

Helse Møre og Romsdal HF

# Ålesund Sykehus - Habiliteringsbygget

## Bok 1.3 - Kravspesifikasjon elektrotekniske arbeid

Elektro, Tele-/automatiseringsanlegg og Heis



Oppdragsnr.: 5197245 Dokumentnr.: E01 Versjon: F02  
2020-09-11

**Oppdragsgiver:** Helse Møre og Romsdal HF  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Torolv Dalheim  
**Prosjektledelse:** PGL/ARK; Live Melhus, Nordplan AS  
**Rådgiver:** Norconsult AS , Retirovegen 4, NO-6019-Ålesund  
**Oppdragsleder Norconsult:** Magnus Hustad Kleven  
**Fagansvarlig:** RIE: Robert Furnes  
**Andre nøkkelpersoner:** Einar Rensvik

|                |             |                                   |                   |                       |                 |
|----------------|-------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| F02            | 2020-09-11  | For anskaffelse                   | RoFur             | EKRen                 | MHKle           |
| D01            | 2020-08-25  | For gjennomgang hos oppdragsgiver | RoFur             | EKRen                 | MHKle           |
| <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>FELLES</b>                                  | <b>5</b>  |
| 1.1      | Orientering                                    | 5         |
| 1.2      | Generelt / felleskostnader                     | 5         |
|          | Rigg og drift                                  | 5         |
|          | Prosjektering                                  | 5         |
|          | Anmeldelser                                    | 6         |
|          | Materiell                                      | 6         |
|          | Merking                                        | 6         |
|          | Funksjonsprøving og testing                    | 6         |
|          | FDV-dokumentasjon                              | 6         |
|          | Opplæring                                      | 7         |
|          | Prøvedrift                                     | 7         |
|          | Bygningsmessige hjelpearbeider                 | 7         |
|          | Riving                                         | 8         |
| <b>4</b> | <b>ELKRAFTANLEGG</b>                           | <b>9</b>  |
|          | Orientering                                    | 9         |
| 41       | Generell elkraft                               | 9         |
|          | 41 Basisinstallasjoner for elkraft             | 9         |
|          | 411 Systemer for kabelføring                   | 9         |
|          | 412 Systemer for jording                       | 10        |
|          | 413 Systemer for lynvern                       | 10        |
| 43       | Lavspent forsyning                             | 10        |
|          | 431 Systemer for elkraftinntak                 | 10        |
|          | 432 System for hovedfordeling                  | 11        |
|          | 433 Elkraftfordeling for alminnelig forbruk    | 11        |
|          | 434 Elkraftfordeling for driftstekniske anlegg | 14        |
| 44       | Lys                                            | 15        |
|          | 442 Belysningsutstyr                           | 15        |
|          | 443 Nødlisutstyr                               | 16        |
| 45       | Elvarme                                        | 17        |
| 46       | Reservekraftanlegg                             | 17        |
|          | 462 Avbruddsfri kraftforsyning                 | 17        |
| <b>5</b> | <b>TELE- OG AUTOMATISERING</b>                 | <b>18</b> |
|          | Orientering                                    | 18        |
| 51       | Generell tele og automatisering                | 18        |

|          |                                          |           |
|----------|------------------------------------------|-----------|
| 511      | Systemer for kabelføring                 | 18        |
| 512      | Systemer for jording                     | 18        |
| 514      | Inntakskabler for teleanlegg             | 18        |
| 515      | Telefordelinger                          | 20        |
| 52       | Integrert kommunikasjon                  | 21        |
| 521      | Kabling for IKT                          | 21        |
| 522      | Nettutstyr                               | 22        |
| 523      | Sentralutstyr                            | 22        |
| 524      | Terminalutstyr                           | 22        |
| 54       | Alarm og signal                          | 23        |
| 542      | Brannalarmanlegg                         | 23        |
| 543      | Adgangskontroll                          | 24        |
| 544      | Pasientvarsling                          | 25        |
| 55       | Lyd og bildesystemer                     | 25        |
| 555      | Lydanlegg                                | 25        |
| 56       | Automatisering                           | 25        |
| 562      | Sentral driftskontroll og automatisering | 25        |
| <b>6</b> | <b>ANDRE INSTALLASJONER</b>              | <b>30</b> |
| 6.1      | ORIENTERING                              | 30        |
| 621      | Heis                                     | 30        |
| <b>7</b> | <b>UTENDØRS</b>                          | <b>33</b> |
| 7.1      | ORIENTERING                              | 33        |
| 74       | Utendørs elkraft                         | 33        |
| 743      | Utendørs elkraftfordeling                | 33        |
| 744      | Utendørs belysning                       | 34        |

# 1 FELLES

## 1.1 Orientering

Denne beskrivelsen angir krav til elektrotekniske anlegg. Se også konkurransegrunnlag del 1 og del 2, SHA-plan, beskrivelser/rapporter fra andre fagområder.

Tekniske Forskriftskrav (TEK) og krav til universell utforming skal være gjeldende.

Brukere, tiltakshaver og prosjektleder har vært aktive i utformingen av prosjektet.

## 1.2 Generelt / felleskostnader

### Rigg og drift

Alle omkostninger til rigg og drift utover de ytelser som leveres av totalentreprenør, som f.eks.

- Evt. egen rigg og/eller lagercontainer
- Kapitalytelser, dvs. ansvarsforsikring og brannforsikring
- Administrasjon, rydding og rengjøring
- Framdriftsplan for egne arbeidere koordinert med øvrige entreprenører
- Deltakelse i byggemøter, driftsmøter, særmøter og befaringer
- Øvrige forhold

### Prosjektering

El.entreprenøren er ansvarlig for all prosjektering. Det er krav til 3D BIM-prosjektering. Se vedlagte BIM-manual for nivå og gjennomføringsrutiner.

Norconsult AS som RIE er fristilt til å kunne bistå valgt elektroentreprenør med prosjektering.

Tegninger skal utarbeides i henhold til omforent framdriftsplan.

Arkitekttegninger danner grunnlaget for tilbudet i tillegg til funksjonsbeskrivelsen

Dokumentasjon for løsninger og materialvalg skal forelegges byggherren for godkjenning i god tid slik at nødvendige vurderinger kan gjøres innenfor rammen av framdriftsplanen.

All prosjektdokumentasjon, som skjemaer, tegninger og beskrivelser, skal oversendes til byggherren for godkjenning i god tid før tegninger skal benyttes på byggeplassen. Dette fritar imidlertid ikke entreprenøren for det absolutte ansvar for det totale anlegget.

Det skal som minimum utarbeides følgende tegninger:

- Plantegninger for elkraft inklusive føringsveier og kursopplegg M=1:50
- Plantegninger for belysning inklusivt kursopplegg M=1:50
- Plantegninger for tele og automatisering inklusivt kursopplegg M=1:50
- Nødvendige detaljtegninger og snitt
- Enlinjeskjema og kursfortegnelser for hovedfordeling og underfordelinger.
- Tegningsliste som holdes oppdatert i hele byggeperioden.

Tegninger modelleres i 3D for export til ifc-fil for kollisjonskontroll. Tegninger skal inneholde alle relevante opplysninger som montasjehøyde og bredde på kabelstiger, kursnummer og

fordelingsnummer/indeks på alle kurser, indeks på alle lysarmaturer, montasjehøyde på utstyr, komplett kursopplegg etc.

Kostnader for all prosjektering og tegningsutsendelse skal inkludere alle utgifter til koordinering, innhenting av opplysninger fra øvrige fagområder, kopiering etc.

Det forutsettes også at el.entreprenøren deltar i nødvendige prosjekteringsmøter før tegninger kan godkjennes slik at justeringer og godkjenninger blir ivaretatt.

El.entreprenør skal utarbeide erklæring om ansvarsrett samt samsvarserklæring for aktuelle fagområder som sendes inn via ansvarlig søker.

Fullstendig FDV-dokumentasjon for anlegget skal leveres innen ferdigstillelse, både elektronisk og som papirformat.

## Anmeldelser

Entreprenøren skal som ansvarlig prosjekterende ivareta krav i forhold til PBL og DLE når det gjelder søknader, meldinger og samsvarserklæringer.

## Materiell

Det skal leveres og monteres utstyr med god standard og anerkjent kvalitet som er tilgjengelig og godkjent for det norske marked, og som har god tilgang på reservedeler.

## Merking

Merkesystemet skal utføres i henhold til byggherrens standard som er basert på PA 0802 Tverrfaglig merkesystem (TFM). Der komponenter er plassert over himling skal det også merkes tydelig med henvisning under himling. Gjelder branndetektorer, sentralutstyr, datapunkt og lignende som må være tilgjengelig for service/ vedlikehold. Gjelder ikke koblingsbokser og stikkontakter.

## Funksjonsprøving og testing

Når alle systemer er ferdigstilt, skal alle anleggsdeler kontrolleres og funksjonstestes hver for seg og i samkjøring med øvrige tekniske anlegg. Forslag til testprosedyre skal forelegges byggherre for godkjenning i god tid før testing påbegynnes. Ved idriftsettingen skal det føres testprotokoll som viser hva som er testet, hvem som har utført testen og resultatet/status av/for det som er testet. Protokoller skal fremlegges før ferdigbefaring finner sted. Testprotokollen skal være en del av FDV-dokumentasjonen for anlegget.

## FDV-dokumentasjon

FDV-dokumentasjon skal foreligge kontinuerlig fra entreprenørene, og i endelig utgave senest ved ferdigstillelse og start prøvedriftperiode.

FDV-dokumentasjonen skal som minimum inneholde:

- Rapport fra risikovurderinger
- Komplette sett ajourførte installasjonstegninger med kursopplegg inntegnet.
- Enlinjeskjema og strømløpsskjema for fordelingstavler.
- Sjekkliste, testprotokoller for leverte systemer
- Skjema for automatikk.
- Produktdatablad for levert utstyr.

- Betjenings- og vedlikeholdsinstrukser for levert utstyr.
- Kortslutningsberegninger for anlegget.
- Erklæring om at utførelse er i samsvar med Forskrift om elektriske Lavspenningsanlegg.

For øvrig vises også til generelle krav i DEL II.

## Opplæring

Opplæring av byggherrens driftspersonell skal være inkludert i leveransen. Opplæringen skal ha som overordnet mål å gjøre driftspersonellet kjent med systemenes oppbygging, funksjoner og virkemåte slik at byggherren kan beherske sitt anlegg ved overtakelse. Opplæringen skal minimum dekke:

- Generell innføring i anleggenes oppbygging, funksjoner, virkemåte og dokumentasjon.
- Sikre at driftspersonell som skal overta drift og vedlikehold av anleggene får den nødvendige opplæring.
- Gjøre byggherrens vedlikeholds- og driftspersonell fortrolig med bruken av utstyr slik at de kan utføre feilsøking- og vedlikeholdsarbeid som det er naturlig at driftspersonalet selv har ansvar for.
- Gjøre driftspersonalet fortrolig med bruken av styrings- og overvåkingsmidlene slik at systemets egenskaper utnyttes fullt ut.

For øvrig vises også til generelle krav i DEL II.

## Prøvedrift

For de tekniske entreprisene skal det etter ferdigstillingen gjennomføres en prøvedriftperiode på 6 måneder. Prøvedriftperioden løper fra godkjent ferdigbefaring til overtakelsesforretning foreligger. Prøvedriftperioden skal benyttes til å prøve de ulike funksjoner, driftssituasjoner og samspill med andre kontraktarbeider og leveranser. Entreprenøren skal stille med nødvendige ressurser i prøvedriftperioden.

I prøvedriftperioden har entreprenøren ansvar for kontraktarbeidene. Kontraktarbeidene skal være i normal driftssituasjon, og el.entreprenør skal koordinere og samkjøre driften sammen med de øvrige tekniske entreprenørene samt eier og anleggets bruker.

Dersom det oppstår driftsforstyrrelser som hindrer forutsatt prøvedrift, vil prøvedriftperioden forlenges tilsvarende avbruddet.

## Bygningsmessige hjelpearbeider

Det skal medtas komplette bygningsmessige hjelpearbeider. Nedenstående liste er ikke å betrakte som uttømmende, men som en hjelp til prising og avklaring av interne grensesnitt.

- Grunnarbeider (grøfter, fundamenter, kummer, rør i grunnen etc.)
- Betongarbeider (hullboring, utsparinger etc.)
- Mur- og pussarbeider
- Tømrer- og snekkerarbeider (utsparinger for bokser i vegger og tak, for innfelte armaturer, spikerslag etc.)

- Maler og tapetserarbeid (etterfikk)
- Brannetting (skal detaljprosjekteres og dokumenteres)
- All nødvendig avsetning for, eventuelt åpning av, utsparinger i vegger, dekker og himlinger.
- Brann- og lydtetting av ovennevnte utsparinger.

El.entreprenør skal medta all nødvendig slissing i tre, mur, lettbetong og betong, nødvendig hulltaking i mur, betong og lettbetong, boring i treverk, og stål, tapping i stendere etc.

Videre skal el.entreprenør medta all dagtid som medgår til kontroll og samarbeid av bygningsmessige hjelpearbeider som skal utføres av andre entreprenører, f.eks. avsetting av utsparinger, montering av spikerslag samt samarbeid og koordinering med VVS-entreprenører, slik at kollisjoner mellom de tekniske fagene ikke oppstår.

El.entreprenør er ansvarlig for at alle kjerneboringer for el.installasjonene kommer på rett plass.

Installasjonene skal ikke danne lydbroer mellom rommene. Forskriftsmessig brann- og lydtetting skal være ivarettatt og utføres etter at alle kabler er montert.

Videre medtas alle nødvendige stillaser og evt. utgifter til litleie for egne arbeidere.

El.entreprenør plikter å stille med en ansvarlig representant på møter og befaringer.

Regelmessig opprydding og fjerning av avfall til avfallsmottak skal utføres.

## Riving

Sykehuset har startet en rivingsprosess, og planen er at alt av tekniske installasjoner skal være borte innen totalentreprenør starter. Det kan stå igjen noe rør/bokser i vegger etc som ikke er fjernet. Evt resterende som er igjen, må totalentreprenør/elektroentreprenør få fjernet. Dette må gjennomgås ved tilbudsbehandling.

Heisen mot øst og installasjon i kjeller skal gjenbrukes, samt eksisterende hovedjording i grunnen.

Eksisterende hovedtavle brukes som byggestrøm til ny hovedtavle og strømforsyning er på plass.



## 4 ELKRAFTANLEGG

### Orientering

Etterfølgende beskrivelse av elektrotekniske anlegg er utformet som en kravs- og funksjonsbeskrivelse og skal danne grunnlag for elektroentreprenørens komplette pris for utførelse av elektrotekniske anlegg som er beskrevet, samt for entreprenørens detaljprosjektering og masseberegning for et komplett elektroteknisk anlegg.

Det er ikke utarbeidet noen elektrotegninger som tilbudsgrunnlag for elektrotekniske anlegg utover tilbudstegninger fra arkitekt.

### 41 Generell elkraft

#### 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Byggherren har begynt å rive eksisterende elektrotekniske installasjoner i arealer som omfattes av ombyggingen. Entreprenør tar med riving av gjenstående arbeid.

Alle nye elektrotekniske installasjoner skal utføres i henhold til Forskrift om Elektriske Lavspenningsanlegg med veiledning FEL samt Norsk Elektrisk Norm NEK 400:2018.

Alle produkter skal være CE-merket i henhold til EMC-direktivet.

Nettberegninger i FEB-DOK utføres og dokumenteres når utstyr i fordelinger er valgt og før kabling igangsettes.

Driftsspenning for det elektriske anlegget i bygget skal bli 400 V, 50 HZ, TN-C-S-system.

Det 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. Levetiden for benyttet merking skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel og komponent som er nyttet. Merkesystemet skal utføres i henhold til byggherrens standard som er basert på PA 0802 Tverrfaglig merkesystem (TFM) med lokale tilpasninger.

#### 411 Systemer for kabelføring

Det monteres kabelstiger over himlinger i rom med systemhimlinger som føringsveier for elektrotekniske installasjoner der dette er mulig. Det er trangt om plassen over himling, og der er noen dragere som gjør at en ikke kommer frem med kabelstiger hele veien. I de tilfeller legges det trekkerør. Det skal for øvrig i størst mulig grad benyttes skjult røranlegg i vegger og over evt. faste himlinger med unntak av tekniske rom.

Kabelstiger skal være i varmgalvanisert utførelse med skilleplate som felles føringsveier for elkraft- og tele-/automasjonskabler. Kabelstiger skal dimensjoneres av entreprenør og ha minimum 30 % ledig plass for framtidige installasjoner etter at all kabling er montert. Kabelstiger og kanaler skal seksjoneres med skilleplate slik at leverandørene av elektroniske ledningsnett kan garantere for sine installasjoner (systemgaranti). Festeanordningen skal være slik at man unngår å måtte tre kablene inn på kabelstigene. Det skal benyttes standard svinger og T-avgreninger for all installasjon.

Det monteres installasjonskanaler i hvit PVC, Schneider TEK-123/72 eller tilsvarende, med innfelte stikkontakt- og datauttak som ikke bygger ut fra kanalfront, Thorsman CYB eller tilvarende type. Det skal som minimum monteres installasjonskanaler:

- ved alle resepsjonsskranker
- langs hele ytterveggen under arbeidsbenker i monteringsverkstedet i U1 etg.
- Vertikal fra gulv til tak ved skjerm/lerret i spiserom (1 etg)

Grenstaver i lakkert aluminium monteres for alle arbeidsplasser, møterom og der dette er hensiktsmessig. Grenstaver for arbeidsplasser, stillerom, ved kopimaskiner og i møterom bestykkes med 6 stk 230V uttak og 2 stk RJ45 datauttak.

I møterom monteres i tillegg gulvkanal i aluminium fra møtebord til vegg ved skjerm, og fra gulv til tak monteres minikanal bak skjerm. Dette for strøm, data og HDMI kabler til møtebord.

Det monteres minikanaler i hvit PVC hvor dette er hensiktsmessig for mindre kabelføringer, der det er to eller flere kabler sammen.

Brannetting av kabelgjennomføringer utføres i henhold til krav i TEK 17. I tillegg monteres reservekabelhylser som Firesafe FS eller tilsvarende i gjennomføringer. Brannetting skal utføres og dokumenteres av felles entreprenør for alle fag. Alle kabelføringer i vegger og dekker med lydkrav skal lydtettes med fugemasse slik at lydtetting ikke svekkes.

## 412 Systemer for jording

Eksisterende hovedjordelektrode må ivaretas og tilkobles hovedjordskinne som plasseres i rom U06. Det legges separat hovedutjevningsforbindelse fra hovedjordskinne og til hovedtavle. Jordresistansen dokumenteres for hele bygget.

Skjerm i stigeledningskabler benyttes som jordledning til nye underfordelinger.

For øvrig skal alle jordinger og beskyttelsesledere utføres i henhold til Forskrifter om Elektriske Lavspenningsanlegg med veiledning FEL samt NEK 400:2018.

Utjevningsforbindelser legges for tilknytning til kanaler, kabelstiger, dataskap, vann- og avløpsledninger, samt ledende bygningsdeler. Det legges egen 16 mm<sup>2</sup> jordledning til patcheskap for data. Svakstrømsrom skal ha antistatisk eller halvledende gulvbelegg med jordbånd under.

## 413 Systemer for lynvern

Det monteres overspenningsvern som grovvern i hovedfordeling og overspenningsvern som mellomvern/finvern i nye underfordelinger.

Evt. behov for lynavledeanlegg avklares av entreprenør og medtas i tilbud dersom behov konkluderes.

# 43 Lavspent forsyning

## 431 Systemer for elkraftinntak

Det skal legges nye inntakskabler forsynt fra nettstasjon plassert i administrasjonsbygget mot vest. Grøft skal også inneholde ny fiber til admin.bygget og være drenerende.



Dimensjonering av elkraftinntak vurderes av entreprenør basert på samlet beregnet effektbehov og utvides i nødvendig omfang inklusiv 30% reservekapasitet.  
Spenningsystem skal være 400V TN-C-S -system.

### 432 System for hovedfordeling

Hovedfordelingen plasseres i rom U37.  
Fordelingssystemet blir 400V TN-C-S, og fordelingen utføres som frittstående gulvskap.

Følgende retningslinjer/krav tilfredsstilles:

- Hovedbryter (effektbryter) skal utstyres med elektroniske overstrøm- og kortslutningsvern. Bryteren skal ha full selektivitet ved kortslutning.
- Utgående stigekabler sikres med effektbrytere med justerbare vern.
- Automatsikringer utføres generelt som jordfeilautomater med C-karakteristikk.
- Det overføres signal til SD-anlegget for utløst effektbrytere.
- Fordelingene skal være av type prefabrikkert modultavle og tilfredsstille krav i norm IEC 439 og være i utførelse FORM 2B.
- Hovedfordelingen skal utstyres med digitalt multimeter for avlesning av strøm, spenning, effekt, effektfaktor og lignende. Disse måleravlesninger skal videreføres til byggets SD-anlegg.
- Kontramåler for kurs til elbil ladestasjon med overføring til SD-anlegg.
- Utvidelse av hovedfordeling skal ha minimum 20 % mulighet for både plass- og effektutvidelse.
- Dimensjonerende effekter skal beregnes og dokumenteres av entreprenøren.

Stigekabler dimensjoneres for maks. 2% spenningsfall ved maks. strømføringssevne og skal ha min. 30% reservekapasitet.

### 433 Elkraftfordeling for alminnelig forbruk

#### Fordelinger

Nye underfordelinger med effektbrytere og jordfeilautomater i henhold til valgt kursoppdeling monteres. Innvendig skal fordelingene bygges etter formkrav 2B iht. NEK 439. Evt. automasjonsutstyr som skal bygges inn i fordelingen skal plasseres i egne seksjoner. Underfordelinger skal være låsbar og ha hovedbryter. Kurssikringer leveres som jordfeilautomater med jordfeilvern klasse og karakteristikk iht. tilkoblet belastning. Det skal monteres mellomvern for overspenning i alle underfordelinger.

Fordelingene skal ha reservekapasitet, både effektmessig og plassmessig, minimum ha 30% reserveplass.

Undertegnet samsvarserklæring skal følge fordelingene. Entreprenøren utarbeider ajourførte styrestrømskjemater og arrangementstegninger samt kursfortegnelser. Det skal leveres komplette kortslutnings-, spenningsfall- og selektivtetsberegninger i Febdok for alt utstyr og samtlige kurser. Febdok-filer skal leveres sammen med FDV-dokumentasjonen.

Det blir i forkant montert en fordeling i kjeller, slik at det skal tas med en stiger til denne, beregnet til 25kW. Der blir en 4x63A hovedsikring (kan sikres ned på stigesikringen når det blir 400V), og 14 stk enfas sikringer, slik at dette skapet kan brukes ved ny 400V. Kurser for dette:

| Kurskjemata for tavle kjeller Habiliteringsbygget ved Ålesund Sykehus |                                                          |              |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|-------|-------|
| Kursnr.                                                               | Forbruker                                                | Amper        | Kabel | RK.nr |
| 1                                                                     | Hovedsikring 3x230V (bruker 4 polt for fremtidig 400V+N) | 63A          |       |       |
| 2                                                                     | Tidligere kurs 8 lys trapperom                           | 13A, jf=30mA | 2x1,5 |       |
| 3                                                                     | Tidligere kurs 9 lys og stikk heismaskinrom              | 16A, jf=30mA | 2x2,5 |       |
| 4                                                                     | Tidligere kurs 16 Lys lager                              | 13A, jf=30mA | 2x1,5 |       |
| 5                                                                     | Tidligere kurs 17 Lys garage                             | 13A, jf=30mA | 2x1,5 |       |
| 6                                                                     | Tidligere kurs 18a Lysmaster                             | 16A, jf=30mA | 2x2,5 |       |
| 7                                                                     | Tidligere kurs 48 stikk i lager og garage                | 16A, jf=30mA | 2x2,5 |       |
| 8                                                                     | Tidligere kurs 58 varmeovner trapperom og forrom heis    | 16A, jf=30mA | 2x2,5 |       |
| 9                                                                     | Lys nytt teknisk rom                                     | 16A, jf=30mA | 2x2,5 |       |
| 10                                                                    | Stikk nytt teknisk rom                                   | 16A, jf=30mA | 2x2,5 |       |
| 11                                                                    | Reserve                                                  | 16A, jf=30mA |       |       |
| 12                                                                    | Reserve                                                  | 16A, jf=30mA |       |       |
| 13                                                                    | Tidligere kurs 65 varme under tak lager                  | 20A, jf=30mA | 2x4   |       |
| 14                                                                    | Tidligere kurs 66 varme under tak lager                  | 20A, jf=30mA | 2x4   |       |
| 15                                                                    | Tidligere kurs 67 varme under tak garage                 | 20A, jf=30mA | 2x4   |       |

### Kursopplegg

Eksisterende kursopplegg rives i sin helhet og erstattes av nytt anlegg for lys, lysstyring, nødlis, varmeanlegg og stikkontakter for alminnelig bruk. I noen areal skal det ikke tas med ny installasjon i denne entreprisen. Dette gjelder Lager K07 i kjeller som ikke berøres, Lager og pakking U47 og Garasje/avfallsrom U48 i underetasje mot nord hvor de må installere dette på forhånd for å ta i bruk lageret med reoler. Det skal medtas en kurs for Lager og pakking U47 og kobles til på en koblingsboks utenfor rommet.

Generelt for alle installasjoner gjelder at alt av kabelinstallasjoner i tak med og uten himling skal festes forskriftsmessig. Kabelinstallasjoner basert på pluggsystem (Wieland eller tilsv.), drivere for LED-armaturer etc. skal ikke ligge løst ned på himlinger. Installasjoner i vegger og tak må utføres på en slik måte at krav til lyd og brannmotstand ikke svekkes.

Kursopplegg til alminnelig forbruk skal utføres som skjult anlegg i alle vegger og faste gipshimlinger. Over systemhimlinger kan hurtigkablingssystem som Wieland eller tilsvarende benyttes i stedet for røranlegg.

Generelt skal lys styres via bevegelsessensorer.

Rom med lysdimming skal i tillegg ha DALI dimming, og være utstyrt med et fleksibelt sonedelt lysstyringssystem med minst 4 programmerbare scenarier. Systemet skal være enkelt i bruk og godkjennes av byggherre før bestilling av utstyr.

Stikkontakter medtas i normalt omfang for det enkelte rom og for alt utstyr som krever tilknytning. Generelt medtas 2 stk. 3-veis stikkontakter, evt. 3 stk. doble stikkontakter, pr. arbeidsplass. Ved alle skjermer/lerret monteres 6 stk uttak, enten i grenstav eller vertikal installasjonskanal.

I alle møterom medtas stikkontakter ved gulv rundt i rommet for generell bruk som rengjøring, dette i tillegg til grenstav og uttak for skjerm over himling.

Ventesone/resepsjon 1etg; stikk for vanndispenser, lading av telefoner, og stikk over himling for infoskjerm.

HCWC 105; stikk til takheis over stellebord. Uttak til hev/senk stellebord, HCWC-alarm

Test 109 og 111; Stikkontakter ved benk (ved gulv), stikk ved tak for heis

Test 113; Stikkontakter for Kamera på vegg. I tillegg grenstav til arbeidsplass.

Spiserom 122; Stikkontakter for lerret mot øst, projektor i tak, uttak/strøm til høytalere. Vertikal installasjonskanal i nordøstre hjørne med data og strøm for tilkobling av PC, HDMI.

Treningssal U38; Arbeidsplass med uttak, skillevegg, lysstyring med dimming og bryter for skillevegg. Strøm til kamera på to plasser i hver sal (2 stk mot nord, en mot øst og en mot vest)

HCWC U49; uttak for takheis og hev/senk stellebord.

Prøverom U07-U10: Stikkontakt ved tak for takheis og ved gulv ved behandlingsplass.

Prøverom U04: Stikkontakter til 2 stk kamera og en skjerm på vegg, samt strøm og data til en arbeidsplass. Trekkerør 32mm legges fra 2 stk kamera og en skjerm til plassering av PC-bord.

Resepsjon/ventesone U12: Stikkontakter for drikkeautomat og lading ved ventesone. 4 doble stikk i kanal ved resepsjon.

Plastproduksjon U24: 2 doble stikkontakter på nordvegg og 2 stk på sørvegg ved stikker. Strøm til avtrekk ved støpemøbel. Stikkontakt (2x16A) til limskap og blinderovn. Stikkontakt 4x32A til stor plateovn.

Gipsproduksjon U23: Stikkontakt (2x16A) til tørkeskap

Montering U21: Uttak til 5 stk arbeidsplasser langs vindu, i kanal under arbeidsbord. 14 stk uttak til arbeidsbord og maskiner plassert midt i rommet, nedføring fra taket, fordelt på to plasser. Ref. tegning. Stikkontakt (2x16A) til limskap og stikkontakter (4x16A) til binderovn.

Maskin U19: 5 stk stikkontakter (2x16A) og 4 stk stikkontakt (4x16A) til utstyr fordelt i rommet.

Teknisk TOV U15: Strøm til 2 stk vakuumpumpe (2x16A), trykkluft (4x16A), avsug (4x16A) og støvfilter.

Rullelager U14: 6 stk uttak for en arbeidsplass.

I alle lagerrom, garderober, tekniske rom o.l. installeres stikkontakter for generell bruk og bruk av håndverktøy. I alle fellesarealer skal det monteres stikkontakter for service, rengjøringsmaskiner o.l., basert på apparatledning med rekkevidde 10 m.

Stikkontakter tilkobles 16A kurser, og innfelte stikkontakter i vegg skal være lavtbyggende type. Alle rom skal ha stikkontaktuttak.

I tillegg kommer alt kursopplegg for byggets sentraler i driftsrom, IKT-rom, sikkerhetsanlegg, datarack, PC-er, ladestasjoner og lignende. Det medtas også nødvendig kursopplegg for dørautomatikk, varmluftsporter etc. For øvrig skal det medtas uttak for alt brukerstyr og teknisk utstyr (sentraler mm.) som leveres gjennom totalentreprisen.

For kraftkrevende utstyr med fast el.tilkobling legges egne kurser, f. eks. kjøkkenutstyr og lignende. Det medtas uttak til f.eks. kjøøl-/fryseskap, mikrobølgeovn, oppvaskmaskin, kaffetrakter, steikeovn, downlights under overskap etc. Det tas med uttak for drikkedispensere i hver avdeling.

Stikkontakter for kaffetrakter skal ha integrert tidsbryter 15-60 min.  
I kjøkken 1 etg skal det være hev/senk på del av kjøkkeninnredning.  
I spiserom (1 etg) monteres uttak til motorisert lerret og projektor.

I rom med maskiner monteres kursopplegg for alt av utstyr og maskiner som sager, boremaskiner, sponavsug, keramikkovn, symaskiner, avtrekksskap etc. Kurser til maskiner skal kobles via felles nøkkel-/nødstoppbryter.

Ny tilførsel til eksisterende heis mot øst må tas med, mens oppgradering av selve heisen tar byggherre direkte med leverandøren til heisen.

Utvendig monteres stikkontakter på vegg ved alle innganger og på samme sted som vannutkastere.

Videre skal det i denne post medtas kursopplegg for alt levert elektrisk utstyr som fremgår av beskrivelser fra Arkitekt og RIV og har behov for elektrisk tilknytning, som f.eks.: porter, heiser, løfteplattform, telefordeling, solskjerming, lydforsterkningsanlegg etc.

#### **434 Elkraftfordeling for driftstekniske anlegg**

Ventilasjonsentreprenør leverer og monterer ventilasjonsaggregater samt alle komponenter tilhørende aggregater. Ventilasjonsanleggene skal styres av SD-anlegget.  
El.entreprenør tar her med kostnader for kursopplegg til komponenter som skal tilkobles ventilasjonsaggregater og som ikke er internt ferdig koblet.

Det medtas komplett kursopplegg for varme- /kjøling- og ventilasjonsanlegg, samt øvrig teknisk utstyr for bygningsdrift. Kfr. for øvrig funksjonsbeskrivelse for VVS-anleggene og SD-anlegg.  
Videre skal det i denne post medtas kursopplegg for alt levert elektrisk utstyr som framgår av beskrivelser fra arkitekt og RIV og har behov for elektrisk tilknytning.

Hovedelementene kan være som følger:

- VVS-tekniske anlegg.
- Automatiske døråpnere med albuebrytere på hver side.
- Branntekniske systemer.
- Tele- og automatiseringsanlegg.
- Avtrekksvifter og annen drift.
- Røykluker

El.entreprenør skal medta kursopplegg og tilkobling av motorer, pumper, spjeldmotorer, shuntmotorer, magnetventiler, følere, termostater etc. for VVS-anlegg.

Utstysleverandører skal levere komplette strømløpsskjemaer som viser alle styrefunksjoner og merkede rekkeklemmer for alle utgående kurser.

Nødvendige kanaler og kabelstiger for kabelføring fram til utstyr medtas. Kabelstrekk i luft uten mekanisk støtte aksepteres ikke.

For motorer skal el.entreprenør levere og montere låsbare sikkerhetsbrytere.

Det medtas kursopplegg for solavskjerming på alle solutsatte fasader. Kursopplegg skal være komplett for motorer, værstasjon, automatikk og lokal overstyring på romnivå, samt brannsignal fra brannalarmanlegget.



## 44 Lys

### 442 Belysningsutstyr

Nytt belysningsanlegg skal prosjekteres etter Lyskulturs anbefalinger. Det skal legges vekt på valg av energieffektive armaturer. Dokumentasjon på beregnet lysnivå skal kunne fremlegges. Entreprenøren skal tilby en komplett lyspakke i tilbudet, men byggherren tar forbehold om å kunne endre denne, og vil være delaktig i designet. Byggherren sitt ønske med dette er å sikre en leveranse som står til de estetiske kravene en har, samt sikre at produktene er de best egnede på installasjonstidspunktet.

I noen areal skal det ikke tas med armaturer i denne entreprisen. Dette gjelder Lager K07 i kjeller som ikke berøres, Lager og pakking U47 og Avfallsrom U48 i underetasje mot nord hvor de må installere dette på forhånd for å ta i bruk lageret med reoler. Det skal medtas en kurs for Lager og pakking U47 og Avfallsrom U48, hvor dette kobles til på en koblingsboks utenfor rommet.

#### Belysningsutstyr

Belysningsutstyr leveres i utførelse og kapsling tilpasset monteringsmiljøet.

Styretablå for belysning i alle rom/soner for dimming og lokal styring, plasseres etter nærmere avklaring med byggherren.

All belysning skal være bestykket med LED lyskilder av god kvalitet med levetid på elektronikk og LED-dioder min 50.000t, L80B50T25. Fargegjengivelseindeks (Ra/CRI) 80, MacAdams 3. Lysytelse min. 100 lumen/W. Alle lysarmaturer skal ha fargetemperatur 3000K.

Lysstyring i arealer som skal ha styring i trinn, soner eller dimming skal utføres med DALI- teknologi. DALI routere plasseres i underfordelinger med kommunikasjon via Ethernet slik at programmering kan avleses på PC.

Plassering av armaturer skal nøye koordineres med andre fag.

Alle rom skal være styrt av bevegelser detektor, med unntak av tekniske rom og «Lager og Pakking» U47 mot nord. I rom med dimming skal det være lokale betjeningspanel.

I forhold til effektiv drift og vedlikehold skal det legges vekt på følgende:

- Benytte færrest mulig varianter av armaturer
- Enkel tilkomst ved evt. lyskildeskift og enkel demontering/ montering ved evt. skifte av armatur
- Utførelse og overflatebehandling tilpasset bruksmiljø for armaturen

Tilbudt løsning dokumenteres i tilbudet. Byggherren vil gjennomgå og godkjenne denne før bestilling, og forbeholder seg retten til å endre belysningsvalg ut fra en helhetsvurdering.

Enhetspriser skal oppgis for tilbudte armaturer, som inkluderer komplett levering, montering og tilkobling. Liste med enhetspriser for tilbudte lysarmaturer vedlegges tilbudet.

Som en generell rettleiding på standard og valg av armaturer, legges følgende til grunn:

Korridorer: Lavtbyggende LED armaturer med opalhvitt optikk montert innfelt i systemhimling.

Cellekontor og kontorlandskap: Lavtbyggende LED armaturer med mikropismeavdekning montert innfelt i systemhimling.

Stillerom: Innfelt downlights med tilbaketrukken lyskilde

Møterom og samtalerom: Innfelte sirkulære LED armaturer med mikropismeavdekning over møtebord, samt downlights med tilbaketrukken lyskilde langs vegger, DALI dimming i soner.

Personalrom: Kombinasjon av innfelte sirkulære LED armaturer og downlights med tilbaketrukken lyskilde med DALI dimming.

I spiserom: Downlights med tilbaketrukken lyskilde med DALI dimming oppdelt i soner.

I lager, garasje og tekniske rom: Utenpåliggende universalarmaturer hvor det ikke er himling.

I treningssal: Innfelte LED-armaturer med firkantet mikropismeavdekning og DALI-forkobling for trinnløs dimming av lyset

Prøverom, Test og behandlingsrom: Innfelte LED-armaturer med firkantet mikropismeavdekning med DALI dimming.

Verkstedrom: Innfelte LED-armaturer med firkantet mikropismeavdekning

Foaje, resepsjon, ventesoner: Innfelte sirkulære LED armaturer, samt justerbare downlights med tilbaketrukken lyskilde langs vegger for effektbelysning.

I garderober og dusjer: LED armaturer tilpasset miljø og med styring via bevegelsessensorer.

WC: Innfelt downlights med tilbaketrukken lyskilde og lysarmatur over vask.

Trapperom: Utenpåliggende vegg eller takarmaturer med god optikk uten blanding.

Generelt over alle vasker monteres speilarmatur.

Utvendig på fasader og ved ytterdører/porter (også rømningsdører) monteres veggmonterte eller takmonterte armaturer tilpasset valgt løsning fra arkitekt, styrt via SD-anlegget med Astro-ur, samt strøm til evt. belyst skilt over innganger. Armaturer skal være blendingsfrie og med god optikk.

Produktblad for tilbudt utstyr skal vedlegges tilbudet, og byggherre skal godkjenne armaturvalg før bestilling.

Lysanlegget styres automatisk i størst mulig grad for å kunne ivareta krav om universell utforming. For utendørs lysanlegg som ikke er montert på bygget: Se kapittel 74.

## 443 Nødlisutstyr

Det skal installeres ledesystem med markeringslys og ledelys iht. gjeldende regler.

Det forutsettes også at arbeidsplassforskriften tilfredsstilles ift. krav til nødlis.

Lede- og markeringslys utføres som LED-armaturer med integrert batteribackup 1 time og selvtestfunksjon. Ledelysarmaturer utføres som innfelte armaturer i systemhimling i rømnings- og fluktveier der dette er mulig.

Aktuelle installasjoner som kan ha betydning for rømnings- og redningsinnsats (f.eks. manuelle brannmeldere, brannalarmsentral, brannslukkeutstyr) skal være tydelig merket og det skal være min 5 lux. Slukkeutstyr skal merkes med etterlysende skilt med piktogram eller tilsvarende.

Nødlisanlegget skal tilfredsstille TEK 17, Plan og bygningsloven, forskrift om brannforebyggende tiltak og brannnettersyn (FOBTOT, siste utgave) og skal være i henhold til relevante krav i:

- NS - EN 1838 Anvendt belysning- Nødbelysning
- NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk
- NS - EN 50172 Nødlisystemer for rømningsveier

Se notat for brannstrategi fra brannteknisk rådgiver RIBr for grunnlag.

Armaturer skal være med desentralisert batteribackup og kommunikasjon på brannsløyfen for overvåkning og funksjonstest mot Firewin. Nødlis som Delta Quad Duo.



Måleprotokoll for ferdig montert anlegg med lysmålinger skal være en del av FDV-instruksen for bygget.

## 45 Elvarme

Bygget har i dag elektrisk oppvarming som demonteres og fjernes.

Ved renovering får bygget nytt vannbårent varmeanlegg, og blir tilknyttet fjernvarme. Det monteres generelt radiatorer.

I garderober og HCWC/dusj monteres elektriske varmekabler.

Varmeanlegget skal styres av SD-anlegget. Effektberedere (sluttberedere) skal oppvarmes med EL-varme for å oppnå tilstrekkelig temperatur på forbruksvannet for å unngå fare for legionella. Se også RIV-beskrivelse for varmeanlegg.

## 46 Reservekraftanlegg

### 462 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal medtas online UPS-løsning som skal forsyne alle datarackene montert i Svakstrømsrommet, samt nødvendig driftsutstyr. Nøyaktig størrelse avklares i detaljfasen, men det er stipulert en størrelse på ca 10kVA som tas med i tilbudet. 3-fas og med ubrutt N-leder fra inntak. Det monteres en liten underfordeling for UPS-kurser. Effektbehov, sikringskurser og UPS-størrelse må beregnes for full selektivitet. UPS skal gjelde et komplett avbruddsfritt strømforsyningsanlegg med alle nødvendige komponenter. UPS utstyret skal være utstyrt med nødvendige aktive filtre for å begrense utstrålt støy tilbake til nettet og ut til utstyret. Det skal leveres software som kan kommunisere med anleggets datasystem for fjernkontroll og nødvendig styring med SNMP over TCP/IP via SNMP og http(s) protokoller. Nødvendig tilbehør samt dokumentasjon skal inngå. Batterier skal leveres med kapasitet for utladningstid på 20 min ved full last. Det leveres vedlikeholdsfrie batterier med min 10 års levetid. Det må beregnes aldringskurve, slik oppgitt utladningstid kan overholdes i batteriet levetid. Det leveres batterier montert i UPS-kabinett, alternativt i eget kabinett.

## 5 TELE- OG AUTOMATISERING

### Orientering

Etterfølgende beskrivelse av elektrotekniske anlegg er utformet som en kravs- og funksjonsbeskrivelse og skal danne grunnlag for elektroentreprenørens komplette pris for utførelse av elektrotekniske anlegg som er beskrevet, samt for entreprenørens detaljprosjektering og masseberegning for et komplett elektroteknisk anlegg.

Det er ikke utarbeidet noen elektrotegninger som tilbudsgrunnlag for elektrotekniske anlegg utover tilbudstegninger fra arkitekt. Det er laget et romprogram hvor det er spesifisert hvilke rom som skal ha forskjellige funksjoner. Romprogrammet er et supplement til beskrivelsesteksten.

### 51 Generell tele og automatisering

#### 511 Systemer for kabelføring

Inngår i kapittel 411.

#### 512 Systemer for jording

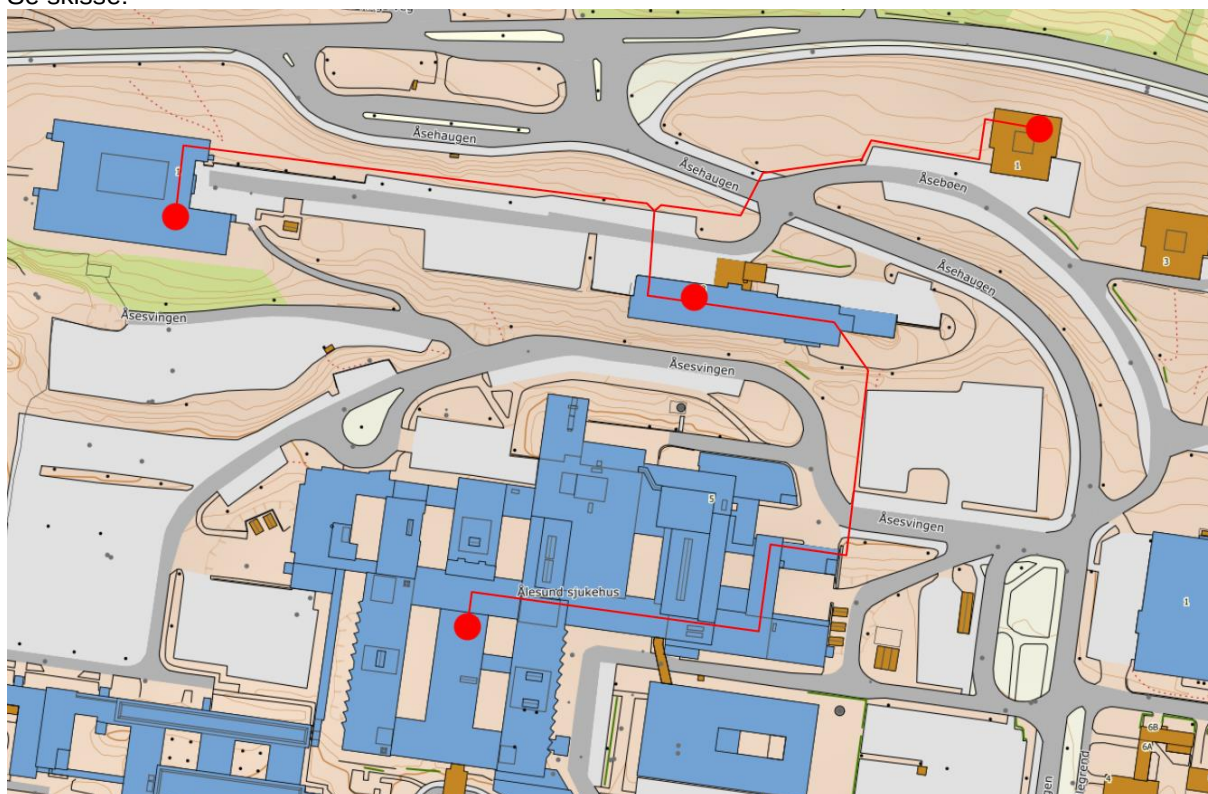
Inngår i kapittel 412.

#### 514 Inntakskabler for teleanlegg

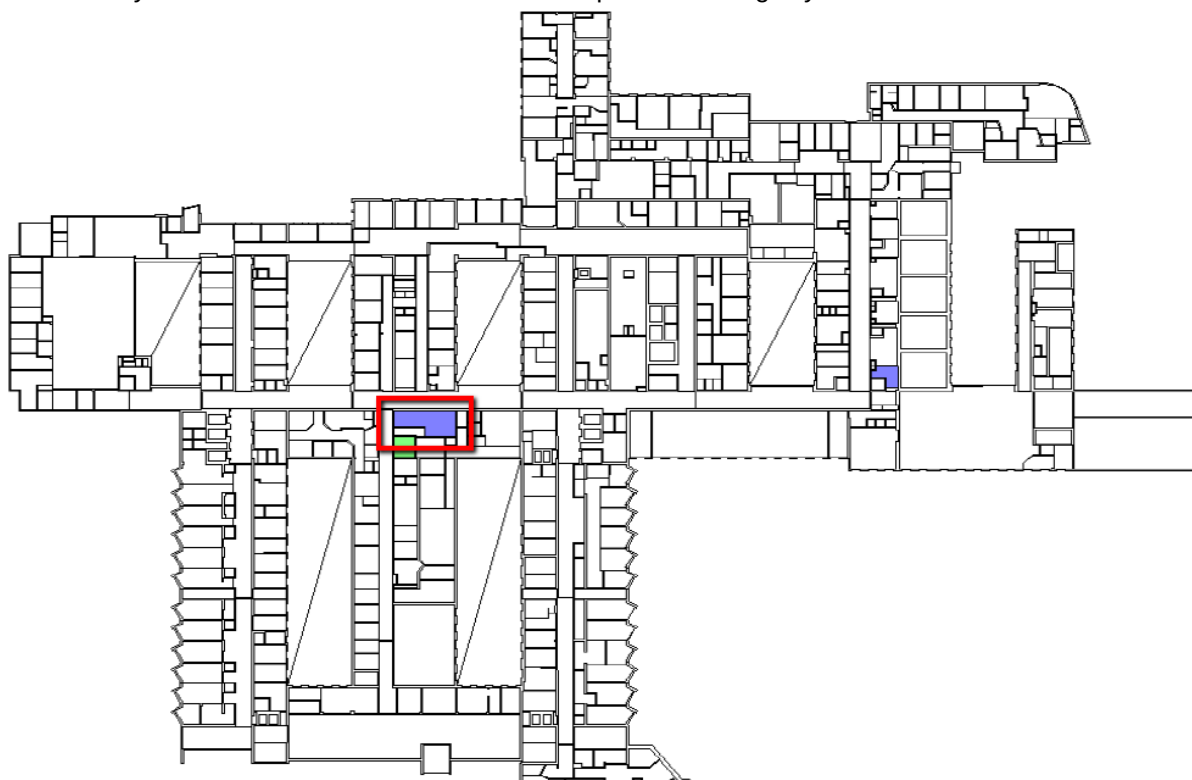
Bygget ønskes tilknyttet sykehuset, administrasjonsbygget og Åsebøen 1 med fiber. Det legges trekkerør og fiber inn til byggfordeler som plasseres i svakstrømsrom i U1 etg. Helseforetaket skal ha egne fibrer inn til bygget som termineres i byggfordeler av elektroentreprenør. Grøfter, trekkerør og fiber medtas. Grøfter skal være med drenerende masser. Dette skal prises som opsjonspriser.

- |           |                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------|
| Opsjon 1; | Fiber fra habiliteringsbygget til sykehuset             |
| Opsjon 2; | Fiber fra habiliteringsbygget til administrasjonsbygget |
| Opsjon 3; | Fiber fra habiliteringsbygget til Åsebøen 1             |

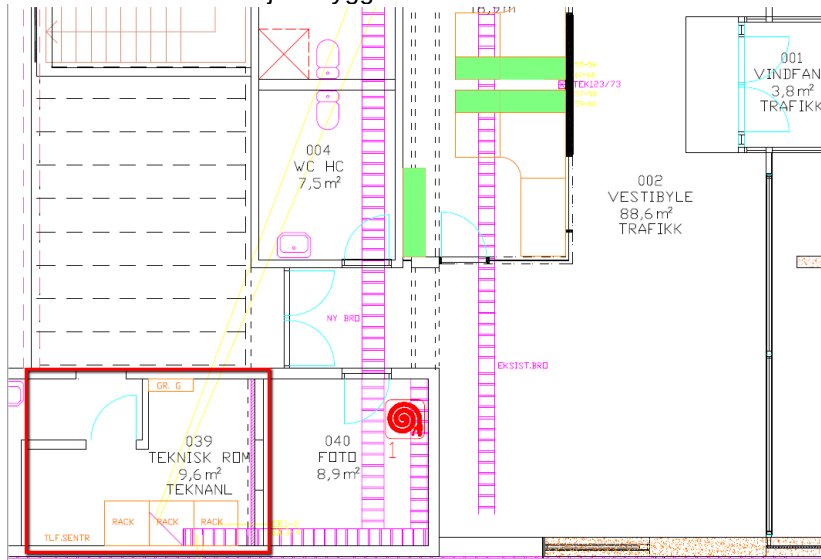
Se skisse:



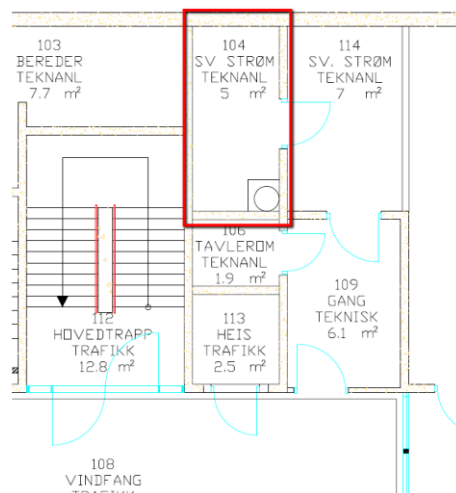
Fiberen til sykehuset termineres i datarom A-106A plassert i 1 etg i sykehuset:



Fibren til administrasjonsbygget termineres i datarack i rom 039 Teknisk rom:



Fibren til Åsebøen 1, termineres i datarack i rom 104 Sv.strøm tekn.anl.:



Utføres som singel modus fiberkabel type G48-9. Termineringsutstyr medtas.

Endelig valg av kabeltyper og terminering skal gjøres etter avtale med foretakets IT-avdeling.

## 515 Telefordelinger

I Svakstrømsrom U1.etg. monteres patcheskap med 19" rack med mål bxdxh=800x1000x2000 mm som kabinett plassert på gulv. I skapet termineres spredenettet for IKT, innkommende og utgående fiberkabler og evt par-kabel. Kabler for spredenett termineres i RJ 45 kontakter. Det termineres fiberkabler som går til sykehuset. Rack til nettverksutstyr leveres som Rittal Open Frame TS8 eller tilsvarende.

I racket skal det også avsettes plass for brukernes eget datautstyr som switcher, modem, etc. Det skal monteres strømuttak i rack, og det legges opp til PDU med vertikal montering, skrudd fast i rack. Tilpasses strømforsyningen i rommet.

PDU type Eaton EMIB08 eller tilsvarende, C13 og C19 kontakter på egen kurs for hvert rack.

Design av patcheskap skal utføres i nært samarbeid med brukerne, blant annet plassforhold for brukerutstyr, og godkjennes før montasjestart. Alle datauttak merkes med samme nummer som sitter på skinna i racket. Eksakt nummersystem avklares med byggherre før utførelse.

Kjølebehovet må beregnes nøyere når en vet hvor mange uttak rackene skal ha og hvilket utstyr som skal inn. Det er mer og mer utstyr som forsynes via PoE fra svitsjer.

Se klimakrav- og funksjonstabell fra RIV. Ser en ved beregninger at det ikke er behov for kjøling, skal det forberedes med kjølerør, avløp etc frem til rommet for fremtidig tilkobling.

## 52 Integrert kommunikasjon

### 521 Kabling for IKT

Kablingssystemer for integrerte kommunikasjonsanlegg skal utføres i henhold til NEK 700.

Anlegget utføres som et strukturert skjermet 4-pars cat.6a kabelnett (iht. NS-EN50173 kategori 6a sambandsklasse Ea, 500 MHz) i stjernekonfigurasjon fra patchepanel til det enkelte doble uttak RJ45.

Anlegget skal installeres i henhold til og tilfredstille gjeldende regelverk som Ekomloven, Ekomforskriften, Elsikkerhetsforskriften, EMC-forskriften og Autorisasjonsforskriften.

Alle uttak skal merkes på en tydelig og entydig måte etter et merkesystem godkjent av byggherren. Det skal være samsvarende merking på uttak og på patchepanel. Systemet skal dokumenteres.

Det er denne entreprenørens ansvar at komplett installasjon oppfyller kravene til kat. 6a F/FTP. Alle kabler i spredenettet skal testes og alle tester utføres med testutstyr som er godkjent for angitte målinger. Testprotokoll skal føres fortløpende under prøvene, og rapport skal vedlegges FDV-instruksen i digitalt format (minnepinne).

#### Spredenett

Det etableres et svakstrømsrom U42 hvor datarack blir montert.

Det legges tre nye single modus fiberkabel (48 fibrer) fra Habiliteringsbygget (opsjonspriser). Se kapittel 514. Nøyaktig trasé må avklares med foretaket og planlegges i fht trafikk og annen daglig drift på sykehuset.

Fiberkabler leveres inklusiv fiberadapter/patchepanel i begge ender, montert i rack. Hemit (leverandør til foretaket) leverer switcher, patchesnorer og elektronikk til datarackene.

#### Terminering i uttaksgruppe

Kabler skal termineres i en senterplate med 2 stk. RJ45 kontakter med fire par pr. kontakt. Kontaktene skal oppfylle alle krav til CAT 6a.

Det monteres doble uttak etter behov. Som utgangspunkt tas med følgende:

- Hver arbeidsplass skal ha 2 uttak.
- Ved alle skjermer/lerret monteres 4 uttak, enten i grenstav eller i vertikal installasjonskanal.
- Hvert stillerom skal ha 2 uttak.
- Ved kopimaskiner skal være 2 uttak
- I enden av Gang U26 for stemplingsur

- Over systemhimlinger/i tak for WIFI baser i henhold til dekningskart som utarbeides. Som tilbudsgrunnlag medregnes 5 stk i plan 1, 5 stk i underetasje og 1 stk i kjeller.
- I kanaler og over himling for grenstaver.
- I alle el.skap og automatikkskap

### **Fordelingsskap for integrert kommunikasjon**

Data-/telefordeling monteres i nytt svakstrømsrom og skal være utført som gulvskap med størrelse BxDxH = 800x1000x2000 mm. Skapene leveres komplett med hyller, fiberpanel, patchepanel, føringsbøyler, jordskinne, vertikal PDU 230V stikkontaktlist med C13 og C19 kontakter (mest C13), montasjeskinner osv. Alt nødvendig termineringsutstyr medtas i skapet. Alle uttak kables fra dette skapet.

Kabler skal termineres i patchepanel med RJ45 kontakter. Kabel forlegges i skap med 2 meter slakk.

Alle patchepaneller og koblingspaneller hvor kabler er terminert, skal monteres i 19" rack.

Det skal være minimum 50 % ledig kapasitet/plass i skapene for aktivt utstyr når alle nettverkskabler er ferdig trukket og terminert.

Det skal leveres et tilstrekkelig antall med kabelføringsskinner for vertikale og horisontale føringer. Topp og bunn i skap skal ha fleksible plater for kabelgjennomføring.

Aktiv elektronikk som svitsjer o.l. leveres av byggherre, som også skal stå for all patching.

### **Avstandskrav**

Maksimal lengde for horisontal og vertikal høyhastighets kobberkabel i fordelingsnettet er 90 meter uavhengig av medium. Dvs. kabelavstanden fra mekanisk terminering og fram til uttaksgruppe. I tillegg kommer patch- og dropkabel som til sammen utgjør en maks lengde på 100 meter for hver tilknytning.

### **Test av ferdig installasjon**

Parkabel og fiber i fordelingsnett skal testes i henhold til EN 50173 og EN 50346.

Alle testresultater, kabellengder og kontroll av merking skal framlegges i egen installasjonsprotokoll.

### **Merking**

Samtlige forbindelser i nettet skal merkes med merkeskilt.

De enkelte uttak i fordelingsnettet skal merkes med fortløpende individuell merking av hvert uttak i uttaksgruppe. Merkeskilt skal være hvite med sort skrift. Merkesystemet skal baseres på TFM, men tilpasses evt. ønsker fra foretaket sin IT-avdeling.

## **522 Nettutstyr**

Inngår ikke. Utstyr (switcher, trådløse noder, patchesnorer, etc.) forutsettes levert og montert av tiltakshaver. Det avsettes plass for dette i patcheskapene.

Elektroentreprenøren skal ta med montering av AP-baser for WIFI levert av Hemit. Dette gjøres i hht dekningskart og mal fra Hemit.

## **523 Sentralutstyr**

Inngår ikke. Evt. utstyr forutsettes levert og montert av tiltakshaver.

## **524 Terminalutstyr**

Inngår ikke. Evt. utstyr forutsettes levert og montert av tiltakshaver.

## 54 Alarm og signal

### 542 Brannalarmanlegg

Det skal monteres kursopplegg og utstyr for et heldekkende automatisk adresserbart brannalarmanlegg med utstyr og dekning som tilfredsstiller HO-2/98 og NS 3960:2019.

Videre skal alle krav i brannteknisk notat fra RIBr oppfylles.

Helseforetaket bruker i dag brannvarsling fra Eltek/Honeywell, og det er ønskelig å bruke dette også på dette bygget. Det nye brannalarmanlegget skal også knyttes sammen med eksisterende FireWin presentasjonssystem fra Honeywell som de bruker ved sykehuset. Kommunikasjonen skal skje på adressenivå. Sammenkobling, presentasjonsbilder, oppgradering og idriftsetting tas med.

Ny brannalarmsentral med integrert strømforsyning/batteri samt orienteringsplan og betjeningsinstruks monteres på vegg ved hovedangrepsvei.

Anlegget skal ha 2-delt alarm hvor liten alarm først går til utvalgte mottakere.

Eksisterende nøkkelsafe i yttervegg ved hovedinngangsdør gjenbrukes.

Brannalarmanlegget skal i tillegg til deteksjon/varsling utføre eller gi signal til:

- Stenging av dører på holdemagneter
- Fristille låste rømningsdører
- Lukke branngardiner
- Åpne automatiske dører
- Åpne evt utvendige og innvendige gardiner/solskjerming
- Skru av evt lydanlegg
- Tenne fullt lys i rømningsveier og forsamlingsrom
- Stenge brannspjeld

Programmering og idriftsetting skal være inkludert i prisen.

Trafikkerte dører i brannskiller som blir stående åpne skal forsynes med dørholdemagneter som styres av brannalarmanlegget.

Det monteres AddSecure Airborne alarmsender for automatisk overføring av alarm til 110-sentralen. Alle detektorer skal leveres med sokkel og innebygget adressekort samt merkeskilt med adressenummer.

Samtlige detektorer og alt utstyr skal være FG-godkjent.

Røykdetektorer skal i utgangspunktet generelt være optiske. Nødvendig tildekning skal ivaretas i forbindelse med byggefasen. I rom med krevende miljø benyttes multikriteriedetektorer eller varmedetektorer tilpasset miljøet der dette er nødvendig.

Manuelle meldere skal være for innfelt montasje hvor mulig, og ha innebygget adressekort og forsynes med etterlysende merkeskilt.

Det leveres akustisk og optisk varsling i henhold til gjeldende krav. Det benyttes generelt sokkelsummere montert på detektorsokler som alarmorganer. Optiske blitzlamper monteres hvor det er krav om dette, evt. på egne klokkekurser fra sentral.



## 543 Adgangskontroll

Det skal leveres og monteres et kortbasert adgangskontrollsystem. Anlegget skal utføres i hht krav i FG-regelverket, og meldes inn til datatilsynet i hht krav før oppstart.

Nødvendig løsning skal ha tilfredsstillende kapasitet og responstid, samt kommunisere med foretakets sentrale OnGuard-løsning fra Lenel.

Nødvendig programvare med funksjoner som beskrevet skal medtas, ihht nyeste programvare versjon. Det skal medtas funksjon for klienter som via web-browser har mulighet til å foreta for eksempel registrering/sletting av brukere for lånekort, programmering tidsprogram mv.

Rømningsdører skal låses opp automatisk ved brannalarm og skal ha KAC-brytere for nødåpning. KAC-brytere skal være med lys og lyd ved utløsning.

Dører i områder med høy trafikk utstyres med dørautomatikk og holdemagnet for å kunne stå i åpen stilling. Alle ytterdører som ikke har adgangskontroll (rene rømningsdører, balkongdører etc.) skal ha lukket/låst signal til alarm-systemet.

Dører som skal ha online kortleser er følgende som utgangspunkt:

- Alle ytterdører (inngangsdører)
- Til Svakstrømsrom U42

Kortleser skal være basert på berøringssfri sikker teknologi og tastatur for PIN-kode. Leser og plassering skal være universell utformet. Leser må ha indikasjons-dioder/-panel for statusinformasjon, samt akustisk varsling. Lesere ut eller kalde miljøer skal ha værhus og evt varmeelement ved behov.

Det monteres i tillegg offline adgangskontroll, som type ILOQ eller lignende, på alle innerdører bortsett fra til WC.

Digitale batteriløse sylindere og nøkler kompatibelt med administrering i iLOQ Manager programvare. Programvare og lisenser skal være inkludert. Kravspesifikasjon: AES256 kryptering og oppdatering av nøkler via NFC.

Undersentral for dør skal være sabotasjesikret og plassert på sikker side av dørmiljø. Dørmiljø og adgangskontrollanlegget skal tilpasses lås- og beslagsutstyr som motorlåser, sluttstykker, KAC-bokser/nødbrytere, dørautomatikk mv., når det gjelder signal og strømforsyning og brannvarsling mv. For brannvarsling skal potensialfritt signal legges frem, med eventuelt nødvendig seksjonering i forhold til soner på brannalarm og automatisk åpning av dører via kabel fra sentral ut til alle dørmiljø. Seksjonering skal kunne gjennomføres etter nærmere vurdering av nivåer. Anlegget skal utføres med fleksibilitet for endring av seksjonering etter behov.

Systemet lagrer informasjon om person kun ved bruk av kort og kode iht. norsk lov/krav fra datatilsynet.

Sentralen skal kunne programmeres med forskjellige tidsprogrammer overordnet for hele anlegget, for enkelte soner, brukergrupper og enkeltlesere. Automatisk innlegging av helligdager.

All tilgang utenom åpen tid til skallet skal skje med kort og kode.

Hver bruker skal ha sin ILOQ-nøkkel og sitt nøkkelkort med ID-nr. som definerer tilhørighet til oppsatte brukergrupper, som har tilgang til spesifikke arealer eller definerte området ut fra satte oppgaver. Det leveres nøkler og kort til alle faste arbeidsplasser i bygget, samt 10% ekstra. Lokalt skal anlegget kunne brukes selv om sentralutstyret er nede.

Nødvendig brukeropplæring skal inngå.

Det skal i tilbudet oppgis enhetspris for et komplett dørmiljø med adgangskontroll som kan brukes ved endringer i prosjekteringsfasen, samt enhetspris for ILOQ låskasse og nøkkel.

For dører med dørautomatikk og adgangskontroll skal det benyttes felles utpasseringsbryter/albuebryter for begge anleggene.

El. entreprenør leverer, programmerer og idriftsetter kortlesere, sentralutstyr og dørsentraler, samt utarbeider skjemaer og kabellister. Låser, beslag, el. sluttstykker og magnetkontakter leveres av

dørleverandør og tilkobles av el. entreprenøren. Her må det være en nøye koordinering i produktvalg slik at riktige komponenter velges for at ønsket funksjon oppnås.

På evt. dører hvor det skal monteres elektriske døråpnere for UU-tilpasning medtas avbruddsfri strømforsyning (UPS) iht. krav. Ved evt. flere dører med denne funksjon/ bestykning bør leverandør vurdere felles UPS-løsning.

## 544 Pasientvarsling

Det installeres impulsbryter/trekkbryter med snor i HC-toaletter for pasienter/kunder (4 stk). Bryteren skal være plassert ved siden av toalettskålen med tilstede- og avstillingsknapp på innsiden av dør. På utsiden skal rød varsellampe med alarmsignal være montert over dør. Alarmsignalet skal også overføres til varsellampe i skranke ved resepsjon. Nødtilkomst fra utsiden må tilrettelegges på døren (lås/beslag).

## 55 Lyd og bildesystemer

### 555 Lydanlegg

Utstyr som skjermer, projektor, høyttalere o.l. blir levert og montert av tiltakshaver.

## 56 Automatisering

### 562 Sentral driftskontroll og automatisering

I denne leveransen inngår alle nødvendige ytelser for et komplett idriftsatt SD- og automatiseringsanlegg.

Anlegget skal i hovedsak bygges ut for å betjene varme- kjøle- og ventilasjonsanleggene (inkl. romstyringer) og byggets klimafunksjoner (konf. VVS), men skal også integreres med flere av de øvrige anleggene i bygget, slik som, men ikke begrenset til:

- Hovedfordeling el. (energimålere og statussignaler)
- Energioppfølgingssystem i hht Enova støtte
- Lysanlegg (styring utelys og overstyring fellesarealer o.l.)
- Nøddlys (status fra elektriske nøddlys)
- Brannalarm (for evt styring av ventilasjonsanlegg og evt. lys)
- Adgangskontroll (statussignaler)
- Heis (alarm)
- UPS (statussignaler)
- Solskjerming

Helseforetaket søker om Enova-støtte for en del funksjoner, og fullintegrert romkontroll er en del av denne søknaden. Varme, kjøling, ventilasjon, lys og solavskjerming i felles eller samkjørt styringssystem, som skal være en aktiv del av klimastyringen. Følgende funksjoner skal ivaretas: Behovsstyring av ventilasjon, varme, kjøling og lys. Forrigling mellom varme og kjøling. Solskjermingen skal være aktiv del av romkontrollen i form av å redusere kjøling, optimalisere innslipp av dagslys, varmetilskudd fra solinnstråling samt optimering av U-verdi.

Integrasjon og informasjonsutveksling mellom de forskjellige tekniske og administrative systemene skal inngå som en naturlig del av prosjektet. Vurderingene skal foretas både for elektro og VVS. Det forutsettes at totalentreprenør tilknytter seg og benytter ITB (systemintegrator) til prosjektet.

ITB koordinator er ansvarlig for samordning og integrasjon av alle grensesnitt, og skal ha tett dialog med helseforetakets driftspersonell på automatikk.

Kommunikasjonsprotokoller skal være BAC-net, KNX, LON, evt andre åpne system på undersentral- / romkontrollernivå.

Sykehuset har i dag toppsystem fra Johnson Controls, og integrasjon mot dette skal være inkludert. Ønsket fra sykehuset er at undersentraler, temp.følere, aktuatorer, osv. skal være levert av Johnson Controls, siden de har dette fra før på andre bygningsmasser.

Aktuatorer og temp.følere for styring av radiatorer i varmeanlegget leveres og monteres som en del av SD-anlegget. Mulighet for dag- og nattsinking av temperatur og ventilasjon, inkludert urfunksjoner.

Alle objekter som skal tas opp i overordnet system (SD anlegg) skal være komplett og ferdig justert før integrasjon til overordnet system skjer. (Alarmgrenser, alarmklasse, grenseverdier, settpunkt. osv.)

### Dokumentasjon

Det skal til enhver tid finnes en oppdatert systemliste for prosjektet.

Topologiskjema skal lages og alle systemer skal være inntegnet. Skjemaet skal vise kommunikasjonsnivåer mellom alle systemer, helt fra feltkomponent via undersentraler og opp til toppsystem. Det skal tydelig framkomme i topologiskjema hvordan anlegget knyttes til byggets driftstekniske nett, med utdyping av hele dataflyten i anlegget, dvs. all innsamling og utveksling av data.

For hvert tekniske system skal det utarbeides detaljerte system- og funksjonsbeskrivelser som viser hvordan anleggene skal styres, reguleres, og overvåkes. For integrerte systemer må egne beskrivelser produseres.

Trekkeskjemaene skal inneholde kabeltype, kursnummer og tilknyttet komponent.

Alle systemer med integrert automatikk skal integreres med SD-anlegget. Leverandører av slike delsystemer har funksjonsansvar for egen leveranse samt ansvar for idriftsetting, testing og dokumentasjon. Leverandører av delsystemer skal også levere dokumentasjon på grensesnittet mot SD til automatikkleverandøren. Videre skal leverandøren bistå med testing og verifisering av eget system. Systemer som typisk leveres med egen automatikk er eksempelvis kjølemaskin, UPS og ventilasjonsaggregater.

### Tavler

Styrestrøm for alt automatikkutstyr skal være forsynt fra UPS-kurs. Det skal være datapunkt med tilgang til teknisk nett og 230V uttak i alle tavler. Undersentral tilknyttes eget datapunkt i tavle.

Undersentral skal overholde de kravene til enheter som tilknyttes datanettet.

Øvrige elektrotavler skal ha buss/nettverk for innmontering av IO moduler tilknyttet US/SD.

Alle funksjoner skal være basert på energioptimale løsninger, med økonomiske sekvenser.

Prosjekterende for hvert fag utarbeider systemskjema og funksjonsbeskrivelse.

Prosjekterende for automatikk skal lage systemlister som viser grensesnitt og tavletilhørighet.

Systemlister skal være oppdatert gjennom hele byggeperioden, fra oppstart prosjektering til endelig overtakelse.

Overordnet mål for instrumenteringen er at operatør skal kunne følge prosessen for lett å kunne avdekke feil og sikre optimal funksjon. Alle prosesser med målbare krav skal instrumenteres.

### Undersentraler

Det skal leveres nødvendig antall undersentraler/romkontrollere med følgende egenskaper:

- Autonom, dvs. ikke avhengig av SD
- Kommunisere på teknisk nettverk med BAC-net, API, KNX, LON, evt andre åpne system.

- Selvovertvåkende, og gi alarm feil i undersentralen
- Periodisk sikkerhetskopi skal ha alle innstillinger
- Tilgjengelighet for oppdatering eller annet service-arbeid i undersentralen via Internett
- Undersentraler skal beholde all informasjon ved spenningsbortfall og kommunikasjonsbrudd mellom SD og undersentraler. Når spenning kommer tilbake etter spenningsbortfall skal alle anlegg automatisk starte opp sekvensielt og gå i normal drift, og data overføres automatisk til hovedsentral.
- Følgealarmer, ved for eksempel strømbrudd og lignende, skal undertrykkes for å unngå alarmras.
- Alle tidsfunksjoner skal ligge i undersentralen og tidsprogrammene skal dekke behovet for fridags- og ferieprogram.
- US skal ha god lagringskapasitet for alle alarmer og prosess variable i min. 1 mnd

### Krav til periferiutstyr

Periferiutstyret skal så langt det er mulig være av samme fabrikat som undersentralene. Avvik fra dette skal spesifiseres i eget vedlegg til tilbudet.

Utstyret skal være konstruert for det bruksområdet det benyttes. Dokumentasjon som viser dette skal vedlegges. Nøyaktighet, oppetid og levetid på periferiutstyr må være i samsvar med undersentraler.

3.parts integrasjon på undersentral:

Integrasjon av 3.parts systemer skal utføres på undersentralnivå og punkter fra andre system/protokoller skal mappes som BACnet objekter på IP og skal kunne benyttes i forbindelse med annen regulering.

Følgende BACnet funksjoner skal være tilgjengelig på undersentral for 3.parts integrasjoner:

- Tidstyring,
- Kalenderfunksjoner
- Alarm med prioritering
- Gruppering
- Manuell styring av punkter
- Historisk trend

Følgende protokoller skal kunne integreres for toveis kommunikasjon på undersentralnivå

- KNX S-Mode
- Modbus RTU og ASCII (RS232 og RS485)
- M-bus (energimålere)
- Lonworks

### Integrert automatikk i ventilasjonsanlegg mot JCI MSEA toppsystem

Forutsetninger for integrert automatikk i ventilasjonsanleggene:

- Alle alarm-/varsel-meldinger i klartekst
- Tilgang til å endre alarm-/varsel-grenser
- Tilgang til å overstyre alarmstatus
- Tidspunkt og verdier for styring av funksjoner ved nattsinking/tilstedeværelse må kunne endres fra SD-bilde og/eller systemdatabase
- Tilgang til å overstyre utvalgte startsignaler (programmerte funksjoner/verdier)
- Analoge-/digitale-IO vises i SD-bilde og/eller systemdatabase
- Tilgang til å overstyre analoge-/digitale-utganger
- Logging av statuser IO
- «Trendanalyse» med langtidstrender IO
- Funksjonsbeskrivelse(pdf) i klartekst via link i SD-bilde for hver system
- Reguleringsventiler, pumper, temp-/trykk-givere for varme/kjøling, samt andre «komponenter» tilhørende systemet vises i SD-bilde som en del av ventilasjonsaggregatet.

### Romkontroll via KNX mot JCI MSEA toppsystem

#### Forutsetninger:

- Alle alarm-/varsel-meldinger i klartekst
- Tilgang til å endre alarm-/varsel-grenser
- Tidspunkt og verdier for styring av funksjoner ved nattsinking/tilstedeværelse må kunne endres fra SD-bilde og/eller systemdatabase
- Tilgang til å overstyre utvalgte startsignaler (programmerte funksjoner/verdier)
- Analoge-/digitale-IO vises i SD-bilde og/eller systemdatabase
- Tilgang til å overstyre analoge-/digitale-utganger
- Logging av statuser IO
- «Trendanalyse» med langtidstrender IO
- Funksjonsbeskrivelse(pdf) i klartekst via link i SD-bilde for visualisert rom sone(bygg-tegning)
- Det må gjøres avklaringer ang. hvilke type utstyr utenom «klima» som skal visualiseres i SD-bilder (belysning inne og ute, tilstedeværelse, etc.)

#### Andre momenter:

- Fancoiler skal styres av eksternt(SD) 0-10V for pådrag vifte, og eksternt(SD) on/off signal for vannventil.
- Prinsipp for oppbygging av varme-/kjøle-systemer må avklares. Ref. enøkprosjekt via Enøksenteret.
- Omfanget av innsamling av energidata må avklares i detaljeringsfasen sammen med Helseforetakets personell.

### Hovedsentral

#### Loggerfunksjoner

##### Trendlogg:

Alle prosessvariabler skal kunne logges / lagres med valgt oppløsning.

##### Historisk logg:

Samme type punkter som i trendlogg skal kunne logges. Det genereres historisk logg for: Defineres sammen med bruker.

##### Alarmlogg:

Systemet skal logge alle innkomne alarmer. Valgfri innstilling av visningsintervall. Systemet skal skille på grupper/prioriteringer; skal kunne sorteres.

##### Hendelseslogg:

Systemet skal logge på/av logging av systemet, settpunkt endringer, tidsstyringer, start/stopp, auto/man.

### Rapporter

#### Alarmrapport:

Systemet skal vise alle innkomne alarmer, tidsstemplett. Operatøren skal fritt kunne velge utskriftsperiode. Rapport skal kunne sorteres på anlegg.

#### Effekt og energirapporter:

Det genereres egen formålsdelt energirapport, hvor all energiforbruk er med. Som et eksempel skal rapportene inneholde følgende verdier:

- Høyeste effektuttak kW pr. måned
- Døgnverdi kWh dvs. siste hele døgn skal bare vises i systembilde.
- Time verdi kWh i logget sekvens
- Time verdi kWh sortert etter stigende kWh verdi

- Månedsverdi kWh (hver måned)
- Akkumulert kWh registrering år.
- Ute temperatur, månedsmiddel
- Ute temperatur, ukes middel
- Ute temperatur, døgn middel
- EOS data skal genereres og være tilgjengelig for andre systemer ved behov (NVE standard)
- ET kurve for bygget

#### Driftsrapporter:

Driftsrapporten skal på en oversiktlig måte vise definerte dynamiske verdier i anlegget på et definert tidspunkt og skal genereres automatisk.

### Kalenderfunksjon - Tidsstyring

Det programmeres bruks- og hviletider for de respektive soner.

Hver sone skal kunne overstyres individuelt med valgbare / predefinerte tider. Når en overstyring er satt inn skal dette markeres på kalenderen. Etter at en overstyrt periode er over skal normal styring gjenopptas. Kalender/ tidsstyringen skal ha et enkelt og oversiktlig grensesnitt.

Endringer i tidsstyringen skal kunne foretas fra skjermbildet i SD. Tidsstyringen skal lagres i lokalt automatiseringsanlegg slik at kommunikasjonen mellom lokalt automatiseringsanlegg og SD faller bort, skal siste definerte tidsstyring fortsette å gjelde for anlegget. Tidsstyring settes individuelt for de ulike anleggene. Dette gjøres sentralt fra SD.

### Tilgangsnivå

Systemet skal ha mulighet for forskjellige tilgangsnivåer. Forslag utarbeides av entreprenør og løsning velges i samarbeid med byggherre og fagrådgiver.

### Øvrige funksjoner

Av funksjoner som vil være av spesiell interesse er:

- Historisk lagrede data
- Status og alarmoversikter
- Pulstellere og energimålere
- Trenddata med grafiske kurver
- Forandre regulatorparametere
- Maksimalvakt for elektrisk effekt

### Skjermbilder

Alle bilder skal godkjennes av byggherre før de implementeres i prosessen.

### Alarmer

Overføring av teknisk alarmer skal skje via mobiltelefoner og SD-anlegg.

## 6 ANDRE INSTALLASJONER

### 6.1 ORIENTERING

Denne beskrivelsen er en funksjonsbeskrivelse. Det betyr at det kun trekkes opp hovedlinjer for anleggets utførelse. Detaljene er ikke spesifisert og det er heller ikke foretatt mengdeberegninger. Entreprenøren skal selv foreta detaljutformingen av installasjonene. Alle installasjoner skal utføres iht. NS EN 81-20:2014, NS EN 81-50:2014., NS EN 11001-1:2018 universell utforming og forøvrig relevante gjeldende normer og forskrifter for omfattede anleggstyper.

Det er viktig at tilbyder vedlegger god dokumentasjon på foreslåtte utstyrstyper, løsninger, mengder etc.

Etterfølgende oppsett/punkter er i henhold til NS-3451 Bygningsdelstabellen (3.utgave).

Entreprenør skal kunne dokumentere nødvendige kvalifikasjonskrav for de beskrevne anleggstyper. Det er svært viktig at tilbyder også setter seg godt inn i øvrige fags beskrivelser og tegninger for å få et fullstendig bilde av byggets konstruksjoner og anlegg.

### 621 Heis

Heisen mot øst er planlagt beholdt, og oppgraderes av byggherre utenom totalentreprisen.

Ny heis (som leveres av totalentreprenør) er planlagt plassert midt i bygget og vil gå over 2 etasjer og ha dør på kortside. Se tegninger fra arkitekt.

Heisleverandør skal selv besørge all dimensjonering og detaljprosjektering av nøyaktige mål for sjakt og bærekonstruksjonen, inklusiv løfteskroer og oppheng for disse i topp av sjakt.

Justeringer av nøyaktige sjaktmål skal gjøres etter valgt fabrikat, og skal være inkludert. Sjaktmål er foreløpig satt til 2500x2600 på tilbudstegninger.

Heisanlegget skal leveres komplett med alt maskineri, føringsordninger, dører og karmen, løfteskroer, alt montert i driftsklar stand.

Heisanlegget skal arbeide rolig og jevnt, og det skal anvendes lyddempende underlag for deler av anlegget som utvikler og overfører støy, for å holde støynivået på et minimum. Heisstolen skal stoppe nøyaktig i gulvplan i hver etasje.

Hele anlegget skal være systematisk merket, og orienteringsskilt må være i holdbar utførelse.

Videre skal det leveres serviceprotokoll, med alle opplysninger vedr. overlevering, som tester, dato, tilstede fra leverandør, byggherre, heiskontroll etc.

Fast opplagt lysinstallasjon med LED lysarmatur i sjakt samt stikkontakt i heissjakt skal leveres komplett.

Heisentreprenøren skal medta i sitt tilbud fri service og vedlikehold i første garantiåret.

Etter at første garantiåret er over, er heisentreprenøren forpliktet til å påta seg service-ettersyn og reparasjoner av heisanlegget. Det ønskes derfor forslag til, og tilbud på serviceavtale med nøyaktig spesifisering over de ytelser som inngår i pristilbudet.

Heisentreprenøren skal oppgi i tilbudssammendraget beliggenhet av nærmeste servicekontor som kan betjene anlegget.

Kommunikasjonsløsning for heisalarm skal være åpen, slik at tiltakshaver fritt kan velge hvilken alarmsentral som skal benyttes. Det skal benyttes AddSecure GSM alarmsender.

Heisen installeres uten eget maskinrom og alt heisutstyr plasseres inne i sjakten.

Heissjakt utføres som egen branncelle og heisdører utføres i brannklasse E90 (F90).

Heismaskin plasseres opphengt øverst i heissjakt. Girløs heismotor skal ha frekvensregulering.

Kompakt automatikkskap med hovedbryter monteres innfelt i sidefelt ved sjaktdør i øverste etasje.

Driftsspenning for heisanlegget blir 400V - 50 Hz – TN-S-system.

Driftshastighet 0,63 m/sek. Nyttelast; minimum 1000 kg.

#### **Heisstol:**

Heisstolen skal ha følgende innvendige mål: BxD = 1500x2100 mm.



Heisstolen skal bygges i solid utførelse som stiv selvbærende stålkonstruksjon med netto høyde ca 220 cm. Stolen skal ha åpning til en side. Se plantegninger.

Tak utføres av hvite plastbelagte møbelplater.

Belysning utføres som innfelte LED-downlights av god kvalitet med fargetemperatur 3000K.

Videre skal det monteres nødbelysning som automatisk tennes ved strømbryt og leverer tilstrekkelig nødlys i minimum en time.

Vegger utføres av rustfrie stålplater med knekte profiler, med børstet rustfritt stål fra gulv til tak.

På en av sideveggene monteres solid håndlist 900 mm over gulv med farge i god kontrast til farge på veggoverflater. På bakvegg monteres speil i full bredde i høyde fra håndlist til tak.

Betjeningstablå monteres innfelt i sidevegg over håndlist i hht UU.

Etasjeanvisere monteres innfelt i vegg.

Det monteres ankomstsinal med talemødøl som angir hvilken etasje heisen stopper i.

Innrammet sertifikat monteres på vegg over betjeningstablå.

På gulv skal det legges belegg i førsteklases kvalitet, valgfri farge, bestemmes av tiltakshaver / arkitekt.

### **Dører, karmer og heissjakt:**

Sjaktører med karmer og sidefelt skal være utført i solid utførelse i rustfritt børstet stål.

Dørene skal tilfredsstillere krav i Byggeforskriftene.

Sjakt- og heisdører utføres i brannklasse E90 (F90).

Sjakt- og stoldører skal være sideåpnende teleskopdører med frekvensstyrt hastighetsregulering, med lysåpning minimum 100 cm bredde og 200 cm høyde og skal ha fotocellesikring. Automatiske døråpnere og selvlukkere.

Dørene skal kunne nødåpnes utenfra ved hjelp av spesialnøkkel.

Dør for automatikkskap skal være utført i børstet rustfritt stål som sjaktører.

Føringsskinner for heisstol og motvekt utføres av blankvalset profilstål eller tilsvarende utførelse, spesielt beregnet for heisføringer. Skinnene festet slik at evt. setninger i heissjaket ikke medfører uregelmessigheter i skinneføringene. Føringsskinnene skal utføres med fetttoppsamlingskopper montert under skinnene.

Motvekt for ubalansering av heisstolen leveres utført med regulerbare vekter.

Buffere for stol og motvekt, med nødvendige festeskiner, monteres i sjaktgrube.

I sjaktopper monteres løftekroker sertifisert og godkjent i henhold til løftekapasitetskrav og antall oppgitt på detaljtegning fra heisleverandør.

### **Betjeningsutstyr, sikkerhets- og serviceutstyr:**

Heisen styres for kollektiv trykknappstyring med betjeningstablåer innfelt ved hver dør, samt ved dør i heisstol, plassert ca 105 cm over gulv slik at de kan betjenes fra rullestol.

Betjeningstablåer i heisstol skal i tillegg til etasjetrykk også forsynes med alarmknapp og knapp for åpning og lukking av dør, samt "varetransportknapp" som holder dør i åpen stilling ved inntransport av varer.

Etasjeanvisere monteres, samt utvendig i betjeningstablå.

Det monteres ankomstsinal med talemødøl som angir hvilken etasje heisen stopper i.

Manøvrering utenfra må ikke kunne skje når heisen er i bruk.

Sjaktører må ikke kunne åpnes utenfra, dersom stolen ikke står i vedkommende etasje.

Heisleverandøren skal levere og montere komplett utstyr for heisalarm inklusiv batteribakup for alarm og nødlys.

Heisleverandør skal levere og montere ringeklokke med kursopplegg over dør i 2 etasjer for alarm fra heisstol.

I heisstol skal det monteres innfelt nødtelefon for tilkalling av hjelp.

Ved trykk på alarmknappen skal nødtelefon automatisk ringe til programmert fast bemannet alarmstasjon via GSM alarmsender.

NB! Kommunikasjonsløsning for heisalarm skal være åpen, slik at tiltakshaver fritt kan velge hvilken alarmsentral som skal benyttes.

Alarmsender skal være type Safeline SL6.

Heisleverandøren skal besørge nødvendig kabelopplegg for alarmutstyr og betjeningsutstyr.

På tak av heisstolen monteres 16A stikkontakt, trykknapper for opp og ned samt vender som kobler ut alle andre trykknapper.

Automatiske sjakt- og stoldører sikres i åpen stilling med fotocelle.

I sjaktgrube skal heisleverandør levere og montere leder og fast håndtak i aluminium eller galvanisert stål, samt fast håndtak.

## 7 UTENDØRS

### 7.1 ORIENTERING

Denne beskrivelsen er en funksjonsbeskrivelse. Det betyr at det kun trekkes opp hovedlinjer for anleggets utførelse. Detaljene er ikke spesifisert og det er heller ikke foretatt mengdeberegninger. Entreprenøren skal selv foreta detaljutformingen av installasjonene.

Det er viktig at tilbyder vedlegger god dokumentasjon på foreslåtte utstyrstyper, løsninger, mengder etc.

Etterfølgende oppsett/punkter er i henhold til NS-3451 Bygningsdelstabellen (3.utgave).

Entreprenør skal kunne dokumentere nødvendige kvalifikasjonskrav for de beskrevne anleggstyper.

Det er svært viktig at tilbyder også setter seg godt inn i øvrige fags beskrivelser og tegninger for å få et fullstendig bilde av byggets konstruksjoner og anlegg.

## 74 Utendørs elkraft

### 743 Utendørs elkraftfordeling

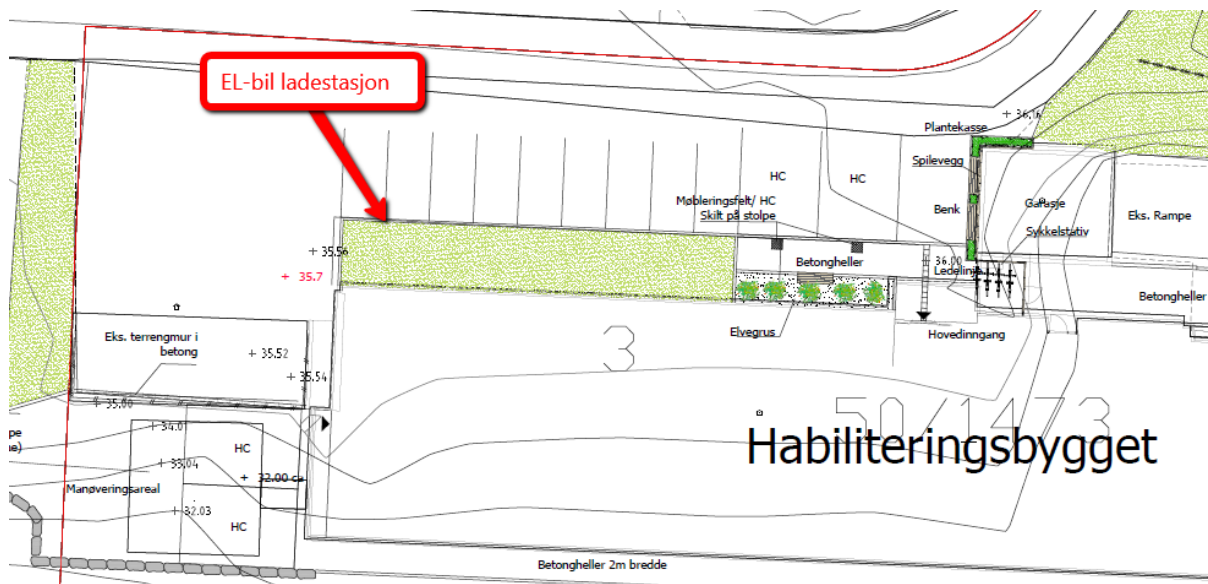
#### Elbil ladestasjon

Det monteres låsbare EL-bil ladere for 4 stk biler nordvest for bygget.

Det tas med to doble ladestasjon for fire parkeringsplasser. Montering på betongdekke eller med jordfundament. Ladestasjonen skal ha 2 uttak à Type 2 Mode 3 – 7,4kW, og være slagfast IK10 – IP44 – IEC61851-1. Høyde ca 1,4m.

Uttakene skal være individuelt avsikret med 2p32C automat + jordfeilbryter Type B, og med innebygget kommunikasjon mellom kontaktene og elbilen.

Ladestasjonen skal leveres med koblingsstykker for Al/Cu 50mm<sup>2</sup> inn/ut for videremating for fremtidig flere ladestasjoner. Tilførselskabel og sikring skal være beregnet for 4x63A. Det monteres egen strømmåler for kursen som kobles mot SD-anlegg for avlesning.



## 744 Utendørs belysning

Det tas med utskifting av lysarmaturer (topper) av eksisterende lysmaster. Eksisterende kursopplegg beholdes. De skiftes til Fagerhult type LUNOVA 3000 LM 830 CLO CLII, 303638. Sykehuset har standardisert seg til denne typen parkarmatur, og ønsker også denne ved nye prosjekt.

Det medtas enhetspris på nye lysmaster, inkludert grøft, kursopplegg, nødvendig jording etc komplett med armatur, mast og fundament.

Evt grøfter for kursopplegg medtas under bygningsmessige hjelpearbeider for elektro.

Kabler til utvendige lysmaster legges i 50mm stive trekkerør i drenerende grøfter.

Det medtas komplett kursopplegg for utvendig belysning styrt med astrour, kfr. kap 4.3.3 Lysstyring.

Om noen master er så dårlig at de må skiftes, medtas også enhetspris for utskifting av eksisterende mast.

## 745 Utendørs varme

Det skal monteres elektrisk varmekabler for snøsmelteanlegg på gangsti på vestsiden av bygget, fra parkeringsplass og helt inn til inngangsdør. Snøsmelteanlegget legges i hele bredden på gangstien, samt i tilstrekkelig omfang i sluk/renne for avrenning så det ikke bygger seg opp is. Se tegning fra ARK/LARK for omfang.

Varmekabelen dimensjoneres med 300 W/m<sup>2</sup> og styres via SD-anlegget via snømelder Micro Matic Isfri-60 eller tilsvarende. Snømelder leveres og monteres av elektroentreprenør.