

# **SÄHKÖTYÖSELOSTUS**

**As Oy Pieskanranta**

**8.9.2023**

---

## Sisällysluettelo

YLEISTÄ .....	3
H0 KOHDEKOHTAISET SUORITUSOHJEET .....	3
H01 Urakan laajuus.....	3
H03 Säädosperusteiset tarkastukset .....	4
H031 Käyttöönottotarkastukset.....	4
H032 Varmennustarkastukset .....	4
H034 Rakentamisen viranomaisvalvonta .....	4
H04 Vastaanotto.....	4
H041 Rakennuttajan suorittamat tarkastukset.....	4
H042 Tarkistusmittaukset ja koestukset .....	5
H044 Käytön opastus.....	6
H052 Rakennusaikaisten toteutus- ja luovutuspiirustusten laadinta .....	6
H055 Työmaan piirustuskäytäntö .....	7
H056 Luovutuspiirustukset.....	7
H06 Kohdekohtaiset useita järjestelmiä koskevat .....	7
H063 Työn suorittaminen.....	8
H066 Johdot ja niiden varusteet.....	8
S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT .....	9
S110 Kaapeliyhlyjärjestelmä.....	9
S140 Ripustusjärjestelmät .....	9
S150 Läpiviennit .....	9
S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET .....	9
s21 SÄHKÖENERGIAN TUOTANTO JA LIITTÄMINEN .....	9
S211 Sähköliittymä .....	9
S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU .....	9
S222 Pääjakelujärjestelmä.....	9
S23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS .....	10
S231 Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys.....	10
S232 LVI-laitteiden ja laitteistojen sähköistys .....	10
S24 SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT .....	10
S241 Pistorasiat .....	10

---

S25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT .....	11
S251 Sisävalaistusjärjestelmä .....	11
S252 Ulkovalaistusjärjestelmä .....	11
S26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT .....	11
S261 Rakennuksen sähkölämmitysjärjestelmä .....	11
T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT .....	11
T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT .....	11
T130 Yleiskaapelointijärjestelmä .....	11
T140 Puhelinjärjestelmä .....	12
T150 Ovipuhelinjärjestelmä .....	12

## YLEISTÄ

Tässä asiakirjassa selostetaan As Oy Pieskanrannan sähköistyksen periaatteet, joihin sisältyy purku- ja asennustyöt oheisten piirustusten ja sähkötyöselostuksen mukaisesti olemassa oleviin tiloihin.

Urakoitsijalla tarkoitetaan tässä selostuksessa sähköurakoitsijaa. Urakkaan sisältyy kaikki suunnitelmissa esitetyt sähkötyöt.

As Oy Pieskanrannassa tehdään muutostöitä. Isompia asuntoja (6kpl) jaetaan kahdeksi pienemmäksi asunnoksi. Nykyiset asennukset puretaan pääosin pois ja asennetaan uudet. Nykyisiä valaistus ja pistorasiakaapelointeja voidaan hyödyntää jos mahdollista. Nykyisiä puhelin ja antenninousukaapelointeja ja rasiointeja säilytetään.

Kohteen pinta-ala tiedot, tilajaot ja kalustus käyvät ilmi arkkitehtisuunnitelmista.

## H0 KOHDEKOHTAISET SUORITUSOHJEET

Kohteen asennukset tehdään voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti.

Sähköasennuksissa noudatetaan SFS6000- standardin voimassa olevaa versiota.

Sähkö- ja koneasennuksissa noudatetaan voimassa olevia kone- ja EMC-direktiivejä sekä ST- käsikirjan 37 ohjeita. Muut noudatettavat ohjeet ja määräykset on mainittu erikseen järjestelmäkohtaisissa selostusosissa.

Lisäksi kohteessa noudatetaan uusimpia sähkötietokortiston (ST-kortiston) suunnittelu- ja asennusohjeita mittauspöytäkirjamalleineen.

Kaikki ratkaisut ja tuotevalinnat alistetaan viime kädessä rakennuttajan hyväksyttäväksi ennen hankintapäätöstä.

### H01 Urakan laajuus

Urakka käsittää kohteen nykyisiin rakennuksiin liittyvät työt suunnitelmien mukaan.

Urakoitsijan edellytetään tekevän työt ensiluokkaista ammattitaitoista työvoimaa käyttäen. Urakkasuorituksessa on noudatettava voimassa olevia lakeja ja asetuksia, alaa koskevia julkisoikeudellisia määräyksiä ja sopimusasiakirjoja.

---

## H03 SÄÄDÖSPERUSTEISET TARKASTUKSET

### H031 Käyttöönottotarkastukset

Urakkaan sisältyy urakoitsijan suorittama sähkölaitteiston käyttöönottotarkastus. Urakoitsija laatii mittauksista ja tarkastuksista sähköisesti laaditut pöytäkirjat.

Urakoitsija luovuttaa käyttöönottotarkastusten pöytäkirjat rakennuttajalle ennen vastaanottotarkastusta. Pöytäkirjojen ohjelmatiedostot luovutetaan rakennuttajalle luovutuspiirustusten luovuttamisen yhteydessä.

### H032 Varmennustarkastukset

Sähkölaitteiston varmennustarkastusta ei vaadita tässä kohteessa.

### H034 Rakentamisen viranomaisvalvonta

Paloviranomainen:

Nimi: Tampereen aluepelastuslaitos

Mäntän aluepaloasema

Osoite: Tehtaankatu 4, 35800 Mänttä

## H04 VASTAANOTTO

Vastaanotto suoritetaan juridisessa tilaisuudessa, jossa varmistetaan, että kohdassa H03 määritetyt tarkastukset on tehty ja kohde on luovutuskunnossa. Seuraavassa esitetyt asiat täydentävät vastaanottomenettelyä sähkötoiden osalta.

### H041 Rakennuttajan suorittamat tarkastukset

Rakennusaikana rakennuttajan nimeämä valvoja valvoo ja ohjaa tarvittaessa urakoitsijan työsuoritusta.

#### Asennustarvikkeiden ja laitteiden hyväksyntä

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

### **Laite- ja asennustapatarkastukset**

Laite- ja asennustapatarkastukset suorittaa rakennuttajan edustaja. Ennakkotarkastus pidetään, kun malliasennukset ovat valmistuneet esimerkiksi, kun ensimmäiset keskusasennukset on tehty, kaapeloitu ja kytketty.

Laite- ja asennustapatarkastuksissa todetaan laitteiden ja tarvikkeiden oikeellisuus sekä työn laatu. Urakoitsijan tulee huolehtia siitä, että piiloon jääville laitteille tulee riittävät aukot laitteiden huoltoa ja tarkastusta varten.

### **Koekäyttö**

Koekäytössä käyttäjän henkilökunta tutkii järjestelmän toimintaa normaaleissa käyttöolosuhteissa.

Koekäytön edellytyksenä on,

- ettei urakoitsijalla ole keskeneräisiä töitä, jotka estävät käyttämästä järjestelmää normaali käyttöä vastaavasti.

- että käyttöhenkilökunnalle on annettu riittävä käyttökoulutus järjestelmän käyttämiseksi.

Koekäytön yhteydessä havaitut puutteet urakoitsija korjaa vastaanottoon mennessä.

## **H042 Tarkistusmittaukset ja koestukset**

Käyttöönottotarkastukseen kuuluvat tarkastukset ja mittaukset ennen jännitteen kytkemistä:

- suojajohtimien, PEN-johtimien ja potentiaalintasausjohtimien jatkuvuus
- eristysresistanssimittaukset L1/L2/L3/N-PE (TN-S-järjestelmässä)
- SELV- ja PELV-piirien tai suojaerotettujen piirien erotus

Laitos saadaan kytkeä jännitteiseksi vasta, kun yllä mainitut koestukset ja mittaukset on suoritettu sekä mahdolliset virheet korjattu.

Seuraavat mittaukset ja koestukset tulee suorittaa, kun laitos on kytketty jännitteiseksi:

- syötön automaattisen poiskytkennän toiminta pistokoeluonteisesti

- 
- napaisuus (tarkistetaan, että yksinapaiset kytkinlaitteet on kytketty vaihejohtimeen)
  - jännitelujuus (asennuspaikalla valmistetuille tai tyyppitestaamattomille laitteille)
  - kytkin-, käyttö-, ohjaus- ja lukituslaitteiden toiminnan testaus
  - ohjauspiirien toiminnan kokeilu
  - valvonta- ja hälytyspisteiden kokeilu
  - vaihejärjestyksen mittaus
  - sähkötekniisten tietojärjestelmien tarkastukset ja koestukset tässä selostuksessa kunkin järjestelmän kohdalla esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

Urakoitsija laatii mittauksista ja tarkastuksista pöytäkirjat, jotka tulee toimittaa rakennuttajalle vastaanottotarkastuksen yhteydessä.

#### **H044 Käytön opastus**

Urakkaan sisältyy

- käyttäjien opastus järjestelmien käyttöön ja hoitoon koulutustilaisuuksissa tai eri järjestelmien toimintakokeiden yhteydessä.
- valmistajan tekemät kirjalliset ohjeet käyttäjälle jokaisen järjestelmän käytöstä ja huollosta
- käyttöohjeet toimitetaan suomenkielisinä.

#### **H052 Rakennusaikaisten toteutus- ja luovutuspiirustusten laadinta**

Toteutuspiirustukset laatii urakoitsija.

Luovutuspiirustukset laatii urakoitsija.

Työ- ja luovutuspiirustukset laatii urakoitsija. Luovutuspiirustusten kopiot kuuluvat urakkaan (2 mappisarjaa ja keskuksiin käyttöpiirustukset sekä sähköisessä muodossa PDF- ja DWG-muodossa).

## H055 Työmaan piirustuskäytäntö

Urakoitsija ylläpitää tarkepiirustussarjaa työmaalla. Sarjaan merkitään työn aikana tehdyt muutokset. Merkinnät tulee tehdä välittömästi ko. asennuksen valmistuttua. Urakoitsijan tulee esittää tarkepiirustussarja rakennuttajalle pyydettäessä.

Urakoitsija laatii luovutuspiirustukset tarkepiirustussarjan perusteella.

## H056 Luovutuspiirustukset

Urakoitsija siirtää työmaalla tehdyt muutokset tarkepiirustuksista luovutuspiirustuksiin ja varustaa piirustukset hyväksymismerkinnällä ja toimittaa ne rakennuttajalle viimeistään kolmen kuukauden kuluttua vastaanotosta.

Luovutuspiirustukset laaditaan vastaavasti kuin kohdassa toteutuspiirustukset on selostettu.

Luovutuspiirustussarjoihin sisällytetään tarketiedoilla täydennettyjen toteutuspiirustusten lisäksi myös

- sähköselostus
- sähköselostuksen eri kohdissa erikseen mainitut muut piirustukset
- tarkastuspöytäkirjat
- mittauspöytäkirjat järjestelmäkohtaisten vaatimusten mukaisesti
- keskuksien kokoonpanopiirustukset, kojeluettelot

Urakoitsija varustaa kaikki piirustukset yhdenmukaisella otsikoinnilla ja piirustusnumeroinnilla riippumatta siitä, kuka ko. piirustukset laatii. Piirustuksissa tulee olla yhdenmukainen päiväys.

## H06 Kohdekohtaiset useita järjestelmiä koskevat

Käytettävien tarvikkeiden tulee olla niitä koskevien, voimassa olevien määräysten ja direktiivien mukaisia. Tästä osoituksena tulee niissä sähkölaitteissa ja tarvikkeissa, joita merkintävelvollisuus koskee, olla CE-merkintä. Jokaisessa tarvikkeessa tai pakkauksessa on oltava vähintään todistus asianomaisesta hyväksynnästä. Kyseisistä laitteista ja tarvikkeista tulee olla saatavilla valmistajan vakuutus.

Tarvikkeina käytetään vain tuotteita, jotka soveltuvat suomalaisiin olosuhteisiin.

Urakoitsijan on hyväksyttävä tarvikkeet ja laitteet tämän sähköselostuksen järjestelmäkohtaisten ohjeiden mukaisesti rakennuttajalla.

Tarvikkeiden on oltava rakenteeltaan kulloinkin kyseessä oleviin asennusolosuhteisiin tarkoitettuja. Ellei sähköselostuksessa tai piirustuksissa ole työmenetelmiä tai tarvikkeita tarkemmin määritelty, urakoitsija valitsee ne itse.

Käytettävissä tarvikkeissa, niiden pakkauksissa tai toimitusasiakirjoissa on oltava merkintä, jonka perusteella tarvikkeiden laatu on todettavissa, tai nämä tiedot on ilmoitettava muulla tavalla.

Tarvikkeiden toimitusajat sovitetaan rakennusaikataulun mukaan. Tarpeetonta varastointia on vältettävä.

## H063 Työn suorittaminen

Työ tulee suorittaa aina tarkoin kunkin valmistajan ohjeita noudattaen. Työolosuhteet ja muut työn suoritukseen vaikuttavat seikat tarkistetaan hyvissä ajoin ennen työn aloittamista.

Yleisenä ohjeena työsuorituksissa sekä niiden laadun vähimmäisvaatimuksena noudatetaan seuraavia julkaisuita:

- ST-käsikirja 34 "Hyvä asennustapa sähkötöissä"
- Talotekniikka RYL 2002 osa 2 kohdat H ja J kohteeseen soveltuvin osin.

## H066 Johdot ja niiden varusteet

Asennuksissa käytetään yhtenäisvaippaisia Cu- ja Al-kaapeleita.

Kaapelit asennetaan pääsääntöisesti ilman jatkoksia.

Jos kaapeli on asennuspaikalla alttiina mekaaniselle vaurioitumiselle, se suojataan esim. muototeräksellä tai metallisella vähintään lujusluokan 3 asennusputkella.

Johtoja saa asentaa rakenteisiin ilman putkituksia huomioiden asennustavasta annetut ohjeet.

Pinta-asennuksessa käytetään muovivaippajohtoa ja muovivaippajohtovarusteita.

Kiinnikkeinä käytetään tukevia muovikiinnikkeitä, valkeaksi polttomaalattuja tai muovitettuja ruostumattomia metallikiinnikkeitä ja ruostumattomia ruuveja.

---

Pistorasioina yms. kojeina, jotka asennetaan suoraan metalliseen alustaan, on käytettävä asianomaiseen asennukseen sopivia pistorasioita ja kojeita.

## **S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT**

### **S110 Kaapelihyllyjärjestelmä**

B talon ullakolle asennetaan tikashylly johtotieksi heikkovirtanousukaapeleita varten. Laskentapituus 50m.

### **S140 Ripustusjärjestelmät**

Ei tässä kohteessa.

### **S150 Läpiviennit**

Johdot ja johtotiet suojataan läpivientikohtissa mekaanista vaurioitumista vastaan. Kaikki sähkötekniset läpiviennit tiivistetään vastaamaan lävistettävän rakenteen ääni-, kosteus-, lämpö-, palo-, ja ilmastointitekniisiä ominaisuuksia. Paloalueiden väliset läpiviennit tiivistetään ETA- hyväksytyillä läpivienneillä.

## **S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET**

### **S21 SÄHKÖENERGIAN TUOTANTO JA LIITTÄMINEN**

#### **S211 Sähköliittymä**

Kiinteistö on liitetty Elenia Oy:n 400V:n sähkönjakeluverkkoon maakaapelilla. Sähköliittymä ja liittymiskaapeli säilyvät nykyisellään.

### **S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU**

#### **S222 Pääjakelujärjestelmä**

Asuntoihin asennetaan uudet keskuksat piirustuksien mukaisesti. Ennen keskuksien tilaamista urakoitsija tarkistaa että keskuksissa on riittävä määrä ja oikeanlaiset lähdöt uusille ja nykyisille ryhmille. Urakoitsija tarkistaa uudet ryhmäkeskuksien paikat ja hyväksyttää ne tilaajalla. Nykyisiä asuntojen

---

nousukaapeleita hyödynnetään. Nykyistä asunnon nousukaapelia jatketaan tarvittaessa uudelle ryhmäkeskukselle ja ketjutetaan toiselle asunnolle.

Sähkönjakelu toteutetaan kokonaisuudessaan TN-S-järjestelmällä (5-johdinjärjestelmä) pääkeskukselta lähtien.

## **S23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS**

### **S231 Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys**

Sähköistyksellä toteutetaan kohteeseen asennettavien laitteiden tai laitteistojen sähköenergian syöttö. Rakennukseen asennetaan laiteluettelossa, kaavioissa ja tasopiirustuksissa esitetyt sähkötoimiset laitteet kaapelointineen, pistorasioineen tai liitántärasioineen.

Ryhmäjohtoina käytetään MMJ-, MMO- ja MCMK-kaapeleita.

### **S232 LVI-laitteiden ja laitteistojen sähköistys**

Asennuksilla toteutetaan kohteessa olevien kiinteistön laitteiden ja laitteistojen energian syöttö. Asennukset tehdään tilojen vaatimusten mukaisesti.

## **S24 SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT**

### **S241 Pistorasiat**

Pistorasioiden kalustesarjana käytetään yhtenäistä vakiomallista sarjaa (vahvavirta- ja telepistorasiat). Märissä ja kosteissa tiloissa käytetään roiskevedenpitäviä (IP34) pistorasioita. Pistorasioiden sijoituksessa tulee huomioida tilojen käyttötarkoitus ja niitä asennetaan siten, että jatkojohtojen tarvetta ei ole.

Pistorasioiden johdotukset tehdään TN-S-järjestelmän mukaisina pääosin 3- tai 5x2,5mm<sup>2</sup> johdolla. Kaikki pistorasiat lukuun ottamatta erikseen mainitut pistorasiat kytketään vikavirtasuojien taakse.

---

## S25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

### S251 Sisävalaistusjärjestelmä

Valaisimet hankitaan valaisinluettelon mukaan. Valaistusryhmiin asennetaan uudet kaapeloinnit ja valaisimet.

### S252 Ulkovalaistusjärjestelmä

Asuntojen etu ja takapihalle asennetaan ulkoseinävalaisimet suunnitelmien mukaan.

## S26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

### S261 Rakennuksen sähkölämmitysjärjestelmä

Asuntojen pesuhuoneisiin asennetaan sähköinen lattialämmitys. Lattialämmitystä ohjataan lattia-anturilla varustetulla termostaatilla.

## T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

### T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT

#### T110 Antennijärjestelmä

Kohteen nykyinen antennijärjestelmä jää pääosin käyttöön. Nykyisiä antenninousukaapelointeja ja rasiointeja hyödynnetään. Nykyiseltä antennijakorasialta kaapeloidaan uusi tellu 7 kaapeli ryhmäkeskuksen it-osaan. Kotijakamoihin asennetaan haaroitin uusien antennipisteiden liittämistä varten. Uudet asennukset suunnitellaan ja toteutetaan Viestintäviraston määräyksen 65 A/2014 M teknisten vaatimusten sekä Sähkötieto Ry:n kortin ST 621.10 ja ST 621.30 mukaisesti.

#### T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

Yleiskaapeloinnin pisteitä asennetaan asuntoihin suunnitelmien mukaisesti. Yleiskaapeloinnin pisteille asennetaan 2- osaiset, suojaamattomat RJ-45-rasiat.

---

Kaapelien kunto on testattava asianomaisilla testereillä standardin mukaisesti ja mittauspöytäkirjat toimitetaan luovutusasiakirjoihin liitettynä rakennuttajalle.

### **T140 Puhelinjärjestelmä**

Nykyisiä asuntojen puhelinnousukaapeleita ja rasioita hyödynnetään. Nykyisiltä puhelinjakorasioilta kaapeloidaan asunnon kotijakamolle cat6 kaapeli.

### **T150 Ovipuhelinjärjestelmä**

Asuntoihin asennetaan 230v muuntajalla varustetut ovikellot suunnitelmien mukaan.

Sähkö-Äijät Oy

---

Jaakko Raudaskoski