

Arcon Prosjekt AS

► Funksjonsbeskrivelse elektro- og teletekniske anlegg

MNA

Vedlegg 2 Utomhus

Oppdragsnr.: **52101755** Dokumentnr.: **RIE01** Versjon: **F02** Dato: **2022-06-27**



Oppdragsgiver: Arcon Prosjekt AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Jørgen Wien
Rådgiver: Norconsult AS, Kongens gt 27, NO-7713 Steinkjer
Oppdragsleder: Rune Gjermo
Fagansvarlig: Svein Kristiansen
Andre nøkkelpersoner: Lorentz Rosten

F02	2022-06-27	For anskaffelse	Svein Kristiansen	Stian Venseth	Svein Kristiansen
F01	2022-03-18	For anskaffelse totalentreprise	Svein Kristiansen	Stian Venseth	Svein Kristiansen
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.

Innholdsfortegnelse

40	ELKRAFT GENERELT	5
400	Generelt	5
401	Omfang	5
402	Tilbudsdokumentasjon	5
403	Grensesnitt	5
404	Dokumentasjon for utførelse	5
405	Lover, forskrifter og normer	6
406	Utstyr	6
407	Montasje av utstyr	6
408	Kontroll	6
409	Funksjonsprøving og idriftsettelse	7
410	Opplæring	7
411	Forvaltning-, drift- og vedlikeholdsinstruks (FDV)	7
412	Opprydding	8
413	Merking	8
414	Bygningsmessige hjelpearbeider	8
41	BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	9
411	Systemer for kabelføring	9
412	Systemer for jording	9
43	LAVSPENT FORSYNING	Error! Bookmark not defined.
431	System for elkraftinntak	Error! Bookmark not defined.
433	Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	Error! Bookmark not defined.
434	Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner	Error! Bookmark not defined.
44	LYS	Error! Bookmark not defined.
442	Belysningsutstyr	Error! Bookmark not defined.
443	Nødlysutstyr	Error! Bookmark not defined.
45	ELVARME	Error! Bookmark not defined.
453	Varmeelementer for innbygging	Error! Bookmark not defined.
46	RESERVEKRAFT	Error! Bookmark not defined.
461	Elkraftaggregater	Error! Bookmark not defined.
462	Avbruddsfri kraftforsyning	Error! Bookmark not defined.
462.1	UPS til automatiske døråpnere	Error! Bookmark not defined.
462.2	Solcelleanlegg	Error! Bookmark not defined.
50	TELE OG AUTOMATISERING GENERELT	Error! Bookmark not defined.
500	Orientering	Error! Bookmark not defined.

51 BASISINSTALL. FOR TELE OG AUTOMATISERING

- 511 Systemer for kabelføring
- 512 Jording
- 514 Inntakskabler for teleanlegg
- 515 Telefordelinger

Error! Bookmark not defined.

Error! Bookmark not defined.

Error! Bookmark not defined.

Error! Bookmark not defined.

Error! Bookmark not defined.

52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON

- 521 Kabling for IKT

Error! Bookmark not defined.

Error! Bookmark not defined.

54 ALARM OG SIGNAL

- 542 Brannalarm
- 543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

Error! Bookmark not defined.

Error! Bookmark not defined.

Error! Bookmark not defined.

56 AUTOMATISERING

- 562 Sentral driftskontroll og automatisering

Error! Bookmark not defined.

Error! Bookmark not defined.

74 UTENDØRS ELKRAFT

10

- 743 Utendørs lavspent forsyning

10

Enhetspriser

Error! Bookmark not defined.

40 ELKRAFT GENERELT

400 Generelt

Denne delen av krav- og ytelsesspesifikasjonen beskriver generelle krav til utførelse, dokumentasjon, testing, koordinasjon, leveranser osv.

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

Anlegget skal utstyres med komplette funksjonsdyktige installasjoner i henhold til det komplette konkurransegrunnlaget med tegninger, krav- og funksjonsbeskrivelser med vedlegg.

Alle poster i sammendraget skal fylles ut, og der enhetspriser etterspørres skal de oppgis.

401 Omfang

Denne krav- og ytelsesspesifikasjonen beskriver grunnleggende krav til funksjoner, kvalitet og utførelse av de elektrotekniske anlegg. Dersom ikke annet er nevnt i kravspesifikasjonen, skal utstyr og leveranser være i.h.t. NS 3420. De tekniske bestemmelsene skal også være gjeldende for tilsvarende sammenlignbare produkter som ikke er med i standarden.

Elektro- og teletekniske arbeider skal utføres i totalentreprise med fullt prosjekteringsansvar. Forøvrig vises til felles bestemmelser.

Alle installasjoner skal leveres komplette og fleksible slik at de kan tilpasses bruksendringer og nye behov.

402 Tilbudsdokumentasjon

Tilbudet skal omfatte samtlige poster i sammenstillingsskjemaet. Enhetspriser og opsjonspriser som etterspørres skal oppgis.

403 Grensesnitt

Elektroentreprenøren skal orientere seg om alle forhold ved anlegget, bruken, bygningsmessige og tekniske forhold som kan påvirke valg av løsninger.

404 Dokumentasjon for utførelse

For prosjektet skal, som minimum, følgende tegninger utarbeides:

Plantegninger skal være delt inn i elkrafttekniske, sikkerhet- og teletekniske/føringsveier.

Alle plantegninger skal utarbeides i målestokk 1:50, mens detaljtegninger og snitt skal være i 1:20. Det skal utarbeides tavleskjemaer og styrestrømskjemaer for alle fordelingene. Det skal også utarbeides prinsippskjema for stigeledninger samt eventuelt nødvendige utsparingstegninger for gjennomføringer og branntettinger.

Tegningene skal utarbeides i henhold til omforent og godkjent fremdriftsplan. Tegninger skal forelegges byggherren for kontroll senest 3 uker før de skal brukes på byggeplass. Slik kontroll er ikke en endelig godkjennelse av anlegget, som først skjer ved overtagelse.

Dokumentasjon for materialvalg skal forelegges byggherren for godkjenning i god tid, slik at nødvendige vurderinger kan gjøres.

Alle dimensjoner og beregninger skal legges frem for byggherre før installasjoner igangsettes.

Alt prosjekteringsmaterieell skal være kvalitetssikret og tverrfaglig koordinert. Ved oppstart av prosjekteringen skal entreprenør avdekke og utarbeide dokumentasjon som identifiserer alle tverrfaglig grensesnitt. Utarbeidet grensesnitt-dokumentasjon skal følges og koordineres i prosjekteringen og utførelsen.

El-entreprenør skal orientere seg om alle bygningsmessige og tekniske forhold som kan påvirke valg av løsninger, og være aktiv i prosessen mot en felles løsning.

405 Lover, forskrifter og normer

Alle elektrotekniske installasjoner skal tilfredsstille alle relevante lover og forskrifter.

For alle normer og forskrifter er siste revisjon gjeldende.

Installasjonene skal dimensjoneres etter byggets behov og denne kravspesifikasjonen, og skal utføres iht. FEL, TEK, FG og NEK 399/400/439/700, NS 3420, NS 11001, EMC-direktivet.

406 Utstyr

For elektroteknisk utstyr skal beregninger av dimensjoner, tverrsnitt og lignende legges frem for byggherren/RIE.

Alt utstyr skal være av god, gjennomprøvd kvalitet og levert av anerkjente produsenter og leverandører.

Dokumentasjon av valg av materialer, utstyr, løsninger osv. skal legges frem for byggherren/RIE i henhold til omforent fremdriftsplan.

Alt utstyr skal være enhetlig og det skal legges vekt på driftssikkerhet, vedlikeholdsvennlighet, tilgjengelighet av reservedeler og mulighet for utskifting.

407 Montasje av utstyr

Endelig plassering av alt utstyr skal presenteres for og godkjennes av byggherren før installasjon.

Alt utstyr skal installeres i overensstemmelse med produsentens anvisninger og retningslinjer.

Alt utstyr skal installeres med tilstrekkelig plass til vedlikehold.

Etter avsluttet montasje skal alt utstyr rengjøres.

408 Kontroll

Byggherren skal gis anledning til å være tilstede under alle kontroller og tester.

Byggherren eller dennes representant har til enhver tid rett til å foreta de undersøkelser, tester og kontroller han måtte ønske av elektroentreprenørens arbeider.

Gjennomføringsprosedyrer for kontroll og test av alle installasjoner skal legges frem for byggherren.

409 Funksjonsprøving og idriftsettelse

Etter rengjøringen skal alle installasjoner funksjonsprøves og prøvekjøres lenge nok til at alle nødvendige målinger, justeringer og innstillinger kan utføres på en grundig og forsvarlig måte.

Protokoller fra utførte tester skal utarbeides og overleveres sammen med FDV-dokumentasjonen.

Byggherren skal gis anledning til å være tilstede under funksjons- og ytelsestester samt andre innkjøringsarbeider.

De ovenstående beskrivelsene gjelder også for utstyr og installasjoner der testkrav ikke er eksplisitt omtalt i det relevante kapittelet.

For dette prosjektet skal fagentreprenørene medta prøvedriftsytelser og bistand til ITB-arbeid.

Planlagt ressursbruk i prøvedriftsperioden skal ikke brukes til å rette opp feil og mangler eller annen nødvendig ordinær oppfølging av leverte anlegg.

410 Opplæring

Ved overleveringen skal elektroentreprenøren gi byggherrens bruker(e) nødvendig opplæring i bruk, drift og vedlikehold av alle installasjoner.

411 Forvaltning-, drift- og vedlikeholdsinstruks (FDV)

Entreprenøren skal utarbeide fullstendig FDV-dokumentasjon for alle installasjoner i henhold til kontraktsgrunnlaget. Dokumentasjonen skal leveres sammen med som-bygget-tegninger ved overleveringen av anleggene.

I tillegg til kontraktsbestemmelsene:

Entreprenøren skal før anlegget overtas av byggherre, sette opp en fyldig og lettfattelig drifts- og vedlikeholds instruks for anlegget.

Entreprenøren skal selv legge inn FDV-dokumentasjonen etter system for IKBYGG og FDV-bygg.

Instruksen skal inneholde følgende:

- Orientering om prosjektet.
- Adresse og telefonliste for alle relevante firma som har vært delaktig i prosjektet.
- Funksjonsbeskrivelser og systemskjema.
- Spesifikasjon over alt levert utstyr med type betegnelser. Alle komponenter i brosjyrer skal merkes med komponentnummer i henhold til TFM merking. Komponentkoding koordineres med de øvrige fag.
- Rutiner for vedlikehold og anvisning for skjøtsel.
- Daglige, ukentlige, månedlige og årlige sjekkpunkter.
- Utkast til feilsøkingsskjema.
- Reparasjons-/kvitteringskort.
- Nødvendige brosjyremateriell og reservedelslister.

- Protokoller fra utførte tester skal utarbeides og overleveres sammen med FDV-dokumentasjonen.
- FEB-dok beregninger.

Anleggsdokumentasjon skal inneholde eget stoffkartotek over helsefarlige stoffer som har vært benyttet i byggeprosessen.

Under de respektive kapitler settes inn nødvendige nedfotograferte tegninger og skjema som er nødvendig ut fra henvisninger som gjøres i teksten.

412 Opprydding

Elektroentreprenøren skal til enhver tid holde arbeidsplassen ryddig.

Alt avfall etter egne arbeider skal løpende ryddes opp og fjernes.

413 Merking

Alle maskiner, tavler, utstyr m.m. skal merkes.

All merking skal være oversiktlig og varig.

Samtlige bokser og utstyr og uttak skal merkes med tavle- og kursnummer.

Det skal benyttes TFM merkesystem.

Alle kabler skal merkes i begge ender med tavle- og kursnummer. Der brannskiller krysses skal stigekabler merkes på begge sider av skillet.

Alle rekkeklemmer skal merkes.

414 Bygningsmessige hjelpearbeider

Alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider skal inkluderes for et komplett anlegg.

Elektroentreprenøren skal inkludere alle nødvendige gjennomføringer/hulltaking etc. Prising koordineres med totalentreprenør.

41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT

411 Systemer for kabelføring

Det skal leveres et komplett anlegg for føringsveier for utomhusanlegget, inkl. 50 og 110 mm rør under gulv og i grøft for fremføring av kabelanlegget.

Se Vedlegg 7 Sorteringhall, hvor røranlegget er beskrevet i kap. 411.

412 Systemer for jording

Anlegget skal utføres i samsvar med forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner, jordingshåndboken med eventuelle stedlige særbestemmelser.

Tilkoblingspunkter og jordledere skal være merket i klartekst, med kabelnummer og kabelliste.

Det legges cu-wire i alle grøfter for kabelanlegget. Fra cu-wire i grøft tilkobles og legges isolert PN opp til lysmast for tilkobling.

74 UTENDØRS ELKRAFT

700 Generelt

Denne delen av krav- og ytelsesspesifikasjonen beskriver generelle krav til utførelse, dokumentasjon, testing, koordinasjon, leveranser osv.

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

Anlegget skal utstyres med komplette funksjonsdyktige installasjoner i henhold til det komplette konkurransegrunnlaget med tegninger, krav- og funksjonsbeskrivelser med vedlegg.

Alle poster i sammendraget skal fylles ut, og der enhetspriser etterspørres skal de oppgis.

System for kabelføring

Det skal leveres et komplett anlegg for føringsveier for utomhusanlegget, inkl. 50 og 110 mm rør under gulv og i grøft for fremføring av kabelanlegget.

Se Vedlegg 7 Sorteringhall, hvor røranlegget er beskrevet i kap. 411.

System for jording

Anlegget skal utføres i samsvar med forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner, jordingshåndboken med eventuelle stedlige særbestemmelser.

Tilkoblingspunkter og jordledere skal være merket i klartekst, med kabelnummer og kabelliste.

Det legges cu-wire i alle grøfter for kabelanlegget. Fra cu-wire i grøft tilkobles og legges isolert PN opp til lysmast for tilkobling.

743 Utendørs lavspent forsyning

Elbilladding

Det skal medtas komplette anlegg med frittstående ladestasjoner som omfatter levering, montering, tilkopling, igangkjøring, kvalitetskontroller, prøving og dokumentasjon.

- Det skal benyttes Smart lader av anerkjent fabrikat med solid utstyr som kan være plassert utvendig med god korrosjonsbeskyttelse, værbeskyttelse, oppheng for kabler etc.
- Det skal leveres ladestasjoner med system for lastfordeling og dynamisk fasestyring av strømforsyningen.
- Mulighet for mode 3 type 2 uttak.
- På grunn av stadig utvikling skal det vurderes sammen med byggherre valg av type, størrelse og effekt på uttakene.

Det skal legges til rette for et betalingssystem for hvert uttak med flere nivå slik som allmenn bruk, tjenestebiler og ansatte. Dette på en måte slik at senere kostnader med komplettering av utstyr og installasjoner unngås.

- Systemet skal knyttes opp mot internett for sentral overvåking og drift.

Frittstående uttak:

Det skal medtas totalt 5 stk. frittstående søyler med a`2 stk. 1/32 A uttak/ladestasjoner montert på hver søyle, totalt 10 stk. ladestasjoner. Komplet med egne tilførsler og kommunikasjonskabel, effektstyring etc.

Strømforsyning:

Det skal monteres egen energimåler i hovedfordeling i bygget som forsyner ladeuttakene. Se også vedlegg 7 Sorteringshallen.7

Ved parkeringsplassen ved administrasjonsbygget monteres fordelingsskap for sikringsavgangene til ladestolpene. For fremtidig utvidelser av elbillading skal det for forsyningskabel, effektbryter og fordelingsskapet medtas en reservekapasitet på 50 kW.

Det legges ekstra rør 110 mm frem til parkeringsplass for fremtidig utvidelse for elbiler.

Effektstyring.

Fra 19» rack i sorteringshallen legges kommunikasjonskabler til utvendig plassert fordelingsskap. Det skal etableres stjernenett som Cat. 6 til alle ladeuttak for kommunikasjon, effektstyring og lastfordeling.

Anlegget skal kunne innpasses i bygningens elektriske installasjon uten forringelse av effektuttak til nødvendig driftsteknisk behov.

Ved samtidig bruk av alle ladeuttak skal det leveres 10 A som minimum ladestrøm for hvert uttak.

Sykkelparkering

Det er beskrevet stikkontakter for lading elsykler og lys i tak i vedlegg 7, Sorteringsanlegg.

744 Utendørs lys

Alt utelys styres med felles fotocelleautomatikk og «urstyring» over SD-anlegg.

For å kunne slukke noe av belysning på bygget og noe av parkbelysningen midt på natten, må kabling og kobling tilpasses dette med urstyring over SD-anlegget.

Hvilke armaturer som skal slukke avklares i forbindelse med detaljprosjekteringen.

Det legges til grunn Luxtabell 1C fra Lyskultur som planleggingskriterier. I tillegg settes minimumskrav for belysningsnivået til 20 lux for område.

Det skal medtas komplett anlegg inkl. graving for fundament, kabelgrøft, legging merkebånd etc. som koordineres med totalentreprenør.

Utvendig belysning skal gjennomgås med byggherre, Lark og Ark ved detaljprosjekteringen.

Det skal medtas belysning for hele utomhusanlegget med vei, parkeringsplasser etc. komplett levert og montert med fundament, kabel, jording, merkebånd etc.

Det skal leveres lysmaster med belysning for hele uteområde. Plassering av lysmaster skal være ved tomtegrensen/gjerdet rundt hele anlegget. I tillegg skal det plasseres lysmaster på anlegget i henhold til behov hvor nøyaktig plassering avklares med byggherre. Behovet for lysmaster må vurderes sammen med beskrevet belysning på gesims for alle byggene.

Det medtas 2 stk. lysarmaturer som monteres på frittstående port/stativ for skilting av innkjøring til anlegget.

Det er beskrevet belysning ved inngangsdører og gesims på byggene, se post 44. Type avklares med ARK og byggherre ved detaljprosjektering.

Enhetspriser skal oppgis i tilbudet.

Adgangskontrollanlegg:

Det er beskrevet i vedlegg 7 Sorteringshall, sentralutstyr og kommunikasjonskabler ut til hvert bygg. For utomhusanlegget monteres utstyr som skal tilknyttes felles anlegg med de øvrige byggene.

MNA har et system for porter og bommer ved eksisterende anlegg. Dette er levert av Forås (fleksKey). Det nye anlegget må være kompatibelt med eksisterende system. Alle grunder/ dører i gjerde må ha tilsvarende adgangskontroll som ytterdører i byggene mulighet for programmering av åpningstider etc.

For utomhusanlegget skal det medtas adgangskontroll på alle tilkomster for anlegget som porter, bom, dør/grind. For port brann-beredskap monteres løsning for sikker tilkomst med utrykningskjøretøy.