



SÄHKÖ TAMMISTO

S0001-1-002
12.6.2025
Työ nro 0207

SÄHKÖTYÖSELOSTUS

RUSKON SEURAKUNTA

Kirkkotupa

Saneeraus

Kirkkotie 5
21290 Rusko

SÄHKÖASENNUS TAMMISTO OY
Käyntiosoite: Vesontie 8, 21290 Rusko
Postiosoite: Haapavuorentie 156, 21310 Vahto
www.sahkotammisto.fi

JOHDONMUKAISESTI JO VUODESTA 1998

Sisällys

A KIINTEISTÖNHALLINTA	5
A0 YLEISTIEDOT KOHTEESTA	5
A01 Rakennuskohde ja sen sijainti.....	5
A02 Rakennuksen yksikkötiedot.....	5
A11 Käyttö- ja ylläpito-organisaatio	5
B RAKENNUUTTAMINEN.....	6
B1 RAKENNUTTAJAN HALLINTO.....	6
B11 Projektin johto	6
B12 Valvonta	6
B2 SUUNNITTELU	6
B21 Pääsuunnittelija.....	6
B22 Arkkitehtisuunnittelu	7
B23 Rakennesuunnittelu	7
B24 LVI-suunnittelu	7
B25 Sähkösuunnittelu	7
B26 Tietoteknisten järjestelmien suunnittelu	7
B266 Rakennusautomaatiojärjestelmän suunnittelu	7
B27 Geotekninen suunnittelu	7
B29 Suunnitelmien kopiointi	7
B3 VIRANOMAISTOIMET	8
B31 Rakentamisen viranomaisvalvonta	8
B32 Sähkölaitteiden ja -laitteistojen viranomaisvalvonta	8
B33 Muiden laitteiden ja -laitteistojen viranomaisvalvonta	8
C TOTEUTUS.....	9
C01 TOTEUTUKSEN SISÄLTÖ	9
C010 Yleistä	9
C011 Urakkaa koskevat tekniset määrittelyt	9
C016 Malliasennukset.....	9
C02 YLEISET TOTEUTUSOHJEET JA VAATIMUKSET	9
C021 Yleisiä sähkötekniisiä tietoja	9
C03 LAITTEITA JA TARVIKKEITA KOSKEVAT YLEISET VAATIMUKSET.....	10
C031 Tarvikkeet	10
C04 SUUNNITTELUVAATIMUKSIA KOSKEVAT TIEDOT JA VAATIMUKSET	10

C041 Suunnitelmapiirustukset (hankintaa palvelevat piirustukset).....	11
C042 Toteutusta palvelevien (asennus)dokumenttien laadinta	11
C05 YLEISET ASENNUSOHJEET	13
C051 Työn suorittaminen	13
C052 Kytkimien, Pistorasioiden yms. sijoitus	14
C06 MERKINTÖJÄ KOSKEVAT YLEISET OHJEET JA VAATIMUKSET	14
C07 LAADUNVARMISTUS, LUOVUTUS JA KÄYTTÖÖNOTTO	14
C071 Rakennuttajan suorittamat tarkastukset.....	14
C072 Urakoitsijan suorittamat tarkastukset	15
C073 Ulkopuolisten suorittamat tarkastukset	15
C074 Vastaanotto.....	16
C08 DOKUMENTOINTIA KOSKEVAT VAATIMUKSET	16
C081 Dokumentointi.....	16
C082 Luovutusdokumentit ja ohjeistus	16
C083 Käyttöpiirustukset	17
C084 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien paikantamispiirustukset	17
C09 HUOLTOKIRJAA KOSKEVAT TIEDOT JA VAATIMUKSET	18
C091 Yleistä	18
C092 Huoltokirjaa varten luovutettavat dokumenttitiedostot.....	18
C10 TAKUUAIKAA KOSKEVAT VAATIMUKSET	18
C101 Yleistä	18
C1011 Takuuajan korjaukset.....	18
D NIMISTÖ JA JÄRJESTELMIEN JAOTTELU	19
D1 Nimistö	19
D2 JÄRJESTELMÄKOHTAISTEN OHJEIDEN JAOTTELU	19
S1, ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT	19
S110 KAAPELIHYLLYJÄRJESTELMÄ	19
S120 JOHTOKANAVAJÄRJESTELMÄ	21
S140 RIPUSTUSJÄRJESTELMÄ.....	22
S150 LÄPIVIENNIT	22
S222 PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄ	23
S23, LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS	24
S231 KIIINTEISTÖN LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS.....	24
S232 LVI-LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS	26

S233 KÄYTTÄJÄN LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS	29
S24, SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT	29
S241 PISTORASIAAT	29
S25, VALAISTUSJÄRJESTELMÄT	30
S251 SISÄVALAISTUSJÄRJESTELMÄ.....	30
S252 ULKOVALAISTUSJÄRJESTELMÄ	31
S253 ALUEVALAISTUSJÄRJESTELMÄ.....	32
S254 JULKISIVUVALAISTUSJÄRJESTELMÄ.....	33
S26, SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT	34
S262 LATTIALÄMMITYKSET	34
S6, TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT	35
S61 POISTUMISVALAISTUS	35
T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT	35
T110 ANTENNIJÄRJESTELMÄ	35
T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT.....	36
T340 AVUNPYYNTÖJÄRJESTELMÄ	36
T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	38
T610 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄ.....	38

A KIINTEISTÖNHALLINTA

A0 YLEISTIEDOT KOHTEESTA

A01 Rakennuskohde ja sen sijainti

Rakennuskohde:	Ruskon seurakunnan kirkkotupa
Rakennustoimenpide:	Saneeraus
Paikkakunta:	Rusko
Kaupunginosa:	Kirkonkylä
Kortteli:	Kirkonalusta
Tontti:	4:38
Postiosoite:	Kirkkotie 5, 21290 Rusko

A02 Rakennuksen yksikkötiedot

Rakennustyyppi:	
Laajuustiedot:	
Kokonaisala, m ² :	
Kokonaistilavuus, m ³ :	

A1 HALLINTO JA OHJAUS

A11 Käyttö- ja ylläpito-organisaatio

Rakennuttaja:	Ruskon seurakunta
Puhelin:	04472037021
Sähköposti:	hanna-maija.maki-laurila@evl.fi
Yhdyshenkilöt:	Hanna-Maija Mäki-Laurila
Käyttäjä:	
Puhelin:	
Sähköposti:	
Yhdyshenkilöt:	

B RAKENNUUTTAMINEN

B1 RAKENNUTTAJAN HALLINTO

B11 Projektin johto

B111 Rakennuttajan projektinjohtaja

Rakennuttaja: Jussi Hämäläinen, Harmatic Oy
Puhelin: 0400982693
Sähköposti:
Yhdyshenkilö:

B112 Rakennuttajakonsultti

Konsultti:
Puhelin:
Sähköposti:
Yhdyshenkilö:

B113 Tilaaja

Tilaaja:
Puhelin:
Sähköposti:
Yhdyshenkilöt:

B12 Valvonta

B121 Yleisvalvonta

Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien yleisvalvontaa suorittaa:

Valvonta:
Puhelin:
Sähköposti:
Yhdyshenkilö:

B122 Paikallisvalvonta

Sähkötöiden paikallisvalvontaa suorittaa:

Valvonta:
Puhelin:
Sähköposti:
Yhdyshenkilö:

B2 SUUNNITTELU

B21 Pääsuunnittelija

Suunnittelu: Jussi Hämäläinen, Harmatic Oy
Puhelin: 0400982693
Sähköposti:
Yhdyshenkilö:

B22 Arkkitehtisuunnittelu

Suunnittelu:

Puhelin:

Sähköposti:

Yhdyshenkilö:

B23 Rakennesuunnittelu

Suunnittelu:

Puhelin:

Sähköposti:

Yhdyshenkilö:

B24 LVI-suunnittelu

Suunnittelu:

Puhelin:

Sähköposti:

Yhdyshenkilö:

B25 Sähkösuunnittelu

Suunnittelu:

Puhelin:

Sähköposti:

Yhdyshenkilö:

Sähkö Tammisto

040 044 7541

miikka.tammisto@sahkotammisto.fi

Miikka Tammisto

B26 Tietoteknisten järjestelmien suunnittelu

Suunnittelu:

Puhelin:

Sähköposti:

Yhdyshenkilö:

B266 Rakennusautomaatiojärjestelmän suunnittelu

Suunnittelu:

Puhelin:

Sähköposti:

Yhdyshenkilö:

B27 Geotekninen suunnittelu

Suunnittelu:

Puhelin:

Sähköposti:

Yhdyshenkilö:

B29 Suunnitelmien kopiointi

Urakoitsijalle veloituksetta toimitettavat laskenta-asiakirjasarjat on määritelty urakkaohjelmassa/urakkarajaliitteessä.

Kaikki suunnittelumateriaali on laadittu tietokoneavusteisesti käyttäen AutoCAD- ja MagiCad-ohjelmistoja.

B3 VIRANOMAISTOIMET

B31 Rakentamisen viranomaisvalvonta

Varsinais-Suomen Pelastuslaitos
Turun keskuspaloasema
Eerikinkatu 35
20100 Turku

B32 Sähkölaitteiden ja -laitteistojen viranomaisvalvonta

Sähkölaitteiden ja -laitteistojen viranomaisvalvontaa suorittaa valtuutettu tarkastuslaitos tai tarkastaja.

B33 Muiden laitteiden ja -laitteistojen viranomaisvalvonta

Paloilmoittimen viranomaisvalvontaa suorittaa valtuutettu tarkastuslaitos tai tarkastaja.

C TOTEUTUS

C01 TOTEUTUKSEN SISÄLTÖ

C010 Yleistä

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

Sähköurakka käsittää kaikkien sähkötyöselostuksessa ja piirustuksissa esitettyjen sähkölaitteiden, -johtojen ja -järjestelmien hankinnan ja asennuksen täyteen käyttökuntoon, ellei kaupallisissa asiakirjoissa ole toisin määritelty.

Sähköurakoitsija on velvoitettu tutustumaan kohteeseen ennen tarjouksen jättämistä. Sähköurakkaan kuuluu käytössä olevan ryhmäkeskuksen uusiminen, mistä **menee sähköt muun muassa kirkkorakennukseen. Keskuksen uusimisesta ja muista töistä johtuvat sähkökatkot tulee toteuttaa, siten kuin on tilaajan kanssa erikseen sovittu.**

Kohteessa on purkutyöt saneerattavan kerroksen osalta tehty, työn suorittamiseksi tarpeelliset purkutyöt kuuluvat urakkaan. Käyttämättömiksi jäävät kojerasiat olemassa olevissa seinissä; kaapeloinnit/johdotukset puretaan ja rakennusurakoitsija täyttää kojerasiat ja tasoittaa/maalaa seinän rakennusselosteen mukaisesti.

C011 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.

C016 Malliasennukset

Malliasennuksien tekniset määrittelyt on esitetty kyseisen asennuksen järjestelmäkohtaisessa selostusosassa.

Malliasennuspaikat merkitään tarkastuksien yhteydessä. Mikäli myöhemmin syntyy epäselvyyttä asennustavoista, voidaan vaatimustaso tarkastaa malliasennuksista. Tarkemmat ohjeet on mainittu urakkarajaliitteessä.

Malliasennuksien urakkarajat on määritelty urakkarajaliitteessä.

C02 YLEISET TOTEUTUSOHJEET JA VAATIMUKSET

C021 Yleisiä sähköteknisiä tietoja

Asennukset tehdään voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti.

Sähköasennuksissa noudatetaan voimassa olevaa SFS 6000 -standardia.

Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevin vaatimuksina noudatetaan TUKES-luettelo S10-2023.

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 järjestelmäkohteisissa selostusosissa.

C03 LAITTEITA JA TARVIKKEITA KOSKEVAT YLEISET VAATIMUKSET

C031 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 työmenehtelmiä 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.

Kaapelien valinnassa on huomioitava rakennustuoteasetus (CPR) sekä standardi 50575. Kaikkien kiinteästi asennettavien kaapeleiden tulee täyttää rakennustuoteasetuksen vaatimus Dca-s2d2a2.

Urakoitsijan on pyydettäessä 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.

C04 SUUNNITTELUA KOSKEVAT TIEDOT JA VAATIMUKSET

Sähköselostus ja muut suunnitteluasiakirjat täydentävät toisiaan. Mikäli näissä havaitaan epäselvyyksiä, joita ei säännösten ja hyvän asennustavan perusteella voi ratkaista, on urakoitsijan pyydettävä lisäselvityksiä.

C041 Suunnitelmapiirustukset (hankintaa palvelevat piirustukset)

Suunnitelma on laadittu BricsCAD-pohjaisilla sovellusohjelmilla. Suunnittelussa on käytetty seuraavia sovelluksia:

- Tasopiirustukset: MagiCad
- Keskusten pääkaaviot: MagiCad
- Tele- ja jakelukaaviot: MagiCad

Sähkösuunnittelija ei tee muita suunnitelmapiirustuksia, kuin sopimusasiakirjoissa olevat piirustukset, ellei muuta erikseen sovita.

C042 Toteutusta palvelevien (asennus)dokumenttien laadinta

Toteutusta palvelevat dokumentit laaditaan kortin ST 13.28 periaatteita noudattaen.

C0421 Toteutusta palvelevat dokumentit

Suunnitteluaiakataulun lähtötiedot toimitusaikoinen laatii urakoitsija suhteutettuna rakennusaikatauluun sekä muiden suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden aikatauluihin.

Urakoitsija laatii toteutuspiirustukset. Kaikki tässä sähkötyöselostuksessa mainitut rakennusaikaiset toteutuspiirustuksia koskevat veloitteet sisältyvät uraakaan, ellei toisin ole mainittu.

Urakoitsija täydentää sopimuspiirustuksia seuraavasti ja/tai laatii seuraavat lisäpiirustukset ja toimittaa seuraavat tiedot:

- Tekee ja täydentää vahvavirtajohtoasennusten ryhmityspiirustukset sekä ryhmänumeroinnit
- Varmistaa suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden keskinäisten neuvotteluiden perusteella, että tarpeelliset asennustiet ja -tilat tulevat varatuiksi
- Tekee jakokeskusten piiri- ja johdotuskaaviot lähtökohtaisina. Piiri- ja johdotuskaavioissa esitetään riviliitinnumerot, kojettunnuksukset ja kojeliitinnumerot
- Toimittaa keskusvalmistajalle piiri- ja johdotuskaaviot
- Täydentää jakokeskuskaaviot ryhmänumeroinnilla ja ryhmän vaikutusalueella, huonetilatiedoilla sekä korjaa kojettiedot muiden urakoitsijoiden antamalla tiedoilla
- Laatii (keskustoimittaja) toimittamiensa keskusten kokoonpanopiirustukset ja yksilöidyt kojeluettelot
- Täydentää sähkötekniiset tietojärjestelmät yleisesti seuraavasti:
 - o järjestelmätiedot korjattuina hankintoja vastaavasti
 - o johdotuspiirustukset täydennettyinä laite- ja pistetunnuksin
 - o tarvittavat runkokaapeliluettelot
 - o sähkötekniisten tietojärjestelmien laitteistojen kytkentäpiirustukset käsittäen kaikki ulkoiset liitännät sekä sisäisen kytkennän siltä osin, kuin se poikkeaa standardikytkennästä
 - o sähkötekniisten tietojärjestelmien laitteiden ja asennustarvikkeiden tyyppitiedoilla liitinmerkinnöistä ymv.

- sähkötekniisten tietojärjestelmien keskusten kokoonpano- ja kytkentäpiirustukset
 - Täydentää yleiskaapelointijärjestelmän kaaviot pistekohtaisilla tunnuksilla
 - Täydentää LVI-laitteiden kojeluettelon lopullisilla kaapeleilla
 - Laatii reikäpiirustukset rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti sähköasennusten osalta ja tarkastaa sekä hyväksyy reikäpiirustukset
 - Korjaa valaisinluettelon hankintoja vastaavaksi
 - Tekee tarvittaessa elementtien sähköistysuunnittelun sähköasennusten osalta ja hyväksyy elementtien valmistuksen sähköasennusten osalta
 - Korjaa suunnitelmissa esitetyt laitetypit ja tavaramerkit hankintoja vastaaviksi

Asennustöiden tekijä vastaa siitä, että asennustyöt ja hankinnat ovat hyväksytyjen piirustusten mukaisia. Urakoitsija varmistaa suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden keskinäisten neuvotteluiden perusteella, että tarpeelliset asennustiet ja -tilat tulevat varatuiksi.

Työn kuluessa eri urakoitsijoiden laitteiden keskinäisestä sovittelusta tms. syistä tehtävät pienehköt suunnitelmatarkistukset merkitsee urakoitsija työmaan tarkepiirustussarjaan suullisten ohjeiden tai neuvottelupäätösten perusteella.

Laajemmista tai suunnitelman ratkaisuja periaatteellisesti muuttavista muutoksista teettää rakennuttaja muutossuunnitelman.

Sähkötyöselostuksen mukaiset lämmitys-, ilmastointi- ja heikkovirtalaitosten kojeistoja, kytkentöjä ja ohjauksia koskevat tiedot on urakoitsijan tarkistettava ko. alojen urakoitsijoiden lopullisten työpiirustusten ja hankintaohjelmien mukaan ennen keskuksien valmistusta ja kaapeleiden asentamista.

C0422 Toteutusta palvelevien dokumenttien jakelu

Piirustukset toimitetaan kahtena (2) sarjana A4-kokoon taitettuna rakennuttajan tarkastettaviksi. Toinen sarja palautetaan tarkastusmerkinnöin varustettuna piirustusten laatijalle. Piirustukset toimitetaan tarkastettaviksi siten, että rakennuttaja ehtii tarkastaa ne ennen asennustyön alkamista. Piirustusten tarkastamiselle on varattava aikaa vähintään kaksi viikkoa niiden perille tulosta.

Hyväksytyistä piirustuksista toimitetaan urakkarajaliitteessä määritellyt tiedostot sähköisessä muodossa rakennuttajan määräämille muille suunnittelijoille, valvojille ja urakoitsijoille.

Toteutusta palvelevat piirustukset tarkastutetaan viranomaisilla ja ulkopuolisten verkkojen haltijoilla ao. viranomaisten tai verkon haltijan erillisohjeiden mukaan.

Kaikkien toteutuksen osapuolten tulee huolehtia tarvitsemiensa piirustusten ja kopioiden tilaamisesta riippumatta siitä, kenen hankintaan piirustukset kulloinkin kuuluvat.

C05 YLEISET ASENNUSOHJEET

C051 Työn suorittaminen

C0511 Yleistä

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

Urakoitsija vastaa, että asennukset eri tiloissa tehdään ko. tilan tilaluokitusta vastaaviksi, sähkötyöselostuksessa ja piirustuksissa esitetyillä asennustavoilla.

Rakennuttaja pidättää itsellään oikeuden tehdä pisteiden, koneiden ja kojeiden sijoitusmuutoksia ennen ryhmäjohtojen putkitusta tai pinta-asennuksen suorittamista ko. alueella korvauksetta, mikäli asennustyö tai tarvikemenekki ei lisäännä.

Työn aikana tulevat muutokset, jotka muuttavat urakkahintaa, on jokaisessa tapauksessa tästä kirjallisesti sovittava. Urakoitsijan on viipymättä ilmoitettava rakennuttajalle muutostyön syy ja tehtävä sitä koskeva tarjous. Tarjottua muutostyötä ei saa aloittaa ennen tarjouksen hyväksymistä.

C0512 Uppoasennus

Noudatetaan ST-käsikirjan 34 luvun 2 periaatteita, jonka lisäksi noudatetaan tässä sähkötyöselostuksessa mainittuja ohjeita.

C0513 Pinta-asennus

Noudatetaan ST-käsikirjan 34 kohtaa 5.4, jonka lisäksi noudatetaan tässä sähkötyöselostuksessa mainittuja ohjeita.

Pinta-asennukset tehdään seinä- ja kattopinnoille kouru- ja/tai lista-asennuksina tasopiirustusten mukaan.

C0514 Kaapelihyllyasennus

Noudatetaan ST-käsikirjan 34 kohtaa 1.1 ja tässä sähkötyöselostuksessa mainittuja ohjeita.

Kaapelit asennetaan hyllyille turhia risteilyjä välttämällä ja eri sähkötekniset järjestelmät sijoitetaan eri hyllyille tai samalle hyllylle riittävälle etäisyydelle toisistaan.

C0515 Sähkölista- ja johtokanava-asennus

Noudatetaan ST-käsikirjan 34 kohtia 1.3 ja 1.4 sekä korttia ST 51.15.

Kaapeleiden asennuksissa noudatetaan ST-käsikirjan 34 kohtaa 5.2.

C0516 Läpiviennit

Noudatetaan ST-käsikirjan 34 lukua 3.

C0517 Maakaapeliasennus

Noudatetaan ST-käsikirjan 34 kohtaa 5.9.

C052 Kytkimien, Pistorasioiden yms. sijoitus

Noudatetaan ST-käsikirjan 34 lukua 7 ja korttia ST 51.22.

Kytkimien ja pistorasioiden asennuskorkeudet täytyy sopia tilaajan kanssa ennen asentamista. Tiloissa, joissa on arkkitehdin kalustosuunnitelmia, tulee urakoitsijan katsoa pistorasioiden yms. paikat suunnitelmista.

C06 MERKINTÖJÄ KOSKEVAT YLEISET OHJEET JA VAATIMUKSET

C061 Kaapeleiden ja eristettyjen johtimien merkintä

Kaapelit ja eristetyt johdot merkitään väliaikaisin merkinnöin asennuksen yhteydessä. Väliaikaiset merkinnät korvataan ST-käsikirjan 34 kohdan 11.7 mukaisilla merkinnöillä lopullisten merkintöjen suorituksen yhteydessä tai tässä sähköselostuksessa mainittujen ohjeiden mukaan.

Kaapelit ja johtimet tulee merkitä siten, että ne voidaan tunnistaa tarkastamista, testausta, korjaamista tai asennuksen muutostöitä varten.

C062 Rasiakojeiden merkintä

Noudatetaan ST-käsikirjan 34 kohtia 11.5 ja 11.6 ja tässä sähköselostuksessa mainittujen ohjeiden mukaan.

Rasiakojeiden merkinnät tulee tehdä kaiverretuilla nimikilvillä tai koneellisesti tulostetuilla liimattavilla merkintätarroilla. Kojeet tulee merkitä siten, että ne ovat selkeästi tunnistettavissa mm. huoltotöiden yhteydessä.

C07 LAADUNVARMISTUS, LUOVUTUS JA KÄYTTÖÖNOTTO

C071 Rakennuttajan suorittamat tarkastukset

C0711 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.

C0712 Laite- ja asennustapatarkastukset

Laite- ja asennustapatarkastusten toteutus on määritelty urakkarajaliitteessä.

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

C0713 Toimintakokeet

Toimintakokeiden toteutus on määritelty urakkarajaliitteessä.

C0714 Koekäyttö

Koekäytössä käyttäjän henkilökunta tutkii järjestelmän toimintaa normaaleissa käyttöolosuhteissa. Koekäytön edellytyksenä on,

- ettei urakoitsijalla ole keskeneräisiä töitä, jotka estävät käyttämästä järjestelmää normaalikäyttöä vastaavasti
- että käyttöhenkilökunnalle on annettu riittävä käyttökoulutus järjestelmän käyttämiseksi.

Koekäytön yhteydessä havaitut puutteet urakoitsija korjaa vastaanottoon mennessä.

C072 Urakoitsijan suorittamat tarkastukset

C0721 Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet

Urakoitsijan tulee suorittaa oman työn laadunvarmistus itselleluovuttamistarkastuksessa ennen toimintakokeita ja käyttöönottotarkastusta.

Urakoitsijan tulee esittää rakennuttajan hyväksyttäväksi laadunvarmistussuunnitelma, jolla varmistetaan tehtyjen asennusten oikeellisuus.

Laadunvarmistus suoritetaan ja dokumentoidaan urakoitsijan laatimia, hyväksytyjä tarkastuslistoja käyttäen. Listat päivää ja allekirjoittaa tarkastuksen tekijä ja ne luovutetaan rakennuttajalle ennen laite- ja asennustarkastusten suorittamista.

C0722 Alustavat toimintakokeet

Urakoitsijat suorittavat keskenään alustavat toimintakokeet ja korjaavat niissä havaitsemansa puutteet.

C0723 Käyttöönottotarkastukset

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

Paloilmoitinjärjestelmän oman työn tarkastus (asennustodistus) tehdään ennen järjestelmän käyttöönottoa.

Tarkastuspöytäkirjat luovutetaan rakennuttajalle ennen vastaanottotarkastusta.

C0724 Tarkastusmittaukset ja testaukset

Tarkastusmittaukset ja testaukset on kuvattu tarkemmin järjestelmäkohtaisissa selostuksissa.

C073 Ulkopuolisten suorittamat tarkastukset

C0731 Sähköasennusten varmennustarkastus

Kohteen laajuudesta johtuen on sähkölaitteisto tarkastutettava urakoitsijasta riippumattomalla valtuutetulla tarkastajalla tai tarkastuslaitoksella.

Mikäli sähköasennuksia sisältyy myös muihin urakoihin, tulee sähköurakoitsijan huolehtia, että tarkastamattomista asennuksista tiedotetaan rakennuttajalle.

Varmennustarkastus pidetään ennen vastaanottotarkastustilaisuutta.

C0732 Muut tarkastukset

Muut tarkastukset on esitetty kyseisen erillisen järjestelmän selostusosassa.

C074 Vastaanotto

Vastaanotto suoritetaan juridisessa tilaisuudessa, jossa varmistetaan, että kohdissa C072 ja C073 määritetyt tarkastukset on tehty, niiden pöytäkirjat luovutettu rakennuttajalle ja kohde on luovutuskunnossa.

C08 DOKUMENTOINTIA KOSKEVAT VAATIMUKSET

C081 Dokumentointi

Dokumenttien sisällön tulee täyttää sekä hankkeen valmiiksi saattamiseksi, että käytön ja huollon suorittamiseksi asetetut tavoitteet.

C082 Luovutusdokumentit ja ohjeistus

Dokumentit laaditaan vastaavasti kuin kohdassa C042, Toteutusta palvelevien (asennus) dokumenttien laadinta, on selostettu.

Työmaan piirustuskäytäntö

Työmaalla ylläpidetään tarkepiirustussarjaa (ns. punakynäsarjaa). Tarkesarja laaditaan kortin ST 13.32 ohjeiden mukaan ja sen ylläpidosta vastaa urakoitsija. Työmaalla tehdyt muutokset siirretään luovutuspiirustuksiin tarkepiirustuksista.

Urakoitsija luovuttaa sähkösuunnittelijalle yhden yhtenäisen sarjan tarkepiirustuksia luovutuspiirustusten laadintaa varten.

Luovutuspiirustukset laaditaan korttien ST 13.30 ja ST 13.32 ohjeiden mukaan.

Kaikki luovutettavat piirustukset ja piirustusluettelo merkitään tekstillä "LUOVUTUSPIIRUSTUS" sekä varustetaan päiväyksellä sekä tiedoilla käytetyistä ohjelmista, mahdollisesta pakkausohjelmasta sekä CD/DVD-levynumeroista.

Esimerkiksi kortin ST 96.70.06 mukaisella lomakkeella laaditussa piirustusluettelossa määritellään

- piirustusten tiedostonimet ja -tyypit (esim. dwg)
- se, millä ohjelmalla ja versiolla ko. piirustus on laadittu.

Luovutusdokumentteja ja ohjeistuksia laadittaessa huomioon otettavaa

Luovutuspiirustukset leimataan ja allekirjoitetaan. Asennustyöstä vastaava henkilö varmentaa allekirjoituksellaan piirustusluettelon.

Kaikki piirustukset varustetaan piirustusnumeroinnilla riippumatta siitä, kenen laatimia piirustukset ovat.

Luovutusmateriaaliin liitetään tarkastuksien, koestuksien ja mittausten pöytäkirjat.

Käyttö- ja huolto-ohjeiden on oltava suomenkielisiä. Tässä ohjeessa on esitettävä erikseen huoltoon ja normaaliin käyttöön liittyvät asiat.

Luovutuspiirustuksiin tulee sisällyttää lisäksi myös

- sähköjakelun ja moottorien ylikuormitussuojien koestustaulukot keskuskohtaisesti
- järjestelmiin sisältyvien takuuajan huoltojen huoltosopimusjäljennökset.

Luovutuspiirustukset tulee lähettää yhtenä A4-kokoon taitettuna sarjana rakennuttajan tarkastettaviksi. Tarkastettu sarja palautetaan kommentoituna luovutuspiirustusten viimeistelyä varten.

Tarpeelliset sähkö tiedot tulee toimittaa LVI-huoltokortiston ns. konekortteja varten.

Hyväksytyjä luovutuspiirustuksia toimitetaan

Luovutuspiirustustiedostot:

Muistitikulle tai projektipankkiin tallennetut piirustukset ja muut sähköisessä muodossa olevat dokumentit rakennuttajalle

Luovutuspiirustusten paperikopioita mapitetaan A4-mappeihin

- sarja rakennuttajalle arkistoitavaksi
- jakeluverkkoyhtiölle ja viranomaisille ao. laitosten vaatimusten mukaisesti
- 1 sarja keskustilaan.

Käyttö- ja huolto-ohjeet:

Luovutusasiakirjojen yhteydessä tulee toimittaa 2 sarjaa järjestelmä- ja laitekohtaisia käyttö- ja huolto-ohjeita järjestelmäkohtaisissa selostuksissa järjestelmistä.

Luovutusdokumentit toimitetaan rakennuttajan tarkastettaviksi viimeistään 3 viikon kuluessa kohteen vastaanotosta.

C083 Käyttöpiirustukset

Käyttöpiirustusvaatimukset esitetään järjestelmäkohtaisissa selostuksissa.

C084 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien paikantamispiirustukset

Paikantamis(sijainti)piirustuksissa esitetään teknisten tilojen sijaintitiedot, niissä olevat järjestelmät sekä muiden ylläpidon kannalta keskeisten järjestelmien ja laitteiden paikantamistiedot.

Paikantamispiirustuksissa esitetään eri tekniset tilat seuraavasti:

- keskijännitekojelat ja -laitteet
- muuntajatilat ja -laitteet
- pääkeskustilat ja -laitteet

- jakokeskustilat ja -laitteet
- telelaitetilat ja -laitteet
- turvalaitetilat ja -laitteet
- kiinteistövalvomo.

Teknisten tilojen lisäksi paikantamisiirustuksissa esitetään:

- jakokeskukset (teknisten tilojen ulkopuoliset)
- telelaitteiden keskuskojeet
- turvalaitteiden keskuskojeet.

Paikantamisiirustuksissa tekniset tilat esitetään esim. rasteroituina ja tilojen varustus järjestelmätasolla. Piirustukset laaditaan arkkitehtipohjalle ja tulostetaan A3-kokoisina.

C09 HUOLTOKIRJAA KOSKEVAT TIEDOT JA VAATIMUKSET

C091 Yleistä

Huoltokirjan laadinnassa noudatetaan Suomen rakentamismääräyskokoelmaa, osa A4, Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje, määräykset ja ohjeet 2000 (lyhenne SRMK A4), sekä ST-ohjeistoa 14, Sähköisen talotekniikan ylläpito-ohjeet, Toimitilakiinteistön huoltokirja. Asuinrakennusten sähkölaitteiden huoltokirjan laadinnassa noudatetaan ST-ohjeistoa 10.

C092 Huoltokirjaa varten luovutettavat dokumenttiedostot

Urakoitsija laatii ja toimittaa ylläpidon hallintajärjestelmää (huoltokirjaa) varten seuraavat dokumentit tallennusvälineelle tallennettuina:

- teknisten järjestelmien paikantamisiirustukset
- luovutusdokumenttiedostojen asiakirjaluettelon
- tiedot takuuajan töiden ja huoltojen vastuuhenkilöistä yhteystietoineen.

C10 TAKUUAIKAA KOSKEVAT VAATIMUKSET

C101 Yleistä

Takuuehdot ja takuuajan pituus ilmenevät urakkaohjelmasta. Erityshuomiona valaisimien viiden vuoden laite- ja vaihtotakuu.

C1011 Takuuajan korjaukset

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

D NIMISTÖ JA JÄRJESTELMIEN JAOTTELU

D1 Nimistö

Tässä sähköselostuksessa

- **rakennuttaja** tarkoittaa luonnollista tai juridista henkilöä, jonka lukuun rakennustyö tehdään ja joka viime kädessä vastaanottaa työn tuloksen
- **urakka** tarkoittaa urakkasuoritusta, sähköteknisen järjestelmän urakoitsijan toimenpiteet urakkasopimuksen mukaisten velvollisuuksien täyttämiseksi
- **suunnittelija** tarkoittaa sähkösuunnittelijaa
- **suunnitelma** tarkoittaa sähkösuunnitelmaa
- **urakoitsija** tarkoittaa ko. sähköteknisen järjestelmän urakoitsijaa
- **pääurakoitsija** tarkoittaa rakennuttajaan sopimussuhteessa olevaa urakoitsijaa, joka kaupallisissa asiakirjoissa on nimetty pääurakoitsijaksi
- **käyttäjä** tarkoittaa rakennuksen valmistumisen jälkeen tilojen ja kiinteistön käytöstä ja huollosta vastaavaa organisaatiota
- **urakkarajaliite** tarkoittaa asiakirjaa, joka sisältää työmaan hallintoa ja yhteisiä toimintoja sekä eri urakkasuoritusten välisiä urakkarajoja koskevat säännöt.

D2 JÄRJESTELMÄKOHTAISTEN OHJEIDEN JAOTTELU

S1, ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT

S110 KAAPELIHYLLYJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Kaikki seuraavissa luvuissa esitetyt kaapelihyllyjärjestelmät noudattavat tässä luvussa (S110) esitettyjä yleisiä vaatimuksia. Lisävaatimukset kullekin järjestelmälle ja sen pääosille on esitetty ao. luvuissa.

Toiminta

Kaapelihyllyjärjestelmä palvelee kaapeliteinä kaikkia rakennuksen sähköisiä järjestelmiä.

Tekniset vaatimukset

Laitteet on valittu asennus- ja ympäristöolosuhdevaatimusten mukaan. Niiden sijoitus on mallinnettu asiakirjoihin ja niille on annettu kantavuus-, taipuma- sekä materiaalmääritykset. Kiinnitys tulee suunnitella annettujen määrittelyvaatimusten mukaisesti. Kiinnitystavoille ei ole erityisiä rajoituksia ja niitä käytetään seuraavassa järjestyksessä:

Muut kuin umpihyllyt:

- kannatin hyllyn alla seinään tai keskiripustukseen kiinnitettynä
- ripustus molemmista reunoista

- ripustus yläpuolisella sivukannatuksella.

Umpihyllyt:

- keskikannatin sisäpuolisella ripustimella
- ripustus molemmista reunoista sisäpuolelta
- ripustus sisältä sivukiinnityksellä.

Pystyosuuksilla käytetään tikashyllyjä, mikäli pystyosuus on yli 300 mm. Kaikille tätä suuremmille väleille on toteutettava tehdasvalmisteinen kaapelitie. Väliä voidaan suurentaa 500mm, mikäli pienin kaapeli on $>X \times 50 \text{ mm}^2$.

Kaikki laitteet ja kaapelit kiinnitetään hyllyyn. Kiinnittämistä toisiin kaapeleihin yms. ei sallita.

Suunnittelu ja dokumentointi

Hankinnan suunnittelussa on määritelty mitat ja sijoitus. Kiinnityksen yksityiskohdat ja tarvikkeet tulee dokumentoida toteutuksen aikana.

Asentaminen

Asennuksen tekijällä on oltava käytettävissään kustakin hyllyjärjestelmästä valmistajan asennusohje. Paloalueiden läpimenoissa hylly katkaistaan ja kiinnitetään molemmilta puolilta 50...300 mm päässä seinästä. Asennuksessa tulee käyttää ensisijaisesti tehdasvalmisteisia osia.

Kaikki kaapelointiin liittyvät tarvikkeet kiinnitetään hyllyyn.

Laadunvarmistus

Laadunvarmistukseen kuuluvat hyväksyttämiseen, valmistukseen, asennukseen, käyttöön ja huoltoon sekä luovutusdokumenttien laadintaan tarvittavat asiakirjat. Hyväksyttäminen rakennuttajalla on hoidettava ennen komponenttilauksia ja asennuksen aloittamista.

S1101 Kaapelihyllyt, kaapelitikkaat

Yleiskuvaus

Teknisissä tiloissa, nousukuiluissa, varastotiloissa ja kellarikerroksen käytävillä kaapelihyllytyyppinä käytetään pienahyllyjä, esim. tyyppiä MEKA KS20. Toimistokerrosten käytävillä alas laskettujen kattojen yläpuoliset kaapelihyllyt ovat pienahyllyjä, esim. tyyppiä MEKA KS20. Näkyviin jäävät hyllyosuudet toteutetaan valkoiseksi poltto- tai pulverimaalatuilla levyhyllyillä sekä sisäpuolisilla kannakkeilla ja huomaamattomilla jatkoksilla.

Tekniset vaatimukset

Hyllyjen sijoituksessa ja valinnassa on otettu huomioon tämän kohteen EMC-vaatimukset. Hyllyjen tyyppien muutokset tulee sopia sähköasiantuntijan kanssa.

Tässä kohteessa kaapelihyllyt liitetään potentiaalintasaukseen molemmista päistä, tai jos hylly on yli 50 m pituinen, on potentiaalintasaus tehtävä lisäksi 40 m välein.

Paloalueläpivienneissä käytetään erillistä potentiaalintasausjohdinta. Liitoksien johtavuudesta ja muodon jatkuvuudesta tulee huolehtia.

Asentaminen

Kaapelihyllyjen rakenneratkaisuiden on mahdollistettava se, että myöhemminkin on mahdollista vaivattomasti lisätä tai poistaa rakennuksen kaapelointia.

S1102 Kulma-, kaari-, risteys- yms. osat

Yleiskuvaus

Kaapelihyllyjen liitos-, kulma-, ja päätyosien on oltava samaa sarjaa kuin hyllytkin.

S1103 Asennus-, kiinnitys- ja kannatusosat

Yleiskuvaus

Kaapelihyllyjen muiden osien sekä vakiokannakkeiden on oltava samaa sarjaa kuin hyllytkin.

Tekniset vaatimukset

Kiinnityksen materiaalien ja lujuuden on oltava kaapelihyllyjen asennusvaatimuksia vastaavia.

Kaikki asennustarvikkeet tulee kiinnittää asennusalustaan tai kiinnitykseen tarkoitettuun hyllyn rakenteeseen. Nippusiteitä saa käyttää vain kaapelien hyllyyn kiinnittämiseen.

S120 JOHTOKANAVAJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää kaapelireitteinä ja pistorasioiden yms. laitteiden sijoituspaikkoina toimivat johtokanavat osineen ja varusteineen.

Tekniset vaatimukset

Johtokanavana käytetään valkoiseksi polttomaalattua alumiinista johtokanavaa, jolla on oma johto-osa heikkovirtakaapeleille vaakaosuuksilla ja pystyosuuksilla.

Johtokanavat varustetaan päätylevyin.

Kanava katkaistaan seinäpintaan seinien läpivienneissä ja läpivienti toteutetaan paloseinissä paloläpivientinä.

Asentaminen

Asennustarvikkeina tulee käyttää valmistajan siihen tarkoittamia osia ja menetelmiä.

S1201 Johtokanavat kansineen

Yleiskuvaus

Johtokanavajärjestelmä on tyyppiä Meka Instal tai vastaava ja asennustarvikkeiden tulee olla samaa sarjaa.

S1202 Pääty-, kulma-, kaari-, risteys-, jatkos- yms. osat

Yleiskuvaus

Johtokanavien liitos-, kulma- ja päätyosien sekä vakiokannakkeiden on oltava samaa sarjaa kuin kanavatkin.

S1203 Asennus-, kiinnitys- ja kannatusosat

Yleiskuvaus

Johtokanavien kiinnitysosien ja vakiokannakkeiden on oltava samaa sarjaa kuin kanavatkin.

S140 RIPUSTUSJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää sähköjärjestelmiä varten toteutettavat ripustusjärjestelmät.

Tekniset vaatimukset

Valaisinripustuskiskot ovat valkoiseksi maalattuja esim. MEKAN MEK70 M.

Asennus suoritetaan siten, ettei taipuma kannatusvälillä ylitä arvoa 1:200.

Kannatus määritellään kuormituksella 10 kg/m.

Asentaminen

Asennus tapahtuu valmistajan asennusohjeiden mukaan.

S150 LÄPIVIENNIT

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää kaikki sähköjärjestelmiä varten toteutettavat rakenteiden läpivientiosat, tarvikkeet ja järjestelmät.

Tekniset vaatimukset

Palo-osastojen välisten läpivientien tulee olla rakenteen (esim. seinän) palonkestävyyden mukaan tyyppihyväksytyjä paloläpivientejä.

Paloläpivienteihin on merkittävä tunnus, tyyppihyväksyntä sekä tekijän nimi ja valmistusaika.

Sähköurakoitsija vastaa kaapeleiden läpivientien palo-osastoinnista.

Asentaminen

Läpivientien rakenteen tulee sallia 20 % jälkiasennettavia kaapeleita

S1508 Vesitiiviit läpivientiosat

Yleiskuvaus

Läpivientiosa sisältää kaikki läpiviennin toteuttamiseksi, asentamiseksi, sulke-
miseksi ja viimeistelemiseksi tarvittavat osat, tarvikkeet ja materiaalit.

Tekniset vaatimukset

Läpivientiosien on sovelluttava muuhun rakenteeseen sen arvoja heikentä-
mättä. Läpiviennillä tulee olla rakenteen (esim. seinä) mukainen tyyppihyväk-
syntä.

Suunnittelu ja dokumentointi

Asennuspiirustuksiin on merkitty paloaluerajat ja ääneneristävyysvaatimukset.
Tällaisen rakenteen lävistäminen edellyttää vastaavaa läpivientirakennetta.

Läpiviennit numeroidaan ja niiden materiaali ja työn suorittaja merkitään luette-
loon.

S222 PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄ

S2227 Keskusten väliset syöttöjärjestelmät

Yleiskuvaus

Sähkönjakelu pääkeskuksesta jakokeskuksiin tapahtuu tavanomaista kaape-
lointia käyttäen. Rakennuksen sähkönjakelu on kokonaisuudessaan TN-S-jär-
jestelmän (5-johdinjärjestelmä) mukainen.

Tekniset vaatimukset

Nousujohtona käytetään ns. 4 1/2 -johdinkaapeleita, joissa vaihe- ja nollajohti-
met ovat yhtä suuria poikkipinnoiltaan.

Nousukaapelien esimerkkityypit on esitetty kaavioissa tai luetteloissa. Nousu-
kaapelit asennetaan jatkamattomina.

Asentaminen

Kaapeleita asennettaessa tulee niiden ryhmittelyissä ja reittien valinnoissa ot-
taa huomioon SFS 600 -käsikirjan määrittelemä ympäristö- ja asennustapojen
vaikutus ao. kaapeleiden kuormitettavuuksiin. Suunnitelman mitoituksessa on
käytetty korjauskerrointa 0,8. Havaitut poikkeamat raportoidaan rakennuttajalle.
Kaapeleiden käytössä ja käsittelyssä noudatetaan SFS-käsikirjan 650 0,6/1 kV
kaapeleita koskevaa osuutta.

S2228 Sähkön jakokeskukset

Yleiskuvaus

Rakennuksen sähkönjakelu kulutuspisteisiin tapahtuu alueellisten jakokeskusten kautta.

Tekniset vaatimukset

Suunnitelmasarjan pääkaavioissa on esitetty varokkeet, kontaktorit, ohjauskytkimet ja merkkilamput.

Ryhmäkeskusten yhteyteen asennetaan varasulakekaapit lukuun ottamatta niitä keskuksia, joissa on vain johdonsuojakatkaisijoita. Varasulakkeita hankitaan 20 % käytössä olevista sulakkeista, mutta vähintään 3 kpl ja enintään 20 kpl kutakin käytössä olevaa kokoa. Lisäksi hankitaan hihasuojalla varustettu kahvasulakkeiden vaihtokahva, mikäli keskuksessa on kahvavarokkeita.

Keskusten on oltava myös takaa kosketussuojattuja. Takaa avoimet keskuksset tulee varustaa taustalevyllä. Keskuksset asennetaan tiloihin siten, että vähintään toiselle sivulle jää laajennusvaraa.

Asentaminen

Keskuksset asennetaan tasopiirustusten mukaisiin paikkoihin ja suunnitelmasiikirjoissa osoitettuja asennustapoja noudattaen.

Laadunvarmistus

Kokoonpanopiirustukset kojeluetteloineen ja kilpilitietoineen hyväksytetään rakennuttajalla ennen keskuksen valmistamista.

S23, LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

S231 KIIINTEISTÖN LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

Yleiskuvaus

Asennuksilla toteutetaan kohteeseen asennettavien kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköenergian syöttö.

Toteutetaan laitteiden ja laitteistojen sähköistys ja asennetaan suunnitelmissa (luettelot, kaaviot ja asennuspiirustukset) esitetyt laitteiden kaapeloinnit sekä tarvittavat oheis- ja apulaitteet (mm. pistorasiat, liitäntä- ja jakorasiat, käynnistimet ja turvakytkimet).

Toiminta

Laitteet ja kaapeloinnit tulee asentaa ja testata niin, että niillä saavutetaan suunniteltu toiminta.

Tekniset vaatimukset

Asennukset tehdään tilojen vaatimusten mukaisesti.

Pistotulppaliitäntäisiä laitteita varten asennetaan pistorasiat ja kiinteäliitäntäisiä laitteita varten turvakytkimet. Ulkotiloissa kytkimet suojataan metallikatoksella lunta ja jäätä vastaan.

Turvakytkimien napaluku valitaan laitteen mukaisesti (mm. 6-napaisia kytkimiä käytetään 2-nopeuksisten ja Y/D-käynnistyksellä varustettujen kojeiden kanssa).

Pistokytkintä voidaan käyttää erottamiseen, kun laitteen nimellisvirta ei ylitä 16 A:a eikä laitteen kokonaisteho ole suurempi kuin 3 kW.

Suunnittelu ja dokumentointi

Hyvissä ajoin ennen toteutuksen aloittamista ilmoitetaan muille urakoitsijoille ja laiteoimittajille ko. työvaiheen alkamisajankohta mahdollisten muutosten selvittämiseksi. Tällöin tarkistetaan lopulliset tehoarvot, vaiheluku, liitäntä-, sijoitus- ja asennustapa laiteoimittajien luetteloista, työohjeista ja asennuspiirustuksista sekä laaditaan näiden perusteella asennussuunnitelma.

Jako- ja liitäntärasiat on koottava mahdollisuuksien mukaan ryhmiksi.

Erilliset hätäpysäytyskytkimet asennetaan suunnitelmien mukaisesti standardin SFS-EN ISO 13850 määrittelemille laitteille/laitteistoille.

Asennus- ja/tai jatkosuunnittelussa noudatetaan korttien ST 51.26 ja ST 51.03 vaatimuksia.

Merkinnät tehdään kortin ST 51.25 mukaisesti (vaatimustaso 1).

Asentaminen

Kaikki suunnitelmissa esitetyt, järjestelmään kuuluvat kaapeloinnit ja laitteet toteutetaan viimeistelyyn käyttökuntoon niin, että laitteille saadaan sähkönsyöttö suunnitelmien mukaisesti.

Toteutukseen sisältyvät kaikki rasiat kytkentöineen, kuten mm. pisto-, liitäntä-, haaroitus- ja vaihtorasiat.

Laitteet, jotka asennetaan joustaville alustoille tai jotka ovat liikuteltavia, liitetään taipuisalla liitäntäjohdolla. Taipuisien liitäntäjohtojen liitoskohdat varustetaan vedonpoistolla varustetuilla liitäntärasioilla. Liitosjohtojen pituuksissa huomioidaan laitteiden huollon ja käytön tarvitsema liikuteltavuus.

Laadunvarmistus

Asennuksille ja laitteistoille tehdään toimintakokeet ja tarkastukset, joista laaditaan pöytäkirjat.

Laadunvarmistus- ja käyttöönottoimenpiteet suoritetaan kortin ST 51.26 mukaisesti.

Ryhmäkeskusten ja laitteiden virrat mitataan normaalissa kuormitustilanteessa. Mittauksista laaditaan pöytäkirjat.

Purkutyöt ja tilapäisjärjestelyt

Ongelmajätteiden osalta noudatetaan korttien ST 51.07 ja ST 51.07.01 ohjeita.

S2311 Ohjausosat

Yleiskuvaus

Laitteisiin liittyvät ohjaus-, hälytys- ja automaattilaitteet sekä -kaapelit toteutetaan suunnitelmien mukaisesti.

Tarvittavat ohjaukset ja hälytykset on esitetty suunnitelmissa.

Taajuusmuuttajien vaatimukset on esitetty kohdassa S2321.

Toiminta

Ohjaus- ja hälytyslaitteet tulee toteuttaa niin, että niillä saavutetaan suunniteltu toiminta.

Keittiön lämpölaitteille asennetaan yhteinen merkkilampulla varustettu lämpökojekytkin suunnitelmissa esitettyyn paikkaan. Kytkin on toteutettava niin, että sähkökatkoksen jälkeen lämpökojeille ei kytkeydy automaattisesti virta (käsi-kuittaus vaaditaan).

S232 LVI-LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

Yleiskuvaus

Asennuksilla toteutetaan kohteeseen asennettavien LVI-laitteiden ja laitteistojen sähköenergian syöttö.

LVI-laitteille asennetaan luetteloissa, kaavioissa ja asennuspiirustuksissa esitetyt sähkönsyöttökaapeloinnit sekä käynnistin- ja liitäntälaitteet.

Moottoreiden säätöä ja ohjausta varten asennetaan suunnitelman mukaiset ohjauslaitteet (käynnistimet, taajuusmuuttajat jne.).

Toiminta

Laitteet ja kaapeloinnit tulee toteuttaa niin, että niillä saavutetaan suunniteltu toiminta.

Tekniset vaatimukset

Asennukset tehdään tilojen vaatimusten mukaisesti.

Pistotulppaliitäntäisiä laitteita varten asennetaan pistorasiat ja muita laitteita varten turvakytkimet. Turvakytkimet asennetaan päävirtapiiriin. Ulkotiloissa kytkimet suojataan metallikatoksella lunta ja jäätä vastaan. Turvakytkimet asennetaan kojeiden välittömään läheisyyteen myös ryhmäkeskus- ja IV-konehuoneissa sekä lämmönjakohuoneissa.

Turvakytkimien napaluku valitaan laitteen mukaisesti – muun muassa 6-napaisia kytkimiä käytetään 2-nopeuksisten ja Y/D-käynnistyksellä varustettujen kojeiden kanssa.

Pistokytkintä voidaan käyttää erottamiseen, kun laitteen nimellisvirta ei ylitä 16 A:a eikä laitteen kokonaisteho ole suurempi kuin 3 kW.

Suunnittelu ja dokumentointi

Hyvissä ajoin ennen hankintoja ja asennuksia ilmoitetaan muille urakoitsijoille ja laitetoimittajille ko. työvaiheen alkamisajankohta mahdollisten muutosten selvittämiseksi. Tällöin tarkistetaan lopulliset tehoarvot, vaiheluku sekä liitäntä-, sijoitus- ja asennustapa laitetoimittajien luetteloista, työohjeista ja asennuspiirustuksista, ja laaditaan näiden perusteella asennussuunnitelma.

Jako- ja liitäntärasiat on koottava mahdollisuuksien mukaan ryhmiksi.

Asennus- ja/tai jatkosuunnittelussa noudatetaan kortissa ST 51.03 esitettyjä vaatimuksia.

Merkinnät tehdään kortin ST 51.25 mukaisesti (vaatimustaso 1).

Asentaminen

Kaikki suunnitelmissa esitetyt, järjestelmään kuuluvat laitteet ja kaapeloinnit toteutetaan ja testataan viimeisteltyyn käyttökuntoon niin, että laitteille saadaan sähkönsyöttö suunnitelmien mukaisesti.

Konehuoneissa käytetään asennusreiteinä kaapelihyllyjä ja kaapelihyllyiltä kojeille metalliputkia.

Kaikki työhön sisältyvät rasiat kytkentöineen, kuten mm. pisto-, liitäntä-, haaroitus- ja vaihtorasiat, toteutetaan suunnitelmien mukaisesti.

Laitteet, jotka asennetaan joustaville alustoille tai jotka ovat liikuteltavia, liitetään taipuisalla liitäntäjohdolla. Taipuisien liitäntäjohtojen liitoskohdat varustetaan vedonpoistolla varustetuilla liitäntärasioilla. Liitosjohtojen pituuksissa huomioidaan laitteiden huollon ja käytön tarvitsema liikuteltavuus.

Laadunvarmistus

Asennuksille ja laitteistoille tehdään toimintakokeet ja tarkastukset, joista laaditaan pöytäkirjat. Laadunvarmistus- ja käyttöönottoimenpiteet suoritetaan kortin ST 51.26 mukaisesti.

Lämpöreleet säädetään moottorin nimellisvirran mukaiseen arvoon ja virrat mitataan. Tuloksista tehdään mittaustaulukko ja pöytäkirja. Mikäli moottori ottaa nimellisvirtaansa suuremman virran, on asia välittömästi ilmoitettava moottorin toimittajalle, valvojalta, rakennuttajalle ja suunnittelijoille.

Mittaustulokset esitetään taulukkomuodossa mittauspöytäkirjassa ST 51.20.01:n mukaisesti.

Purkutyöt ja tilapäisjärjestelyt

Ongelmajätteiden osalta noudatetaan korttien ST 51.07 ja ST 51.07.01 ohjeita.

S2321 Ohjausosat

Yleiskuvaus

Suunnitelmissa esitetyt ohjaus- ja käynnistinlaitteet (mm. taajuusmuuttajat) toteutetaan suunnitelmien mukaisesti. Tarvittavat ohjaukset ja hälytykset on esitetty suunnitelmissa.

Toiminta

Ohjaus- ja hälytyslaitteet tulee toteuttaa niin, että niillä saavutetaan suunniteltu toiminta.

Taajuusmuuttajat tulee valita siten, että ne soveltuvat suunnitelmien mukaisten moottoreiden ohjaukseen.

Tekniset vaatimukset

Taajuusmuuttajille on esitetty vaatimuksia kortissa ST 715.11.

Suunnittelu ja dokumentointi

Tarkistetaan taajuusmuuttajan toimittajalta sallitut kaapelointietäisyydet moottorille. Jos etäisyys ylitetään, tulee tarvittaessa hankkia ja asentaa taajuusmuuttajille ns. sinisuotimet.

Taajuusmuuttajien valinnassa on huomioitava moottorien ottama virta, joka erityisesti lauhdutinpuhaltimilla on huomattavan suuri pätötehoon nähden.

Taajuusmuuttajien tyypit on hyväksyttävä sähkövalvojalla ennen hankintoja.

Asentaminen

Taajuusmuuttajakäyttöjen turvakytkimien tulee olla EMC-suojattuja, jos sitä taajuusmuuttajan asennusohjeessa vaaditaan.

Laadunvarmistus

Taajuusmuuttajille tehdään säätö tai viritys, asetelut, testaukset

ja merkinnät. Arvot kirjataan koekäyttöpöytäkirjoihin.

S2322 Kaapeloinnit

Tekniset vaatimukset

Taajuusmuuttajilta eteenpäin suoritetaan asennukset EMC-suojatuilla kaapeleilla (esim. MCCMK-) ja EMC-suojatuilla tarvikkeilla. LVI-laitteiden läpiviennit varustetaan EMC-läpivientiholkeilla.

Moottorin ja turvakytkimen välisen kaapeloinnin tulee taajuusmuuttajakäytössä olla EMC-suojattua tyyppiä.

S233 KÄYTTÄJÄN LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

Yleiskuvaus

Asennuksilla toteutetaan kohteeseen asennettavien kiinteistön käyttäjien laitteiden ja laitteistojen sähköenergian syöttö.

Asentaminen

Laitteen kytketään ja kaapeloidaan suunnitelmien ja laitetoimittajan ohjeiden mukaan.

S24, SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

S241 PISTORASIASIAT

Yleiskuvaus

Pistorasioiden kalustesarjana käytetään yhtenäistä vakiomallista sarjaa.

Kaikki olemassa olevat pistorasiat uusitaan niissä tiloissa, mihin peruskorjaus kohdistuu.

Tekniset vaatimukset

Märissä ja kosteissa sekä muissa suunnitelmissa erikseen määritellyissä tiloissa käytetään roiskevedenpitäviä (IP44) pistorasioita.

Lisäsuojauksena käytettävien pistorasiaryhmien tai pistorasioihin integroitujen vikavirtasuojakytkimien on oltava tyyppiä A (SFS-EN 61008-1).

Yläjakelujärjestelmän pinta-asennuspistorasiat asennetaan eristävälle, tehdastekoisille, asennusjärjestelmään kuuluville asennusalustoille. Mikäli asennusalusta on johtava, on käytettävä kyseiseen pistorasiasarjaan kuuluvia muovisia taustalevyjä.

Asentaminen

Pistorasiat ja niiden ryhmäjohtot asennetaan suunnitelmien mukaisesti.

Pistorasiat asennetaan pääosin johtokanaviin sekä pinta-asennuksena. Pistorasioiden tarkat sijaintipaikat on sovittava ennen asennustöiden aloittamista. Rasiat asennetaan samaan linjaan joko vaaka- tai pystysuunnassa.

Pistorasiat asennetaan viimeistelyyn käyttökuntoon.

Jos peitelevyjä ei voida poistaa jännitteisiä osia paljastamatta, vahvavirta- ja telepistorasiat asennetaan erilleen omiin peitelevy-yhdistelmiinsä.

S2413 Yksivaiheiset pistorasiat

Tekniset vaatimukset

Kaikki 1-vaihepistorasiat ovat sulkulaittein varustettuja.

S2414 Kolmivaiheiset pistorasiat

Tekniset vaatimukset

Kaikki 3-vaihepistorasiat ovat 5-napaisia ja niiden kentän pyörimissuunta on oikea.

S25, VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

Yleiskuvaus

Kaikki seuraavissa luvuissa esitetyt valaistusjärjestelmät noudattavat tässä luvussa (S25) esitettyjä yleisiä vaatimuksia. Lisävaatimukset kullekin järjestelmälle ja sen pääosille on esitetty ao. luvuissa.

Olemassa olevat valaisimet uusitaan ja/tai niiden poltin vaihdetaan, kuten tasopiirustuksissa on esitetty. Olemassa olevat valaistuksen ohjausjärjestelmät uusitaan kokonaisuudessaan.

Tekniset vaatimukset

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

Valaisinten tekniset vaatimukset on määritelty valaisinluettelossa ja kortissa ST 70.22.

Valaisinkohtaiset lampputyypit on esitetty valaisinluettelossa.

Asentaminen

Valaisimet asennetaan huolellisesti valmistajan asennusohjeita noudattaen.

Valaisimien maali-, heijastin- tai häikäisysoojapintoja ei saa vahingoittaa asennusvaiheessa.

Suunnattavat valaisimet suunnataan työmaalla valaistussuunnittelijan ohjeiden mukaan sitten, kun tarvittavat rakenteet sekä lopulliset tilan kalusteet ovat paikalleen asennettuina.

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

S251 SISÄVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää kohteen sisätilojen valaistusratkaisut.

Rakennuksen sisätilat valaistaan pääosin valaisimilla, joissa valo tuotetaan LED-valolähteellä.

S2511 Ohjauslaitteet

Toiminta

Käytävien valaistusta ohjataan liiketunnistimilla tasopiirustusten merkintöjen mukaisesti. Muiden tilojen valaistusta ohjataan kytkimillä ja valonsäätimillä tasopiirustusten mukaisesti.

S2513 Valaisimet

Tekniset vaatimukset

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

Valaisimien kiinnitystapa hyväksytetään alakattojen osalta erikseen alakattourakoitsijalla ja arkkitehdillä sekä tarvittaessa rakennesuunnittelijalla.

Valaisinten tekniset vaatimukset on määritelty valaisinluettelossa ja kortissa ST 70.22.

Lampputyypit ja niiden värisävyt on esitetty valaisinluettelossa.

Suunnittelu ja dokumentointi

Ripustusvalaisinten asennuskorkeudet on varmistettava rakennuttajan nimeämältä edustajalta ennen niiden lopullista paikalleen kiristämistä.

Asentaminen

Valaisimet asennetaan tasopiirustusten mukaisiin paikkoihin huomioiden piirustuksissa annetut lisätarkennukset. Alakattojen valaisimien täsmälliset sijoituspaikat annetaan arkkitehdin laatimassa mitoitettussa alakattopiirustuksessa. Seinille asennettujen valaisinten tarkat sijoituspaikat esitetään arkkitehdin laatimissa mitoitetuissa seinäkaavioissa.

Urakoitsija toimittaa alakattourakoitsijalle kaikista upotettavista valaisimista mitoitettut piirustukset alakattojen aukotusten tekemistä varten.

Upotettavat valaisimet asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti ja huomioiden rakenteiden paloturvallisuusvaatimukset.

Valaisimet ja niiden häikäisysoijat kiinnitetään luotettavasti.

Valaisimien heijastimet ja ritilät asennetaan vasta kun ns. karkeasiivous on tehty ja yleensä pölyävien töiden jälkeen.

S252 ULKOVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää rakennuksissa kiinni olevat ulkopuoliset valaistukset.

Ulkovalaistusjärjestelmään kuuluvat esimerkiksi talonnumerovalot, katosvalaistukset, terassivalaistukset, oviympäristöjen ja kulkuteiden valaistukset yms.

S2521 Ohjauslaitteet

Toiminta

Ulkovalaistusta ohjaa keskuksessa oleva astronominen kellokytkin ja liiketunnistimet.

S2522 Kaapeloinnit

Yleiskuvaus

Kaapelointi on esitetty taso- ja asemapiirustuksissa.

Tekniset vaatimukset

Ulkovalaistuksen kaapelityypit on esitetty kaapelointisuunnitelmassa.

Asentaminen

Rakennukseen tulevien kaapelointien osalta noudatetaan sisävalaistusjärjestelmän kaapeloinnin periaatteita.

S2523 Valaisimet

Tekniset vaatimukset

Valaisin on nykyinen rakennuksessa olemassa oleva.

Asentaminen

Valaisin asennetaan olemassa olevaan paikkaan kaapelin uusimisen jälkeen.

S253 ALUEVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää rakennuksista irrallaan olevat ulkoalueiden valaistukset kuten puisto-, liikenne-, oleskelu-, pysäköinti-, lastaus- yms. alueiden valaistukset.

S2531 Ohjauslaitteet

Toiminta

Aluevalaistusta ohjaa rakennusautomaatiojärjestelmän aikaohjelma ja valoisuusanturi.

S2532 Kaapeloinnit

Noudatetaan kohtaa S2522.

S2533 Valaisimet

Tekniset vaatimukset

Valaisintoimitukseen sisältyvät kaikki valaisinluettelossa määritellyn valaisinkonaisuuden hankintaan ja asentamiseen tarvittavat valonlähteet, liitäntälaitteet, lisävarusteet, asennus- ja kiinnitysosat yms. tarvikkeet sekä pylväät, mastot, orret, jalustat ja perustukset.

Valaisinten tekniset vaatimukset on määritelty valaisinluettelossa ja kortissa ST 70.22.

Lampputyypit on esitetty valaisinluettelossa.

Koska valonlähde on teknisesti toteutettavissa erilaisilla, valittuun lampunkantaan käyvillä lampuilla, tulee toimittajan käyttää ulkotiloissa vain ulkokäyttöön tarkoitettuja valonlähteitä, jotka toimivat kosteassa ja matalissa ympäristölämpötiloissa.

Asentaminen

Maahan upotettavien valaisimien asennuksessa noudatetaan erityisen huolellisesti valaisinvalmistajan ohjeita. Pylväiden perustuksien asennus ja ympäröivän maan tiivistäminen tulee suorittaa siten, että pylväät säilyvät pystysuorassa.

Asennukseen liittyvät urakkarajat on määritelty urakkarajaliitteessä.

S254 JULKISIVUVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Järjestelmä sisältää rakennuksen julkisivujen ja arkkitehtonisten yksityiskohtien yms. valaistukset.

S2541 Ohjauslaitteet

Toiminta

Julkisivuvalaistusta ohjaa rakennusautomaatiojärjestelmän aikaohjelma ja valoisuusanturi.

Dynaamisia valaistusohjausjärjestelmiä ohjataan erillisellä valaistusohjausjärjestelmällä, jonka ohjauslaitteet ovat sisätiloissa.

S2542 Kaapeloinnit

Noudatetaan kohtaa S2522.

S2543 Valaisimet

Tekniset vaatimukset

Valaisintoimitukseen sisältyvät kaikki valaisinluettelossa määritellyn valaisinkonaisuuden hankintaan ja asentamiseen tarvittavat valonlähteet, liitäntälaitteet, lisävarusteet, asennus- ja kiinnitysosat yms. tarvikkeet sekä pylväät, mastot, orret, jalustat ja perustukset. Julkisivujen valaistukseen liittyen sähköura-koitsija järjestää työmaalla tai muuten vastaavissa tiloissa erikseen määritellyt koevalaistukset mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

Valaisinten tekniset vaatimukset on määritelty valaisinluettelossa ja kortissa ST 70.22.

Lampputyypit on esitetty valaisinluettelossa.

Asentaminen

Pylväiden perustuksien asennus ja ympäröivän maan tiivistäminen tulee suorittaa siten, että pylväät säilyvät pystysuorassa. Asennukseen liittyvät urakkarajat on määritelty urakkarajaliitteessä.

S26, SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

S262 LATTIALÄMMITYKSET

Yleiskuvaus

Lattialämmitysten tarkoitus on toimia tilan varsinaisena lämmitystapana tai tuottaa lattiapintaan miellyttävä lämpötila oleskelua ja kulkemista varten sekä kuivattaa lattiapinta nopeasti tilassa tapahtuvan vedenkäytön jälkeen.

Sisältö

Järjestelmä sisältää seuraavat pääosat:

- lattialämmityskaapelit
- kaapeloinnit
- lämmityslaitteiden termostaatit yms. ohjauslaitteet
- keskuslähdöt suojalaitteineen.

Ominaisuudet

Lämmitystä ohjataan tilakohtaisesti yhdistelmätermostaatilla.

Lattian pintalämpötila rajoitetaan +25 °C ja huonelämpötilan arvoksi asetellaan +21 °C. Termostaatissa on käyttökytkin ja merkkivalot.

Suunnittelu ja dokumentointi

Asennuksia vastaavat asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet, piirustukset sekä tarkastuspöytäkirjat liitetään loppudokumentteihin. Lattialämmitysasennukset valokuvataan kattavasti ja valokuvat luovutetaan tilaajalle sähköisesti.

Toteutus

Lattialämmitysjärjestelmä asennetaan asennuspaikkojen erikoisolosuhteet huomioiden tavanomaisia asennustapoja noudattaen sähkösuunnitelman ja laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Betonivalussa lattialämmityskaapelit asennetaan erilliseen lattian pintavaluun pohjalaatan päälle.

Lattialämmityskaapeli kiinnitetään pohjalaattaan erityistä kiinnitysnauhaa käyttäen tai sidotaan betoniverkkoon, mikäli se kuuluu rakenteeseen.

Lämmityskaapeleiden kunto tarkistetaan eristystaso- ja vastusmittauksella ennen valua, valun jälkeen ja ennen kytkentätöiden suorittamista. Mittauksista laaditaan pöytäkirjat ja ne luovutetaan luovutusdokumenttien yhteydessä.

S6, TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT

S61 POISTUMISVALAISTUS

Yleiskuvaus

Rakennukseen asennetaan poistumisvalaistusjärjestelmä, joka osoittaa ja valaisee poistumistiet. Valaisimet toimivat itsenäisinä omilla akuilla toimivina laitteina.

Järjestelmän tekniset vaatimukset ja esimerkkityypit on esitetty suunnitelmapiirustuksissa ja kaavioissa. Järjestelmään liitettävien valaisimien ja keskuksen tulee olla yhteen sopivia.

Järjestelmä on asennettava täyteen käyttökuntoonsa. Työhön sisältyy yksittäisten valaisimien järjestelmän testaus ja toimintakoe sekä loppukäyttäjälle annettava käyttökoulutus.

Suunnittelu ja dokumentointi

Käyttäjälle selvitetään säädösten edellyttämät poistumisvalaistuslaitteiston käyttöä ja hoitoa koskevat velvoitteet.

Asentaminen

Asennukset tehdään suunnitelmia ja valmistajien antamia asennusohjeita noudattaen.

Laadunvarmistus

Järjestelmälle suoritetaan asennusten valmistuttua toimintakoe.

T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT

T110 ANTENNIJÄRJESTELMÄ

Järjestelmäkuvaus

Kiinteistön olemassa olevaan antenniverkkoon asennetaan haaroitin ja antennipisteet.

Totetus

Antennijärjestelmä asennetaan tavanomaisia asennustapoja noudattaen sähkösuunnitelman ja laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Laadun varmistus

Järjestelmän laatu varmistetaan seuraavasti:

- tarkastetaan järjestelmätoimittajan laatima oman työn tarkastuspöytäkirja, josta ilmenee, että järjestelmä on sopimusten mukaisesti valmiina
- tarkastetaan toteutuksen ulkonäöllinen laatu silmämääräisesti
- tarkastetaan antennimaston lujuuslaskelmat
- tarkastetaan järjestelmän toiminta mittauksella, jossa jokaisen liitäntäpisteen signaalitasot on mitattu ja toiminta todettu. Mittauspöytäkirja tallennetaan kiinteistön tallennusalustaan
- tarkastetaan järjestelmän merkinnät laitteista ja kaapeloinneista
- todetaan, että järjestelmä on kaikin puolin sopimusten mukainen ja virheetön.

T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT

T340 AVUNPYYNTÖJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Avunpyyntöjärjestelmä sisältää rakennuksen inva-wc-tilojen avunpyyntötoimintaa varten toteutetut ääni- ja valomerkinantolaitteistot. Tilat ja vastaanottopisteet on esitetty piirustuksissa.

Toiminta

Painettaessa avunpyyntöpainiketta kutsu ilmaistaan valvontapisteessä olevalla merkinantolaitteella. Kutsu kuitataan avunpyyntöpainikkeen kanssa samassa tilassa olevalla kuittauspainikkeella.

Tekniset vaatimukset

Järjestelmän toteutuksessa ja asennuksessa noudatetaan korttia ST 673.50, Merkinantojärjestelmät, tekninen suunnittelu- ja asennusohje.

Asennettavat laitteet ja kaapelointi on esitetty laiteluettelossa sekä järjestelmäkaaviossa ja asennuspiirustuksissa. Avunpyyntöjärjestelmä laitteineen ja kaapelointineen asennetaan täyteen käyttökuntoon.

Suunnittelu ja dokumentointi

Suunnitelmapiiirustukset täydennetään toteutusta palveleviksi piirustuksiksi laatimalla

- asennuspiirustukset kaapelointineen
- kytkentäpiirustukset
- järjestelmäkaavio täydennettynä hankittavien laitteiden mukaisilla laite- ja kaapelointitiedoilla.

Järjestelmän käyttö- ja loppudokumentoinnin tulee sisältää

– toteutusta palvelevat piirustukset päivitettyinä lopullista asennusta vastaaviksi.

Asentaminen

Kaapeloinnissa noudatetaan sähköasennusten asennustapaa ja se toteutetaan järjestelmäkaavion mukaisesti käyttäen kaapelointiin soveltuvia asennustarvikkeita ja komponentteja.

Laadunvarmistus

Vastaanottotarkastuksessa todetaan piirustusten, mittauspöytäkirjojen sekä katselmuksen perusteella toimituksen hankintasopimuksen mukaisuus.

T3401 Jännitelähteet

Yleiskuvaus

Jännitelähteinä käytetään toimittajan asennusohjeiden mukaista, joka soveltuu haluttuun käyttötarkoitukseen.

Laadunvarmistus

Vastaanottotarkastuksessa todetaan piirustusten, mittauspöytäkirjojen sekä katselmuksen perusteella toimituksen hankintasopimuksen mukaisuus.

T3402 Merkinantolaitteet

Yleiskuvaus

Avunpyyntöjärjestelmän merkinantolaitteina käytetään summerilla varustettuja merkkivaloja.

Tekniset vaatimukset

Tilan ulkopuolelle tuleva merkkivalo asennetaan oven yläpuolelle.

Merkkivalon tulee olla samaa kalustesarjaa kuin muut asennuskalusteet.

T3403 Kaapeloinnit

Yleiskuvaus

Avunpyyntöjärjestelmän kaapelointi välittää painikkeen tiedon sekä käyttöjännitteen merkkivaloille ohjausten mukaan.

T3404 Avunpyyntöpainikkeet

Yleiskuvaus

Avunpyyntöpainikkeina käytetään kuhunkin käyttötarkoitukseen soveltuvia painikkeita. Painikkeissa on merkkivalot.

Tekniset vaatimukset

Avunpyyntöpainikkeet sijoitetaan piirustusten mukaisesti toiminnan kannalta tarkoituksenmukaisiin paikkoihin.

Avunpyyntöjärjestelmän kutsupainike-vetokytkin asennetaan kattoon siten, että naru jätetään niin pitkäksi, että se ”lepää” lattialla.

Avunpyyntöpainikkeiden tulee olla samaa kalustesarjaa kuin muut asennuskalusteet.

T3405 Avunpyynnön kuittauspainikkeet

Yleiskuvaus

Avunpyyntöjärjestelmän kuittauspainikkeet ovat hälytysten kuittaamista varten.

Toiminta

Painettaessa kuittauspainiketta hälytysvalo(t) ja kutsupainikkeen merkkivalo sammuvat sekä summerin ääni loppuu.

Tekniset vaatimukset

Kuittauspainikkeet asennetaan avunpyyntöpainikkeen kanssa samaan tilaan, yleensä oven pieleen, asennuskorkeus n. 1400 mm.

Kuittauspainikkeiden tulee olla samaa kalustesarjaa kuin muut asennuskalusteet.

T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T610 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄ

Yleiskuvaus

Paloilmoitinjärjestelmä on tilaajan erillishankinta. Kaapelointi tasopiirustuksen mukaisesti.

Ruskolla 12.6.2025

Sähköasennus Tammisto Oy

Miikka Tammisto