
26 EL-INSTALLATIONER.

26.1.01 ARBEJDETS OMFANG

Arbejdet omfatter alle de i nærværende beskrivelse med tilhørende tegninger specificerede installationer inkl. alle for opgavens fuldstændige færdiggørelse nødvendige arbejder og leverancer, kun med udeladelse af sådanne, der udtrykkeligt er krævet udført eller leveret af andre. Endvidere afprøvning, udførelse af kontrolmålinger samt demonstrationer af anlæggets virkemåde for bygherrens repræsentanter. Arbejdet skal omfatte den komplette færdiggørelse af installationerne for lys, kraft, svagstrøm og jordingsanlæg inkl. mærkning og skiltning.

Entreprenøren har pligt til at holde sig underrettet om arbejdets gang og skal fremme sit arbejde på en sådan måde, at det ikke forsinkes andre entreprenører.

I hovedtræk omfatter arbejdet følgende:

- a) Levering og montering af stikledninger
- b) Levering, montering og udførelse af føringsveje
- c) Levering og montering af el-tavler
- d) Levering og montering af kraftinstallation
- e) Levering og montering af lysinstallation
- f) Levering og montering af svagstrømsinstallationer
- g) Levering og montering af hårde hvide varer
- h) Elektrisk installation af VVS komponenter
- i) Etablering af jordingsystem

26.1.02 Autorisation

El-installatøren skal være autoriseret af Grønlands El-myndighed, til arbejder i Grønland.

26.1.03 Anmeldelser

Alle anmeldelser til elforsyningselskabet, samt Tele foretages af el-entreprenøren i det omfang, og efter de procedurer, som kræves af de respektive myndigheder. Afgifter i forbindelse med tilmeldinger afholdes af bygherren.

26.1.04 Love, normer, m.v.

Arbejdet skal udføres iht. tegninger, beskrivelse og gældende normer. I tvivlstilfælde skal nærmere instruks indhentes hos byggeledelsen.

Arbejdet skal udføres i overensstemmelse med og overholde gældende love og bestemmelser, herunder skal fremhæves:

- a) Fællesbestemmelser for stærkstrømsanlæg Grønland (FBSG)
- b) Stærkstrømsbekendtgørelsen afsnit 6, Elektriske installationer i Grønland (SBG6)
- c) Fællesregulativet (FR) samt grønlandske tillæg til FR.
- d) Grønlands Bygningsreglement af 2006.
- e) Basisbeskrivelse for el arbejder, udarbejdet af ELFO og F.R.I.
- f) Nærværende arbejdsbeskrivelse.

Senere daterede tillæg til et dokument har gyldighed foran dette.

Tegninger og beskrivelser supplerer hinanden således, at en anvisning har gyldighed, selv om den kun er givet et sted. Hvor der måtte være uoverensstemmelse mellem samme anvisning angivet flere steder, er største værdi at regne som gældende.

26.1.05 Kvalitetssikring

Der udfærdiges dokumentation for udført kvalitetssikringsarbejde, på niveau som anbefalet i cirkulære om kvalitetssikring af byggearbejder.

Installatørens KS-håndbog skal godkendes af byggeledelsen, inden entreprisens opstart.

KS-håndbogen skal løbende opdateres og fremvises til byggeledelsen på forlangende.

Ved entreprisens aflevering, udleveres en udfyldt KS-håndbog, inkl. røddrettede tegninger, afvigerapporter samt kopi af de besvarede tekniske forespørgsler.

26.1.06 MATERIALER

Materialer der ikke i arbejdsgrundlaget er specificeret med norm eller kvalitetsniveau, skal være af en kvalitet svarende til god handelsvare, samt af anerkendt fabrikat.

Alle materialer skal opfylde de af DEMKO og FBSG stillede krav og være typegodkendte, dvs. CE-mærket eller anført på liste over registreret materiel.

Materialer, der er behæftet med fejl, må ikke anvendes i byggeriet. Specificerede materialer, betegnet ved fabrikat, datablad eller typebetegnelse er at betragte som norm for art og kvalitet. Andre tilsvarende materialer kan anvendes, såfremt disse kan dokumenteres at være ligestillede i design, indbygningsmål og ydelse. Alternativ materialeanvendelse skal altid godkendes af bygherren, inden bestilling. Kabler og ledninger skal være IEC godkendte, og overalt anvendes der bly- og halogenfri kabler.

Materialer leveret af installatøren skal kunne modstå mekaniske påvirkninger og vibrationspåvirkninger, der må forekomme under transport og montage, såvel som de belastninger, der forekommer under brug af bygningen.

26.1.07 Tegningsmateriale

Hvor der af entreprenøren udføres installationsarbejder, der ikke direkte er angivet på det udsendte tegningsmateriale, eller hvis der under arbejdets udførelse aftales nødvendige ændringer af projektet, skal entreprenøren fortløbende fremkomme med oplysninger, tegninger, skitser og lignede til brug ved udarbejdelse af endeligt tegningsmateriale.

De på tegningerne anvendte symboler og betegnelser er anvendt efter gældende standard DS/EN 60617. Liden kendte symboler, samt symboler specielt oprettet for denne opgave er angivet i signaturforklaringen på de enkelte tegninger.

26.1.08 Huller, gennemføringer og afsætninger

Entreprenøren afsætter og udfører selv alle huller og afsætninger.

Entreprenøren bærer det fulde ansvar for, at alle afsætninger og gennemføringer udføres og placeres korrekt.

26.1.09 Lukning af gennemføringer

Ved arbejdets afslutning skal der være tætnet omkring alle kabler og ledninger, som er ført gennem vægge, dæk eller andre bygningskonstruktionsdele, således konstruktionens klassifikation oprettholdes.

26.1.10 Kabel- og ledningsføring

Hvor kabler/ledninger passerer dampspærre, skal der anvendes dampspærre krave som DAFA universal kabelkrave. Dampspærre må ikke gennembrydes med føringsrør. Dampspærre må kun gennembrydes hvor anden udvej menes uhensigtsmæssig.

Samlinger på nye kabler, som alene har til formål at forlænge disse, accepteres ikke.

El-entreprenøren skal endvidere sikre, at alle kabler afsluttes korrekt i alt afslutningsmateriel, med korrekt indføring af kappen samt korrekt aflastning.

26.1.11 Føringsveje

Entreprenøren skal også nøje koordinere sin føring af kabler ved gulve med andre entreprenørers installationer, specielt VVS føringer.

26.1.12 ARBEJDETS UDFØRELSE

26.1.13 Stikledning

Fra nærmeste kabelskab fremføres der el-stikledning til måler- og gruppetavle.

Oplysninger om tilslutningssted indhentes hos pågældende forsyningsselskab hvor bygningen opføres.

Stikledningen føres i T179 rør fra kabelskab til fundamentet.

26.1.14 Eltavler

Tavlerne udføres i henhold til FBSG og FR. Inden tavlerne sættes i produktion skal der fremsendes tavletegninger til bygherrens tilsyn. Tegninger skal indeholde alle komponenter inkl. mærkning.

Alle tavler udføres med separat PE skinne og med nødvendige beslag og bøjler, således kabler og rør korrekt aflastes i tavlerne.

Ved aflevering skal opdaterede tavletegninger være placeret i lomme indvendig i tavlen.

Hvor der etableres vandstikledning opsættes frostsikringsautomatik i nærheden af vandmåler.

26.1.15 Kraftinstallationer

Installationen udføres i henhold til plantegning E 420, samt tilhørende diagram for eltavler.

Den nøjagtige placering af tilslutningssteder for hårde hvide varer i køkkener koordineres med køkkenleverancens opstaltes.

Der udføres kraftinstallationer for VVS-komponenter i henhold til VVS-projekt. Dette indebærer bl.a. tilslutning for oliefyrsanlæg, cirkulationspumper og hydroforanlæg hvor der ikke fremføres vandstikledning.

Udover sikringer/maksimaler, sikkerhedsafbrydere, stikkontakter, forsyningskabler, ledninger og føringsrør, leveres alle komponenter af

VVS-entreprenør, men det påhviler denne entreprise at udføre alle elektriske tilslutninger.

El-entreprenøren skal nøje gennemgå VVS-projektet for indhentelse af samtlige detaljer for udførelsen, således at alle ydelser er indregnet i tilbuddet.

26.1.16 Lysinstallation

Installationen udføres i henhold til plantegninger samt tilhørende diagram for eltavle. Der henvises til konstruktionstegninger for overblik over vægkonstruktioner.

Generelt udføres alt afslutningsmateriale med udvendige underlag. Samtlige afbrydere og stikkontakter i værelser er af fabrikat LK type FUGA i farven hvid og alle 230V stikkontakter og lampeudtag skal være med beskyttelses-jord.

Afbrydere ved døre placeres 1100mm o.f.g. regnet til overkant af brydere. Stikkontakter i forbindelse med afbrydere placeres umiddelbart under disse.

Frit siddende stikkontakter i værelser ved gulv monteres over kanaler for varmeinstallation.

Afbrydere, stikkontakter og lampeudtag over køkkenborde monteres på underlag direkte under overskabe. Stikkontakter over køkkenborde skal fordeles over 2 grupper. Alt monteringsmateriale placeres i h.t. opstalter.

Stikkontakt for emhætte monteres på væg bag emhætte, koordineret i h.t. opstalt.

I køkkenregion fremføres kabler over køkkenskabe, og ned til monteringsmaterialer bag om overskabe.

26.1.17 Belysning

Der leveres og monteres belysning i henhold til tegninger.

Alle armaturer for kompakte lysstofrør, leveres i fasekompenseret og radiostøjdæmpet udførelse, og det bemærkes, at alle armaturer skal ekstra-beskyttes.

Alle armaturer leveres og monteres komplet inkl. lyskilde, beslag, kæder, wire samt evt. ekstra konstruktionsdele m.m til fastgørelse.

Hvor indbyggede armaturer monteres i isolerede lofter, er det el-installatørens ansvar, at de fra fabrikanten krævede afstande mellem armatur og isolering, overholdes.

Armaturlamper monteres direkte på undersiden af overskab.

Armaturlamper monteret på udvendig facade, monteres med højde efter aftale med byggeledelsen.

26.1.18 Svagstrømsinstallationer

Telefoninstallation

El-entreprenøren leverer og fremfører en komplet telefoninstallation i h.t. tegning E 420.

El-entreprenøren koordinerer arbejdet med Tele Greenland A/S så der i hvert bolig bliver monteret NTP-punkt.

El-entreprenøren anmelder byggeriets ønske om teleanlæg til Tele Greenland A/S straks ved byggeriets opstart.

NTP-punktet i boligerne monteres i underlag af samme fabrikat og type som stikkontakter.

Kablerne fra NTP-punkt frem til telefonudtag, skal være PDS.

Telefonudtag skal være fuldført RJ45 udtag.

TV/FM-signal anlæg

Der udføres TV/FM signalanlæg i h.t. E 420.

Antenner skal være af en god mekanisk kvalitet og have en impedans der svarer til anlæggets impedans (impedans tilpasset).

Der opsættes et stk. FM antenne, et stk. antenne for DVB-T.

Leverancen skal indeholde alle materialer for forsvarlig fastgørelse af antenner.

En modtageantenne skal anbringes på et sted, hvor der er refleksions- og støjfrihed. Er dette ikke muligt, skal refleksioner og støj, der opfanges direkte af antennen, søges fjernet/minimeret, evt. ved anden placering og ved anvendelse af anden antenntype. Hvis det ikke er muligt at fjerne generne, skal der med dokumentationen følge en detaljeret beskrivelse af, hvad der er foretaget for at fjerne generne.

Udtag for tele- og antenne skal være LK Fuga 2 modul vandret, og i samme udformning som stikkontakter.

26.1.19 Antifrostsikringsanlæg

Hvor der etableres vandstikledning udføres el-frostsikring med DMIH varmekabler eller med selvregulerende varmekabler, alt efter vandstikledningens længde.

Derudover udføres der antifrostsikring af afløbssystemet. Anlægget udføres med selvregulerende varmekabler. Se tegning E 421 og tavle-tegning E 450.

Varmekabler må ikke krydse sig selv eller ligge dobbelt.

De enkelte varmekabelstrækninger skal være uden samlinger.

Pålægningen af varmekablerne skal godkendes af tilsynet.

26.1.20 Jordingsanlæg

Til sikring mod, at der ved isolationsfejl kan opstå farlige berørings-spændinger på brugsgenstandenes steldele, skal installationerne udføres med ekstrabeskyttelse. Ekstrabeskyttelsen udføres under anvendelse af HPFI afbrydere i henhold til SBG-6.

Alle tilslutningssteder i el-installationer skal være forsynet med virksom Jordkontakt henholdsvis virksom Jordklemme, ligesom brugsgenstande og hjælpeapparater i el-installationer skal ekstrabeskyttes.

Fundamentselektrode.

Der udføres fundamentselektrode i henhold til gældende montagevejledning nr. 1, version 2 af 2002-05-01, alt efter funderingsmetode.

Elektroden udføres med 1x50mm² blank kobber, der nedlægges i hele randfundamentet som en åben ring og med en sløjfe for tilslutning. Enderne afsluttes over jord, fastgjort til fundament og må ikke røre hinanden. Sløjfen skal ligeledes afsluttes over jord og skal være tilgængelig.

Opmærksomheden henledes specielt på SBG-6 kap. 54.

Jordleder

Fra sløjfen trækkes 1G16mm² NOIKLX ind til hovedjordskinne i måler- og gruppetavle.

Hovedudligningsforbindelser.

Hovedudligningsforbindelser skal være forbundet til alle ledende dele, herunder koldtvandsrørssystemer, varmtvandsrørssystemer, afløbsrør, samt centralvarmerørssystemer.

Tilslutningerne skal være så tæt på det sted, hvor de ledende dele kommer ind i bygningen.

Hovedudligningsforbindelserne skal være fastgjort på rørledningerne med rørtilslutninger, hvortil kablet fastgøres. Alle forbindelser skal være opmærket i h.t. SBG-6.

Supplerende lokale udligningsforbindelser.

Metalliske vand-, varme- og afløbsrør forbindes til den supplerende udligningsforbindelse.

Alle forbindelser opmærkes i h.t. SBG-6.

26.1.21 Maskinelt udstyr.

Der leveres og installeres følgende hårde hvidevarer:

1 stk. Kogesektion Electrolux type EHF6343FOK

1 stk. Indbygningsovn Electrolux typeEOC5851AAX

1 stk. Emhætte Electrolux type EFT60466

26.1.22 AFSLUTTENDE ARBEJDER.

26.1.23 Dokumentation

Foruden "som udført" tegninger, som overdrages bygherren, overdrages alle brugsanvisninger, brugervejledninger, vedligeholdelsesinstruktioner og deslige i en mappe til bygherren senest ved aflevering.

Installatøren skal ligeledes og senest på afleveringsdagen, have afleveret en kopi af sin KS-håndbog til bygherren.

Generelt skal alle installationer overholde Elektriske installationer i Grønland stærkstrømsbekendtgørelsen afsnit 6 og Fællesregulativet af 2011, samt Grønlands Elmyndigheds fællesbestemmelser for stærkstrømsanlæg, Grønland.

26.1.24 Kabler.

Der må ikke være beskadigelser på kabelkapperne.

Bøjningsradius skal være overholdt, oplægning og fastgørelse skal være i h.t. SA.

Der skal udføres målerapport over isolationsmålinger for alle isolerede kabler, idet der anvendes egnet og godkendt spændingsprøveapparat.

Ved isolationsmåling skal alle bestemmelser i Elektriske installationer i Grønland stærkstrømsbekendtgørelsen afsnit 6, samt kabelfabrikantens maksimalt tilladelige prøvespænding overholdes.

26.1.25 Elektriske installationer og anlæg.

Installation og anlæg kontrolleres.

Der udføres installations og idriftsætningsrapport over alle installationer og anlæg, hvor funktioner og specifikationer afprøves og rapporteres.

26.1.26 Føringsveje.

Føringsveje, inklusive halvrør T179 kontrolleres løbende.

26.1.27 Jordingsanlæg.

Jordingsanlæg gennemgås og der udføres målerapport. Der udføres funktionskontrol på HPFI relæer.

26.1.28 Udbudskontrolplan.

På udbudskontrolplanen beskrives den kontrolaktivitet og dokumentation, installatøren som minimum skal gennemføre inden for modtage-, proces- og slutkontrol. En række supplerende bestemmelser til kontrollerne, er anført i foranstående SA-afsnit og det øvrige projektmateriale.

Bygherren skal have adgang til at overvære installatørens kontrol, ligesom bygherren kan forlange supplerende kontrol. Såfremt den supplerende kontrol dokumenterer manglende kravs opfyldelse, betales omkostningerne ved kontrollen af installatøren.

Bygherren kan ligeledes ønske, at gennemføre en egen kontrol, der da vil være en stikprøvekontrol.

Installatøren skal til hvert byggemøde redegøre for, hvilke kontroller der er planlagt gennemført i den kommende periode, og hvilke nye aktiviteter der begynder i perioden.

Bygherrens overværelse af kontrol eller bygherrens eventuelle stikprøvekontrol, fritager ikke installatøren for kontrolansvar.