

Helse Møre og Romsdal HF

Ålesund Sykehus - Helikopterbasen

**Bok 1.3 - Kravspesifikasjon elektrotekniske
arbeid**

Elektro og Tele-/automatiseringsanlegg



Oppdragsnr.: 5197245 Dokumentnr.: Vedlegg 02.3 Versjon: F02
2020-04-03

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

F02	2020-04-03	For anskaffelse	RoFur	EKRen	MHKle
D01	2020-02-07	For gjennomgang hos oppdragsgiver	RoFur	EKRen	MHKle
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

Innhold

1	FELLES	5
1.1	Orientering	5
1.2	Generelt / felleskostnader	5
	Rigg og drift	5
	Prosjektering	5
	Anmeldelser	6
	Materiell 6	
	Merking 6	
	Funksjonsprøving og testing	6
	FDV-dokumentasjon	6
	Opplæring 7	
	Prøvedrift	7
	Bygningsmessige hjelpearbeider	7
	Riving8	
4	ELKRAFTANLEGG	9
	Orientering	9
41	Generell elkraft	9
	41 Basisinstallasjoner for elkraft	9
	411 Systemer for kabelføring	9
	412 Systemer for jording	10
	413 Systemer for lynvern	10
43	Lavspent forsyning	10
	431 Systemer for elkraftinntak	10
	432 System for hovedfordeling	11
	433 Elkraftfordeling for alminnelig forbruk	11
	434 Elkraftfordeling for driftstekniske anlegg	13
44	Lys	13
	442 Belysningsutstyr	13
	443 Nødlisutstyr	15
45	Elvarme	15
46	Reservekraftanlegg	16
	462 Avbruddsfri kraftforsyning	16
5	TELE- OG AUTOMATISERING	17
	Orientering	17
51	Generell tele og automatisering	17

511	Systemer for kabelføring	17
512	Systemer for jording	17
514	Inntakskabler for teleanlegg	17
515	Telefordelinger	17
52	Integrert kommunikasjon	18
521	Kabling for IKT	18
522	Nettutstyr	19
523	Sentralutstyr	19
524	Terminalutstyr	19
54	Alarm og signal	19
542	Brannalarmanlegg	19
55	Lyd og bildesystemer	21
555	Lydanlegg	21
56	Automatisering	21
562	Sentral driftskontroll og automatisering	21
9	PRISSKJEMA OG ENHETSPRISER	26
9.1	Prisskjema	26
9.2	Enhetspriser	28

1 FELLELES

1.1 Orientering

Denne beskrivelsen angir krav til elektrotekniske anlegg. Se også resterende konkurransegrunnlag, SHA-plan og beskrivelser fra andre fagområder.

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

Tiltaket vil bli rammesøkt før utsendelse av tilbudsunderlag.

Det henvises til brannkonsept, tegninger, spesifikasjoner for bygningsmessige arbeider og romprogram.

1.2 Generelt / felleskostnader

Rigg og drift

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

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

Prosjektering

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

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

Tegninger skal utarbeides i henhold til omforent framdriftsplan.

Arkitekttegninger danner grunnlaget for tilbudet i tillegg til funksjonsbeskrivelsen

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

All prosjektdokumentasjon, som skjemaer, tegninger og beskrivelser, skal oversendes til byggherren for godkjenning i god tid før tegninger skal benyttes på byggeplassen.

Dette fritar imidlertid ikke entreprenøren for det absolutte ansvar for det totale anlegget.

Det skal som minimum utarbeides følgende tegninger:

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

Tegninger modelleres i 3D Revit for export til ifc-fil for kollisjonskontroll. Tegninger skal inneholde alle relevante opplysninger som montasjehøyde og bredde på kabelstiger, kursnummer og fordelingsnummer/indeks på alle kurser, indeks på alle lysarmaturer, montasjehøyde på utstyr, komplett kursopplegg etc.

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

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

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

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

Anmeldelser

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

Materiell

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

Merking

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

Funksjonsprøving og testing

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

FDV-dokumentasjon

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

FDV-dokumentasjonen skal som minimum inneholde:

- Rapport fra risikovurderinger
- Komplet sett ajourførte installasjonstegninger med kursopplegg inntegnet.
- Enlinjeskjema og strømløpsskjema for fordelingstavler.
- Sjekklist, testprotokoller for leverte systemer

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

For øvrig vises også til generelle krav i DEL II.

Opplæring

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

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

For øvrig vises også til generelle krav i DEL II.

Prøvedrift

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

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

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

Bygningsmessige hjelpearbeider

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

- Grunnarbeider (grøfter, fundamenter, kummer, rør i grunnen etc.)
- Betongarbeider (hullboring, utsparinger etc.)
- Mur- og pussarbeider

- Tømrer- og snekkerarbeider (utsparinger for bokser i vegger og tak, for innfelte armaturer, spikerslag etc.)
- Maler og tapetserarbeid (etterfikk)
- Brannetting (skal detaljprosjekteres og dokumenteres)
- All nødvendig avsetning for, eventuelt åpning av, utsparinger i vegger, dekker og himlinger.
- Brann- og lydtetting av ovennevnte utsparinger.

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

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

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

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

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

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

Regelmessig opprydding og fjerning av avfall til avfallsmottak skal utføres.

Riving

Alle eksisterende elektrotekniske installasjoner i arealer som omfattes av ombygging skal frakobles, demonteres og leveres til godkjent avfallsmottak. Komplette riving medtas gjeldende areal. Se arkitekt tegninger for omfang.

Dersom byggherren ønsker å ta vare på noe av eksisterende utstyr, skal det gis rimelig tid til å demontere dette før rivingsarbeidene startes.

4 ELKRAFTANLEGG

Orientering

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

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

41 Generell elkraft

41 Basisinstallasjoner for elkraft

Alle eksisterende elektrotekniske installasjoner i arealer som omfattes av ombygging skal frakobles, demonteres og leveres til godkjent avfallsmottak. Komplette riving medtas.

Dersom byggherren ønsker å ta vare på noe av eksisterende utstyr, skal det gis rimelig tid til å demontere dette før rivingsarbeidene startes.

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

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

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

Driftsspenning for det elektriske anlegget i bygget er i dag 230 V, 50 HZ, IT-system.

Det legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetiden for benyttet merking skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel og komponent som er nyttet. Merkesystemet skal utføres i henhold til byggherrens standard som er basert på PA 0802 Tverrfaglig merkesystem (TFM).

411 Systemer for kabelføring

Det monteres kabelstiger over himlinger i rom med systemhimlinger som føringsveier for elektrotekniske installasjoner der dette er mulig. Det skal for øvrig i størst mulig grad benyttes skjult røranlegg i vegger og over evt. faste himlinger med unntak av tekniske rom.

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

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

- langs vegger under arbeidsbord i kontorlandskap rom 123. Samt vertikale føringskanaler
- langs vegger under arbeidsbord i OPS rom U07. Samt vertikale føringskanaler
- Over benker i Medisinsk lager U12. Samt vertikale føringskanaler
- På vegg i Redningsteknisk lager U11 tilpasset hyller. Samt vertikale føringskanaler
- På vegg mot sør under vindu i Flyteknisk lager U30. Samt vertikale føringskanaler

Grenstaver i lakkert aluminium monteres for alle andre arbeidsplasser og der dette er hensiktsmessig. Grenstaver for arbeidsplasser bestykses med 6 stk 230V uttak og 4 stk RJ45 datauttak. Ved kopimaskiner monteres grenstav som bestykses med 6 stk 230V uttak og 2 stk RJ45 datauttak

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

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

412 Systemer for jording

Eksisterende hovedjordelektrode må ivaretas.

Det legges i tillegg ny kobberwire i sålegrøfter langs tilbygget som knyttes sammen med eksisterende jording. Jordresistansen dokumenteres for hele bygget. Det legges egen utjevningsforbindelse mellom fordelingsstavlene.

Skjerm i stigeledningskabler benyttes som jordledning til nye underfordelinger.

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

Utjevningsforbindelser legges for tilknytning til kanaler, kabelstiger, dataskap, vann- og avløpsledninger, samt ledende bygningsdeler. Det legges egen 16 mm² jordledning til patcheskap for data.

413 Systemer for lynvern

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

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

43 Lavspent forsyning

431 Systemer for elkraftinntak

Det skal legges nye VA-rør mot sør, forbi Åse hotell. I den forbindelse skal det tas med ekstra trekkerør for fremtidig elkraft og fiber i samme trasè. Det legges fra utenfor nettstasjon, plassert i Åse Hotell, og ender opp i EL-rom U24. Det legges 2x110mm og 1x50mm glatte trekkerør.

432 System for hovedfordeling

Eksisterende fordelingstavle (230V IT-nett) skal gjenbrukes, og det suppleres med en ny fordeling i tilbygget. Denne skal ha forsyning med både prioritert og uprioritert last. Som tilbudsgrunnlag skal det legges til grunn en stiger for prioritert last på 3x32A, og en stiger for uprioritert last 3x80A. Det skal leveres komplette kortslutnings-, spenningsfall- og selektivetsberegninger i Febdok for alt utstyr og samtlige kurser. Febdok-filer skal leveres sammen med FDV-dokumentasjonen.

433 Elkraftfordeling for alminnelig forbruk

Fordelinger

Eksisterende underfordeling skal gjenbrukes. Den inneholder kurse både til prioritert og uprioritert last. Den må frakobles utgående kabler som går til kurser og areal som skal bygges om. Nye kurssikringer leveres i nødvendig omfang som jordfeilautomater med jordfeilvern klasse og karakteristikkt iht. tilkoblet belastning.

Ny underfordeling i tilbygget monteres med effektbrytere og jordfeilautomater i henhold til valgt kursoppdeling. Fordelingen skal inneholder grupper for både prioritert og uprioritert last. Innvendig skal fordelingen bygges etter formkrav 2B iht. NEK 439. Evt. automasjonsutstyr som skal bygges inn i fordelingen skal plasseres i egne seksjoner. Underfordelingen skal ha hovedbrytere for uprioritert og prioritert last, og merkes godt mtp to separate tilførsler. Kurssikringer leveres som jordfeilautomater med jordfeilvern klasse og karakteristikkt iht. tilkoblet belastning. Det skal monteres mellomvern for overspenning. Fordelingen skal ha reservekapasitet, både effektmessig og plassmessig, minimum ha 30% reserveplass. Dimensjonerende effekter skal beregnes og dokumenteres av entreprenøren.

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

Kursopplegg

Eksisterende kursopplegg i areal som skal bygges om, rives i sin helhet og erstattes av nytt anlegg for lys, lysstyring, nødlis, varmeanlegg og stikkontakter for alminnelig bruk. Se omfang på tegninger fra arkitekt.

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

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

Rom med dimming skal være utstyrt med et fleksibelt sonedelt lysstyringssystem med minst 4 programmerbare scenarier. Det skal også være en forhåndsprogramert nattstilling for hele bygget, slik at personellet ikke mister nattesynet ved en eventuell utrykning. Lysstyringen skal leveres med enkel betjening som er lett forståelig. Systemet skal være enkelt i bruk og godkjennes av byggherre før bestilling av utstyr.

I soverom monteres panel for lysstyring ved dør i entrè og ved seng.

Stikkontakter medtas i normalt omfang for det enkelte rom og for alt utstyr som krever tilknytning. Generelt medtas 3 stk. doble stikkontakter, pr. arbeidsplass.

Ved alle skjermer/lørret monteres 6 stk uttak, enten i grenstav eller vertikal installasjonskanal.

Det skal i tillegg være faste USB-uttak ved alle arbeidsplasser/kontor og soverom. Uttakene skal ha USB A+C.

Ved soverom skal det være doble uttak ved seng, ved vindu og ved arbeidsbord. På bad skal det være dobbelt uttak ved vask/speil.

I OPS-rom skal det være uttak for 2 stk skjermer opp under tak. HemsWX skjermer, og 12 stk doble stikkontakter fordel i horisontal installasjonskanal langs vegger. Her skal også være 12 stk USB-uttak (A+C).

I operativ garderobe skal det være uttak til skotørker og SMOKK tørker ved hver ombyttingsbås (4 stk). Stikkontakt på vegg ved område for tørking av smokk.

I medisinsk lager skal det være 8 doble stikkontakter for lading montert i horisontal installasjonskanal, samt uttak for arbeidsplass. Forsynt fra flere kurser.

I Redningsteknisk lager skal det være 6 doble stikkontakter for lading montert i horisontal installasjonskanal tilpasset reoler/hyller.

Treningsrom: Det monteres strømuttak langs gulv og ved tak for TV-skjerm. Strøm i 2 hjørner under tak for Sonos. Strøm langs gulv (6 stikk) for romaskin, lading av telefoner etc. Strøm til 4 stk tredemøller på egne kurser.

Garasje: Strøm til motorvarmer, garasjeport og høytrykkvasker. I tillegg 6 stk doble stikkontakter etter nærmere avtale. IP-grad må ta hensyn til at det skal vaskes bil i garasjen.

Vaskerom/BK/Lager: Stikkontakter til industri vaskemaskin for arbeidstøy, husholdnings vaskemaskin (privat tøy) og til tørketrommel.

For kraftkrevende utstyr med fast el.tilkobling legges egne kurser, f. eks. kjøkkenutstyr og lignende. Det medtas uttak til f.eks. kjøøl-/fryseskap, mikrobølgeovn, oppvaskmaskin, kaffetrakter, steikeovn, downlights under overskap etc. Stikkontakter på kjøkken for kaffetrakter o.l. skal være styrt av tidsbryter 15-60 min. Det skal være stikkontakter på kjøkkenøy. For komfyr/plateopp monteres komfyrvakt som går på timer, slik den slår seg av om det blir en utrykning.

I kjøkken, gang 2etg, OPS-rom, treningsrom monteres stikk for skjermer.

I alle lagerrom, garderober, tekniske rom o.l. installeres stikkontakter for generell bruk og bruk av håndverktøy. I alle fellesarealer skal det monteres stikkontakter for service, rengjøringsmaskiner o.l., basert på apparatledning med rekkevidde 10 m. Stikkontakter tilkobles 16A kurser, og innfelte stikkontakter i vegg og installasjonskanaler skal være lavtbyggende type. Alle rom skal ha stikkontaktuttak. I tillegg kommer alt kursopplegg for byggets sentraler i driftsrom, IKT-rom, sikkerhetsanlegg, datarack, PC-er, ladestasjoner og lignende. Det medtas også nødvendig kursopplegg for dørautomatikk, varmluftsporter etc. For øvrig skal det medtas uttak for alt brukerstyr og teknisk utstyr (sentraler mm.) som leveres gjennom totalentreprisen.

Utvendig monteres stikkontakter på vegg ved alle innganger, 2 doble stikk på terrasse, og på samme sted som vannutkastere.

Videre skal det i denne post medtas kursopplegg for alt levert elektrisk utstyr som fremgår av beskrivelser fra Arkitekt og RIV og har behov for elektrisk tilknytning, som f.eks.: porter, heiser, løfteplattform, telefordinger, solskjerming, lydforsterkningsanlegg. Se også eget romprogram fra arkitekt. Der er angitt hvilke utstyr som skal plasseres i hvert rom.

434 Elkraftfordeling for driftstekniske anlegg

Ventilasjonsentreprenør leverer og monterer ventilasjonsaggregater, samt alle komponenter tilhørende aggregater. Ventilasjonsanleggene skal styres av SD-anlegget.

El.entreprenør tar her med kostnader for kursopplegg til komponenter som skal tilkobles ventilasjonsaggregater og som ikke er internt ferdig koblet.

Det medtas komplett kursopplegg for varme- og ventilasjonsanlegg samt øvrig teknisk utstyr for bygningsdrift. Kfr. for øvrig funksjonsbeskrivelse for VVS-anleggene og SD-anlegg.

Videre skal det i denne post medtas kursopplegg for alt levert elektrisk utstyr som framgår av beskrivelser fra arkitekt og RIV og har behov for elektrisk tilknytning. VVB leveres med elektrisk oppvarming.

Hovedelementene kan være som følger:

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

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

Inntransport og montering av automatikkskap som leveres av automatikkleverandør skal besørges av el.entreprenør.

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

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

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

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

44 Lys

442 Belysningsutstyr

Nytt belysningsanlegg skal prosjekteres etter Lyskulturs anbefalinger. Det skal legges vekt på valg av energieffektive armaturer. Dokumentasjon på beregnet lysnivå skal kunne fremlegges.

Entreprenøren skal tilby en komplett lyspakke i tilbudet, men byggherren tar forbehold om å kunne endre denne, og vil være delaktig i designet. Byggherren sitt ønske med dette er å sikre en leveranse som står til de estetiske kravene en har, samt sikre at produktene er de best egnede på installasjonstidspunktet.

Belysningsutstyr

Belysningsutstyr leveres i utførelse og kapsling tilpasset monteringsmiljøet.

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

All belysning skal være bestykket med LED lyskilder av god kvalitet med levetid på elektronikk og LED-dioder min 50.000t, L80B50T25. Fargegjengivelseindeks (Ra/CRI) 80, MacAdams 3. Lysytelse min. 100 lumen/W for allmennbelysning i tak for kontorer, ganger, lager etc, mens effektbelysning kan ha lavere lumen/W. Alle lysarmaturer skal ha fargetemperatur 3000K innvendig, og 4000K utvendig.

Lysstyring i arealer som skal ha styring i trinn, soner eller dimming skal utføres med DALI- teknologi. DALI routere plasseres i underfordelinger med kommunikasjon. Lysstyringen skal leveres med enkel betjening som er lett forståelig med forskjellige scenarier.

Plassering av armaturer skal nøye koordineres med andre fag.
I rom med dimming skal det være lokale betjeningspanel.

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

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

Tilbudt løsning dokumenteres i tilbudet. Byggherren vil gjennomgå og godkjenne denne før bestilling, og forbeholder seg retten til å endre belysningsvalg ut fra en helhetsvurdering. Enhetspriser skal oppgis for tilbudte armaturer, som inkluderer komplett levering, montering og tilkobling. Liste med enhetspriser for tilbudte lysarmaturer vedlegges tilbudet.

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

Ganger, korridor og trapp: Downlights med tilbaketrukket lyskilde med DALI-forkobling for trinnløs dimming av lyset, samt innfelte blendingsfrie veggarmaturer med skjerm langs gulv for nattlys med justerbar lysstyrke.

Cellekontor og kontorlandskap: Innfelte LED-armaturer med mikroprismeavdekning og DALI-forkobling for trinnløs dimming av lyset. På arbeidsbordene monteres leselampe med god optikk, uten blanding og egen styring.

OPS-rom: Innfelte LED-armaturer med mikroprismeavdekning og DALI-forkobling for trinnløs dimming av lyset. På arbeidsbordene monteres leselampe med god optikk, uten blanding og egen styring. For kart-veggen monteres innfelte wall-washere i tak med tilbaketrukket lyskilde, god optikk, uten blanding og med DALI for dimming.

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

Garasje: Utenpåliggende industriarmatur tilpasset omgivelser for vaskehall (kjemikalier, høytrykkspyler) med DALI-forkobling for dimming.

Garderobe, Treningsrom, Medisinsk lager og Redningsteknisk lager: Innfelte LED-armaturer med firkantet opalhvitt optikk og DALI-forkobling for trinnløs dimming av lyset.

Soverom: Justerbare downlights med tilbaketrukket lyskilde med DALI-forkobling for trinnløs dimming av lyset. Leselampe på arbeidsplass og på vegg over seng med egen styring.

Bad og WC: Innfelt downlights med tilbaketrukket lyskilde og DALI-forkobling for trinnløs dimming av lyset. Lysarmatur over vask.

Kjøkken: Justerbare downlights med tilbaketrukket lyskilde monteres langs kjøkkeninnredning og langs vegger for effektbelysning. Pendelarmatur over spisebordet med moderne design og god avblending. Over kjøkkenøy og ellers i rommet for å få tilstrekkelig med lys og jevnhet monteres downlights med tilbaketrukket lyskilde. Alle armaturer leveres med DALI-forkobling for trinnløs dimming av lyset.

Generelt over alle vasker monteres speilarmatur tilpasset innredning.

Spesielt på soverom, kjøkken og stue skal det legges vekt på at belysnings skal være hjemmekoselig og ikke ha et industrielt preg.

Utvendig på fasader, ved ytterdører/porter (også rømningsdører) og på takterrasse monteres veggmonterte armaturer tilpasset valgt løsning fra arkitekt, styrt via eksisterende ur. Armaturene må være blendingsfrie, spesielt mtp landingsplassen og omgivelsene.

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

443 Nødlysstyr

Det skal installeres ledesystem med markeringslys og ledelys iht. gjeldende regler. Det forutsettes også at arbeidsplassforskriften tilfredsstilles ift. krav til nødlys. Lede- og markeringslys utføres som LED-armaturer med integrert batteribackup 1 time og selvtestfunksjon. Ledelysarmaturer utføres som innfelte armaturer i systemhimling i rømnings- og fluktveier der dette er mulig.

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

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

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

Se notat for brannstrategi fra brannteknisk rådgiver RIBr for grunnlag.

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

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

45 Elvarme

Bygget har i dag vannbåren oppvarming. Det er ikke kapasitet på anlegget til å dekke hele tilbygget men vannbåren varme. Fjernvarmen brukes på ventilasjonsanlegget. Tilleggsvarmen i rommene i tilbygget suppleres med elektriske varmeovner med god kapasitet. Dette spesielt for å få en raskere regulering av temperaturen på soverommene.

I garderobes, bad og rom med dusj, samt garasje monteres elektriske varmekabler for oppvarming.

VVB leveres med elektrisk oppvarming.

Varmeanleggene skal styres av SD-anlegget. På soverommene skal de også kunne sette individuell temperatur via panel i rommet, mens på de resterende rommene benyttes panel med +/- 3 grader. Effektberedere (sluttberedere) skal oppvarmes med EL-varme for å oppnå tilstrekkelig temperatur på forbruksvannet for å unngå fare for legionella.

Se også RIV-beskrivelse for varmeanlegg.

46 Reservekraftanlegg

462 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal medtas online UPS-løsning med en størrelse på 6kVA for brukerutstyr. I tillegg kommer effekter for nødvendig driftsutstyr. Denne skal forsyne alle datarackene, stikk for arbeidsplasser i OPS-rom (minimum 3 stk PC'er med skjermer) og nødvendig driftsutstyr. Det monteres en liten underfordeling for UPS-kurser. Tilførsel til UPS skal forsynes fra prioritert forsyning, slik den kan bli forsynt fra reserveaggregat.

Dersom garasjeport brukes som rømningsvei, skal den være forsynt fra UPS slik den går opp ved evt brann.

UPS skal gjelde et komplett avbruddsfritt strømforsyningsanlegg med alle nødvendige komponenter. UPS utstyret skal være utstyrt med nødvendige aktive filtre for å begrense utstrålt støy tilbake til nettet og ut til utstyret.

Det skal leveres software som kan kommunisere med anleggets datasystem for fjernkontroll og nødvendig styring med SNMP over TCP/IP via SNMP og http(s) protokoller. Feil- og alarmsignaler kobles til SD-anlegget. Nødvendig tilbehør samt dokumentasjon skal inngå.

Batterier skal leveres med kapasitet for utladningstid på 10 min ved full last.

Det leveres vedlikeholdsfrie batterier med min 10 års levetid.

Det må beregnes aldringskurve, slik oppgitt utladningstid kan overholdes i batteriet levetid.

Det leveres batterier montert i UPS-kabinett, alternativt i eget kabinett.

5 TELE- OG AUTOMATISERING

Orientering

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

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

51 Generell tele og automatisering

511 Systemer for kabelføring

Inngår i kapittel 411.

512 Systemer for jording

Inngår i kapittel 412.

514 Inntakskabler for teleanlegg

Eksisterende datarack skal demonteres. Fiberkabel må skjøtes for å rekke til nytt datarack i tilbygget. Skjøting og terminering skal være inkludert.

Det legges trekkerør inn i tilbygget fra pasienthotellet. Dette for fremtidig sammenkobling. Det legges i samme grøft som for strømkabler.

515 Telefordelinger

I svakstrømsrom monteres patcheskap med 19" rack med mål bxdxh=800x1000x2000 mm som kabinett plassert på gulv. Nøyaktig plassering i rommet avklares i prosjekteringsfasen. I racket termineres spredenettet for IKT, innkommende og evt utgående fiberkabler og evt par-kabel. Kabler for spredenett termineres i RJ 45 kontakter. Det termineres fiberkabler som kommer fra sykehuset. I racket skal det også avsettes plass for brukernes eget datautstyr som switcher, modem, etc. I bunn av skapene skal det monteres stikkontaktlister med minst 16 jordede strømuttak på egen kurs.

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

52 Integreert kommunikasjon

521 Kabling for IKT

Kablingssystemer for integrerte kommunikasjonsanlegg skal utføres i henhold til NEK 701 og 702.

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

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

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

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

Det etableres et Data/EL rom U24 hvor datarack blir montert.

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

Terminering i uttaksgruppe

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

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

- Hver arbeidsplass skal ha 4 uttak.
- I treningsrom, gang 2etg (mot kjøkken), kjøkken, OPS-rom; 2 uttak pr rom for info-skjermer på vegg.
- Ved kopimaskin skal være 2 uttak
- Hvert soverom skal ha 2 uttak
- Over systemhimlinger/i tak for WIFI baser (totalt 20 uttak for HMR og NLA).
- I kanaler og over himling for grenstaver.
- I alle el.skap og automatiskskap
- Uttak fra eksisterende datarack som er for korte, må legges nye kabler til nytt rack.

Fordelingsskap for integrert kommunikasjon

Data-/telefordeling monteres i nytt svakstrømsrom og skal være utført som gulvskap med størrelse BxDxH = 800x1000x2000 mm. Skapet skal plasseres slik det er plass til et skap til i rommet med plass rundt seg. Møblering av rommet skal godkjennes av byggherre før montering. Skapet leveres komplett med hyller, fiberpanel, patchepanel, føringsbøyler, jordskinne, 230V stikkontaktlist med minimum 8 uttak, montasjeskinner osv. Alt nødvendig termineringsutstyr medtas i skapet. Alle uttak kables fra dette skapet.

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

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

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

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

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

Avstandskrav

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

Test av ferdig installasjon

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

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

Merking

Samtlige forbindelser i nettet skal merkes med merkeskilt.

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

522 Nettutstyr

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

Elektroentreprenøren skal ta med montering av 10 stk AP-baser for WIFI levert av HEMIT.

523 Sentralutstyr

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

524 Terminalutstyr

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

54 Alarm og signal

542 Brannalarmanlegg

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

Videre skal alle krav i brannteknisk notat fra RIBr oppfylles.

Helseforetaket har i dag brannvarsling fra Eltek/Honeywell, og eksisterende sentral skal gjenbrukes og evt kompletteres med nye sløyfekort hvis nødvendig. Sløyfer utvides til å dekke tilbygget og legges om til ny planløsning i eksisterende bygg. Sentralen må flyttes for å tilpasse ny romløsning. FireWin presentasjonssystem skal oppdateres til ny planløsning. Kommunikasjonen skal skje på adressenivå. Sammenkobling, presentasjonsbilder, oppgradering og idriftsetting tas med.

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

Brannalarmanlegget skal i tillegg til deteksjon/ varsling utføre:

- Stenging av dører på holdemagneter
- Fristille låste rømningsdører
- Åpne automatiske dører/porter
- Åpne evt utvendige og innvendige gardiner/solskjerming
- Skru av lydanlegg

Programmering og idriftsetting skal være inkludert i prisen.

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

Alle detektorer skal leveres med sokkel og innebygget adressekort samt merkeskilt med adressenummer.

Samtlige detektorer og alt utstyr skal være FG-godkjent.

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

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

Det leveres akustisk og optisk varsling i henhold til gjeldende krav. Det benyttes generelt sokkelsummere montert på detektorsokler som alarmorganer.

Optiske blitzlamper monteres hvor det er krav om dette, evt. på egne klokkekurser fra sentral.

543 Adgangskontroll

Eksisterende adgangskontrollanlegg skal utvides med nye dører for tilbygget. Anlegget som de har er OnGuard fra Lenel, og er en åpen plattform.

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

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

Rømningsdører skal låses opp automatisk ved brannalarm og skal ha KAC-brytere for nødåpning.

KAC-brytere skal være med lys og lyd ved utløsning.

Dører i områder med høy trafikk utstyres med dørautomatikk / holdemagnet for å kunne stå i åpen stilling.

Dører som skal ha online kortleser er følgende som utgangspunkt:

- Alle ytterdører
- Fra garasje og inn i bygget

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

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

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

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

All tilgang til skallet skal skje med kort og kode.

Hver bruker skal ha sitt nøkkelkort med ID-nr. som definerer tilhørighet til oppsatte brukergrupper, som har tilgang til spesifikke arealer eller definerte området ut fra satte oppgaver.

Lokalt skal anlegget kunne brukes selv om sentralutstyret er nede.

Nødvendig brukeropplæring skal inngå.

Det skal i tilbudet oppgis enhetspris for et komplett dørmiljø med adgangskontroll som kan brukes ved endringer i prosjekteringsfasen.

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

El. entreprenør leverer, programmerer og idriftsetter kortlesere, sentralutstyr og dørsentraler, samt utarbeider skjemaer og kabellister. Låser, beslag, el. sluttstykker og magnetkontakter leveres av dørleverandør og tilkobles av el. entreprenøren. Her må det være en nøye koordinering i produktvalg slik at riktige komponenter velges for at ønsket funksjon oppnås.

55 Lyd og bildesystemer

555 Lydanlegg

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

56 Automatisering

562 Sentral driftskontroll og automatisering

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

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

- Hovedfordeling el. (energimålere og statussignaler)
- Energioppfølgingsystem
- Lysanlegg (styring utelys og overstyring fellesarealer o.l.)
- Brannalarm (for styring av ventilasjonsanlegg og evt. lys)
- Adgangskontroll (statussignaler)
- Solskjerming (statussignaler)

Integrasjon og informasjonsutveksling mellom de forskjellige tekniske og administrative systemene skal inngå som en naturlig del av prosjektet. Vurderingene skal foretas både for elektro og VVS. Det forutsettes at totalentreprenør tilknytter seg og benytter ITB (systemintegrator) til prosjektet. ITB koordinator er ansvarlig for samordning og integrasjon av alle grensesnitt, både internt i prosjektet og samtidig mot driftsansvarlige hos byggherren.

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

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

Aktuatorer og temp.følere for styring av radiatorer og el-varme i varmeanlegget leveres og monteres som en del av SD-anlegget.

Mulighet for dag- og nattsinking av temperatur når rom ikke er i bruk medtas, inkludert urfunksjoner.

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

Dokumentasjon

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

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

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

Trekkeskjemaene skal inneholde kabeltype, kursnummer og tilknyttet komponent.

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

Tavler

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

Undersentral skal overholde de kravene til enheter som tilknyttes datanettet.

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

Alle funksjoner skal være basert på energioptimale løsninger, med økonomiske sekvenser. Det monteres energimålere/strømmålere til ventilasjonsanlegg og VVB. Prosjekterende for hvert fag utarbeider systemskjema og funksjonsbeskrivelse.

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

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

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

Undersentraler

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

- Autonom, dvs. ikke avhengig av SD
- Kommuniserer på teknisk nettverk med BACnet.
- Selvovervåkende, og gi alarm feil i undersentralen
- Periodisk sikkerhetskopi skal ha alle innstillinger
- Tilgjengelighet for oppdatering eller annet service-arbeid i undersentralen via Internett

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

Krav til periferiutstyr

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

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

3.parts integrasjon på undersentral:

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

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

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

Følgende protokoller skal kunne integreres for toveis kommunikasjon på undersentralnivå

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

Forutsetninger for integrert automatikk ventilasjon mot JCI MSEA toppsystem:

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

Forutsetning for romkontroll via KNX mot JCI MSEA toppsystem:

- Alle alarm-/varsel-meldinger i klartekst
- Tilgang til å endre alarm-/varsel-grenser
- Tidspunkt og verdier for styring av funksjoner ved nattsinking/tilstedeværelse må kunne endres fra SD-bilde og/eller systemdatabase

- Tilgang til å overstyre utvalgte startsignaler (programmerte funksjoner/verdier)
- Analoge-/digitale-IO vises i SD-bilde og/eller systemdatabase
- Tilgang til å overstyre analoge-/digitale-utganger
- Logging av statuser IO
- «Trendanalyse» med langtidstrender IO
- Funksjonsbeskrivelse(pdf) i klartekst via link i SD-bilde for visualisert rom sone(bygg-tegning)

Andre momenter:

- Fancoiler skal styres av eksternt(SD) 0-10V for pådrag vifte, og eksternt(SD) on/off signal for vannventil.
- Varme- og kjøleanlegg skal ikke være aktivert samtidig i samme rom. Dette gjelder spesielt i soverommene der brukere skal kunne sette temperatur individuelt for hvert rom (f.eks. fra 15gr til 25gr) Paneler må være enkelt og brukervennlig.

Hovedsentral

Loggerfunksjoner

Trendlogg:

Alle prosessvariabler skal kunne logges / lagres med valgt oppløsning.

Historisk logg:

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

Alarmlogg:

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

Hendelseslogg:

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

Rapporter

Alarmrapport:

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

Effekt og energirapporter:

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

- Høyeste effektuttak kW pr. måned
- Døgnverdi kWh dvs. siste hele døgn skal bare vises i systembilde.
- Time verdi kWh i logget sekvens
- Time verdi kWh sortert etter stigende kWh verdi
- Månedsverdi kWh (hver måned)
- Akkumulert kWh registrering år.
- Ute temperatur, månedsmiddel
- Ute temperatur, ukes middel
- Ute temperatur, døgn middel
- EOS data skal genereres og være tilgjengelig for andre systemer ved behov (NVE standard)
- ET kurve for bygget

Driftsrapporter:

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

Kalenderfunksjon - Tidsstyring

Det programmeres bruks- og hviletider for de respektive soner.

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

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

Tilgangsnivå

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

Øvrige funksjoner

Av funksjoner som vil være av spesiell interesse er:

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

Skjermbilder

Plassering og oppbygging av systembilder på SD toppsystem skal fremlegges i god tid og skal godkjennes av byggherre før de implementeres i prosessen og idriftsettes.

Alarmer

Overføring av teknisk alarmer skal skje via SD-anlegg.

9 PRISSKJEMA OG ENHETSPRISER

9.1 Prisskjema

1 FELLES

12	Generelt / felleskostnader/ Bygningsmessige hjelpearbeider	kr.....
	Sum felles	kr.....

4 ELKRAFT

4.2 Tilbygg

400	Generelt	kr.....
411	Systemer for kabelføring	kr.....
412	Systemer for jording	kr.....
432	System for hovedfordeling	kr.....
433	Elkraftfordeling for alminnelig forbruk	kr.....
434	Elkraftfordeling for driftstekniske installasjoner	kr.....
442	Belysningsutstyr	kr.....
443	Nødlisutstyr	kr.....
450	EL-varme	kr.....
462	Avbruddsfri kraftforsyning	kr.....

	Sum Kap 4 Elkraft eks. mva.	kr.....

5 TELE OG AUTOMATISERING

514	Inntakskabler for teleanlegg	kr.....
515	Telefordelinger	kr.....
521	Kabling for IKT	kr.....
542	Brannalarmanlegg	kr.....
555	Lydanlegg	kr.....
560	SD og automatisering	kr.....
	Sum Kap 5 Tele og automatisering eks. mva.	kr.....

Alle rader i prisskjema skal fylles ut. Priser overføres til felles prisskjema for totalentreprenør.

9.2 Enhetspriser

Her skal oppgis enhets-/punktpriser på de vanligste enhetene og punktene som er benyttet i tilbudet, som basis for justering av pris ved eventuelle endringer i prosjektet.
Prisen skal oppgis som ferdig montert inkl. kabling, kobling, utstyr, materiell og nødvendige mindre hullboringer og branntettinger. Prisene skal videre være inkludert alle påslag, også andel rigg og drift. Oppgitte mengder inngår i evalueringsgrunnlag.

<u>Komponent</u>	<u>Mengde</u>	<u>Enhetspriser</u>	<u>Sum</u>
Punkt for lys fast tilkobling	10 stk	_____ kr/ stk	_____ kr
Punkt stikkontakter	20 stk	_____ kr/ stk	_____ kr
Punkt lysbryter	5 stk	_____ kr/ stk	_____ kr
Punkt for PIR-detektor lysstyring	5 stk	_____ kr/ stk	_____ kr
Punkt for tele/data (dobbel)	10 stk	_____ kr/ stk	_____ kr
Optisk røykdetektor inkl punkt	5 stk	_____ kr/ stk	_____ kr
Dørmiljø for online adgangskontroll	1 stk	_____ kr/ stk	_____ kr
Sum			_____ kr

Alle rader i prisskjema skal fylles ut. Priser overføres til felles prisskjema.