

## Del 4

### Funksjonsbeskrivelse VVS og Elektro

#### Kapittel 3, 4 og 5



Oppdragsnr.: 5196905 Dokumentnr.: 01 Versjon: 01  
2021-03-25

**Oppdragsgiver:** Engerdal kommune Omsorgsboliger - Totalentreprise  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Ove Andreassen  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Brutippen 13, NO-2550 Os i Østerdalen  
**Oppdragsleder:** Mads Bakkeng

**Andre nøkkelpersoner:** Tomas Østgårdstrøen  
Erlend Vingelen

01	2021-03-25	Anbud ut	Ervin	Madba	TorGro
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

# Innhold

<b>1</b>	<b>VVS-arbeider</b>	<b>4</b>
1.1	31 Sanitæranlegg	4
1.2	32 Varmeanlegg	5
1.3	33 Brannslukking	6
1.4	36 Luftbehandlingsanlegg	6
1.5	Opsjonspris baderomsinnredning	7
<b>2</b>	<b>Elektro- og tele- og automasjonsarbeider</b>	<b>9</b>
	GENERELT	9
2.1	40 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	11
2.2	Høyspent forsyning	12
2.3	Lavspent forsyning	12
	2.3.1 Inntaks- og stigeledninger	12
	2.3.2 Hovedfordeling	12
	2.3.3 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	12
	2.3.4 Fordelinger og kursopplegg til driftstekniske installasjoner	13
	2.3.5 Elkraftfordeling til virksomhet	13
2.4	44 Belysningsutstyr	14
	2.4.1 Utsyr for nøddlys	14
2.5	Elvarme	15
<b>3</b>	<b>50 Tele og automatisering</b>	<b>16</b>
3.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering	16
	3.1.1 Bæresystem	16
	3.1.2 Inntaks- og stigeledninger	16
	3.1.3 Telefordelinger	16
3.2	Integrert kommunikasjon	16
	3.2.1 Kabling for IKT	16
3.3	Alarm og signal	17
	3.3.1 Brannalarm	17
	3.3.2 Adgangskontroll	17
	3.3.3 56 Automatikk og SD-anlegg	17
<b>4</b>	<b>74 Utendørs generelt</b>	<b>19</b>
4.1	Utendørs elkraft	19

# 1 VVS-arbeider

Nedenstående beskrivelse angir krav og føringer byggherren har satt. Beskrivelsen er ikke fullstendig og det er totalentreprenørens ansvar å prosjektere/levere en komplett leveranse.

VVS-installasjonene skal tilfredsstillere krav og intensjoner i NS 3420 og TEK 17, og evt. skjerpene krav som stilles av blant annet husbanken, byggherre osv. Tekniske anlegg skal tilfredsstillere kravene i gjeldende utgave av NS 8175 mht. støy.

Det skal leveres komplette VVS-anlegg og entreprenør er ansvarlig for å prosjektere, levere, montere, merke, igangkjøre, innregulere og dokumentere anleggene.

Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen eller øvrige dokumenter nevnt i foregående kapittel.

Oppdatert FDV-/sluttdokumentasjon kontrolleres og overleveres før overtagelse. Det skal leveres lettfattelig FDV-dokumentasjon med relevante datablader på levert utstyr, samt bruksinstrukser for anleggene. Totalentreprenør skal påse at vvs-entreprenører utarbeider som bygget tegninger. Skjemategninger og merking av anlegget skal samsvare. Det benyttes TFM-merking. Alle komponenter som finnes i skjemategninger, skal merkes med plastsilt iht. TFM merkesystem.

## 1.1 31 Sanitæranlegg

Bygget tilkobles ledninger for vann og spillvann. Alle nødvendige arbeider og deler i forbindelse med dette skal medtas i tilbudet. Entreprenøren må gjøre seg kjent med ledningsnett og mulige tilkoblingspunkter.

- Bunnledninger skal legges av kunststoffrør. Tjømme-muffer skal monteres utvendig. Alle rør skal tetthetsprøves og dokumenteres. Rørene må legges med helt jevnt og nøyaktig fall.
- Innvendige fordelingsledninger legges av rør i rør. Skjulte klemkoblinger for Cu-rør godkjennes ikke. Det skal være skjulte rørføringer for vann og avløp til sanitærutstyr. Rør skal trykkprøves og dokumenteres.
- Det skal være felles varmtvannsbereder for bygget. Bereder plasseres i Teknisk rom. Bereder skal ha forvarming fra varmpumpe.
- Plassering av stoppekran skal merkes.
- Alt sanitærutstyr som er vist på tegninger samt utstyr nevnt nedenfor skal leveres. Dette gjelder komplett baderomsinnredning iht Tegning S120-Plan 1 etg Omsorgsboliger. I tillegg leveres følgende over servant: skap med bredde 80 cm, to ho hyller, tofløyete dører med speil på dørbladene. Stikk for barbermaskin/hårføner på undersiden. Videre medtas dusjstang/forheng: Vinkel ca. 120 + 120 cm. Alt av blandebatteri og røropplegg.
- Rørlegger skal ha med all tilkobling og montering av alt utstyr på spillvann, kaldtvann og varmtvann. Dette gjelder også for vaskemaskin og oppvaskmaskin.
- Det skal leveres opsjonspris på bano baderomsinnredning eller tilsvarende, iht beskrivelse i pkt. 1.6.
- Alle blandebatteri skal være HC-tilpasset.
- Det skal medtas avstengingskraner, Balofix eller tilsvarende, foran alt montert utstyr.
- Det monteres 1 frostfrie utekran ved hver omsorgsbolig, samt 1 stk. utenfor teknisk rom.
- Sluk skal være tilpasset de valgte overflater på gulv.

- Alle rørføringer og tilkoblinger for eget utstyr og utstyr/installasjoner som leveres av andre fag skal medtas.
- Slukkemidler slik som brannskap med slange som dekker bygget iht gjeldende brannkrav.
- Opplæring av driftspersonell og utarbeidelse av instruks medtas.
- Prosjekteres og utføres iht VA-norm for Engerdal kommune.
- Anlegget leveres, igangkjøres og testes iht NS3935 ITB-standarden og NS6450 Idriftsetting og prøvedrift.
- Energi til oppvarming av tappevann skal kunne avleses og logges i SD-anlegget, både energi og effekt.
- Byggets prøvedriftstid settes til 1 år.

## 1.2 32 Varmeanlegg

Varmeanlegg i bygget skal prosjekteres og utføres iht. TEK 17. Varmeanlegget skal ha normalt god standard og funksjon. Det skal være termostatsyring for regulering av varme på hvert rom via romfølere. Hvert rom skal kunne reguleres for seg. Det skal leveres komplett lavtemperatur vannbasert varmeanlegg for oppvarming av bygget, med alle nødvendige bestanddeler for et driftssikkert og energikonomisk anlegg.

Oppvarming skal skje med bruk av varmpumpe tilknyttet utvendige energibrønner som grunnlast, med el-kjele som spiss- og reservelast. Varmepumpa skal leveres med kjølemedie som har GWP lavere enn 1000 CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, og nominell temperatur i varmeanlegget skal være tilpasset varmpumpas optimale kondenseringstemperatur. Varmeanlegget skal være utekompensert og mengderegulert. Byggets transmisjon- og infiltrasjonstap skal hensyntas. Bereder for forvarming av tappevann og nødvendig akkumulert volum medtas.

Varmeanlegget skal dimensjoneres for omsorgsboligene, samt nabobygget, Engerdal Torg. Varmepumpe tas ut for 60% effektdekning av omsorgsboliger og torget. Varmepumpe plasseres i kjeller i Engerdal Torg og det legges tur/retur tilførselsrør i grunnen til fordeler i teknisk rom. Det finnes ikke plantegning av plan 2 i Engerdal Torg, men arealet er tilsvarende plan 1.

Spiss- og reservelast tas med elektrokjel med 100% effektbehov.

Varmebehov forutsettes beregnet av entreprenør. Det må hensyntas i varmebehovsberegningen at Engerdal Torg er et bygg oppført i ca. 1960. Engerdal Torg skal fremtidig varmes opp med lavtemperatur radiatorer eller konvektorer. I prosjektet skal det i varmesentralen avsettes tur/retur stusser til oppvarming av Engerdal Torg, disse avsluttes med stengeventiler for fremtidig tilkobling av lavtemperatur radiator/konvektoranlegg.

Omsorgsboligene skal varmes opp med lavtemperatur radiatorer/konvektorer. Radiatorene tas ut for lav temp, med maks turtemperatur på 50°C og returtemp. 30°C. Det skal i omsorgsleiligheter leveres egne boligaggregater med roterende gjenvinner og elektrisk varmebatteri.

Varmebatteri i ventilasjonsanlegg for fellesarealer skal være vannbårent frostsikret med glykolblanding. Varmebatteri leveres som lav temp. med turtemperatur på 45°C og returtemp 25°C.

Det skal medtas alt av utvendig røranlegg, boring av brønner og kummer. Det skal leveres kart med koordinater hvor brønnene er plassert. Nødvendig registrering av energibrønner i offentlige registre medtas.

Det skal leveres varmpumpe med trinnløs effektregulering for innendørs montasje.

All nødvendig isolering av rør inkluderes.

Det skal medtas separate energimålere for oppvarming og ventilasjon som tilknyttes SD-anlegg. Det må leveres separate energimålere for omsorgsboligene. Alle energimålere må kunne leses av og logges i SD-anlegget, både som energi og effekt.

Varmeanlegget skal ha normalt god standard og funksjon.

All styring av og automatikk til varmeanlegget skal inkluderes i leveransen. Varmeanlegget skal tilknyttes kommunens SD-anlegg. Varmeanlegget skal overvåkes og reguleres gjennom kommunens SD-anlegg. Det betyr at pumper, motorventiler og andre komponenter må være aktive, og kunne styres/reguleres i visualiseringen. Alarmer må også kunne logges i SD-anlegget. Dette må planlegges og utføres i samspill mellom rørentreprenør og en evt. automatikk/SD-leverandør.

Det skal leveres en enkel instruks/bruksanvisning for regulering av varmeanlegg. Denne skal være tilpasset brukere.

Anlegget leveres, igangkjøres og testes iht NS3935 ITB-standarden og NS6450 Idriftsetting og prøvedrift.

Byggets prøvedriftstid settes til 1 år.

### 1.3 33 Brannslukking

Kfr. Brannkonsept og branntegninger. VVS-tekniske anlegg skal utformes slik at alle brannkrav ivaretas.

Omsorgsboligene skal sprinkles iht. til krav oppgitt i brannkonseptet.

Det kommunale nettet forsynes med grunnvannpumpe og har ikke kapasitet til å forsyne sprinkleranlegg. Sprinkleranlegg må utstyres med tank og Pumpe.

Det skal leveres nøkkelkontrollboks.

### 1.4 36 Luftbehandlingsanlegg

Det leveres aggregater for balansert ventilasjon for hver enkelt omsorgsbolig. Aggregatene leveres som "krydderhylle"aggregat med integrert kjøkkenventilator. Aggregatene må være støysvake.

Luftbehandlingsanlegget og ventilering av alle rom skal tilfredsstillende krav iht TEK 17.

Ventilasjonsanlegget skal optimaliseres med hensyn til energijøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet samt fleksibilitet.

Det skal monteres elektriske varmebatteri på ventilasjon i omsorgsleilighetene.

Aggregat for fellesarealer utstyres med vannbårent batteri frostsikret med glykolblanding. Varmebatteriet tas ut for turtemperatur på 45°C. I tillegg skal aggregatet ha integrert dx-kjøling. Kjølemediet i den integrerte dx-kjøleren skal være av en slik karakter mtp GWP at utstyret garantert kan kjøres i 10 år.

Kanalføringer skal generelt være skjult. Evt synlige kanaler lever i pulverlakkert utførelse med fritt fargevalg fra arkitekt og byggherre.

Det forutsettes fordeling av tilluft til alle soner. Totalentreprenøren skal løse layout med utgangspunkt i den angitte plassen med tilstrekkelig serviceplass oppgitt av leverandør.

Luftinntak og avkast skjer via ytterveggstrister/ takhatt. Nødvendig skjerming mot snøinndriv og avrenning av smeltevann/ snøfelle skal medtas.

All nødvendig kanalisolasjon medtas.

All styring av og automatikk til ventilasjonsanlegget skal inkluderes i leveransen. Aggregatene skal visualiseres, logges og kunne styres fra SD-anlegget.

Det skal leveres enkle brukerinstrukser for aggregatene.

Anlegget leveres, igangkjøres og testes iht NS3935 ITB-standarden og NS6450 Idriftsetting og prøvedrift.

Byggets prøvedriftstid settes til 1 år.

## 1.5 Opsjonspris badersinnredning

Opsjonsprisen skal oppgis i tilbudsskjemaets del 1.1.b.

Det skal leveres opsjonspris på nedenstående innredning av baderom som spesialinnredning med tanke på forflytningsteknikk av type BANO eller tilsvarende.

Det forutsettes et helhetlig konsept med gjennomtenkt plassering av elementene på baderommet for å sikre best mulig funksjonalitet for beboer og pleier.

Funksjoner / egenskaper:

Alle elementer skal være veggmontert for å frigjøre gulvplass på baderommet. For å sikre at svaksynte og demente får en intuitiv forståelse av støttegrep er det et krav at støttegrep i dusj, vegg, skap og servant er utformet i samme materiale og farge.

Veggmontert høyskap: (1800 x 400mm) skal ha integrert vertikalt støttehåndtak på minimum 800 mm, samt sokkel for elektrisk uttak plassert inni skapet - i tilgjengelig høyde for rullestolbrukere. Skap og støttehåndtak skal være belastningstestet for å tåle en belastning på minimum 400kg.

Servant Manuell: For bedre hygiene og rengjøring skal servant være utstyrt med et deksel som dekker festebraketter, vannlås, rør og bolter. Servant skal kunne høydejusteres minimum 200 mm, manuelt med sveiv. Sveiven skal være fastmontert og demenssikret. Servanten skal ha integrert støttehåndtak i front og skal tåle en belastning på minimum 300 kg ytterst på støttehåndtaket. For hygiene og funksjon for rullestolbrukere skal det være en avrenningskant i front av servant som går over støttehåndtak.

Servantarmatur må være tilpasset den høydejusterbare servanten, perlatoren/tuten skal være minimum 150 mm målt fra senter armatur. Armaturet plasseres på skrå for brukeren og skal ha lang og berøringsvennlig hendel som tilrettelegger for brukere med redusert rekkevidde eller nedsatt gripefunksjon.

Toalettmodul/sisterne manuell hev/ senk: Skal leveres som et komplett produkt inkludert ferdig kasse.

- Det skal være avsatt min 90cm plass på hver side av toalettskål.

Toalettet skal kunne høydejusteres 200 mm, fra 410-610 mm for ulike brukerbehov. Justeres ved bruk av sveiv som er demenssikret. Toalettmodulen skal være sertifisert for å en belastning på minimum 500 kg.

WC skålen skal være 700 mm langt, og belastningstestet for minimum 500kg. Toalett leveres med ryggstøtte som enkelt kan tas av/på toalettet.

WC støttehåndtak: skal være montert på modulen, ha en lengde på 900 mm og tåle en belastning på minimum 250 kg ytterst på støttehåndtaket. Støttehåndtakene skal kunne høydejusteres 200 mm sammen med toalettet, og skal kunne slås opp til veggen for å frigjøre plass ved behov. I tillegg skal støttehåndtaket kunne justeres manuelt 100 mm uavhengig av toalettets høyde. Også denne justeringen må være demenssikret. Støttehåndtaket skal være belagt med et materiale som gir en myk og temperert overflate, samt at forkanten av støttehåndtaket er ergonomisk utformet for optimalt grep.

Dusjstangen: skal være belastningstestet for minimum 500 kg, produsert i et stykke uten skjøter og belagt med antibakterielt materiale for god hygiene. Skruehull skal være tildekket med deksel. For trygghet og fleksibel bruk skal dusjstang være vinkelformet og ha minimum 1000 mm vertikal- og 400 mm horisontal lengde. Avstand fra vegg til dusjstang skal av sikkerhetshensyn være maksimum 40 mm. Dusjstangen skal inkludere en ergonomisk dusjhodeholder og en integrert dusjhylle.

Alle øvrige støttehåndtak på vegg skal ha tilsvarende minimumskrav som dusjstangen med tanke på belastning, hygiene og sikkerhetshensyn.

Dusjarmatur skal være trykkstyrt og ergonomisk utformet, slik at det er enkelt å skru vannet av og på, samt ha temperatursperre.

Dusjsetet: monteres på vegg og skal kunne slås opp til veggen for å frigjøre plass ved behov. Dusjsetet skal være belagt med materiale som gir en myk og temperert overflate og skal tåle en belastning på minimum 500 kg. Dusjsetet skal leveres med avtakbare sidestøtter.

Resterende detaljer som speil, speillys, wc børste, hengekroker, avfallskurv og stokkholder skal leveres i et helhetlig design og funksjon.

Konseptet skal inkludere opplæringssystem og veiledning for de ansatte når prosjektet er ferdigstilt.

Baderoms løsning skal spesifiseres i anbudet slik at byggherre kan kvalitetssikre at minimumskrav er oppfylt.



## 2 Elektro- og tele- og automasjonsarbeider

Nedenstående beskrivelse angir krav og føringer byggherren har satt. Beskrivelsen er ikke fullstendig og det er totalentreprenørens ansvar å prosjektere/levere en komplett leveranse.

### GENERELT

#### TEKNISK BESKRIVELSE MED KRAVSPESIFIKASJON

Etterfølgende tekniske beskrivelse med spesifikasjoner skisserer minimumskrav.

De elektriske installasjoner i bygget skal planlegges slik at de tilfredsstiller den virksomhet som forventes i de forskjellige rom.

Foreliggende elektrobekrivelse gjelder for hele byggeprosjektets utførelse. All kravspesifikasjon gjelder hver for seg og samlet, og eventuelle uklare grensesnitt med hensyn til ytelser må avklares internt i totalprosjekteringsgruppen **før** tilbudsgivningen.

Spenningen på anlegget vil være 230 IT

Entreprenøren skal utarbeide egen installasjonstegning i god tid før arbeidene settes i gang. Endelig plassering av utstyr og komponenter skal forelegges og godkjennes av byggherre.

Anlegget leveres, igangkjøres og testes iht NS3935 ITB-standarden og NS6450 Idriftsetting og prøvedrift.

Byggets prøvedriftstid settes til 1 år.

### FELLESYTELSER

#### 01 MERKING

Det skal være inkludert kostnader for følgende:

Merking av elkrafttekniske anlegg i samsvar med forskriftene for el.anlegg, lavspenning.

Alle stikkontakter, kabler og uttak merkes med skilt med fordelingsgruppe og kurs-/kabelnummer.

Det skal benyttes dymotape klar med preging på baksiden og med overdekning av plast festet med strips som kabelmerking. Merkingen skal være varig, med det menes at merkingen skal ha like lang levetid som den merkedes anleggsdel.

Tverrfaglig merkesystem for bygninger (TFM) benyttes.

Merking av teletekniske komponenter og utstyr med skilt som angir:

- Produsent, typebetegnelse, godkjenningsangivelse (merke) for utstyr som er underlagt spesielle godkjenningskrav, produksjonsår og -måned.

Informasjon om idriftsettelsesdato og opplysning om navn, adresse og telefon nummer for servicetjeneste.

Fargemerking av skinner og kabler i fordelinger og hovedmerking av fordelinger og sentraler. Konf. for øvrig NS 3420.

#### 02 IGANGKJØRING AV TEKNISKE ANLEGG

For alle elektriske motorer måles startstrøm, driftsstrøm og spenningsforhold. De målte verdier settes opp i tabell sammen med opplysninger om merkestrøm, reléinnstilling, sikringsstørrelse,

ledningstverrsnitt m.m.

Prøveskjema, komplett utfyllt og signert, skal foreligge før overlevering av anlegget.

Igangkjøring skal skje i nært samarbeid med ventilasjons entreprenør, rørlegger -, automatikkleverandør.

Ved igangkjøring og innregulering skal el. entreprenøren gi nødvendig bistand.

### 03 ETTERKONTROLL I ANLEGGENE

Etterkontroll og prøvedrift skal utføres i henhold til NS 6450 2016. Alle anbefalinger ifølge standarden skal inngå

Ferdigbefaring, kontrollbefaring og garantibefaring skal avholdes i henhold til NS 8407. Dersom ferdigbefaringen må gjentas på grunn av vesentlige mangler, skal kostnadene forbundet med gjentatt ferdigbefaring bekostes av entreprenøren.

Rapporterings skjema utarbeides av entreprenør og sendes / leveres som dokumentasjon ved overlevering av prosjektet.

Byggherre skal varsles ved igangsetting av etterkontroll, slik at han om han ønsker det, kan være tilstede ved målinger mm.

Kontrollmålinger vil dessuten bli tatt under ferdigbefaring. Entreprenør og utstyrslieferandører skal være representert på ferdigbefaring og garantibefaring.

For hovedfordelingen skal alle fasestrømmer måles ved full belastning om mulig.

Videre måles linje- og fasespenning ved full belastning, og belastningsfordeling mellom fasene i stigeledningene.

Resultatene føres tabellarisk opp i skjema som stemples og signeres av el. entreprenør.

### 04 PROSJEKTERING

Entreprenøren skal utføre all prosjektering / detaljtegning for de elektrotekniske anleggene.

Prosjekterende skal ha relevant sentral godkjenning for foreliggende prosjekt. Det skal inngå nødvendige prosjekteringsmøter, møter med byggherre, samt koordinering med entreprisenes øvrige aktører. De komplette tegninger skal som minimum bestå av følgende:

- \* Plantegninger for elkraftanleggene ..... 1:50
- \* Plantegninger for tele- og automatiseringsinstallasjoner ..... 1:50
- \* Utsparingstegninger i samarbeide med VVS ..... 1:50
- \* Nødvendige snitt og detaljtegninger ..... 1:50/1:20
- \* Stigeledningsskjema elkraftanlegg
- \* El. fordelingsskjemaer – enlinje skjemaer for alle el. fordelinger
- \* Skjemaer for alle tele- og kontrollinstallasjoner
- \* Dokumentasjon på beregninger
- \* Utstyrslister som angitt i det enkelte kapittel

Det skal før arbeidstegninger utsendes foretas en modellgjennomgang og kollisjonskontroll med gransking av krysningpunkter, trasevalg osv. for å unngå kollisjoner og få bekreftet at nødvendig plass og høyder er tilstede. Det skal utarbeides kvalitetssikrings rapport fra disse gjennomgangene. Byggherren skal kunne delta i granskningene og motta rapportene. Innkalling og utførelse av

modellgjennomgang skal utføres i fellesskap mellom ARK, RIB, RIV og RIE. Eventuelle kollisjon er byggherren uvedkommende.

RIE skal delta på nødvendige prosjekteringsmøter etter avtale med utførende entreprenør.

I prisen skal det foruten tegninger til eget bruk være inkludert tegninger til entreprenører, byggherre og rådgivende ingeniør.

## 05 DOKUMENTASJON

Se kravspesifikasjon for bygg.

### 2.1 40 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

#### FØRINGSVEIER

Det skal etableres hovedtavle i teknisk rom 07. Inntaksledning/stikkledning skal legges i rør i grunn inn til tavle. Det skal også legges 2 stk Ø40mm trekkerør i grunn for fiber. I tillegg medtas trekkerør for utvendig belysning.

Fra hovedtavle skal det etableres trekkerør i grunn til underfordelere i leiligheter.

#### Lydtetting av gjennomføringer

Gjennomføring i vegger som ikke har brannkrav skal tettes for å hindre lyd gjennomgang.

Etter at kablene er ført gjennom, skal utsparingene dyttes med isolasjon og forseglet med branntetningsmasse på begge sider.

#### Branntetting av gjennomføringer

Alle gjennomføringer i brannskillekonstruksjoner skal branntettes, også enkelt rørgjennomføringer, i henhold til konstruksjonens brannklasse.

#### Jording

Som hovedjording til bygget etableres fundamentjord rundt ringmur lagt frostfritt og under drenering, med tverrforbindelser under bygg. Oppstikk til hovedjordskinne i hovedtavle.

Jordwire legges også i alle kabelgrøfter og tilknyttes fundamentjord.

Armeringsnett skal også jordes min. 4 steder. Det skal benyttes ferdig termittsveist jern som sveises fast i armeringsnett (varme arbeider skal ikke utføres innenfor ringmur).

Det skal leveres og tilkobles jordingsmuffe på avløp.

Det legges 16 mm<sup>2</sup> GYE jordledning til tele-/ datarack.

Jordingsanlegget skal utføres iht. FEL, NEK 400: 2018, IEC364-4-444, IEC1000-5 og EN50174.

## 2.2 Høyspent forsyning

Eksisterende trafo har nok kapasitet til å forsyne omsorgsboliger. Elvia nett leverer ny tilførsel fra denne. Elektroentreprenør må utarbeide endelig effektberegning som grunnlag til Elvia sammen med melding av anlegget. Alle effekter må kvalitetssikres av elektroentreprenør.

## 2.3 Lavspenning forsyning

### 2.3.1 Inntaks- og stigeledninger

Byggets systemspenning antas å bli IT 230V.  
Inntak skal dimensjoneres for den samlede installerte effekt, samt tillagt 30% reserve.  
Entreprenøren skal medta alle arbeider og kostnader vedr etablering av nytt inntak

### 2.3.2 Hovedfordeling

Hovedtavlen bygges opp som plateskap med sokkel. Avganger både i bunn og i topp (stigere hovedsakelig i bunn). Tavlen skal ha eget felt for avganger til 4 leiligheter og for felles (5 abonnement). Tavle bygges iht. form 2b.

Hovedtavlen skal bygges med plass til 5 abonnement inkludert målearrangement.  
Fellesabonnement skal registreres på byggherre, hver leilighet/omsorgsbolig på hver enkelt beboer.

Det skal etableres system for jordfeilovervåking av tavle/installasjoner/stigere med signal til SD-anlegg. Justerbare alarmgrenser.

I front av tavlen skal det monteres et multiinstrument for lokal avlesning av alle relevante verdier. Eks:

- U
- kW
- I
- KVAR

Det skal også være kommunikasjon inn mot SD-anlegg for avlesning av disse verdiene.

Det skal monteres overspenningsvern iht. NEK 400-4-43 med signalkontakt for signal til SD-anl.

#### Stigere

Fra hovedtavlen skal det legges nye stigere, fortrinnsvis i rør i grunn til leilighetsfordelinger (4 stk) og tekniske anlegg/fordelere

### 2.3.3 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Det monteres underfordelinger / Modulskep innfelt i vegg, fortrinnsvis i bod i hver leilighet.  
Underfordeling for fellesareal leveres som eget felt som del av hovedtavle eller som egen separat underfordeler.

Fordelingene bygges for usakkyndig betjening og skal utføres i henhold til NEK EN 61439-3.

Fordelingene skal dimensjoneres med 30 % reservekapasitet ved full belastning

Fordeling for VVS-tekniske anlegg inngår hos VVS-entreprenørene og er beskrevet hos RIV. Montering, melding og tilkøpling skal utføres av el. entreprenøren.

Alle tekniske føringer og installasjoner skal være skjult. Unntak er i teknisk rom og uboder der åpen installasjon kan tillates.

Alt betjeningsutstyr skal ha enkel og lettfattelig merking. Ved plassering av uttak skal NS 3931 følges der den er relevant. Videre monteres et antall stikkontakter som kreves for de funksjonene rommene har.

I alle rom, unntatt underordnede rom, skal belysningen være dimbar. Belysningen skal generelt styres av tilstedeværelsesdetektor og skal kunne justeres innenfor et tidsintervall fra 5 til 60 minutter. All utvendig montert belysning skal styres av et felles astro ur.

Lyskurser skal dimensjoneres for den belastning og de startstrømmer som det tilkoblede utstyr medfører. Generelt skal ingen lyskurs belastes over 70 % av kurssikring.

### 2.3.4 Fordelinger og kursopplegg til driftstekniske installasjoner

Fordelinger for VVS utstyr, og andre tekniske anlegg plasseres i de respektive rom. Montering og tilkobling skal være medregnet.

#### Kursopplegg for drift

For de VVS tekniske anlegg skal det medtas komplett kabelopplegg og kobling av motorer, følere etc. i henhold til behov for vvs-leveransen. Det henvises til VVS beskrivelsen for de forskjellige anleggsdeler.

Varmeanlegg på romnivå skal styres av romtermostat. Nattsinking styres av ur, også på gulvvarme med unntak av på våtrom som skal ha konstant temperatur.

### 2.3.5 Elkraftfordeling til virksomhet

Generelt skal installasjonene utføres som skjult røranlegg. Her skal det medtas kursopplegg for alle teknisk anlegg. Plasseringer av uttak etc vil framkomme ved detaljprosjektering i samråd med byggherre. Det skal tas hensyn til universell utforming og at beboere har ulike handicap og behov. Risikovurdering skal utføres i samarbeid med byggherre/brukere.

Antall uttak i leiligheter iht. NEK 400 kap. 8-823. Noen uttak plasseres f.eks. H = 500 – 700mm fra gulv (inntil vinduslister o.l.) slik at de lettere blir tilgjengelig for eks. rullestolbruker. Gjelder også i aktivitetsrom.

Kursene dimensjoneres på grunnlag av utstyrliste fra de enkelte leverandører. Stikk for rengjøring korridorer skal medtas med maks innbyrdes avstand på 15m.

Egne kurs og tilkobling for automatikk til dører og sentraler/utstyr for teleanlegg.

Det skal planlegges og medtas uttak til adventstjerner/staker samt vinduspender i alle oppholdsrom i leiligheter, og aktivitetsrom.

Dobbelstikk IP44 med lokk monteres utvendig ved alle utganger og under takutspring ved inngang og på rom for lading av elektriske rullestoler o.l.

Stikkontakter for teknisk utstyr, kjøleskap, kjøkkenutstyr, etc. medtas.

Det skal medtas 230V uttak ved alle pkt. for trådløst nettverk/wifi i bygget samt ved uttak for radiomottakere for pasientvarslingsanlegg.

Det skal også medtas kursopplegg/uttak til elektriske døråpnere/lukkere til dører inn til alle leiligheter.

UPS skal monteres på alle dører som har åpner/lukker i rømningsvei iht. brannrapport.

Komfyrvakt skal monteres på alle komfyrtopper, justerbar elektroniske timer, som egen separat betjenings bryter, skal forankobles alle uttak over benk på alle kjøkken, også over kjøkkenbenk i aktivitetsrom. Opplegg til micro, kjøll, oppv. mask, ind. topp, komfyr, ventilator, lys i vitrineskap og under overskap, m.m iht. kjøkkentegninger.

Det skal tas med kurser til både vaskemaskin og tørketrommel i leiligheter.

På bad skal det monteres uttak over servant i høyde ca. +1000mm ofg. Plassering tilpasses innredning.

På soverom, oppholdsrom, og på aktivitetsrom skal det i tillegg monteres kombiuttak med USB og USB-C.

## 2.4 44 Belysningsutstyr

Lysanlegget skal tilfredsstillende de krav og normer som settes til et moderne energi økonomisk, vedlikeholds gunstige og driftssikre lysanlegg.

Det skal utelukkende benyttes lysarmaturer med lyskilde basert på LED teknologi.

Lysanlegget skal planlegges slik at det tilfredsstiller den forventet bruk av de forskjellige roms funksjoner. Må det etter sluttbefaring ettermonteres belysning som følge av dårlig planlegging, er dette for byggherren økonomisk uvedkommende.

Som retningslinjer for planlegging av lysanlegget skal det benyttes anbefalinger i hefter fra "Lyskultur". Det stilles også krav til jevnhet / blending. Lysnivået skal dokumenteres i form av beregninger i detaljprosjekteringsprosessen.

LED armaturene skal som minimum tilfredsstillende:

Krav til blending og skal ha  $Ra > 80$ ,  $L_{90} B_{10} 50\ 000\ h$ , MacAdams  $\leq 3$

Entreprenøren skal i detaljprosjekteringsfasen, i god tid før installasjoner påbegynnes, fremlegge en komplett dokumentasjon bestående av plantegninger med armaturspesifikasjoner og lysberegninger. På kjøkken under overskap monteres lys i form av LED-striper

Deler av bygningene vil få nedforedde himlinger. Det benyttes innfelte armaturer, mens øvrige arealer må belysningsutstyret være basert på utenpåliggende armaturer.

Det skal leveres og monteres fast belysning i alle rom som bygges om.

Det skal gis 5 års garanti på armaturer, lyskilder og elektronikk. Dokumentasjon på dette skal følge tilbudet som eget vedlegg signert av armaturleverandør. Med garantien følger utstyr som faller fra i 5 års perioden uten opphold skal skiftes av entreprenør uten omkostninger for tiltakshaver.

### 2.4.1 Utsyr for nødlys

Det medtas nødlysanlegg i felles gang og aktivitetsrom i hht til brannkonsept.

## 2.5 Elvarme

På bad i beboerrom skal det medtas elektrisk gulvarme med gulvføler og termostat.

## 3 50 Tele og automatisering

### 3.1 Basisinstallasjon for tele og automatisering

#### 3.1.1 Bæresystem

Bæresystemer for sterk- og svakstrøm er beskrevet i kapittel 4.1.1.

#### 3.1.2 Inntaks- og stigeledninger

Bygget skal tilknyttes eksternt tjenestetilbyder for TV-signal/brebånd/telefoni. Det skal legges nødvendig trekkerør fra påkoblingspunkt og inn til 07 Teknisk rom. Herfra legges 1 stk Ø20mm rør og fiber til hver leilighet. Det legges også 1 stk Ø20mm rør og fiber fra 07 Teknisk rom til 06 BK. Rør/kabler avsluttes i boks ved TV-posisjon/dekoder

#### 3.1.3 Telefordelinger

Inntaksgrensesnitt og rack/skap etableres i rom 07. Det forutsettes at servere er lokalisert sentralt hos kommunen, slik at kommunikasjon mot disse vil foregå via router i rom og videre ut via inntaksfiberen. Plass og utstyr for servere skal derfor ikke medtas i prosjektet. Det skal leveres et komplett 19" låsbart 42U gulvrack (medisinsk nett, må ha systemnøkkel) med minst 30% reservekapasitet/plass. Nøkkelsystem oppgis av byggherre på forespørsel. Komplette med strømliste med overspenningsvern, paneler (fiber og Cat 7), konnektorer, pigtails, hor. og vert. kabelguider (mellom paneler og vertikalt helt ned på begge sider, 20 patchsnorer, 2 hyller for routere/switcher, o.l., jordskinne, o.l. Komplette.

### 3.2 Integrert kommunikasjon

#### 3.2.1 Kabling for IKT

Det skal medtas et horisontalt spredenett fra patchpaneler til de enkelte uttak, komplett inkl. tilkopling av kabel i begge ender. Kabelsystemet skal designes og monteres i henhold til cat 7.

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

Hele kabelsystemet skal testes (hvert par og hvert uttak) og detaljert protokoll fra testen skal overleveres byggherren før ferdigbefaring og overlevering skal foretas. Fra testene skal det leveres testdokumentasjon med logg av måledata.

Dokumentasjon av anlegget skal utføres i henhold til NKOM.

Alle uttak skal fritt kunne benyttes til både telefon og data (felles spredenett).

Som punkt regnes en dobbelt 8-pins kontakt RJ45 i boks tilknyttet 2 stk 4 pars kabler. Uttak montert i veggkanaler skal være integrert og tilpasset kanalsystemet.



I beboer leilighetene monteres ett dobbelt uttak ved posisjon for Nett/TV. (mulig plass for montering av TV modem)

I tillegg monteres punkt for tilkopling av trådeløse nettverks rutere i tak over himling eller på vegg ved tak i fellesarealer, og korridorer med minimum dekning ett punkt pr 80 m<sup>2</sup>.  
Generelt plasseringer av nettverkspunkt avtales med bruker i forhold til møblering.

I tillegg skal det installeres spredenettpunkt (dobbelt RJ45 tilknyttet 2 stk. 4 par kabel) for kommunikasjon med tekniske drifts-/og virksomhetsanlegg:

Velferdsteknologi:  
2 stk. RJ45 ekstra punkter patchet klart i hver beboerleilighet.

### 3.3 Alarm og signal

#### 3.3.1 Brannalarm

Det skal installeres et heldekkende adresserbart brannvarslingsanlegg kategori 2 med detektorer tilpasset de forskjellige miljøer, manuelle meldere, inngangsenheter, utgangsenheter, akustisk signal, optiske signal, orienteringsplaner, nøkkelsafe, dørholdemagneter, kobling til ventilasjonsanlegg, dører etc. Prosjektadministrasjon, idriftsettelse, kontrolljournaler, øvrig dokumentasjon og opplæring.

#### 3.3.2 Adgangskontroll

Det skal medtas bokser og røropplegg for tilrettelegging av adgangskontroll for 4 dører.

#### 3.3.3 56 Automatikk og SD-anlegg

Det skal leveres SD-anlegg for bygget. Kommunen har SD-anlegg fra EM Systemer og leveransen må være kompatibelt med dette. Leveransen skal være komplett ferdig kablet, idriftsatt og med brukergrensesnitt på PC. Dette skal gjøres i samarbeid mellom entreprenørene. Entreprenøren er ansvarlig for at en teknisk byggeplassleder koordinerer leveransene, og at det er en ITB-koordinator som følger opp iht. NS 3935 og NS6450.

Byggets prøvedriftstid settes til 1 år.

- Overvåke, logge og regulere romtemperatur i fellesarealer. (på romnivå)
- Overvåke og logge romtemperaturer fra alle romtermostater.
- Overvåke, logge og styre ventilasjonsanlegg i fellesarealer. (tilluftstemperatur, viftepådrag, ukeprogrammer osv.)
- Drift/feil/alarm-signaler fra varmeanlegget og ventilasjonsaggregat fellesarealer.
- Overvåke og avlese parametere i varmepumpa.
- Overvåke, avlese og logge parametere i varmeanlegget og sanitæranlegget.

- Data og loggføring for energimåler for tappevann, varmeanlegg og ventilasjonsanlegg, samt vannmåler. Komplette EOS-system etter dagens krav.
- Tekniske alarmer fra sprinklerpumpe.

Kabling spesifiseres av VVS-entreprenør og medtas og monteres av elektroentreprenør.

---

## 4 74 Utendørs generelt

### 4.1 Utendørs elkraft

Utelysanlegget omfatter kursopplegg og lys montert ved alle ytter- og terrassedører på bygget samt under takutspring. Uteplasser under tak skal være belyst. I tillegg skal det medtas lys på fasade for å opplyse i gangareal, på felles terrasse, o.l. Det skal også medtas frittstående parkarmaturer langs sti rundt omsorgsboligene. Det skal medtas lysmaster for å opplyse adkomst og parkeringsområde. Alt utelys skal være i samme stil og styres av felles fotocelle/astro ur. Alt utelys som LED.