

Oppdragsgiver  
**Nordlandssykehuset**

Rapporttype  
**Arbeidsbeskrivelse**

**2023-06-27 TILBUDSGRUNNLAG**

## **OMBYGGING K4 SCREENING TARMKREFT**

### **ARBEIDSBESKRIVELSE ELKRAFT OG EKOM**



Oppdragsnr.: 1350028974-693  
 Oppdragsnavn: Ombygging K4 – Screening tarmkreft  
 Dokument nr.: E-RAP-01  
 Filnavn: Arbeidsbeskrivelse

Revisjon	0	1		
Dato	22.06.2023	27.06.2023		
Utarbeidet av	GMA/KWE	GMA/KWE		
Kontrollert av	TTO/Jeanette Solbjørg	TTO		
Godkjent av		Jeanette Solbjørg		
Beskrivelse	Foreløpig	Tilbudsdokument		

### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
0	22.06.2023	Førsteutkast for kommentarer fra Nordlandssykehuset
1	27.06.2023	Tilbudsdokument

Rambøll  
 Henrik Wergelandsgt. 29  
 Postboks 116  
 NO-4662 KRISTIANSAND  
 T +47 99 42 81 00  
 F  
 www.ramboll.no



## INNHOOLD

<b>1.</b>	<b>ORIENTERING OM PROSJEKTET .....</b>	<b>4</b>
1.1	Prosjektets omfang .....	4
1.2	Planlegging og prosjektering.....	5
1.3	Eksisterende dokumentasjon – og midlertidige løsninger.....	5
1.4	Demontering og avhending av utstyr .....	5
1.5	Bygningsmessige hjelpearbeider for elektro.....	5
1.6	Branntettinger i nye brannvegger.....	5
<b>2.</b>	<b>GENERELLE KRAV TIL NYE INSTALLASJONER.....</b>	<b>6</b>
2.1	411 Kabelføring .....	7
2.2	412 Jording, utjevningforbindelser .....	8
2.3	56 Automasjon/Programmering av KNX, DALI, Brannalarm .....	12
<b>3.</b>	<b>K04.001 OBSERVASJON .....</b>	<b>13</b>
3.1	41 Føringsveier - demontering .....	13
3.2	43 Teknisk og 51 Tele - demontering.....	14
3.3	442 Lys, 443 Nødlis og 542 Brannalarm - demontering .....	14
3.4	Føringsveier plan 3 - Nye datapunkter trekkes plan fra 3 .....	15
3.5	Føringsveier plan 4 – for nytt kursopplegg elkraft og kabling IKT ....	15
3.6	Teknisk og tele – nye installasjoner .....	16
3.7	Ny belysning - kursopplegg .....	16
<b>4.</b>	<b>K04.087 SKRIVESTUE.....</b>	<b>17</b>
4.1	Demontering av 2 downlights ifm. riving av deler av himling .....	17
4.2	Nye installasjoner i Skrivestue (teknisk og data) .....	18
4.3	Ny belysning .....	18
<b>5.</b>	<b>BELYSNING .....</b>	<b>19</b>
5.1	Generelt .....	19
5.2	Observasjonsrom .....	20
5.3	Skrivestue.....	22
<b>6.</b>	<b>FUNKSJONSKONTROLL.....</b>	<b>25</b>
<b>7.</b>	<b>FDV .....</b>	<b>26</b>
<b>8.</b>	<b>PRISSKJEMA .....</b>	<b>27</b>
<b>9.</b>	<b>VEDLEGG – EKSISTERENDE ELEKTROTEGNINGER .....</b>	<b>29</b>
9.1	Plantegninger i pdf: .....	29
9.2	Elkraft fordeling i pdf: .....	29

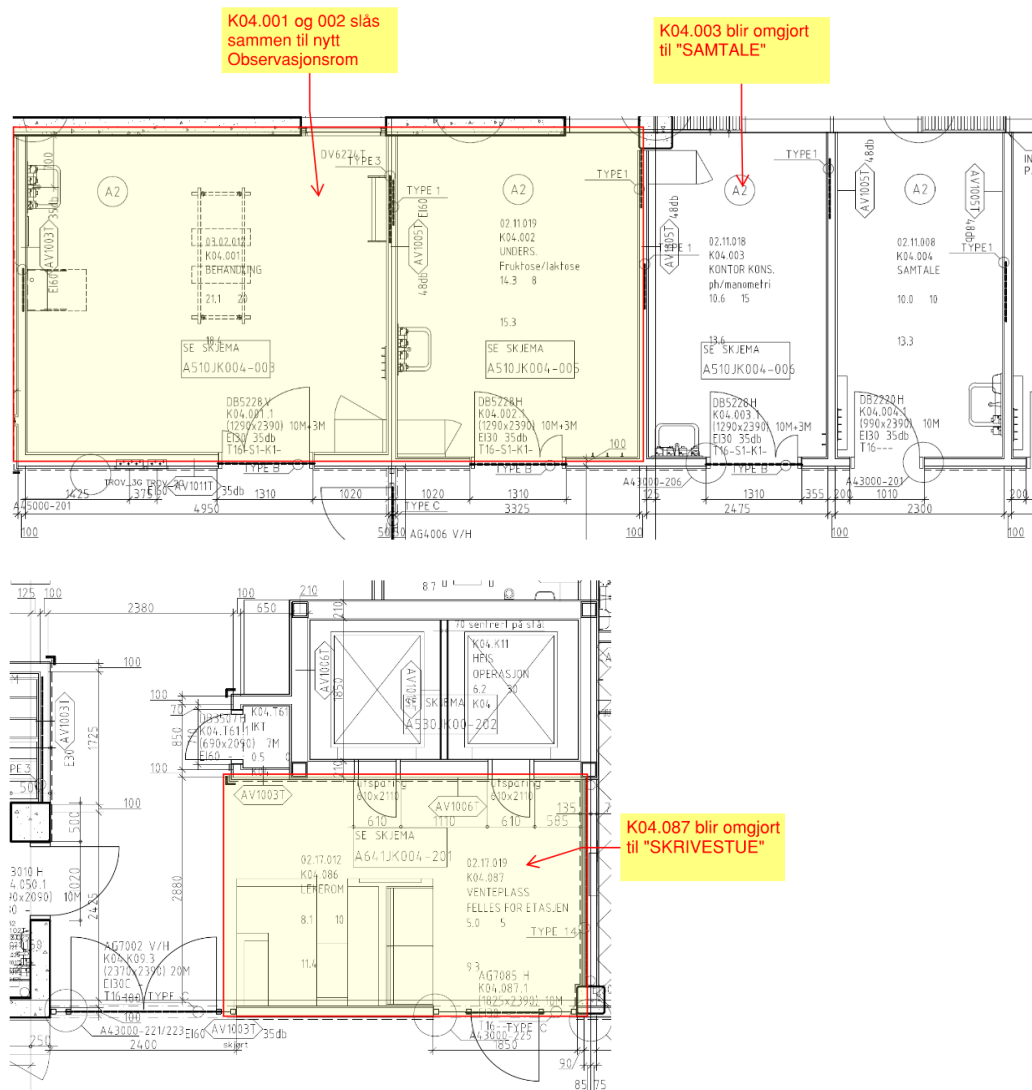
# 1. ORIENTERING OM PROSJEKTET

## 1.1 Prosjektets omfang

Prosjektet er en totalentreprise og følger bestemmelsene i NS 8407 Alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser.

De elektrotekniske anleggene ved deler av K4 Nordlandssykehuset skal bygges om ifm. etablering av nye funksjoner.

Denne beskrivelsen omfatter både elkraft- og ekom-installasjoner. Figuren under viser omfanget av arbeidene.



Figur 1: Planløsning før ombygging, ny rom med gul farge.

Tegningsutklippet ovenfor illustrerer i hvilke rom som omfattes av ombyggingen/oppgraderingen. Himlinger i korridorer blir også omfattet av prosjektet, det er beskrevet og vist på skisser under arkitektens bygningsmsspressige arbeider. Se annet kapittel for detaljer om tiltak i de enkelte rom.

- K4.001 OBSERVASJONSROM:  
Sammenslåing av to rom til ett rom. Elektromedisinsk gruppe 1 -rom med nye

installasjoner og ny belysning, gass (Oksygen og medisinsk luft). Noen installasjoner beholdes.

- K4.087 SKRIVESTUE:  
Ombygging av VENTEPlass til SKRIVESTUE. Kontorinstallasjoner for fem kontorplasser. Ny belysning. Noen installasjoner beholdes.
- KORRIDORER:  
Himling i korridorer må demonteres og monteres for å trekke nye kabler fra tavlerom og fra IKT-rom. Dette inngår i bygningsmessige hjelpearbeider.
- K04.003 KONTOR :  
Dette rommet omdøpes til SAMTALE. Ingen endringer i installasjoner.

Installasjonene i K4.001 og .002 skal tilpasses nye funksjoner og enkelte anlegg skal beholdes, noen skal demonteres, mens andre skal flyttes til nye posisjoner. Nye kurser for elkraft og IKT trekkes til rommene fra tekniske rom. Det vil bli behov for demontering og montering av himling i korridorene for å kunne komme til kabelstignene over himling.

## 1.2 Planlegging og prosjektering

Alle kostnader til planlegging og koordinering skal være med i tilbudet. Det må regnes med flere planleggingsmøter og koordineringsmøter og utarbeidelse av detaljerte fremdriftsplaner i god tid før oppstart av arbeidene.

Rambøll har prosjektert anlegget slik det skal bygges og totalentreprenøren overtar ansvaret for å utføre løsningene.

Alle endringer og eventuelle avvik fra denne beskrivelsen og tilhørende tegninger og skjema skal avklares med Rambøll og Nordlandssykehuset.

## 1.3 Eksisterende dokumentasjon – og midlertidige løsninger

Eksisterende tegninger er benyttet som grunnlag og på disse tegningene har vi i denne beskrivelsen vist både hva som skal rives og hva som skal endres.

Entreprenør skal gjøre rødstrek på alle tegninger som utføres på byggeplass slik at anleggsdokumentasjonen kan oppdateres til «som bygget».

Eksisterende himling i ombyggingsarealene er ikke demontert, og vi har ikke oversikt over eksisterende føringer over himling. Entreprenør må ta høyde for at installasjoner i riveområdet også forsyner installasjoner i omkringliggende arealer. Det må regnes med midlertidige løsninger og omlegging av installasjoner for å opprettholde drift i andre rom.

## 1.4 Demontering og avhending av utstyr

Utstyr som demonteres som kabling og lysrørarmaturer skal fjernes og fraktes vekk til offentlig godkjent mottak. Installasjoner som demonteres skal avfallshåndteres på byggeplass, og en skal sortere avfall i påkrevde fraksjoner på byggeplass og deponeres i henhold til gjeldene krav og regelverk. Det er ikke påvist utstyr inneholdende PCB, utstyret skal håndteres som EE-avfall.

## 1.5 Bygningsmessige hjelpearbeider for elektro

Hulltaking, spikerslag i vegger for kanaler, utsparing i nybygget himling for montering av downlights. Dette utføres av totaleentreprenør.

## 1.6 Branntettinger i nye brannvegger

Kabler (både eksisterende og nye kabler) som krysser de nye brannskillene skal branntettes av totalentreprenør.

## 2. GENERELLE KRAV TIL NYE INSTALLASJONER

Følgende forskrifter, normer og standarder ligger til grunn i prosjektet (siste gjeldende versjon gjelder, selv om det her er angitt utgave for noen punkter). I tillegg gir Elsikkerhet 68 en del føringer for elektriske installasjoner i medisinske områder.

- BOK 0
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL 1998)
- NEK400:2022, spesielt 7-710 (medisinske områder)
- NEK439, «Tavlenormen»
- NEK 701, 702 og 703 utgave 2020.
- Ekomloven
- Ekomforskriften
- Autorisasjonsforskriften
- EMC-direktivet (2004/108/EC)
- NS3960 Brannalarmanlegg
- Plan og bygningsloven (bygningmessige forhold)
- Maskindirektivet
- Teknisk forskrift (TEK)
- Retningslinjer i publikasjoner fra Selskapet for Lyskultur

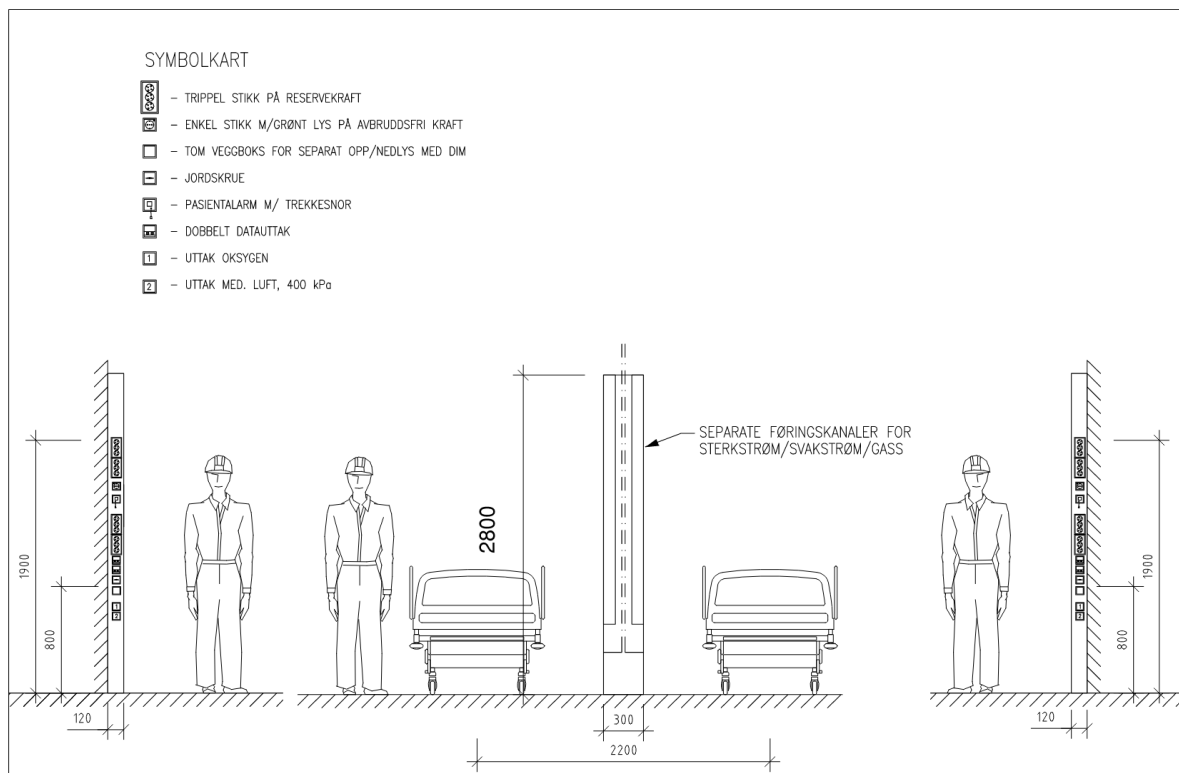
## 2.1 411 Kabelføring

### 4111 Kabelstiger, kabelkanaler, kabelbrett

For fremføring av nye tilførsler skal i størst mulig grad eksisterende kabelstiger over himling benyttes.

### 4111 Sykeromskanaler i K4.001 Nytt Observasjonsrom

Det skal leveres og installeres to vertikale sykeromskanaler i K4.001. Disse skal bygges på fabrikk. Farge hvit. Bygges i aluminium. Bestykning er:



Figur 2: Sykeromskanal

Layout /arbeidstegninger for sykeromskanal skal godkjennes av RIE før produksjon starter.

Det skal inkluderes dobbel vippebryter pr. seng i kanalene. Alle installasjoner skal tilkobles til kanalen. Oksygen og Medisinsk luft tilkobles av rørlegger.

### 4111 Veggkanaler i K4.001 Observasjonsrom

To eksisterende veggkanaler i rommet skal demonteres og monteres i nye posisjoner. Bestykning kommer frem i avsnitt 3.5.

### 4111 Veggkanaler i K4.087 ny Skrivestue

Det skal leveres og installeres 2 horisontale veggkanaler. Bestykning er vist i avsnitt 4.2.

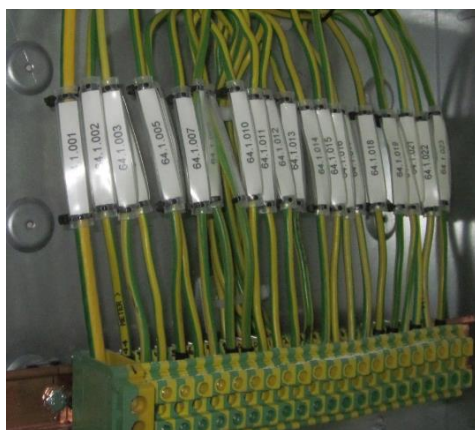
## 2.2 412 Jording, utjevningsforbindelser

K4.001 Nytt Observasjonsrom. Dette blir et gruppe 1 rom.  
Innen pasientomgivelsene skal det installeres tilleggsutjevningsforbindelser.

De skal kobles til utjevningsskinnen for å utjevne potensialforskjeller alle utsatte anleggsdeler og andre ledende deler innenfor pasientomgivelsene (NEK 400-710.415.2).

### Krav til gruppe 1 rom.

- I medisinske gruppe 1 skal ledningsresistansen være ihht NEK 400-710.415.2.
- Ledere ut til utsatte anleggsdeler skal ikke være mindre enn 6 mm<sup>2</sup>, dette for å oppnå så lave resistans-verdier som mulig og tilstrekkelig mekanisk styrke.
- Alle ledere skal merkes på en tilstrekkelig måte for å ivareta en sikker frakobling på rekkeklemmene.
- Tilgang til alle koblingspunkter for utjevningsforbindelsene (rør-klemmer, kabelsko, rekkeklemme osv). De skal kunne kontrolleres og etter trekkes uten å demontere annet enn himlingplater.
- Skjema og tegninger skal kunne vise hvor og hvilken leder som er koblet til.
- Det etableres utjevningsskinne i egen boks/kapsling inne i gruppe 1-rommet. Utjevningsskinne utføres med nummererte rekkeklemmer.



**Figur 3: Eksempel på tilleggsutjevningsskinne med rekkeklemmer**

Eksempler på punkter som skal utjevnes (utstyr i pasientomgivelsene utjevnes til tilleggsutjevningsskinnen og utstyr utenfor pasientomgivelsen utjevnes til fordelings «jordskinne»):

- Alle gassrør av ledende materialer
- Ventilasjonskanaler
- Sprinklerrør
- Himlingsskinner
- Ventilasjonsrist som vender ut i pasientomgivelsene
- Dekkplater av ledende materiale
- Opphengsskinner av ledende materiale
- PC-bord av metall
- Operasjonssøyler og brukerutstyr nedhengt fra tak



- Montasjebokser, hvis det er ledende metall.
- Alle kabelbroer og føringsveier i ledende metall
- Belysiningsarmaturer – dersom de har separat jordklemme
- Jording av gulvbelegg

For å vite hva som skal utjevnes i pasientomgivelsene må det måles. Det er ikke ønskelig med for mange unødvendige utjevningsforbindelser. Ved tvil er det krav til utjevning for anleggsdeler med overgangsmotstand mindre eller lik 50 kΩ.

#### Spesielle krav til utførelse

- Tilkoblingspunktene skal utføres på en varig og god måte. Bruk av kabelsko, sprengskive, osv.
- Tilgang til tilkoblingspunktene skal være tilgjengelig ved kontroll uten for stor demontering.
- Tilkoblingspunktene som er synlige i pasientomgivelsene må kunne tåle vaske/desinfeksjonsmidler og ikke samle smuss (smittefare), rene flater.
- Alle jord/utjevningsledere skal merkes i begge ender med kabelmerke og være identifiserbar i hht skjema som henges opp i tavlerom.

#### Krav til utførelse av verifikasjon og dokumentasjon på verifikasjon

*Dette er kun en spesifisering eller ytterligere krav til det som er beskrevet i NEK400. Alle punkter i NEK400 under verifikasjon skal utføres (selv om det ikke er beskrevet spesielt her). Se spesielt NEK400 punkt 710.61 for tilleggskrav til verifikasjon av installasjoner i medisinske områder.*

Protokoller fra utført verifikasjon skal inneholde

- Romnummer
- fordeling som forsyner rommet
- henvisning til plantegning
- anvendt måleapparat
- testdato
- utførende for testen
- kontrollerende for testen
- innstilt måleverdi for måleapparatet
- måleresultat

Målingene skal utføres med en installasjonstester. Alle måleresultater skal dokumenteres med signerte sjekklister der det fremkommer hvilket måleinstrument som er benyttet og hvem som har utført målingene/testene. Dokumentasjon av måleresultatene kan utføres med utskrift av måleresultater fra måleinstrument, men dette skal signeres og det skal være informasjon om hvem som har utført målinger/tester.

Måleprotokoll for jordresistans i medisinsk gruppe 1 rom etter IEC-61340-5-1.

Måleprotokoll for isolasjonsresistans i hele den elektriske installasjonen etter EN61557.

Måleprotokoll for kontinuitet i alle jordledere (beskyttelsesledere og utjevningsforbindelser) etter EN61557.

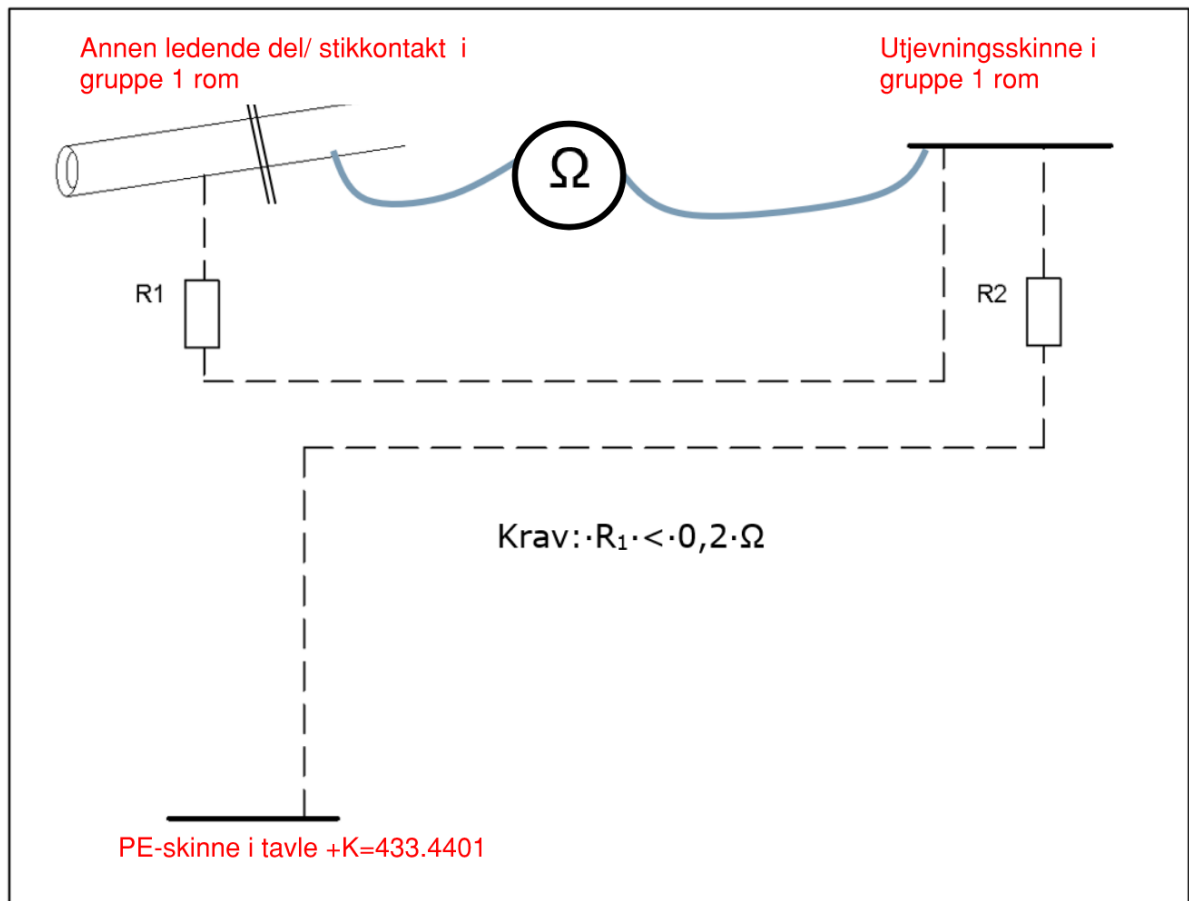
Måleprotokoll for tilleggsutjevningsforbindelser i medisinsk gruppe 1 rom etter EN61557.

### Måling av utjevningsforbindelser til andre ledende deler

Denne testen har til hensikt å kontrollere resistansen fra utjevningsskinne til annen ledende del. Kontrollen går ut på å måle resistansen fra utjevningsskinne gjennom ledende deler og tilbake til utjevningsskinnen.

Ved måling må en påse at kontaktpunktet ved «målepinnen» har en godt og «fremtidsrettet» målepunkt (er det fare at maling kan slipes vekk etter bruk, er det fare at utstyret kan bli ledende etter noe tids bruk).

Det er viktig å samarbeide/utføre testen sammen med sluttbruker (Nordlandssykehuset elektroavdelingen) ved slutt-testen.

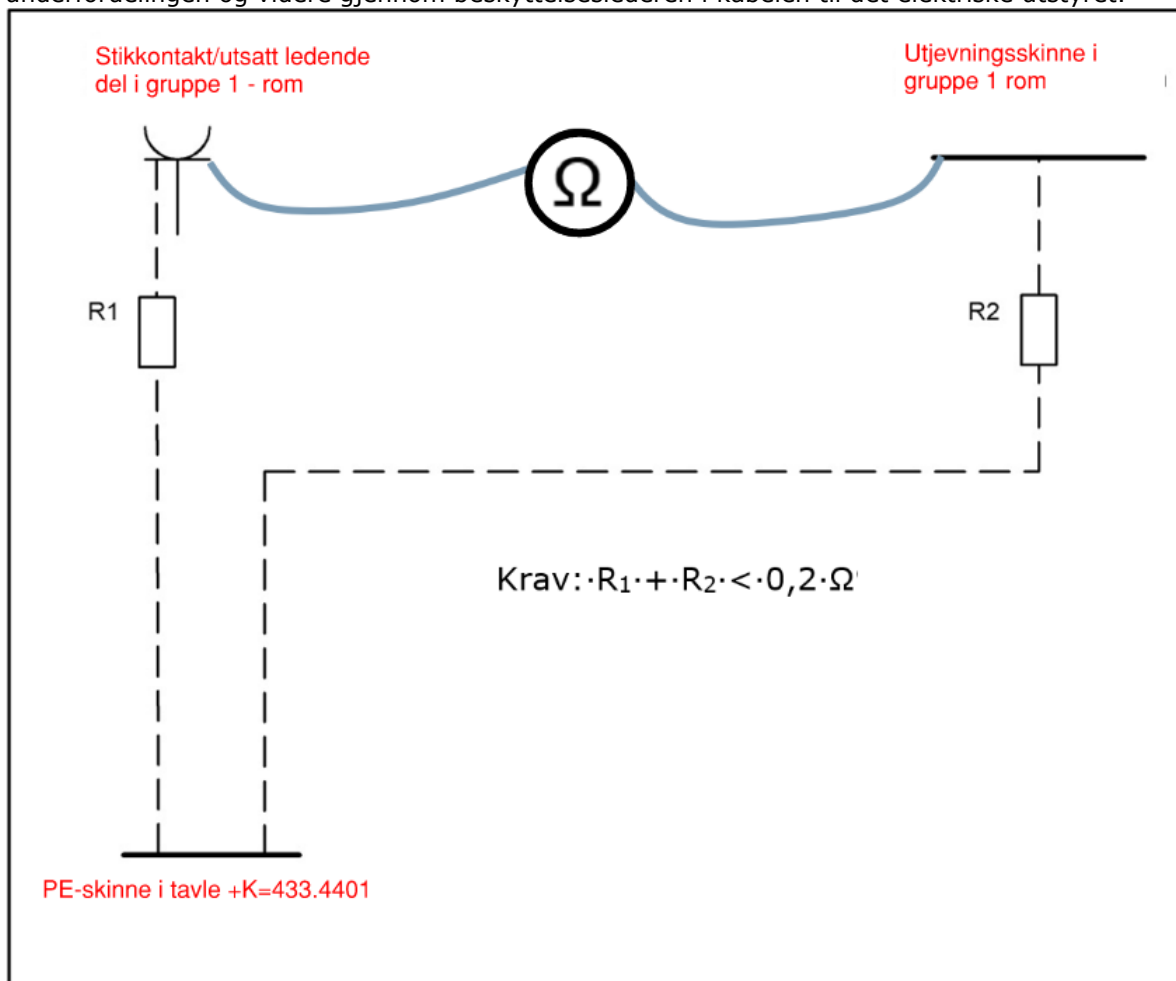


Figur 4: Prinsippskisse utførelse av måling ledende deler Gr.1 rom

### Måling av beskyttelsesledere

Denne testen har til hensikt å kontrollere resistansen fra tilkoblingspunkt for utjevningsforbindelse på en utsatt ledende del (stikkontakt, dørpumpe, osv.) via tavle og til utjevningsskinne.

Kontrollen går ut på å måle resistansen fra utjevningsskinne gjennom utjevningsleder til underfordelingen og videre gjennom beskyttelseslederen i kabelen til det elektriske utstyret.



Figur 5: Prinsippkisse utførelse av måling beskyttelsesledere i Gr.1 rom

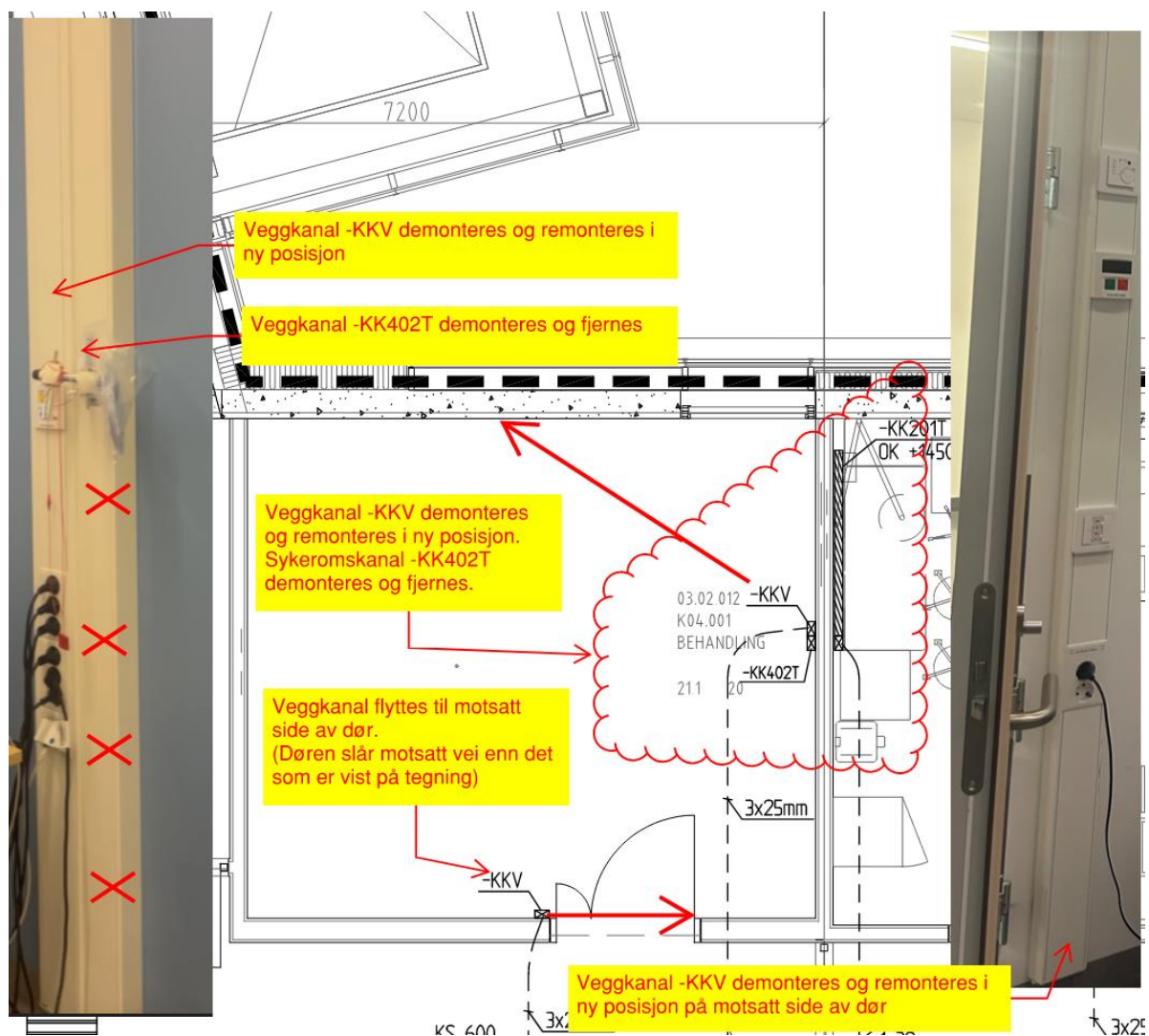
### 2.3 56 Automasjon/Programmering av KNX, DALI, Brannalarm

Entreprenøren skal medta omprogrammering av følgende:

- Varmestyring i nytt Observasjonsrom slik at en termostat styrer alle tre radiatorer. En termostat som blir stående uvirksom i en veggkanal skal settes offline.
- Lysstyringen i nytt Observasjonsrom og ny Skrivestue omprogrammeres i tråd med beskrivelsen under kapittel for belysning.
- Sykesignalanlegget for nytt Observasjonsrom må omprogrammeres slik at nye snorbrytere og avstillingspanel virker som forutsatt.
- Alle brannalarm detektorer i nytt Observasjonsrom skal beholdes, men må adresseres til dette nye rommet etter ombygging slik at en alarm vises korrekt i brannalarmdisplayet og knyttet opp til «K04.001 OBSERVASJONSROM».
- Brannalarmdetektorer i «K04.003 KONTOR KONS.» må omprogrammeres slik at den får nytt romnavn «K04.003 SAMTALE».
- Brannalarmdetektorer i K04.003 KONTOR KONS.» må omprogrammeres slik at den får nytt romnavn «K04.003 SAMTALE».
- Visualiseringsprogrammet Autromaster oppdateres med nye romnummer og ny plantegning hos teknisk vakt.
- Orienteringsplaner oppdateres og byttes ut med nye plansjer med ny planløsning for dette området.

### 3. K04.001 OBSERVASJON

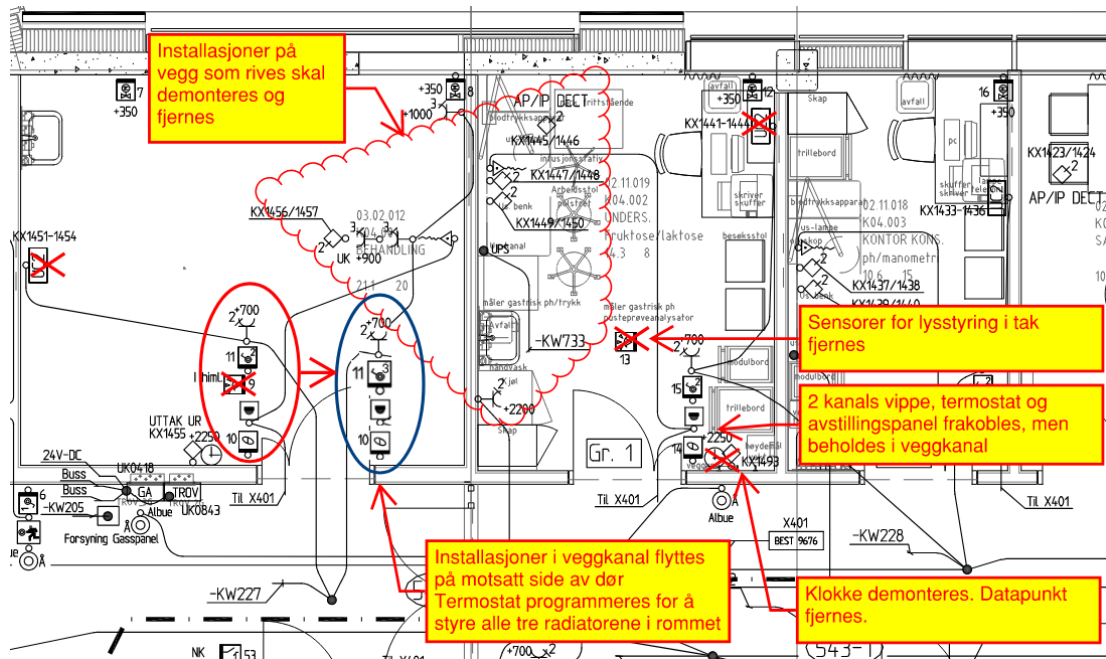
#### 3.1 41 Føringsveier - demontering



**Figur 6: Føringsveier som skal demonteres/rives**

Note: Eksisterende veggkanaler (-KKV) demonteres og monteres i nye posisjoner. Blindlokk tilpasses slik at kanalene med ny bestykning fremstår helhetlig.

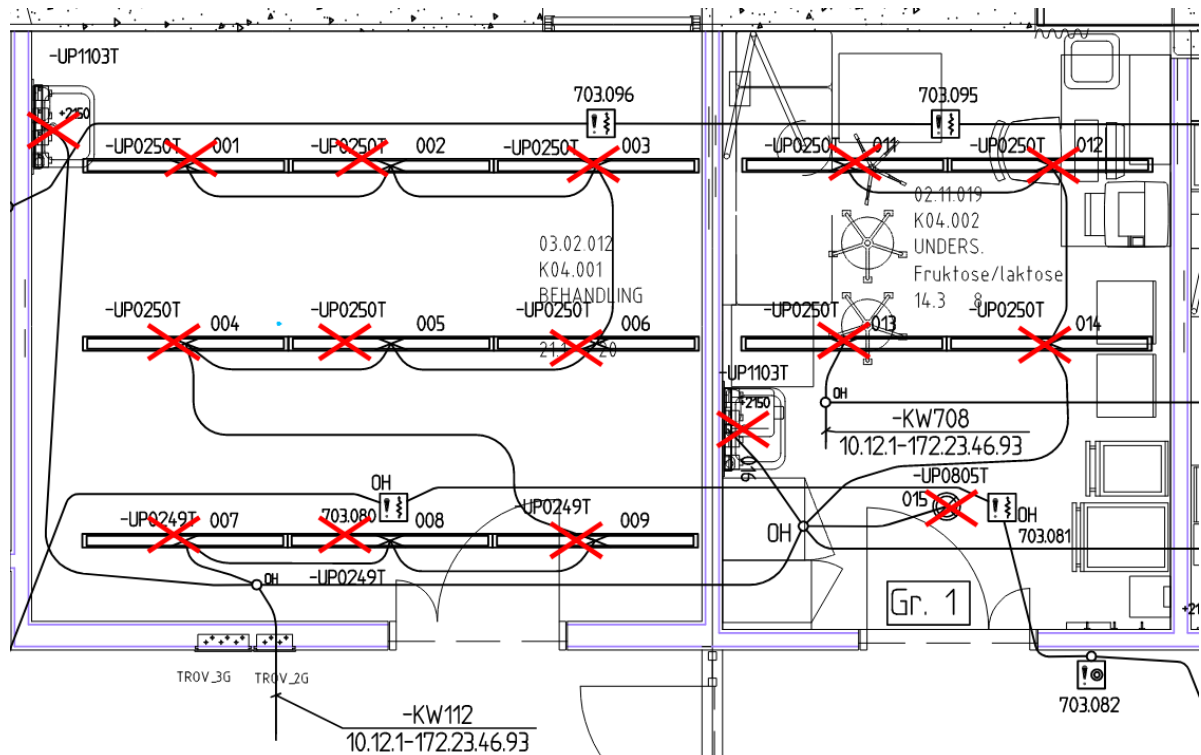
### 3.2 43 Teknisk og 51 Tele - demontering



Figur 7: Installasjoner som skal demonteres/rives

Tegningen er merket med de installasjonene som skal demonteres. Brannalarm under himling demonteres og monteres i ny himling. Utstyr som beholdes må støvbeskyttes i ombygningsperioden. Det må leveres og installeres ny vippe for lysstyringen i det nye rommet. Termostat i ny veggkanal skal programmeres slik at den styrer alle tre radiatorene i rommet

### 3.3 442 Lys, 443 Nødlis og 542 Brannalarm - demontering

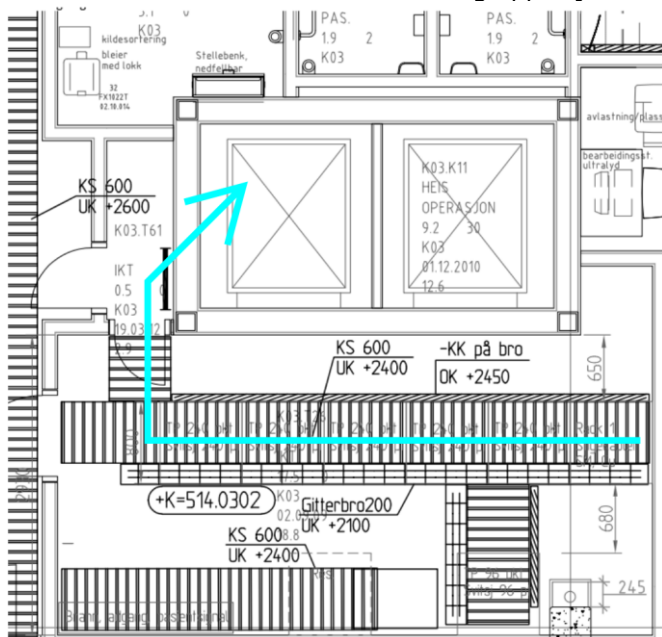


Figur 8: Installasjoner som skal demonteres/rives

All belysning demonteres og fjernes. Avfallshåndtering, se bok 0.

### 3.4 Føringsveier plan 3 - Nye datapunkter trekkes plan fra 3

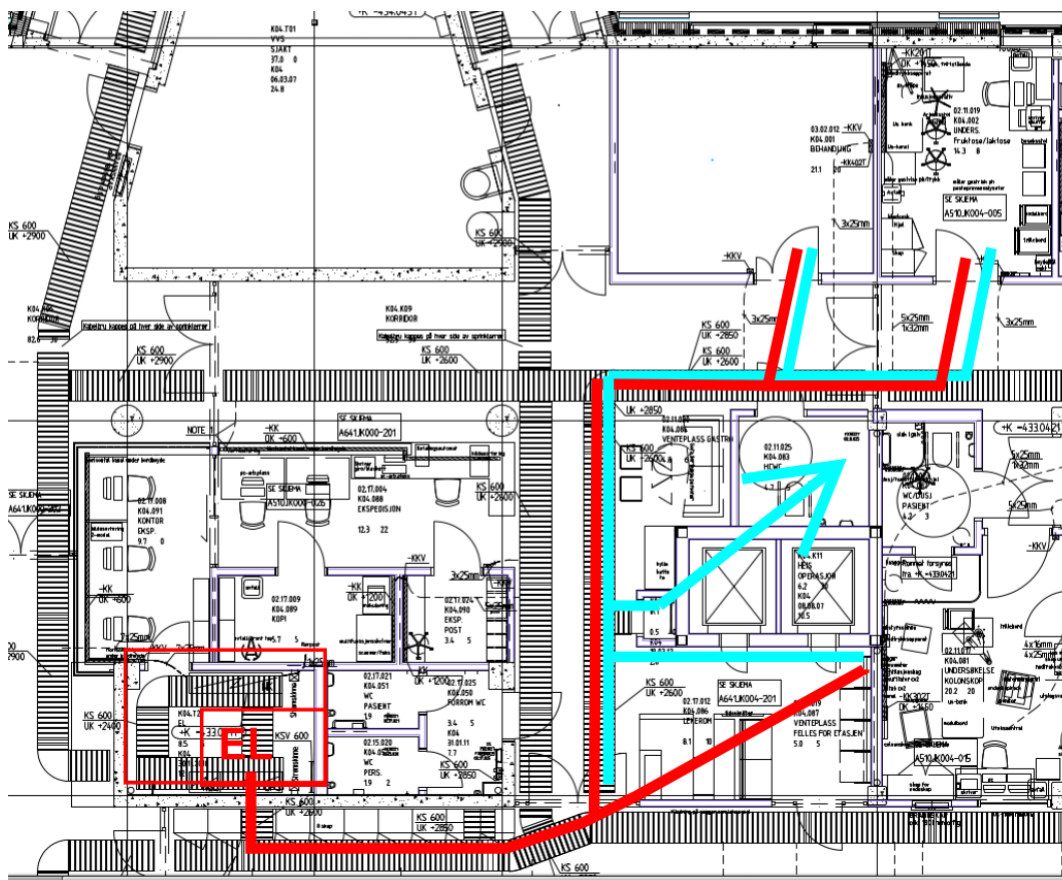
Rack system +K=514.0302 står rett under det som skal blir ny skrivestue i plan 4. Nye datakabler trekkes fra dette rommet og opp i sjakten ved heisene.



Figur 9: Lokasjon IKT-spredenett i plan 3

Nye datapunkt nummereres og tagges – avklares av entreprenør med prosjektleder/drift.

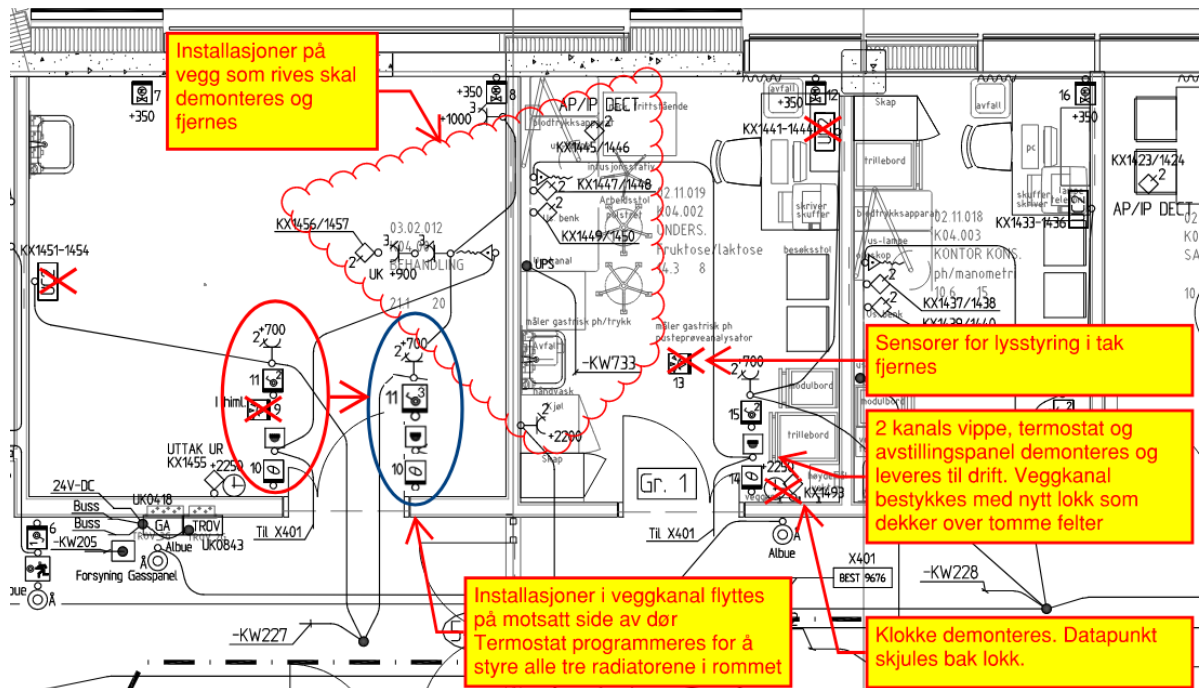
### 3.5 Føringsveier plan 4 – for nytt kursopplegg elkraft og kabling IKT



Figur 10: Føringsveier som må gjøres tilgjengelig for kabeltrekking

NOTE: Himlinger i føringsveier skal demonteres og monteres av totalentreprenør.

### 3.6 Teknisk og tele – nye installasjoner

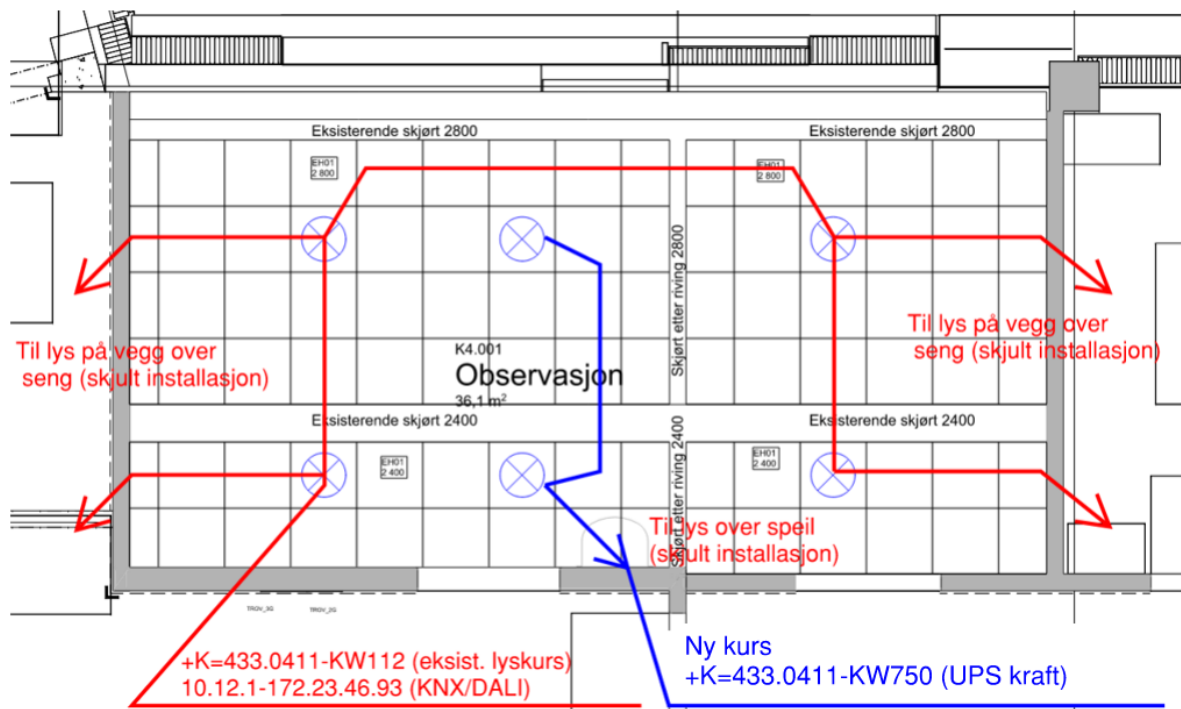


Figur 11: Nye installasjoner

#### NOTER:

Nye sykeromskanaler, veggkanaler i nye posisjoner og utjevningsforbindelser og er også angitt på tegningen. Brantetting av eksisterende kabler i ny brannvegg skal utføres og inngå i kontrakt. Tilkobling av sykeromskanaler skal være komplett også med gasstilkobling og inklusive nødvendig programmering.

### 3.7 Ny belysning - kursopplegg



Figur 12: Kursopplegg til ny belysning

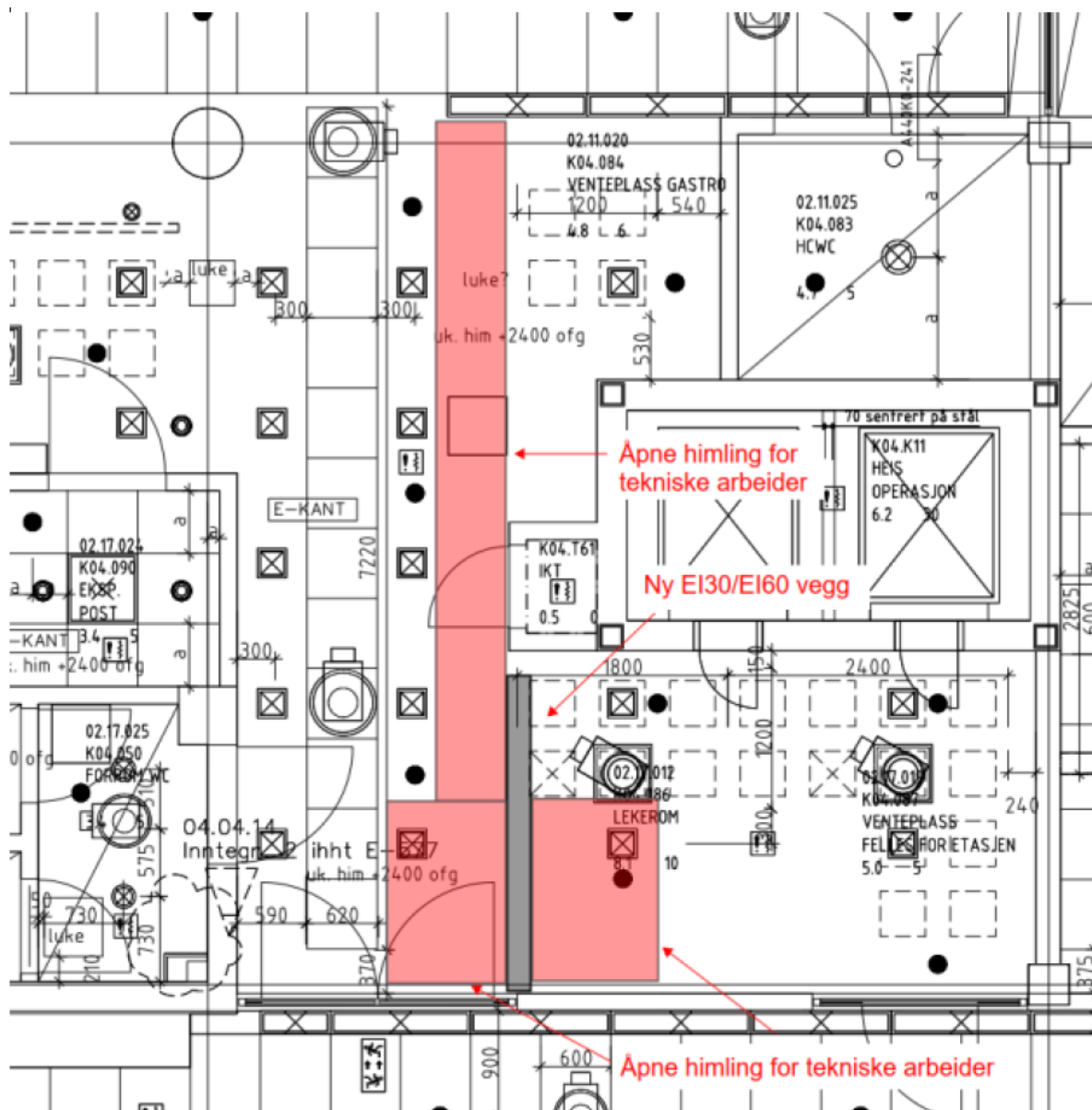
Belysningen skal styres iht. beskrivelse under kapittel for lys og tilknyttes eksisterende KNX/Dali-bus.



## 4. K04.087 SKRIVESTUE

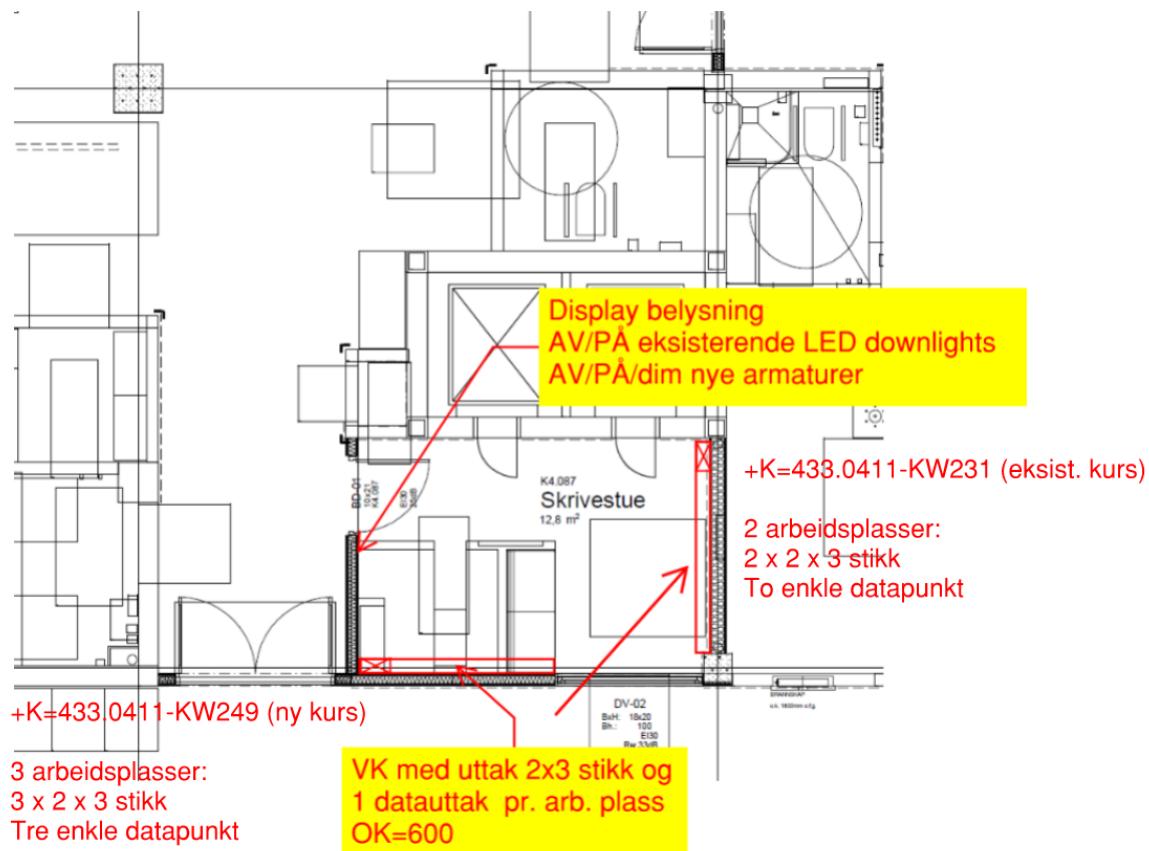
### 4.1 Demontering av 2 downlights ifm. riving av deler av himling

Eksisterende installasjoner i skrivestue beholdes. Det er 2 LED downlights som må demonteres ifm. riving av deler av himlingen. Disse monteres opp igjen og tilkobles på nytt.



Figur 13: To downlights i markert område demonteres og monteres i ny himling

## 4.2 Nye installasjoner i Skrivestue (teknisk og data)



Figur 14: Nye veggkanaler og nytt kursopplegg til arbeidsplasser

## 4.3 Ny belysning

Det skal leveres og monteres opp to stk nedhengte armaturer med opp/nedlys. Se krav under kapittel for belysning.

Kursopplegg til belysning: +K=433.0411-KW087 – skal være styrt med KNX/DALI.

## 5. BELYSNING

### 5.1 Generelt

Nyeste versjon av relevante forskrifter, normer og standarder skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen av elektroanleggene. Her kan nevnes blant annet Lyskulturs publikasjon 1B.

Elektroentreprenør prosjekterer belysningsanlegget og velger egnede armaturer i samarbeid med byggherre. For observasjonsrom og skrivestue skal elektroentreprenør levere belysningsplaner og lysberegninger til byggherre for godkjenning før bygging. Det skal kun benyttes belysningsutstyr fra anerkjente leverandører med norsk/nordisk support.

Lyskvalitet:

Det benyttes utelukkende LED-lyskilder i prosjektet og armaturene skal være for helse- og omsorgssektoren. Det angis følgende krav som er gjeldende for alle tilbudte LED-armaturer:

- Det skal benyttes dimbare armaturer.
- Alle armaturer skal ha armaturvirkningsgrad over 80% (LOR>80%). Alle armaturer skal ha energieffektivitet > 90lm/W.
- Fargetemperatur skal 3000K og fargegjengivelse min. Ra>80. Undersøkelseslys skal ha Ra>90.
- Armaturene skal leveres i hvit utførelse.
- Armaturene skal ikke medføre flimmer eller støy ved dimmet drift.

Tekniske krav:

- Det skal benyttes DALI forkoblinger i prosjektet. Det skal utelukkende benyttes forkoblinger iht. leverandørens anbefalinger for den aktuelle armaturen.
- Teknisk levetid for belysningsutstyr er tilsiktet 20 år. Levetid for armatur, lyskilde og forkoblingsutstyr skal være minimum 100.000 timer.
- Alt dimbart utstyr skal kunne reguleres trinnløst.
- Alle armaturer skal leveres med nødvendig festeanordning til egnet montasje på angitt sted, og alt nødvendig montasjeutstyr og utstyr for eventuelle tilpasninger for armaturmontasje i henhold til tilgjengelige skjemaer og himlingsplaner skal være inkludert.
- Lysarmaturene skal ha IP-klasse tilpasset miljøet i tilhørende rom.

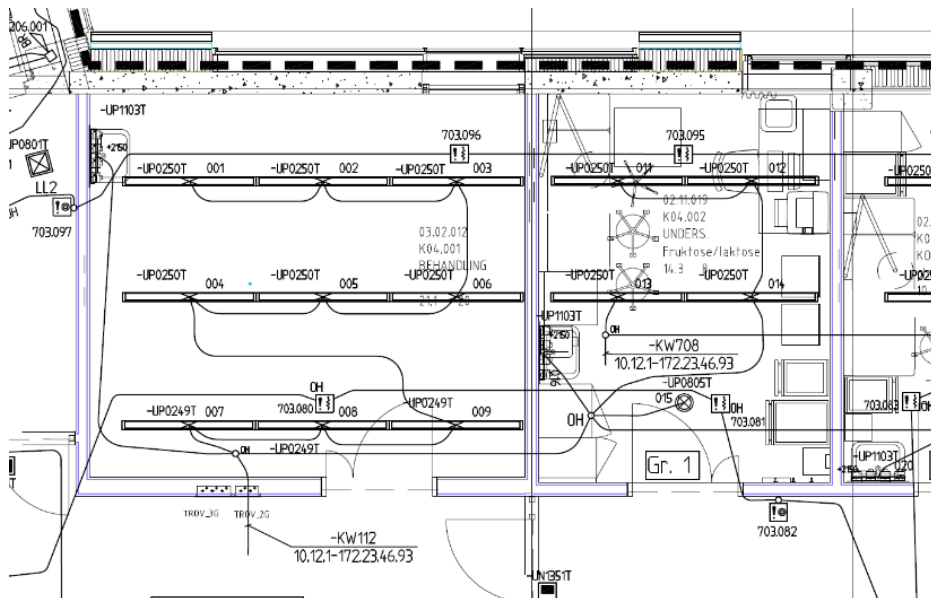
Dokumentasjon:

Entreprenør er ansvarlig for å utarbeide lysberegninger for arealene. Beregnet løsning skal være identisk med installert løsning. Beregninger skal utføres i et lysberegningsprogram (Optiwin, Dialux eller Relux), dokumenteres og fremlegges Byggherre før bestilling. Det skal vedlegges produktblader for alle typer armaturer.

## 5.2 Observasjonsrom

### Demontering:

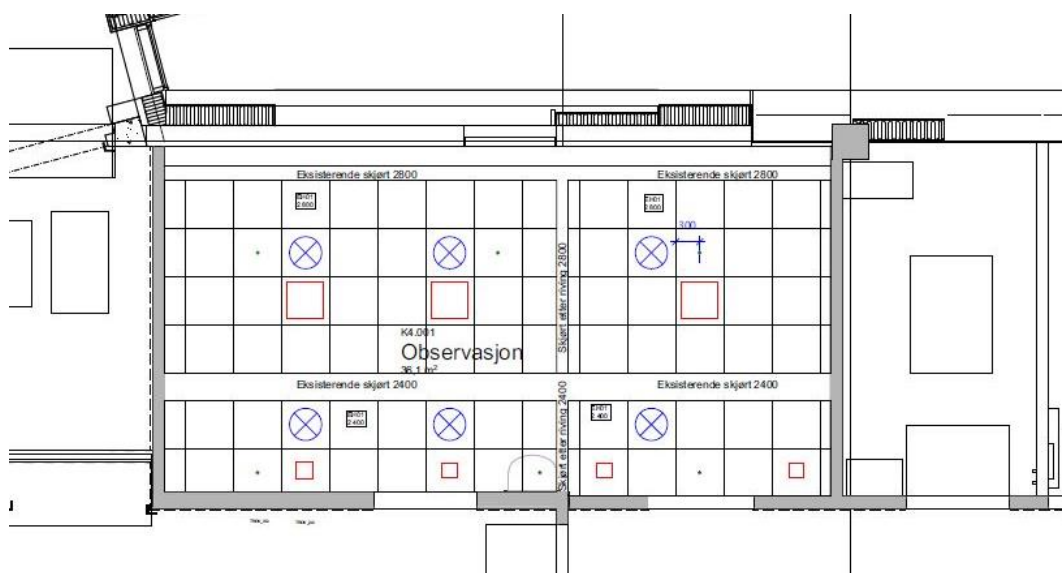
Lineær belysning med T5-lysrør skal erstattes og byttes til LED-armaturer. 9 stk. armaturer av type UP0250T skal demonteres i rom K04.001. I tillegg skal UP1103T ved speil fjernes. I rom K04.002 skal 4 stk. UP0250T, 1 stk. UP0805T og 1 stk. UP1103T ved speil demonteres. Eksisterende bevegelsessensor for styring av lyset skal fjernes/demonteres. Demontering og avfallshåndtering av armaturer skal være inkludert.



Eksisterende belysning som skal demonteres.

### Belysning:

Observasjonsrommet klassifiseres som et sengerom og er medisinsk område gruppe 1. Lyset må komme fra to uavhengige kurser. Armatur/driver skal kobles til beskyttelsesjord. Belysningen i observasjonsrommet består av innfelte takarmaturer, veggarmaturer over senger og lys ved speil. Se himlingsplan fra Arkitekt for plassering av armaturer i himling.



Himlingsplan



Visualisering av Observasjonsrom

Det skal medtas innfelte armaturer med et sirkulært formuttrykk. Armaturene skal ha doble lysfordelinger, med ekstra lys ved undersøkelse. Avskjermingen skal være opal PMMA. Armaturen skal ha en lysende underside og gi et mykt og behagelig lys, samtidig som den skal gi tilstrekkelig lysnivå for en undersøkelse, i kombinasjon med veggarmatur.



Armatureksempel innfelt armatur

Det skal medtas en veggmontert undersøkelseslampe med opp- og nedlys per seng i observasjonsrommet, totalt 4 stk. Armaturen skal være i hvit lakkert aluminium. Opp- og nedlys styres separat og armaturen skal anslagsvis ha 65% opplys og 35% nedlys. Det skal også medtas en speilarmatur for montasje over speil ved vask. Alle armaturer og brytere skal ha hvit utførelse. Fargetemperatur skal være på 3000K og fargegjengivelsen skal være på min.  $Ra > 80$  for takarmaturen og undersøkelseslys skal ha  $Ra > 90$ .



Armatureksempel veggarmatur

#### Styring:

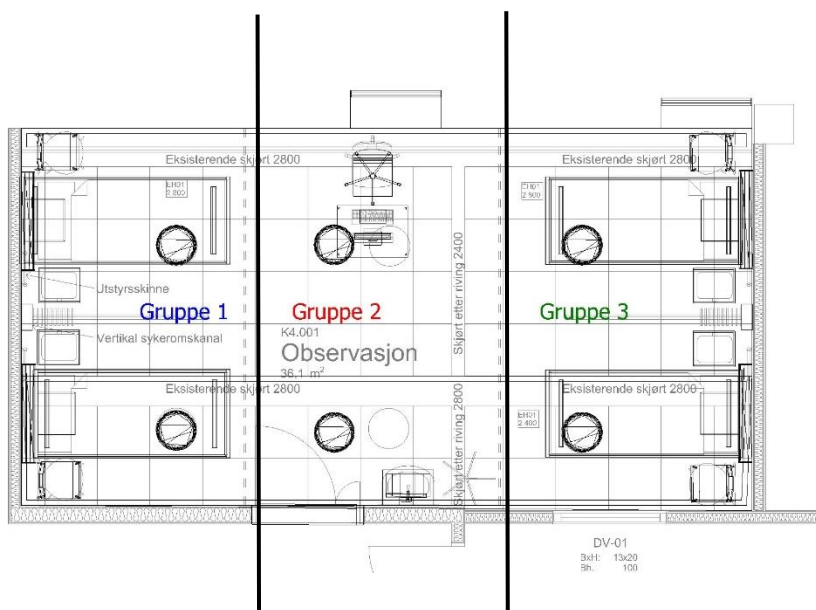
Det skal medtas ny styring av belysningen i rommet. Entreprenør må undersøke om det er tilstrekkelig kapasitet på DALI-linjen.

Både takarmaturene og veggarmaturene har behov for 2 DALI-adresser per armatur. Eksisterende lysbryter byttes ut med en som er tilpasset ny styring. Lysstyringsdisplay i rom K04.002 beholdes, men frakobles.

Grunnbelysningen innfelt i tak styres i 3 grupper, med 2 armaturer i hver gruppe. Armaturene styres via 3 stk. AV/PÅ/DIM-brytere på vegg i kanal ved døren. Speilarmaturer medtas i samme gruppe som belysningen i senter av rommet, gruppe 2.

Belysningen styres i 3 ulike grupper:

- Gruppe 1:** Grunnbelysningen i tak, innfelte armaturer venstre side  
Gruppe 1 styres AV/PÅ/DIM via bryter plassert ved dør.
- Gruppe 2:** Grunnbelysningen i tak, innfelte armaturer i senter av rommet. Speilarmaturen inngår i gruppe 2.  
Gruppe 2 styres AV/PÅ/DIM via bryter plassert ved dør.
- Gruppe 3:** Grunnbelysningen i tak, innfelte armaturer høyre side  
Gruppe 3 styres AV/PÅ/DIM via bryter plassert ved dør.

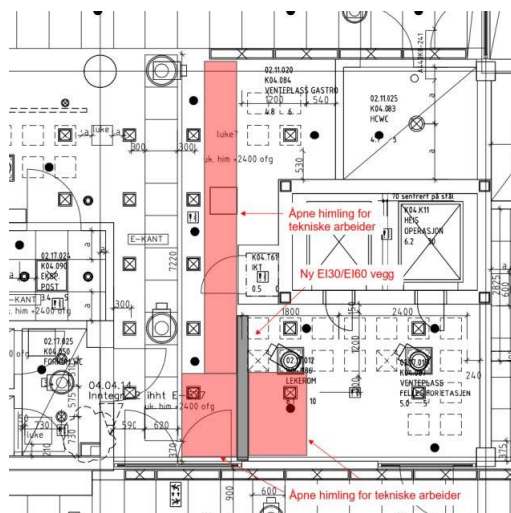


Veggarmaturene med opp- og nedlys styres lokalt AV/PÅ/DIM fra bryter i sykeromskanal. Opp- og nedlys skal styres separat, slik at det må være en dobbel vippebryter per seng/armatur.

### 5.3 Skrivestue

#### Demontering:

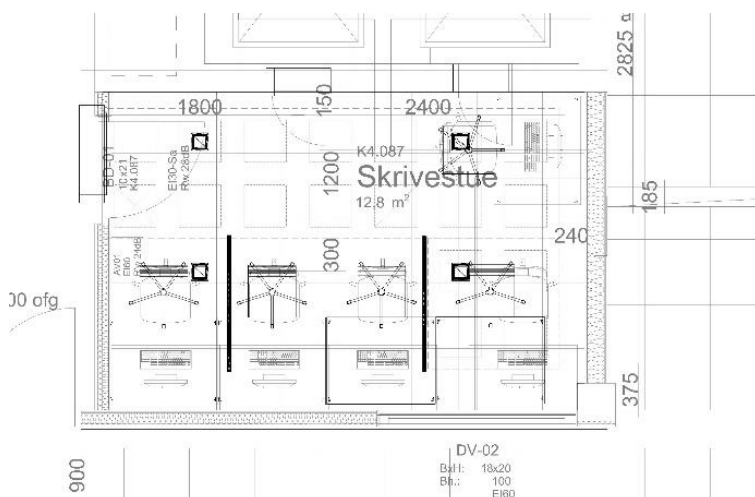
1 stk. armaturer av type UP0801T skal demonteres i rom K04.086/.087. Armaturen skal reetableres når ny himling er montert og oppbevaring i mellomtiden skal medtas i tilbudet. Det skal også medtas demontering og remontering av 1 stk. armatur av type UP0801T i korridoren på utsiden av ny Skrivestue. Kostnaden for dette medtas av Entreprenør.



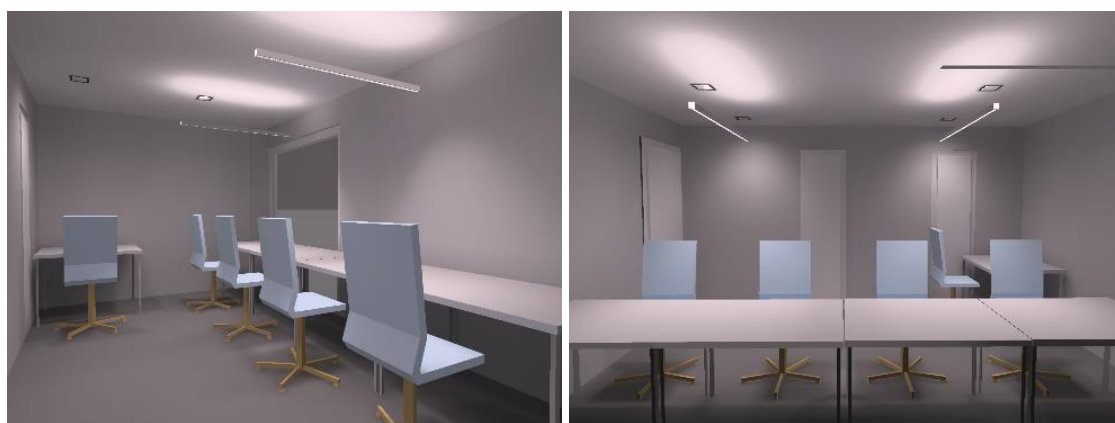
2 armaturer innenfor rødmarkeringen må demonteres og monteres.

### Belysning

I Skrivestue skal eksisterende himling beholdes, med tilhørende innfelte downlights. En av armaturene må reetableres pga. brannskille. Det skal medtas og monteres 2 stk. pendler, med direkte og indirekte lys over arbeidsbordene.



Himlingsplan



Visualisering av Skrivestue

Armaturene skal ha en rasteroptikk, og gi et behagelig arbeidslys. Alternativ prismatisk optikk kan vurderes. Armaturer skal ha en større andel nedlys enn opplys. Pendellengde avgjøres i forhold til eventuelle skillevegger mellom arbeidsbordene og avklares med Byggherre. Armaturer og brytere skal ha hvit utførelse. Fargetemperatur skal være på 3000K og fargegjengivelsen skal være på  $Ra > 80$ .



Armatureksempel pendel over arbeidsbord

**Styring:**

Eksisterende belysning skal styres AV/PÅ/DIM via bryter ved ny dør. Ny pendelbelysning styres av bevegelse, med mulighet for manuell AV/PÅ/DIM via bryter ved dør.

Belysningen styres i 2 ulike grupper:

Gruppe 1: Grunnbelysningen i tak, eksisterende downlights.

Gruppe 1 styres AV/PÅ/DIM via bryter plassert ved dør.

Gruppe 2: Pendler over arbeidsbord.

Gruppe 2 styres via tilstedeværelsesdetektor plassert i tak. Manuell AV/PÅ/DIM via bryter ved dør.



Eksisterende belysning som beholdes i Skrivestue.



## 6. FUNKSJONSKONTROLL

Entreprenøren skal gjennomføre funksjonskontroll slik som beskrevet under:

- Fysisk montasje
  - Utstyr, komponenter, rør, kanaler, kabler, m.m. er montert, merket og tilkoplek iht. arbeidsunderlag.
  - Sjekkliste signert av entreprenør
  - Utfylte sjekkliste godkjennes av byggherre
  - Eventuelle kontrollaktiviteter er utført av byggherrens representanter
- Spenningssetting
  - Nødvendige kontrollaktiviteter i forkant av spenningssetting ivaretas av Nordlandssykehuset Sykehus
- Testing og igangkjøring, funksjonskontroll av enkeltsystemer
  - Funksjonsbeskrivelser og annet nødvendig underlag er utarbeidet av byggherrens representanter
  - Funksjonsbeskrivelser og annet nødvendig underlag godkjennes av byggherren
  - Føringer/krav til omfang funksjonskontroll utarbeides av byggherren
  - Testprosedyrer og testprotokoller utarbeides av entreprenør
  - Testprosedyrer og testprotokoller godkjennes av byggherren
  - Entreprenør har igangkjørt og funksjonskontrollert sine enkeltsystemer slik som beskrevet i de respektive kapitler i kontrakt
  - Utfylte testprotokoller godkjennes av byggherren
  - Entreprenør koordinerer funksjonskontroll av enkeltsystemer.
  - Anleggene testes i hht testprosedyrer og testresultater dokumenteres.
- Funksjonskontroll av sammensatte systemer
  - Testprosedyrer og testprotokoller utarbeides av byggherrens representanter
  - Testene skal fokusere på hva som skjer ved strømbrydd og andre scenarier som funksjonskontroll av enkeltsystemer ikke avdekker
  - Testprosedyrer og testprotokoller godkjennes av byggherren
  - Entreprenør koordinerer funksjonskontroll. Anleggene testes i hht testprosedyrer og testresultater dokumenteres.

## 7. FDV

I tillegg til krav i bok 0 fra Nordlandssykehuset og krav i lover/forskrifter/normer nevnt i denne beskrivelsens innledende del, nevnes følgende spesielt:

- Samsvarserklæring for elkraft-installasjoner
- Samsvarserklæring for ekom-installasjoner
- Produktdatablader skal spesifiseres. Dette betyr at det skal markeres i datablad hvilket produkt som er levert når datablad gjelder flere ulike modeller/versjon av produktet.
- Som-bygget kladd av plantegninger, topologitegninger, skjema og kursfortegnelser.
- Komplette FDV for alle leverte tavler med flerlinjeskjema, arrangementstegninger, kursfortegnelser, komponentliste, samsvarserklæring fra tavlebygger.
- Skjema over måleresultater på utjevningsforbindelser
- Skjema for dokumentasjon av måleverdier for isolasjonsresistans
- Skjema for dokumentasjon av måleverdier for kontinuitetsmåling av beskyttelsesledere
- Alle tester/målinger av kabling for telekommunikasjonsuttak skal utføres og dokumenteres iht NEK700-serien og måleinstrumentets brukermanual. Måleinstrumentet skal stilles inn til å måle etter normer gjeldende for Norge.
- For dokumentasjon av målinger/testing nevnes følgende spesielt:
- All dokumentasjon som entreprenøren selv har produsert som tegninger, skjemaer, kursfortegnelser, dokumenter og beregninger osv. leveres i pdf sortert i mapper som angitt i FDV-mal fra Nordlandssykehuset. Rambøll vil til slutt sammenstille FDV fra entreprenør som utførende og Rambøll som prosjekterende.

## 8. PRISSKJEMA

Benevnelse	enhet	mengde	Enhetspris	Pris
Rigg og drift	RS			
Planlegging og administrasjon	RS			
Merking utført iht. beskrivelse	RS			
Demontering /remontering/ fjerning K4.001, 002 og 087 og noe demontering /remontering lys korridor	RS			
<b>41 Basisinstallasjoner for elkraft</b>				
Kabelbro - 200mm, galvanisert. Levert og montert.	m	10		
Kabelbro - 600mm, galvanisert. Levert og montert.	m	10		
Jordleder 10mm <sup>2</sup> , utjevningsforbindelse ført til fordeling inkl. terminering.	RS			
Jordleder – utjevningsforbindelser i gr. 1 rom	RS			
Utjevningsskinne	stk	1		
Sykeromskanaler, levert, montert, tilkoblet	stk	2		
Installasjonskanaler, levert, montert, tilkoblet	RS			
<b>43 Kursopplegg</b>				
Kursopplegg tilpasninger eksisterende	RS			
Kursopplegg nytt	RS			
Nye automatsikringer C16A m/JFB, ferdig installert i fordeling.	stk	5		
<b>44 Lys</b>				
Kursopplegg, DALI,	RS			
KNX og DALI programmering	RS			
Nye armaturer inkl. montasje og tilkobling	RS			

<b>51 Data spredenett</b>				
Nytt spredenett	RS			
<b>542 Brannalarm</b>				
Reprogrammering av romnummer, oppdatering Autromaster, ny orienteringsplan	RS			
<b>544 Sykesignal</b>				
Levering og montering av paneler og programmering av nye og utgåtte panel.	RS			
Funksjonskontroll	RS			
FDV	RS			
<b>SUM eks.mva.</b>				
<b>25% merverdiavgift</b>				
<b>Sum tilbud inkl. merverdiavgift</b>				

## NOTE:

Prising av kabelstiger bestilles etter oppgitt meterpris dersom det blir behov for supplering av føringsveier i prosjektet.

Tilsvarende gjelder automater med JFB – bestilles ved behov.

Undertegnede entreprenør erklærer at tilbudet er gitt i samsvar med tilbudsforespørselen og tilbudsgrunnlaget, herunder at tilbudet er gitt på grunnlag kontraktsbestemmelsene, som krever oppfyllelse av krav til godkjenninger og lignende som fremgår av lover og forskrifter. De angitte krav erklæres å være oppfylt ved tilbudsfristens utløp og skal dokumenteres før eventuell kontraktsinngåelse.

Tilbyder / Firma: .....telefon: .....

Adresse: .....

Sted: .....Dato: .....

Ansvarlig underskrift og stempel: .....

## 9. VEDLEGG – EKSISTERENDE ELEKTROTEGNINGER

### 9.1 Plantegninger i pdf:

E411PK004-201:	Fløy K – DEL 1 Plan 04 Føringsveier
E440PK004-201:	Fløy K – DEL 1 Plan 04 Lys, Nødlys og Brannalarm
E460PK004-201:	Fløy K – DEL 1 Plan 04 Teknisk og Tele

### 9.2 Elkraft fordeling i pdf:

+K=433.0411 Skjema:	P13-0424-31-Underfordeling +K=433.0411 (trekrets-skjema)
E433JK004-211:	Fløy K – Enlinjeskjema Undefordeling +K=433.0411