

31.01.2020

SÄHKÖTYÖSELOSTUS
S-100

HELSINGIN MUSIIKKITALO
AURINKOVOIMAOHJAUSKESKUS HUONEEN RAKENTAMINEN

jorma.finnberg@rejlers.fi

31.01.2020

AURINKOVOIMOHOJAUSKESKUS HUONEEN RAKENTAMINEN

KOHTEEN YLEISTIEDOT

Työ käsittää aurinkovoimaohjauskeskus huoneen rakentamisen

Kohteen työnimi: Helsingin Musiikkitalo
Aurinkovoimalan rakentaminen
Osoite: Mannerheimintie 13A
FI-00100 HELSINKI

LAAJUUSTIEDOT

Aurinkovoimaohjauskeskus huone. 20,5m²

TILAAJA JA RAKENNUTTAJA

Helsingin Musiikkitalon Kiinteistöpäällikkö Marko Oittinen.

Helsingin Musiikkitalo
Mannerheimintie 13A
FI-00100 Helsinki

Marko Oittinen
Puhelin: 0407562587
marko.oittinen@musiikkitalo.fi

RAKENNUTTAJA KONSULTTI

A-Insinöörit
Miikka Kotola
Puhelin 040 581 7473
miikka.kotola@ains.fi

VALVONTA

Rejlers OY
Jorma Finnberg
Puhelin: 0400 201 500
jorma.finnber@rejlers.fi

jorma.finnberg@rejlers.fi

31.01.2020

SUUNNITTELU

ARKKITEHTISUUNNITTELU(TARVITTAESSA)

LPR ARKKITEHDIT OY
Kauppiaskatu 5 A
20100 TurkuPauno Narjus
Puhelin: 0405845025
pauno.narjus@ark-lpr.fi

SÄHKÖSUUNNITTELU

Rejlers Oy
Vapaalantie 2B
01650 VantaaJorma Finnberg
Puhelin: 0400201500
jorma.finnberg@rejlers.fi

SUUNNITELMIEN KOPIOINTI

Kaikki suunnitteluun liittyvä kopiointi tehdään tilaajan määräämässä kopiolaitoksessa tilaajan laskuun. Urakoitsijalle veloituksetta toimitettavat laskenta-asiakirjasarjat on määritelty urakkaohjelmassa/urakkarajaliitteessä. Kaikki suunnittelumateriaali on laadittu tietokoneavusteisesti käyttäen AutoCad ja MagiCAD-ohjelmistoja.

TOTEUTUS

TOTEUTUKSEN SISÄLTÖ

YLEISTÄ

Yleiset tiedot rakennuskohteesta, käytettävä urakkamuoto, rakennusaika, indeksisidonnaisuus, maksuerät, viivästyssakot ja vakuudet on esitetty kaupallisissa asiakirjoissa.

Urakoitsijan on asennettava kaikki sähköisen talotekniikan järjestelmät valmiiksi täyteen käyttökuntoon.

Urakoitsijan tulee hyväksyttää tilaajalla ja valvojilla kaikki käyttämänsä laitteet ja kaapelit ennen tilauksien tekemistä.

URAKKAA KOSKEVAT TEKNISET MÄÄRITTELYT

Työt edellytetään tehtävän ensiluokkaisesti ammattitaitoista työvoimaa ja hyvää asennustapaa käyttäen. Mikäli työn erikoisluonne vaatii, on käytettävä apuna erikoisurakoitsijaa ja erikoistyövoimaa. Urakkasuorituksessa noudatetaan voimassa olevia lakeja ja asetuksia, alaa koskevia julkisoikeudellisia määräyksiä ja sopimusasiakirjoja.

YLEISET TOTEUTUSOHJEET JA VAATIMUKSET

Asennukset tehdään voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti.

Sähköasennuksissa noudatetaan voimassa olevaa SFS 6000 -standardia seuraavin täsmennyksin:

kaikki kaapelit, myös heikkovirtakaapelit, on kiinnitettävä, ellei asenneta vaakasuoralle alustalle (esim. kanavaan, kouruun tai kaapelihyllylle) tai putkeen. Kiinnikkeiden välimatka on kevyillä kaapeleilla (johtimen poikkipinta enintään 6 mm² kuparia tai 10 mm²alumiinia) vaakasuorassa enintään 0,25 m ja pystysuorassa enintään 0,5 m. Rasakaalla kaapelilla kiinnikkeiden välimatka on 20–25 kertaa kaapelin ulkohalkaisija. Pystysuorissa kanavissa on kaapelien kiinnityspisteiden suurin etäisyys 3 m.

Asennusta suoraan rakenteeseen voidaan kuitenkin käyttää SFS 6000 -standardin mukaisesti.

Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevin vaatimuksina noudatetaan TUKES-ohjeessa S10-12 lueteltuja standardeja.

Sähkö- ja koneasennuksissa noudatetaan voimassa olevia kone- ja EMC-direktiivejä sekä ST-käsikirjan 37 ohjeita. Kiinteän asennuksen EMC-vastuuhenkilöt nimeää urakoitsija.

Muut noudatettavat ohjeet ja määräykset on mainittu erikseen järjestelmäkohtaisissa selostusosissa.

LAITTEITA JA TARVIKKEITA KOSKEVAT YLEISET VAATIMUKSET

TARVIKKEET

Kaikkien tarvikkeiden pitää olla Suomessa käytössä olevien standardien mukaisia. Jos ne eivät ole standardien mukaisia, urakoitsijan pitää osoittaa, että ne vastaavat standardien vaatimuksia.

Kaikki laitteet asennetaan noudattaen laitetoimittajan antamia asennusohjeita. Laitteiden keskinäinen sähkömagneettinen yhteensopivuus varmistetaan noudattamalla lisäksi erillisten järjestelmien asentamista koskevia standardeja.

Tarvikkeiden on oltava ensiluokkaisia ja rakenteeltaan kulloinkin kyseessä oleviin asennusolosuhteisiin tarkoitettuja. Ellei sähköselostuksessa ole työmenetelmiä tai tarvikkeita tarkemmin määritelty, saa urakoitsija valita ne itse, mutta kuitenkin niin, että rakennuttajalla on oikeus niiden hyväksymiseen tai hylkäämiseen, mikäli ne eivät johda sopimuksen mukaiseen tulokseen. Vastaavuuden todistamisvelvollisuus, samoin kuin vastuu vaihdosta jää sen esittäjälle.

Urakoitsijan on pyydettyessä toimitettava rakennuttajan hyväksyttäväksi kaikki niiden tarvikkeiden ja laitteiden mallit ja värit, joita suunnitelmassa ei ole erikseen tarkoin määrätty.

Sähkötarvikkeina käytetään tuotteita, joiden huollon ja varaosien saanti on turvattu.

Tarvikkeiden valinnassa on otettava huomioon Suomessa vallitsevat asennusolosuhteet, kuten asennuspaikan lämpötila, soveltuvuus suomalaiseen rakentamistapaan ja vastaavat seikat.

SUUNNITTELUA KOSKEVAT TIEDOT JA VAATIMUKSET

Kaikkien tarvikkeiden pitää olla Suomessa käytössä olevien standardien mukaisia. Jos ne eivät ole standardien mukaisia, urakoitsijan pitää osoittaa, että ne vastaavat standardien vaatimuksia.

Kaikki laitteet asennetaan noudattaen laitetoimittajan antamia asennusohjeita. Laitteiden keskinäinen sähkömagneettinen yhteensopivuus varmistetaan noudattamalla lisäksi erillisten järjestelmien asentamista koskevia standardeja.

Tarvikkeiden on oltava ensiluokkaisia ja rakenteeltaan kulloinkin kyseessä oleviin asennusolosuhteisiin tarkoitettuja. Ellei sähköselostuksessa ole työmenetelmiä tai tarvikkeita tarkemmin määritelty, saa urakoitsija valita ne itse, mutta kuitenkin niin, että rakennuttajalla on oikeus niiden hyväksymiseen tai hylkäämiseen, mikäli ne eivät johda sopimuksen mukaiseen tulokseen. Vastaavuuden todistamisvelvollisuus, samoin kuin vastuu vaihdosta jää sen esittäjälle.

Urakoitsijan on pyydettyessä toimitettava rakennuttajan hyväksyttäväksi kaikki niiden tarvikkeiden ja laitteiden mallit ja värit, joita suunnitelmassa ei ole erikseen tarkoin määrätty.

Sähkötarvikkeina käytetään tuotteita, joiden huollon ja varaosien saanti on turvattu.

Tarvikkeiden valinnassa on otettava huomioon Suomessa vallitsevat asennusolosuhteet, kuten asennuspaikan lämpötila, soveltuvuus suomalaiseen rakentamistapaan ja vastaavat seikat.

SUUNNITELMAPIIRUSTUKSET (HANKINTAA JA PALVELEVAT PIIRUSTUKSET)

Suunnitelma on laadittu AutoCad-pohjaisilla sovellusohjelmilla. Suunnittelussa on käytetty seuraavia sovelluksia: AutoCad + MagiCAD

jorma.finnberg@rejlers.fi

31.01.2020

YLEISET ASENNUSOHJEET

TYÖN SUORITTAMINEN

YLEISTÄ

Kaapeleiden ja johtimien asennustapa on yleensä osoitettu asennuspiirustuksissa piirrosmerkein. Mikäli urakoitsija haluaa käyttää suunnitelmasta poikkeavaa asennustapaa, hänen on saatava siihen rakennuttajan lupa.

Kaikki näkyviin jäävät asennukset tulee olla mustia tai mustiksi maalattuja. Valaisimien väri mainittu kohdassa valaistus.

PINTA-ASENNUS

Kaapelit eivät saa risteillä näkyvällä alueella. Vierekkäin sijoitettavat kaapelit kiinnitetään joko yksittäin tai useammalle kaapelille tarkoitetuilla kiinnikkeillä. Kiinnitystarvikkeiden valinnassa on kiinnitettävä erityistä huomiota kiinnitysmateriaalien soveltuvuuteen valittuun asennustapaan sekä vallitseviin ympäristöolosuhteisiin.

SÄHKÖLISTA- JA JOHTOKANAVA-ASENNUS

Asennettaessa johtokanava suoraan seinäpintaan kanavan pohjaan on porattava reiät kiinnitysruuveja varten. Yli 180 mm leveät kanavat on kiinnitettävä kahdella ruuvilla kussakin kiinnityskohdassa. Kiinnityskohtien väli on aina enintään 1 m. Kiinnitysruuveja ei saa kiristää liian tiukkaan, jotta kanavan muoto säilyy. Kiinnitysruuviin kannoissa ei saa olla teräviä särmiä, jotka saattaisivat vahingoittaa johtokanavaan asennettuja johtoja.

Johtokanavajärjestelmässä tulee käyttää asennusohjeen edellyttämiä rasioita ja asennustarvikkeita.

Valmistajan ohjeiden mukaisesti asennetut johtokanavajärjestelmien kosketeltavat osat on voitava kytkeä luotettavasti suojamaadoitukseen.

Sähkölista-asennus

Listan pohja kiinnitetään 20-25 cm välein. Listan kansien asennuksessa tulee käyttää listaleikkuria ja noudattaa huolellisuutta erityisesti kulmien tekemisessä. Ryhmäkeskukseen kiinnitettävällä kilvellä ilmoitetaan vaarasta, jonka naulan tms. lyöminen listan läpi voi aiheuttaa.

Yleistä

Järjestelmien on oltava mekaanisesti ja termisesti riittävän lujia eikä niissä saa olla teräviä särmiä, kulmia tms. epätasaisuuksia, jotka voivat vahingoittaa niihin asennettavia tai asennettuja johtoja.

LÄPIVIENNIT

Läpivienti on tehtävä sellaisella johto- ja kaapelityypillä, jonka käyttö on sallittu läpivientirakenteen kummallakin puolella olevassa tilassa.

Läpivientiputki on tiivistettävä huolella, jos tilojen välinen lämpötilaero aiheuttaa vuotoa ja veden tiivistymistä putkeen.

Palo-osastojen väliin asennettavilla läpivienneillä tulee olla ympäristöministeriön tyyppihyväksyntäpäätös. Läpivientiaukko tulee eristää kaikilta osin vaatimusten mukaisesti.

MERKINTÖJÄ KOSKEVAT YLEISET OHJEET JA VAATIMUKSET

KAPELEIDEN JA ERISTETTYJEN JOHTIMIEN MERKINTÄ

Kaapelit ja eristetyt johdot merkitään väliaikaisin merkinnöin asennuksen yhteydessä. Väliaikaiset merkinnät korvataan merkintäpannoilla tai vaihtoehtoisesti lämpökirjoittimella tehdyin merkinnöin lopullisten merkintöjen suorituksen yhteydessä. Merkinnät sijoitetaan johtoihin ja kaapeleihin siten, että ne ovat helposti luettavissa. Ryhmäjohtoihin merkitään syöttävä ryhmäkeskus ja ryhmänumero. Yleiskaapeloinnin kytkentäkaapelit merkitään tunnistemerkinnöin.

Kaikki keskusten väliset pääjohdot merkitään kummastakin päästä seuraavilla tiedoilla:

- lähtevän pään osoite
- loppupään osoite
- kaapelin tai johdon tyyppi ja poikkipinta

RASIAKOJEIDEN MERKINTÄ

Jakorasioiden, toimilaitteiden, kytkinten, pistorasioiden, painikkeiden jne. tunnuksot merkitään rasiaan sijoitettavalla tarralla. Huoltoa edellyttävät alakaton yläpuolelle jäävät laitteet merkitään lisäksi kattoon tai seinän yläosaan kiinnitettävällä kerrosmuovikilvellä.

Pistorasioihin merkitään:

- järjestelmätunnus
- syöttävä ryhmäkeskus
- ryhmänumero

Yleiskaapelointirasioihin merkintään:

- jakamotunnus
- paneelitunnus
- liitinpaikkatunnus

LAADUNVARMISTUS, LUOVUTUS JA KÄYTTÖNOTTO

RAKENNUTTAJAN SUORITTIMAT TARKASTUKSET

ASENNUSTARVIKKEIDEN JA LAITTEIDEN HYVÄKSYNTÄ

Urakoitsijan tulee hyväksyttää rakennuttajalla kaikki kohteeseen hankittavat suunnitelmista poikkeavat laitteet, kojeet, asennusmateriaalit sekä toteutusta palvelevat piirustukset ennen laitteiden toimittamista tai asennusten aloittamista.

LAITE-JA ASENNUSTAPATARKASTUKSET

Laite- ja asennustapatarkastusten toteutus on määritelty urakkarajaliitteessä.

Vaikeasti luokse päästävät tai piiloon jäävät laitteet on urakoitsijan esitettävä rakennuttajan edustajan tarkastettavaksi ennen peittämistyön aloittamista.

Urakoitsijan tulee huolehtia siitä, että piiloon jääville laitteille tulee riittävät aukot laitteiden huoltoa ja tarkastusta varten.

Sähkötöiden teknisen tarkastuksen edellytys on, että tarkastajalla on viimeisimmät toteutusta palvelevat piirustukset käytettävissään.

TOIMINTAKOKEET

Ensimmäiset toimintakokeet suorittaa urakoitsija itsenäisesti yhteistyössä DMX ohjelmoitsijan kanssa.

KOEKÄYTTÖ

Koekäytössä käyttäjän henkilökunta tutkii järjestelmän toimintaa normaaleissa käyttöolosuhteissa.

Koekäytön edellytyksenä on, ettei urakoitsijalla ole keskeneräisiä töitä, jotka estävät käyttämästä järjestelmää normaalikäyttöä vastaavasti ja että käyttöhenkilökunnalle on annettu riittävä käyttökoulutus järjestelmän käyttämiseksi. Koekäytön yhteydessä havaitut puutteet urakoitsija korjaa vastaanottoon mennessä

KÄYTÖNOPASTUS

Urakoitsijan sekä ao. järjestelmän tai laitteen toimittajan on opastettava käyttäjää koulutustilaisuuksien muodossa tai eri järjestelmien koekäytön yhteydessä näiden käyttöön ja hoitoon.

Käyttöohjeet on toimitettava suomenkielisinä.

URAKOITSIJAN SUORITTAMAT TARKASTUS

URAKOITSIJAN LAADUNVARMISTUSTOIMENPITEET

Urakoitsijan tulee suorittaa oman työn laadunvarmistus itselleen luovuttamistarkastuksessa ennen toimintakokeita ja käyttöönottotarkastusta.

ALUSTAVAT TOIMINTAKOKEET

Urakoitsijat suorittavat keskenään alustavat toimintakokeet ja korjaavat niissä havaitsemansa puutteet.

KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUKSET

Ennen sähkölaitteiston osan käyttöönottoa tehdään kyseiselle osalle määräysten mukainen käyttöönottotarkastus. Käyttöönottotarkastuksesta laaditaan tarkastuspöytäkirja, jonka tarkastuksen tekijä allekirjoituksellaan varmentaa.

DOKUMENTOINTIA KOSKEVAT VAATIMUKSET

Suunnittelija laatii luovutuspiirustukset urakoitsijan toimittamien tarkepiirustuksien pohjalta.

TAKUUAIKAA KOSKEVAT VAATIMUKSET

YLEISTÄ

Takuuehdot ja takuuajan pituus ilmenevät urakkaohjelmasta.

TAKUUAJAN KORJAUKSET

jorma.finnberg@rejlers.fi

31.01.2020

Urakoitsijan tai toimittajan on otettava yhteys laitoksen vastuunalaiseen hoitajaan ennen korjaustöiden aloittamista. Käynnistä on luovutettava raportti, josta käy ilmi korjatut laitteet. Raporttiin on saatava käyttöhenkilö-kunnan edustajan kuittaus. Kuitatusta raportista liitetään kopio huoltokirjakansioon.

MAADOITUS

Aurinkovoimaohjauskeskus huoneeseen asennetaan potentiaalitasauskisko (aurinkovoimala toimittaja hankkii ja asentaa), johon liitetään tilan kaapelihyllyt, iv kanavat ym.teräsrakenteet KEVI Cu16mm2.

KAAPELIHYLLY JÄRJESTELMÄ

Sähköurakoitsija asentaa piirustuksessa esitetyt hyllyt aurinkovoimaohjauskeskus huoneeseen. Urakoitsija hyväksyttää hyllysuunnitelman aurinkovoimala toimittajalla ennen asennusta. Aurinkovoimala toimittaja asentaa kaikki vesikatolla olevat kaapelihyllyt.

PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄ

SÄHKÖN KESKUKSET

Nykyiseen VNK 2:een sähkö urakoitsija asentaa 2kpl 400A moottoriohjattuja katkaisijoita (lähtöihin 8,9), varustettuna kaksisuuntaisella MODBUS kWh mittareilla. Aurinkovoimala urakoitsija toimittaa 2kpl (AURK1, AURK2) ryhmäkeskuksia ja asentaa syötöt kyseisille keskuksille. Mikäli Aurinkovoimala toimittaja haluaa muuttaa syöttö kaapeleiden poikkipintoja ja lähtevien katkaisijoiden arvoja, on sen syytä ottaa yhteyttä suunnittelijaan.

VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

TEKNISET VAATIMUKSET JA ASENNUSTAVAT VALAISIMILLE

Kohteeseen asennetaan kaikki valaisinluettelossa määritellyt valaisimet toimintaan ja asentamiseen tarvittavine valonlähteineen, liitäntälaitteineen, lisävarusteineen, asennus-, kiinnitys- ja upotusosineen yms. tarvikkeineen.

Valaisinluettelossa esitetyille valaisimille on annettu tunnuksat. Valaisimen tunnus on merkitty tasopiirustuksissa valaisimen sijaintia esittävän piirrosmerkin viereen.

Valaisinten tekniset vaatimukset on määritelty tässä selostuksessa, valaisinluettelossa ja ST-kortissa [ST 70.22](#).

jorma.finnberg@rejlers.fi

31.01.2020

ASENTAMINEN

Valaisimet asennetaan huolellisesti valmistajan asennusohjeita noudattaen.

Kaikki suojausluokan 1 valaisimet maadoitetaan käyttöolosuhteista riippumatta.

Valaisimien tulee olla vastaanottotilaisuudessa puhtaita ja pölyttömiä. Tarvittavista työnaikaisista suojaustoimenpiteistä sovitaan pääurakoitsijan kanssa.

VALAISTUKSEN OHJAUSJÄRJESTELMÄ

Valaisimia ohjataan Aurinkovoimaohjauskeskus huoneessa paikallisesti merkkilampulla varustetulla kytkimellä.

PÄÄURAKOITSIJA

Urakkarajaliitteessä määritelty päätoteuttajan velvoitteet.

TURVAVALAISTUS

Aurinkovoimaohjauskeskus huoneeseen asennetaan 1kpl turvavalaisimia, jotka liitetään talon turvavalistusjärjestelmään. Ennen turvavalaisimen hankintaa varmistettava että turvavalokeskuksessa on vapaita osoitteita.

YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄ

Aurinkovoimaohjauskeskus huoneeseen asennetaan 1kpl tupla cat 6A yleiskaapelointirasia (Invertterit kytkeytyvät tällä internettiin). Kaapelointi lähimmälle kerrosjakamolle (voi olla että joudutaan kaapeloimaan KJ1E 1 kerrokseen). Talon IT-asiantuntijalta voi tiedustella tarkemmin Marko Kiviniemi.

PALOILMOITINJÄRJESTELMÄ

Aurinkovoimaohjauskeskus huone liitetään talon paloilmoitinjärjestelmään. Huoneeseen asennetaan 2kpl savuilmaisimia ja viereisin varaston ilmaisimia siirretään piirustuksen mukaisesti.

LVI SÄHKÖISTYS

Tilaan asennetaan piirustuksen mukainen jäähdytyslaitte(402PKN703). Urakoitsija tarkistaa jäähdytyslaitteen tehon ennen syöttökaapelin asentamista.