



## BERGHEIM BO- OG AKTIVITETSSENTER

### KRAV- OG YTELSESBESKRIVELSE

- 4 Elkraft
- 5 TELE OG AUTOMATISERING
- 6 ANDRE INSTALLASJONER

Fredrikstad 15. mars 2017

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>4</b>	<b>Elkraft.....</b>	<b>3</b>
	4.0 ELKRAFT GENERELT .....	3
	4.1.1 System for kabelføringer.....	4
	4.1.2 Jording .....	4
	4.2 HØYSPENNING .....	5
	4.2.1 Transformator.....	5
	4.3 FORDELING .....	5
	4.3.1 Inntak/stigere .....	5
	4.3.2 Hovedfordeling .....	5
	4.3.3 Underfordeling.....	6
	4.3.4 Kursopplegg .....	8
	4.4 LYS.....	10
	4.4.1 Lysarmaturer.....	10
	4.4.2 Nødbelysning .....	11
	4.5 ELVARME .....	12
	4.6 RESERVEKRAFT .....	12
	4.6.1 Elkraftaggregat.....	12
<b>5</b>	<b>TELE OG AUTOMATISERNG .....</b>	<b>14</b>
	5.1 GENRELLE ANLEGG .....	14
	5.1.1 Generelt .....	14
	5.1.2 Telefordelinger.....	14
	5.2 INTEGRERT KOMMUNIKASJON .....	14
	5.2.1 Kabling for IKT.....	14
	5.3 TELEFON.....	16
	5.3.4 Porttelefon.....	16
	5.4 ALARM OG SIGNAL.....	16
	5.4.2 Brannalarm .....	16
	5.4.3 Adgangskontroll.....	16
	5.4.4 Velferdsteknologi.....	17
	5.5 LYD OG BILDE .....	17
	5.5.3 Kameraovervåking .....	17
	5.5.4 Lydanlegg .....	18
	5.6 AUTOMATISERING .....	19
	5.6.2 SD-anlegg .....	19
	5.6.3 Buss-systemer.....	19
<b>6</b>	<b>ANDRE INSTALLASJONER .....</b>	<b>20</b>
	6.2 Person og varetransport .....	20
	6.2.1 Heiser.....	20

## 4 Elkraft

### 4.0 ELKRAFT GENERELT

De elektrotekniske anleggene skal utføres i overensstemmelse med gjeldende offentlige forskrifter og bestemmelser, og i samråd med stedlige myndigheter. Alle elektrotekniske anlegg skal tilfredsstillende aktuelle EU/EØS-direktiver og forskriftsmessige krav iht. FEL 98.

Tekniske forskrifter utarbeidet iht. Plan og bygningsloven skal følges der de setter krav til de elektrotekniske anleggene.

Det skal legges særskilt vekt på energi-, miljø-, klima og driftsmessig gunstige systemløsninger. Materiell, utstyr komponenter og utførelse velges i samsvar med dette.

Det settes krav til bruk av kabler og installasjonsmateriell skal være utført i halogenfri, flammehemmende og selvslukkende materiale. Utstyr som inngår i leveransen skal monteres i overensstemmelse med produsentenes retningslinjer og anvisninger.

Underfordelinger skal monteres i bygningsmessige nisjer, fordelingene skal tilpasses for usakkyndig betjening. Kabelfordelingen skal i all hovedsak legges som skjult røranlegg. I Kontor/administrasjon og grupperom benyttes installasjonskanaler for framføring av kabler til uttak ved arbeidsplassene.

Belysningsanleggene skal dimensjoneres i h.t. retningslinjer utarbeidet av "Selskapet for Lyskultur" publisert august 2007 samt lyskulturs publikasjon 11 Belysning for eldre og svaksynte og publikasjon 23 Belysning i helseinstitusjoner. I hovedsak skal det benyttes armaturer med LED lyskilder.

Anleggene skal merkes i henhold til Statsbyggs TFM (tverrfaglig merkesystem) for tekniske installasjoner. Alle komponenter, uttak, utstyr, kabler etc. skal merkes med et entydig komplett merkesystem.

De elektrotekniske anlegg i bygget skal planlegges og bygges slik at de tilfredsstiller den funksjon og virksomhet som skal foregå i bygget og som generelt gjelder for sykehjem.

Ved planleggingen av de forskjellige delsystemer skal det regnes med utvidelsesmulighet både mekanisk og elektrisk, på minimum 20% og ingen kurser skal generelt belastes med mer enn 70%.

Alle tavler skal termograferes før overlevering av bygget, i tillegg skal det medtas termografering av alle tavler en gang pr. år i hele garantitiden. Rapporter oversendes byggherren.

All utstyrs plassering skal gjennomgås i detaljert samarbeid med brukerne i prosjekteringsfasen, det skal avsettes egne særmøter for dette, entreprenør foretar innkalling.

Ytelse ut over de spesifiserte, som er nødvendige, og som naturlig hører med til en komplett utførelse, må totalentreprenøren selv sørge for blir medtatt. Det presiseres at det ferdige bygg med tilhørende utvendig anlegg skal være komplett og tilfredsstillende alle krav.

Totalentreprenøren er ansvarlig for all tverrfaglig koordinering og for at de tverrfaglige funksjonene er medtatt, koordinert og priset. Tilbudet skal på en god måte dokumentere at det er tatt hensyn til den koordineringen som er nødvendig mellom faggruppene for å sikre et komplett pristilbud. Alle kapitler i spesifikasjonen skal vurderes samlet og leses i sammenheng. I denne entreprise skal også samarbeid og koordinering med velferdsteknologileverandøren inngå.

Ved tilbudsutarbeidelsen forplikter totalentreprenøren at underentreprenørene får tilstrekkelig informasjon og at tilbudet er tverrfaglig koordinert.

Gjennomføre og fremlegge risikovurdering for egne arbeider.

#### 4.1.1 System for kabelføringer

Det blir etablert ny trafo sør for bygget. Spenningsystem for bygget blir 400V TN-S.

For fremføring av kurskabler monteres kabelbroer over himling. Det skal i hovedsak monteres separate kabelbroer for elkraft og tele. Der hvor det er forholdsvis få kabler legges de på felles bro med skillevegg.

Generelt benyttes skjult røranlegg frem til grupper av innfelte uttak. Plassering av uttak skal koordineres med utstyr levert av TE og løst inventar jf. arkitektens møbleringsplaner, romskjema og beskrivelse.

I kontorer etableres horisontale kabelkanaler på vegg. Plassering i høyden skal tilpasses møblering. Kanalene utføres med innfelt utstyr og separate uttak for stikkontakter samt uttak for IKT.

Innstøpte gulvbokser skal etableres under frittstående arbeidsbord i 2 stk. personalrom i 1. etg, jf. møbleringsplaner. Det skal leveres boks med vanntett lokk av metall. Det skal monteres 1 stk. 3-veis 16A stikk og 1 stk dobbel RJ45 uttak i gulvboksen. Det medtas rør til gulvbokser for HDMI-kabel.

Over seng i beboerrom skal det monteres horisontal kabel kanal for uttak av elkraft velferdsteknologi, mellom kanal og føringsvei/kabelbro over himling legges 5 stk. 20mm rør i vegg som reserverør.

For velferdsteknologi skal det medtas 2 stk. tom-rør 20mm fra veggboks og til over himling i hvert av beboerrommene.

- 2 stk med boks 2200mm over gulv (i hjørnet ved TV)
- 1 stk med boks 300mm over gulv (under seng)
- 1 stk med boks 1100mm over gulv (Bad)
- 1 stk med boks 1200mm over gulv ( i korridor ved inngang)

Føringer gjennom gulv, vegger og tak skal oppfylle konstruksjonenes funksjonskrav mht lyd, brann, passivhus etc.

I sjakter benyttes kabelstiger montert på bakvegg i sjakt. Fortrinnsvis på siden av stativ / fordeling slik at ettertrekking av kabler kan gjennomføres på enkleste mulige måte. Det etableres separate føringer for elkraftanlegg og teletekniske anlegg. Hovedføringsveier legges som kabelbruer over himlinger og i sjakter.

Stiger og baner skal være dimensjonert for en belastning på minimum 600 N/m ved en konsollavstand på 1,5 meter. Kabelstigene skal være varmforsinket, mens synlige kabelbaner skal være lakkert i farge valgt av ARK. Baner og kabelstiger skal festes med bolter, ikke skruer. Hvor broer/stiger svinger, skal disse alltid utføres med prefabrikkerte bøylor og endelokk på vangen.

For å oppnå krav til universell utforming ved plassering av adgangskontroll, døråpner porttelefon der det ikke er mulig å plassere disse på vegg, må det benyttes frittstående pullert/søyle med lys i toppen. Utstyret plasseres da på disse pullertene/søylene. Det skal i tillegg medtas nødvendig antall skjulte rør for kabelfremføring mellom bygget og pullerten.

#### 4.1.2 Jording

Det skal medtas jordingsanlegg etter NEK 400: 2014. Det etableres ny jordelektrode som ringelektrode rundt bygget. Jordingen skal sammenkobles med byggets armering og maskenettforbindelse. Det etableres utjammingsforbindelser til alle bærekonstruksjoner av stål, tekniske anlegg og metalliske føringsveier samt over armering i støpte dekker. Utjevning utføres i form av distribuert 25mm<sup>2</sup> G/G på alle føringsveier med lokale utjevning til alle ledende

konstruksjoner og installasjoner. NB! «Seriejording» tillates ikke. Ekvipotensialutjevning til sentraler og tekniske rom skal medregnes.

Det skal monteres hovedutjevningsskinne og ekvipotensial/utjevningsskinne i hovedfordeling. Alle jordskinner dimensjoneres med min. 30% reservekapasitet.

Hovedfordelingen utrustes med selektiv jordfeilvarsling på inntaket og alle stigekabler.

For alle sammenkoblinger benyttes termittsveis, C-press eller likeverdig godkjent sammenkobling.

## 4.2 HØYSPENNING

### 4.2.1 Transformator

Det blir etablert ny trafo vest for bygget. Spenningsystem for bygget blir 400V TN-S.

All koordinering/avklaring med Hafslund og andre aktører i forbindelse med omleggingen skal medtas av totalentreprenøren

## 4.3 FORDELING

### 4.3.1 Inntak/stigere

Det skal legges nye inntakskabler i grøft fra transformator og inn til ny hovedfordeling, her prises kabler fra tomtegrensen. Kablene skal dimensjoneres med 20% reservekapasitet.

Fra hovedfordeling medtas halogenfrie, flammehemmende og røyksvake kabler for tilførsel til underfordelinger, fordelinger for bygningsdrift, fordelinger for virksomhet og store kraftforbrukere som ventilasjonsaggregater heis etc. med kraftforsyning direkte fra hovedfordeling.

For reservekraft legges stigekabler til alle underfordelinger.

Kablene skal legges med tilstrekkelig avstand for å unngå reduksjon i strømføringsevnen og det benyttes halogenfri kabeltype.

Alle stigekabler dimensjoneres med 20 % reservekapasitet. Reservekapasiteten beregnes som netto etter spenningsfall og med 80 % samtidig belastning.

Avhengig av belastning kan en stigekabel forsyne flere underfordelinger, men hver underfordeling skal kunne kobles ut med lokal lastbryter uten å påvirke andre underfordelinger.

Alle fordelinger for bygningsdrift skal ha separate stigekabler. Stigekablene forlegges på kabelstiger.

Forsyning til heiser etableres som funksjonssikker forlegning eller med funksjonssikker kabel.

### 4.3.2 Hovedfordeling

Hovedfordelingen etableres i eget rom i U. etg. Fordelingen skal utføres som gulvskap form 2b og utrustes med effektbrytere for stige-kabelavganger til alle underfordelinger.

Alle stålplatedeler av fordelingen skal være varmforsinket eller rustbeskyttet og grunnet, malt/lakkert. Det skal monteres tette nipler IP55 for kabelinnføring i topp av fordelingen for alle kabler.

Det skal brukes effektbrytere med elektroniske justerbare vern for alle stigere og gruppevern i alle elektrof fordelinger. Alle vern skal innstilles korrekt før idriftsettelse. Det skal tilstrebes 100% selektivitet ved kortslutning og overlast.

Det skal monteres retningsbestemt jordfeilovervåkning på hver stigekabel. Det skal gis feilsignal (fellesignal) for jordfeil til overordnet SD-anlegg.

Hovedfordelingen utstyres med nettanalysator med måling av momentanverdier for strøm i hver fase inkl. N-leder, spenning mellom alle faser og mellom hver fase og N-leder, effektforbruk, reaktivt effektforbruk og akkumulert energiforbruk. Måleverdiene skal kunne utveksles med SD-anlegget i bygget (fjernavlesning).

N-leder skal ha minst samme ledertverrsnitt som faseledere. Vernene i effektbryterne skal ha samme merkestrøm og utløsestrøm i N-leder som i faseleder.

Fasefargene skal følges frem til rekkeklemmene. Svakstrømsledningene skal ha eget fargesystem. Ledningenes fargesystem og spenning skal angis på et gravert skilt som festes på et lett synlig sted i tavlen.

Tavleleverandør skal levere komplette kursskjema og styrestrømsskjema for tavlene. Ved levering skal alle skjemaer være ajourførte i henhold til den komplette leveranse. Stigeledningsskjema skal monteres i ramme på vegg i hovedtavlerom.

Koblingsskjema, komponentlister, instrumentkoblinger og arrangementstegninger leveres innbundet i mappe, komplett i 3 eksemplarer, denne dokumentasjonen skal også leveres elektronisk i PDF og DWG.

Hovedfordelingen utstyres med overspenningsvern klasse1.

Hovedfordelingen bygges med 20 % mekanisk og elektrisk utvidelsesmulighet. Dimensjonering av vern i hovedfordeling og underfordelinger skal tilfredsstillende forskriftene med hensyn til berøringsspenning, utkoblingssikkerhet og selektivitet. Det skal være full selektivitet i anlegget og alle vern skal være av samme fabrikat.

Det må avsettes rikelig plass for undermålere på større laster som del av EOS-programmet.

Ved dimensjonering av fordelingene har tilbyder ansvaret for å innhente alle nødvendige og relevante opplysninger.

Hovedfordelingen skal termograferes før overlevering av bygget. Termograferingen dokumenteres med foto og tilhørende rapport ved normal belastning. Termograføren skal være godkjent min. i klasse 2 og måleresultatene skal dokumenteres skriftlig og vedlegges FDV-dokumentasjonen. I tillegg skal det medtas termografering av alle tavler en gang pr. år i hele garantitiden

#### **4.3.3 Underfordeling**

Det etableres underfordelinger i egne bygningsmessige tavlenisjer, for kjøkkensone medtas egen underfordeling.

Det benyttes tette nipler IP55 i topp av alle underfordelinger for alle kabler.

For å oppnå selektivitet skal alle vern være av samme fabrikat, skal NEK-EN 60898 følges for elementautomater og jordfeilautomater.

Tavleleverandør skal levere komplette kurs og flerlinjeskjemaer for tavlene.

I underfordelinger monteres det kombinerte sikringsautomater/jordfeilvern på alle kurser. Det skal benyttes generelt elementautomater med C-karakteristikk. Det monteres overspenningsvern klasse 2 i alle underfordelinger.

På lyskurser i rømningsveier monteres spenningsvakter for overvåking av strømtilførselen.

I alle fordelingssjakter/rom monteres ett dobbelt stikk 16A 230V på egen kurs. Denne kursen forsyner også lysarmatur montert innvendig i hver sjakt (ikke som en del av fordelingen)

Spenningsfall frem til ugunstige uttaks steder tilstrebes å holdes under 4 %.

Underfordelinger for montasje i bygningsmessige kott kan bygges som stativ/modulbaserte tavler for usakkyndig betjening og med god kapasitet. Det skal tas tilstrekkelig hensyn til montering av ekstra utstyr for lysstyring og undersentraler for automasjon, velferdsteknologi etc. Dører til tavlekott skal være låsbare

Underfordelinger som bygges som stålplateskap skal utføres som modulbaserte for usakkyndig betjening og på 10cm høy sokkel. Alle stålplater skal varmgalvaniseres/rustbeskyttes og lakeres. Dører til tavlekott skal være låsbare.

Det medtas reserveplass for ca. 20 % utvidelse av hver underfordeling. Det medtas ca. 10 % reserve kurser, minst 3 stk. i hver underfordeling.

Det medtas plass i alle underfordelinger til kursavganger for reservekraft. Kursene for reservekraft må merkes med fremmedspenningen.

Det settes krav til bruk av ensartet utstyr i underfordelinger og samme fabrikat som i hovedfordeling. Dette bl.a. grunnet selektivetsforhold ved utkobling av strømtilførselen i feilsituasjoner.

Fordelingene skal ha egen hovedbryter for allpolig frakobling, kontroll og service, det benyttes flerpolet lastbryter. Automatsikringer som kortslutnings- og overbelastningsbeskyttelse med karakteristikk tilpasset aktuell belastning.

Dimensjonering av vern i underfordelinger skal tilfredsstille forskriftene med hensyn til berøringsspenning, utkoblingssikkerhet og selektivitet.

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

I front til fordelingen skal det oppsettes gravert skilt som angir fordelingsbetegnelsen.

Alle sikringer og apparater skal merkes med graverte skilter som refererer til fordelingskjema.

Betjeningsorganer merkes med graverte skilter med klartekst som angir funksjon.

Alle utgående kurskabler fra underfordelinger skal merkes med kablenavn med varig merkeskilt.

Ferdig utfylt kursoversikt skal monteres i fastskrudd ramme i fordelingen. Merkingen skal ikke monteres på demonterbare lokk eller kapslinger.

Entreprenør skal påse at fordelingene bygges slik at de får plass i de avsatte rom og at inntransport blir enklest mulig.

Alle utgående kurskabler t.o.m. 16 mm<sup>2</sup> og alle styre- og signalkabler inn til, eller ut fra fordelingen skal tilkobles rekkeklemmer.

Det skal monteres plastkanal over rekkeklemmer, slik at evt. kryssinger kan foregå i kanalen, og ledningene føres vertikalt inn på rekkeklemmer.

I fordelingene monteres kobberskinne for tilknytning av samtlige jordledninger.

Fordelingene skal være godt rengjort før overleveringen.

Fordelingene skal ha en jevnest mulig lastfordeling mellom fasene. Eventuell utjevning av lastfordeling etter tilkobling av kursene skal inngå i prisen.

Termografering av alle elektro- og VVS fordelinger, skal utføres i forbindelse med overlevering av bygget. Termograferingen dokumenteres med foto og tilhørende rapport. Alle tavler skal termograferes før overlevering av bygget. Termograføren skal være godkjent min. i klasse 2 og måleresultatene skal dokumenteres skriftlig og vedlegges FDV-dokumentasjonen. I tillegg skal det medtas termografering av alle tavler en gang pr. år i hele garantitiden, dette utføres i periode med høyt effektuttak.

Ved overlevering av anlegget skal det i fordelingen være montert følgende: Kursfortegnelse, layout/arrangementstegning, Hovedstrømsskjema (flerlinje), Samsvarserklæring.

Denne dokumentasjonen skal også leveres elektronisk i PDF.

Krav gitt for hovedfordelinger gjelder også for fordelinger til alminnelig forbruk.

#### **4.3.4 Kursopplegg**

Det skal leveres komplett kursopplegg i halogenfri, røyksvak og flammehemmende utførelse for alminnelig forbruk. Kursopplegget tilstrebes utført som skjult røranlegg og på bro over himling. Kursopplegg i tekniske rom blir som utenpåliggende kabelanlegg. Bygget blir i massiv tre og all røranlegg monteres på varm side av ytterveggen.

Kursopplegget skal tilpasses de ulike romfunksjoner på en slik måte at tilsiktet bruk oppnås. Kurser, punkt og uttak fordeles på en slik måte at opplegget samlet sett dekker rommenes funksjon med god margin, og at fleksibilitet oppnås. Det benyttes separate kurser for lys/stikk, tekniske stikk. Se arkitekts møbleringsplaner og beskrivelse for utstyr og funksjoner.

Stikk, brytere, følere og punkter for annet utstyr skal generelt plasseres symmetrisk, på linje eller ryddig ordnet på annet vis. Plassering av stikk og AV/data for skjermer, etc. skal plasseres umiddelbart ved utstyret der tilgang til punktene er påkrevd. Dette for å unngå synlige kabler på vegg. TE må i samarbeide med bruker og IKT for eksakt plassering utstyr i rommene.

Materiell og utstyr skal tilpasses ulike typer rom og romfunksjoner, og skal være av enhetlig type og farge.

I områder hvor det monteres nedhengte himlinger skal det benyttes kabelsystem med integrert Dalibus og innfelte armaturer tilkobles via kontakter for hurtigkobling.

I Stuer, beboerrom, Kultursal, Allrom, Remisansrom, Seminarrom og spiserom skal lysarmaturene styres med DALI med mulighet for dimming. Det skal leveres utstyr med muligheten for programmering av inntil fire forskjellige scenarier for disse rommene. Scenarier bestemmes og programmeres i samarbeid med bruker. Alle trykknapper for lys må tilfredsstille krav til universell utforming mht. fysiske form og størrelse.

I alle stuer- og fellesrom med dagslys skal belysningen med Dali forkobling styres av dagslyssensorer med justerbare nivå.

Styring av lys i fellesarealer skjer fra sentralt plasserte styretablåer. I alle øvrige rom styres lys lokalt via bevegelsesdetektor, detektorene skal tilkobles sentralt bus-system. I korridorer/fellesrom skal belysningen inndeles i normalbelysning og nattbelysning (dimming)

Utvendig belysning skal styres via fotocelle alternativt av Astrour og vender (av-på-auto).

I mindre underliggende rom kan lyset styres med konvensjonelle bevegelsesdetektorer, tekniske rom utstyres med standard lysbrytere.



Stikkontakter til lydanlegg aktive høyttalere etc. skal tilkobles over kontaktor for automatisk utkobling ved utløst brannalarm.

Ved hver kontorarbeidsplass monteres 2 stk. treveis 16A stikk eller til sammen 6 uttak pr. arbeidsplass.

I korridorer, fellesarealer, fordelinger for sterk og svakstrøm, sjakter med adkomst, trapper og tekniske rom etc. skal det medregnes enkle stikkontakter 16A, for bruk til f.eks. rengjøringsmaskiner. Stikkontaktene skal plasseres +600mm over gulv og slik at de kan betjene maskiner med ca 7 m lang ledning.

For alle dører som skal ha automatisk åpning i hht universell utforming skal det medtas nødvendig UPS, feilsignal overføres til SD-anlegget.

Alle installasjoner legges på etablerte føringsveier, skjult i rør eller åpent forlagt direkte på underlaget.

Utover de generelle krav til stikk / elkraft til utstyr som naturlig inngår i bygg av denne type og som ligger som overordnede premisser skal bl.a. følgende uttak for elkraft medtas:

- Alle rom skal ha en enkel stikkontakt for rengjøring plassert +600mm over gulv ved dør.
- I alle garderober og toaletter/dusjrom skal det være stikk ved speil, høyde tilpasset UU.
- Vaskerom skal ha minimum 1 stk 4/16A og 2 stk 4/25A kurser for moppevaskemaskiner og tørketrommel, samt minimum 2 stk 16A kurser for ladning av rengjøringsutstyr. I tillegg kurs for kjøleskap.
- I skyllerom skal det medtas uttak i hht innredningstegninger.
- Stikk for 2/16A skal fordeles i teknisk rom slik at man kan nå alle deler med håndverktøy med ledning på 8 m.
- Komplett opplegg til lys, stikk, varme og ventilasjon i forbindelse med heis iht. heisentreprenørens anvisninger.
- Komplett kursopplegg til sentrale enheter for velferdsteknologi, tele- og automatiseringsanlegg som inngår i totalentreprisen. Dette gjelder også nettverkselektronikk som leveres av andre. Kursopplegget legges på UPS og reservekraftforsyning.
- I hovedkjøkken og kjøkkensoner i stuer etc. medtas stikk for komfyr, oppvaskmaskin, mikroovn, div. håndholdt utstyr, avtrekksvifte med lys osv. i samsvar med foreliggende innredningstegninger og beskrivelse.  
Stikkontakter for kaffetrakter kobles på lokal timer.
- Stikk for fast og løs møblering jf. Møbleringsplaner og Romskjema.
- I skap på bad og wc`er skal det monteres stikkontakt i sittehøyde.
- Stikk for pasientheis i beboerrom.
- 5 stk stikkontakter på beboerrom hvorav 2 stk over himling ved TV.
- Stikk over himling Reminisansrom for lys, lyd og prosjektorer.
- Stikk i kanal på prioritert kurs beboerrom.
- Stikk under overskap på vegg ved faste skapinnredninger.
- I gulvboks under møtebord skal det monteres 1 stk. 3-veis 16A stikk for utstyr og 1 stk. dobbel RJ45 uttak.
- For kopiering monteres 2 stk. doble stikk 16A fordelt på 2 kurser for div. utstyr.
- Utvendig ved alle innganger monteres 1 stikk IP55 på separat kurs ved hver inngang.

I forbindelse med installasjon av ventilasjonsanlegg og varmeanlegg skal all kabling / kobling fra automatikk-tavler til vifter, pumper og automatikk- / reguleringskomponenter osv. medregnes, det samme gjelder hev og senkbare vasker og berøringsfrie blandebatterier, se VVS-teknisk beskrivelse for detaljer.

Gjennomføringer i brannskiller og etasjeskiller skal utføres brannsikkert, og alle installasjoner skal utføres på en slik måte at krav til lydgjennomgang i vegger etc. beholdes. Beskyttelse skal benyttes der mekaniske påkjenninger kan oppstå

## 4.4 LYS

### 4.4.1 Lysarmaturer

Belysningsanleggene skal dimensjoneres i h. t. retningslinjer utarbeidet av "Selskapet for Lyskultur" publisert mars 2012 (NS-EN 12464-1:2011), og er dekkende for funksjon i alle rom samt tilpasset innredning og miljø. Ved beregning av belysningsstyrker skal anbefalinger i NS 11001-1:2009 Universell utforming av byggverk følges.

Det skal vektlegges armaturer med riktig lysfordeling, begrenset blending og som gir gode kontrastforhold. Det benyttes materiell med lavenergi lysarmaturer med elektronisk tenningsystem, og armaturer med LED lyskilder. Det skal vektlegges armaturer med riktig lysfordeling, begrenset blending og som gir gode kontrastforhold. Med unntak av mindre og underliggende rom skal alle armaturer være forberedt for lysdemping med DALI forkobling.

I områder for avslapning og i leiligheter benyttes «pene» og lite institusjon pregede LED armaturer med Ra-indeks 85 samt fargetemperatur 3000K.

I områder for arbeidsplasser og personale, etc. benyttes LED med Ra-indeks 85 samt fargetemperatur 4000K.

MacAdam 4 for innendørs og MacAdam 7 for utendørs anlegg.

PLASSERING	BELYSNING	SPEIELLE KRAV
Beboerrom	Innfelte downligt i himling for avslapning. Symmetrisk plassert. Veggarmaturer ved seng. For renhold og stell monteres firkantede 60x60 armatur, armaturen skal tilkobles over prioritert kraft. Lavtsittende orienteringslys ved gulv skal medtas.  Bad Innfelt downligt i himling. Lys over speil.	Armaturer skal være godt avskjermet for blending. Armaturene skal være Forberedt for dimming, DALI.
Stuer	Innfelte, firkantede 60x60 armaturer. Supplerende armaturer innfelte downlights for avslapning.	Mikroprismatikk av kvalitet Jungbecker CDP 92% eller tilsvarende. Armaturene skal være Forberedt for dimming, DALI

PLASSERING	BELYSNING	SPESIELLE KRAV
Kontorer	Nedhengte armaturer, med opplys Opp/Ned 30/70%. Supplerende armaturer innfelte firkantet downlights	Mikroprismatikk av kvalitet Jungbecker CDP 92% eller tilsvarende DALI
Gang	Innfelte armaturer tilpasset systemhimlingen.	Armaturene skal ha DALI forkobling Lysnivå for universell utforming. DALI
Trapperom	På repos i hver etasje benyttes takarmatur. På mellomrepos benyttes veggarmatur.	Lysnivå for universell utforming. DALI
Kultursal/ Remisansrom	Innfelte, firkantede 60x60 armaturer På vegger monteres «pene» armaturer tilpasset innredning. Forberedt med uttak for spotbelysning levert av byggherren.	Armaturene skal være Forberedt for dimming, DALI
Resepsjon	Innfelte, firkantede 60x60 armaturer På vegger monteres «pene» armaturer tilpasset innredning	Armaturene skal ha DALI forkobling
Kjøkken	Innfelte, firkantede 60x60 armaturer	Det benyttes hygieneavdekning på armaturene-
Garderober for personalet	Innfelte armaturer tilpasset systemhimlingen. Over speil armaturer med stikkontakt	
Skyllerom	Innfelte, firkantede 60x60 armaturer	Det benyttes hygieneavdekning på armaturene-
Lager og tekniske rom	Innfelt der det er himling. Utenpåliggende der det ikke er himling.	
Sermonirom	Vegg monterte pene armaturer i børstet messing, type avtales med arkitekt.	Armaturene skal være Forberedt for dimming, DALI
Remisansrom	Innfelte downligt i himling symmetrisk plassert Forberedt med uttak for spotbelysning levert av byggherren.	Armaturene skal være Forberedt for dimming, DALI
Utvendig på bygget	Vegghengt lys over innganger og ved verandadør på balkongene	

Utvendige parkarmaturer og pullerter er beskrevet i beskrivelse for utvendige anlegg

#### 4.4.2 Nødbelysning

Det skal medtas sentralisert adresserbart LED nødlysanlegg basert på gjeldende byggeforskrifter og EN50171, EN 50172 og EN 1883, og iht Branntekniske rapport fra RIBr. Det medtas undersentraler for å unngå unødvendig mye kabling. For strømforsyning, driftstid for reservestrømkilde teksting og lysnivå henvises til publikasjon 7 Nødlys og ledesystemer, 6. utgave 2007 fra Lyskultur og etter følgende retningslinjer:

- Integrert med brannvarslingsanlegg
- Teknisk rom, skal utstyres med lede og markeringslys.
- Markeringslys plasseres ved hver dør som skal brukes ved rømning.
- Ledelys skal plasseres utenfor og markeringslys nær hver siste utgangsdør.
- Ledelys eller markeringslys plasseres nær hver trappeløp mottar direkte lys.
- Ledelys eller markeringslys plasseres ved enhver nivåendring, korridorkryss og retningsendring.
- Ledelys eller markeringslys plasseres ved påbudte utganger og sikkerhetsskilt.
- Min. 5 lux ved førstehjelpstasjoner, ved brannvernustyr, man meldere, anropsenheter og utenfor rømningsvei.

Markeringslysarmaturene skal være påført grønne, silketrykte symboler (løpende mann, dør og pil) for rømningsvei med skilthøyde tilpasset den aktuelle leseavstand som er for den enkelte armatur. Alle armaturer utstyres med selvtestfunksjon for lett å kontrollere at alle lyskilder er intakte. Feilsignaler og rapport fra automatisk testing skal fra nødllysanlegget skal overføres til SD-anlegget via e-post. Både markeringslys og ledelys skal være av høy kvalitet og tilpasses estetisk til det miljøet de plasseres. Leverandør av markeringslys og ledelys skal ha komplett serie med produkter, og konsept skal godkjennes av byggherre før bestilling.

#### 4.5 ELVARME

Bygget skal oppvarmes via et vannbårent varmeanlegg.

#### 4.6 RESERVEKRAFT

##### 4.6.1 Elkraftaggregat

Det skal etableres et elkraftsaggregat som skal dekke vitale funksjoner i driften av bygget inklusiv en reserve på 15 %. Dette omfatter laster som er av vital betydning for drift i en nødsituasjon for å opprettholde akseptable boforhold for beboere samt dataanlegg og sikkerhetssystemer. Aggregatet skal plasseres i eget rom i U. etg.

Reservestrøms aggregat skal dimensjoneres med drivstofftank for 4 døgns drift som monteres i aggregatrommet. Startbatteriet skal ha kapasitet i minimum 10 påfølgende startforsøk à 10 sek.

Aggregatet skal gi 400V TN-S, 3 fas +N+PE-50 Hz.

Aggregatet skal ha automatisk start ved nettutfall og følgende laster legges til grunn for dimensjonering av reservekraftaggregatet:

- Lys i korridorer og deler av oppholdsrom 9000 m<sup>2</sup> brutto x 5 w/m<sup>2</sup>.
- En stikkontakt ved sengen i alle beboerrom, 300W i snitt per rom.
- Nødllyssentral, brannalarmsentral, adgangskontroll, datanettverk, velferdsteknologi og sentral for ITV.
- Drift av heiser.
- Kjøling av hovedfordeling IKT rom.

Antatt belastning + 15 % reserve ..... kVA Overføres til tilbudsbrev.

Leveransen skal omfatte et komplett idriftsatt anlegg med ventilasjon, eksosrør, drivstofftank, elanlegg, pumper osv. Koordinering med nettforsyning med automatikk kontaktorer brytere osv. ivaretas.

Reservekraftanlegget skal tilkobles SD-anlegget med informasjon av status, feil og alarmer.

Leverandør skal i tilbudet oppgi fabrikat, alle tekniske data for en komplett leveranse samt løsning for reservekraftaggregatet.

Det skal også medtas 1stk 50kVA Online UPS for drift av datanettverk, servere, velferdsteknologi og for døråpnere i rømningsveier. UPS'en skal være dimensjonert for å holde strøm med full belastning i en time. Det medtas manuell bypassbryter for UPS anlegget.

## 5 TELE OG AUTOMATISERING

### 5.1 GENRELLE ANLEGG

#### 5.1.1 Generelt

Alle tele- og automatiseringsanlegg skal utføres i overensstemmelse med gjeldende offentlige forskrifter og bestemmelser, og i samråd med stedlige myndigheter. Anleggene skal tilfredsstillе aktuelle EU/EØS-direktiver og Ekom-forskriften.

I bygget skal det etableres et strukturert kabelnett for telefoni og data som beskrevet i kapittel 52 samt kabling for velferdsteknologi.

Datakabler for velferds IP skal være med egen farge slik at disse blir enkle å identifisere.

Det skal installeres et heldekkende brannalarmanlegg i henhold til NS 3960-2013.

Kommunen har rammeavtale med Bravida og de vil levere alt utstyr til adgangskontroll og dørstyringer. Her skal det medtas all kabling og tilkoblinger, entreprenøren skal bistå Bravida ved idriftssettelse av anlegget.

Det skal leveres komplette prosjekteringsytelser for alle beskrevne anleggsdeler. Gitte funksjons- og ytelseskrav skal legges til grunn som et minimumskrav til prosjektering og utførelsen av anlegget. Alle anleggsdeler skal leveres komplett med alle komponenter, forbindelser og evt. programmeringsarbeide nødvendig for et komplett funksjonsdyktig anlegg.

Nødvendig funksjonssikkerhet ved brann skal ivaretas for anlegg som har betydning for personsikkerhet. Spesielt nevnes brannvarsling og adgangskontroll.

#### 5.1.2 Telefordelinger

Sentralutstyr plasseres i hovedfordelingsrom IKT og i IKT etasjefordeler 4 stk i hver etasje. Fordelingene utføres som skap og stativ med rack for innmontering av 19" utstyr.

### 5.2 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

#### 5.2.1 Kabling for IKT

Det etableres ett vertikalt stamnett bestående av fiberkabel, samt ett horisontalt sprednett fra patchpaneler til de enkelte uttak, komplett inkl. tilkopling av kabel i begge ender.

All elektronikk og patchpaneler skal monteres i 19" rack.

Kablingssystemet skal utføres, testes og dokumenteres i henhold til:

- -NEK-EN 50173 1-5
- -NEK-EN 50174 1-2
- -NEK-EN 50174 3
- -NEK-EN 50310
- -NEK EN 50346
- -EKOM-forskriften

Kablingssystemet skal tilfredsstillе kravene sambandsklasse EA eller kategori 6a, med båndbredde 500 MHz og overføringshastighet 1 Gigabit/s.

Anlegget skal tilfredsstillende krav som settes for slike anlegg i gjeldende EMC- direktiv.

Inntakskabler termineres i skap i hovedfordeling for IKT. Det medtas 2 stk fiberkabler 48 fiber singelmodus (SM) 9/125µm fra tomtegrense mot Nord, eksakt grensesnitt mot nettleverandør bestemmes under detaljprosjekteringen.

Det etableres 48 fiber singelmodus (SM) 9/125µm forbindelse mellom hovedfordelingsrom IKT og byggets IKT etasjefordeler en kabel til hver fordeling.

Det installeres et sprednett for tele/data med uttak i alle beboerrom og for alle arbeidsplasser som er vanlig for denne type bygg. Deler av dette sprednettet vil inngå som del av velferds IP. Avklares nærmere ved detaljprosjekteringen. Det er ønskelig å ha fargeskilte på kabler for velferdsteknologi og øvrig datanettverk.

Plassering	Doble IKT-punkter	Doble IKT-punkter over himling
Beboerrom	3	2
Stuer	2	4
Kontorer	2 stk dobbel ved hver arbeidsplass	
Gang		1 stk dobbel for hver 15 meter av korridor
Kultursal	4	4
Resepsjon	5	2
Cafe, butikklokaler etc	1	
Kjøkken	2	1
Garderober for personalet		1
Lager og tekniske rom	1 stk dobbel ved hver fordeling til ventilasjon og varmeanlegg	1
Underfordelinger for elkraft og nødlyssentraler	1 stk dobbel i hver fordeling	

Uttak plasseres i elkanaler på kontorarbeidsplasser, mens det ellers benyttes bokser innfelt i vegg. Kabler legges på egne kabelbroer eller i rør over himling. Det etableres også et trådløst nett som dekker fellesarealer. Uttak etableres ved himling.

## 5.3 TELEFON

### 5.3.4 Porttelefon

Det skal monteres porttelefon utvendig ved innganger til avdelingene. I apparatet skal det monteres kamera for overføring av bilde i apparat i stuer og vaktrom.

Det monteres porttelefon ved vareinntak med svarapparat i resepsjonen.

## 5.4 ALARM OG SIGNAL

### 5.4.2 Brannalarm

Det skal leveres et heldekkende brannalarmsystem kategori 2 med detektorer i alle rom. Gjeldene forskrifter til plan- og bygningsloven setter krav til personlig og materiell sikkerhet. Det monteres i hovedsak røykdetektorer i alle rom. I rom hvor røykdeteksjon er uhensiktsmessig benyttes varmedetektorer eller multikriterierdetektor. Brannalarmsentral monteres ved brannvesenets angrepspunkt kmf. premissrapport fra RIBr.

Det skal medtas optiske detektorer for alle beboer rom.

Anlegget skal prosjekteres og installeres i henhold til NS 3960-2013 Brannalarmanlegg og Brannteknisk premissrapport fra RIBr.

Hovedangrepspunktet etableres ved byggets hovedinngang. Ved siden av brannsentralen monteres vendere for styring av ventilasjonsanlegg ved utløst brann. Tablå, vendere, skap etc. skal felles inn i vegg. Ved brannsentralen plasseres kortskap med O-planer for brannvesenet. O-planer utarbeides av systemleverandøren.

I alle stuer monteres parallelltablå med display som viser tekst fra brannsentralen.

Dører i rømningsveier som holdes oppe ved hjelp av holdemagneter vil slippe og dørene lukkes automatisk ved brannalarm. Alarm gis over talevarslingsanlegg og optiske signaler i form av intermitterende lys tilpasset universell utforming.

Anlegget tilkobles automatisk varsling over mobil-nettet (GPRS) til brannvesenet.

Signaler fra brannalarmsystemet skal også overføres til adgangskontrollsystemet og nattlåssystem, samt sentralt driftsstyringsystem for å sikre fullstendig rømming i tide og riktig drift av ventilasjonsanlegg under brann for å minimalisere skade på mennesker. Signaler for brann skal også overføres velferdsteknologisystemene slik at varsel om utløst brann varsles på mobiltelefoner til pleiere.

Brannalarmanlegget skal også kunne overføre alarmmeldinger med angivelse av hvilket sted brannen først ble registrert. Leverandør må derfor sikre at sentralen har de nødvendige utganger og bruker rett protokoll for kommunikasjon med alarmsender slik at denne informasjonen blir sendt ut til vakt og driftspersonellet.

### 5.4.3 Adgangskontroll

Det skal medtas adgangskontrollanlegg i henhold til vedlagte skisser som viser omfanget av dører som skal styres. Sentralen skal monteres i IKT-rom og skal leveres med 20% reserve kapasitet.



Halden kommune benytter INTEGRA programvare for å styre adgangskontrollanleggene på sine bygg. Bergheim bo- og aktivitetssenter skal kunne styres og programmeres sentralt ved hjelp av programvaren INTEGRA og blir en utvidelse av eksisterende anlegg.

Det skal inngå 100 stk adgangskort i leveransen. Kortene skal være duplex kort med både mifare og proximity chip.

Utstyr for produksjon av kort skal inngå i leveransen, dvs. kort, printer, kamera og signaturpute.

Utvendig ved hovedinngangen skal det monteres en frittstående pullert med kortleser og albuekontakt for døråpner, det skal monteres lys i toppen av pullerten.

Generelt må det beregnes følgende pr. dør som omfattes av systemet, om ikke det er angitt kortlesere på begge sider av døren:

- Et elektrisk sluttstykke styrt av kortleser med display.
- Tilbakemelding om lukket - låst, på alle dører.
- En FG- godkjent motorstyrt nattlås i alle dører i skallet.
- Dører med døråpner for universell utforming skal integreres med adgangskontrollanlegget.
- En utvendig berøringsfri kortleser med display, ev. en inne hvis spesifisert.
- En innvendig trykknapp for døråpning.
- Der det er montert KAC rømningsknapp med knusbart glass, skal disse ha beskyttelseslokk, plast trykknapp, innebygget summer og forrigles med adgangskontrollsystemet slik at knust glass gir alarm sentralt i systemet.

#### **5.4.4 Velferdsteknologi**

Kommunen skal installere velferdsteknologi i bygget, se vedlagte notat til velferdestkonologi.

Velferdsteknologi entreprisen inngår ikke under denne entreprise, men det medtas punkter under velferds IP og strukturert kabelnett. Kablingsinstallasjoner skal tilfredsstillere kravene sambandsklasse EA eller kategori 6a, med båndbredde 500 MHz og overføringshastighet 1 Gigabit/s.

Datakabler til velferds IP skal være med egen farge slik at disse blir enkle å identifisere.

I tillegg skal det leveres tomrørsanlegg beskrevet i kapittel 4.1.1.

Fra HC-toaletter skal det leveres signalkontakt med overføring til administrasjon / informasjon, samt mulighet for sending av melding på SMS. Akustisk signal med angivelse av hvor signalkontakt er aktivert leveres.

Det skal medtas 6 stk. UTP-kabler for utvendig spesialbelysning i sanshage og vandrerute.

## **5.5 LYD OG BILDE**

#### **5.5.3 Kameraovervåking**

Det skal medtas kameraovervåking av utvendige fasader for å kunne identifisere uønskede inntrengere. Kameraplassering er vist på vedlagte skisse.

Opptaksutstyr med nødvendig programvare skal være inkludert i leveransen. Mulighet for distribusjon av bilde via IP / web grensesnitt. Lagringsmedia må være overdimensjonert slik at man kan lagre 2-3 ganger mer video enn man har beregnet for 7 døgns opptak. Kvaliteten på opptaket skal være av så høy oppløsning at det er mulig å tydelig se hvem som oppholder seg der. Det skal

kunne være mulig å ta ut og lagre opptak av innbrudd, hærverk og andre hendelser som politiet ber om i hht. Datatilsynets retningslinjer. Server utstyres for lokal visning og tilknyttes dataanlegget slik at man sentralt kan avlese systemet.

IP kamera med full HD-oppløsning og med kvalitet for nattoptak skal leveres. Kameraene skal kunne "se" i mørke så man kan identifisere biler og personer som oppholder seg ulovlig i byggets nærhet eller ramponerer/utfører hærverk.

Opptak / distribusjon av bilde ved bevegelse. Kameraene skal være vandalsikkert og leveres med innebygd IR LED-belysning. Kameraene skal kunne benyttes i mørke på inntil 15 meters avstand og ha kapslingsgrad IP 67.

Kamera strømforsynes via PoE fra switch.

Det forutsettes ett kablet punkt Cat6A for hvert kamerapunkt. Kabel for kamerautstyr skal på eget patchepanel i datarack i datarommet.

Det skal medtas 2 nettverkskort på serveren for kameranettverket og ett mot Halden kommune sitt tekniske nettverk.

Programvaren skal kunne styre kameraene slik at alle bevegelser i ønsket tidsrom blir registrert og lagret for senere avspilling i tilfelle innbrudd eller hærverk eller annen kriminell aktivitet på eiendommen. Systemets programvare styrer disse kameraene slik at skiltfotografering og ansiktsgjenkjenning kan skje. Programvaren skal ha alle funksjoner innebygd eller kunne oppgraderes vederlagsfritt ved et senere tidspunkt.

TE skal prosjektere anlegget etter krav i personopplysningsloven og har ansvaret for å melde anlegget til datatilsynet.

Området rundt bygget skal skiltes i henhold til krav fra datatilsynet. Skiltene skal inneholde påskriften:

- Området er kameraovervåket.
- Hele døgnet
- Ansvarlig Halden kommune

Skilter skal være av solid type med hvit aluminiums overflate og i størrelsene A4 og A5 etter behov. Skilter skal skrues opp med rustfrie enveisskruer. Det skal utarbeides tegning som viser alle skiltenes plassering

#### **5.5.4 Lydanlegg**

Brannalarmanlegget skal gi talemeldinger i alle arealer. Det skal derfor installeres et talevarslingsanlegg i hht EN54-standarden som også kan benyttes som PA-anlegg. Det benyttes en kombinasjon av hornhøytalere og innfelte takhøytalere. Ved brannmannspanelet skal det medtas brannmanns-mikrofon.

Det skal ikke medtas høyttalere på beboer rom. Rømning baseres på assistert rømning.

Talevarslingsanlegget er også tenkt brukt for andre talebeskjeder, og mikrofon for dette monteres i administrasjonen.

Høyttaleranlegget skal deles inn i totalt 14 soner med mulighet gi beskjeder til utvalgte deler av bygget. Sentralen skal leveres med 20% reserve kapasitet for antall høyttalere.

Elektroentreprenør skal tilby og levere tele-/lydslynger i Stuer Kultursal og rom der aktivitet kan forekomme. IR-anlegg kan tilbys dersom entreprenør mener dette er en forsvarlig løsning for de aktuelle arealene.

Entreprenør skal alltid etter at installasjon av teleslynge er utført, stille inn teleslyngen til et fastsatt nivå. IEC (International Electrotechnical Commission) har vedtatt et fast nivå for teleslynger.

Beskrivelsen av nivåer og hvilke målemetoder som skal brukes, finnes i dokumentet IEC 60118-4.

Elektroentreprenøren skal levere og installere spesielle teleslyngeforsterkere som er beregnet for tilkoping til tilbudt teleslynge. Mikrofonene til teleslyngeanleggene skal være kondensator- eller elektretmikrofoner, ikke av type dynamiske da disse kan gi en kraftig "hyling"/Feedback.

Sentraller skal plasseres i eget låsbart skap.

Alt utstyr som leveres under dette kapittel så som trådløse mikrofoner etc. skal være operative på et frekvensområde 823-832MHz, eller 1785-1800MHz.

## 5.6 AUTOMATISERING

### 5.6.2 SD-anlegg

For drift og kontroll av de tekniske anlegg skal det leveres sentralt driftskontrollanlegg (SD-anlegg) med tilhørende automatikk av ventilasjonsentreprenøren. SD-anlegg skal leveres med sentral serverinstallasjon og desentraliserte undersentraller. Undersentralene plasseres i de lokale automatikktavlene og skal, foruten beskrevne funksjoner for VVS-anleggene, ha innganger for alarmer i elkraftanlegget.

### 5.6.4 Buss-systemer

For styring av lys skal det benyttes kombinert KNX-DALI styresystem, i beboerrom skal dette integreres med velferdsteknologien. I beboerrom monteres bryter ved dør og seng. På badet monteres bevegelsesdetektor montert på vegg for styring av lys. Det tilstrebes å benytte hurtigkablingsystemer.

## 6 ANDRE INSTALLASJONER

### 6.2 Person og varetransport

#### 6.2.1 Heiser

Det skal leveres og monteres 3 stk. sengeheiser av god kvalitet som ferdig montert og klar for bruk.

Kupestørrelse B x D = 1,4m x 2,4m.

Etasjer som skal betjenes: U, 1. og 2. etasje

Heisstol: børstet rustfritt stål og glassdører med min lysåpning 1300x2100 mm

Gulvbelegg: banebelegg med valgfri farge fra standardsortiment

Heissjakt: plasstøpt betong

- Utformes og bestykses iht. TEK 10 og andre relevante forskrifter/normer.
- Som Enøktiltak skal heisen settes i beredskapsmodus i perioder med liten eller ingen bruk.
- For brannskiller se notat med branntekniske premisser m/vedlegg.
- Leveres med forsterkede terskler og solide dører.
- Heis skal leveres med valgmulighet for nøkkel eller kodesystem.
- Tilkoblet brannalarm for automatisk kjøring til 1.etg.
- To-veisystem for tale med alarmsentral/resepsjon.
- Ferdig produkt og sikkerhetskomponenter som beskrevet i heisdirektivet skal være CE-merket.