

Prosjekt:

Sjukehuset Nordmøre og Romsdal

Tittel:

C.2 Funksjonsbeskrivelse K2003 Elektro



Kontraktor/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
					Side 1 av 33	
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
SNR	8302	E	SP	0004	01	G

01	Konkurransesgrunnlag	07.10.21	OIJN	ANGS/GA	ASK
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

Innhold

4	Elkraftinstallasjoner	4
40	Elkraft generelt	4
41	Basisinstallasjoner for elkraft	4
411	Systemer for kabelføring	4
412	Systemer for jording	6
413	Systemer for lynvern	8
42	Høyspent forsyning.....	8
422	Nettstasjoner	8
43	Lavspent forsyning.....	8
430	Systemoppbygging	8
431	Systemer for elkraftinntak.....	9
432	System for hovedfordelinger	9
433	Elkraftfordelinger til alminnelig forbruk	9
434	Elkraftfordeling for driftstekniske installasjoner	12
44	Lys.....	13
442	Belysningsutstyr.....	15
443	Nødløysutstyr	20
45	Elvarme.....	21
46	Reservekraft	22
461	Elkraftaggregater	22
462	Avbruddsfri kraftforsyning.....	22
5	Tele	22
50	Tele og automatiseringsanlegg generelt	22
51	Basisinstallasjoner for tele og automatisering	22
511	Systemer for kabelføring	22
512	Jording	22
514	Inntakskabler for teleanlegg.....	22
515	Telefordelinger – IKT rom	22
52	Integrert kommunikasjon	22
521	Kabling for IKT.....	23
522	Nettverksutstyr	24

523	Sentralutstyr	24
524	Terminalutstyr	24
53	Telefoni og personsøk	25
534	Systemer for porttelefon	25
539	Nødnett og offentlig nett (mobil)	25
54	Alarm og signalsystemer	25
542	Brannalarmanlegg	25
543	Adgangskontroll, Innbruddsalarm og Overfallsalarm	29
545	Uranlegg	31
549	Akuttalarmanlegg	31
55	Lyd og bildesystemer	31
552	Fellesantenneanlegg	31
553	TVO anlegg	31
555	Lyd- og bildeanlegg	31
56	Automatisering	32
564	Romkontroll	32

4 Elkraftinstallasjoner

40 Elkraft generelt

Det henvises til bilag Del II Kontraktsgrunnlaget, med oversikt over krav, gjeldende dokumenter og tegninger.

Dette dokumentet beskriver et forventet nivå på installasjonene i psykiatri- og habiliteringsbygget. Det understrekes at detaljprosjektering av de elektrotekniske anleggene skal utføres av totalentreprenøren.

All installasjon skal utføres i henhold til NEK400:2018.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

411 Systemer for kabelføring

Det skal medtas føringsveier for montasje og fremføring av kabelanlegg for elkraft-, teletekniske- og automatiseringsanlegg.

Horisontalt og vertikalt i bygget skal det medtas nødvendige bæresystemer i form av kabelstiger, kabelrenner, armaturskinner, kabelkanaler/elkanaler, røranlegg, gulvbokser, montasjeskinner, grenstaver og gjennomføringer m.m.

Bæresystemer dimensjoneres slik at det blir 10 % ledig plass for fremtidige installasjoner.

Det etableres generelle føringsveier basert på kabelbroer montert over himling i korridorsoner samt montasjekanaler i rom hvor pasienter ikke har adgang. I områder hvor pasienter har tilgang benyttes skjult montasje i henhold til **C.2 Sikkerhets- og robusthetsprogram**.

Stigekabler for normal-, nød-, og UPS-kraft legges i rør i grunnen fra sjakt 50.1 i somatikkbygget og frem til første 433-fordeling på etasjenivå U2, bygningsdel K.

Det etableres separate kabelbruer for føring av elkraft og telekabler.

Entreprenøren må spesielt ivareta kravet til minimumsavstander mellom elkraft- og telekabler. Alle felles føringsveier skal ha mekanisk skille mellom elkrafttekniske og teletekniske kabler. For segregasjonskrav mellom ulike kabeltyper skal NEK EN 50174-2 (siste versjon) legges til grunn.

Alle føringsveier av ledende materiale skal være metallisk sammenkoblet eller elektrisk forbundet ved utjevningsjording. Kabelbroene tilknyttes jordingsbuss ut fra hver underfordeling, se kap. Jording. Samme prinsipp legges til grunn for jording av kabelkanaler.

K2003 skal utføre installasjoner for å ivareta lyd- og brannkrav til bygningskonstruksjonene.

Alle gjennomføringer i brannvegger og vegger med lydkrav skal tettes i henhold til godkjente og klassifiserte løsninger slik at konstruksjonens brannkrav og krav til lydisolering opprettholdes.

Alle føringsveier skal ha en rett og fagmessig utført montasje.

Ved striping av kabel skal UV-beständig strips benyttes.

KABELBROER

Generelt benyttes kabelstiger med bredde fra 200mm til 600mm. For bæresystemer med bredde under 200mm benyttes kabelrenner.

Kabelstiger og renner skal i hovedsak være i forsinket stål og korrosjonsbeskyttet i henhold til det miljøet de monteres i.

Eventuell bruk av synlig monterte kabelrenner i bruksrom skal være hvitlakkerte (RAL9010) renner.

Kabelbroer skal monteres slik at det er enkelt å komme til for trekking av nye kabler i ettertid. Bredde på kabelbroene skal vurderes ut ifra det totale antall kabler på den enkelte føringsvei. Dette tilsier at ved mating fra fordeling og ut i korridor må de generelle kabelbroene enkelte steder suppleres med ekstra broer inn mot underfordeling.

Kabelbroer skal i hovedsak ha takpendel med veggkonsoller, selv om de er montert inntil en vegg (L-konsoll). Festeanordninger må være slik utformet at det er mulig å montere kabler fra siden uten at disse må tres.

I korridorsoner skal det benyttes konsoller som har lav byggehøyde under kabelstige/renne (maks 50 mm) i områder hvor det kan oppstå konflikt med himlingsystem.

For feste av stikkontakter, bokser og annet utstyr på kabelbro skal det benyttes montasjeplater.

Kabelbroer skal ikke føres gjennom vegger. Kabelbroer avsluttes på hver side av vegg/dekke og forbindes med jordeledere gjennom vegger.

Branntetting av gjennomføringer skal ivaretas av K2003.

Det skal avsette minimum 2 stk. 50mm branntette kabelhylser som reserve for etter-trekking av kabler i branntette gjennomføringer i korridorer og hovedføringer. Disse skal fortsatt være ubenyttet ved overlevering.

KABELKANALER/ELKANALER

Fremføring av kabelinstallasjon i de ulike bruksareal skal fortrinnsvis utføres med utenpåliggende kabelkanaler.

Eksempler med hovedprinsipper for framføring til elektrotekniske uttak og komponenter vil være:

- Kontor: Horisontal eller vertikal kanal på vegg for forsyning av arbeidsplass. I større kontorlandskap hvor det ikke er nærliggende vegg nyttes gulvstående grenstaver.

Det forutsettes benyttet hvitlakkerte (RAL9010) aluminium kabelkanaler, matekanaler og grenstaver.

For kabelkanaler skal kanal og installasjonsutstyr være tilpasset. Kanalføringer skal være utført med dekkrammer for tilpasning mot himling og vegger samt endestykker ved åpen avslutning. Skjøter skal være utført med dekkramme og hjørner skal utføres med hjørnestykker.

Kabelkanaler skal være utført med skilleplate og inneholde separate kammer for føring av kraft og telekabler.

RØRFØRINGER

Rør i grunn, trekkerør innstøpt i dekker

Det skal medtas trekkerør for stigekabler for forbindelser til utvendige føringer. Det medtas nødvendig rørføringer under gulv på grunn for stigekabler til fordelinger i bygget.

GULVBOKSER

Det forutsettes ikke medtatt noen gulvbokser for uttak av stikk/data

412 Systemer for jording

Jording utføres iht. NEK 400:2018

Psykiatri- og habiliteringsbygget strømforsynes fra transformatorer, hovedfordeling og underfordelinger i somatikkbygget. I somatikkbygget og teknisk sentral er jordelektroder utført med oppstikk, isolert jordleder 2x50mm² Cu, til jordskinne i hvert traforom, hovedfordelingsrom og rom for reservekraftaggregat.

For ekvipotensialforbindelser ute i anlegget, skal det på alle hovedtraséer på kabelbroer/renner forlegges 1 stk. gul/grønn leder med tverrsnitt 16 mm² Cu.

Tilleggsutjevningssforbindelser i medisinske områder

I hvert medisinsk område av gruppe 1 skal det installeres tilleggsutjevningssforbindelser som skal kobles til en utjevningsskinne for å utjevne potensialforskjeller mellom følgende deler plassert i pasientomgivelsene:

- beskyttelsesledere
- andre ledende deler
- ledende nett i gulv, hvis dette er installert

Pasientomgivelsen er definert i NEK400 og har en utstrekning på 1,5 m i lengderetning rundt en liggende pasient og 2,5 m i høyderetning fra gulv. Det vil si at i rom med medisinske områder gruppe 1 så er det ikke et krav om å tilleggsutjevne en annen ledende del utenfor pasientomgivelsen. Definisjonen for en annen ledende del er 10.000 Ω. Er motstanden til en ledende del målt mot jordingssystemet mindre enn 10.000 Ω er det en annen ledende del. Er motstanden mer enn 10.000 Ω er det ikke en annen ledende del som følgelig ikke må tilleggsutjevnes selv om denne delen er montert i pasientomgivelsen. Denne definisjonen er grei å forholde seg til i teorien, men er svært vanskelig å forholde seg til i praksis. For å finne ut om en ledende del oppfyller kriteriene nevnt over må det utføres målinger når anlegget står ferdig. Ettermontering av tilleggsutjevningssforbindelser når anlegget står ferdig, er erfaringsmessig hverken estetisk pent eller økonomisk gunstig. Det legges derfor til grunn at alle ledende deler i pasientomgivelsen skal tilleggsutjevnes. Normalt er himlingshøyden i denne type rom mer enn 2,5 m og det legges til grunn at installasjoner i og over himling ikke tilleggsutjevnes.

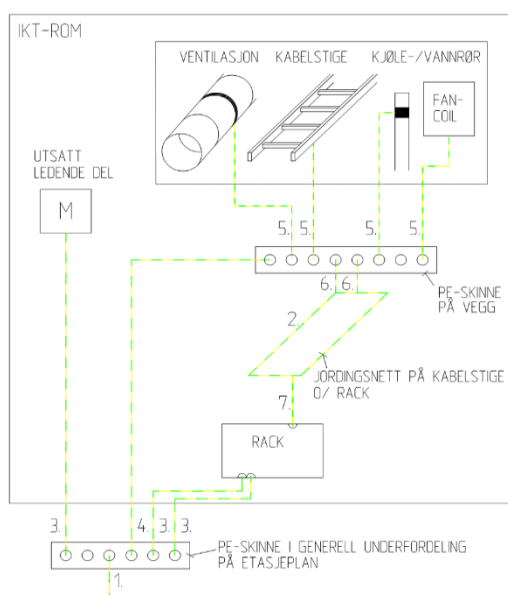
I medisinske områder gruppe 1 skal ledningsmotstanden, inklusive overgangsmotstander i koblinger, mellom klemme for beskyttelsesleder i stikkontakter eller permanent utstyr eller andre ledende deler og utjevningsskinnen ikke være høyere enn 0,7 Ω. I praksis vil dette bety at for kurskabler (2x2,5mm²+j) som er kortere enn 90 m for gruppe 1-rom vil kravet til overgangsmotstand være

oppfylt uten tilleggsutjevningsforbindelser til for eksempel stikkontakter. Er kurskablene lenger må man legge til grunn at for eksempel stikkontakter må ha tilleggsutjevningsforbindelser. jf. NEK400:2018 avsnitt 710.415.2.

Jording IKT-rom

I Figur 1 vises prinsippet for et IKT-rom.

1. Jordleder i stigekabel. Jordleder skal ha tverrsnitt større enn 25 mm². Hvis mindre skal separat PN 25 mm² legges sammen med stigekabel.
2. Jordingsnett forlagt på kabelbru over rack. Utføres med PN 25 mm². Er det flere rader med rack skal jordingsnettet utføres som maskenett med maskevidde 2x2 meter.
3. Jordleder i tilførselskabel til utstyr.
4. Jordleder til utjevningsskinne, PN 25 mm².
5. Utjevningsforbindelser PN 16 mm². (Det er kun installasjoner inne i IKT-rommet som skal tilknyttes)
6. Jordleder til jordingsnett, PN 25 mm².
7. Tilknytning av rack til jordingsnettet, PN 16 mm².



Figur 1 Jording av generelle IKT-rom

413 Systemer for lynvern

Det installeres ikke et ytre lynvernanlegg på psykiatri- og habiliteringsbygget.

Beskyttelse mot indirekte nedslag

Det monteres overspenningsvern i alle fordelinger. Klassene til overspenningsvernene skal koordineres i henhold til leverandørenes anbefalinger for å sikre rett tennspenning for nedstrøms overspenningsvern. Medtas under kap. 433 Underfordelinger.

42 Høyspent forsyning

422 Nettstasjoner

Høyspentanlegg med trafoer i nettstasjoner i somatikkbygget og teknisk sentral etableres og driftes i sin helhet av Istad nett. K2003 har ingen installasjoner i forbindelse med dette

43 Lavspent forsyning

430 Systemoppbygging

Lavspent fordelingssystem for normalkraft og nødkraft utføres som 400/230V TN-S. For avbruddsfri kraft (UPS) utføres fordelingssystemet som 400/230V TN-S.

Prinsipp for oppbygging av strømforsyningen er vist i vedlagte tegning Stigeledningsskjema, og denne utførelsen legges til grunn for konkurransegrunnlaget.

DOKUMENTASJON

Generelt stilles det krav til dokumentasjon av anvendt materiell og utstyr, tegninger og måleprotokoller.

SELEKTIVITET

For selektivitet mellom overstrømsvern innbefatter dette selektivitet både ved overbelastning og kortslutning.

Elektroentreprenørens tavlebygger/vernleverandør skal være ansvarlig for å koordinere og dokumentere selektivitetsgrenseverdier mellom alle overstrømsvern i anlegget.

Følgende krav settes til selektivitet:

- Anlegget skal ha total selektivitet mellom alle overstrømsvern koblet i serie uavhengig av kraftkategori og driftsmodus.
- Av hensyn til selektivitet og koordinasjon generelt, skal det anvendes samme fabrikant for overstrømsvern i hele installasjonen.

Dokumentasjon av selektivitet:

Selektivitet i normal-, nød- og avbruddsfri kraftforsyning skal dokumenteres på egnet format, ved f. eks bruk av Febdok og/eller vernfabrikantens egenproduserte beregningsprogram.

Selektivitetsgrenseverdier skal dokumenteres fra og med hovedfordeling til og med siste kursavgang i under-/ gruppefordeling. Det stilles ikke krav om at alle kursavganger skal dokumenteres, men et representativt utvalg som sikrer en fullverdig dokumentasjon av selektiviteten i alle driftssituasjoner. For selektivitetsanalysen som utføres, skal også overstrømsvern på høyspentsiden av HV/LV

transformator (trafovern) tas med i betraktningen. Dette anses som avgjørende for totalitet i analysen som utføres.

For dokumentasjonen skal det legges til grunn at nødstrømsforsyningen i sykehuset består av nødkraftforsyning og avbruddsfri kraftforsyning, fra og med hovedfordelinger (inkl. UPS'er) til og med underfordelinger i elrom i alle plan.

Følgende driftssituasjoner er ansett som retningsgivende for maksimal og minimal tilstand av kortslutningsstrøm i anlegget. De tre scenario under kan legges til grunn for selektivitetsanalysen. Øvrige driftscenarioer vil automatisk ivaretas da de ligger innenfor grenseverdiene som defineres av disse 3 scenario:

- **Normaldrift:** Normalkraft tilgjengelig, kraft levert fra distribusjonsnettet via 22kV samleskinne. For et lkmaks scenario skal det tas hensyn til at normalkraft driftes i sync. mot reservekraft- generator.
- **Nødkraftdrift:** Normalkraft ikke tilgjengelig, kraft levert fra nødkraftaggregat(er).
- **UPS-drift:** Normalkraft og nødkraft ikke tilgjengelig, kraft levert fra batterianlegg via vekselretter i On-line drift.

Spesielle krav til dokumentasjon og merking:

- Merkeskilt ved hver enkelt effektbryter som angir alle innstilte verdier, ampere-innstillinger og momenttilkobling.
- Dokumentasjon med dimensjonerende data i form av:
 - Beregningsresultater for mekaniske påkjenninger
 - Kortslutningsberegninger
 - Selektivitetsanalyse inkl. vern i etterfølgende fordelinger
 - Tabell med oppstilling av alle vern med innstilt verdier
 - EMC dokumentasjon og samsvarserklæring
 - Brukerveiledning for betjeningsutstyr, betjeningsinstruks, sikkerhetsinstruks (alle på norsk)
 - Liste med innstilte verdier på vern for alle effektbrytere.
 - Komplette liste over alle komponenter.

431 Systemer for elkraftinntak

Stigekabler for alle krafttyper til psykiatri- og habiliteringsbygget tilkoples i uttaksbokser på strømskinner i U1 sjakt 50.1 i somatikkbygget. Uttaksbokser, med vern, på strømskinnene i somatikkbygget leveres av annen entreprenør. Koordinering av vern må utføres av K2003.

432 System for hovedfordelinger

Hovedfordelinger etableres i somatikkbygget og er ikke en del av K2003.

433 Elkraftfordelinger til alminnelig forbruk

Det medtas fordelinger for generelt forbruk for normalkraft, nødkraft og avbruddsfri kraft inkl. fordelinger for avgreningskap i tekniske rom for forsyning av VVS-installasjoner

Fordelinger plasseres i egne el.rom felles for normalkraft, nødkraft og avbruddsfri kraft. Det skal etableres separate stålplateskap for hver av forsyningskategoriene, utført som gulvskap.

Installasjonsmessig fleksibilitet skal ivaretas slik at utstyr lett kan skiftes ut eller repareres, samt målinger kan gjennomføres. Fordelinger og skinne-/kabelforbindelser skal være arrangert på en slik måte at strømmåling på alle ledere, lekkasjestrømmåling og termografering er mulig.

Fordelingene skal leveres med en pluggbar systemløsning for modulære produkter. Systemet skal være beregnet for et større utvalg av produkter i produsentens sortiment. Innkommende enhet trenger ikke være pluggbar.

Fordelingene skal være fabrikkbygget og dimensjonert for de elektriske, termiske og mekaniske påkjenninger som de kan bli utsatt for. Underfordelinger planlegges med ca. 10% reserveplass, og det medtas ca 10% reserve kurssikringer i hver fordeling. Reservekapasitet skal være ubenyttet ved overtagelse.

Fordelinger for sakkyndig betjening og instruert personale skal tilfredsstillende norm for tavler NEK EN 439, form 2b.

Fordelinger skal ha kapsling minimum IP2XC frem til og med tilkobling på hovedbryter i fordelingen. Resten av fordelingen skal minimum ha kapslingsgrad IP2X.

Fordelingene skal stå mot vegg, og all tilkobling og vedlikehold skal derfor kunne foretas fra front.

Effektbryternes koblingsevne/bryteevne tilfredsstillende kravene i NEK EN 60947, såfremt ikke annet er spesifisert. Effektbryternes servicebryteevne (Ics) skal være høyere enn maksimal kortslutningsstrøm på montasjestedet. For automatsikringer tillates backupbeskyttelse ved maksimale kortslutningsstrømmer over 15 kA.

Effektbrytere/automatsikringer leveres med 100% vern i alle faser/ poler.

Det skal medtas hovedbryter i form av lastskillebryter som innkommende enhet i alle fordelinger, slik at fordelingen kan gjøres spenningsløs ved service/vedlikehold.

Vern i fordelinger skal være av samme fabrikat.

Entreprenør skal dokumentere at tilfredsstillende selektivitet er oppnådd.

Der det benyttes jordfeilbryter skal denne være integrert i automatsikringen (jordfeilautomat). Jordfeilautomaten skal ha utløsestrøm 30 mA.

Overspenningsvern skal medtas i alle underfordelinger. Dette skal være koordinert med overspenningsvern i hovedfordeling, dvs tennspenningsnivå skal være tilpasset slik at det oppnås selektivitet mellom de ulike nivåene i anlegget (overspenningsvernet lengst oppstrøm skal avlede først). Avlederne skal være med indikator som viser om avlederen er defekt, og skal ha signalkontakt som muliggjør å overføre signal om defekt vern til SD-anlegget.

Alle kurssikringer skal ha signalkontakt for utløst vern.

Utstyr tilhørende romkontroll, som strømforsyning, linjekoblere, gateway KNX/DALI etc. vil bli levert av K5601, og K2003 skal ivareta montering og oppkobling av utstyret i aktuelle underfordelinger.

Strømforsyning til spjeldstyring vil være 24V. K2003 skal medta trafo for 24V med kursopplegg til aktuelle spjeld (VAV, CAV). Styresignal til spjeld er angitt i kap 564 romkontroll.

Rom for fordelinger skal kunne avlås i henhold til soneplaner.

STIGEKABLER

Stigekabler omfatter et komplett anlegg med stigekabler til alle fordelinger og utstyr som krever separat stigekabel.

Modellen og følgende stigeledningsskjema kan legges til grunn for anbudet. Modell og skjema er ikke utfyllende som arbeidstegning og det må påregnes endringer gjennom detaljprosjektering som innkalkuleres i anbudet. Se vedlagte tegninger i C3:

Systemskjema strømforsyning: 1200-0-00-E-430-70-001

Stigeledningsskjema Psykiatri: 1240-0-00-E-430-70-001

Alle stigekabler for nødkraft og UPS skal være funksjonssikre eller funksjonssikkert forlagt.

Kabling til heiser

Underfordelinger for heis skal forsynes med egen funksjonssikker/funksjonssikkert forlagt stigekabel for hver heis direkte fra første fordeling i psykiatri- og habiliteringsbygget.

STRØMFORSYNING MEDISINSKE OMRÅDER

Medisinsk område gruppe 1:

Rom i område gruppe 1 forsynes fra TN-S systemet. Uttak til pasientbehandling forsynes fra nødkraft og generelle uttak forsynes fra normalkraft.

Det etableres ikke egne fordelingsrom for forsyning av rom med medisinske områder gruppe 1 men forsyning etableres ut fra de generelle underfordelingene innen det aktuelle forsyningsområdet

Alle kurssikringer som forsyner uttak til pasientbehandling skal ha innebygd jordfeilbryter for å unngå fare for strømgjennomgang i pasient ved feil. For å sikre alternativ strømtilførsel ved jordfeil i utstyr, skal det være minst to separate kurser til pasientbehandling. Kurssikringer for generelle uttak og belysning plasseres i forsyningsområdets underfordeling. Se også tekst under kapittel 414 system for elkraftuttak.

Det plasseres EC-skinne for tilkopling av utjevningsforbindelser i rommet, fortrinnsvis ved pasientkanalen eller over himling ved dør. Utsatte anleggsdeler forbindes til EC-skinnen.

Prinsipptegning for strømforsyning til rom for medisinsk bruk gruppe 1 til grunn for entreprisen. Se vedlagt tegning i C3:

Prinsippskjema gruppe 1 rom: 1200-0-00-E-430-70-005

KURSOPPLEGG I AREALER MED EKSTRA KRAV TIL ROBUSTHET

Det er utarbeidet et sikkerhets- og robusthetsprogram. Det stilles strenge krav til utførelse, monteringshøyder og robusthet på materiell og utstyr som kan brukes i de ulike sonene.

Se **C.2 Sikkerhets- og robusthetsprogram**.

KURSOPPLEGG TIL ALMINNELIG BRUK

Her inngår alt kursopplegg for lys, nødlis samt kabling for tekniske uttak, komponenter og utstyr. Ledningsanlegget utføres i hovedsak som åpent anlegg på betong/kabelbro og som skjult anlegg i rør/kabelkanal i arealer uten særskilte krav til robusthet.

Alt kursopplegg for nødstrøm skal utføres med funksjonssikker kabel eller funksjonssikker forlegning.

Styring av lys skjer generelt fra romkontroll, med buss-basert anlegg som beskrevet nærmere under kapittel 56. Romkontroll skal ha gateway mot DALI, der DALI benyttes som egen buss for styring av alle lysarmaturer. Enkelte underordnede rom utføres med ordinære lysbrytere evt. bevegesbrytere, direkte i 230V kursopplegg eller i armaturen, uavhengig av romkontrollanlegget.

Omfang av antall stikkontaktuttak er gitt i dRofus. I RFP angis omfang av uttak for de enkelte bruksrom. I fane «Utstyr i rom» angis artikler som vil tilhøre rommet. Det forutsettes at stikkuttak til alle artikler som tilkobles vanlig schuko stikk er ivaretatt i RFP verdiene. Artikler som trenger trefase stikk/tilkobling eller større enfase tilkobling enn 16A, kommer i tillegg til RFP-verdi.

K2003 skal ivareta alle uttak/tilkoblinger angitt i RFP, og i tillegg angitte artikler med angitt uttak/tilkobling over enfase 16A.

I IKT-rom er behov for et stort antall stikkontaktuttak som ikke er medtatt i dRofus. Generelt skal det medtas 2 stk stikk 3fase 32A plassert på kabelbro over hvert rack, se detaljer i dokument

C.2 Byggnær IKT

For arbeidsplasser montert på rekke inn fra fasade, skal omfang av uttak medtas i henhold til RFP-verdi. Tilkobling av arbeidsbord nr 2 og 3 i en rekke, kan skje med skjøtelister tilkoblet uttak på fasade. Skjøtelister i arbeidsbord forutsettes ivaretatt i møbelleveranse

For øvrig inngår kursopplegg, uttak og tilkoblinger av teknisk utstyr som monteres i tilknytning til drift av bygget. Som eksempler kan nevnes dørautomatikk, fancoils, dataromskjølere, utstyr for automatisering, teleteknisk utstyr og AV-utstyr etc.

Det må forventes endringer på behov og antall stikkontakter gjennom prosjekteringen. Omfang på stikkontakter skal kunne reguleres, basert på enhetsprisliste i **F Vederlaget**.

Bryter/impulstrykknapper, vendere og stikkontakter skal være hvite. Prøve forelegges for byggherre/rådgivende ingeniør for godkjenning, før bestilling av utstyr. Når flere apparater er plassert inntil hverandre nyttes felles dekkplate. Om apparatene skal monteres på forskjellige høyder, skal de monteres rett over hverandre.

3-veis stikkontakter skal være utformet slik at tre plugger med sideinnføring kan tilkobles samtidig.

Stikkontakter for mobile rengjøringsmaskiner skal inngå, basert på en lengde på apparatkabel på 10 m.

434 Elkraftfordeling for driftstekniske installasjoner

Se systemoversikt SNR dokument **C.2 Systemoversikt VVS**.

Luftbehandlingsanlegg leveres med fordeling integrert i aggregat i denne entreprisen, hvor kursopplegg i aggregatet er inkludert. Dette fremgår av systemoversikten, kolonne «Fordeling

utstyr», der kryss er satt inn har aggregat integrert automatikk. For øvrige anlegg vil automasjonsentreprenør K5601 levere fordelinger for driftstekniske anlegg.

K2003 skal ivareta inntransport, montering, og tilkobling av driftstekniske fordelinger. Alle fordelinger skal tilførselskabel, samt dobbelt datapunkt for kommunikasjon til SD.

Før tilkoblinger utføres skal elektroentreprenør påse at de leverte fordelinger er levert med samsvarserklæring og dimensjonert og konstruert for de ytre påvirkninger som er dimensjonerende i det aktuelle området.

Kursopplegg for drift skal utføres av K2003, og vil omfatte alt VVS-teknisk utstyr, EL-tekniske anlegg etc. Se nevnte systemoversikt. Feltutstyr leveres av K5601 og monteres og tilkoples av K2003.

Alle motorkurser utstyres med servicebryter i hovedstrøm. For kritiske funksjoner medtas signal fra servicebryter over til byggautomatisering. Servicebryter montert i hovedstrøm skal være låsbar.

Ledningsanlegget for drift utføres som åpent anlegg på kabelbro og skjult anlegg i rør.

I teknisk rom utføres installasjon med små kabelkanaler forlagt på utstyret eller via galvaniserte stålrør.

For romkontrollsystem forutsettes benyttet KNX på feltnivå (se kapittel 564) i interaksjon med DALI for lysstyring. Dette vil bli avklart nærmere når automasjonsentreprenør K5601 blir kontrahert. K2003 skal bistå idriftssettelse med utblinking av belyningsutstyr.

Innsamling av digitale signaler vil skje via I/O enheter tilknyttet romkontrollanlegget (se kap 564). Aktuelle signaler er fra lekkasjesikringer, statussignaler fra utstyr, heiser, nødlyssentraler, underfordelinger etc.

Det forutsettes en US fra 5601 montert i hvert elrom eller sjakt, fortrinnsvis lokalisert i plan 1. K2003 skal ivareta montering av skap for US, samt tilkoble aktuelle signal. Omfang av analoge statussignal forutsettes med 25 stk.

Strømforsyning og styring av solavskjerming ivaretas av K2003.

44 Lys

Forskrifter og normer

I tillegg til krav satt i gjeldende og relevante lover, direktiver og forskrifter, skal følgende standarder legges til grunn for prosjektering og levering av belysning:

12464-1:2011 Lys og belysning - belysning av arbeidsplasser.

NS-EN 12464-2:2014 Lys og belysning - Belysning av arbeidsplasser - Del 2: Utendørs arbeidsplasser

NS 11001-1 Universell utforming av byggverk del 1.

NS 11005:2011 Universell utforming av opparbeidede uteområder.

Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (Arbeidsplassforskriften)

Det skal leveres og monteres lysanlegg for hele bygget. For utvendig belysning er det kun belysning festet på bygningen som skal være med i denne entreprisen. Armaturvalg og fargetemperaturer på utvendig belysning må samsvare med annen utvendig belysning som blir levert i annen entreprise.

Leveransen skal omfatte all belysning i bygget og på bygningskroppen samt i de innvendige gårdshagene. Utvendig park- og vegbelysning medtas i annen entreprise.

Belysningsløsning og tilhørende styring skal være tilpasset rommets møblering, utstyr, innredning og bruk, herunder fysisk påvirkning ut fra rommets funksjon. Nevnte objekter kan f.eks. være skjerm, skillevegger og annet utstyr montert i tak.

Plassering av armaturer skal være basert på møbleringsplaner, lysberegninger og tilpasninger til himlingsgrid samt øvrige tekniske installasjoner i himling.

Entreprenør er ansvarlig for å kommunisere eventuelle endringer underveis til byggherre. Dette gjelder alle endringer som har betydning for og har et grensesnitt opp mot belysningsanlegget.

Endelig utforming av belysningsanlegget fremkommer i detaljplanleggingen og skal legges fram for byggherre og arkitekt i god tid før bestilling av belysningsutstyret.

For armaturer som skal leveres i stort antall, eller armaturer med spesielle krav til robusthet, mekanisk styrke, lysfargekvalitet eller andre krav som vanskelig kan avklares via et produktblad, skal det være mulig å undersøke vareprøver av de aktuelle produktene for vurdering.

Omfanget av lysstyring skal tilfredsstillende kravene i NS3701, men skal ikke komme i konflikt med sikkerhet eller rommets funksjon og bruk. Dagslysstyring skal ikke brukes ved arbeidsplasser etc.

I et psykiatrisk sykehus er arealenes funksjon og bruk svært varierende, og type lysstyring i de enkelte rommene må derfor vurderes og tilpasses individuelt. Lysstyring vil generelt bli ivaretatt av K5601 via romkontroll, se kap 564.

Underordnede rom, som ikke har styring av varme eller kjøling (Lager, wc, Kopi etc.) skal styres enkelt, ikke via romkontroll. Styringen ivaretas av K2003, med bevegelsesføler i armatur, eller i himling.

Omfang av romkontroll angis i dRofus.

Prinsipløsninger for utvalgte rom

Både høyde, form på himlingsplater/grid og type systemhimling kan variere. Nødvendig forsterkning av himlingsplater medtas i belysningsleveransen.

Koordinering av lysarmaturer i himlingsgrid og mot øvrige tekniske installasjoner må ivaretas. Dette kan påvirke både valg av type og antall armaturer.

Foreløpig er følgende belysningsløsninger lagt til grunn i typiske rom

Sengerom

- All belysning monteres innfelt i himlingen
- Alle armaturer skal være dimbare
- Leselys for monteres over seng i henhold til møbleringsplan

Bad i sengerom

- Belysning innfelt takarmatur/downlight i himling

Pasientkorridorer

- All belysning monteres innfelt i himling
- Alle armaturer skal være dimbare

Undersøkelserom

- All belysning monteres innfelt i himling. To soner. Undersøkelseslys og generell belysning.

Møterom / grupperom

- All belysning monteres innfelt i himling

Utendørs

- Utendørs belysning skal medtas for alle inngangspartier og inngangsdører samt i innvendige gårdshager. Belysningen forutsettes ivaretatt med armaturer på fasade, eller montert under takoverbygg/baldakiner. I gårdshager kan det vurderes å bruke pullerter som miljøbelysning. Det er viktig at dette avklares med bruker med tanke på robusthet og sikkerhet. Det skal vektlegges likhet i fargetemperatur og produktdesign mellom fasademontert belysning og områdebelysningen. Det må avklares med byggherre i god tid før bestilling hvilke armaturer som er tenkt benyttet.
- Utendørs områdebelysning av veier/parker skal ikke leveres av K2003.

OPSJON

Alternativ belysning – HCL (Human Centric Lighting)

HCL som allmennbelysning i tak i pasientområder i gul og oransje soner i henhold til Robusthetstegninger. I enkeltstående gule rom i grønne soner skal ikke leveres med HCL. Pris for HCL-system inklusive styringssystemer, paneler, programmering med brukere, opplæring og testing.

442 Belysningsutstyr

Alt belysningsutstyr skal være i samsvar med / oppfylle krav satt i relevante og gjeldende lover, direktiver og forskrifter, herunder Forskrift om elektrisk utstyr (FEU) og Produktkontrollloven.

Det skal på forespørsel og uten ugrunnet opphold kunne leveres samsvarserklæring for alle aktuelle armaturer.

Ved forespørsel skal det kunne leveres ytterligere teknisk dokumentasjon innen rimelig tid.

Belysningsanlegget skal, i den grad det ikke går utover funksjon, *tilstrebe å oppnå* passivhusnivå iht. NS3701, og det skal benyttes energieffektive armaturer med LED som lyskilde.

Det skal benyttes standardprodukter, med eventuelt mindre modifiseringer så langt det er mulig.

Armaturene skal være bygget for angitt nominelle spenninger med toleranse på $\pm 10\%$.

LED-lyskilden skal ikke være av typen "retrofit" med f.eks. E27-sokkel, men fast integrert LED-modul.

Armaturene skal ikke gi flimmer eller støy som kan forstyrre annet utstyr på sykehuset eller på annen måte være sjenerende. Dette gjelder også i ned-dimmet tilstand. (Se Faktaark F07 fra LYSKULTUR vedr. LED og flimmer.)

Lysarmaturene skal være montasje- og vedlikeholdsvennlige med enkel tilkobling.

Armaturene skal ha IK-klasse, isolasjonsklasse og IP-klasse tilpasset det arealet de skal benyttes i. (NEK400, til hver tid gjeldende versjon). Merk robusthetssoner

Armaturenes avskjerminger i f.eks. PC eller PMMA skal være av en slik kvalitet at gulning, misfarging eller sprøhet ikke skal oppstå innenfor normal levetid på produktet. Dette gjelder også utendørsarmaturer hvor avskjermingen skal være UV-bestendig.

Armaturer med hel opak eller mikropribmatisk avskjerming, skal fremstå med en jevn lysende flate. Avskjermingen skal dekke hele lysåpningen, uten gliper i overganger til armaturhus.

Armaturer, både innfelte og utenpåliggende, skal ha en slik materialkvalitet og utforming / konstruksjon, slik at de ligger jevnt og rett i himling. Himlinger utføres iht. **C.2 Sikkerhets- og robusthetsprogram**.

Armaturen skal ikke være av en slik konstruksjon / utforming at den blir en form for "fluesamler".

Nedhengte armaturer skal ha en konstruksjon / utforming som minimaliserer støvsamling. Der det allikevel legges seg støv o.l., skal denne flaten være hel og glatt og lett å rengjøre.

Klips og lignende som fester lyskilder eller avskjerming skal ha en slik kvalitet at den gjennom armaturens tekniske levetid ikke blir sprø, knekker eller på annen måte ikke ivaretar funksjon.

Armaturdeler, som f.eks. deksler, skal ha en slik kvalitet at de kan demonteres uten at det oppstår noen form for brekkasje. Dette gjelder der dette er relevant og aktuelt i forbindelse med drift og vedlikehold.

Interne ledninger i armaturen skal være festet forsvarlig og på en slik måte at de f.eks. ikke ligger an mot avskjerming/deksel.

Reservedeler og suppleringsarmaturer skal kunne være tilgjengelig i minimum 10 år etter at leveransen har funnet sted. Dette gjelder alle typer armaturer. Siden LED-armaturer normalt ikke har utskiftbar lyskilde, vil aktuelle reservedeler være f.eks. driver, frontdeksel som er ment å kunne byttes ut, snorbryter eller andre slitasjedeler som kan være aktuelt å skifte ut i løpet av armaturens levetid.

Det skal i prinsipp ikke benyttes armaturer med knuselig glassavskjerming hverken utendørs eller innendørs. Glassavskjerming av typen herdet, kan benyttes der dette vil være den mest egnede og hensiktsmessige løsning i forhold til funksjon, som f.eks. eller arealer hvor pasienter har tilgang. I disse arealene stilles det høye krav til robusthet og byggherren skal godkjenne type armaturer.

Speilarmaturer skal ha opak avskjerming med en jevnt lysende og glatt overflate som er lett å rengjøre. Speilarmaturer skal, hvis ikke annet er spesifisert leveres uten bryter og stikkontakt. Avskjermingen skal være godt festet til armaturhuset.

Benkarmaturer skal ha avskjerming med en glatt overflate som er lett å rengjøre. Avskjermingen skal være opak slik at lyset som treffer hele arbeidsbenken under oppleves som jevnt belyst.

Benkarmaturer skal leveres uten stikkontakt, men med bryter. Alternativt kan det settes opp ekstern bryter for benkarmaturer. Intensjonen er at benkarmaturer skal kunne tennes og slukkes uavhengig av belysningen ellers i rommet. De skal for øvrig, uansett løsning, slukkes sammen med øvrig belysning via tilstedeværelsesdetektering, der dette er benyttet.

Eventuelle downlights skal ha matt reflektor og LED-modulene skal fremstå som en jevn lysende flate. Unntak kan være belysningsløsninger som krever spesiell optikk. Ved bruk av downlights er det viktig at riktig lysfordeling og lumenytelse blir brukt slik at arealets belysningskrav blir ivaretatt. Lysfordeling og plassering av downlights må være slik at viktige vertikale flater blir belyst. Det skal ikke benyttes downlight med store lumenpakker som kan oppleves kraftig luminante.

Veggmonterte armaturer skal ha en overflate som er lett å vaske av og ha en form som ikke fører til støvansamling på toppen. Ved bruk av veggarmaturer er det spesielt viktig å bruke riktig IK-klasse og plassering slik at de er minst mulig utsatt for slag/ytre påvirkning. Veggarmaturer bør generelt ikke bygge mye ut fra veggen.

Når det gjelder armaturens levetid, er den en kombinasjon av LED-modul og drivers levetid oppgitt i antall driftstimer og armaturens mekaniske levetid som normalt oppgis i antall år.

Generelt vil det det være tilstrekkelig å sette levetidskrav for selve armaturen $\geq$ levetidskrav for LED-modul og driver.

Generelt gjelder følgende:

- Levetid på selve lyskilden (LED-modulen) skal være minimum 100.000 timer (L80B50 ved 25gr C)
- Levetid på forkoblingsutstyr / driver: Minimumskrav: 100.000 timer under normale omstendigheter og med maks 10 % utfall i løpet av denne perioden.
- Unntak kan være armaturer som normalt har svært kort driftstid pr. år, eller armaturer med bevegelige deler slik som lese- og undersøkelseslamper, hvor sistnevnte variant bør ha egne krav til mekanisk styrke og levetid.
- Unntak er også arealer med kontinuerlig drift og lite tilgjengelig plassert, hvor levetidskravet er satt vesentlig høyere. (L90B50 ved 25gr C for selve LED-modulen og 100.000 timer og maks 10 % utfall i løpet av denne perioden for driver.)

Alle armaturene skal leveres med DALI-2 forkoblingsutstyr selv om de i enkelte tilfeller vil benyttes med på/av-funksjon. Unntak kan være f.eks. leselamper, skrivebordslamper og andre innredningsarmaturer med integrert bryterfunksjon.

Spesielle krav til belysningsutstyr i arealer med robusthetskrav

For armaturer som skal benyttes i psykiatri stilles det egne krav avhengig av robusthetsnivå.

Det skal kun benyttes belysningsutstyr fra leverandører som kan vise til tidligere leveranser av tilsvarende produkter (de siste 5 årene). For armaturer med spesielle krav som f.eks. skal benyttes

som undersøkelseslampe og innen psykiatri med robusthetskrav, skal det kunne dokumenteres at produktene har blitt benyttet i tilsvarende anlegg (referanseprosjekter).

Alle armaturer som skal benyttes i områder med Robusthetskrav skal godkjennes av byggherre.

KRAV TIL LEVERANSE

Lysberegninger:

Belysningsleverandør skal utføre lysberegninger med det belysningsutstyret som tilbys samt i enkelte områder hvor armaturer er en del av innredning- og utstyrsleveransen.

Lysberegninger skal gjøres for alle typer rom og områder både inne og utvendig ved inngangspartier, ramper ol. Der flere rom/arealer er like, lysberegnes ett representativt rom.

Lysberegningene skal inneholde relevant informasjon som viser at kravene er oppfylt, samt info vedr. forutsetninger som er lagt til grunn for beregningene (f.eks. refleksjonsverdier, vedlikeholdsfaktor og referanseplan, takhøyde, monteringshøyde).

I små rom settes også referanseplanet nærmere vegg enn den generelle regelen på 0,5m.
Eksempelvis 0,15-0,25m.

For korridorer og trapperom settes referanseplanet til gulvplan og avstand fra vegg skal være 0,25m eller mindre.

En del rom og arealer kan kreve ekstra referanseplan, både horisontalt og vertikalt, for å kunne dokumentere tilstrekkelig belysning iht. rommets bruk. Dette gjelder f.eks. sengerom og undersøkelse / behandlingsrom, bad, foran heiser, kommunikasjonsrom (IKT), samt garderober og lignende rom, hvor vertikal belysningsstyrke inn mot hyller og skap er vesentlig.

Det skal fremgå hva slags møbleringsplan som er lagt til grunn for lysberegningene i de enkelte rommene, eventuelt om det er tatt høyde for fri møblering.

Benyttet vedlikeholdsfaktor skal tydelig fremgå og grunngis. Det må her tas hensyn til arealets brukstid pr. år og hva slags lysstyringssystem som benyttes/skal benyttes.

Visualisering av belysningsløsninger:

Det skal for viktige og representative arealer også lages 3D-visualisering av belysningsløsningene, med aktuell møblering. Dette for å på en forståelig måte kunne presentere valgte løsninger for byggherre.

Med representative og viktige arealer menes minimum de rommene/arealene som er nevnt over;
"Prinsipløsninger for utvalgte rom"

Kommunisering av belysningsløsninger og tilhørende styring

Utover lysberegninger som tar for seg de mer målbare verdiene som belysningsnivåer, jevnhet, UGR osv., skal det også kommuniseres og beskrives hvordan ikke målbare krav som godt lysmiljø og god funksjon for både ansatte, pasienter og pårørende er ivarettatt. Dette innbefatter alt fra valg av både funksjonsbelysning og miljøskapende belysning, samt hvordan man har tenkt belysningen styrt mht. både, dimmingsfunksjon og sonedeling.

Dette gjelder alle typer rom / arealer. Kommunikasjonspart skal være byggherre.

Produktblader:

Det skal leveres produktblad på alle tilbudte / benyttede armaturer. Produktbladet skal inneholde relevant informasjon som gjør det mulig å evaluere produktet, herunder dimensjoner/målskisse, lystekniske data, virkningsgrad, effektforbruk inkl. forkoblingsutstyr, materialbruk, armaturfarge, bilde, IP-klasse, beskyttelsesklasse/isolasjonsklasse, IK-klasse (der dette er relevant), benyttet lyskilde, informasjon om eventuell innebygd sensor, montering og tilkoblingsinformasjon, samt Ta-verdi, hvis denne avviker fra 25gr.

Det skal komme frem av produktblad hvilket fabrikat som tilbys.

Produktblad skal kunne benyttes som underlag for bestilling i ettertid og som FDV-dokumentasjon.

ØVRIGE KRAV

Lysanlegget skal optimaliseres i forhold til drifts- og vedlikeholdskostnader.

Eventuelle avvik fra krav skal tydelig kommuniseres og aksepteres av byggherre. Entreprenør skal søke de mest egnede produktene for de enkelte bruksområdene.

Antall leverandører skal holdes på et rimelig nivå, men det skal ikke prioriteres at belysningsutstyr leveres fra bare en leverandør ut fra bekvemmelighetshensyn.

Belysningsanlegget skal ikke benyttes i byggeperioden. Bygget skal være rengjort og støvsuget før armaturenes flater eksponeres. Eventuelle tilsmussede armaturer skal rengjøres eller dersom dette ikke er mulig, skiftes for entreprenørens regning.

GRENSESNITT

Belysning har grensesnitt mot en hel rekke andre systemer i større eller mindre grad. Følgende oppsummering viser en oversikt over noen og viktige relevante grensesnitt som må avklares og koordineres:

Bygningsmessig innredning, samt møbelinnredninger eller annet utstyr hvor lys er integrert eller har betydning for belysningens utforming. Dette kan være kjøkkeninnredning, himlingshøyder, himlingstyper, løfteutstyr, skjerm og skillevegger etc. (Listen er ikke uttømmende)

Betjeningsbrytere for lys.

Brytere og dimmere skal plasseres hensiktsmessig iht. romfunksjon og i et tilstrekkelig antall for å sikre fornuftig bruk av lys. For rom som styres av romkontroll, vil betjeningsbrytere bli levert av automasjonsentreprenør K5601.

Der det er nødvendig og hensiktsmessig, skal bryterpaneler / brytere merkes på en tydelig og forståelig måte.

NB: Merk de strenge kravene til robusthet på materiell og utstyr som benyttes der pasienter har tilgang.

443 Nødløysutstyr

Det henvises til **C.2 Brannkonsept – Kravspesifikasjon Psykiatri- og habiliteringsbygg**.

NS-EN 1838 Anvendt belysning – Nødløys

NS3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk – Del 1: Planlegging, utforming og kontroll

NEK-EN 50171 Sentrale nettforsyningssystemer

NEK-EN 50172 Nødløssystemer

EN 60598-2-22 og EN 50091-1-1 (UPS) Produktnormer for nødløysarmaturer og UPS.

Det skal leveres og monteres et sentralisert og adresserbart nødløysanlegg som skal kommunisere sømløst med toppsystemet for nødløysanlegget i somatikkbygget.

Utstyr som tilbys skal være i tilpasset omgivelsene de blir montert i.

Følgende legges til grunn for prosjekteringen og ledesystemets utforming:

For SNR skal det at det i hovedsak etableres et elektrisk basert nødløysanlegg. Anlegget skal være sentralisert, adresserbart og overvåket. Alle lyskilder skal være LED.

Hovedfunksjonen til et nødløysanlegg er å skape en trygg og oversiktlig rømningsvei ved behov for rømning. Nødløysanlegget vil kunne bestå av:

- Markeringslys
- Ledelys
- Antipanikklys
- Punktbelysning ved manuelle meldere, brannposter og førstehjelpsposter
- Sikkerhetslys
- Markerte rømningsdører
- Nødløysentraler med batteri som nødstrømsforsyning, og med teknologi for overvåking og adressering av markerings- og ledelysarmaturene.
- I arealer med krav til robusthet kan det bli nødvendig å bruke etterlysende skilter som er egnet til å plasseres i disse arealene. Her må det tas høyde for tilstrekkelig ladelys/skiltlys fra nødløysanlegget.

Sikkerhetsskilt (Retnings- og markeringsskilt) som skal markere rømningsvei og fluktvei, utføres som gjennomlyste markeringsskilt eller etterlysende skilt. Det skal ikke benyttes armaturer i normalbelysningen med integrert ledelysfunksjon. NB! I Robusthetssoner stilles det strenge krav til plassering, utforming og materialvalg.

Lokale lyskurser overvåkes ved kurssikring for å sikre aktivering av nødløys.

Ved brannalarm vil ledelys i rømningsveier og fluktveier bli automatisk tent.

Det etableres nødløysentraler i et system som til sammen dekker hele bygningsmassen. Sentralene tilkobles et overordnet toppsystem for nødløysanlegget i somatikkbygget. Toppsystemet skal vise all overvåking og rapportering. Rapportering skal skje på en måte som gjør det lett å finne og utbedre feil på armaturer med egne alarm-lister og visualisering på tegninger med informasjon om bygg,

etasje, romnummer og komponentens adresse.

Programmering og idriftsettelse i psykiatri- og habiliteringsbygget inngår i leveransen til K2003. Her må det påregnes koordinering mot K4001.

Programmering av toppsystemet for nødlysanlegget i psykiatri- og habiliteringsbygget medtas av K4001.

Sikkerhetsskilt:

Markeringskilt planlegges ut fra følgende kriterier:

- Retnings- og markeringslys må koordineres opp mot felles skiltplan for bygget.

Nødbelysning:

Kursopplegg for ledelys og markeringslys skal tilfredsstillе NEK 400:2018.

Brannsikring av installasjonen:

Det er et krav i TEK 17 at installasjonen for hele nødlysanlegget skal ha en funksjonstid på 60 minutter.

Det skal benyttes kabler/kabelforlegning som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 60 minutter for byggverk i brannklasse 2 og 3.

45 Elvarme

Bygningsmassen vil i hovedsak bli oppvarmet med et vannbårent varmesystem.

For baderom skal det installeres elektrisk gulvvarme.

På steder der det ikke er hensiktsmessig med bruk av vannbåren varme kan elektrisk varmeanlegg installeres.

Som eksempler kan nevnes; gangstier og innganger i atrium, inngangspartier generelt, fotskraperister, acodrain, fundamentplate for oksygentanker, frostsikring av rør, takrenner og nedløp, inntakskammer ventilasjonsanlegg, snøsmelting. Listen er ikke uttømmende.

For baderom forutsettes kun lokal termostat med gulvføler for hvert bad, hvor innstilling av temperatur ikke bør være lett tilgjengelig (f. eks. montert i lukket boks med lokk)

Ved tilkoblingspunkter for varmeanlegg i de enkelte rom skal respektive kursnummer angis på separate merkeskilt. Temperaturfølere skal justeres og funksjonsprøves før overlevering.

46 Reservekraft

461 Elkraftaggregater

Aggregatinnstallasjon ivaretas av K4001

462 Avbruddsfri kraftforsyning

Avbruddsfri kraftforsyning ivaretas av K4001

5 Tele

50 Tele og automatiseringsanlegg generelt

Generelt henvises det til **C.2 Byggnær IKT**, dette benevnes videre som dokument for Byggnær IKT

Grensesnitt mellom entreprisene er definert i **C.2 Grensesnittregister**. Denne vil bli videre foredlet og angi hvilket ansvar den enkelte entreprenør har.

51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

Se grunnlag i dokument Byggnær IKT.

511 Systemer for kabelføring

Det skal brukes separate føringsveier for tele- og elkraftinstallasjoner. Disse er beskrevet under 411 Bæresystemer. Der hvor det må nyttes felles hovedføringsveier med elkrafttekniske installasjoner skal det være mekanisk skille mellom elkrafttekniske og teletekniske kabler.

Segregasjonskrav mellom ulike kabeltyper (ekom- og kraftkabler) skal være i henhold til NEK-EN 50174-2 siste versjon. Det er entreprenørs ansvar å påse at føringsveier kan monteres/koordineres slik at segregasjonskrav for kabling kan oppfylles.

512 Jording

For krav til jording se egne jordingskrav i kap. 412 og krav i kap. 521

514 Inntakskabler for teleanlegg

Disse blir ivaretatt av K4001 inn til HKR i somatikkbygget.

515 Telefordelinger – IKT rom

Det etableres KR (kommunikasjonsrom) i plan 01.

Det skal medtas rack og tilpassede PDU, med installasjoner for KR med omfang slik det fremgår av dokument Byggnær IKT.

Det skal legges to stige kabler fra somatikkbygget til psykiatri- og habiliteringsbygget.

52 Integrert kommunikasjon

Det vises til dokument Byggnær IKT, som grunnlag for beskrivelse til kap. 52.

521 Kabling for IKT

Det skal etableres et felles strukturert kablingssystem for tele- og datakommunikasjon, i henhold til dokument Byggnær IKT.

Omfang av strukturert spredenett, horisontalkabling med datapunkter, skal medtas som angitt i dRofus.

Ut over dette skal det også medtas datauttak for:

- Trådløse aksesspunkter wifi – 125 dobbelpunkter
- Utendørs trådløse aksesspunkter wifi – 5 dobbelpunkter
- Mobildekning – 10 dobbelpunkter
- Heiser – 2 dobbelpunkt for hver heis
- Elrom – 1 dobbelpunkt i hvert rom
- Fordelinger for drift =434 - 1 dobbelpunkt ved hver fordeling
- Akuttvarsling og personalarm – 200 enkle punkt
- Nærværsskanner 1 pkt sengerom og 1 pkt bad sengerom.
- AGV oppstillingsplass – 1 dobbelpunkt pr rom
- K4901 sikringsanlegg/TVO – 10 enkle punkt

Angitt omfang skal legges til grunn for K2003. Nærmere avklaring av behov vil bli kartlagt, og omfanget reguleres deretter.

Det skal etableres ett dobbelt datapunkt pr aksesspunkt for trådløst datanett, disse skal primært plasseres over himling. HEMIT leverer aksesspunkt eksklusive patchesnor og foretar radioplanlegging for trådløst datanett. K2003 etablerer datapunkt, monterer og tilkople aksesspunkter etter underlag fra HEMIT. Levering av patchesnorer for trådløse aksesspunkt skal medtas av K2003.

For utendørs aksesspunkter wifi forutsettes basestasjon montert innendørs, og K2003 må ivareta montering av utvendig antenne, inklusive forlegging av koakskabel fra base til antenne ut igjennom fasade, med 1 stk 50mm trekkerør.

K2003 skal levere patchesnorer for alle uttak i koblingspanel i KR-rom. Se dokument Byggnær IKT. Patching mellom svitsjer og koblingspanel for spredenett ivaretas av HEMIT.

BYGNINGS-/OMRÅDESTAMKABEL OG UTJEVNINGSKABEL

Det skal medtas stigekabler og utjevningskabler slik det fremgår av dokument Byggnær IKT.

MERKING OG DOKUMENTASJON

Merking og dokumentasjon skal innbefatte bl.a. følgende:

- Samsvarserklæring.
- Merking av telekommunikasjonsuttak (fordelernavn og løpenummer).
- Merking av etasje-, bygg- og/eller områdefordelere
- Innlegging av alle punkter i Telemator, som benyttes av HMR
- Komplette FDV-underlag som øvrige anlegg.

Testing:

Det skal gjennomføres 100 % test av sprednettkabler, ende til ende, fra termineringspunkt til vegguttak.

Test skal utføres ved bruk av anerkjente kalibrerte måleinstrumenter og dokumenteres elektronisk.

Måleprotokoll skal referere til merkesystem slik at hvert enkelt målepunkt kan identifiseres i henhold til merking og vedlagt dokumentasjon.

Type måleinstrument og innstilling, samt dato for test, dato for kalibrering skal oppgis.

Måleprotokoll samt øvrig dokumentasjon leveres byggherren på avtalt digitalt format for kontroll, og som del av FDV-dokumentasjon.

Dette skal inngå i en akseptansetest som skal foreligge før overtagelse av anlegget.

Når testprotokoll og ferdigmelding foreligger, skal byggherren, eller den han bemyndiger, ha anledning til å teste ca. 10 % av punktene tilfeldig valgt. Egnede testutstyr og personell stilles til rådighet av entreprenøren som bidrar til gjennomføring av testen.

Måledata skal kunne eksporteres ut for overføring til valgt kabeladministrasjonsverktøy (Telemator eller tilsvarende).

Systemgaranti:

Entreprenør skal gi minimum 20 år systemgaranti for komponenter og installert anlegg.

Garantien skal gjelde for de applikasjoner som skal kunne benytte det aktuelle kabelnettet (iht. NEK EN 50173-1:2018, Tillegg F).

Systemgaranti skal være utstedt av og signert av produsent eller importør.

522 Nettverksutstyr

Leveres og monteres av HEMIT

523 Sentralutstyr

Leveres og monteres av HEMIT

524 Terminalutstyr

Med terminalutstyr menes endeutstyr, dvs. PC'er og arbeidsstasjoner. Dette ivaretas og leveres av HEMIT

Hvis K2003 trenger PC'er/arbeidsstasjoner for drift av bygningstekniske installasjoner skal K2003 oppgi krav til dette utstyret (maskinvare og programvare). HEMIT skal foreta innkjøp av slik utstyr, slik at det er i henhold til HEMIT sine krav. Alle fysiske og virtuelle servere (levert av HEMIT) vil bli driftet av HEMIT og underlagt felles driftsrutiner.

53 Telefoni og personsøk

534 Systemer for porttelefon

Det skal etableres et IP-basert porttelefonanlegget som skal kunne integreres mot telefonisystemet og adgangskontrollanlegget ved SNR slik at anrop skal kunne rutes til forhåndsbestemte apparater og at dører skal kunne fjernåpnes fra disse apparatene. Porttelefonene skal ha integrert kamera og bilde skal kunne presenteres på håndholdte apparater samt i dedikerte svarapparater. Porttelefoner skal tilknyttes via det strukturerte kablingssystemet.

Porttelefon skal leveres og monteres av K2003. Porttelefon skal ha tilsvarende funksjonalitet som f.eks. Ascom Zenitel.

Anlegget skal oppfylle følgende funksjoner:

- Porttelefon som har IP grensesnitt, med støtte for cisco call manager (f.eks Ascom Zenitel) og mulighet for video.
- Mulighet for, fra porttelefon, å taste inn direkte telefonnr, eller forhåndsprogrammerte taster/kortnr.
- Føre samtale mellom anropte bruker og porttelefon.
- Mulighet for å åpne inngangsdør fra brukerapparat.

Omfanget av porttelefoner fremgår av dRofus.

539 Nødnett og offentlig nett (mobil)

Nødnett

Det skal tilrettelegges for etablering av nødnett i bygget. Sykehusbygg koordinerer dekking av behovet mot DSB. Entreprenøren vil få tilleggsbestilling på eventuell montasje basestasjoner og kabling for nødnett.

Offentlige nett – mobiltelefoni

Det skal tilrettelegges for etablering av mobiltelefonidekning i bygget. Sykehusbygg koordinerer dekking av behovet for innendørs dekning for mobilnett. Entreprenøren vil få tilleggsbestilling på eventuell montasje basestasjoner og kabling for mobilnett. (Merk at det er medtatt et estimat under omfang av datapunkter, for antenner)

54 Alarm og signalsystemer

542 Brannalarmanlegg

Det skal etableres et adresserbart, sløyfebasert, heldekkende brannalarmanlegg med talevarslingsanlegg for bygget. Det skal monteres betjeningspaneler for brann og tale i brannvesenets angrepsveier. Anlegget skal presenteres grafisk i et presentasjonssystem, levert av K4001, i driftsavdeling/vaktsentral i somatikkbygget. Fra presentasjonssystemet skal en se alle feil og alarmer grafisk presentert på tegninger, samt at man skal kunne gjøre utkoblinger og andre betjeningar.

Anlegget skal være fullt ut integrert mot brannalarmanlegget som leveres i Somatikk.

Det skal prosjekteres og medtas et anlegg i henhold til NS 3960:2019 og NS 3961:2016 – regler for henholdsvis automatiske brannalarmanlegg og talevarslingsanlegg, og TEK17. Alt utstyr skal være godkjent etter NS-EN 54 og CE-merket.

Varsling skal skje via talevarsling (høytalere) og optiske signalgivere.

Styringer av dører, heiser, adgangskontrollanlegg, ventilasjonsanlegg etc. skal primært skje lokalt og derfor benyttes I/O-enheter på sløyfene til dette.

Brannalarmsentral plasseres i KR. Talealarmsentral plasseres i 19" rack i KR. Det er avsatt plass i kommunikasjonsrom.

Sløyfene skal kunne tilkobles detektorer, separate adresseenheter, inn-/ utgangsenheter o.l. Styringer skal i hovedsak gjøres av sløyfeenheter.

Ved brannvesenets angrepspunkt plasseres alarmstasjon bestående av:

- Brannmannstablå
- Betjeningspanel for talevarsling, med mikrofon
- Orienteringskortkassett
- Brytere for styring av røykventilasjon i trapp.
- Nøkkelsafer (utvendig i fasade) som tilfredsstiller FG-krav med signaloverføring til alarmsender.

Det grafiske visningsprogrammet, levert og programmert av K4001, skal ha minimum tre brukernivåer;

- 1) observere
- 2) betjene
- 3) programmere

På den grafiske visningen skal alle feil og alarmer vises grafisk med identifisering av bygg, plan og nøyaktig stedsangivelse. Det skal være mulig å håndtere både alarmbehandling og parametersetting.

Presentasjonssystemet skal ikke betraktes som en hovedsentral, men skal kunne utføre samme funksjoner som en hovedsentral. Brannalarmanlegget skal være helt uavhengig av om presentasjonssystemet fungerer eller ikke. Presentasjonssystemet skal i praksis være et driftskontrollsystem for brannalarmanlegget, hvorfra også alle sentrale driftsparametere for anleggene i sentrene skal kunne fjernbetjenes.

Arbeidsstasjon for presentasjonssystem plasseres i driftskontroll/overvåkningssentral i somatikkbygget. Presentasjonssystemet skal realiseres som klient-tjenerløsning, slik at klienter av systemet kan installeres på arbeidsstasjoner i utvalgte posisjoner.

I kommunikasjonsrom skal det benyttes høyfølsomme optiske punkt-detektorer. Rom med høyfølsomme optiske punktrøykdetektorer skal programmeres med tidligvarsling til teknisk personell.

Lamper installeres i henhold til TEK17, EN 54-23 og NS 3960. Det etableres optisk varsling iht. NS3960, HCWC og minimum 10 % av arbeidsarealer i hver avdeling for å tilfredsstille kravene til

universell utforming. Den optiske varslingen kobles opp mot brannalarmsentralen, og fortrinnsvis direkte på detektorsløyfene sammen med detektoren i det gjeldende arealet.

I støyutsatte områder installeres optisk varsling som et supplement til akustisk alarm.

Talevarsling skal nå alle områder, etter retningslinjer i Teknisk Veiledning til Plan- og Bygningsloven og NS 3960 regelverk for brannalarm. Krav i NS 3961 legges til grunn for utforming av talevarslingsanlegget.

Ved angrepspunkter for brannvesenet skal det etableres betjeningspanel og mikrofon for talevarslingsanlegget, plassert sammen med brannalarmpanelet. Anlegget skal primært være et rent talevarslingsanlegg for brannmelding. Det skal kunne gis talemeldinger fra driftsrom i somatikkbygget til psykiatri- og habiliteringsbygget.

Områdene som dekkes av talevarslingen deles inn i primær- og sekundærområder etter NS3961. Høytalerne monteres først og fremst i primærområdene. I disse områdene skal talemeldingene være klare og tydelige. I sekundærområder skal man lett kunne høre alarmsignalet som kommer fra høytalerne, men det er ikke krav til at talen skal være tydelig og forståelig. Alarmtonen skal høres minst 6 dB over bakgrunnsstøyen.

Det installeres ikke talevarsling på sengerom.

Forsterkere installeres i rack i KR (rack skal medtas), og skal ha utvidelsesmargin på min. 30% for hver forsterker.

Hver undersentral for talevarsling skal ha minimum to separate forsterkere.

Ingen høytalerkurs skal gå over mer enn en etasje (med unntak for trappeløp), heller ikke over flere brannsoner.

I pasientområder, unntatt sengerom, skal det monteres separate kurser for høyttalere slik at det blir mulig å kople ut disse høytalerne ved behov.

Krav til taletydelighet (STI), dB-krav (min. og maks.) skal oppfylles. Entreprenør skal sørge for at disse kravene måles og overholdes.

Talevarslingsanlegget skal overvåkes slik at det ikke kan oppstå feil i sentralutstyret uten at det registreres og varsles som "feil" av brannalarmsentralen.

Talevarslingsanlegget skal ha forhånds innspilte beskjeder etter avtale med oppdragsgiver. Alarmformidling ved brannalarm skal skje på flere nivå:

- Forvarsel - Betraktes ikke som alarm. Forvarsel gis kun til vaktpersonell.
- Liten brannalarm - Aktiveres ved at én røykdetektor detekterer røyk. Kan eventuelt benyttes til å aktivere alarm lokalt på deteksjonsstedet, men formidles primært bare til eget innsatspersonell.
- Stor brannalarm - Evakuering iverksettes. Denne utløses når ett av følgende kriterier er oppfylt:
 - Manuell alarm
 - Alarm fra varmedetektor eller sprinkleranlegg
 - Manuelt verifisert liten alarm

- Innlagt tidsforsinkelse overskredet etter liten alarm (for eksempel 3 minutter)
- Samtidig alarm fra to detektorer i samme område
- Liten alarm utenom «åpningstid» (kan være aktuelt i noen områder)
- Ved stor alarm skal det være automatisk overføring til brannvesen.

Alarmorganisering skal utarbeides i samråd med byggherre og RIE.

Anlegget skal kunne benyttes av brannvesenet i forbindelse med evakuering. Fra mikrofon-/talealarmpanel ved angrepspunkt skal følgende være mulig:

- Se hvilke områder det er iverksatt evakueringsalarm i.
- Utvide automatisk evakueringsområde sone for sone.
- Iverksette automatisk evakueringsmelding til hele bygget med ett tastetrykk, inkludert mulighet til å evakuere andre bygg/fysiske adskilte fløyer
- Velge samme manuelle talesoner som automatisk evakuering er iverksatt for med ett tastetrykk.
- Velge tale til alle soner med ett tastetrykk.
- Sette sammen en gruppe av individuelle soner for talemelding.
- Tal-knapp med automatisk retur etter bruk.

Talealmanlegget skal bygges opp slik at det også er mulig å benytte anlegget for varsling i andre krisesituasjoner fra brannmannspanel og mikrofonenhet i overvåkingssentral. Fra dette skal det være mulig å gjøre følgende sonevalg knyttet mot talealmanlegg i sykehuset:

- Hele sykehuset, alle bygg
- Hele bygg, etasjer, fløyer/brannseksjoner
- Samme soner som automatisk evakuering er iverksatt i.

Det legges ikke opp til direkte alarmering av pasienter. Til personale formidles brannalarm parallelt på flere måter:

- Bærbare enheter
- Talevarsling i andre områder
- Arbeidsstasjoner

Brannalmanlegget skal ha grensesnitt mot meldingstjener levert av HEMIT, og gi nødvendig informasjon til denne.

Soneinndeling for distribusjon av talealarm må sees i sammenheng med brannkonseptet. En hvilken som helst sone eller flere soneseksjoner skal kunne adresseres manuelt og automatisk (forhåndsprogrammert). Hovedsone eller varslingssoner skal minimum være:

- Hver brannseksjon
- Hver etasje
- Hvert kontrollområde (flere kontrollområder pr etasje)
- Trapperom
- Høytalere utendørs

Ved stor alarm skal talevarslingsanlegget aktiveres innad i brannseksjonen, men i tillegg også naboseksjon(er). Dvs. tilliggende seksjoner på samme plan. Dette for å unngå at hele etasjer må evakueres, men samtidig forsikre at personer i naboseksjonen gjøres oppmerksom på at det foregår evakuering fra tilliggende seksjon.

Brannalarmanlegget er et komplekst system som skal kobles opp mot og sende/motta styresignaler til en rekke andre systemer. Nedenfor beskrives noen av systemene/løsningene og funksjoner som skal gjøres gjeldende. En mer nøyaktig og utfyllende beskrivelse av dette skal K2003 utarbeide i detaljfasen.

- Styring/registrering/overvåking adresserbare I/O-enheter tilknyttet detektorsløyfene.
- Adgangskontrollanlegg for opplåsning av dører
- Lukking av dører, porter og branngardiner
- Styring av røykluker og røykvifter
- Brannspjeld
- Sprinkleranlegg
- Ventilasjonsanlegg
- AV-anlegg
- Lys og nødlýsanlegg
- SD- og automatiseringsanlegg
- Heiser
- Solavskjerming
- AGV
- Presentasjonssystem

Alt utstyr til brannalarm- og talevarslingsanlegget medtas, monteres, programmeres og idriftsettes av entreprenør.

Presentasjonssystemet leveres og programmeres av K4001. Her må det påregnes koordinering mot K4001

543 Adgangskontroll, Innbruddsalarm og Overfallsalarm

Sikringsanlegget ivaretas av egen entreprise K4901.

K2003 ivaretar rør og bokser i dørmiljø iht. **Prinsippskjema – Rør og bokser i dørmiljø, Grensesnitt**, dok nr 1240-0-00-E-543-60-001.

K2003 skal medta kursopplegg med kabel PT 6par fra kommunikasjonsrom og frem til grensesnittboks for hvert dørmiljø.

Nødvendig stikk og data for sikringsutstyr leveres av K2003.

K4901 kabler, kobler og monterer alt utstyr i dørmiljø, iht grensesnitt angitt i nevnte prinsippskjema.

K2003 skal sørge for at K4901 har tilgang til føringsveier og at det er plass, samt ivareta grensesnittet mellom de to entreprisene.

SENTRALUTSTYR

Hovedserver for systemet skal plasseres i HKR 1, med evt. redundant server i HKR 2. Undersentraler monteres i Kommunikasjonsrom (KR).

K2003 skal sørge for stikk og data til sentralutstyr i KR.

OVERFALLSALARM

Overfallsalarmanlegget leveres av entreprise K4901.

Det legges det opp til overfallsalarm fra utstyr som bæres av de ansatte. Alarm aktiveres fra egne bærbare sendere og alarmer mottas på trådløse telefoner levert av HEMIT. Mottakerne skal kunne ta imot meldinger og alarm fra brannsentralen i serielt format. Sendere og telefon kan leveres som en og samme enhet.

Alle arealer skal i utgangspunktet ha nøyaktig stedsangivelse med presisjon ned på romnivå. I forbindelse med detaljprosjektering av overfallsalarm skal det tas med dekningsprøve for alle områder. Detaljprosjektering skal foretas av entreprise K4901.

K2003 sørger for rør og bokser, føringsveier og kabling (ett datapunkt RJ45 til hver posisjoneringsbase - stjernenett) fra sentralutstyr til posisjoneringsbaser for overfallsalarmanlegget.

MENGDEGRUNNLAG KAP 543:

Mengder for kap 543 vil utvikles i takt med utarbeidelse av endelige soneplaner for sikring, brannplaner og bruksmønstre for bygget.

Derfor angis her hvilket omfang som skal legges til grunn for tilbud K2003. Endelige mengder vil bli avregnet med bakgrunn i **F Vederlaget**, se tabell for enhetspriser.

- | | |
|--|---------|
| • Grensesnittboks med PT6par fra KR-rom. Antall dørmiljø: | 75 stk |
| • Rør i dørsmyg, 4 stk 20mm til opp over himling. Antall dørmiljø: | 75 stk |
| • Rør og bokser, dør med inntil 3 komponenter. Antall dørmiljø: | 25 stk |
| • Rør og bokser, dør med mer enn 3 komponenter. Antall dørmiljø: | 50 stk |
| • Stikk for dørautomatikk. Antall dørmiljø: | 15 stk |
| • Overfallsalarm Antall posisjoneringsbaser | 180 stk |

SPESIELLE KRAV

Det skal ikke monteres manuelle meldere i korridorer i avdelingene eller fellesområder der hvor pasienter har adgang. Manuelle meldere skal monteres inne på arbeidsstasjoner og kontorer, sammen med grønne knapper for automatisk døråpning (KAC). Manuell melder og KAC skal også monteres inne i skap som orienteringskort eller mikrofon ved brannvesenets hovedinngang. Entreprenøren har ansvaret for å lage en matrise som viser sammenhengen mellom brann/alarmsted og hvilke dører som skal åpnes, samt kabling og kobling av KAC-brytere opp mot adgangskontrollanleggets sentraler i KR.

545 Uranlegg

Skal ikke leveres.

549 Akuttalarmanlegg

K2003 skal montere akuttalarmanlegget, basert på komponenter som benytter nødnettet som informasjonsbærer. Alt utstyr leveres og idriftsettes av HEMIT.

Akuttboksene ECR (Emergency Call Receiver) tilkobles 230V og et datapunkt. Alarmpanelene tilkobles serielt med 2 stk standard netverkskabler min. cat 5 og RJ-45 plugger. Kabler leveres og kobles av K2003.

Det forutsettes et omfang med 1 stk. akuttbokser og 4 stk. alarmpaneler. Mengdene skal avregnes ut fra enhetspriser.

55 Lyd og bildesystemer

552 Fellesantenneanlegg

All distribusjon av lyd og bilde forutsettes å skje via datanettet. Det skal derfor ikke installeres eget anlegg for kabel-TV distribusjon.

Radio/TV-signaler distribueres ut til vanlige RJ45 uttak i sprednettet, forutsettes angitt i RFP-verdier i dRofus. Brukerutstyr leveres av oppdragsgiver.

HEMIT sin underleverandør ATEA gjennomfører montering av brukerutstyr, kabling og tilkobling. Alt utstyr, detaljprogrammering og idriftsettelse ivaretas av HEMIT.

553 TVO anlegg

Sikringsentreprise (K4901) leverer TVO anlegg.

K2003 skal besørge for datauttak for kamera, og er ansvarlig for koordinering med Entreprise K4901.

TVO-anlegg ved SNR Hjelset som dekker følgende områder:

- Skallet/fasaden inntil 4m over bakkenivå.
- Fritt tilgjengelige områder inne i sykehuset.
- Inngangspartier
- Porter/dører som skal kunne fjernåpnes.

Det benyttes nettverkskamera for kommunikasjon i det ordinære sprednettet, strømforsynt over Ethernet (PoE). Det skal leveres datauttak (RJ45) for disse kameraene, plassering skal koordineres med Byggherre og Sikringsentreprise K4901.

555 Lyd- og bildeanlegg

Talevarslingsanlegg er omtalt, og medtas under kapittel 542.

Det skal tilrettelegges for å etablere AV-løsninger i møterom, grupperom, m.fl. Leveranse av komplett AV-installasjon ivaretas av HEMIT, med underleverandør ATEA som utarbeider underlag for de ulike møteromstypene.

K2003 skal på bakgrunn av informasjon i dRofus og fra HEMIT/ATEA ivareta nødvendige føringsveier, og antall datapunkter og stikkontakter for AV-utstyr. Stikk og data for AV-anleggene forutsettes å være medtatt i rommets RFP-verdier.

AV-utstyr, skjermer, etc. er angitt i dRofus.

ATEA vil besørge montasje og tilkopling av utstyret. K2003 skal koordinere arbeidene på byggeplassen.

Generelt forutsettes ikke bruk av gulvbokser. Ved behov for uttak i bord som ikke er møblert inntil vegg, benyttes føringskanal oppå gulv.

56 Automatisering

Automatikkkanlegg leveres i egen totalentreprise K5601.

K2003 skal ivareta alt kursopplegg for automatikk, hvor kursopplegg for drift medtas i kapittel 434.

Det presiseres at ved montering av automatikkkomponenter skal krav i **C.2 Sikkerhets- og robusthetsprogram** følges. Dette medfører at sensorer/brytere/motorer skal monteres med spesielt tilpasset kapsling, og/eller montert ovenfor himling for nødvendig beskyttelse. Det medtas montering av egne sentraler som tilhører sensorer/brytere for hver robusthetssone.

564 Romkontroll

Automatikk for romkontroll, styring av varme- og kjøleanlegg, lys og klima leveres og programmeres av K5601.

Kursopplegg for romkontroll, og montering av feltkomponenter for romkontroll skal ivaretas av K2003.

Systemløsning og omfang for romkontroll vil bli avklart etter kontrahering av K5601.

Som grunnlag i entreprise K2003 forutsettes valgt romkontroll basert på KNX.

Omfang av romkontroll forutsettes med montering og kabling for:

- | | |
|---|----------|
| 1. Betjeningsbrytere for lys, temperaturregulator, etc. | 500 stk |
| 2. Tilstedeværelsesdetektor i tak | 300 stk |
| 3. EMO-ventil for varme-, kjø | 300 stk |
| 4. Spjeldstyring (VAV, CAV) | 250 stk |
| 5. Alarmsignal I/O enhet (se kap. =434) | 125 stk |
| 6. Linjekoblere, gateway KNX/DALI i underfordeling | 40 stk |
| 7. DALI-armaturer, bistand for adressering | 1250 stk |

Tilhørende strømforsyning, linjekoblere, gateway KNX/DALI etc for montering i underfordelinger vil bli levert av K5601. K2003 skal ivareta montering og oppkobling av disse i aktuelle underfordelinger.

Utvendig belysning, montert på bygningskroppen og levert av K2003, skal styres av romkontroll via DALI-grensesnitt

K2003 skal bistå K5601 med adressering av DALI lysarmaturer. Adressering og utblinking av armaturer utføres av K5601, mens K2003 registrerer plassering av monterte armaturer for tildeling av riktig DALI-adresse.

Omgang skal avregnes i henhold til medgått, etter nærmere spesifisering fra K5601, med bakgrunn i **F Vederlaget**, se tabell for enhetspriser.