

Sør-Aurdal Beredskapssenter

Krav- og funksjonsbeskrivelse elkraft- og teletekniske anlegg



C	08.05.2026	Forprosjekt	CRO	MRJ
B	06.02.2025	Forprosjekt	CRO	MRJ
A	15.03.2024	Forprosjekt	VH	MRJ
Revisjon	Dato	Tekst	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innhold

Timepriser og påslagsprosjenter:.....	4
Enhetspriser	4
10 Generelle funksjons- og ytelseskrav.....	6
Lover og forskrifter.....	6
Anmeldelser	6
Tilbudsforespørsel.....	6
Omfang og ytelser	6
Utvidelsesmuligheter	6
FDV dokumentasjon	7
Merking	7
Opplæring og instruksjon	7
40 Elkraft, generelt.....	7
41 Basisinstallasjoner for elkraft	8
411 Systemer for kabelføring.....	8
412 Systemer for jording.....	9
413 System for lynvern.....	9
42 HØYSPENT FORSYNING	9
421 Fordelingssystemer	9
422 Nettstasjoner.....	9
43 LAVSPENT FORSYNING	9
431 System for elkraftinntak.....	9
432 System for hovedfordeling	9
433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk.....	11
434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner	12
44 LYS	12
442 Belysningsutstyr	12
443 Nødlisutstyr	14
45 ELVARME	14
46 RESERVEKRAFT	14
461 Elkraftaggregater	14
462 Avbruddsfri kraftforsyning	14
47 Lokal kraftproduksjon.....	15
471 Solcelleanlegg.....	15
50 tele og automatisering	16

51	BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING	16
511	Systemer for kabelføring	16
512	Jording	16
514	Inntakskabler for teleanlegg	16
515	Telefordelinger	16
52	Integrert kommunikasjon	17
520	INTEGRERT KOMMUNIKASJON	17
521	Kabling for IKT	17
522	Nettutstyr	17
53	Telefoni og personsøking	17
532	System for telefoni (mobilforsterkeranlegg)	17
534	Porttelefon	17
54	ALARM- OG SIGNALSYSTEMER	18
542	Brannalarm	18
543	Adgangskontroll og innbruddsalarm	19
56	AUTOMATISERING	19
562	Sentral driftskontroll og automatisering	20
563	Lokal automatisering	20
74	UTENDØRS ELKRAFT	21
745	Utendørs elvarme	21

Timepriser og påslagsprosenter:

Timesatser og påslagsprosenter			
Timesatser	Normaltid - 07-16	50 % - 16-21	100 % - 21-07
Montør			
Lærling			
Prosjekterende			
Ingeniør/saksbehandler			
Påslagsprosenter			%
Installasjonsmateriell iht. netto prislister			
Netto tilbud lysutstyr			
Netto tilbud teknisk utstyr			
Påslag til transportert utstyr			
Tilbudets prisindeks			

Enhetspriser

Alle enhetspriser skal være ekskl. prosjekteringskostnader.

Enhet	Tekst	Enhetspris
m	Kabelstige 600 mm komplett montert inkl. fester og stag	
m	Kabelstige 500 mm komplett montert inkl. fester og stag	
m	Kabelstige 400 mm komplett montert inkl. fester og stag	
m	Kabelstige 300 mm komplett montert inkl. fester og stag	
m	Kabelrenne 600 mm lakkert i RAL komplett montert inkl. fester og stag	
m	Kabelrenne 500 mm lakkert i RAL komplett montert inkl. fester og stag	
m	Kabelrenne 400 mm lakkert i RAL komplett montert inkl. fester og stag	
m	Kabelrenne 300 mm lakkert i RAL komplett montert inkl. fester og stag	
m	Kabelrenne 200 mm lakkert i RAL komplett montert inkl. fester og stag	
m	Armaturskinne 100 mm komplett montert inkl. fester og stag	
m	Veggkanal PVC ca. 120x60 mm med 2 rom og lokk komp. montert	
m	Veggkanal eloksert ALU ca. 120x60 mm med 2 rom og lokk komp. montert	
m	Mini-kanal 20x40 komplett montert	
m	Kabel 4x4 Cu + j	
m	Kabel 4x6 Cu + j	
m	Kabel 4x10 Cu + j	
m	Kabel 4x16 Cu + j	
m	Kabel 4x25 Al + j	
m	Kabel 4x50 Al + j	
m	Kabel 4x95 Al + j	
m	Kabel 4x150 Al + j	
m	Kabel 4x240 Al + j	
stk	16-25 A kombiautomat 1P+N	
stk	16-32 A kombiautomat 3P+N	
stk	40-63 A kombiautomat 3P+N	
stk	63 A effektbryter 4P	

stk	100 A effektbryter 4P	
stk	160 A effektbryter 4P	
stk	250 A effektbryter 4P	
stk	400 A effektbryter 4P	
stk	Punkt for lys inkl. DALI bus	
stk	Punkt for lys	
stk	Punkt for generelle stikk i fellesarealer	
stk	Punkt for stikk på egen kurs	
stk	Punkt for 5x16 A stikk	
stk	Punkt for 5x32 A stikk	
stk	Punkt for 5x63 A stikk	
stk	Punkt for 5x16 A fast tilkobling med boks	
stk	Punkt for 5x32 A fast tilkobling med boks	
stk	Punkt for 5x63 A fast tilkobling med boks	
stk	Punkt for enkelt IKT cat 6a UTP	
stk	Punkt for dobbelt IKT cat 6a UTP	
stk	Fiberpanel 24 porter komplett montert og terminert	
stk	Patchepanel cat 6e 48 porter komplett montert og terminert	
stk	Patchepanel cat 6e 24 porter komplett montert og terminert	
stk	Punkt for brannalarm inkl. optisk detektor	
stk	Punkt for brannalarm inkl. optisk detektor m/summer	
stk	Punkt for brannalarm inkl. multikriteriedetektor	
stk	Punkt for brannalarm inkl. flash	
stk	Punkt for brannalarm klokke	

Herunder skal tilbyder oppgi tilbudt type armatur med enhetspriser ferdig montert. Gjelder alle lysarmaturer.

Belysningskonseptet på tilbudstegninger er å anse som et forslag til løsning og tilbyder står fritt til å presentere belysningsløsninger ut over tegningene, men iht. beskrivelse.

UP nr	Type armatur	Enhetspris
UP001		
UP002		
UP003		
UP004		
UP005		
UP006		
UP007		
UP008		
UP009		

10 Generelle funksjons- og ytelseskrav

I henhold til felles tilbuds- og kontraktbestemmelser for hele byggeprosjektet og denne krav- og funksjonsspesifikasjonen skal det leveres et komplett elkraft- og teleteknisk anlegg for prosjektet Sør-Aurdal Beredskapssenter.

Tilbud på elkraft- og teletekniske arbeider skal oppfylle alle prosjektets generelle krav til form og innhold for tilbudsgiving, kontrakts- og tekniske bestemmelser.

Alle poster i sammendraget skal fylles ut. Der enhetspriser etterspørres skal de oppgis. Der det ønskes å gi alternative priser til de beskrevne produkter skal det også prises med enhetspriser. Lister over tilbudt utstyr skal legges ved tilbudet, disse listene skal inneholde informasjon om type, ytelse, effektbehov og relevante opplysninger.

Lover og forskrifter.

Det elektrotekniske anlegget skal utføres i henhold til siste revisjon av relevante norske lover, standarder og forskrifter.

Anmeldelser

Alle elkraft- og teletekniske installasjoner skal anmeldes til offentlige myndigheter av elektroentreprenøren. Alle kostnader for dette skal være inkludert i tilbudet.

Tilbudsforespørsel

Tilbudet skal baseres på RIE sin Krav og funksjonsbeskrivelse elektro og andre dokumenter som følger tilbudsforespørselen.

Omfang og ytelser

Leveransen skal tilfredsstille de tekniske bestemmelser og krav til ferdige delprodukt som angitt i NS 3420. Prosjekteringen skal ivareta "universell utforming" i henhold til TEK17.

De elektriske installasjoner skal planlegges og bygges slik at de tilfredsstiller den funksjon og virksomhet som byggeprogrammet generelt har fastlagt og som gjelder for et moderne industribygg med god standard.

Elkraftanlegget skal dimensjoneres for min. 50 W/m² for alle arealer.

VVS - tekniske installasjoner dimensjoneres etter opplysninger fra RIV.

I tillegg skal det medtas alle bygningsmessige hjelpearbeider for elektrotekniske anlegg.

Utvidelsesmuligheter

Alle elektrotekniske og teletekniske (herunder alle tele- og automatiseringsanlegg) skal være planlagt med mulighet for 20 % utvidelse.

FDV dokumentasjon

Ved ferdigstillelse og overtagelse leveres FDV med:

- Oppgraderte tegninger og skjemaer til "som bygget".
- Dokumentasjon som viser utprøving, testing og kontrollmåling iht. offentlige regler og forskrifter.
- Testprotokoll for lysmålinger.
- Dokumentasjon på at effektbrytere og andre automatiske brytere er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Dokumentasjon på at komplett anleggsdel, inkl. utstyr for overføring av signal / alarm, er idriftssatt, kontrollmålt og funksjonstestet, og at anlegget virker som spesifisert.
- Dokumentasjon med testrapport fra 100 % partesting og 100% "scanning" av IT spredenettet.
- Relevant dokumentasjon for alle anleggsdeler som omfattes av elektroleveransen.
- Oversikt over nødvendige drift og vedlikeholds prosedyrer.
- Febdok-beregning

Merking

Det elektrotekniske anlegg blir merket etter PA0802 Tverrfaglig merkesystem (TFM). Ved ønske om tilpasninger, forenklinger eller lignende skal det utarbeides et merkedokument som fremlegges for byggherre for beslutning før det utføres.

Kabler og ledninger skal merkes ved fordeling og ved forbrukssted samt på begge sider ved gjennomføring i brannskiller. Datakabler kan merkes i bunter av maksimalt 10 stk.

Alle uttak for virksomhet og data montert over himling skal ha skilt med varig merking i himling under uttak.

Opplæring og instruksjon

Driftspersonale skal opplæres i bruk og vedlikehold av samtlige elkraft- / teletekniske og automasjonsanlegg. Opplæringen skal fordeles med 1. gangs opplæring i tilknytning til ferdigstillelse. 2. gangs opplæring skal skje etter overlevering og bruker er blitt kjent med anleggene etter ca. 2-3mnd (avtales med brukere).

40 Elkraft, generelt

Det skal leveres komplett elektroteknisk anlegg med fagmessig gode utførelser. Anleggene skal være tilpasset byggets funksjoner og behov.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

Det skal leveres moderne tidsmessige løsninger med kabelbroer, tette kabelbaner, kanaler og andre aktuelle strukturerte føringsveier hvor det er lagt vekt på fornuftig og rasjonelle føringsveier med 20% reservekapasitet og god tilgjengelighet i ettertid.

411 Systemer for kabelføring

Det skal monteres et system for hovedføringsveier i plan 1 og 2. Omfanget skal tilpasses områdene hvor det hovedsakelig legges flest kabler. Føringsveiene plasseres over himling der det er plass, og som synlige føringsveier i de åpne arealene eller der det ikke er himling.

Alle føringsveier skal planlegges med 20 % ledig reservekapasitet ved overtagelse.

Utstyr som skal monteres på føringsveier skal monteres på egne montasjeplater.

Der det skal brukes felles føringsveier for elkraft- og teletekniske kabler og disse skal monteres på hver sin side av føringsveien med størst mulig intern avstand. Det skal benyttes skilleplater for separasjon. Avstand mellom kablene skal tilfredsstillende separasjonskravene i NEK 700.

Det skal legges en ubrutt jordledning langs alle føringsveier som skal sikre at seriejording unngås.

Røranlegg

Det skal generelt legges skjult anlegg i vegger der dette er mulig. Der det ikke er mulig skal det legges opp åpen forlagt kabel, bruk av mini-kanal skal avklares. Dette skal utføres på en fagmessig god måte. Over himling aksepteres åpent forlagt røranlegg i arealer det er vanskelig å komme frem med kabelbro.

I tekniske rom skal kabler til utstyr for VVS - tekniske anlegg legges på kabelbroer og i stive trekkerør.

Det skal medtas følgende trekkerør i grunn fra hovedtavle for fremtidige anlegg.

- 1 x 110mm trekkerør til elbillading. Avsette 63 A effektbryter i hovedtavle.
- 2 x 110mm trekkerør legges som reserve på hver side av innkjøringen til tomten.
- 1 x 110mm trekkerør legges ut på østsiden av tomten som reserve for fremtidige behov
- 1 x 110mm trekkerør legges ut på nordsiden av tomten som reserve for fremtidige behov.

Veggkanaler

Der hvor veggkanaler benyttes skal disse være med separate rom for elkraft og tele. Kanaler monteres vertikalt eller horisontalt etter behov. Kanaler benyttes ved arbeidsplasser, i åpent landskap, på kontorer, i møterom, samt over arbeidsbenker i verksted.

Alt utstyr som monteres i kanal skal leveres av samme leverandør / fabrikat / serie og skal være i "flush" utførelse.

Gjennomføringer

I alle gjennomføringer i brannskiller skal det settes av reservegjennomføringer som gjør det mulig å trekke kabler i ettertid. Den brannsikre gjennomføringen skal være av anerkjent leverandør.

For generelle brannskiller i hovedføringsveier settes det av 4 stk. 50mm gjennomføringer. Gjennomføringene skal være branntett. Kabelbroer skal ikke føres gjennom brann/lydskiller men kappes på hver side av vegg/dekke.

412 Systemer for jording

Det skal etableres et jordingsanlegg som ivaretar beskyttelsesjord med nødvendige jordinger og potensialutjevningsforbindelser, samt utføres slik at det tilfredsstillers sikkerhets- og funksjonskravene for byggets elektrotekniske installasjoner.

413 System for lynvern

Det skal ikke leveres lynvernanlegg på bygget.

42 HØYSPENT FORSYNING

421 Fordelingssystemer

422 Nettstasjoner

Det skal etableres ny nettstasjon til forsyning av bygget. Nettstasjonen skal plasseres frittstående i forbindelse med innkjøringen til bygget.

Ny nettstasjon skal etableres med 400V TN.

43 LAVSPENT FORSYNING

Ved overlevering av bygget skal alle fordelinger ha 20% mekanisk og elektrisk reservekapasitet.

431 System for elkraftinntak

Det skal medtas koordinering med Sør-Aurdal Energi for plassering og bistand ved inntak av elkraftkabler til bygget.

432 System for hovedfordeling

Det skal leveres 1 stk. hovedfordeling plassert i rom for nødstrømsaggregat til bygget. Hovedfordelingen skal bygges i overenstemmelse med NEK 439 og tilfredsstillers form 2B med sakkyndig betjening og eget felt for usakkyndig betjening av kurser til generelt forbruk som lys og stikk etc. Fordelingen skal ha innmontert lysarmatur med egen bryter.

Fra hovedfordeling legges stigekabel til underfordeling i plan 2 på bygget.

Systemspenningen er 400V TN-C-S. Alle inn- og utgående kabler utstyres med effektbrytere. Alle kraftkabler tilkobles direkte på vernets avgangsklemmer. Betjeningsbrytere og instrumenter monteres i tavlefront. Hovedfordelingens samleskinne dimensjoneres for belastning iht. hovedbryterens maksimalinnstilling. Strømskinner i fordelingen skal være dimensjonert for utvidelse, ha samme tverrsnitt i hele fordelings lengde og være uten avtapping. Hovedbryteren skal være dimensjonert etter stikkledningens maksimale uttak, men innstilles etter beregnet effektbehov for bygget.

Alle effektbrytere på avganger skal ha trinnvis stillbare overstrømsvern. Effektbrytere på inntak skal i tillegg ha stillbar tidsforsinkelse på overstrømsvern og momentanutløser.

Alle automatsikringer skal leveres allpolige. Karakteristikk tilpasses aktuell belastning på kursene, men som standard leveres C karakteristikk om 30mA jordfeilbryter på alle kurser. Det skal også forberedes for tilkobling av måler for energioppfølging. Det skal legges separate kurser til lys, stikk, teknisk utstyr, varme og sentralutstyr. Ved fordelingen skal det leveres og henges opp oppdatert kursliste. Det avsettes 8 stk. reservekurser i fordelingen.

Utstyr for jordfeil- / isolasjonsovervåking skal være utbyggbar og med potensialfri kontakt for alarm samt viserinstrument for angivelse av isolasjonsnivå/lekkasjestrøm. Jordfeil- / isolasjonsovervåking skal ha mulighet for tilknytting mot SD anlegg.

Det skal installeres nettanalysator med måling av strøm, spenning, effekt, effektfaktor, THD% og frekvens for alle faser med minne for laveste og høyeste målte verdier. Nettanalysator skal ha mulighet for tilknytning mot SD-anlegg.

Fordelingene skal utføres som prefabrikkerte stål modultavler.

Selektivitet

Det skal oppnås full selektivitet i anlegget. Eventuelle avvik skal dokumenteres og godkjennes av byggherre før utførelse. Om dette viser seg kostnadskrevende å oppnå skal dette avklares med byggherre.

I hovedtavlerom leveres og monteres hovedfordelingsskjema og stigeledningsskjema.

Videre blir det montert 1stk. 1 fas stikkontakt 16A i hovedtavlerommet.

Effektbrytere som overbelastningsvern

Det skal benyttes innstillbare elektroniske effektbrytere med elektromagnetisk og termisk utkobling i alle faser. Hovedbryter skal være 3-polt, ubrutt N-leder.

Overspenningsvern

Overspenningsvern skal være i henhold til IEC /NEK 61643-1 og monteres mellom alle faser og mellom faser og jord. Vernets avledningskapasitet velges ut fra områdets

nedslagshyppighet. Vernnivå avklares med nettleverandør. Vernet skal ha automatisk frakobling og indikering ved havari, samt enkel frakobling ved isolasjonsmåling. Feilvarsel for utløst overspenningsvern og for høy jordfeilstrom skal kunne overføres SD-anlegget via potensialfrie kontakter.

Måling

Det monteres egen e-verksmål i bygget. Fordelingene mellom brukere i bygget er forutsatt som %-vis deling. Det er da ikke behov for ytterligere inndeling av bygget med seriemålere

Termografering av alle fordelinger skal utføres 1 mnd. etter bygget er i full drift. Rapport fra termografering skal oversendes byggherre. Termografering skal også utføres etter 1 år.

433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Det skal leveres 1 stk. underfordelinger i teknisk rom plan 2. Fordelingen skal forsyne arealene i plan 2.

Fordelingen skal bygges iht. NEK 439 for usakkyndig betjening.

Instrumenter og betjeningsutstyr skal plasseres i normal betjeningshøyde.

Fordelingen skal ha innmontert lysarmatur med egen bryter, samt en dobbelt stikkontakt 2/16 A. Fordelingen skal leveres med 20% reserveplass. Fordelingen skal ha overspenningsvern.

Fordelingen skal leveres forskriftsmessig kapslet utførelse min IP2XC eller IP30 montert i egen branncelle.

Vern skal være av samme fabrikat og tilfredsstille kravene i IEC 947.2 for effektbrytere og IEC 898/EN 60 for automatsikringer.

Som hovedbrytere benyttes låsbare lastbrytere. Alle automatsikringer blir levert allpolige. Karakteristikk tilpasses aktuell belastning på kursene, men som standard leveres C karakteristikk og 30mA jordfeilbryter på alle kurser. Det skal også forberedes for tilkobling av måler for energioppfølging.

Ved fordelingen skal det leveres og henges opp oppdatert kursliste.

Det avsettes 8 stk. reservekurser i fordelingen. Alle kraftkabler til/fra fordelingen skal tilkobles direkte på vernets avgangsklemmer.

Evt. betjeningsbrytere, signallamper og instrumenter skal monteres i tavlefront.

Fordelingen skal merkes godt med prefabrikkerte merkeskilt.

Det skal oppnås full selektivitet i anlegget.

Kursopplegg

I tillegg til beskrivelsen medfølger tilbudstegninger som skal legges til grunn prising av prosjektet.

Primært blir kabelanlegget utført som skjult anlegg, unntak for dette er i tekniske rom. Hovedregelen er separate kurser for lys, stikkontakter, teknisk utstyr, varme og sentralutstyr, men blanding kan forekomme der det vurderes som rasjonelt.

Minikjøkken skal utstyres med stikkontakt med timer for kaffetrakter.

Det skal etableres hovedstrømsbryter for kjøkken i ambulansedel, slik at all strømforsyning til kjøkkenet frakobles ved utrykning.

Det skal forberedes for lading av feierbil, det omfatter vern i fordeling og kabling. Kabel skal ikke tilkobles lader.

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Det henvises til beskrivelse for rør og ventilasjon for prising av kabling og tilkobling systemene for vann, varme og ventilasjon.

Samtlige kabler, tilkoblinger og alt nødvendig utstyr og arbeid for de driftstekniske anlegg skal medtas.

Det medtas låsbare servicebrytere til alle pumper / viftemotorer mv. uavhengig av beliggenhet. Service og nødstoppbrytere etableres i hovedstrømskrets.

Stikk for dørautomatikk medtas på dører i rømningsveier, UPS leveres av lås og beslagsleverandør. Det skal etableres nødvendig kabling for to separate adgangssystemer til hovedinngangsdør, henholdsvis for SI og brannvesen.

Se eget dokument for utstyrsliste fra brannvesen og sykehuset innlandet.

Det skal medtas komplett kabling mellom oljeutskiller og varslingspanel i teknisk rom. Oljeutskiller og varslingspanel er levert og montert i tidligere entreprise. Trekkerør frem til byggetomt er etablert i tidligere entreprise.

44 LYS

442 Belysningsutstyr

Generelt skal NS-EN 12464-1:2021-08 og Lyskultur publikasjon 12 sine anbefalinger for belysningsnivåer, jevnhet og blending legges til for valg av armaturer. Videre skal prinsippene nedfelt i veiledning for «universell utforming» ivaretas i henhold til kravene i Byggtekniske forskrift (TEK17), samt tilhørende veiledninger fra Direktoratet for byggkvalitet/standard Norge.

Tilbudet skal dokumenteres med lysberegninger og produktblader for valgte armaturer.

Det skal leveres armaturer med siste kjente teknologi og det skal kun benyttes armaturer med LED lyskilder og DALI forkoblingsutstyr.

Belysningskonsept medfølger i tilbudstegningene, men tilbydere står fritt til å presentere andre løsninger innenfor rammene som er satt i beskrivelsen.

Alle armaturer leveres komplette med DALI2-forkobling på alle armaturer.

Spesifikasjon:

Følgende forutsetninger/presiseringer er lagt til grunn:

Det skal leveres armaturer med siste kjente teknologi og det skal kun benyttes armaturer med LED lyskilder og DALI forkoblingsutstyr.

Armaturene skal tilfredsstillende bedre enn Mac Adam steg 3 gjennom hele levetiden, CRI/Ra bedre enn 80, levetid ca. 100.000 timer og ca. 120 Lm/W for allmenbelysning og ca. 90 lm/W for effektbelysning.

Det er tatt utgangspunkt i at høyder oppgitt i snitt fra arkitekttegning er gjeldende for beregninger

Det skal etableres lysvarsling med rød/grønn indikering for portstatus (åpen/lukket) ved ambulanseport. Varsling skal monteres innvendig og utvendig på begge sider av port.

Det skal medtas utendørs belysningsmaster langs parkeringsplass. Det skal etableres 3–4 master tilpasset området og utføres i henhold til gjeldende krav og relevante kommunale/byggherrekrav for utendørs belysning.

Lysstyring

Generelt skal belysningen styres av bevegelse med mulighet for overstyring fra bryterpaneler. Grunnbelysningen i rommene hvor utrykningskjøretøy er plassert og tilstøtende rom til dette skal alltid ha 20% belysning.

Ved detektering av bevegelse eller eventuelt alarm går lyset i disse arealene på 100%. I fellesarealer som inngang, korridorer, felles oppholdsplasser i gangsoner styres belysningen av bevegelse.

I møterom styres lyset av bevegelse med mulighet for overstyring via bryter på vegg. Her skal det være mulig å skru lys ved skjerm av mens resten av lokalet har mulighet for separat justering.

På oppholdsrom stue/kjøkken styres grunnbelysningen av bevegelse med mulighet for overstyring fra bryter. Effektbelysning i kjøkken og over spise og stuebord styres av brytere på vegg.

For soverom, tekniske rom og verksted styres lys av konvensjonelle brytere.

Utelys styres av astrour i hovedfordelingen.

443 Nødlysutstyr

Kursopplegg for nødlysanlegg.

Det blir installeres et komplett nødlyssystem anlegg som skal være i henhold til offentlige forskrifter som:

- Plan og Bygningsloven, TEK17.
- EN 50172 og EN 1838
- Samt gjeldende brannrapport og branntegninger

Nødlysanlegget skal etableres som et adresserbart system med desentralisert strømforsyning. Armaturene kobles opp sammen via Dali-bus og programmeres/adresseres i Dalianlegget og leveres med selvtest.

Alle nødlysmatruer skal være i LED utførelse.

Lux-krav på sentraler, slukkeposter, manuelle meldere og brannslangeskap skal ivaretas.

Det skal leveres ledelys i tekniske rom og garderober.

Feilsignal fra nødlysanlegget skal ha mulighet til overføring til SD anlegg.

Kapittelet omfatter levering og montasje av et komplett ferdig idriftssatt nødlysanlegg bestående av lede-, markering- og antipanikklys for delen av bygge som inngår i prosjektet.

Programmering av kundetekster og idriftsettelse skal medtas i tilbudet.

45 ELVARME

Det skal medtas tilkobling av varmeelementer for sluk på tak iht. beskrivelse fra rør.

Bygget forøvrig planlegges oppført med oppvarming via vannbåren varme fra varmepumpe med energihull.

Som funksjonskrav for varmeanlegget gjelder krav gitt i beskrivelse for VVS - anlegg.

46 RESERVEKRAFT

461 Elkraftaggregater

Det er lagt til grunn et aggregat på 110 kVA. Se funksjonsbeskrivelse.

462 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal etableres uavhengig og sikker strømforsyning til alle sikkerhetskritiske funksjoner knyttet til R290 (propan) varmepumpe, herunder gassdeteksjon, alarmsystem og avtrekksvifte. Se forøvrig kapittel 56 automatisering. Løsningen skal sikre kontinuerlig drift ved bortfall av normal forsyning.

Totalentreprenør skal prosjektere og levere komplett løsning for strømforsyning til disse funksjonene, enten via UPS eller prioriterte kurser tilknyttet reservekraft. Det skal

dokumenteres at valgt løsning tilfredsstiller krav til nødvendig driftstid og oppetid for sikker funksjon ved strømutfall.

For dørautomatikk leverer lås og beslag UPSer plassert lokalt ved dørene.

47 Lokal kraftproduksjon

471 Solcelleanlegg

Det er ikke medtatt solcelleanlegg for anlegget.
Eventuell vurdering av dette tas i detaljprosjektet.

50 tele og automatisering

Tele- og automatiseringsanlegget skal leveres komplett og fagmessig utført.
Kostnader for føringsveier skal medtas i kapittel 4.

51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING

511 Systemer for kabelføring

Omhandles i kapittel 40.

512 Jording

Jording av kablingssystemet utføres i henhold til krav i NEK 700.

514 Inntakskabler for teleanlegg

Det skal etableres rør for inntak av fiber fra leverandører i området, det skal legges ned to stk 40mm rør.

515 Telefordelinger

Det skal etableres rack for IKT i IKT-rom i plan 2. Dette rommet benyttes også til plassering av sentralutstyr teletekniske anlegg. Det forutsettes at inntak for spredenettt kan termineres i samme rack.

Fra rack skal det legges spredenettt iht. CAT. 6A sambandsklasse E, til hvert enkelt uttak i bygget. Spredenettkabel skal termineres i RJ45 patchepanel (24 / 48 ports). Ved arbeidsposisjoner / utstyr og lignende termineres kabel i RJ45 uttak.

Rack:

- Datarack leveres som gulvskap.
- Skapmål skal generelt være 2000x800x800 (hxbxd). Skapene skal ha avtakbart side- og bakstykke med glassdør i front.
- Tilstrekkelig føringsbøyer for patchekabler etc. vertikalt og horisontalt
- Skal ha god mulighet for gjennomlufting og forberedes for montering av vifte for kjøling ved behov
- 2 stk. strømlister med minimum 8 uttak tilkoblet til separate stikkontakt.
- Det medtas nødvendige patchepaneller.
- Elektronikk og patchesnorer for fiber og CAT 6A anses som en leietagerleveranse.
- Skapet skal enten være helsveiset eller så må alle delene utjevnes.

Det må avklares under detaljprosjekteringen om Sykehus Innlandet ønsker eget rack i bygget eller om nettverksutstyr kan settes sammen med IKT Valdres sitt utstyr.

52 Integrert kommunikasjon

520 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

521 Kabling for IKT

Det skal leveres et komplett spredenett med datakabling CAT 6A, sambandsklasse E. Kablingssystemet skal testes etter kravene i siste versjon av NEK 700, og det skal leveres systemgaranti for 20 år.

Det henvises til tilbudstegningen for antall datapunkter som skal medtas i prosjektet. Gjelder også tv, treningsrom, møterom, tv oppholdsrom ambulanse, alle kontorer, infoskjerm i vognhall mm

Det skal tas med tilstrekkelig antall punkter for å dekke WIFI i plan 1 og 2 i arealene som omfattes av prosjektet. Uttakene skal leveres som dobbel RJ45. IKT valdres/sykehuset innlandet vil levere wifi-utstyr, entreprenør skal medta koordinering og montering av dette.

For tekniske anlegg skal det legges til grunn 2 stk. RJ45 uttak til alle systemer. Det gjelder i hovedsak ventilasjon, automatikk og underfordeling.

522 Nettutstyr

Det er ikke medregnet noe nettverkselektronikk.

53 Telefoni og personsøking

532 System for telefoni (mobilforsterkeranlegg)

Avklares i detaljprosjekteringen.

534 Porttelefon

Det skal medtas komplett porttelefonanlegg for anlegget med utvendig anropsapparat ved hovedinngang og svarapparater plassert i oppholdsrom for ambulanse og i kontorer for feiere. Anlegget skal leveres med kamera i utvendig apparat og innvendig svarapparat med monitor og utløserknapp for åpning av dører. Anlegget skal leveres med separat ringeknapp for ambulanse og brann.

54 ALARM- OG SIGNALSYSTEMER

542 Brannalarm

I dette kapittel skal det medas kabling, levering, montering, merking, adressering og idriftsettelse av et komplett brannalarmanlegg.

Det skal installeres et heldekkende adresserbart automatisk brannalarmanlegg etter gjeldende forskrifter og retningslinjer i Byggeteknisk forskrift TEK 17 og NS3960. Gjeldende brannrapport med tegninger fra RIBr skal følges. Anlegget skal leveres ferdig programmert med tekster som gjør det enkelt å forstå hvor det er utløst alarm.

Brannalarmsentralen skal plasseres på ikt rom i plan 2. Brannmannspanel plasseres i angrepspunkt for brannvesen som er hovedinngang plan 1.

Anlegget skal i hovedsak baseres på optiske detektorer rundt i bygget. Det skal medtas multikriteriedetektor i områder som kan forårsake uønskede alarmer, dette være seg garderobes, kjøkken, vognhall, garasje, vaskehall etc.

Dører i brannskiller som står åpen i normalsituasjon og skal lukkes ved brann skal ha magnet montert i dørpumpe eller dørholdermagnet på vegg.

Generelt skal alle detektorer tilpasses omgivelsen og miljøet der detektor er plassert.

Varsling

Varsling skal primært utføres med brannklokker. I områder hvor det ikke kan dokumenteres tilstrekkelig lydnivå fra brannklokker, skal det etableres supplerende varsling.

Dette gjelder eksempelvis møterom med høye akustiske krav, samt vognhall, garasje og vaskehall der støy, akustikk eller avstander kan redusere oppfattet lydnivå. I slike områder skal det vurderes og benyttes lokale lydgivere (summer i detektorer) og/eller optisk varsling (lysvarsling/blitz) for å sikre tilfredsstillende varsling i henhold til gjeldende krav.

Det leveres O-plan for brannalarmanlegget i angrepspunktet for brannvesen.

I/O styring (nedstående liste er ikke uttømmende og vil bli avklart i detaljprosjektering):

- Lydanlegg skal kutte ved utløst brannalarm.
- Dører/adgangskontroll.
- Dører som skal lukke ved utløst brann.
- Aggregatstyring
- Sprinkleranlegg
- Andre anlegg som har med brannsikkerhet.

Overføring til 110-sentralen og vaktpersonell i kommunen iht. varslingsrutiner.

543 Adgangskontroll og innbruddsalarm

Det skal leveres komplett adgangskontrollanlegg iht. FG`s regelverk.
Anlegget skal inkludere et grafisk alarmpresentasjonssystem, og skal deles inn i soner.
Anlegget leveres med kodetastaturer. Systemet skal være modulbasert som ivaretar utvidelser uten utskifting av eksisterende utstyr.

Det skal medregnes et Windows basert grensesnitt med pålogging via web for administrasjon av systemet.

Systemet skal leveres og monteres komplett med strømforsyning og nødstrømsforsyning for min. 8 timer full drift av anlegget, inklusivt batteri backup til alle elektriske sluttstykker, motorlåser og magnet låser.

Omfanget av leveransen fremgår av tilbudstegninger og beskrivelse fra Lås og beslag.
Adgangskontrollanlegget må samkjøres med porttelefonanlegget.

Sentralutstyr

Sentralutstyr for adgangskontroll skal ha teknisk ytelse som takler drift, styring og presentasjon av systemet uten unødvendig ventetid eller feil. Serveren skal også kunne knyttes til andre formål uten at dette går ut over prestasjonen som hovedsentral.
Programvare for adgangskontroll og grafisk presentasjon leveres komplett.

56 AUTOMATISERING

Automatiseringsanlegget skal inngå som en integrert del av elektroentreprisen.
Elektroentreprenøren skal ha overordnet koordineringsansvar mellom elektro- og automasjonsfagene, herunder ansvar for ITB-funksjonen, inkludert organisering, grensesnittkoordinering og tilhørende kostnader.

Automatiserings- og SD-anlegg skal baseres på åpne og standardiserte protokoller og grensesnitt. Løsningene skal være leverandøruavhengige og tilrettelegges for fremtidige utvidelser, ombygginger og integrasjoner mot byggets øvrige tekniske anlegg.

Systemene skal være autonomt oppbygget og kunne driftes og betjenes lokalt uten avhengighet av ekstern skyplattform eller internettforbindelse.

Endelig omfang, systemoppbygging og detaljert funksjonsbeskrivelse for automatiseringsanleggene skal videreutvikles og koordineres i detaljprosjekteringen basert på krav og prinsipper angitt i denne beskrivelsen.

562 Sentral driftskontroll og automatisering

Toppssystem for sentral driftskontroll skal baseres på åpne og standardiserte grensesnitt, eksempelvis SD-Link eller tilsvarende, og skal være fullt kompatibelt med kommunens eksisterende SD-anlegg. Systemet skal muliggjøre sentral overvåkning, styring, logging, alarmhåndtering og energioppfølging for byggets tekniske installasjoner.

Samtlige relevante drifts-, energi- og alarmverdier skal logges med minimum fem års historikk. Historikk, trendlogger og alarmer skal være tilgjengelige for autoriserte brukere via SD-anlegget. Systemet skal dimensjoneres for minimum 10 samtidige brukere uten redusert funksjonalitet eller ytelse.

PLS-er, servere, kommunikasjonsutstyr og øvrige sentrale automasjonskomponenter, herunder utstyr tilknyttet varmesentral og SD-anlegg, skal sikres med UPS for å opprettholde stabil drift ved strømbryt og spenningsforstyrrelser.

563 Lokal automatisering

Lokal automatisering skal utføres med KNX-basert automatikk for romkontroll, styring og regulering av relevante funksjoner i bygget.

Tekniske komponenter og delsystemer, herunder VAV- og CAV-spjeld, solavskjerming og øvrige automasjonsfunksjoner, skal leveres med nødvendige KNX-grensesnitt for integrasjon mot overordnet SD-anlegg. Lysstyring skal baseres på DALI og integreres mot lokal automatisering og SD-anlegg der dette er relevant for styring, overvåkning og energioppfølging.

Funksjonsbeskrivelse og reguleringsprinsipper for ventilasjonstekniske anlegg utarbeides av ventilasjonsentreprenøren. Elektro-/automasjonsentreprenøren skal ivareta levering, programmering, koordinering og integrasjon mot lokal automatisering og overordnet SD-anlegg.

KNX-anlegg og øvrige desentrale automasjonskomponenter skal sikres med nødvendig UPS-beskyttelse for å opprettholde stabil drift og kommunikasjon ved strømbryt og spenningsforstyrrelser.

74 UTENDØRS ELKRAFT

745 Utendørs elvarme

Det skal leveres og monteres elektrisk snøsmelteanlegg innstøpt i betongplate utenfor porter til:

- Vaskehall og frem til Ambulanse
- Garasje/verksted – Feiere

Omfang og plassering fremgår av plantegning **E 400 01**.

Styring og regulering

Snøsmelteanlegget skal styres automatisk via regulator med temperatur- og fuktføler tilpasset utendørs snøsmelteanlegg.

Anlegget skal:

- Aktiviseres ved risiko for snø- og isdannelse.
- Regulere effekt automatisk basert på temperatur og fuktighet/nedbør.
- Ha etterløpsfunksjon for uttørking av overflate.
- Ha mulighet for manuell overstyring og servicefunksjon.
- Tilkobles SD-anlegg der dette finnes.

Følere skal plasseres representativt i oppvarmet område og være egnet for innstøping/utendørs montasje.