

SÄHKÖSELITYS

Ki Oy Rekipolska

Ketuntie 19

Talo B

KAUSTINEN

24.10.2019

SÄHKÖLIKE
KALAJOKI KY

Kasarmintie 5, FIN-85100 Kalajoki

Sisältö:

A. KIINTEISTÖHALLINTO	4
A-00 YLEISET TIEDOT KOHTEESTA	4
A-00.1 Rakennuskohde ja sen sijainti	4
A-00.2 Rakennuskohteen yksikkötiedot	4
A-01 HALLINTO JA OHJAUS	4
A-01.1 Käyttö- ja ylläpito-organisaatio	4
A-01.2 Tarveselvitys ja hankesuunnittelu	4
B. RAKENNUTTAMINEN	5
B-00 RAKENNUTTAJAN HALLINTO	5
B-00.1 Projektijohto	5
B-00.2 Valvonta	5
B-00.3 Rakennustoimikunta	5
B-00.4 Asiainhoitopalkkiot	5
B-00.5 Rakennuttajan edustus	5
B-00.6 Urakkatarjousten ja -sopimusten valmistelu	5
B-01 SUUNNITTELU	5
B-01.1 Arkkitehtisuunnittelu	5
B-01.2 Rakennesuunnittelu	5
B-01.3 LVI-Suunnittelu	5
B-01.4 Sähkö- ja tietojärjestelmien suunnittelu	6
B-01.5 Rakennusautomaatiojärjestelmän suunnittelu	6
B-01.6 Muu suunnittelu ja tutkimukset	6
B-01.7 Kopiointi ja ATK	6
B-02 VIRANOMAISTOIMET	7
B-02.1 Rakentamisen viranomaisvalvonta	7
B-02.2 Sähkölaitteistojen viranomaisvalvonta	7
B-03 LIITTYMISMAKSUT	7
C. TYÖMAATEKNIikka	8
D. TIETOJA RAKENTEISTA	9
D-00 RAKENNUSTEKNIikka, YLEISTÄ	9
D-01 TIETOJA LVI- JÄRJESTELMISTÄ	9
E. SÄHKÖJÄRJESTELMIEN TIEDOT	10
E-00 YLEISIÄ SÄHKÖTEKNISIÄ TIETOJA	10
E-01 SUORITUSVELVOLLISUUDET	10
E-01.1 Uusittavien ja uusien asennusten osalta	10
E-01.2 Muiden osapuolten töistä aiheutuviin sähköisiin töihin	10
E-02 HUOMIOINTI JA TIEDOTTAMINEN	10
E-02.1 Muille aiheutuvista töistä sähkötöiden toteuttamisen takia	10
E-03 PIIRUSTUSVELVOLLISUUDET JA OLEMASSA OLEVIEN SÄHKÖASENNUSTEN DOKUMENTOINTI	10
E-03.1 Suunnitelma-asiakirjat ja niiden laajuus ja sitovuus	10
E-03.2 Työpiirustusasiakirjat ja niiden laajuus ja sitovuus	11
E-03.3 Dokumentoinnin toteuttaminen lopullisesta työtuloksesta	11
E-04 VÄLITAVOITTEET JA ERITYISOHJEET	11

E-05	SÄHKÖASENNUSTEN PURKAMINEN	12
E-06	JÄRJESTELMÄKOHTAISTEN OHJEIDEN JAOTTELU	12
E-07	ALUESÄHKÖISTYS	12
E-07.1	Aluejärjestelmät	12
E-08	KYTKINLAITOKSET JA JAKOKESKUKSET	13
E-08.1	Yleistiedot	13
E-08.2	Jakokeskukset	15
E-08.3	Putkitus ja rasiointi	15
E-09	JOHTOKANAVAT JA SÄHKÖLISTAT	15
E-09.1	Sähkölistat	16
E-09.2	Kaapeliläpiviennit	16
E-10	JOHDOT JA NIIDEN VARUSTEET	16
E-10.1	Yleistiedot	16
E-10.2	Liittymisjohdot	16
E-10.3	Maadoitukset ja potentiaalintasaukset	16
E-10.4	Kytkinlaitosten ja jakokeskusten väliset johdot	17
E-10.5	Voimaryhmäjohdot	17
E-10.6	Valaistus- ja pistorasiaryhmäjohdot sekä tarvikkeet	18
E-11	VALAISIMET	21
E-11.1	Vakiovalaisimet	21
E-11.2	Lamput	22
E-12	LÄMMITTIMET, KOJEET JA LAITTEET	23
E-12.1	Huonelämmittimet	23
E-12.2	Kiinteistön varusteet	23
E-13	TIETOJÄRJESTELMÄT	23
E-13.1	Yleistiedot	23
E-14	PUHELINJÄRJESTELMÄ	23
E-14.1	Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta	23
E-15	ANTENNIJÄRJESTELMÄT	23
E-15.1	Yhteisantennijärjestelmä	23
E-15.2	Antenniverkko	24
E-15.3	Vahvistimet	24
E-16	INTEGROIDUT JÄRJESTELMÄT	24
E-16.1	Avoimet kaapelointijärjestelmät	24
E-17	MUUT TIETOJÄRJESTELMÄT	26
E-17.1	Palovaroitinjärjestelmä	26
F.	ALLEKIRJOITUKSET	27

A. KIINTEISTÖHALLINTO

A-00 YLEISET TIEDOT KOHTEESTA

A-00.1 Rakennuskohde ja sen sijainti

Ki Oy Rekipolska Talo B Kaustinen
Ketuntie 19
FIN-69600 KAUSTINEN

A-00.2 Rakennuskohteen yksikkötiedot

A-01 HALLINTO JA OHJAUS

A-01.1 Käyttö- ja ylläpito-organisaatio

A-01.2 Tarveselvitys ja hankesuunnittelu

B. RAKENNUTTAMINEN

B-00 RAKENNUTTAJAN HALLINTO

B-00.1 Projektijohto

Vesa Jouppila
040-550 9782

B-00.2 Valvonta

B-00.2-1 Yleisvalvonta

B-00.2-2 Sähkö- ja tietojärjestelmien valvonta

B-00.3 Rakennustoimikunta

B-00.4 Asiainhoitopalkkiot

B-00.5 Rakennuttajan edustus

B-00.6 Urakkatarjousten ja -sopimusten valmistelu

B-01 SUUNNITTELU

B-01.1 Arkkitehtisuunnittelu

JuPaKa Oy Juha Kauppinen
040-7397105

B-01.2 Rakennesuunnittelu

B-01.3 LVI-Suunnittelu

LVI-Klemola
Mika Klemola
040-7151257

B-01.4 Sähkö- ja tietojärjestelmien suunnittelu

SÄHKÖLIIKE
KALAJOKI KY

Ins. Pauli Kippola
Kasarmintie 5
FIN-85100 KALAJOKI

Puh. 08-460922, 460128

FAX 08-460922

GSM 050-554 3060

Sähköposti: pauli.kippola@sahkoliikekalajoki.fi

B-01.5 Rakennusautomaatiojärjestelmän suunnittelu

B-01.6 Muu suunnittelu ja tutkimukset

B-01.6-1 Käyttösuunnittelu

B-01.6-2 Vastaanottomenettely

Urakoitsijan tulee tehdä vähintään seuraavat käyttöönottotarkastustoimenpiteet:

- suojajohtimen sekä PEN-johtimen ja potentiaalintasausjohtimien jatkuvuuden toteaminen
- silämääräinen tarkistus
- eristysvastusmittaukset SFS 6000 mukaan
- syötön automaattisen poiskytkennän testaus
- pyörimissuuntien tarkistukset
- sähkömoottoreiden testaukset ja virtamittaustaulukon täyttäminen
- tarkastuspöytäkirja sähköasennuksen käyttöönotto

ST 51.21.05, ST 51.21.06, ST 51.21.10

B-01.7 Kopiointi ja ATK

Kaikki suunnittelijan toimesta tehtävä, suunnitteluun liittyvä kopiointi ja tulostus tehdään tilaajan määräämässä kopiolaitoksessa tilaajan laskuun.

Urakoitsijoille toimitetaan kolme sarjaa suunnitelma-asiakirjoja laskenta-asiakirjojen lisäksi.

Kaikki suunnittelumateriaali on laadittu ATK:lla JCAD-ohjelmistolla.

B-02 VIRANOMAISTOIMET

Rakennusviranomaisten maksut maksaa rakennuttaja.
Varmennustarkastusmaksut sisältyvät sähköurakkaan.

B-02.1 Rakentamisen viranomaisvalvonta

B-02.2 Sähkölaitteistojen viranomaisvalvonta

Varmennustarkastaja

B-03 LIITTYMISMAKSUT

Olemassa oleva

C. TYÖMAATEKNIikka

Sähkötöissä noudatettava urakkarajakaavio ST 71.40 mukaan.

D. TIETOJA RAKENTEISTA

D-00 RAKENNUSTEKNIikka, YLEISTÄ

Olemassa oleva rakennus saneerataan

D-01 TIETOJA LVI- JÄRJESTELMISTÄ

E. SÄHKÖJÄRJESTELMIEN TIEDOT

E-00 YLEISIÄ SÄHKÖTEKNISIÄ TIETOJA

Urakassa noudatetaan yleisiä sopimusehtoja YSE-98. Työ tehdään SFS 6000 standardeja noudattaen.

E-01 SUORITUSVELVOLLISUUDET

E-01.1 Uusittavien ja uusien asennusten osalta

YSE 1998 mukaan.

E-01.2 Muiden osapuolten töistä aiheutuviin sähköisiin töihin

YSE 1998 mukaan.

E-02 HUOMIOINTI JA TIEDOTTAMINEN

E-02.1 Muille aiheutuvista töistä sähkötöiden toteuttamisen takia

Sähköurakoitsijan on ilmoitettava tarvitsemistaan mahdollisista lisätiloista suunnittelijalle ja tilaajalle. Uusia tilan käyttöjä ei saa toteuttaa ennen rakennuttajan antamaa suostumusta. Ennen suostumusta vaikutukset kaikkiin rakentamisen osapuoliin selvitetään.

E-03 PIIRUSTUSVELVOLLISUUDET JA OLEMASSA OLEVIEN SÄHKÖASENNUSTEN DOKUMENTOINTI

Urakoitsija toimittaa hankkimiansa laitteiden piirustukset rakennuttajalle.

Eri urakoitsijoiden yhteisten piirustusten käsittely selvitetään urakkarajaliitteessä.

E-03.1 Suunnitelma-asiakirjat ja niiden laajuus ja sitovuus

Suunnitelmapiirustukset on laadittu uutta tilannetta kuvaavina pistesijoituspiirustuksina.

Suunnitelma-asiakirjojen pätevyysjärjestys on YSE 1998, '13.

Suunnitelman piirustuslaajuudeksi on sovittu seuraavaa:

Suunnittelija laatii suunnitelmapiirustukset sisältäen

- Pistesijoituspiirustukset vahva- ja heikkovirta-järjestelmien osalta

- Yleiskaaviot
- Pääkaaviot
- Luettelot ja taulukot

E-03.2 Työpiirustusasiakirjat ja niiden laajuus ja sitovuus

Urakoitsija tai urakoitsijan alihankkija toimittaa seuraavat työpiirustukset:

- Reikäpiirustukset betonirakenteisiin ja elementteihin
- Pistepiirustusten muuttaminen työpiirustuksiksi
- Hankkimiansa kytkinlaitosten ja jakokeskusten kokoonpano- ja erikoispiirustukset sekä virtapiirikaaviot
- Toimituksiin sisältyvien kytkentäpiirustukset ja käyttö- sekä asennusohjeet
- Laitejärjestelmien yleiskaaviot ja sisäiset johdotuspiirustukset
- Vastaan ottoon ja viranomaistarkastukseen kuuluvat muut asiakirjat
- Mahdolliset takuutodistukset

Urakoitsija laatii lopulliset työpiirustukset neuvotellen suunnittelijan kanssa.

Urakoitsija toimittaa laatimiansa piirustuksia enintään kolme (3) sarjaa rakennuttajan määräämille suunnittelijoille, valvojille ja urakoitsijoille. Nämä kopiokustannukset sisältyvät sähköurakkaan.

E-03.3 Dokumentoinnin toteuttaminen lopullisesta työtuloksesta

Urakoitsija toimittaa käyttöpiirustuksia yhden täyden sarjan pääkeskushuoneeseen ja muiden keskusten jakelualuetta koskevat osat niiden läheisyyteen.

Muut piirustukset:

- ATK-CD nimettyinä rakennuttajalle
- Kaksi sarjaa paperikopioita mapitettuna rakennuttajalle
- Eri laitoksille niiden vaatimusten mukaisesti

Kopiokustannukset sisältyvät sähköurakkaan.

E-04 VÄLITAVOITTEET JA ERITYISOHJEET

E-05 SÄHKÖASENNUSTEN PURKAMINEN

Sähköurakoitsija huolehtii vanhojen asennusten jännitteettömyydestä rakennustyön aikana.

Urakoitsija purkaa pois urakka-alueen nykyiset poistettavat sähköasennukset ja luovuttaa ne tilaajan osoittamaan paikkaa urakka-alueella. Vanhat kalusteet poistetaan, rasiointi jää. Vanhat ryhmäkeskukset poistetaan, uudet samaan paikkaan.

Sähköpääkeskus on olemassa oleva

Vanhan värijärjestelmän mukaisten johtimien ja kaapelien uudelleen asentaminen ei ole sallittua.

Urakoitsijan on tutustuttava kohteeseen työpäivänä.

E-06 JÄRJESTELMÄKOHTAISTEN OHJEIDEN JAOTTELU

1. Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta
2. Rakennusvaiheet
Esitetään tarvittaessa
3. Asennustekniikka
Esitetään tarvittaessa
4. Vastaanottomenettely
Urakoitsija toimittaa rakennuskohteen mittauspöytäkirjat allekirjoitettuna
5. Hankinatarajat
Esitetään tarvittaessa

E-07 ALUESÄHKÖISTYS**E-07.1 Aluejärjestelmät****E-07.1-1 Yleiskuvaus järjestelmän toiminnasta**

Kiinteistön ulkovalaistus on alueellinen kokonaisuus ja sitä ohjataan aika-hämäräkytkin automatiikalla. Kellokytkin (vrk) sekä hämäräkytkin uusitaan

Autolämmityspistorasiakotelot olemassa olevat, ei muutoksia.

E-08 KYTKINLAITOKSET JA JAKOKESKUKSET**E-08.1 Yleistiedot**

HUOLTOTOIMENPITEITNÄ AVATTAVIEN KESKUSOSIEN,
(KAHVAVAROKKEYTKIMET, KAHVAVAROKKEET, AIKA- JA
VIKAVALVONTARELEET JNE.) ON TÄYTETTÄVÄ
IP20 VAATIMUKSET HUOLTOTOIMENPITEEN TURVAAMISEKSI.

Käytetään rakenteeltaan sellaisia keskuksia, joissa laitteet ovat helposti luokse päästävissä, ettei hoito- ja vaihtotoimenpiteiden yhteydessä jouduta tarpeettomasti irrottamaan muita laitteita tai niihin meneviä johtimia.

Keskuksessa olevat eri jännitejärjestelmät ja niiden kytkentätilat erotetaan toisistaan. Keskuksiin liitettäville kaapeleille varataan riittävät asennustilat.

Kuivaan tilaan tarkoitettun, takaa avoimen keskuksen raot peitetään asentamisen jälkeen niin, että keskuksen kosketus-suojaus tulee määräysten mukaiseksi. Takaa avoimen keskuksen asennuspintana käytetään palamatonta materiaalia.

Ennen keskuksen tilausta urakoitsija varmistuu siitä, että niille jää riittävät kuljetustiet ja vapaat hoitokäytävät ja että keskuksat mahtuvat paikoilleen, sekä tarkistaa kojeiden lopulliset tehot. Keskuksat asennetaan siten, että niitä on mahdollista laajentaa toiselta sivulta (mikäli komerossa on tilaa). Ensisijaisesti tila käytetään korkeussuunnassa.

Lämpöreleiden virityspainikkeet, ohjauskytkimet sekä muut käyttötoimenpiteinä käsiteltävät laitteet asennetaan kanteen, ettei kansia tarvitse avata käyttötilanteissa (merkkilamput on voitava vaihtaa kantta avaamatta). Jos merkkilamput vaihtoon tarvitaan erityistyökalua, se kuuluu jokaisen keskuksen toimitukseen. Lämpöreleet toimitetaan käsiviritysasentoon säädettyinä. Lämpöreleet säädetään moottorin nimellisvirran mukaan. Mikäli moottori ottaa nimellisvirtaansa suuremman virran, syy selvitetään välittömästi ja ilmoitetaan kirjallisesti rakennuttajalle.

Mittauksessa käytettävän mittarin tarkkuusluokka on vähintään 1,5.

Mittauspöytäkirja ST 51.20.01

Ryhmäsulakkeet saavat olla nimellisvirraltaan enintään niin suuret kuin ao. lämpöreleiden taulukkoarvoissa on ilmoitettu.

Merkkilamppujen nimellisjännitteen, LED-lamppuja lukuunottamatta, tulee olla 20 % käyttöjännitettä suurempia. Merkkilampuilla järjestetään riittävä jäähdytys. LED-lamput varustetaan etuvastuksella, suojadiodilla tai liitäntälaitteella niitä syöttävän virtalähteen mukaisesti.

Keskuksiin liittyville kojeille ja laitteille suoritetaan käyttöönottotoimenpiteet, kuten releiden, hämähäkytkimien, kellokytkimien ja lämpöreleiden säätö ja kokeilu tai koestus.

Asennukset tehdään siten, että keskuksat eivät joudu tarpeettomasti alttiiksi pölyn tai kosteuden vaikutukselle. Suojauksen tarpeesta on ilmoitettava ajoissa. Keskuksen sisäosat puhdistetaan johtojen liittämisen jälkeen sinne mahdollisesti joutuneista eriste- ja johdinjätteistä sekä rakennuspölystä.

Asennuksen valmistuttua merkitään johdot ja tarvikkeet ao. kohtiin. Varokkeiden, kytkimien jms. merkintäkilpiin tehdään merkinnät selvästi ja pysyvästi. Kilpien ja kirjainten koon ja tekstien osalta noudatetaan korttia ST 51.25. Tunnusjärjestelmänä käytetään, siltä osin kuin suunnitelma-asiakirjoista ei muuta ilmene, korttia ST 51.25. Ryhmätunnukset esitetään ST-kortin 51.25 mukaisesti.

Piiri- ja johdotuskaavioissa esitetään toteutusta vastaavasti

- riviliitinnumerot
- kojetunnukset
- kojeliitinnumerot
- ulkoiset johdotukset
- johtojen tunnusmerkinnät

Luovutuspiirustuksina toimitetaan

- pääkaaviot
- piirikaaviot
- johdotuskaaviot tai kytkentätaulukot
- moottoreiden suojareleiden koestuspöytäkirja
- kokoonpanokuvat
- kojeluettelot
- käyttö- ja huolto-ohjeet

Sähköurakoitsija huolehtii siitä, että hänen käyttämänsä alihankkijat ja -urakoitsijat toimittavat riittävät lähtötiedot em. dokumenttien laatimista varten.

Keskukset rakennetaan TN-S-järjestelmälle. Lähtevien PE-johtimien liittimet asennetaan siten, että PE-johtimet voidaan mitata pihtiampeerimittarilla.

Telelaitemuuntajien etusulakkeiden ja toisiopuolen lasiputkisulakkeiden mitoitus muuntajavalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Keskukset, joihin jännite voi kytkeytyä pääkytkimien ollessa auki asennossa (esim. turvavalaistus), varustetaan tästä varoittavalla kilvellä.

E-08.2 Jakokeskukset

E-08.2-1 Pääkeskus

Olemassa oleva Talo A

E-08.2-2 Muut keskukset

Kennorakenteisia nousukeskuksia koskevat samat vaatimukset kuin pääkeskuksia.

E-08.2-2.1. Ryhmäkeskukset

Asuntojen keskusten käyttötoimenpiteenä avattavien osien on ovien auki ollessakin täytettävä kotelointiluokan IP2x vaatimukset.

E-08.3 Putkitus ja rasiointi

E-08.3-1 Putkitus

Olemassa oleva.

Pesuhuoneet muutetaan omaksi ryhmäksi ja korjataan suunnitelman mukaisiksi. Pistorasiaryhmät muutetaan vikavirtasuojatuiksi.

E-09 JOHTOKANAVAT JA SÄHKÖLISTAT

E-09.1 Sähkölistat

Sähkölistoja ja pinta-asennusten peitelistoja asennetaan seuraaviin kohteisiin:

- tasopiirustuksiin merkityt sähkölista-asennusalueet

Listojen kiinnitys tehdään valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Listojen jatkokset sijoitetaan huomaamattomiin ja kolhaisuilta suojattuihin paikkoihin.

Lista on väriltään valkoinen.

E-09.2 Kaapeliläpiviennit

Johdot ja johtotiet suojataan läpivientikohdissa mekaanista vaurioitumista vastaan. Huoneistojen läpiviennit täytetään palomassalla sekä äänieristeellä.

E-10 JOHDOT JA NIIDEN VARUSTEET**E-10.1 Yleistiedot**

Kaapeleita asennettaessa varmistetaan, että kaapeleita voidaan lisätä myöhemmin.

E-10.2 Liittymisjohdot**E-10.2-1 Pienjänniteliittymisjohto**

Olemassa oleva

E-10.2-2 Teleliittymisjohto

Olemassa oleva

E-10.2-3 Keskusten ja kulutuskojeiden väliset järjestelmät

.

E-10.3 Maadoitukset ja potentiaaalintasaukset

Asennukset tehdään TN-S-(5-johdin) järjestelmällä.

E-10.4 Kytkinlaitosten ja jakokeskusten väliset johdot

E-10.4-1 Pää- ja nousujohdot

Asennukset tehdään TN-S-(5-johdin) järjestelmällä.

Jokaiselle ryhmäkeskukselle asennetaan MCMK 4x6+6 Kaapelit merkataan SPK:ssa ryhmäkeskustunnuksella.

E-10.5 Voimaryhmäjohdot

E-10.5-1 Yleistä

Rakennukseen asennetaan luetteloissa, kaavioissa ja tasopiirustuksissa esitetyille sähkökojeille ja laitteille voimaryhmäjohdot sekä käynnistin- ja liitälaitteet.

E-10.5-2 LVI-laitteiden voimaryhmäjohdot

Ennen hankintoja ja asennuksia ilmoitetaan muille urakoitsijoille (LVI- ja säätö-) ko. työvaiheen alkamisajankohta mahdollisten muutosten selvittämiseksi. Tällöin tarkistetaan lopulliset tehoarvot, vaiheluku, liitälaitetapa, sijoitus ja asennustapa laitetoimittajien luetteloista ja asennuspiirustuksista.

Kojeet, jotka tulevat joustaville alustoille tai ovat liikuteltavia, liitetään kumikaapelilla puolikiinteästi ryhmäjohdon vaihtorasiaan. Liitoskohdat varustetaan vedonpoistajilla. Liitosjohdon pituus valitaan sellaiseksi, ettei se rajoita kojeen normaalia liikkumista eikä huoltotyötä.

Kojeille, jotka eivät ole samassa huoneessa kuin ryhmäkeskus, asennetaan päävirtapiiriin turvakytkin kojeen välittömään läheisyyteen.

Ulkotiloissa turvakytkin suojataan (katoksella) lunta vastaan.

2-nopeuksisten kojeiden turvakytkimet lukitaan mekaanisesti keskenään tai käytetään 6-napaisia turvakytкимиä.

Johdot asennetaan kojeluetteloiden ja tasopiirustusten mukaan. Konehuoneiden kaapeleiden alasottojen asennustapa hyllyiltä kohdan 31 mukaan.

Jos toimitettavat laitteet poikkeavat suunnitelluista on suoritettava suunnitelmien ja toimitusten tekninen yhteensovittaminen. Mikäli tästä aiheutuu taloudellisia vaatimuksia rakennuttajalle on tästä sovittava ennen hankintojen suorittamista.

E-10.5-3 Sähkölämmityslaitteiden ryhmäjohdot

Johdot asennetaan niin, etteivät ne lämpene liikaa esim. lämmityslaitteen vaikutuksesta.

Johdot asennetaan lämmityslaiteluettelon ja tasopiirustusten mukaan.

E-10.5-4 Muut voimaryhmäjohdot

Liikkuvien koneiden syöttö- yms. liikkuvat johdotukset tehdään hieno- tai erittäin hienosäikeisiä, kumi- tai muovieristeisiä taipuisia kuparijohtoja käyttäen.

Asennustapa kiinteästä asennuksesta puolikiinteään vaihdetaan ao. tarkoitukseen hyväksytyssä vaihtorasiassa.

Kaikki 3-vaihepistorasiat ovat 5-napaisia ja niiden vaihejärjestys on sama.

E-10.6 Valaistus- ja pistorasiaryhmäjohdot sekä tarvikkeet

E-10.6-1 Johdot

Molemmista päistään uppoasennusrasiaan päättyvissä putkituksissa käytetään ML-johtoja. Jos johto putkituksen jälkeen jatkuu ilman rasiointia putkettomana, käytetään muovivaippakaapelia.

E-10.6-2 Tarvikkeet

Kytkimien, pistorasioiden yms. sijoituksessa noudatetaan kortin ST 51.22 ohjeita, mikäli ei ole toisin mainittu.

Pinta-asennuksessa (Mva) käytetään muovivaippakaapelia ja muovivaippajohtovarusteita.

Kiinnikkeinä käytetään tukevia muovikiinnikkeitä, polttomaalattuja tai muovitettuja ruostumattomia

metallikiinnikkeitä ja ruostesuojattuja ruuveja. Kolmen tai useamman kaapelin kulkiessa rinnakkain käytetään kiinnitykseen rivikiinnikkeitä, joiden aluskiskoihin jätetään n. 30 % jälkiasennusvara, kuitenkin vähintään kolmelle kaapelille.

Ruuvien kiinnittämisessä betoniin tai tiileen käytetään tehdasvalmisteisia tulppia. Keskukset, kaapelihyllyt ja muut suurikokoiset tai painavat laitteet kiinnitetään kiila- tai vastaavilla pulteilla.

Tulppareijitykset tehdään ennen maalaustyötä, ja johtojen ja kojeiden asennus lopullisen maalauksen jälkeen.

Mikäli asennuksia joudutaan suorittamaan ennen varsinaisia maalaustöitä, maalataan kaapeleiden ja kojeiden asennusalustat ennen asennusten suorittamista.

Samaan kohtaan tulevat upotettavat seinäkojeet, kytkimet, pistorasiat yms. asennetaan yhteisen peitelevyn alle.

Maalattaviin seiniin tulevat rasioiden kannet ja kojeet saa kiinnittää lopullisesti paikoilleen vasta seinämaalauksen jälkeen. Mikäli rasioiden kansia maalataan, työ suoritetaan kansien ollessa irti.

Uppoasennuskojeina käytetään valkoisia vakiosarjan kalusteita esim. ABB, Schneider tai ELKO. Kaikki pistorasiat ovat turvapistorasioita.

Urakoitsijan on esitettävä rakennuttajalle mallit erilaisista kojeyhdistelmistä ennen hankintojen suorittamista. Katso myös kohta 01201.

Mahdolliset nollaukset on poistettava ja rungot liitettävä suojajohtoon.

E-10.6-3 Ohjaus-, säätö-, mittaus- ja hälytysjohdot

Ennen laitehankintoja ja -asennuksia tarkastetaan ohjaus, säätö, mittaus ja hälytyslaitteiden sijoitus- ja ohjauspaikat laitehankkijoiden lopullisista luetteloista sekä asennus- ja kytkentäpiirustuksista sekä sovitaan sijainnit muiden urakoitsijoiden kanssa.

Ohjaus-, säätö-, mittaus- ja hälytysjohdot asennetaan omiin ryhmiinsä erilleen nousu- ja ryhmäjohdoista, hyllyasennuksessa omille hyllyilleen tai muuten erilleen vahvavirtajohdoista. Risteilyjä vältetään.

Kaapeleiden asennus, aukikampaus, kuorinta, kytkentä ja suojavaippojen päättäminen tehdään kaapelivalmistajan ohjeita noudattaen ao. toimenpiteeseen tarkoitettua työvälinettä käyttäen.

Sellaisista kaapeleista, joiden kytkentä ei kuulu urakoitsijalle, kuoritaan päällysvaippa sisäkerrosta vaurioittamatta.

Asennetut kaapelit numeroidaan, merkitään molemmista päistään ja luetteloidaan erikseen annettujen ohjeiden mukaan.

Numeroiduissa kaapeleissa nollajohtimet ja suojaajohtimet merkitään molemmista päistään Sähkö tarkastuskeskuksen hyväksymää merkintätarviketta ja -tapaa käyttäen.

Parikierrettyissä kaapeleissa käytetään +johtimena punaista ja -johtimena sinistä johdinta.

Sähköurakoitsija kytkee kaikki 230 V/400 V jakorasiat ja sähkölaitteet, vaikka ne olisivatkin LVI-urakoitsijan toimittamia.

LVI-kojeluettelossa, piiri- ja säätökaaviossa sekä kytkentä- ja johdotustaulukoissa esitetyt ohjaus-, mittaus- ja hälytyskytkentöjen sekä sähköisten lukitusten vaatimat kaapeloinnit asennetaan ja kytketään toimitusrajojen mukaan.

Työn aikana tulevat muutokset urakoitsija merkitsee piirustuksiin.

LVI-urakoiden järjestelmiin liittyvät hälytys- ja ohjauspisteet lisätään lopullisiin pistetaulukoihin.

Alakeskuksilta valvonta-/ohjauspisteille menevä kaapelointi valvontapisteluettelon mukaisesti.

LVI-konehuoneiden ulkopuolella olevat tuntoelimet, toimilaitteet sekä muut ohjaus- ja säätölaitteet on merkitty LVI- toimitakaavioihin.

Säätö- ja automaatiolaitteiden toimittajalle on ilmoitettava ennen säätölaitehankintojen aloittamista TN-S-järjestelmän aiheuttamat vaatimukset.

KytKentöjä suoritettaessa mitataan N- ja PE-liittimen välinen eristystila. Vialliset laitteet ilmoitetaan laitteen toimittajalle ja kytKentä tehdään niiden osalta vasta korjauksen jälkeen.

Johdot asennetaan toimilaitteille siten, että kojeet voidaan irrottaa ja kääntää johtoja irrottamatta.

Valvontajärjestelmässä käytettävät kaapelit:

- käyntiin/seis-piste esim. MMJ 2x1,5 tai MMO
- nopea/hidas/seis-piste esim. MMJ 3x1,5 tai MMO
- käyntiin/seis/paikall. autom. esim. MMJ 3x1,5 tai MMO
- kaukoasettelu esim. KLMA 3x0,8+0,8
- lämpötilamittaus esim. KLMA 3x0,8+0,8
- suhteellinen kosteus esim. KLMA 3x0,8+0,8
- energiamäärämittaus esim. KLMA 2x0,8+0,8
- hälytys ja käyttötila esim. NOMAK Xx(2x0,5)+0,5
- JK:ista alakeskuksille esim. JAMAK Xx(2+1)x0,5 NOMAK Xx(2x0,5)+0,5

Ennen asennusten aloittamista on järjestelmän toimittajalla hyväksyttävä käytettävät kaapeleiden tyypit.

Järjestelmän alakeskukset ja laitteet kuuluvat valvontalaiteturakkaan.

Sähköurakoitsija hankkii ja asentaa kaikki järjestelmän kaapelit ja kytkee alakeskusten 230 V:n kaapelit.

E-11 VALAISIMET

E-11.1 Vakiovalaisimet

Valaisimien on oltava SFS 6000 vaatimusten täyttäviä.

Valaisimien on vastattava valoteknisiltä ominaisuuksiltaan ja rakenteeltaan suunnitelman mukaisia tyyppejä. Jos urakoitsija haluaa vaihtaa suunnitellun tyyppin vastaavaan tuotteeseen, on muutos hyväksyttävä rakennuttajalla. Vastaavuus on osoitettava luotettavin valoteknisin mittauksin.

Valaisimien värit valitaan valmistajan valaisinluettelon standardisävyistä. Mikäli valaisinluettelossa mainitaan,

että arkkitehti määrää värin, väri on ao. standardisävyistä poikkeava.

Valaisimet ja niiden häikäisysoijat kiinnitetään luotettavasti.

Upotettavien valaisimien asennuksessa on noudatettava valaisinvalmistajan ohjeita tuuletuksesta ja turvaetäisyyksistä palaviin rakenteisiin.

Asennettaessa valaisimia pinnalle tai upottaen alaslasketuihin kattoihin on sovittava työjärjestyksestä ja kiinnitystavoista alakattourakoitsijan kanssa hyvissä ajoin ennen työn aloittamista.

Erikseen vaadittavat malliasennukset hyväksytetään rakennuttajalla, arkkitehdillä ja sähkösuunnittelijalla, hyväksymisen jälkeen voidaan asennustyötä jatkaa.

Alakattoihin sijoitettavien valaisimien tarkka paikka määritetään alakattopiirustuksissa.

Valaisimiin asennetaan valaisintaulukon ja luvun E-11.2 mukaiset lamput.

Lopulliset asennuskorkeudet toteutetaan asennusaikana voimassa olevien rakennus-, sisustus- ja sähköpiirustusten mukaan.

Valaisimien heijastimia käsiteltäessä on käytettävä puhtaita asennuskäsineitä.

Valaisimien suojaus rakennusaikaiselta likaantumiselta. Noudatetaan urakkarajaliitettä.

E-11.2 Lamput

Valaisimet on varustettu LED-valonlähteellä

E-12 LÄMMITTIMET, KOJEET JA LAITTEET**E-12.1 Huonelämmittimet****E-12.2 Kiinteistön varusteet**

Koneet ja laitteet eivät sisälly sähköurakkaan.

Kytkennot liitosjohtoineen sisältyy sähköurakkaan.

E-13 TIETOJÄRJESTELMÄT**E-13.1 Yleistiedot**

Kaikki järjestelmät asennetaan vahvavirtajärjestelmiä vastaavasti. Asennuskorkeudet ST 51.22.

E-14 PUHELINJÄRJESTELMÄ**E-14.1 Yleiskuvaus ja järjestelmän toiminta**

Rakennukseen asennetaan televerkko Viestintäviraston sisäverkkomääräyksen 65C/2018M mukaisesti.

Kaapelit, jatkokset ja välirasiat asennetaan kaavion mukaisesti.

Jos suunnitelmaan asennusaikana tehdään muutoksia, on niille hankittava etukäteen hyväksyminen.

E-15 ANTENNIJÄRJESTELMÄT**E-15.1 Yhteisantennijärjestelmä**

Yhteisantennijärjestelmän asennuksessa saa käyttää vain voimassa olevien standardien mukaisia laitteita ja rakenneosia.

Työ suoritetaan Viestintäviraston 65C/2018M määräyksiä noudattaen.

Urakoitsijan on toimitettava järjestelmän dokumentit seuraavasti:

- Antennijärjestelmän kaavio
- Antenniverkon mittaupöytäkirja ST 681.40

Antennipistorasioiden jännitetasot tulee mitata paikallisilla lähetystaajuuksilla. Pöytäkirja toimitetaan rakennuttajalle viimeistään vastaanottotarkastukseen mennessä. Pöytäkirja tulee liittää myös loppupiirustuksiin.

E-15.2 Antenniverkko

Antennipistorasioiden asennusjärjestys pistorasia-yhdistelmässä on kortin ST 51.22 mukainen.

Jaottimet ja haaroittimet asennetaan yleisiin tiloihin helposti luoksepäästäviin paikkoihin (ei yksityistiloihin).

Jakoverkon on oltava UHF-kelpoinen. Verkosto mitoitetaan taajuusalueelle 5-1000 MHz.

Antennirasioista saatavien tasojen tulee olla paikallisen kaapeli-TV-yhtiön vaatimusten mukaisia. Eri kanavien keskinäinen ero saa olla max 15 dB.

Standardin SFS 5118 mukaisia antenniliitosjohtoja toimitetaan 7 kpl.

Talo B:n asunnot liitetään TELLU 7 maakaapelilla järjestelmään uusilla liittimillä, jaottimilla ja haaroittimilla.

E-15.3 Vahvistimet

Vahvistin TELEVES AVANT 7HD olemassa oleva

Järjestelmän laajuus:

- UHF-digitvlähetykset
- VHF-lähetykset
- Fm
- paikallisradiot

E-16 INTEGROIDUT JÄRJESTELMÄT

E-16.1 Avoimet kaapelointijärjestelmät

Jokaiseen huoneistoon asennetaan kuitumaakaapeli suunnitelman mukaan. Kuitukaapeli FYOVD2PMU6xSML, päätetään 1m häntäkuituihin hitsaamalla. Liittiminä käytetään APC hiottuja liittimiä.

Päätetään 4-napaisiin huoneistokohtaisiin liittimiin telineissä.

Huoneistoihin asennetaan myös kaavion mukaisen 6-cat UTP parikaapeliverkko Standardin EN 50173-1 sekä määräyksen 65C/2018M ohjeiden mukaisesti.

Kaapelointi suoritetaan ST 681.30 kortin ohjeiden mukaisesti.

E-16.1-1 Verkosto

Kaapelointi toteutetaan siten, että parikaapelien parisuojat ja koaksiaalikaapeleiden vaipat eivät, yhteistä maadoituspistettä lukuun ottamatta kosketa missään toisiaan. ATK-pistorasioiden runko eristetään johtokourusta ja muista metallirakenteista.

RistikytKentätelineissä kaapeliliittimet eivät saa olla galvaanisessa yhteydessä keskenään, mikäli liittimien runko on kytketty suojajohtimeen tai vaippaan.

Kaapelit kuoritaan ja päätetään valmistajan ohjeiden mukaisesti. ATK-verkostot tehdään piirustuksissa esitettyjä erityisohjeita ja vaatimuksia noudattaen.

Kaapeliliittimiä ei saa kiinnittää pistorasioiden keskiölevyihin. Kaapeliliittimien asennuksessa tulee käyttää liitinvalmistajan hyväksymiä työkaluja.

ATK-verkostot maadoitetaan kukin ainoastaan yhdessä pisteessä. Maadoitus tulee yhdistää omalle väh. MK 16 KEVI-kaapelilla suoraan rakennuksen PK:n PE-kiskoon.

Verkostosta tulee toimittaa ainakin seuraavat tehtyjä asennuksia vastaavat piirustukset:

- pistenumeroidut tasopiirustukset

TARKASTUKSET

Teleurakoitsijan tulee laatia asentamastaan sisäjohtoverkosta tarkastuspöytäkirja, josta ilmenee määräyksen 65C/2018M vaatimusten täyttyminen:

- Mittauks tulokset
- Mittaukset suorittanut henkilö(t)

Teleurakoitsijan on säilytettävä jäljennös tarkastus-asiakirjasta vähintään kahden vuoden ajan työn luovutuksesta. Tarkastuskorttina voidaan käyttää esim ST681.43 lomaketta.

ATK-laitteet on merkitty kaaviossa.

E-17 MUUT TIETOJÄRJESTELMÄT

E-17.1 Palovaroitinjärjestelmä

Jokaiseen huoneistoon asennetaan palovaroittimia 230V suunnitelman mukainen määrä.

F. ALLEKIRJOITUKSET

Sähkötöistä pääurakoitsijalle kuuluvat tehtävät ja velvoitteet
ST 71.20 mukaisesti.

LVI-töistä sähköurakoitsijalle kuuluvat tehtävät ja
velvoitteet ST 71.40 mukaisesti.

Kalajoella, 24. lokakuuta 2019

Ins. Pauli Kippola

SÄHKÖLIKE
KALAJOKI KY