



Oppegård  
kommune

## **Elkraftanlegg**

### **Tele- og automatisering**

### **Greverudlia Barnehage**

## Innholdsfortegnelse

<b>10 FELLESYTSELSE</b> .....	<b>4</b>
<b>4 ELKRAFT</b> .....	<b>8</b>
4.40 <i>GENERELLE ELKRAFTANLEGG</i> .....	8
4.41 <i>BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT</i> .....	9
4.411 SYSTEMER FOR KABELFØRING .....	9
4.412 SYSTEMER FOR JORDING.....	10
4.413 SYSTEMER FOR ELKRAFTUTTAK.....	10
4.42 <i>HØYSPENTFORSYNING</i> .....	10
4.421 FORDELINGSSYSTEM .....	10
4.422 NETTSTASJONER.....	11
4.43 <i>LAVSPENT FORSYNING</i> .....	11
4.431 SYSTEMER FOR ELKRAFT INNTAK .....	11
4.432 SYSTEMER FOR HOVEDFORDELING .....	12
4.433 ELKRAFTFORDELING ALMINNELIG FORBRUK .....	12
4.434 ELKRAFTFORDELING DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER .....	14
4.435 ELKRAFTFORDELING VIRKSOMHET .....	15
4.44 <i>LYS</i> .....	15
4.442 BELYSNINGSUTSTYR .....	16
4.443 NØDLYSUTSTYR .....	17
4.45 <i>ELVARME</i> .....	17
4.452 VARMEELEMENTER .....	17
4.453 VARMEELEMENTER FOR INNEBYGGING .....	17
4.454 OPPSJON UTVENDIG VARMEKABLER .....	18
4.456 RESERVEKRAFT .....	18
5.50 <i>TELE OG AUTOMATISERING, GENERELT</i> .....	19
5.51 <i>BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING</i> .....	19
5.511 SYSTEMER FOR KABELFØRING .....	20
5.512 JORDING .....	20
5.513 INNTAKSKABLER FOR TELEANLEGG.....	20
5.52 <i>INTEGRERT KOMMUNIKASJON</i> .....	21
5.521 KABLING FOR IKT .....	21
5.50 <i>TELEFONI OG PERSONSØKING</i> .....	21
5.531 SYSTEMER FOR TELEFONI.....	21
5.54 <i>ALARM- OG SIGNALSYSTEMER</i> .....	21
5.542 BRANNALARM .....	22
5.543 ADGANGSKONTROLL- OG INNBRUDDSSALARMANLEGG.....	23
5.56 <i>AUTOMATISERING</i> .....	24
6.60 <i>ANDRE ANLEGG</i> .....	25
6.62 <i>LØFTEPLATTFORM</i> .....	25
6.621 OPPSJON PÅ HEIS .....	26
7.40 <i>UTENDØRS ELKRAFT</i> .....	28
7.743 <i>UTENDØRS LAVSPENT FORSYNING</i> .....	28

7.744 UTENDØRS LYS ..... 28

## KAPITTELSAMMENDRAG

10	FELLESYTELSER	kr:.....
41	BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	kr:.....
42	FORDELINGSSYSTEM	kr:.....
43	LAVSPENT FORSYNING	kr:.....
44	LYS	kr: .....
45	ELVARME	kr: .....
	OPPSJON UTVENDIG VARMEKABLER	kr: .....
	Sum kap. 4, EL-anlegg overføres tilbudsskjema	kr: .....
51	BASISINSTALLASJ. FOR TELE OG AUTO.	kr:.....
52	INTEGRERT KOMMUNIKASJON	kr:.....
53	TELEFONI OG PERSONSØKING	kr:.....
54	ALARM- OG SIGNALSYSTEMER	kr: .....
55	LYD- OG BILDESYSTEMER	kr: .....
56	AUTOMATISERING	kr: .....
	Sum kap. 5, Tele- og auto.anlegg overføres tilbudsskj.	kr: .....
62	LØFTEPLATTFORM	kr: .....
	OPPSJON HEIS	kr: .....
	Sum kap. 6, Heis-løfteplattform overføres tilbudsskjema	kr: .....
74	UTENDØRS ELKRAFT	kr: .....
	Sum kap. 74, Utendørs elkraft overføres tilbudsskjema	kr: .....

## 10 FELLESYTELSER

---

### BYGNINGSMESSIGE HJELPEARB. FOR ELEKTROTEKNISKE ANLEGG

Under dette kapittel er medtatt bygningsmessige hjelpearbeider og ytelser for de elektrotekniske anleggene, som ikke er inkludert i delproduktene enhetspriser.

Hulltak og utsparinger for alle elektrotekniske anlegg og fremføring av kursopplegg koordineres av elektroentreprenør og utføres av annen leverandør. I etasjene benyttes utsparinger i tavlekott for fremføring av de elektriske anleggene. Det tas utsparinger i form av kjerneboring i vegger og dekker.

Utsparingstegninger for bærende konstruksjoner utarbeides. Utsparingstegninger ferdigstilles i god tid for kontroll. Om utsparinger mangler eller om utsparingsmål er feilaktige skal dette i god tid meldes.

Branntetting av alle utsparinger og hulltak skal utføres forskriftsmessig.

I gjennomføringer avsettes et tilstrekkelig antall reserverør for fremtidige installasjoner og utvidelser. Branntetting av utsparinger i vegg/dekke skal utføres med godkjent/sertifisert tettingsmasse.

Alle gjennomføringer i vegger og tak skal utføres på en slik måte at det ikke svekker kravet til veggene med hensyn på støy, bæreevne, brannbestandighet, tetthet osv. Installasjoner som føres i gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Gjennomføringer skal tettes til samme brannmotstand som konstruksjonen den går igjennom

### MERKING

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. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel / komponent som skal merkes.

Avhengig av anleggets kompleksitet og størrelse stilles det varierende krav til omfang av merking i et anlegg.

Merking skal som minimum være utført etter: FEL/NEK 400 og Byggherrens krav til TFM.

Merking av alle kabler til / fra fordelinger for elkraft med referanse til kursledning / sikring. Tilsvarende merking skal utføres ved første tilkoblingspunkt, fortrinnsvis på kabelbro.

Merking av alle kabler til / fra fordeling og sentraler for brannalarmanlegg, samt fra utstyr dersom disse benyttes som fordeling (f.eks. fra brannmanspanel).

## DOKUMENTASJON

Følgende dokumentasjon fremlegges etter forespørsel:

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

## MEDDELELSER, GODKJENNINGER OG KOORDINERING

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

Nødvendige forhåndsmeldinger innsendes av elektroentreprenør i god tid før arbeidene igangsettes, slik at aktuelle godkjenninger foreligger før arbeidene påbegynnes.

Elektroentreprenør er ansvarlig for all kontakt/koordinering mot byggherren og signalleverandører slik at deres arbeider utføres til rett tid og iht. de spesifikasjoner som entreprenøren er ansvarlig for.

## KVALITETSSIKRING

Elektroentreprenør skal dokumentere at de har kvalitetssikringssystem som ivaretar alle de oppgaver som er pålagt.

Elektroentreprenør skal utarbeide kontrollplaner/sjekklistene i utførelsesperioden iht. beskrivelsens oppdeling. Sjekklistene skal forelegges og godkjennes av totalentreprenørs representant før disse tas i bruk.

Det vil bli foretatt kontroll av disse i utførelsesperioden.

Ved ferdigbefaring skal alle sjekklistene og idriftsettelsesrapporter legges frem for totalentreprenøren, ferdig utfylte og kvitterte for bekreftet utførelse og kontroll.

## PRØVING OG IDRIFTSETTELSE

Alle anlegg skal ved overlevering leveres komplett, ferdig prøvet og idriftsatt.

Testing og utprøving av anleggene skal dokumenteres med idriftsettelsesrapporter, innregulering, målinger og overtagelse.

Idriftsettelse og innregulering av anlegget skal samordnes av elektroentreprenøren med ventilasjon og rør, samt andre som kan ha innvirkning på resultatene.

### **Innregulering**

Leverandører av lokal automatikk, skal delta under innregulering av samtlige tekniske anlegg og bistå andre entrepriser.

Det skal som del av entreprisene medtas sesongavhengige innreguleringer av leveranser som ikke lar seg innregulere på overleveringstidspunktet. Etterbefaring med sesongavhengig innregulering av relevante systemer skal utføres ved 6 og 12 måneder etter overtagelse.

Elektroentreprenør er ansvarlig for å samordne befaringer med øvrige entrepriser.

Elektroentreprenør skal medta en prøvedriftsperiode på i alt 12 måneder for drift av tekniske anlegg etter overlevering.

Elektroentreprenøren skal tilby en person for drift og vedlikehold av anlegget, med primæroppgave å etterjustere og kontrollere at leveransen tilfredsstillende og fyller de krav og retningslinjer som er gitt i beskrivende underlag. Avsatt personell skal ha vært en del av den teknisk utførende stab under implementeringsfasen og ha inngående kunnskap om anlegget samt valgt toppsystem/SD-anlegg og EOS.

**For kapittel 54 i bygningsdelstabellen gjelder:**

Testing og utprøving av anleggene skal dokumenteres med idriftsettelsesrapporter.

Idriftsettelsesrapporter skal som minimum inneholde:

- kontroll av tilkoblinger
- kontroll av funksjoner
- kortslutningsberegning
- selektivitetsberegning
- kontrollerklæring for innmeldte godkjeningsklasser
- testprotokoll for måling av fiber stamnett
- testprotokoll for måling av kobber stamnett
- testprotokoll for måling av kobberbasert kabling for IKT i horisontalnettet
- testprotokoll for porttelefonanlegget
- testprotokoll fra dekningsprøve for innendørs dekning for mobiltelefoni
- testprotokoll for brannalarmanlegget
- samsvarserklæring
- kontrollerklæring for innmeldte godkjeningsklasser

Alle anleggene skal være ferdigstilt før overtakelse, hvor ovennevnte dokumentasjon fremlegges.

**PROSJEKTERING**

Entreprenøren skal ha ansvaret for komplett detaljprosjektering av anlegget.

Prosjektering skal gjennomføres i samarbeide med byggherre eller dens representant.

Det skal utarbeides beregninger, detaljerte el. tegninger for alle el tekniske anlegg.

Underlaget skal være komplett og de skal utarbeides i samarbeid med byggherre i prosjekteringsmøter. Totalentreprenøren har ansvaret for at det leveres et komplett prosjektert underlag før oppstart av bygningen

Entreprenøren skal ha alt prosjekteringsansvar, mengdeansvar, samt beregningsansvar for de aktuelle anlegg.

Komplett pris for dette medtas i denne posten

## 4 ELKRAFT

---

Elektroteknisk beskrivelse

Følgende forskrifter og normer legges til grunn:

- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, FEL
- Norsk elektroteknisk norm, NEK 400-2014
- Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven TEK10 og tilhørende veiledning REN.
- Alle Publikasjoner utgitt av Lyskultur.
- EMC direktiv (89/336/EEC) med endringsdirektiv 92/EEC.
- Informasjonsteknologi – NEK EN 50173-1:2011 og NEK EN 50174-2:2009
- Anvendelse av utjevningsforbindelser – NEK EN 50310:2010
- NS 3960:2013 Brannalarmanlegg prosjektering

### 4.40 GENERELLE ELKRAFTANLEGG

Anlegget skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter og normer som er nevnt ovenfor. Denne beskrivelsen tar utgangspunkt i at prosjektet skal utføres som en totalentreprise som generelt gir anbefalinger for løsninger og utstyr.

Entreprenøren skal prosjektere og levere komplette ELEKTRO — anlegg i henhold til denne kravspesifikasjonen. Spesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav, samt krav til utførelse av EL- anlegg inkludert automatisering og SD - anlegg.

For orientering om bygget vises det til arkitektens tegninger og situasjonsplan.

Anlegget skal leveres ferdig montert, idriftsatt og dokumentert. De anbefalinger og krav gitt i denne beskrivelsen skal oppfylles.

Anlegget skal både fysisk og kapasitetsmessig ha minimum 20 % utvidelsesmulighet etter at anlegget er overlevert. Dette gjelder fordelinger, sjakter, kabler og føringsveier (alle anlegg).

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. Alt tilbudt materiale skal fremlegges byggherren før bestilling, slik at anlegget kan utformes iht. omforente løsninger. Primært skal elektroteknisk sentralutstyr være moduloppbygget.

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.

Kostnader som skal medtas av elektroentreprenøren for bygningsmessige hjelpearbeider for elektro, rigg/drift, FDV, opplæring av byggherrens personell, egen prosjektering for entreprenør, forsikringer etc. omtales ikke videre beskrivelsen.

Bygningsmessige hjelpearbeider:

Komplette bygningsmessige hjelpearbeider til tekniske installasjoner skal medtas, herunder hulltaking, utsparinger, tetting av gjennomføringer, branntetting, slissing i både betong og gipsvegger, åpning i himlinger, spikerslag, innstøping, innkassing, grøfter, kummer, stillaser, inntransport etc.

Installasjoner som bryter brannskiller skal ikke svekke den konstruksjonen det bryter.



Ved gjennomføringer skal det medtas tetting med godkjent tettemasse/produkt. Utførelse skal være iht. godkjenning og spesifikasjon fra leverandøren og utføres av firma med spesialkompetanse på området. Elektrisk materiell som blir benyttet skal være godkjent for det området. Branntetting ved gjennomføringer skal merkes, også med lydkrav. I tettinger som omslutter hovedføringsveier og tettinger hvor senere kabeltrekking kan bli aktuelt, skal det medtas reservekapasitet for 20 % utvidelse av anlegget. Det skal medtas nødvendig antall inspeksjonsluker for tekniske anlegg i vegger og himlinger. Lukene skal ikke svekke konstruksjonens brann- og lydkrav.

Plassering skal prosjekteres på forhånd og tegnes inn på hhv. planer og himlingsplaner, og skal godkjennes av byggherre.

Beskrivelsens formål er å beskrive prosjektets omfang og hvordan de tekniske anleggene skal fungere sammen. I tillegg til beskrivelsen blir det utarbeidet orienterende tegninger for hovedføringsveier, stigeledningsskjema for elkraft og svakstrømsanleggene.

Installasjonen skal hovedsakelig utføres som skjult kabelanlegg i elektrikerrør forlagt i tak/vegger. Åpent kabelopplegg godtas ikke av hensyn til renhold. Hovedføringene vil være kabelanlegg på horisontale og vertikale føringsveier. I tekniske rom og hjelperom for drift bør installasjonene utføres som åpent anlegg.

#### 4.41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

##### 4.411 SYSTEMER FOR KABELFØRING

Hovedføringsveiene for elektro skal primært være etablert i korridorene. Hele føringsveien skal ha tilgang for inspeksjon, montasje og vedlikehold. Hovedstrømskabler og stigeledninger skal legges i en høyde på kabelbro, kanal eller lignende. Kablene skal forlegges med 1 kabeldiameters avstand etter normer og regler.

Veggkanaler/brystningskanaler kan også benyttes som føringsvei der det eventuelt måtte være behov.

Alle bæresystemer og sjakter skal dimensjoneres med minst 20 % utvidelsesmulighet og skal dekke for el-kraft, IT, tele, sikkerhets og automatiseringsanlegg. Primært skal svakstrømskabler legges på egne føringsveier men forutsatt at de legges fysisk adskilt og med tilstrekkelig avstand fra hverandre, kan det aksepteres at de ligger i felles føringsveier fra korridorstrekk til brystningskanal. Det skal tas hensyn til støyoverføring mellom kraftnettet og teletekniske anlegg.

Bæresystemet skal festes i faste bygningsdeler og ikke i bevegelige eller demonterbare installasjoner. Det tillates ikke installasjoner for andre fag å bruke bæresystemet for elektrotekniske anlegg.

Bæresystemet skal være sammenhengende gjennom hele anlegget og skal inkludere standardiserte enheter som braketter, bend, justeringsenheter osv. Bæresystemet skal være galvanisk forbundet til hverandre i alle overganger, sprang etc. og skal tilknyttes jord.

Ved etablering av sjakter som fremføring av stigerkabler til underfordelingsentraler skal det leveres nødvendige skinner og kabelbroer for festing av kabler. Stigeledninger forlagt vertikalt klammes med polklammer til ankerskinner eller kabelbroer.

Kabelbroer skal være av korrosjonsbeskyttet stål og ha nødvendige utstyr som tak/vegg fester, kryss, svinger etc. Skilleplater eller kabelrenner mellom el-kraft/tele skal leveres i hele broens lengde der felles kabelbro monteres.

Kabelbroer avsluttes 200 mm fra vegg av hensyn til kontroll og branntetting.

I tekniske rom skal kabler til utstyr for VVS-tekniske anlegg forlegges i stålrør/stålplica og avsluttes med egnet nippelinnføring til utstyret. Hvor rør eller stålplica avgreines fra kabelbru eller bane skal disse avsluttes med nippel til brakket på kabelbro.

Krav til innkapsling for å ivareta generelle brannkrav i rømningsveier skal ivaretas. Kabler skal stripses og klamres på forsvarlig måte til kabelbroene. Ved montering av utstyr på kabelbroer skal montasjeplater benyttes.

Ventilasjonskanaler skal ikke brukes som føringsvei for kabler.

#### 4.412 SYSTEMER FOR JORDING

Anlegget skal jordes og dokumenteres iht. FEL/NEK 400:2014 og eventuelle stedlige særtilllegg. Utjevningforbindelser vil ikke bli angitt på plantegninger. Det forutsettes at elektroentreprenøren ivaretar denne delen selv under detaljprosjekteringen.

Jordfeilovervåking skal ha retningsvirkende funksjon. Det skal leveres utstyr for kontinuerlig jordfeilovervåking av hver stigerkabel og skal være forberedt for tilkobling til SD-anlegg.

Det forutsettes at det benyttes fundamentjording som kan legges under fundamenter. Jordelektroder, hovedjordleder og potensialutjevningsleder skal kunne motstå korrosjon og mekanisk påkjenning i levetiden til det elektriske anlegget og skal være dimensjonert etter forskriftene. Skjøter skal sveises med Cadweld termittsveis eller tilsvarende.

Hovedjordingspunkt etableres i hovedtavlen og dimensjoneres med minimum 20 % reservekapasitet. Tilkobling til jordskinner og utstyr skal skje ved skrutilkoblinger. Utjevningjording skal monteres iht. siste normer og forskrifter.

Jordelektrodenes overgangsmotstand til jord skal kontrollmåles før tilkoblingen til vann- og avløpsnett foretas. Overgangsmotstand skal dokumenteres og anleggfoto (digitale og fargeutskrift) av forlegning skal vedlegges FDV-dokumentasjonen.

Det skal fremlegges dokumentasjon på måleresultat av:

- Installasjonsmotstand mot jord
- Overgangsmotstand mot jord

All kabel og ledningsanlegg skal forlegges med beskyttelsesleder frem til alle punkter (lys, stikk, etc.).

#### 4.413 SYSTEMER FOR ELKRAFTUTTAK

Installasjonskanaler montert på yttervegger og i arealer der det er naturlig å montere kanaler, skal ha integrert installasjon. Eventuell brann- og lydisolasjon av gjennomføringer medtas.

Det må etableres føringsvei mellom kabelbroer og kabelkanaler pr. minimum 6 uttaksgrupper.

#### 4.42 HØYSPENTFORSYNING

##### 4.421 FORDELINGSSYSTEM

Spenningsystem 400V TN-S legges til grunn.

Behov for trekkerør i grunnen for føringsvei for høyspentkabler og lavspentkabler inn og ut av hovedtavlen medtas og koordineres med nettleverandør.

#### 4.422 NETTSTASJONER

Eksisterende nettstasjonen er plassert i tilstrekkelig avstand til oppholdsarealer ute i forhold til strålingskravet gitt av Statens Strålingsvern. Bygget tilkobles til Hafslunds nettstasjon O0137, trafokiosk som er plassert nede ved tomten.

Den er bestykket med 300 kVA men en 230 V trafo. Eksisterende eiendommer i tomten benytter 240 kVA mens resten går til naboeiendommer.

Trafoen egner seg ikke for den nye barnehagen da den er kun 230V og må derfor byttes ut til en treviklingstrafa som kan forsyne barnehagen med 400V og eksisterende abonnemeter med 230V.

Koordinering og avklaring av grensesnitt mot lokal nettdistributør skal utføres som en del av leveransen. Nødvendige høyspenningsinstallasjoner og transformator kapasitet forutsettes levert av lokal nettdistributør.

Kraftbehov og effektbudsjett skal utarbeides i detaljprosjekteringen. Iht. NS3031, energikrav i byggeteknisk forskrift (TEK10).

#### Opplysninger

I forbindelse med innlevering av tilbudet, skal nedenstående skjema fylles ut som en del av tilbudet.

Fabrikat/type nettstasjon: \_\_\_\_\_

#### 4.43 LAVSPENT FORSYNING

Det skal leveres et strukturert fordelingsanlegg. Fordelinger skal leveres etter NEK-EN 61439-1 og -3. Samsvarserklæring som beviser dette skal leveres.

Forbindelse mellom transformator og hovedfordeling vil være av kabel pga. avstanden.

Avstand og avskjerming til andre fordelingsanlegg og utstyr skal ivaretas. Skadelige magnetiske eller spennings- strålingsfelter skal ikke kunne oppstå.

Alle vern skal være allpolig kombi jordfeilautomat, bortsett fra systemer som krever sikker funksjon.

Automatene skal ha garanti for minimum toleranse av 80 % av merkeutkoblingsstrømmen ved jordfeil.

#### 4.431 SYSTEMER FOR ELKRAFT INNTAK

Det medtas stigeledninger fra hovedfordeling til UF i plan 1 og 2

Det vil si at det medtas stigeledninger fra HF til alle underfordelinger, ny heis, tekniske anlegg i bygget, etc. Se vedlegg S-00-D-00-01 stigeledningsskjema.

Generelt skal stigerkabler være i skjermet flerleder utførelse. Det benyttes AL kabler på alle stigeledninger over 50mm<sup>2</sup>.

Tilførselskabler til ventilasjonsaggregater skal i henhold til gjeldende lover og forskrifter være i funksjonssikker forlegning eller ha brannsikker utførelse (BFSI kabel).

Fra hovedfordelingen legges det egne stigerkabler til hver av de underfordelingene. For stigerkabler inngår levering, montering, rengjøring, merking, avmantling og tilkobling i begge ender inklusive kabelsko etc.

Alle kabler skal kontrollmåles på plassen av entreprenør før bestilling foretas. Utgifter i forbindelse med dette innkalkuleres i de enkelte poster.

Kablene skal legges med tilstrekkelig avstand for å unngå reduksjon i strømføringsevnen. Jfr. NEK400.

#### 4.432 SYSTEMER FOR HOVEDFORDELING

Hovedfordeling skal bygges iht. NEK EN 61439-2 og ha mulighet for 20% utvidelse.

Hovedfordelingen plasseres i eget rom i plan 01 og utføres for sakkyndig betjening (EN 60439-1) formkrav 2b. Samsvarserklæring skal følge fordelingen. Fordelingen skal leveres for fritt valg av energileverandør, inkludert levering av databasert måle- og overvåkingsutstyr. Det installeres en måler for hver energibærer.

Det skal i hver enhet være montert:

1stk. 1fas stikkontakt 16A

1stk. 3 fas stikkontakt 16A

Lys i kot

Inntaksbryter og utgående effektbrytere skal ha allpolig brudd.

Hovedfordelingen bygges med 20 % mekanisk og elektrisk utvidelsesmulighet.

Dimensjonering av vern i hovedfordeling og underfordelinger skal tilfredsstillende forskriftene med hensyn til berøringsspenning og utkoblingsikkerhet

Det skal være selektivitet mellom hovedbryter og effektbrytere. Videre skal det være selektivitet internt i anlegget basert på realistiske kortslutningsstrømmer.

For dokumenterbarheten av selektivitet skal alle vern i anlegget være av samme fabrikat og tilfredsstillende kravene fra forskriftene.

Febdok beregninger må gjøres ferdig før bestilling foretas og entreprenøren har ansvaret med å dokumentere at dette er ivarettatt.

Det skal utføres termofotografering med rapport for alle tavler ved normal belastning i løpet av første driftsår. Termograføren skal være godkjent min. i klasse 2 og måleresultatene skal dokumenteres skriftlig og vedlegges FDV-dokumentasjonen.

Alle stigerkabler skal dimensjoneres med 20 % utvidelses mulighet.

#### 4.433 ELKRAFTFORDELING ALMINNELIG FORBRUK

Henvisning: NEK 439:2013

Alle underfordelinger skal være testet og utføres iht. EN 61 439-2 og EN 61 439-3.

Alle fordelinger skal være av et komplett system av både mekaniske og elektriske komponenter.

Underfordelinger er plassert hensiktsmessig i etasjene for å unngå lange horisontale kabelstrekk. Underfordelingene skal kun forsyne arealer i samme etasje og installasjoner i nærheten av hver fordeling. Som hovedbrytere benyttes låsbare lastbrytere uten vern slik at fordelingen kan legges strømløs uten å koble ut hele stigeledningen. Fordelinger skal være usakkyndig betjening. Se ARK tegninger for plassering.

Hver underfordeling skal bygges med 20 % mekanisk og elektrisk utvidelsesmulighet. Underfordelinger skal ha allpolige kombiautomatsiringer i alle kurser. Karakteristikken tilpasses aktuell belastning på kursene. Det skal legges separate kurs for stikk, lys, automatiseringsanlegg og svakstrømsanlegg. Alle utgående hovedstrømskabler til og med 16 mm<sup>2</sup> og alle styre- og signalkabler inn til eller ut fra fordelingen skal tilkobles via rekkeklemmer.

Hver underfordeling skal være utstyrt med:

1stk. 1fas stikkontakt 16A

1stk. 3 fas stikkontakt 16A

Lys i kot

Sikringsautomatene må være tilpasset høye startstrømmer for sveiseutstyr, vinkelkuttere etc.

Stigeledningsskjema skal monteres beskyttet på vegg.

Kursfortegnelse opphengas i solide plastrammer i underfordelinger. Alle underfordelinger merkes på utsiden av døren med fordelingsnummer.

Alle el.tekniske rom (HF, UF, IKT, EF) skal være utstyrt med «Inerte» slokkemedia.

Termografering av alle elektro- og VVS fordelinger, skal utføres i løpet av første driftsår.

Termograferingen dokumenteres med foto og rapport.

Ved overlevering av anlegget skal det i fordelingen være montert følgende:

Kursfortegnelse

Arrangementstegning

Hovedstrøms skjema (enlinje)

Samsvarserklæring

Denne dokumentasjonen leveres også elektronisk som en del av FDV-dokumentasjonen.

Generelle bestemmelser medtatt i dette kapittel gjelder også for de øvrige kapitler vedrørende kursopplegg.

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

Installasjoner utføres som kabelanlegg forlagt på bro, montert til tak, over himling og som skjult røranlegg i vegger.

Det må tas spesielt hensyn til plassering av rør og veggbokser for lysbrytere, stikk etc.

Dette for å hindre lydgjennomgang i veggene mellom rom, her skal bokser i veggene forskyves horisontalt eller vertikalt slik at bokser ikke blir stående "rygg mot rygg".

Kryss av rør/bokser i lydvegg må ikke forekomme.

Hvor det benyttes åpent røropplegg over himling skal rør avsluttes ved opphengs- pendler som nyttes for føring av kabler ned på kabelbroer/stiger.

Åpent røranlegg over himling som legges parallelt med føringsveier tillates ikke.

Alle brytere, stikkontakter, lyspunkter osv. skal i hovedsak monteres etter NS 3931 og universell utforming.

Endelig plassering av lampepunkter, uttak, etc. skal på forhånd godkjennes av byggherren. Alle uttak skal merkes med kursnummer og referanse til underfordeling.

Hvor stikkontakter monteres ved siden av uttak for tele, data, antenne osv. skal alle uttak sammenbygges under felles dekkplater. Hvor uttak plasseres i kanaler skal det benyttes utstyr tilpasset kanaler.

Kombinasjonsplater for komplett sammenbygging medtas i tilbudet.

I vegger med fuget stein/flis skal plassering av bokser tilpasses stein, flis og fuger. Merarbeid med tilpassing av bokser i ovennevnte vegger skal vær inkludert i tilbudet.

Alt kursopplegg for utstyr og funksjoner beskrevet i kapitel 44 skal være inkludert.

Alle høytsittende vinduer skal ha nødvendige tilkobling og signaler for å kunne åpnes/lukkes.

#### 4.434 ELKRAFTFORDELING DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER

Alle underfordelinger skal være testet og utført iht. EN 61 439-2.

Generelle bestemmelser medtatt i dette kapittel gjelder også for de øvrige kapitler vedrørende kursopplegg.

Generelt omfatter dette kapittel elektroteknisk opplegg og tilkobling for alt utstyr, elektrisk solavskjerming, maskiner, apparater, dører/porter osv. som skal ha elektrisk drift. Nødvendig kursopplegg for disse medtas.

Følgende medtas under dette kapittel:

Det skal medtas elkraft uttak 16A stikkontakter med 10 meters mellomrom i korridorer for bruk til rengjøringsmaskiner.

Sprinklersentralen i bygget skal ha nødvendige tilførsler/signalkabler for styring osv.

Det skal monteres stikk/uttak for 2 elbiler.

I dette kapittel medtas også kurser i forbindelse med svakstrømsanlegg og automatiseringsanlegg. Disse utføres med separate kurser pr.anlegg.

Solavskjerming skal ha nødvendig kursopplegg for komplett montering, tilkobling, automatisk sentral styring/regulering og ha mulighet for lokal overstyring via fastmontert bryter. For omfanget se ARK tegninger.

Grensesnitt mot leverandør av solavskjerming blir ved at el. entreprenøren leverer kabel og rør fra innsiden av veggen til utsiden.

Alt nødvendig elektrisk installasjon og tilkobling ifm. sanitær, rør og ventilasjon entreprise medtas i dette kapittel. Berøringsfrie kraner skal ha elektrisk tilkobling.

I dette kapittel medtas også kurser i forbindelse med automatiseringsanleggene og sentralt driftskrollanlegg.

Avtrekksvifter for kjøkken, bereder, elektrokjelen og sentralstøvsuger medtas med nødvendige kabling og styringer.

Under dette kapittel medtas kursopplegg fra VVS-fordeling til feltutstyr og komponenter.

Installasjonene skal utføres som åpen forlegning på kabelbroer/kabelbaner med nedføring til utstyrsenheter. Enkeltkurser legges i rør, panserslanger e.l.

Alle alarmfunksjoner i bygget skal integreres i SD-anlegget i tillegg til normal drift.

Tidsstillingsfunksjoner skal ivaretas av SD-anlegget.

Følgende skal også medtas under dette kapittel:

- Signalkabel til SD anlegg:

Signaler for feil og alarm fra: heis, brannalarm, nødlis, adgangskrollanlegg, innbruddsalarmanlegg, solavskjerming, energimålere, nettanalysator i HF, osv. og annet som beskrevet i beskrivelse for VVS-tekniske anlegg.

Alle komponenter som har krav til servicebryter skal ha dette i hovedstrømkretsen.

Servicebrytere skal ha tilbakemeldingsfunksjon, leveres og monteres av elektroentreprenør.

Det monteres tekniske uttak og tilførsler til brannalarmsentral, sikkerhetsanlegg, ITV anlegg, adgangskrollanlegg, heissjakter, etc.

Antall og plassering av uttak medtas etter krav fra TEK 15 og UU.

Alle dører med dørholdemagnet skal også ha opplegg for elektrisk dørautomatikk. Grensesnitt punkt/boks over dørkarm.

Stikkontaktkurser og datakurser for generell drift skal være 16A og ikke belastes med mer enn 5 stk. arbeidsplasser/uttaksgrupper i veggkanaler/grenstaver  
Det skal tas hensyn til startstrømmer for PC og dataskjermer.

Endelig plassering av uttak til heis/løfteplattform, solavskjerming og andre tekniske installasjoner, skal på forhånd godkjennes av byggherre / totalentreprenøren.  
Alle uttak skal merkes med kursnummer og referanse til underfordeling.

Fordelinger for automatikk og VVS- tekniske anlegg inngår hos VVS -entreprenøren.  
Montering og tilkopling skal utføres av el. entreprenøren.

#### 4.435 ELKRAFTFORDELING VIRKSOMHET

Henvising: NEK EN 61439-3

Generelle bestemmelser medtatt i dette kapittel gjelder også for de øvrige kapitler vedrørende kursopplegg.

Generelt omfatter dette kapittel elektroteknisk opplegg og tilkobling for alt utstyr/maskiner/apparater osv. Disse skal ha nødvendige tilkoblinger med signalkabling og for elektrisk drift i tillegg til generelle elkraft uttak, som brukes for virksomheten i bygget.

#### Opplysninger

I forbindelse med innlevering av tilbudet, skal nedenstående skjema fylles ut som en del av tilbudet.

Fabrikat/type hovedfordeling: \_\_\_\_\_

Fabrikat/type underfordelinger: \_\_\_\_\_

#### 4.44 LYS

Generelt

Alle armaturer skal leveres ferdig montert og skal leveres komplett med lyskilder og forkoblingsutstyr, ref. NS 3420.

Belysningen planlegges generelt med energieffektive lysarmaturer med godt lysutbytte, gode blendingsforhold og lysfarge tilpasset lokalene og brukernes behov.

Generelt vises til publikasjoner fra Lyskultur, forskrift om miljørettet helsevern og NS 11001 Universal utforming.

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.

De lokale styringsmulighetene skal overstyre den sentrale. Styring av lys i tekniske rom utføres med brytere. I øvrige arealer skal det leveres med et styringssystem for styring av lys i alle rom som gir mulighet for automatisk styring via bevegelsesdedektorer, sentral eller lokal styring.

Det må benyttes mest mulig ensartet belysningsutstyr på bygget av hensyn til drift og vedlikehold. Leni beregning utarbeides.

Lysberegninger for hele anlegget skal utføres og fremlegges av entreprenør før installasjoner starter.

#### 4.442 BELYSNINGSUTSTYR

Alle armaturer skal være renholdsvennlige med glatte og jevne overflater for enkelt renhold. Alle lysarmaturene skal ha elektronisk forkoblingsutstyr (HF) og være forberedt for dimming.

I arealer for felles bruk benyttes lyskilder med lang levetid, minst 30 000 timer.

Ved bruk av LED- lyskilder gjelder følgende :

Fargetemperatur 3500 K

Levetid lyskilde L/70/ B10

Levetid: Minst 50 000 timer på hele armaturet

Fargegjengivelse innendørs: Ra indeks bør være <90

Min 72lm/W

Avskjerming foran dioder

Beskyttet krets

Lyskulturs lux-tabel benyttes ved valg av belysningsstyrker. Belysningsstyrken skal regnes minimum 20 % høyere enn belysningsstyrke i Lux-tabellen av hensyn til tap av belysningsstyrke over tid.

Betjeningsenheter i bygget må alltid ha nødvendig belysning for enkel betjening. Alle rom og øvrige steder som sjakter med ankomst, aggregater, tavler etc. må ha lys.

#### **NB:**

**Dette er bare noen eksempler på armaturer som kan brukes til de forskjellige arealene i bygningen. Entreprenøren er fri til å bruke andre armaturer som er av tilsvarende kvalitet og type.**

Avdeling 1-6 inkl. garderobe	Time pendel 114 cm
Avdeling 1-6 inkl. garderobe	Time pendel 170cm
Avdeling 1-6 inkl. garderobe	Pleiad EVO downlight
Avdeling 1-6 inkl. garderobe	Fino speilbelysning 60 cm
Avdeling 1-6 inkl. garderobe	Level Slim 60x60 innfelt
Avdeling 1-6 inkl. garderobe	Allfive utenpåliggende
Grovgarderobe	Time pendel 114 cm
Grovgarderobe	Time pendel 170cm
Grovgarderobe	Pleiad EVO downlight
Grovgarderobe	Fino speilbelysning 60 cm
Grovgarderobe	Level Slim 60x60 innfelt
Grovgarderobe	Allfive utenpåliggende
Arbeidsrom, kontor, møterom, ventilasjon, vognskur etc	Time pendel 114 cm
Arbeidsrom, kontor, møterom, ventilasjon etc	Time pendel 170cm
Arbeidsrom, kontor, møterom, ventilasjon etc	Pleiad EVO downlight
Arbeidsrom, kontor, møterom, ventilasjon etc	Fino speilbelysning 60 cm
Arbeidsrom, kontor, møterom, ventilasjon etc	Allfive utenpåliggende
Arbeidsrom, kontor, møterom, ventilasjon etc	Time Nedhengt skrivebordsarmatur
Fellesområde (sirkusmanesje)	Zone Evo
Fellesområde (sirkusmanesje)	Time 1140



#### 4.443 NØDLYSUTSTYR

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. FEL og NEK 400:2014.  
Nørdlysanlegg skal prosjekteres og installeres iht. gjeldende regelverk, det henvises til NS 3926  
Visuelle ledesystemer for rømningsveier i byggverk, samt Lys Kultur – Nørdlys og ledesystem kapittel 5, fra  
Norsk Lystekniske Komite NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning – Nødbelysning og NEK 50172:2004  
Nørdlyssystemer for rømningsveier.  
Programvare for overvåking leveres for opplasting i SD anlegget.

Det er forutsatt et fulldekkende sentralisert ledesystem bestående av markeringslys og ledelys.  
Det skal benyttes armaturer bestykket med LED-teknologi med krav til LED- belysning.  
Markeringskilt monteres over alle utganger til og i rømningsveiene i henhold til gjeldende forskrifter.  
Generelt bør minst et utgangsmarkeringskilt være synlig fra ethvert sted i en branncelle. Alle nørdlys skal ha intern backup og selvtest.

#### Opplysninger

I forbindelse med innlevering av tilbudet, skal nedenstående skjema fylles ut som en del av tilbudet.

Fabrikat belysningsutstyr: \_\_\_\_\_

Fabrikat nørdlysutstyr: \_\_\_\_\_

#### 4.45 ELVARME

##### 4.452 VARMEELEMENTER

Bygget skal ha vannbåren varme til oppvarming men også en elektrokjele som skal dekke 100% ved nødvendighet.

##### 4.453 VARMEELEMENTER FOR INNEBYGGING

Det skal benyttes dobbel varmekabel ved sprinkler rør som krysser ut/inn sone.  
Det skal leveres Aiwell stjerne rundt sluk i taket (4 stk ) og varmekabel i nedløpsrørene som er kun på tak delen. Nedover er det ikke behov da det er innvendige nedløpsrør. Styres av elektroniske maksimum/minimum. Bygget har oppvarming med vannbåren varme.

#### 4.454 OPPSJON UTVENDIG VARMEKABLER

Utvendig skal det legges ca. 100m<sup>2</sup> med elektrisk gulv varme. Alle varmekabler skal være tilknyttet jord og skal ha nødvendige styringer.

#### 4.456 RESERVEKRAFT

UPS: Installasjoner som skal fungere ved utløst alarm skal ha funksjonssikker strøm i 60 minutter.

#### Opplysninger

I forbindelse med innlevering av tilbudet, skal nedenstående skjema fylles ut som en del av tilbudet.

Fabrikat/type UPS: \_\_\_\_\_

## 5.50 TELE OG AUTOMATISERING, GENERELT

Nærmere beskrivelse av de enkelte systemene kommer i de følgende avsnittene.

Alle sentraler plasseres i IKT-rom. Inntakskabel for signalleveranse skal også trekkes og termineres hit. Etasjefordelere er plassert hensiktsmessig i etasjene med hensyn til at kabellengden i stjernenettet ikke skal overstige 90 m.

I henhold til normative anbefalinger er det ikke tillatt å ha vannrør i IKT rom.

## 5.51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING

### Spredenett Tele og Data

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420, NEK 400:2010, NEK-EN 50173/50174 samt EN 50310 og iht. ekomloven. All installasjon skal gjøres av en autorisert person. Samtlige kabler og uttak skal tilfredsstillende pålagte EMC-krav.

Tele- og datainstallasjoner for bygget skal utføres som beskrevet i etterfølgende tekst:

Utstyr skal være av samme type som brukes i kommunen i dag. Det skal leveres og monteres komplett låsbart patcheskap (gulvskap) med nødvendige vifter og kjøleutrustning for tele og dataanlegget. Skapet skal være 80 cm bredt og 80 cm dypt og skal ha justerbare skinner for dybdejustering. Skapet skal være utstyrt med kabelførere både langs siden og i tilknytning til hver hylle og for montert utstyr. Skapet må ha plass til 1U med tilhørende kabelfører for hver patchehylle. Det må også være minimum 6 U ledig i bunnen av skapet for UPS. Til dette rommet føres byggets telefon- og datainntak (fibre utenfra). Rommet eller patcheskap selv skal holde en jevn temperatur mellom 20-25 grader. Det må minimum tas høyde for avgitt varme fra utstyr på 2000W.

Det integrerte kommunikasjonsanlegget skal inneholde all kabling og uttak fra pkt. i avdelinger, personalrom, kontorer, møterom, beboerrom og tekniskrom til egen teknisk fordeling i teknisk rom. Fra teknisk fordeling og ut av bygg håndteres av nettleverandør.

Telefonsentral, apparater for telefoni, switcher, huber etc. skal ikke medregnes fra entreprenøren. Dette ansees å være brukernes utstyr og bekostes av kommunen, (IKT-avd.). Kostnaden for dette skal tas med i prosjekteringen som helhet.

Bygget skal knyttes opp mot kommunens fibernet. Entreprenøren er ansvarlig for fiber fra kommunens eksisterende fiberkabling og inn i bygget. Elektroentreprenøren står ansvarlig for å innhente nødvendige opplysninger fra fiberleverandør, og avklare hvor de avslutter sine arbeider og hva som deretter blir entreprenørens ansvar. All fiberkabling skal være single modus (OS2). Det må minimum trekkes inn 4 par fiberkabler i bygget.

Alle kostnader vedr. etablering av fiber skal være medregnet i tilbudet. Bl.a. gjelder dette koordinering mot aktuelle leverandører og levering/tilkobling av fiber. Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NS 3420 NEK 400:2006 og krav fra Statens teleforvaltning (SFT).

Bygget skal fullt ut være forsynt med tilkobling for kablet datautstyr. Det skal brukes doble RJ-45 kontakter. I tillegg legges det fram nok doble datapunkter, fortrinnsvis over himling, for å dekke hele bygget med trådløst nettverk. Det skal være maksimum ca. 10 meter mellom punktene for trådløst. For strukturert kabling benyttes kabel av type FTP (F/UTP), min. kategori 6 og sambandsklasse E, 4 par kobberkabel og må ikke overstige 100 m fra ende til ende.

Ved behov for underfordelingsskap skal kravet til skapet følge det samme som er spesifisert for hovedfordeling over. Det skal legges og termineres opp minimum 6 par fiberkabler mellom hovedfordeling og hver underfordeling.

Kabler skal forlegges på bro/i føringer iht. krav og de spesifikasjoner som gjelder kablene vedr. bøyeradius, strekk og støt.

Kabel trekkes fra patchpanel/koblingsplint fra eget koblingskap til uttak, alle stigerkabler skal være komplett terminert i begge ender.

All merking av uttakene, uttesting mm skal være inkludert i prisen.

### 5.511 SYSTEMER FOR KABELFØRING

Hovedsakelig skal sterkstrøms føringsveier med nødvendige separering og avstand i henhold til NEK EN 50174, NEK EN 50173 og jording i henhold til NEK EN 50310 brukes.

Det skal etableres føringsveier for inntak av teletekniske kabler inn til IKT-rom. Det etableres stamkabler fra hovedfordeler til etasjefordelere.

### 5.512 JORDING

Dataanlegg og teleanlegg skal jordes med separat kabelanlegg. Potensialforskjellen mellom tele jord og el jord skal være minimal. Hovedjordingpunkt plasseres nærmest mulig inntaket.

Anlegget skal følge Post- og teletilsynets gjeldende standarder:

NEK\_EN 50310

NEK\_EN 50174.

Datajord skal legges som et tre modell uten noen sløyfer. Data og telefordelingskap skal jordes med 16mm<sup>2</sup> jordingskabel.

Overspenningsvern skal monteres nærmest mulig kabelens innføringspunkt i bygningen. Behovet for sekundære vern vurderes. Denne monteres så nær så mulig systemet som vernet skal beskytte.

### 5.513 INNTAKSKABLER FOR TELEANLEGG

Inntakskabler levers av nett leverandør og skal endetermineres i hovedfordeler (grensesnittskap) i IKT rom

NB: For strukturert kabling benyttes kabel av type FTP (F/UTP), min. kategori 6 og sambandsklasse E, 4 par kobberkabel og må ikke overstige 100 m fra ende til ende.

## 5.52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

Ved endring av infrastruktur og etablering av nye nettverkløsninger må også driftsleverandør konsulteres i samråd med IKT-avdelingen (Oppegård kommune).  
Alt nettverksutstyr leveres i henhold til sentrale avtaler i Oppegård kommune. Flytting og montering av nettverksutstyr på administrasjonsnivå foretas etter avtale med IKT.

### 5.521 KABLING FOR IKT

Det skal leveres et trådbasert strukturert spredenett av CAT6A skjermet type for telefon/data. Det forutsettes at alt materiell og utstyr som benyttes tilfredsstiller NEK EN 50173.

Nettet skal legges i stjernestruktur fra HF/BF til EF og videre ut til den enkelte uttak.  
Alle nødvendige patch skal inkluderes i leveransen.  
Det dimensjoneres for minimum 20 % utvidelseskapasitet i skapene.  
Inntakskabler fra det offentlig nett vil bli avsluttet i hovedfordeler i svakstrømssentral. Kabler i 19" gulvskap avsluttes i patchepanel med RJ45 kontakter, med 2 par pr. kontakt.

Endelig omfang og plassering av uttak må fremgå av plantegninger. Disse må tilpasses videre i detaljprosjektering, samt nærmere definerte behov for brukerne.

Det må tas hensyn til etter omliggende forhold ved installasjon av datapunktene så ikke disse blir utsatt for støy og magnetfelter som kan påvirke uttak m/kabler

## 5.50 TELEFONI OG PERSONSØKING

Kursopplegg er som spesifisert for kapittel 52.

### 5.531 SYSTEMER FOR TELEFONI

Oppegård kommunes sentrale telefonløsning skal benyttes.  
For generell telefoni skal det være kommunens eget nettverk. Dette nettet skal også benyttes til integrasjon mellom ulike meldingsgivere.

GSM nett for brannalarm, heisalarm, ekstra beredskapstelefon etc.

### 5.54 ALARM- OG SIGNALSYSTEMER

Det skal leveres og monteres et heldekkende brannvarslingsanlegg i kategori 2 for hele bygget i henhold til NS 3960: 2013 og NS-EN 54- serien med godkjente utstyr.

## 5.542 BRANNALARM

Det skal generelt benyttes adresserbare optiske røykdetektorer som er tilpasset rom type hvis ikke annet er angitt. Ved bruk av adresserbare miljøtilpassede multikriterie detektorer/varmedetektorer skal alle behov være dekket. Detektorene skal ha innebygget minne og mulighet for feilvarsel, varsel om nedsmussing og behov for service. De skal videre ha selektive funksjoner som skiller slike tilfeller fra reelle branttilløp slik at unødvendige alarmer minimaliseres.

Av hensyn til alarmorganisering skal det leveres et system med fritt programmerbare summere montert på detektorsokkel iht. TEK 15 skal ca. 10 % av detektorene være utstyrt med flash tilpasset UU-krav. Kommunikasjon med brannsentral skal være bus-basert slik at det enkelt kan settes opp moduler der det er ønskelig. Alle sløyfene skal gå tur/retur til brannsentralen. Stjernenett ut til detektorene er ikke tillatt.

Sentraler og brannmannspanel skal ha tekstdisplay med min. 40 karakterer. Brannmannspaneler leveres etter behov. Sentralenheten skal være utbyggbar og min. dekke styringer av heis, ventilasjon, påslag av lys, adgangskontroll (inkl. låser), SD-anlegg, dørholdermagneter og alarmoverføring. Brannalarmkomponentene monteres på best mulig lokasjon og iht. NS 3960:2013 med tanke på utstyret som er montert i lokalene.

Brannvarslingsanlegget skal være adresserbart, automatisk og heldekkende. Sentralen skal ha tilstrekkelig batteri-back up og strømforsyning for sentralen, brannmannspanelet, sløyfer/detektorer, dørholdermagneter og branntekniske styringer (i tillegg skal den ha 30 % utvidelseskapasitet).

Akustisk varsling med strategisk plasserte summere/sirener. Kursopplegg og dimensjonering utføres iht. NS 3960:201. Det utføres som skjult anlegg hvis dette er mulig. Ved alarm skal deteksjonssted angis med tekst i displayet. I Oppegård kommune skal teksten logisk bygges opp med angivelse av etasje, rom type og rom nummer. Detektornummer skal kun angis i undertekst i displayet.

Elektroentreprenør er ansvarlig for å avklare alarmorganiseringen mot Oppegård kommune (byggeier) og eventuelt lokalt brannvesen. I hovedsak etableres T1/T2 etter avtale med byggeier. Byggeier er ansvarlig for alarmorganiseringen.

Alarmsignaler overføres direkte til lokal 110 alarmstasjon og til kommunens SD-anlegg. I de fleste kommunale bygg har vi fiber inn i bygget til et nettverksskap. Fra brannsentral skal det benyttes en ALTEL IP nummersender (M 30) som termineres mot egen fiberkabel i nevnte nettverksskap. I bygg som ikke er tilkoplest kommunens fibernett, kan annen type nummersender vurderes (i samråd med byggeier).

En ALTEL IP nummersender har 8 innganger, hvor inngang 1 er brannalarm, 2 er nøkkelsafe og 7-8 innbruddsalarm. Nøkkelsafe tilkoples inngang 2 på nummersender av el. Installatør. Nummersender termineres i nettverksskap av Installatøren A/S eller annen installatør som innehar Nødvendig kunnskap om dette. Akustiske alarmorganer (summer/sirene) skal være strømforsynt fra detektorsløyfen og med et justerbart lydtrykk på minst 90 dBA/1m.

Det er krav til at sentralen har signalutganger til følgende grensesnitt/funksjoner;

- Sprinkleranlegg: mottar signal fra strømningsvakt og varsler om utløst.
- Heismaskinrom: signal overføres til styreskap for heis for brannstyring av heis.
- Styring av dører med holdermagnet: dørene lukkes ved alarm.
- SD anlegg mottar signal: SD anlegg varsler om utløst.
- Styring av ventilasjonsanlegg (inkl. spjeldstyring).
- Brannvesenet (110) via ALTEL IP (eller annet medium).

- Oppkopling opp mot byggets adgangskontrollanlegg for å sikre automatisk opplåsing (rømningsdører) ved utløst brannalarm.
- Røykluker (inkl. overtrykksanlegg).
- Slokkegass systemer.
- Utkopling av eventuelle lydanlegg/musikkanlegg (f. eks. på skoler, i fritidsklubber etc.)
- Lysstyring.

Krafftforsyningen skal være dimensjonert i forhold til anleggets største strømforbruk. Det skal være batterikapasitet til å drive anlegget i 24 timer og deretter gi alarm i 30 minutter ved bortfall av den primære krafftforsyning.

Det skal monteres nøkkelsafe av type Renag. Eiendom DV besitter servicenøkkel for låsing av safe inntil brannvesenet programmerer lås. Byggeier skaffer nøkkel/kort som skal ligge i nøkkelsafe og varsler brannvesenet når tiden er inne for programmering. Nøkkelsafe skal innfelles i vegg som et sikkerhetstiltak.

O-plan skal leveres ved hver bestilling. Byggeier oversender tegningsgrunnlag (dwg filer) til leverandør av alarmanlegget, slik at denne kan produsere en O-plan. Denne planen skal inneholde symboler/plassering av slokkemidler, manuelle meldere samt rømningsveier. Alle etasjer skal visualiseres på planen. I tillegg skal det påføres leverandør opplysninger, navn på objekt (og enkelte bygningsdeler) samt om mulig vise byggets form med himmelretninger.

Det skal foretas opplæring av nøkkelpersonell i virksomheten samt av personell på aktuell vaktmesterbase/kommunevakt (teknisk driftspersonell).

Systemleverandør sender Eiendom DV et avtalesforslag (2 eksemplarer) til årlig serviceavtale for å sikre forsvarlig drift av anlegget. Avtalen signeres av systemleverandør før overlevering. En av avtalene returneres ferdig signert til leverandør.

### **5.543 ADGANGSKONTROLL- OG INNBRUDDSSALARMANLEGG**

Adgangskontroll og innbruddsalarmanlegget etableres i henhold til:

NEK EN 50131 1-7 FG's regler for automatiske innbruddsalarmanlegg  
Utstyr for adgangskontroll skal være i henhold til FG krav: "Krav til elektroniske låssystem" og standarden EN 50133-1.

Anlegget skal baseres på berøringsfri kortlesere med kodetastaturer. Adgangskontrollanlegg skal være med IP-grensesnitt integrert med automatiseringsanlegg for styring av inngangsdører.

Det skal være PC basert løsning der både driftsleder og administrasjonen kan administrere anlegget. Nødvendig utstyr for kortproduksjon skal være medtatt.

Anlegget skal integreres i automatiseringsanlegget og sammenkobles med et grafisk alarmpresentasjonssystem. Det skal være automatisk backup.

Alle kortlesere, betjeningsenheter og dørlåser skal ha tilstrekkelig med UPS-nødstrøm.

Det skal leveres og monteres et komplett adresserbart innbruddsalarmanlegg i henhold til FGs regelverk, det skal benyttes FG-godkjent utstyr.

Sentral plasseres i IKT rom. Kodepanel monteres ved hovedinngang til bygget.

Innbruddsalarmanlegget skal kunne deles opp i 3 hovedsoner, hvor sone 1 er skallsikring, sone 2 er fellesarealer og kommunikasjonsareal, sone 3 er "spesialarealer, sikring av verdigjenstander.

### Opplysninger

I forbindelse med innlevering av tilbudet, skal nedenstående skjema fylles ut som en del av tilbudet.

Fabrikat/type brannalarmsentral: \_\_\_\_\_

Fabrikat/type innbruddsalarmsentral: \_\_\_\_\_

Fabrikat/type adgangskontrollsentral: \_\_\_\_\_

### 5.56 AUTOMATISERING

For automasjon, styringer og detaljer henvises det til egen byggautomasjonsbeskrivelse og Oppegård kommunes Prosjekteringsanvisning byggautomatisering, totalentrepriser.

### **Grensesnitt mellom elektroleverandør og leverandør av bygningsautomatisering.**

Grensesnittkravene er gjeldende for det utstyr som leverandør elektro skal levere i henhold til krav for elektroleveransen. Grensesnittkrav for ytelser skal normalt leveres i alle prosjekter.

- Alle komponenter levert av automatikkentreprenør som skal monteres på vegg skal monteres av leverandør elektro.
- Elektroentreprenør skal motta fordelinger levert av automatiseringsentreprenør, sjau disse inn i bygget og montere disse.
- Leverandør elektro skal sammen med automatiseringsentreprenør idriftsette samtlige signaler i fordelinger levert av elektroentreprenør som skal tilknyttes automatiseringsanlegget.
- Frekvensomformer monteres så nære tilhørende motor som mulig slik at sikkerhetsbryter kan monteres foran frekvensomformer.
- Det er forutsatt at det for hovedkurser til 434-fordelinger blir levert 1 stk signal for jordfeil for hver av 434-fordelingene som mates fra hovedfordelingen. Leverandør elektro skal levere utstyr for dette.
- Overspenningsvern for 433 fordelinger skal leveres med potentialfritt signal til rekkeklemmer.
- For lys som skal styres av SD-anlegg skal leveres hjelpelele, tilkobling av 2 stk signaler til rekkeklemmer i fordelingen.
- Brannalarmsentral skal leveres med signalkontakter for feil og brann utløst til SD-anlegg.
- Innbruddsalarmsentral skal leveres med signalkontakter for feil og innbruddsalarm utløst til SD-anlegg.



- Adgangskontrollsentral skal leveres med signalkontakt for feil til SD-anlegg.
- Ventilmotor for reguleringsventiler i bussystemer (Romkontroll) monteres av elektroentreprenør i forbindelse med installasjon og i henhold til vedtatt fremdriftsplan for dette arbeid.

### **Opplysninger**

I forbindelse med innlevering av tilbudet, skal nedenstående skjema fylles ut som en del av tilbudet.

Fabrikat/type bussystem/romkontroll: \_\_\_\_\_

## **6.60 ANDRE ANLEGG**

Foreliggende heisbeskrivelse gjelder for hele byggeprosjektets utførelse. All kravspesifikasjon gjelder hver for seg og samlet, og eventuelle uklare grensesnitt med hensyn til ytelser må avklares før levering av tilbud.

## **6.62 LØFTEPLATTFORM**

Det skal leveres og monteres 1stk. løfteplattform, inkludert alle nødvendige arbeider i forbindelse med sjakt stikkontakt, overvåkning og etter arkitektens tegninger.

### **LØFTEBORD**

Løftebord skal prosjekteres i samsvar med siste krav vedr. innredning og HC tilpasning iht. TEK 15, og universell utforming av publikumsbygg.

Dimensjoner på Løftebord se ark.tegninger

Løfteplattformen leveres med kledning i rustfritt børstet stål med innfelte LED som belysning, min 300 lux. Dørsmylene med omramming leveres i samme materiale som døren. Løfteplattformen døren lysmål må ha en bredde på minst 900 mm. På gulvet skal det være ensfarget mørk lilla linoleum. (detaljer må avklares med Ark.)

Høyde på løfteplattformen utforming, og stol må avklares med BH i samråd med arkitekten.

Elektroentreprenøren må selv avtale hvilke kostnader som skal være inkl. for elektrotekniske arbeider.

Elektroentreprenøren skal levere tilførselskabel og eventuelt montere lys og stikkontakter i iht.

løftebordleverandørens spesifikasjoner.

Løftebord leveres og ferdigstilles iht. standarder EN 81-41

### **Opplysninger**

I forbindelse med innlevering av tilbudet, skal nedenstående skjema fylles ut som en del av tilbudet.

Fabrikat/type løfteplattform: \_\_\_\_\_

## 6.621 OPPSJON PÅ HEIS

Det skal i tilbudet medtas for levering og installering av en personheis i bygget. Heisen leveres og ferdigstilles iht. standarder EN 81-28, EN 81-58, EN 81-70, EN 81-71. Personheisene leveres som maskinromsløs wireheis med heismaskin i heisstol. Spenningen på anlegget vil bli 3-faset 400V TN.

Heisleverandøren skal utarbeide tegninger som viser heissjakt, innredning av heisstolen, dører og tablåer. Tegningene skal forelegges byggherren og el. rådgiver til godkjenning i god tid før produksjon. Det medtas permanent toveis kommunikasjon og GSM-overføring. Feilmeldinger skal kunne sendes til en eller flere vakthavende. Det medtas også alarm for overlast. Heisen utrustes med alarmknapp og nødtelefon for å ivareta heisbrukernes sikkerhet ved unormale situasjoner. Krav til universell utforming må tilfredsstilles og fremtidig fleksibilitet ivaretas. Norsk tale.

### **Elektriske anlegg**

I tilbudet skal det være medtatt komplett installasjon av interne kurser for heisanlegget. Heisleverandør skal levere og montere komplett apparatskap. Apparatskapet skal utføres komplett med ferdige koblinger, jording og merking. Installasjonene i apparatskapet skal være ryddige og tydelig merket. Kablene koples via rekkeklemmer. Styrebrytere, måleinstrumenter, signallamper, kontaktorer, sikringer m.v. merkes med full tekst/graverte nummerskilt.

Det kan nyttes nummerhenvisning til maskinskrevet tekst i plastmappe opphengt på skapdørens inside. Alle inn og utgående kabler skal koples over rekkeklemmer, og merking skal referere til tegninger. Det skal være overspenningsvern på alle kurser, også signalkabler. Det skal videre regnes med levering og montering av nødlys i heiskupé iht. gjeldene forskrifter.

### **Grensesnitt**

Grensesnitt mellom denne entreprisen og øvrige entrepriser er som følger: Entreprenør for byggeteknikk står for alle byggetekniske arbeider inkl. hjelpearbeider for elektro. Entreprenør for byggeteknikk utfører all nødvendig overflatebehandling av heissjakten, og eventuell oppmeisling av sjaktbunner/gruber, samt levering og montering av eventuell løftekrok innvendig i heissjakten. Heisentreprenør må selv foreta alle hulltakninger til og med 50 mm. Han skal også påvise plassering av alle hulltakninger etc. over 50 mm overfor entreprenør for byggeteknikk. Kostnadene for dette skal inkluderes i de enkelte poster for aktuelle elementer. Ventilasjonsemprenør leverer og monterer alle nødvendige komponenter for ventilering av heissjakten.

### **Grensesnitt mot el.entreprenøren**

El.entreprenør skal levere og montere lys og stikk-kontakter i heissjaktene, samt tilførselskabel iht. heisleverandørens spesifikasjoner. All installasjon skal utføres som åpent kabelanlegg og i henhold til forskrifter for elektriske anlegg. Nye stigeledninger legges i funksjonssikkert utførelse, eller som funksjonsikker forlegging fra hovedfordeling og til heissjakt. Elektroentreprenør trekker og tilkobler alle nødvendige kabler for kraftforsyning, alarmsignaler, SD-anlegg etc. til heisene med tilkobling i grensesnittskap levert av heisentreprenør. Heisentreprenøren må oppgi tilkoblingspunkt for alle aktuelle kabler.

Grensesnittet omfatter også heisfunksjoner ved brann.  
Heisen skal tilrettelegges for innmontering av kortleser.  
Kortleser leveres av annen entreprenør.

Heisen utstyres med to-veis automatisk høytalende heisalarm med overføring til SD-anlegg. Levering og montering av lys i heissjakt utføres av elektroentreprenør etter anvisning fra heisleverandør. Alle gjennomføringer av kabler etc gjennom brannskillende konstruksjoner skal branntettes. Branntetting utføres av bygningsentreprenør, men påvises av heisleverandør.

Ved brann skal heisen gå til nederste etasje, åpne og lukke dørene og bli stående der så lenge brannalarmen går. Heisene skal kunne tvangskjøres (av brannvesenet) med nøkkelbryter.

### **Merking**

Merking av utstyr og kabler internt i heisleveransen merkes i henhold til heisleverandørens godkjente system.

Heisene skal merkes synlig med skilt som angir følgende (minimum)

- Produsent
- Typebetegnelse
- Idriftsettelsesdato
- Servicefirmaets navn, adresse og telefonnummer
- Eierforhold og ansvarlig heispasser
- Den totale heishøyde og antall stasjoner
- Vekten av heisstol og motvekt

Pris for merking som beskrevet skal inngå i enhetsprisene.

### **Tegninger**

Heisentreprenør skal utarbeide fullstendige tegninger av sjakt, heisstol, dører m.m Heisentreprenøren utarbeider alle utsparrings - montasje og arrangementstegninger m.v. som er nødvendig for et komplett anlegg. Tegningene skal utarbeides av heisentreprenøren umiddelbart etter kontraktslutning eller etter at skriftlig bestilling foreligger.

Det skal videre leveres tegninger som viser detaljer for dører, dørrammer, dørtablåer m.v. Planer, snitt og detaljer, samt plasseringer som berører interiørene/eksteriørene skal foreligges RIE/ARK til godkjenning før arbeidene utføres.

Utsparrings - arrangements- og detaljtegninger forelegges RIB/RIE/ARK til godkjenning før arbeidene utføres.

### **Bygningsmessige arbeider**

Heisleverandøren skal utarbeide nødvendige tegninger for bygningsmessige arbeider.

I sjaktbunn leveres og monteres oljeoppsamlere under alle førings Skinner.

Videre skal det leveres og monteres leder for adkomst til sjaktgropen.

Føringer i heissjakt skal festes til innstøpte ankerskinner og påsveiset festeskiner.

Utførelse og oppmontering av skinner mv. må ivareta eventuelle setninger i bygget.

Skinne og skiver må kunne justeres for eventuelle forskyvninger. På skinne må det monteres smørekopper og filterpakninger.

Grader på førings Skinner skal være slipt bort. Alle ankerskinner, festeskiner, førings Skinner og utstyr i sjakten skal være rengjort og korrosjonsbehandlet.

**Det skal leveres to nye heiser i bygget.**

**Heis 1 - Personheis 1-2 etasje**

Komplett levert, montert og tilkoblet iht. foranstående spesifikasjon og ark. tegning  
Det foreligger en brannrapport i tillegg til denne beskrivelsen.

### **Opplysninger**

I forbindelse med innlevering av tilbudet, skal nedenstående skjema fylles ut som en del av tilbudet.

Fabrikat/type heis : \_\_\_\_\_

## **7.40 UTENDØRS ELKRAFT**

### **7.743 UTENDØRS LAVSPENT FORSYNING**

All utvendig kabellanlegg skal utføres som røranlegg i grøft. Reserverør med trekketråd med 4x110 mm skal alltid medtas fra offentlig tilknytningspunkt til inntakspunkt.

Det skal medtas utvendig stikkontakter ved utgangsdører. I tillegg medtas det stikk ved utvendige vannkraner rundt bygget. Stikkontaktene skal leveres med lokk og vaktmesterlås (kurser hentes fra nærmeste UF i bygget).

### **7.744 UTENDØRS LYS**

Det skal utarbeides en belysningsplan i samarbeid med LARK

Det skal medtas lys for følgende utvendige arealer:

- Bruksområder
- Interne veier/stier
- Parkeringsplassen
- Over inngangspartier som hovedinnganger og biinganger
- Lekearealene

Gangarealer rundt bygget lyssettes med master samt veggfestet belysning ved innganger.

Utendørs belysning skal ha god og jevn belysning. Belysningsstyrke skal ivareta brukerens trygghetsfølelse. Viser til Selskapet for Lyskulturs luxtabell, planleggingskriterier, NS-EN12464-1, 5.7.4. Det skal benyttes LED-lyskilder for utendørsbelysning med fargetemperatur iht. relevant Lyskulturpublikasjon.

Av hensyn til hærverk skal lys monteres 3 m over bakken.

All utendørs belysning skal være blendingsfri, og man skal unngå lysforurensning. Det skal i hensyntagen universell utforming, med tanke på nødvendige kontraster når anlegget detaljprosjekteres, samt at man følger de normale normene. Det skal benyttes vandalsikre armaturer. Belysningsarmaturene skal ha en utførelse som gjør montasje/ nedtakning og istandsetting av skjerm/raster, lyskildeskift og renhold lett å utføre.

Utebelysningen styres over bevegelsesdetektorer ved inngangene og kontaktor med Astrour på mastene, men med mulighet for manuell overstyring.

Byggherre skal delta under detaljprosjekteringen og byggherrens representant skal godkjenne den endelige belysningsplan.

**NB:**

**Dette er bare noen eksempler på armaturer som kan brukes til de forskjellige arealene utendørs. Entreprenøren er fri til å bruke andre armaturer som er av tilsvarende kvalitet og type.**

På bygg:

Klik one, 10 W nedlys.

LTS LKIPL Lichtkanal IP54 1125 mm

På mark:

Linx stolpe

FAGERHULT VIALUME1.830

FAGERHULT VIALUME1.830

Fagerhult PoleLite alugrey 3K 8 deg

**Opplysninger**

I forbindelse med innlevering av tilbudet, skal nedenstående skjema fylles ut som en del av tilbudet.

Fabrikat/type mastbelysning: \_\_\_\_\_

Fabrikat/type fasadebelysning: \_\_\_\_\_

Fabrikat/type effektbelysning: \_\_\_\_\_