

HELSINGIN ORTODOKSINEN SEURAKUNTA

**PYHÄN KOLMINAISUUDEN KIRKON
SEURAKUNTASALIN MUUTOKSET, LAHTI**

SÄHKÖTYÖSELITYS

URAKKALASKENTAA VARTEN 30.1.2026

SISÄLLYSLUETTELO

A	KIINTEISTÖHALLINTO	6
A1	YLEISTIEDOT KOHTEESTA	6
A1.1	Rakennuskohde ja sen sijainti.....	6
B	RAKENNUTTAMINEN.....	7
B1	RAKENNUTTAJAN HALLINTO.....	7
B2	Urakkatarjousten ja sopimusten valmistelu	7
B3	SUUNNITTELU	7
B3.1	Arkkitehtisuunnittelu	7
B3.4	Sähkösuunnittelu	7
B3.5	Muu suunnittelu ja tutkimukset	8
B3.6	Mallit ja koerakenteet.....	8
B3.7	Kopiointi ja ATK.....	8
B4	LIITYNNÄT ULKOPUOLISIIN VERKOSTOIHIN	8
B4.1	Jakeluverkkoyhtiö	8
B4.2	Televerkkoyhtiö	8
B5	YLEISET TIEDOT.....	8
B5.1	Sopimustiedot	8
B5.2	Hankinnan laajuus.....	8
B5.3	APUTYÖT	9
B5.4	SUUNNITELMA-ASIAKIRJOJEN PÄTEVYYSJÄRJESTYS.....	9
B5.5	PISTEIDEN PAIKAT	9
B5.6	MUUTOKSET.....	10
B5.7	TÖIDEN VALMIIKSISAATTAMISJÄRJESTYS.....	10
B5.8	TOIMINTAKOE, KOEKÄYTTÖ JA KÄYTÖN OPASTUS	11
B5.9	NEUVOTTELUT	11
B5.10	TYÖNJOHTO	11
B5.11	VALVONTA JA TARKASTUKSET	11
B5.12	KÄYTTÖOHJEET JA HUOLTOKIRJAVELVOITTEET.....	12

B5.13	TAKUUAJAN VELVOITTEET	12
B5.13	PIIRUSTUKSET.....	13
	<i>B5.13.1 Suunnitelmapiirustukset</i>	13
	<i>B5.13.2 Työpiirustukset.....</i>	13
	<i>B5.13.3 Loppupiirustukset</i>	14
	<i>B5.13.4 Käyttöpiirustukset.....</i>	15
	<i>B5.13.5 Piirustuskustannukset.....</i>	15
C	YLEISET ASENNUSOHJEET	16
C1	TARVIKKEET.....	16
C2	TYÖN SUORITUS	17
C3	ASENNUSKORKEUDET	17
C4	PUTKITUS JA ASENNUSTIET	17
C5	ASENNUSTAVAT	18
	C51 Pinta-asennus.....	18
	C52 Uppoasennus	19
C6	KESKUKSET JA OHJAUS- SEKÄ VALVONTATAULUT	20
C7	KONEIDEN JA KOJEIDEN KYTKENNÄT	20
C8	MERKINNÄT	21
	C81 Kaapelien merkintä	21
	C82 Jakorasioiden merkintä.....	22
	C83 Telejärjestelmärasioiden merkintä.....	23
	C84 Kojeet ja tunnuskilvet	23
C9	RIVILIITTIMET	23
	C91 Riviliittimien merkinnät	23
	C92 Riviliittimien rakenne keskuksissa	23
S	SÄHKÖENERGIAN JAKELU- JA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT	24
S1	ASENNUS JA APUJÄRJESTELMÄT	24
	S110 Kaapelihyllyjärjestelmä	24
	S120 Johtokanavajärjestelmä	25

S140	Ripustusjärjestelmä.....	25
S150	Läpiviennit.....	25
S2	SÄHKÖN JAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET	26
S21	SÄHKÖENERGIAN TUOTANTO JA LIITTÄMINEN	26
S22	SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU.....	26
	<i>S222 Keskukset.....</i>	<i>26</i>
	<i>S2223 Maadoitukset ja potentiaalın tasaukset</i>	<i>28</i>
	<i>S2228 Jakokeskukset.....</i>	<i>28</i>
S23	LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS.....	29
S231	Laitteiden ja laitteistojen sähköistys.....	29
	<i>S2312 Kaapelointi</i>	<i>29</i>
	<i>S2314 Muut kojeet.....</i>	<i>30</i>
S232	LVI-järjestelmien sähköistys	30
	<i>Ilmanvaihtolaitteet</i>	<i>30</i>
	<i>Merkinnät.....</i>	<i>30</i>
	<i>Ohjau- valvonta- ja säätölaitejohdot</i>	<i>31</i>
S24	SÄHKÖNLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT.....	31
S241	Pistorasiat	31
S25	VALAISTUSJÄRJESTELMÄT.....	32
S251	Yleisvalaistusjärjestelmä	32
	<i>S2511 Valaistuksen ohjauslaitteet.....</i>	<i>32</i>
	<i>S2512 Kaapeloinnit ja johdotukset</i>	<i>32</i>
	<i>S2513 Valaisimet.....</i>	<i>32</i>
T	TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT	33
T1	VIESTINTÄ JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT	33
T110	Antennijärjestelmät	33
T130	Yleiskaapelointijärjestelmä	33
T5	TURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	34
T530	Murtoilmaisujärjestelmä	34
T550	Kameravalvontajärjestelmä	34

T6	PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	34
T620	Palovaroitinjärjestelmä.....	34
T8	AUTOMAATIO JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT	35
T810	Rakennusautomaatiojärjestelmä.....	35

A KIINTEISTÖHALLINTO

A1 YLEISTIEDOT KOHTEESTA

A1.1 Rakennuskohde ja sen sijainti

Kohteen nimi: Pyhän kolminaisuuden kirkon seurakuntasalin muutokset

Osoite: Harjukatu 5
15110 LAHTI

B RAKENNUTTAMINEN**B1 RAKENNUTTAJAN HALLINTO****Tilaaaja:**

Helsingin ortodoksinen seurakunta

Liisankatu 29 A 1

00170 helsinki

Yhteyshenkilö: Kaj Rosenberg

kaj.rosenberg@ort.fi

B2 Urakkatarjousten ja sopimusten valmistelu

Tiedot sopimuskaavakkeista, sopimussuhteista, hankinta-ajasta, takuista, vakuutuksista, maksujärjestyksestä ja kustannussuojasta ilmoitetaan tarjouspyynnössä ja urakkaohjelmassa. Takuu-aika on kaksi (2) vuotta.

B3 SUUNNITTELU**B3.1 Arkkitehtisuunnittelu**

Nimi: Saatsi Arkkitehdit Oy

Osoite: Snellmaninkatu 29 E 53, 00170 HELSINKI

Yhteyshenkilö: Jyry Friström

jyry@saatsi.fi

B3.4 Sähkösuunnittelu

Nimi: Insinööritoimisto Jussi Mäkelä Oy

Osoite: Vesijärvenkatu 40, 15140 LAHTI

Sähköposti: etunimi.sukunimi@jussimakela.net

Yhteyshenkilö: Matti Pelkonen puh. 044 545 1002

B3.5 Muu suunnittelu ja tutkimukset**B3.6 Mallit ja koerakenteet****B3.7 Kopiointi ja ATK****B4 LIITYNNÄT ULKOPUOLISIIN VERKOSTOIHIN****B4.1 Jakeluverkkoyhtiö**

Lahti Energia

B4.2 Televerkkoyhtiö

Elisa Oyj/ DNA Oyj/ Telia Oyj

B5 YLEISET TIEDOT**B5.1 Sopimustiedot**

Tiedot sopimuskaavakkeista, sopimussuhteista, hankinta-ajasta, takuista, vakuutuksista, maksujärjestyksestä ja kustannussuojasta ilmoitetaan tarjouspyynnössä ja urakkaohjelmassa.

B5.2 Hankinnan laajuus

Hankinnan laajuus ja laatu selviävät tästä työselityksestä ja sen liitteistä sekä piirustuksista.

Hankintaan kuuluu kaikkien tässä suunnitelmassa mainittujen sähkölaitteiden, -johtojen, -kojeiden ja -järjestelmien hankinta ja asennus sekä ohjelmointi täyteen käyttökuntoon, ellei hankintaa ole jossain kohdin erikseen rajoitettu.

Hankinta edellyttää työt tehtäviksi ensiluokkaisesti ammattitaitoista työvoimaa käyttäen sekä milloin työn erikoisluonne lisäksi vaatii, on käytettävä erikoisliikettä ja erikoisammattityöntekijöitä.

Hankinnassa on noudatettava:

- voimassa olevia lakeja ja asetuksia sekä alaa koskevia julkisoikeudellisia määräyksiä
- sopimusasiakirjoja

Hankinnasta pääurakoitsijalle aiheutuvat velvollisuudet on esitetty urakkarajaliitteessä.

Urakkaan sisältyy purkuvaiheessa tarvittavat työt jännitteettömäksi saattamisen osalta. Lisäksi urakoitsija tekee purkuvaiheen työmaasähkölle tarvittavat asennukset.

Purkutöitä tehtäessä on huomioitava käyttöön jäävät kaapeloinnit ja merkittä ne yhdessä purkuporukan kanssa, jotta he osaavat varoa niitä.

B5.3 APUTYÖT

Kaikki sähköurakkaan liittyvät aputyöt, jotka eivät ole urakkarajaliitteessä pääurakoitsijan suoritettavaksi määrätty sähkötöistä aiheutuviin tehtäviin, kuuluvat sähköurakoitsijalle.

Purkutöiden yhteydessä sähköurakkaan kuuluu muutosalueen sähkölaitteiden jännitteettömäksi tekeminen rakennusurakoitsijan/ purku-urakoitsijan aikataulun mukaisesti.

B5.4 SUUNNITELMA-ASIAKIRJOJEN PÄTEVYYSJÄRJESTYS

Mikäli työselityksen, sen liitteenä olevien taulukoiden, kaavioiden sekä piirustusten välillä esiintyy ristiriitaisuuksia, pätevät ne em. järjestyksessä.

Ristiriitaisuuksista on urakoitsija velvollinen ilmoittamaan tilaajalle viipymättä niitä havaittuaan.

B5.5 PISTEIDEN PAIKAT

Rakennuttaja pidättää itselleen oikeuden tehdä pisteiden sijoitusmuutoksia ennen ryhmäjohtojen putkitusta tai pinta-asennuksen suorittamista ko. alu-

eella korvauksetta, mikäli asennustyö tai tarveainemenekki ei olennaisesti lisääntynyt.

Urakoitsijan tulee työn aikana valvoa, että erikoispiirustuksien edellyttämät pistesijoitusmuutokset ja tarkistukset tulevat tehdyiksi myös sähköpiirustuksiin. Tällöin tulee mitoitettujen levyjako-, kaluste- tms. erikoispiirustukset olla myös asennuspaikalla käytettävissä.

B5.6 MUUTOKSET

Sähköurakoitsijan on huolehdittava siitä, että rakennusaikana muissa suunnitelmassa tehtävät muutokset otetaan huomioon myös sähköasennuksissa.

Rakennusaikana tehtävissä vähäisistä muutoksista aiheutuvat korjaukset työpiirustuksiin tekee sähköurakoitsija. Laajemmat periaatteelliset muutospäätökset tekee rakennuttaja. Sähköurakoitsijalla tulee olla työmaalla sarjatöiden piirustuksia, johon kaikki tehdyt muutokset merkitään työn tultua suoritetuksi.

Mikäli rakennuttaja hyväksymisensä jälkeen vielä oleellisesti muuttaa työpiirustuksia, niin on piirustuskustannuksista etukäteen sovittava.

Jos työn kestäessä katsotaan tarpeelliseksi tehdä muutoksia, jotka pienentävät tai suurentavat urakkahintaa, on jokaisessa tapauksessa tästä kirjallisesti sovittava.

Sähköurakoitsijan on viipymättä ilmoitettava tilaajalle muutostyön syy ja tehtävä siitä koskeva tarjous. Tarjottua muutostyötä ei saa aloittaa ennen tarjouksen hyväksymistä.

B5.7 TÖIDEN VALMIIKSISAATTAMISJÄRJESTYS

Työt on tehtävä pää-, ali- ja sivu-urakoitsijoiden välillä sovitun työaikataulun mukaisesti siten, että sähköasennustyöt eivät tarpeettomasti estä rakennustyön normaalia suoritusta.

B5.8 TOIMINTAKOE, KOEKÄYTTÖ JA KÄYTÖN OPASTUS

Sähköurakoitsijan on yhdessä muiden urakoitsijoiden kanssa suoritettava laitteiden ja kojeiden toimintakokeet ja koekäyttö sekä tehtävä koneiden koekäytössä pöytäkirja ja ilmoitus moottorien ylivirtasuojauksesta.

LVI-laitteiden toimintakoe suoritetaan kaikkien urakoitsijoiden ilmoitettua ohjelmaan kuuluvien laitteiden ja asennusten olevan toimintakunnossa.

B5.9 NEUVOTTELUT

Urakoitsijan päätösvaltaisen edustajan on osallistuttava työtä koskeviin neuvotteluihin ja työmaakokouksiin rakennuttajan määräämässä paikassa.

Urakoitsijan on tarvittaessa oma-aloitteisesti neuvoteltava tilaajan, suunnittelijoiden ja hankkijoiden kanssa sähköasennuksia koskevista kysymyksistä.

B5.10 TYÖNJOHTO

Urakoitsijan tulee nimetä työnjohtajaksi henkilö, joka hallitsee ko. sopimuksen alaisen tehtävän ja jonka puoleen rakennuttaja, tilaaja tai hänen edustajansa voivat kääntyä suoritusta koskevine määräyksineen yhtä pätevästi kuin jos nämä määräykset olisi ilmoitettu suoraan urakoitsijalle.

B5.11 VALVONTA JA TARKASTUKSET

Urakoitsija on velvollinen huolehtimaan siitä, että ne tarkastukset, jotka säädösten puolesta on toimitettava, tulevat pidetyiksi ennen rakennuskohteen rakennuttajalle luovuttamista. Tarkastuspöytäkirjat luovutetaan tilaajalle.

Käyttönottotarkastusmittauksien suorittamisesta sähköurakoitsija ilmoittaa rakennuttajalle vähintään viikkoa ennen mittauksien suorittamista ja varaa sähkötöiden valvojalle mahdollisuuden osallistua valvomaan mittauksien seuraamista.

Sähköurakoitsijan on hyväksyttävä varmennustarkastaja rakennuttajalla ja rakennuttajan sähkövalvojalla.

Tarkastuksista aiheutuvat maksut maksaa urakoitsija.

Valvonnan ja tarkastuksen suhteen menetellään, kuten rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa on määrätty.

B5.12 KÄYTTÖOHJEET JA HUOLTOKIRJAVELVOITTEET

Urakoitsija toimittaa luovutusasiakirjojen yhteydessä 2 sarjaa järjestelmä- tai laitekohtaisia käyttö- ja huolto-ohjeita. Käyttö- ja huolto-ohjeet on toimitettava kaikista toimitettavista järjestelmistä.

Käyttö- ja huolto-ohjeiden on sisällettävä vähintään laitetoimittajan antamat seuraavat tiedot:

- tekniset tiedot
- valmistajan nimi
- edustajan nimi
- käyttöohjeet
- säätö- ja asetteluarvot
- sisäiset kytkentäpiirustukset
- huolto-ohjeet
- takuutodistukset

Urakoitsija täydentää tilaajan huoltokirjaan lopullisia asennuksia vastaavat tiedot valitun huoltokirjan ohjeiden mukaisesti.

B5.13 TAKUUAJAN VELVOITTEET

Urakoitsija velvollinen tekemään takuuajana seuraavat työt:

Ensimmäisen takuuvuoden jälkeen tehtävät työt,

- pää-, kiinteistö- ja mittauskeskuksien lämpökuvaus
- vikavirtasuojakytkimien toiminnan tarkastaminen testipainikkeiden avulla ja koestaminen 1/3 -virralla

Toisen takuuvuoden jälkeen tehtävät työt,

- savunpoistojärjestelmän akuston testaus

B5.13 PIIRUSTUKSET

Piirustukset laaditaan SFS:n voimassa olevien rakennusten sähköpiirustusjärjestelmästandardeja, kaaviopiirustusstandardeja, julkisoikeudellisia määräyksiä ja jäljempänä seuraavia ohjeita noudattaen.

B5.13.1 Suunnitelmapiirustukset

Työselitys ja siihen liittyvät piirustukset täydentävät toisiaan.

Mikäli asennustapa ei käy selville työselityksestä ja piirustuksista tai on tulokinnanvarainen, on urakoitsija velvollinen pyytämään lisäselvityksiä.

Sähköurakoitsija on velvollinen tarkastamaan kaikki urakkaansa liittyvät suunnitelmat (sähkö- ja rakennusautomaatiosuunnitelmat) ja ilmoittamaan havaitsemistaan ristiriitaisuuksista rakennuttajalle mahdollisimman nopeasti.

B5.13.2 Työpiirustukset

Urakoitsijan on tehtävä seuraavat työpiirustukset; työn laajuudesta riippuen tarpeelliseksi katsottavat (tai täydennettävä vastaavia suunnitelmapiirustuksia):

- tarvittavat detaljipiirustukset kalusteisiin yms. tulevista sähköasennuksista ja -laitteista
- putkitus- ja ryhmityspiirustukset
- maadoituskaavio (liitäntäpisteet numeroituna myös tasopiirustuksiin)
- jakokeskusten pääkaaviot ryhmänumerointeineen
- keskusten piiri- ja johdotuskaaviot
- telejärjestelmien yleis- ja kytkentäkaaviot

- valaisinluettelo (korjattuna lopullisia valaisimia vastaaviksi)

Työpiirustukset (pl. piirikaaviot) tulee tehdä MagiCad-ohjelmistolla siten, että suunnitelmien tietosisältö säilyy. DWG-kuvia ei saa ”räjäyttää”.

Kaikki työpiirustukset urakoitsija lähettää kahtena sarjana A4-kokoon taitettuna tilaajan tarkastettaviksi. Toinen sarja palautetaan tarkastettuna urakoitsijalle. Piirustukset on toimitettava rakennuttajalle viimeistään kaksi viikkoa ennen asennus- tai keskusten valmistustyön aloittamista.

Eri urakoitsijoiden laitteiden keskinäisestä sovittelusta tms. syistä tehtävät pienehköt suunnitelmatarkistukset merkitsee urakoitsija työpiirustuksiin suullisten ohjeiden tai neuvottelupäätösten perusteella.

B5.13.3 Loppupiirustukset

Kaikki työpiirustukset urakoitsija tarkistaa ja piirtää lopullisia asennuksia vastaaviksi sekä leimaa ja allekirjoittaa nämä loppupiirustukset. Piirustukset on nimikoitava ja numeroitava yhdenmukaisella järjestelmällä riippumatta siitä kenen toimitukseen ko. piirustus on kuulunut.

Loppupiirustukset (pl. piirikaaviot) tulee tehdä MagiCad-ohjelmistolla siten, että suunnitelmien tietosisältö säilyy. DWG-kuvia ei saa ”räjäyttää”.

Loppupiirustuksia toimitetaan:

- AutoCad-ohjelman dwg ja pdf-muodossa tallennettuina muistitikulle.
- Paperikopioita seläkkeillä kansioissa:
 - 1 sarja rakennuttajalle
 - 1 sarja pääkeskuksen viereen hyllylle
 - 1 sarja ks. käyttöpiirustukset

Em. sarjoissa on oltava:

- piirustusluettelon mukaiset dokumentit

- kaikki järjestelmäkohtaisissa ohjeissa esitettyjen mittausten pöytäkirjat.

B5.13.4 Käyttöpiirustukset

Urakoitsija täydentää loppupiirustukset seuraavilla piirustuksilla ja/tai ohjeilla tarpeen mukaan:

Ryhmäkeskusten läheisyyteen seinälle hankitaan tavallinen kopio ko. ryhmäkeskuksen kaavio- ja kokoonpanopiirustuksesta, piirikaaviot ja tasopiirustus, jossa on selvästi ryhmänumeroilla osoitettu keskukseen liittyvät ryhmäjohtot. Piirustukset sijoitetaan taitettuina (A4) lujaan pahvikoteloon (Haka Laatikko Oy).

B5.13.5 Piirustuskustannukset

Työpiirustusten laatimista varten tarvittavat kopiot eri suunnittelijoiden piirustuksista toimittaa rakennuttaja urakoitsijalle veloitusetta.

Kaikki urakoitsijan laatimat työpiirustukset, loppu- ja käyttöpiirustukset piirtämis-, kopioimis- ja toimituskuluineen sisältyvät urakkaan.

Mikäli rakennuttaja hyväksymisensä jälkeen vielä oleellisesti muuttaa työpiirustuksia, niin on piirustuskustannuksista etukäteen sovittava rakennuttajan kanssa.

C YLEISET ASENNUSOHJEET

C1 TARVIKKEET

Tarvikkeiden on oltava ensiluokkaisia ja rakenteeltaan kulloinkin kyseessä oleviin asennusolosuhteisiin tarkoitettuja. Ellei työselityksessä ole työmenetelmiä tai tarvikkeita tarkemmin määritelty, saa urakoitsija ne itse valita, mutta kuitenkin niin, että tilaajalla on oikeus niiden hylkäämiseen, mikäli ne eivät johda sopimuksen mukaiseen tulokseen.

Urakoitsijan on esitettävä tilaajan hyväksyttäväksi kaikki niiden tarvikkeiden ja laitteiden mallit ja värit, joita työselityksessä ei ole ST-kortiston tyyppikoodien mukaan tai muuten erikseen tarkoin määrätty.

Sähkötarvikkeiden valinnassa on kiinnitettävä erityistä huomiota kotimaassa voimassa oleviin määräyksiin, vahvistettuihin laatumäärityksiin sekä käyttötalouteen ja korjausmahdollisuuksiin, huoltonäkökohtiin ja varaosien saantiin.

Kauppanimellä mainitut tarvikkeet voidaan korvata edellä esitettyjen näkökohtien mukaisilla ja käyttökohteen kannalta ominaisuuksiltaan ja laadultaan vastaavilla tarvikkeilla. Urakoitsijan on kuitenkin, ellei suunnitelmassa ole edellytetty ST-kortistossa esitettyä vastaavuutta, hankittava haluamalleen vaihdolle rakennuttajan suostumus.

Vastaavuuden todistamisvelvollisuus samoin kuin vastuu vaihdosta jää sen esittäjälle. On toivottavaa, etteivät urakoitsijat vielä laskentavaiheessa pyri esitettyjä tyypejä kovin paljon muuttelemaan. Kaikki suunnitelmassa käytetyt laitteet ja niiden valmistajat on suunnittelijan taholta rakennuttajalla ja käyttäjällä hyväksytetty.

Urakoitsijan on varmistauduttava ja valvottava, että hänen käyttämänsä aliorakoitsijat ja -hankkijat noudattavat sähkötarvikkeiden osalta em. ohjeita.

Sähkötarvikkeiden ohje- ja vertailuluettelona voidaan pitää mm. sähkötarvikekortistoa ja sen merkintöjä.

C2 TYÖN SUORITUS

Työt on tehtävä ensiluokkaisesti ammattitaitoista työvoimaa käyttäen sekä milloin suorituksen erikoisluonne vaatii, on lisäksi käytettävä erikoisliikettä tai -ammattityöntekijöitä.

Urakoitsijan käyttäessä alurakoitsijoita ja -hankkijoita, on nämä esitettävä rakennuttajan hyväksyttäväksi ennen ko. erikoistyön aloittamista ja on urakoitsijan varmistauduttava ja valvottava, että alurakoitsijat ja -hankkijat noudattavat sähkötarvikkeista annettuja ohjeita (katso kohta C1).

C3 ASENNUSKORKEUDET

Noudatetaan ST-korttia ST 51.22 "Yleiset asennusohjeet, kytkimien, pistoraasioiden yms. sijoitus".

Poikkeukset on esitetty piirustuksissa.

Asennuskorkeuksien suhteen pätevyysjärjestys on seuraavan luettelon mukainen:

- kohteesta laadittu seinäprojektiopiirustus
- tasopiirustukseen merkitty korkeusmerkintä
- työselityksen maininta
- ST 51.22

C4 PUTKITUS JA ASENNUSTIET

Putkituksessa käytetään tasopiirustuksissa ja putkituskaavioissa merkittyjä putkilajeja.

Vesieristyksen lävistyksen tehdään laipallisin Cu-putkin.

Huomioon ottaen ko. vesieristyksen tekijän antamat määräykset läpivientien rakennustavasta.

Sähköurakoitsijan tulee tarkistaa yhdessä rakennusurakoitsijan kanssa, että liittymis- ym. johtojen vaatimat putkitukset tulevat oikein asennetuiksi.

C5 ASENNUSTAVAT

Eri järjestelmien asennukset tehdään noudattaen ko. tilan valaistusryhmäjohtojen asennustapaa.

Urakoitsijan tulee materiaalia valitessaan huomioida tilaluokitukset.

C51 Pinta-asennus

Pinta-asennusta saa käyttää vain teknisissä ja toisarvoisissa tiloissa. Kaikki muut asennukset tehdään uppoasennuksina, ellei jostain kohdasta työmaaikana sovita poikkeusta.

Johtoina käytetään joko MMJ-, MCMK- tai AMCMK-tyyppisiä johtoja tarpeellisissa kohdin alumiiniputkella tai kourulla suojaten, käyttäen valkoisia eriste-kuoria varusteita.

Pitimien tulee olla valkeaksi polttomaalattuja, ruostumattomia metalli- tai muovikiinnikkeitä ja saa niiden väli olla korkeintaan 20 cm, ruuvit ruostesuojattu tai messinkisiä, mutta kaikki ehdottomasti ruostumattomia.

Kolmen tai useamman johdon kulkiessa rinnakkain tulee käyttää johtojen kiinnitykseen rivi-kiinnikkeitä. Tällöin on huomioitava laajennusmahdollisuus n. +10%, kuitenkin vähintään kolmelle johdolle.

Pinta-asennustyöt on tehtävä siinä järjestyksessä, että tulpitus suoritetaan ennen maalaustyötä sekä johtojen ja kojeiden asennus lopullisen maalauksen jälkeen.

Metalliset suojauputket varustetaan putkisuulakkeilla. Suojauputkien mutkat tehdään siististi taivuttamalla ja yhtenäisenä, ei kahdesta eri putkesta.

Kaapelihyllyille ja ripustuskiskoihin asennettaessa (pistorasiat, kojerasiat ja jakorasiat) on käytettävä kyseiseen sarjaan kuuluvia muovisia taustalevyjä. Asennukset taustalevyihin tulee tehdä luotettavalla kiinnityksellä.

C52 Uppoasennus

Samaan huonetilaan tulevien jakorasioiden on oltava yhtä korkealla ja kansien yhtä suuria. Samaan kohtaan tulevat seinäkojeet, kytkimet, pistorasiat yms. asennetaan yhteisen peitelevyn alle. On myös pyrittävä saamaan lähikäin olevat kojeet samaan pystylinjaan.

Kaikki nykyisiin seiniin tehtävät uppoasennukset roilotaan(RU). Pinta-asennus ei ole sallittua. Samoin kattoihin kaapelit roilotaan(RU), ellei olla alakatto-alueella.

Eri järjestelmien seinäpisteet päätetään kojerasioihin lukuun ottamatta seinävalopisteitä. Rasioita ei saa asentaa kohdakkain seinärakenteissa äänieristyksen heikkenemisen vuoksi.

Kytkimien on oltava vipupainokytkimiä ja valaistuspainikkeiden led-lampulla varustettuja vipupainikkeita.

Pistorasiakorkeudessa rasiayhdistelmät asennetaan vaakasuoraan ja kytkin-korkeudessa pystysuoraan.

Laskettujen kattojen yläpuolelle tulevat jakorasiat keskitetään helposti irrotettavien kattolevyjen tai luukkujen alle. Kunkin järjestelmän rasiat merkitään myöhemmin sovitulla tavalla (eri väriset kannet tms.). Loppupiirustuksiin on ko. kattolevyt ja rasiat selvästi merkittävä.

Maalattaviin tai muuten pinnoitettaviin seiniin tulevat rasioiden kannet saa kiinnittää lopullisesti vasta pinnoitustyön jälkeen. Mikäli rasioiden kansia maalataan, on työ suoritettava kansien ollessa irtonaisia.

Sähköurakoitsijan on valvottava, että laskettujen kattojen yläpuolelle jää riittävät suunnitelman ja määräysten mukaiset asennustilat valaisimia ja muita sähkölaitteita varten ennen ko. tuotteiden tilaamista.

Putkituksen kulkiessa kylmästä tilasta lämpimään tulee putki tiivistää sisäpuolelta ilmakierron estämiseksi.

Paikallavalurakenteet:

Betonirakenteisiin tulevat putkitukset tehdään betonivalujen yhteydessä.

Muihin rakenteisiin tulevat putkitukset tehdään kyseisen rakennustyön yhteydessä.

Rakenteiden hakkauksia saa tehdä vain poikkeustapauksissa ja silloinkin rakennesuunnittelijan suostumuksella.

Sähköurakoitsijan on huolehdittava, että betonivaluihin tulee tarpeelliset kolot ja aukot kojeita ja putkia varten jo valun yhteydessä.

C6 KESKUKSET JA OHJAUS- SEKÄ VALVONTATAULUT

Keskukset ja ohjaus- sekä valvontataulut tulee varustaa kaavioissa esitetyillä kojeilla ja ne hankitaan täyteen käyttökuntoon saatettuina.

C7 KONEIDEN JA KOJEIDEN KYTKENNÄT

Urakoitsijan tehtäviin kuuluu liittää asentamiinsa johtoihin myös kaikki tilaajan, käyttäjän tai muiden urakoitsijoiden hankkimat koneet ja kojeet, sikäli kuin työselityksessä ei ole nimenomaan toisin määrätty.

Urakkaan kuuluu tarvittavat liitosjohdot ja liitántätarvikkeet.

Kaikki kytkennät suorittaa tai suorittaa urakoitsija, lukuun ottamatta säätö- ja automaattikalaitteiden heikkovirtajohtimia, joiden kytkennät suorittaa erikoisurakoitsija. Urakoitsijan on kuitenkin saatettava ko. johtimien päät kytkentäkuntoon, huolehdittava merkitsemisestä yms.

C8 MERKINNÄT

C81 Kaapelien merkintä

Merkittävät johdot:

maadoitusjohdot

ohjaus-, hälytys- ja mittausjohdot

nousu- ja pääjohdot

telejärjestelmien johdot

voimaryhmäjohdot

valaistus- ja pistorasiajohdot merkitään jakokeskustunnuksin ja ryhmänumeroin.

johdot varustetaan kaapelimerkillä molemmissa päissä ja haaroituskohdissa.

Merkintätarvikkeet:

Merkkeinä käytetään tehdasvalmisteisia taskutyypisiä kaapelimerkkejä esim. Phoenix KMK 3. Tekstilipuke kirjoitetaan koneellisesti.

Piirustukset:

Kohdan 1.4 mukaisesti muodostetut kaapelinumeroit merkitään johtokaavioihin.

Kaapelitunnukset:

Kaapelitunnukset ovat 6- tai 7-numeroisia, joista neljä ensimmäistä kirjainta/numeroa ovat järjestelmätunnuksia esim. S251.xxx

Kaapelimerkin teksti:

- kaapelinumero
- kaapelityyppi
- kaapelin vastakkaisen pään kytkentäpaikan tunnus.

Valaistus- ja pistorasiajohtojen merkkeihin kirjoitetaan vain jakokeskustunnus ja ryhmänumero.

Kaikki CAT6 ja valokuitunousut merkitään talojakamossa (tai alijakamossa) huoneiston numerolla ja nousun yksilöivällä kirjaimella (esim. 12.A ja 12.B). Huoneistojakamon päässä nousut merkitään jakamon nimellä esim. "Jakamo A" ja "jakamo B".

N- ja PE-johtimet:

Ryhmäjohtojen N- ja PE-johtimiin kiinnitetään keskusten sisäpuolelle liittimien välittömään läheisyyteen ryhmänumeroa osoittavat numeroteipit.

C82 Jakorasioiden merkintä

Paikoissa missä piirustuksista tai muuten jakorasian ryhmä ei ole tunnistettavissa jakorasiat varustetaan ryhmäkeskus- ja ryhmänumerotunnuksella.

Merkinnät tehdään rasian sisään tai kiinteään osaan.

C83 Telejärjestelmärasioiden merkintä

Rasiat merkitään rasian sisään tai kiinteään osaan sijoitetulla tunnuksella.

Merkintä sisältää järjestelmätunnuksen, kerrostunnuksen ja kerroskohtaisen rasian juoksevan numeron.

C84 Kojeet ja tunnuskilvet

Merkinnät suoritetaan noudattaen soveltuvin osin ST-korttia ST 51.25 (kohta 2. S-merkinnät).

Kytkimet, painikkeiden ja ohjauselimien kilpiteksteissä tulee ilmetä ohjattavan kojeen tunnuskoodi, selväkielinen nimitys ja vaikutusalue.

C9 RIVILIITTIMET**C91 Riviliittimien merkinnät**

Riviliittimet numeroidaan jännitelaji- ja ryhmälähtökohtaisilla numerosarjoilla.

Noudatetaan päävirtaliittimien osalta sähkökortteja ST 54.10.10...54.13.31, ts. juokseva numerointi ryhmäkohtaisesti alkaen 1...

C92 Riviliittimien rakenne keskuksissa

Liittimet järjestelmäkohtaisesti omille kiskoille tai pienissä keskuksissa erotetaan päätypuristimin ja välilevyin.

S SÄHKÖENERGIAN JAKELU- JA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

Työ tehdään noudattaen SFS 6000 standardia, Talotekniikka RYL 2002:ta, suunnitelmien päiväyksen aikana voimassa olevia ST-kortteja ja paikallisten viranomaisten ja laitosten määräyksiä ja ohjeita.

Kaikissa asennuksissa vähimmäisvaatimuksena ovat Sähköinfo Oy:n julkaisema ”Hyvä asennustapa” kirjan ohjeet, josta noudatetaan sopimuksente kohetkellä viimeisintä voimassa olevaa painosta. Poikkeamat tehdään vain rakennuttajan suostumuksella.

S1 ASENNUS JA APUJÄRJESTELMÄT

Kaikki kuviin piirretyt asennusreitit (kaapelihyllyt, johtokanavat, ripustuskiskot) ovat uusia.

Kaapelihyllyjen tai ripustuskiskojen ulkopuolelle tulevia kaapeleita ei saa asentaa alakaton varaan, vaan kaapelit on kannatettava kiinteästä katosta. Tämä toteutetaan Hilti X-EKB-16 kaapelikiinnikkeillä, jotka asennetaan kaapelin molempiin päihin sekä pidemmällä matkalla lisäksi 1500mm välein. Vain ao. kiinniketyyppiä käytetään, jotta kaapelointireitille jää myös laajennusvara. Yhteen X-EKB-16 kiinnikkeeseen saadaan mahtumaan valmistajan ilmoituksen mukaan esim. 10kpl 5x1,5S kaapeleita tai 16kpl 3x1,5S kaapeleita. Toisenlainen kaapelikiinnitys tulee urakoitsijan hyväksyttävä erikseen tilaajalla.

S110 Kaapelihyllyjärjestelmä

Sähköurakoitsija hankkii ja asentaa valmiiseen kuntoon piirustusten mukaiset kaapelihyllyt ja kaapelitikkaat.

Hyllyjen asennuksessa noudatetaan ST 51.13 kortin ohjeita.

Kaapeleita ei sidota hyllyihin. Asennustapa on hyllylle siististi oikaistuna.

Nousutikkaisiin kaapelit sidotaan määräysten mukaisesti.

Näkyvissä paikoissa hyllyt ovat valkoista maalattua teräslevyhyllä. Alaslas-kettujen kattojen yläpuolella sekä lämmönjakohuoneessa, pääkeskushuoneessa ja teknisissä tiloissa hyllyt ovat Meka KS80 tikashyllyä.

Hyllyjärjestelmän osat liitetään galvaanisesti toisiinsa. Kaapelihyllyt maadoitetaan määräysten mukaisesti.

S120 Johtokanavajärjestelmä

Muovisia sähkölistoja voidaan käyttää pinta-asennusten peitelistoina paikoissa, joissa uppoasennusta ei voida toteuttaa rakenteellisista tms. syistä, sekä ulkonäköä vaativissa tiloissa pinta-asennuksen peitelistoina. **Tämä voidaan sallia vain poikkeustapauksissa, joista sovitaan työmaa-aikana.**

Listoina tulee käyttää ruuvikiinnitteisiä kannellisia asennuslistoja. Yksiosaisten listojen ns. u-listojen käyttö ei ole sallittua.

Johdot suojataan läpivientikohtissa mekaanista vaurioitumista vastaan. Kaapeliläpiviennit tiivistetään ääni- ja paloeristysmassalla johtojen vedon jälkeen.

S140 Ripustusjärjestelmä

Valaisinripustuskiskoja käytetään johto- ja valaisinasennuksiin piirustuksissa esitetyllä tavalla. Valaisinripustuskiskot ovat malliltaan esim. Meka70 mm valkoinen. Asennus suoritetaan siten, ettei taipuma kannatusvälillä ylitä arvoa 1:200. Kannatus määritellään kuormituksella 10 kg/m. Valaisinripustuskiskojen ja niihin liittyvien asennustarvikkeiden (liitos- ja kannatusosien, asennuslevyjen yms.) tulee olla samaan sarjaan kuuluvia.

Kaikki piirustuksissa esitetyt valaisinripustuskiskot sisältyvät urakkaan.

S150 Läpiviennit

Paloaluerajojen läpiviennit toteutetaan rakenteita vastaavasti.

Huoneistojen ja huoneiden väliset kaapeliläpiviennit tehdään muita rakenteita vastaavasti (palo-osastointi, ääni- ja veden/kosteuden eristys).

S2 SÄHKÖN JAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

S21 SÄHKÖENERGIAN TUOTANTO JA LIITTÄMINEN

S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU

S222 Keskukset

Keskuksissa tulee olla kaikki tarvittavat laitteet selväpiirteisesti ja siististi asennettuina.

Kaikkien keskusoteloiden kansien on oltava saranoituja ovia. Ovien on avauttava vähintään 120 astetta tai ne on voitava poistaa paikaltaan avaamisen jälkeen ilman työkaluja. Riviliitintilojen kannet tulee varustaa kiinnityssalvoilla. Muissa keskusosissa voidaan käyttää ”hukkumattomia” ruuveja.

Keskukset on varustettava viidellä kiskolla kaavioiden mukaisesti. PE-kisko on asennettava nollakiskon mukaisesti, mutta siitä selvästi erottuvaksi ja (KeVi) merkittynä. Ko. suojakiskot on voitava helposti erottaa kokoomakiskosta tai vastaavasta tulevasta johtimesta eristysresistanssimittausta varten.

Kytkimillä on voitava katkaista ja kytkeä vähintään nimellisvirtaansa vastaava kuormitus. Kytkimien vääntimien tulee olla keskuksen kotelon kannessa.

Pääkytkimet keskuksiin hankitaan 3-napaisina.

Sähköurakoitsija hankkii ja asennuttaa mittamuuntajat (jos niitä ko. hankkeeseen sisältyy), joiden luokan tulee olla 0,2S. Mittauskytkennät suoritetaan voimassa olevien standardien SFS 3381, 3382 ja 2537 sekä SLY:n vapaan sähkökaupan mittaussuosituksen 30.10.1995 mukaan.

Keskusten merkinnöissä noudatetaan ST 51.25 kortin ohjeita. Keskusten nimikointi tulee suorittaa selvästi. Kaikki tekstit selvasanaisesti, ei ryhmänumeroin. Nimikilpien tulee olla niin suuria, että niihin mahtuu tekstit lyhentämättöminä. Nimikilvistä tulee selvittää nousujen suhteen mihin keskukseen ja minäkalainen kaapeli on menossa ja kuinka suuret sulakkeet ovat sekä varokkeen koko.

Vikavirtasuojien toiminta tulee testata ennen vastaanottoa.

Keskukset varustetaan riviliittimin alle 16 mm² johtimien osalta; myös PE-johtimet päätetään riviliittimiin; kaikki varalle jäävät ohjaus, hälytys, ilmoitus yms. keskuksiin liittyvät johdot kytketään myös numeroituihin riviliittimiin. Riviliitinkiskoihin tulee jäädä n. 20% laajennusvara.

3-vaiheiset 10A ja 16A automaattilähdöt varustetaan riviliittimillä siten, että kullakin vaiheella on oma nolla ja oma Pe riviliitin. Voihan olla, että 3-vaihelähtöön kytketään esim. 3 kpl 3*1.5S kaapeleita.

Varalle jäävät johdonsuoja-automaatit merkitään "VARALLA" tekstein, koska täysin merkitsemättömät johdonsuojat aiheuttavat käyttäjissä epätietoisuutta ja -varmuutta.

Johdonsuojakatkaisijoiden tulee päävirtapiireissä olla B- tai C-tyyppiä. Ohjausvirtapiireissä B-tyyppiä. Vikavirtasuojien tulee olla tyyppiä A.

Ohjauskytkimien tulee olla nokkakytkimiä ja nimellisvirraltaan vähintään 16A. Kytkimet on asennettava aina keskuksen kanteen. Johdotus on tehtävä erittäin taipuisalla johtimella. Kytkimet on varustettava asentomerkinnöillä.

Heti urakan saatuaan urakoitsija selvittää keskusten tilantarpeet. Viimeistään kahden viikon kuluttua urakan varmistumisesta tulee lähettää työn valvojalle kirjallinen tiedote tilojen riittävydestä tai riittämättömyydestä.

Ennen keskusten hankintaa tulee niiden piirustukset hyväksyttää suunnittelijalla ja tilaajalla.

Työssä tarvittavat piirikaaviot piirtää tai piirittää urakoitsija kustannuksellaan.

S2223 Maadoitukset ja potentiaalintasaukset

Sähköurakoitsija hankkii ja asentaa valmiiseen kuntoon rakennuksen maadoitusjärjestelmän kaavion ja määräysten mukaisesti.

Maadoitukset tehdään ns. ”puumaisesti”.

Maadoitusjohtimet merkitään - samoin maadoituspaikat. Vastaavat merkinnot tulee tehdä loppupiirustuksiin, jotta tarvittaessa liitokset voidaan tarkistaa.

Kukin maadoitus- ja potentiaalintausjohdin merkitään.

Uusien IV-koneiden maadoitus IV-konehuoneen maadoituskiskoon. Urakoitsija merkitsee maadoitukset työpiirustussarjaan.

S2228 Jakokeskukset

Sähköurakoitsija hankkii ja asentaa valmiiseen kuntoon tarvittavat asuntojen jakokeskukset, kaaviopiirustusten mukaisesti.

Jakokeskuksissa tulee olla kaikki tarvittavat laitteet selväpiirteisesti ja siististi asennettuina.

Pistorasia-, valaistus-, lattialämmitys- ja vesijohtojen sulanapitoryhmät varustetaan vikavirtasuojilla määräysten edellyttämässä laajuudessa (30mA).

Keskuksen mitoitus- ja varustus tarpeen mukaisesti + varalle kutakin johdon-suoja-automaattia vähintään 30% käytössä olevasta määrästä.

S23 LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

S231 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys

S2312 Kaapelointi

Maakaapelointi

Pihassa valaisimien ja pistorasioiden kaapelit kuljetetaan maan alla ja nouseaan seinällä joko roilossa tai muuten piilossa. Pintaputkitus on viimeinen vaihtoehto joka pitää hyväksyttää tilaajalla. Kaapelit viedään sisään alakautta käytävään pystyhyllylle.

Nousujohdot

Sähköurakoitsija hankkii ja asentaa valmiiseen viimeistelyyn kuntoon piirustusten mukaiset nousujohdot. **Uusille keskuksille vedetään molemmille MMJ 5x6S kaapeli pääkeskukselta.**

Kukin kaapeli merkitään molemmista päistään ST 51.25 kortin suosituksen mukaisesti.

Mikäli vinokuorma ylittää 10% suurimman vaihevirran arvosta, tulee urakoitsijan tehdä kytkentämuutoksia, kunnes alle 10% arvo saavutetaan.

Kaapelityypeissä huomioitava kohdan S231 vaatimukset.

Voimaryhmäjohdot

Kaikkia rakennukseen asennettavia moottoreita ja kojeita varten asentaa sähköurakoitsija kaikki ryhmä-, ohjaus- ja automatiikkakaapeloinnit sekä kytkee ne valmiiseen kuntoon.

Uunit ja liesitasojen ollessa erilliset, ne kytketään tarpeen mukaan erillisillä kaapeleilla. Uunille varataan lisäksi 230V pistorasia kuvien mukaisesti.

Kaikki voimaryhmäjohdot vähintään 2,5mm² johtimilla.

Ennen keskus- ja muita laitehankintoja ja asennuksia tulee urakoitsijan tarkistaa kojeiden lopulliset tehoarvot, sijoitukset ja asennustavat kojeitoimittajien luetteloista ja asennuspiirustuksista.

S2314 Muut kojeet

Sähköurakkaan ei sisälly ns. kojeita (liedet, uunit).

S232 LVI-järjestelmien sähköistys

Ilmanvaihtolaitteet

Sähköurakoitsija suorittaa kaapeloinnit ja kytkennät piirustusten, kaavioiden ja luetteloiden mukaisille ilmanvaihtolaitteistoille.

Kojeet, jotka tulevat joustavalle alustalle tai ovat liikuteltavia, liitetään puoli-kiinteästi käyttäen kumikaapelia liitosjohtoina.

Ilmanvaihtolaitteet varustetaan turvakytkimillä. Katoilla käytetään nylonkoteiloituja turvakytkimiä hyvin tiivistettyinä ja sadekatoksin varustettuina. Kaapeloinnit katolla oleville kojeille ja laitteille tulee suorittaa vesitiiviisti, huolellisesti siten, ettei missään tapauksessa kaapeleiden ja suoja-putkien pintaa pitkin valuva vesi kulkeudu rakenteisiin (ulosotot kattopintaa ylempää, vesilenkit kaapeleihin ja suoja-putkiin jne.).

IV-laitteiden termostaatit ja paineanturit toimittaa LVI-urakoitsija, mutta termostaatit asentaa sähköurakoitsija, joka myös suorittaa kaapeloinnit ja kytkennät.

Merkinnät

LVI-laitteiden merkinnöissä noudatetaan ST 51.25 kortin ohjeita.

Urakoitsijan tulee käyttää piirustuksissa, kojeissa jne. samoja tunnuksia kuin LVI-urakoitsijat käyttävät.

Kaikki väliaikaiset merkinnät tulee poistaa ennen vastaanottotarkastusta.

Ohjaus- valvonta- ja säätölaitejohdot

Sähköurakoitsija hankkii ja asentaa LVI-laitteiden ja valaistuksen vaatimat ohjaus- ja valvontajohdotukset.

Sähköurakoitsija hankkii ja asentaa IV-hätäseis -painikkeet rakennusten pohjakerrokseen kuvien osoittamaan paikkaan. Painikkeet kaapeloidaan rakennusautomaatiokeskukselle. Painikkeista pysähtyy kyseisen talon kaikki ilmanvaihtopuhaltimet.

LVI-laitteiden osalta sisältyy urakkaan kaikki vahvavirtakytkennät, mutta ei automatiikkaan liittyviä kytkentöjä.

Urakkaan sisältyy LVI-säätökaavioissa ja pistetaulukossa esitettyjen kohteiden kaapeloinnit.

S24 SÄHKÖNLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

S241 Pistorasiat

Rakennuksiin asennetaan normaalin käytännön mukaiset valo- ja pistorasiapisteet.

Sähkökalusteet ovat esim. ABB Impressivo tai Schneider Exxact -sarjaa. Kalustesarja on hyväksyttävä ennen hankintoja.

Liesikupua kytkettäessä sähköurakoitsija joutuu mahdollisesti irrottamaan maustehyllykön ja asentamaan sen takaisin kytkennän jälkeen.

Kaiken kiinnitysmateriaalin ulkotiloissa tulee olla ruostumatonta terästä.

S25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT**S251 Yleisvalaistusjärjestelmä*****S2511 Valaistuksen ohjauslaitteet***

Kalusteina käytetään samaa sarjaa kuin pistorasia-asennuksissa.

S2512 Kaapeloinnit ja johdotukset

Kaapeloinnit ja johdotukset tehdään kuvien mukaisesti.

S2513 Valaisimet

Sähköurakoitsija hankkii ja asentaa valaisinluettelon mukaiset valaisimet valmiiseen käyttökuntoon. Valaisintoimitus on kokonaisuus siten, että urakoitsijan tulee hankkia valaisimet sellaisin lisävarustein, joiden avulla ne saadaan asiallisesti asennettua.

Opasvalaisimia sisältyy urakkaan 2kpl enemmän kuin tasokuvaan on piirretty. Näiden asennus mahdollisen palotarkastajan vaatimiin sijainteihin kaapelointineen SU.

Uppoasennettavat valaisimet

Sähköurakoitsijan tulee varmistaa ennen valaisimien hankintaa, että uppoasennettavat valaisimet soveltuvat aina kyseiseen kattorakenteeseen ja mahduttavat korkeutensa puolesta. Tarvittavat kannakkeet yms. kuuluvat sähköurakkaan, vaikka niitä ei valaisinluettelossa erikseen mainittaisi.

T TIEOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

Telejärjestelmät asennetaan vahvavirtajärjestelmiä vastaavin asennustavoin ja asennuskorkeuksin. Poikkeukset on mainittu tässä tekstissä jäljempänä tai esitetty piirustuksissa.

T1 VIESTINTÄ JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT**T110 Antennijärjestelmät**

Uudet antennipisteet kaapeloidaan pääkeskustilan jakamoon. Tarvittavat haaroittimet ym komponentit ja verkon tasapainotus urakassa. Antennirasi-
oista laaditaan mittauspöytäkirja. Järjestelmä vaatimusten mukaiseen käyt-
tökuntoon urakassa.

T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

Sähköurakoitsija hankkii ja asentaa valmiiseen kuntoon kohteen yleiskaape-
lointijärjestelmän. Kaapeleiden ja laitteiden asennukset suoritetaan noudat-
taen Viestintäviraston (Traficom) viimeisimpiä voimassa olevia ohjeita 65M
mukaisesti.

Nykyinen jakamo siirretään pääkeskustilaan siivoustilasta. Kaapelit käänne-
tään/jatketaan. Pääkeskustilassa tarvittavat siirrot sisältyvät urakkaan, jotta
jakamo mahtuu paikoilleen.

Yleiskaapelointi CAT6a -kaapeloinnilla. Pisteet on esitetty sähkön tasopiirus-
tuksessa. Erillistä yleiskaapelointipiirustusta ei ole tehty.

Standardin EN50173 mukaisten mittauksien pöytäkirjat liitetään mukaan lop-
pudokumentteihin. Mittauksissa tulee saavuttaa kaikkien kuparikaapeleiden
osalta "pass"-taso. Pass* tuloksia ei hyväksytä.

Järjestelmä dokumentoidaan standardin EN50173 mukaisesti.

T5 TURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT**T530 Murtoilmaisujärjestelmä**

Muutosalueella sekä murtoilmaisujärjestelmän laitteita että kameravalvontajärjestelmän laitteita.

Koko kiinteistön rikosilmoitinkeskus uusitaan. Vanhat kirkon puolella olevat ilmaisimet liitetään uuteen keskuksen uusien ilmaisimien kanssa.

Sähköurakoitsija varmistaa, että järjestelmät toimivat myös muutostöiden jälkeen. Myös yhteydet muihin järjestelmiin tulee huolehtia ja todentaa.

T550 Kameravalvontajärjestelmä

Pihattoalueelle tulee kaksi uutta kamerapistettä. Kaapelointi 2xCat6a ja päätetään rasiaan sisäpuolelle. Oma paneeli pisteille nyk. ristikytkentäkaappiin SU

Laitteet ja käyttöönotot hoitaa tilaaja erillisenä urakkanaan.

T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT**T620 Palovaroitinjärjestelmä**

Palovaroitinjärjestelmien suojaustaso on oltava pelastustoimilain PLT 379/11 määräysten ja paikallisten paloviranomaisten vaatimusten mukainen.

Tiloihin asennetaan sähköverkosta virtansa saavat määräykset täyttävät palovaroittimet. Varoittimen toiminta varmistetaan 10 vuotta kestäväällä varmennusparistolla tai -akulla.

Palovaroittimet kaapelointineen sekä varmennusparistoineen tai -akkuineen hankkii ja asentaa sähköurakoitsija.

T8 AUTOMAATIO JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT

T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä

LVI-hälytykset ja muut automaatiojärjestelmien kaapeloinnit LVI-kaavioiden mukaisesti. Sähköurakassa kaikki kaapeloinnit ja kytkennät jännitteestä riippumatta.

Säätökaavioissa esitettyjen RAU-kaapelointien lisäksi sähköurakkaan kuuluu kaikkien erillispistelueltelossa esitettyjen VAK-pisteiden kaapelointi.

Nykyisten jäljellejäävien kojeiden irtikytkennät ja takaisin asennus tarvittaessa SU