

# Pienjänniteliittymäohje

*Nurmijärven Sähköverkko Oy*



## Sisällysluettelo

1	Yleistä .....	4
2	Liittymätoimitus .....	4
2.1	Rakennuslupalausunto.....	4
2.2	Liittymän tilaaminen .....	4
2.3	Liittymissopimukset .....	4
2.4	Aikataulu .....	5
2.5	Liittymismaksu .....	5
3	Sähköliittymän kytkentä.....	5
3.1	Liittämiskohta.....	5
3.2	Liittymiskaapeli .....	6
3.3	Liittymiskaapelin asentaminen ja kytkentä .....	6
3.4	Pääsulakkeet .....	7
3.5	Mittauskeskus .....	7
3.6	Ylijännitesuojat.....	7
3.7	Asiakkaan sähkölaitteisto.....	7
3.8	Varavoiman kytkentä asiakkaan verkkoon .....	7
4	Energian mittaus .....	9
4.1	Yleistä .....	9
4.2	Suoramittaus.....	9
4.3	Epäsuoramittaus .....	9
4.4	Sinetöinnit .....	10
4.5	Kuorman ohjaukset .....	10
4.6	Asiakasrajapinta eli HAN-portti.....	11
4.7	Muut mittaukset .....	11
5	Sähkön toimitus.....	11
5.1	Verkkosopimus.....	11
5.2	Sähkön myyntisopimus .....	11
5.3	Tuotannon ostosopimus .....	11
6	Pientuotanto.....	11
6.1	Tuotantolaitteiston liittämisen prosessi .....	11
6.2	Pientuotannon netotus .....	12
6.3	Energiayhteisö.....	12
7	Tarkastukset ja ilmoitukset .....	13

7.1	Rekisteri-ilmoitus .....	13
7.2	Käyttöönottotarkastus ennen liittymän kytkentää .....	13
8	Tilapäisliittymä .....	13
9	Liittyvät ohjeistukset .....	13
	Liitteet .....	14
Liite 1	Esimerkki asemapiirustus ja pihakeskus .....	14
Liite 2	Työmaakeskuksen tilapäisteline.....	15
Liite 3	Liittymisjohto asennettuna kalliolle: .....	16
Liite 4	Epäsuoran mittauksen johdotuskaavio .....	17
Liite 5	Liittymiskaapeliin mitoitus .....	18

## 1 Yleistä

Tässä dokumentissa käsitellään Nurmijärven Sähköverkko Oy:n (myöhemmin NSV) ohjeita liittyen pienjännitekulutusliittymien kytkentään. Dokumentti antaa tarkempia tietoja sähköliittymän käyttöönotosta sekä muista siihen liittyvistä asioista. Ohjeistus on tarkoitettu sähköverkkoon liittyjille, sähkösuunnittelijoille sekä urakoitsijoille.

### Tekninen asiakaspalvelu

Puh. (09) 8780 7400

[tekninenasiakaspalvelu@nurmijarvensahko.fi](mailto:tekninenasiakaspalvelu@nurmijarvensahko.fi)

Nurmijärven Sähköverkko Oy

PL 4 01901 NURMIJÄRVI

Aukioloajat: klo. 9.00–10.30,

klo. 11.30–15.00

### Kaapelinäytöt

[Kaivulupa.fi](http://Kaivulupa.fi)

Puh. 0800 133 544 (arkisin 7.00-17.00)

## 2 Liittymätoimitus

### 2.1 Rakennuslupalausunto

Nurmijärven kunnan alueella rakennuslupaa varten tarvitaan rakennuslupalausunto Nurmijärven Sähköverkolta. Rakennuslupausuntopyynnön voit lähettää kotisivujemme lomakkeen kautta.

### 2.2 Liittymän tilaaminen

Sähköliittymän tilaus kuuluu liittymän omistajalle ja tilaus kannattaa tehdä mahdollisimman nopeasti rakennusluvan saamisen tai hankkeen varmistumisen jälkeen. Kun olet ajoissa liikkeellä, varmistat parhaiten sen, että sähköliittymä saadaan rakennettua ja kytkettyä toivomallasi aikataululla. Asunto-osakeyhtiön liittymän voi tilata sähköurakoitsija ilmoittamalla tilauksen yhteydessä tulevan asunto-osakeyhtiön y-tunnuksen tai muun kiinteistön yksilöivän tiedon.

Varsinainen liittymäprosessi alkaa liittymätilauksesta. Liittymätilaus tehdään NSV:n kotisivujen kautta sähköisellä lomakkeella tilauslomakkeella.

Rivi- ja kerrostalokohteissa sekä liike- ja teollisuusrakennuksissa sähkösuunnittelija tai urakoitsija toimittaa riittävän ajoissa seuraavat piirustukset: Asemapiirustus, jossa on esitetty liittymisjohto ja pääkeskuksen sijainti, pääkeskuksen ja monimittarikeskusten pääkaavio ja kokoonpanopiirustus sekä nousujohtokaavio. Dokumentit toimitetaan liittymätilauksen yhteydessä.

### 2.3 Liittymissopimukset

Sähköliittymästä tehdään aina kirjallinen sopimus liittymän omistajan kanssa. Liittymissopimukseen kirjataan liittymän omistajatietojen lisäksi liittymän pääsulakekoko (A), liittymän toimitusaika ja liittymiskohta. Sopimuksissa noudatetaan kulloinkin voimassa olevia Energiateollisuus ry:n suosittelemia Sähkönkäyttöpaikkojen liittymisehtoja sekä NSV:n omia ehtoja.

Mikäli samalla tontilla olevien kiinteistöjen (käyttöpaikkojen) kesken on tehty hallinnanjakosopimus, tehdään oma liittymissopimus jokaiselle käyttöpaikalle. Hallinnanjakosopimus tulee tehdä maanmittauslaitoksen kautta. Hallinnanjakosopimus toimitetaan liittymätilauksen yhteydessä.

Teknisesti sähköliittymän toteutetaan yhdellä liittymiskaapelilla ja liittymiskaapelin poikkipinta on mitoitettava käyttöpaikkojen yhteenlasketun tehotarpeen mukaan. Tätä periaatetta käytetään myös, ei asunto-osakeyhtiömuotoisille pari- ja rivitaloille.

Nurmijärven Sähköverkko Oy laatii liittymätilauksen jälkeen kirjallisen liittymissopimuksen, jossa sovitaan liittymän rakentamisen

aikataulu ja liittymismaksu. Lähetämme sopimuksen sähköisesti allekirjoitettavaksi (*Visma Sign*). Sopimuksen mukana lähetetään myös sähköliittymään sovellettavat liittymisehdot. Liittymäsopimuksen allekirjoituksen jälkeen tulee tehdä sähkönmyyntisopimus valitsemanne sähkönmyyntiyhtiön kanssa.

Liittymä voidaan kytkeä sähköihin vasta, kun sähkönmyyntisopimus on voimassa.

## 2.4 Aikataulu

Sähköliittymätilauksen jälkeen aloitamme liittymän suunnittelun ja rakentamisen. Liittymän toimitusaika määritellään aina erikseen ja sen määräytymiseen vaikuttaa oleellisesti, miten liittymä on kytkettävissä olemassa olevaan jakeluverkkoon.

Asemakaava-alueella, jossa jakeluverkko on valmiina, liittymän toimitusaika on yleisesti noin yksi (1) kuukausi. Mikäli liittymää varten joudutaan kuitenkin rakentamaan uutta jakeluverkkoa, liittymän toimitusaika on yleisesti vähintään kaksi (2) kuukautta. Liittymän sijaitessa haja-asutusalueella, jossa jakeluverkko sijaitsee kaukana liittämiskohdasta, liittymän toimitusaika voi paikan mukaan olla myös huomattavasti pidempi.

## 2.5 Liittymismaksu

Pienjänniteliittymien liittymismaksun perusteena on pääsulakekoko ja linnuntietä mitattu etäisyys olemassa olevalta jakelumuuntamolta. Etäisyyden vaikutuksen määrittämiseen käytetään vyöhykehinnittelua. Vyöhykehinnittelulla tarkoitetaan pienjänniteliittymien jakamista yhdenmukaisesti maantieteellisen sijaintinsa perusteella erilaisiin vyöhykeisiin. Nurmijärven Sähköverkko Oy:llä on käytössä kaksi vyöhykettä.

**Vyöhyke 1** kattaa olemassa olevan asemakaava-alueen ja liittymät 200 m etäisyydellä olemassa olevasta jakelumuuntajasta.

**Vyöhyke 2** on voimassa asemakaava-alueen ulkopuolella enintään 3x63 A liittymillä, jotka sijaitsevat enintään 200–600 m etäisyydellä olemassa olevasta jakelumuuntamolta. Yli 3x63A sulakkeilla etäisyys on enintään 200–300 m olemassa olevalta jakelumuuntamolta.

Aluehinnoittelulla tarkoitetaan tietyn ennalta rajatun, vyöhykehinnittelun ulkopuolelle jäävän alueen liittyjien liittymähinnan määrittämistä. Aluehinnoittelua sovellettaessa liittymismaksu muodostuu välittömistä verkon laajentamiskustannuksista ja kapasiteettivarausmaksusta.

Voimassa olevat vyöhykehinnat löydät [kotisivuiltamme](#).

## 3 Sähköliittymän kytkentä

### 3.1 Liittämiskohta

Pienjänniteliittymän liittämiskohta on ensisijaisesti tontin rajalla. Liittämiskohta voi verkon rakenteen mukaan olla jakokaappi, maa-kaapeli tontin rajalla, ilmajohto tai jakelumuuntamo. Liittämiskohta on omistusraja ja mahdollinen kaapelijatko on asiakkaan omistama.

Vyöhykkeellä 1 (asemakaava-alueella) liittämiskohta on tontin rajalla. Liittämiskohta on myös omistusraja ja mahdollinen kaapelijatko on asiakkaan omistama.

Vyöhykkeellä 2 (asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet) sähköliittymän liittämiskohta määritellään liittymäkohtaisesti ja se sovitaan yhdessä asiakkaan kanssa. Yleensä se on tontin rajan läheisyydessä oleva jakokaappi tai pylväs. Suurempien pienjänniteliittymien liittämiskohtana on yleensä jakelumuuntamo.

### 3.2 Liittymiskaapeli

Liittymiskaapelilla tarkoitetaan liittämiskohdan ja mittauskeskuksen välistä johtoa. Liittämiskohta merkitään rakennuslupalausuntoon.

Mittauskeskuksen ja liittämiskohdan välinen liittymiskaapelin hankinta, asentaminen ja kaivutyöt kuuluu liittyjälle. Liittymiskaapelin tyyppi kannattaa varmistaa aina liittymätilauksen yhteydessä. Pienin jakeluverkosamme käytettävä liittymiskaapeli on AXMK 4x25. Vyöhykkeellä 2 pienin käytettävä liittymiskaapeli on AXMK 4x50. Lisätietoja liittymiskaapelin mitoituksesta liitteessä Y.

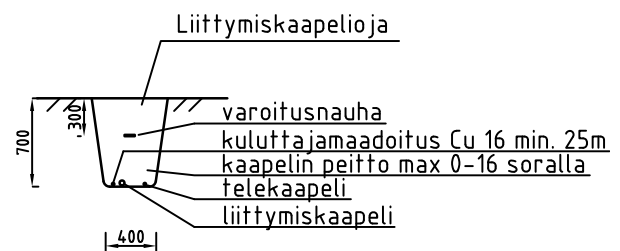
Asemakaava-alueella Nurmijärven Sähköverkko Oy on yleensä asentanut tontin rajalle liittymiskaapelin jakokaapilta tai jakelumuuntamolta. Asiakas voi tilata tonttiosuus- ja esiasennetunkaapelin jatkamisen, joko omalta valtuutetulta sähköurakoitsijaltaan tai NSV:ltä. NSV tekee tarvittaessa kaapelijatkon laskutyönä mittarin asentamisen yhteydessä. Mikäli, esiasennettu liittymiskaapeli ylittää asiakkaan mittauskeskukselle saakka asiakas voi käyttää kaapelin, ilman jatkon tekemistä.

### 3.3 Liittymiskaapelin asentaminen ja kytkentä

Liittämiskohdan ja asiakkaan mittauskeskuksen välisen liittymiskaapelin asentaminen, sekä tonttikeskuksen toimittaminen ja asennus kuuluu asiakkaan sähköurakoitsijalle. Liittymiskaapelin asentamisesta voi pyytää tarjouksen myös Nurmijärven Sähkö Oy:ltä.

Liittymiskaapelin ja tonttikeskuksen asentaminen on luvanvaraista toimintaa ja ne työt saa suorittaa ainoastaan valtuutettu sähköasennusliike. Valitessasi sähköurakoitsijaa, varmista, että häneltä löytyy Tukesin myöntämä lupa sähköurakointiin. Tee kohteesta sähköurakkasopimus aina kirjallisena.

Liittymiskaapeli on asennettava vähintään 0,7 m syvään kaapeliojaan, jonka pohja on tasoitettu hienolla hiekalla. Liittymiskaapeliojaan on asennettava myös liittymän maadoitusku pari Cu 16 / min. 25 m. Liittymiskaapelioja täytetään ennen kaapelin kytkentää ja ojaan asennetaan kaapelin varoitusnauha n. 0,3 m syvyyteen. Täyttömateriaaliksi kannattaa varata hienoa hiekkaa, joka ei vaurioita kaapelia. Kaapeliojan kaivu ja täyttäminen kuuluvat liittyjälle liittämiskohdan ja mittauskeskuksen välillä. Liittymiskaapelikaivannon esimerkki-poikkileikkaus on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kaapeliojan poikkileikkaus

Mikäli liittymiskaapelireitti kulkee ajoväylän alla tai maaperä on kivikkoinen, kaapeli kannattaa suojata suojaputkella. Ajoreitin kohdalla suosittelemme A-luokan 110 mm sähköputkea. Salaojaputki ei ole soveltuva kaapelin suojaukseen. Putkeen tulee asentaa valmiiksi myös vetonaru.

Mikäli kaapeli joudutaan asentamaan kallion päälle, kaapeli on suojattava liitteen 3 mukaisesti. Mikäli liittämiskohta sijaitsee pylväällä, kiinnitetään kaapeli pylvääseen suojakourulla ja kohokiinnikkeillä latvaan saakka.

Mikäli asiakkaan urakoitsijalla ei ole tähän mahdollisuutta, työn voi tilata Nurmijärven Sähkö Oy:ltä laskutyönä. Tällöin pylvään juurille on jätettävä liittymiskaapelia 10 m kytkentävaraksi.

Liittymiskaapelin ja maadoituskuvarin kytkentä asiakkaan mittauskeskuksen päässä kuuluu sähköurakoitsijalle, joka toimittaa mittauskeskuksen. Nurmijärven Sähköverkko Oy

kytkee kaapelin jakeluverkkoon mittarin asentamisen yhteydessä.

### 3.4 Pääsulakkeet

Pääsulakkeina käytetään tulppa- tai kahvasulakkeita. Johdonsuojakytkintä tai muun tyyppiä sulakkeita ei hyväksytä liittymän pääsulakkeina. Rinnakkaissyöttöjen kaapelikohtaisina sulakkeina käytetään aina kahvasulakkeita, lisätietoja liitteessä 5. Pääsulaketta ei saa suunnitella ja asentaa suuremmaksi, kuin asiakkaan hankkima liittymisoikeus (A).

### 3.5 Mittauskeskus

Asiakas tilaa mittauskeskuksen asennuksen valitsemaltaan valtuutetulta sähköurakoitsijalta. Mittauskeskuksen toimitukseen on sisällytettävä mittauskeskuksen asentamisen lisäksi maadoituskuparin (25 m Cu 16) ja liittymiskaapelin asentaminen kytkentöineen mittauskeskuksen päähän. Kun sähköliittymä on valmis kytkettäväksi ja mittarointipyyntö liitteineen on toimitettu kotisivujemme kautta, tulemme asentamaan mittauskeskukseen kulutusmittarin ja kytkemme liittymiskaapelin sähköverkkoon.

Sähköurakoitsijan tulee lähettää Nurmijärven Sähköverkko Oy:lle mittarointipyyntö kotisivujemme kautta (yleistietolomake) vähintään neljä (4) viikkoa ennen toivottua kytkentäpäivää. Mikäli keskus ei ole kytkettävissä toivotuna päivänä, tulemme veloittamaan urakoitsijalta palveluhinnaston mukaisen maksun aiheuttomasta työmaakäynnistä.

### 3.6 Ylijännitesuojat

Mikäli liittämiskohdan ja muuntajan välillä on ilmajohtoa, mittauskeskukseen on standardien mukaan asennettava ylijännitesuojat. Suojien asentaminen kuuluu mittauskeskuksen asetavalle sähköurakoitsijalle ja niiden tarpeellisuus kannattaa varmistaa liittymän tilauksen yhteydessä. Mikäli

mittauskeskuksesta puuttuu tarpeenmukaiset ylijännitesuojat, sähköä ei saada kytkeä keskuksen.

### 3.7 Asiakkaan sähkölaitteisto

Pääkeskus on rakennettava siten, että liittymiskaapelin kytkentätila, liittimet, pääsulakkeet, pääkytkin, kWh mittarin tila ja mittaukseen liittyvät liittimet, sulakkeet ja virtamuuntajat sijaitsevat selkeästi lähemmäs pääkeskuksessa

Verkkopalveluehtojen mukaisesti asiakkaan sähkölaitteisto ei saa aiheuttaa häiriöitä muille sähkökäyttäjille. Jakeluverkkoon kohdistuvat häiriöt voivat johtua mm. laitteista, joiden kytkentävirta on suuri. Suurien kytkentävirtojen estämiseksi tulee käyttää taajuusmuuttajia tai pehmokäynnistimiä.

Mikäli liittyjällä on 5,5 kW tai suurempi moottori, tämä on varustettava taajuusmuuttajalla (suositeltu vaihtoehto) tai pehmokäynnistimellä. Taajuusmuuttajaa käytettäessä, sen on täytettävä häiriönsiedolle ja päästölle annetut standardit (EN 61800-3). Moottoriliittymässä on myös huomioitava vaatimuksemme loistehon kompensoinnille.

Liittymä tulee mitoittaa niin, että liittymän nimellisvirtaa ei ylitetä missään tilanteessa.

### 3.8 Varavoiman kytkentä asiakkaan verkkoon

Asiakas voi halutessaan asentaa sähkölaitteistoon varavoimakoneen esim. jakeluverkon viikojen aikaisen sähkön tuottamiseen. Asiakkaan varavoimakone kytketään asiakkaan verkkoon sähkömittarin jälkeen. Varavoimakonetta ei saa missään nimessä kytkeä liittämiskohdan ja energiamittarin väliin.

Sähkötyöturvallisuuden takaamiseksi on ensisijaisen tärkeää, että varavoimakoneellisen laitteiston erotus jakeluverkosta on riittävä

jakeluverkon vikatilanteen aikana. Suositeltava erotustapa on käyttää kolmiasentoista vaihtokytkintä, joka katkaisee syötön ennen kuin varavoima kytkeytyy. Huom. Pääkytkimen asettaminen 0-asentoon ei ole riittävä erotus. Lisätietoja SFS 6000-5-551.6/7 ja ST-kortista ST 52.40.

Varavoimakone on varustettava suojalaitteilla, jotka takaavat henkilöiden turvallisuuden ja estävät vaurioiden syntymisen muille laitteille. Varavoimakoneen tuottaman sähkön laatu on asiakkaan vastuulla.



## 4 Energian mittaus

### 4.1 Yleistä

NSV omistaa ja toimittaa sähköenergian mitauslaitteet, joiden avulla mittaustiedot välitetään sähkömarkkinaosapuolien käyttöön. Kaikki uudet asennettavat mittarit ovat etäluettavia ja sähkönkulutus mitataan viiden-toista minuutin välein. Kulutustasi voit seurata myös [Online-palvelumme](#) kautta. Palveluun voi kirjautua Nurmijärven Sähkön kotisivuilta.

Mittauslaitteistot ja -kytkennät toteutetaan voimassa olevien standardien mukaisesti. Mittauslaitteistojen tapauksessa hyödynnetään mm. seuraavia standardeja:

- SFS 2529 Energiamittarin alusta
- SFS 2537 Vaihtosähköenergian mittaus – Mittauskytkennät
- SFS 3381 Vaihtosähköenergian mittaus - Mittauslaitteistot
- SFS 5601 Sähköenergiamittareiden tilat

### 4.2 Suoramittaus

Suoraa mittaustapaa käytetään, kun mittausulake on enintään 3x63A. Energiamittari tulee sijoittaa ulkona sijaitsevaan tonttikeskukseen. Liittymissä, joissa on useampi käyttöpaikka, tulee energiamittaukset sijaita samassa mittauskeskuksessa.

Mikäli kiinteistön sisällä olevaa sähköpääkeskusta saneerataan, tulee uusi mittaus sijoittaa ulkona sijaitsevaan tonttikeskukseen tai tilaan, johon on esteetön pääsy, katso lukitusohjeistuksemme.

### 4.3 Epäsuoramittaus

Epäsuorassa mittauksessa käytetään virtamuuntajia. Virtamuuntajien tarkkuusluokan tulee olla 0,2S ja toisiosovituksen 5A. Mittamuuntajien arvokilvet on voitava lukea muuntajien arvokilvistä laitteiston ollessa jännitteellinen.

Virtamuuntajilla on nimelliset mitta-alueet, joiden alueilla ne mittaavat oikein. Virtamuuntajat valitaan aina mahdollisimman lähelle pääsulakekokoa. Mikäli laitteistojen nimelliset tehot kasvavat alkuperäisestä, liittyjän on muutettava virtamuuntajat vastaamaan uutta kuormitusta. Virtamuuntajien vaihdon yhteydessä energiamittarille on korjattava virtamuuntajakerroin.

*Taulukossa 1* on esitetty virtamuuntajien ohjeellinen mitoitus pienjännitemittaukselle (*Energiateollisuus ry, Sähkön mittauksen periaatteita, Liite 3 Virtamuuntajien ohjeellinen mitoitus pienjännitteellä*). Virtamuuntajien virta-arvo saa olla maksimissaan 15–20 % suurempi kuin laitteiston maksimivirta.

Kojeiston mittausriviliittimiltä tuodaan 2 kpl MCMO 7x2,5mm<sup>2</sup> mittausjohtoa mittarikotelon vastaaville riviliittimille. Riviliittimet on oltava varustettu banaanikosketinliittimillä (4 mm) ja katkaisusillalla. Pienjännitemittauksen mittausjohdotuksen esimerkkikaavio on esitetty liitteessä 4.

Keskuksessa tulee olla soveltuva suljettu tila pienjännitekojeiston yhteydessä, jonne energiamittaus voidaan sijoittaa sille soveltuvaan mittaristiksoon (M2). Mikäli soveltuva suljettua tilaa ei keskuksessa ole, tulee kojeisto varustaa 2-EK-kotelolla. 2-EK-kotelon sisällä tulee olla M2-mittaristikko, johon energiamittari asennetaan. Mittarikotelon tulee olla 0,8–1,8 m korkeudella lattiatasosta. Mittarikotelolta on oltava johdotusreitti ulos tai kuu-luvuusalueelle, jota saatetaan tarvita energiamittarin tiedonsiirtoa varten.

**Taulukko 1: Virtamuuntajien ohjeellinen mitoitus pienjännitteellä**

Mittauksen etusulake	Muunto-suhde-vaihtoehdot (A/A)	Ensiö-lävis-tykset	Kytetty muunto-suhde (A/A)	Kerroin
3 x 80 A	75/5	1	75/5	15
3 x 80 A	150/5	2	75/5	15
3 x 80 A	100/5	1	100/5	20
3 x 80 A	300/5	4	75/5	15
3 x 100 A	100/5	1	100/5	20
3 x 100 A	200/5	2	100/5	20
3 x 100 A	300/5	3	100/5	20
3 x 125 A	125/5	1	125/5	25
3 x 125 A	250/5	2	125/5	25
3 x 160 A	150/5	1	150/5	30
3 x 160 A	200/5	1	200/5	40
3 x 160 A	300/5	2	150/5	30
3 x 200 A	200/5	1	200/5	40
3 x 200 A	400/5	2	200/5	40
3 x 250 A	250/5	1	250/5	50
3 x 315 A	300/5	1	300/5	60
3 x 400 A	400/5	1	400/5	80
3 x 500 A	500/5	1	500/5	100
3 x 630 A	600/5	1	600/5	120
3 x 750 A	800/5	1	800/5	160
3 x 800 A	800/5	1	800/5	160
3 x 945 A	1000/5	1	1000/5	200
3 x 1000 A	1000/5	1	1000/5	200
3 x 1250 A	1200/5	1	1200/5	240

Jännitteen mittauspiirit suojataan 3 x 10/25 A ylivirtasulakkeella. Ylivirtasuojat ja riviliittimet asennetaan sinetöitävään koteloon. Kotelolle on oltava helppo esteetön pääsy. Virran mittauspiirissä ei saa olla sulakkeita. Energiamittarin käyttämään mittauspiiriin ei saa kytkeä muita mittauksia.

Virtamuuntajien toisiovirtapiiriin johdotus on sovitettava valittavan virtamuuntajan kanssa, jotta virtamuuntajamittaus pysyy tarkkuusluokassaan. Mittamuuntajan taakka tulee sovitaa niin, että taakka on 25–100 % mittamuuntajien nimellistaakasta (VA). Virtamuuntajan nimellistaakaksi suositellaan 2,5 VA. Nimellistaakka saa olla enintään 5 VA. Toisipuolen taakan muodostaa mittari, riviliittimet ja mittausjohtimet. Virtamuuntajien toisiojohdotus tulee sovitaa alla olevan *taulukon* 2 mukaan.

**Taulukko 2: Virtamuuntajan toisiojohdotuksen mitoitus**

Virtamuuntajan taakka	Yhd. Suuntainen johd.		Yleisimmät virtamuuntajat
	Pituus m/min	Pituus m/max	
2 VA	2,5	5	100–300/5
2,5 VA	2,5	7	400–500/5
5 VA	5	14	500–1600/5

#### 4.4 Sinetöinnit

Kaikissa mittauspiirin johtojen ja mittalaitteiden apusähkösyötön kulkureittiin kuuluvissa keskuksen osissa ja koteloissa on oltava sinetöintimahdollisuus. Mittarin takaisia johdotuksia tai laitteistoja ei saa sijoittaa sinetöitävien kansien alle. Mikäli läpimenevä johdotus on kaapeli tai se on asennettu putkeen, sinetöintiä ei tarvita. Sinetöitävässä tilassa ei saa olla PE- ja N-kiskon yhdistyksiä. Pääsulakkeet on oltava sinetöitävässä, kun pääsulake on yli 3x35A. Sinetöitäviä kohteita ovat mm.

- mittarien kannet,
- mittamuuntajien kotelot,
- mittauspiirin riviliittimien kotelot,
- mittalaitteiden apusähkösyötön sulake,
- liittymän pääkytkin ja
- pääsulakkeet/mittaussulakkeet

#### 4.5 Kuorman ohjaukset

Aika- ja kausisähkötuotteissa asiakkaalla on mahdollisuus ottaa käyttöön ilmainen lämmityskuormien ohjauspalvelu. Lämmityskuormien ohjautumista päälle on porrastettu ja ne ohjautuvat päälle satunnaisesti klo 22–24 välisenä aikana.

Kohteen mittaroinnin yhteydessä kuormanohjaukset kytketään energiamittariin, mikäli kuormanohjauksen johdotus on valmiina keskuksella.

## 4.6 Asiakasrajapinta eli HAN-portti

Nurmijärven Sähköverkon energiamittareissa vuodesta 2024 alkaen on asiakasrajapinta eli HAN-portti asiakkaan kotiautomaatiota varten. Lisätietoja HAN-portista löydät kotisivuiltamme.

## 4.7 Muut mittaukset

Liittyjä on vastuussa muista tarvitsemistaan mittauksista.

# 5 Sähkön toimitus

## 5.1 Verkkosopimus

Verkkosopimus tehdään automaattisesti Nurmijärven Sähköverkko Oy:n kanssa. Kytkenän jälkeen lähetämme asiakkaalle vahvistuksen sopimuksesta. Sopimuksessa näkyy sähkönkäyttöpaikan tiedot sekä siirtotuote, jolle sähkö on kytketty.

## 5.2 Sähkön myyntisopimus

Ennen sähköjen kytkentää asiakkaan tulee tehdä sähkönmyyntisopimus valitsemansa sähkönmyyjän kanssa.

## 5.3 Tuotannon ostosopimus

Mikäli asiakkaalla on verkkoon kytketty sähköntuotantolaitos, joka voi syöttää sähköenergiaa jakeluverkkoon, asiakkaalla tulee olla voimassa oleva sähkön ostosopimus valitsemansa sähkönmyyjän kanssa. Jakeluverkkoon ei saa kytkeä tuotantolaitteistoja ilman sähkön ostosopimusta.

# 6 Pientuotanto

Pientuotannolla (tai mikrotuotannolla) kiinteistön sähköverkkoon liitettäviä pieniä sähkön tuotantolaitteita, kuten aurinkopaneeleja, joiden nimellisteho on alle 100 kW.

NSV noudattaa pientuotantolaitoksien liittämässä Energiateollisuus ry:n oheistuksia<sup>1</sup>.

**Pientuotannon kytkemiseen liittyvät kysymykset, Voimatel Oy**  
Puh. 044 787 2400

## 6.1 Tuotantolaitteiston liittämisprosessi

### 1. Ennen laitteiston hankintaa:

Ennen tuotantolaitoksen hankintaa kannattaa tutustua huolellisesti Energiateollisuus ry:n verkostosuositukseen pientuotannon liittämisestä sähkönjakeluverkkoon. Verkostosuosituksen lisäksi tulee varmistaa tuotantolaitteiston kytkettävyyden Nurmijärven Sähköverkko Oy:n jakeluverkkoon. Kytkettävyyden lasketaan liittymän laskennallisen pienimmän yksivaiheisen oikosulkuvirran mukaan. Tuotantolaitteiston asentamisesta kannattaa olla yhteydessä rakennusvalvontaan mahdollisista rakennus- ja toimenpideluvista. Lisätietoja aurinkopaneelien luvanvaraisuudesta löydät kuntasi rakennusjärjestyksestä.

### 2. Hankintapäätös ja ennakoilmoitus:

Kun päätös laitteiston hankinnasta on tehty, ota meihin yhteyttä täyttämällä [pientuotannon ennakoilmoitus](#).

Laitteiston liittäminen edellyttää yleensä suojaukseen liittyvien komponenttien lisäämistä jakeluverkkoon ja mahdollisesti kulutusmittarin vaihtamista. Riittävällä ennakkoinnilla saamme tehtyä mahdolliset muutostyöt

<sup>1</sup> Pientuotannon liittäminen sähkönjakeluverkkoon YA 9:23, Energiateollisuus ry, saatavilla: [linkki](#).

hyvissä ajoin ennen suunniteltua tuotantolaitteiston kytkentää.

### 3. **Tuotannon ostosopimus:**

Tuotetun sähkön myymisestä tuottajan tulee tehdä ostosopimus oman sähkönmyyntiyhtiönsä kanssa. Ostosopimusta varten lähettämme tuottajalle tuotantokäyttöpaikan GSRN-tunnuksen, johon tuottajan tulee tehdä ostosopimus oman myyntiyhtiönsä kanssa. Kaikki sähkön vähittäismyyjät eivät osta pientuottajan tuottamaa sähköä. Ostosopimus tulee olla tehtynä ennen verkkopalvelusopimuksen voimaantuloa.

### 4. **Tuotantolaitteiston asennus ja sähköurakoitsijan ilmoitus:**

Sähköntuotantolaitteiston asentamisen suorittaa valitsemasi Tukes-hyväksytty sähköurakoitsija. Sähköurakoitsijasi ilmoittaa sähköisen [yleistietolomakkeen](#) kautta tuotantolaitteiston tarkemmat tiedot, kun tuotantolaitteisto on asennettu sekä käyttöönottotarkastettu.

### 5. **Tuotannon verkkopalvelusopimus:**

Tuotannon siirtämisestä sähköverkkoon tehdään erillinen tuotannon verkkopalvelusopimus. Tuotannon verkkopalvelusopimuksen vahvistus lähetetään, kun olemme vastaanottaneet sähköurakoitsijasi täyttämän yleistietolomakkeen pientuotannon liittämistä jakeverkkoon ja tuotannon ostosopimus on voimassa. Tuotannon verkkopalvelusopimuksessa noudatetaan Energiateollisuus ry:n suosittelemia verkkopalveluehtoja.

### 6. **Tuotantolaitteiston kytkeminen jakeluverkkoon:**

Tuotantolaitteiston kytkemisen ajankohdasta jakeluverkkoon sovitaan erikseen yleistietolomakkeen lähettämisen jälkeen. Oleellista on, että tuotantolaitteistoa ei saa kytkeä verkkoon, ennen kuin olemme antaneet siihen luvan. Lähettämme luvan pientuotannon käyttöönotosta sähköpostitse.

Lisätietoja aiheesta löydät [kotisivuiltamme](#).

## 6.2 Pientuotannon netotus

Pientuotannon netotuksella tarkoitetaan toisiinsa liittyvien kulutus- ja pientuotantokäyttöpaikkojen mittaustietojen netottamista aika-askeleen (tunti tai 15 min) sisällä. Netotuslaskennan avulla kulutuksen ja tuotannon erotus kirjataan joko kulutukselle tai tuotannolle riippuen siitä, kumpi on suurempi.

Netotuslaskenta tehdään Datahubissa automaattisesti rinnakkaisille kulutus- ja tuotantokäyttöpaikoille, joiden tuotantolaitteiden nimellisteho on alle 100 kVA.

Datahub on sähkön vähittäismarkkinoiden keskitetty tiedonvaihtojärjestelmä, johon tallennetaan tietoja Suomen 3,5 miljoonasta sähkönkäyttöpaikasta. Datahubin tietoja käyttävät noin 80 sähkön myyjää ja yli 80 jakeluverkkoyhtiötä palvellessaan sähkön käyttäjiä.

## 6.3 Energiayhteisö

Energiayhteisöt ovat eri toimijoiden yhteisliittymiä, jotka hyödyntävät yhdessä energiaresursseja, kuten omaa sähkön tuotantoa. Yhteisön jäsenet jakavat energian tuotannon ja hankinnan hyötyjä keskenään. Energiayhteisöjen avulla esimerkiksi taloyhtiöt voivat jakaa tuottamaansa energiaa asukkailleen valitsemiansa jako-osuuksien mukaisesti. Lue lisää energiayhteisöistä [kotisivuiltamme](#).

## 7 Tarkastukset ja ilmoitukset

Sähkötöiden tarkastuksissa ja ilmoituksissa noudatetaan Tukesin (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto) antamaa ohjetta Sähkölaitteistot ja tarkastukset (Tukes-ohje 16/2017 Sähkölaitteistot ja tarkastukset). Lisätietoja tarkastuksiin liittyvissä määräyksistä löytyy Tukesin sivuilta osoitteesta <https://tukes.fi/>.

### 7.1 Rekisteri-ilmoitus

Jakeluverkonhaltijana pidämme rekisteriä alueemme liittymistä. Rekisteri-ilmoitus tehdään Nurmijärven Sähköverkko Oy:lle yleistietolomakkeella mittarointipyynnön yhteydessä. Rekisteri-ilmoituksessa pitää olla tieto jatkaako urakoitsija kohteen sähköasennuksia mittarin asentamisen jälkeen. Toimitamme tarvittaessa tietoja kohteiden sähköurakoitsijoista rekisteri-ilmoituksien perusteella Tukesille.

### 7.2 Käyttöönototarkastus ennen liittymän kytkentää

Sähköurakoitsijan vastuulla on tehdä käyttöönototarkastus asentamalleen sähköjärjestelmälle ennen liittymän kytkentää ja mittarointia. Käyttöönototarkastus on tehtävä mittauskeskukselle, liittymiskaapelille, mittarointien tilojen ryhmäkeskuksille, ryhmäkeskusten nousukaapeleille ja kohteen maadoitusjärjestelmälle.

Ennen mittarien asennuspäivää pääkytkimet on lukittava 0-asentoon. Tarkastuksesta on tehtävä pöytäkirja, joka annetaan kiinteistön omistajalle ja tieto tarkastuksen päivämäärästä liitetään yleistietolomakkeeseen. Käyttöönototarkastuksen pöytäkirjaa ei tarvitse lähettää Nurmijärven Sähköverkko Oy:lle.

## 8 Tilapäisliittymä

Kun sähkönkäyttö on lyhytaikaista tai tontille ei voida asentaa vielä pysyvää mittauskeskusta, kuten monimittauskohteet, kiinteistölle voi tilata tilapäisliittymän. Tilapäisliittymän käyttöönottoa varten tarvitaan tilapäiskeskus. Asiakkaan tulee itse hankkia tilapäis-/työmaakeskus.

Tilapäissopimus on voimassa enintään kaksi (2) vuotta, ellei toisin sovita.

Tilapäisliittymälle on hankittava voimassa oleva sähkön myyntisopimus valitsemaltaan sähkönmyyjältä. Tilapäisliittymän sähkönsiirosta veloitetaan voimassa olevan hinnaston mukaiset perus- ja kulutusmaksut. Tilapäisliittymään tarvittavat verkstorakennustyöt kustantaa liittyjä.

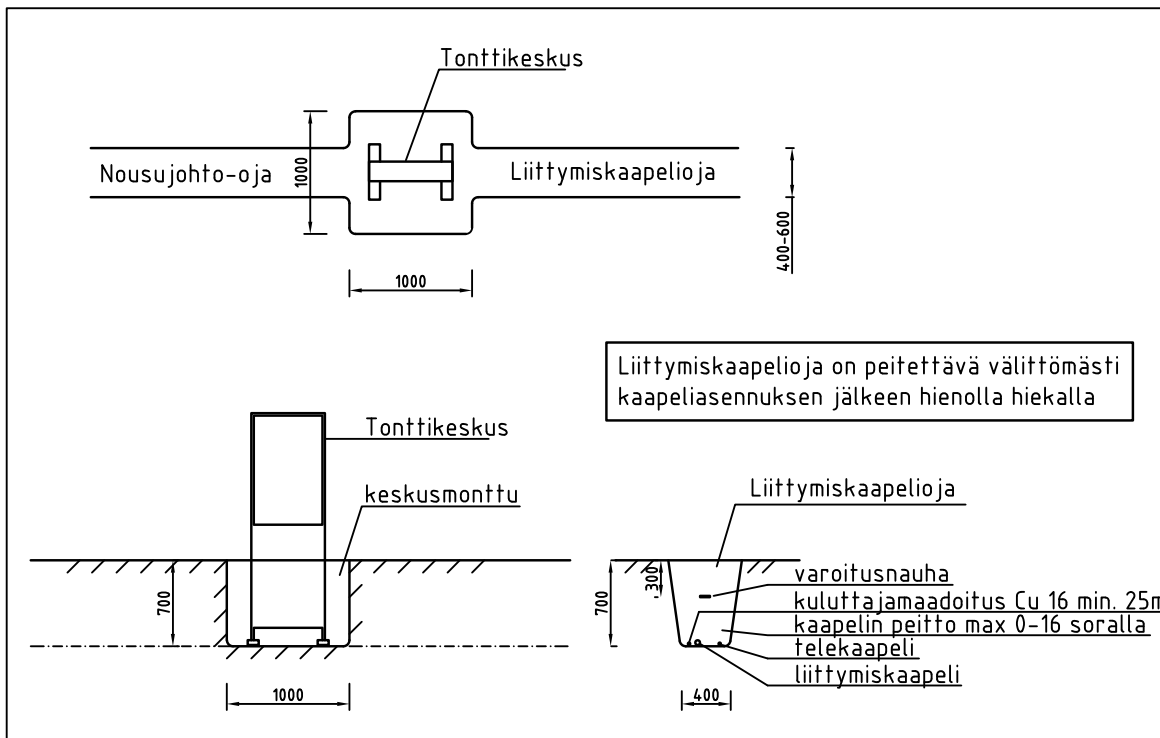
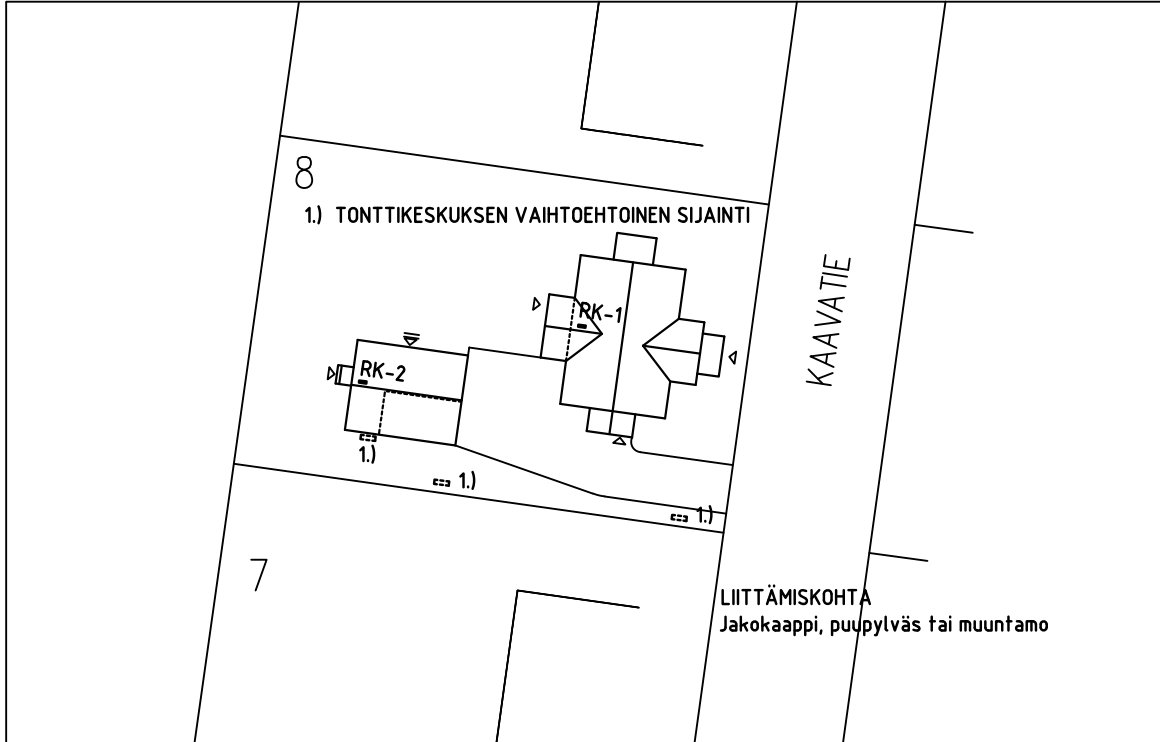
Mikäli tontille tulee myöhemmin käyttöön pysyvä liittymä, liittymiskaapelina voidaan käyttää pysyvän liittymän kaapelia.

## 9 Liittyvät ohjeistukset

- Mittalaitetilat ja lukitus

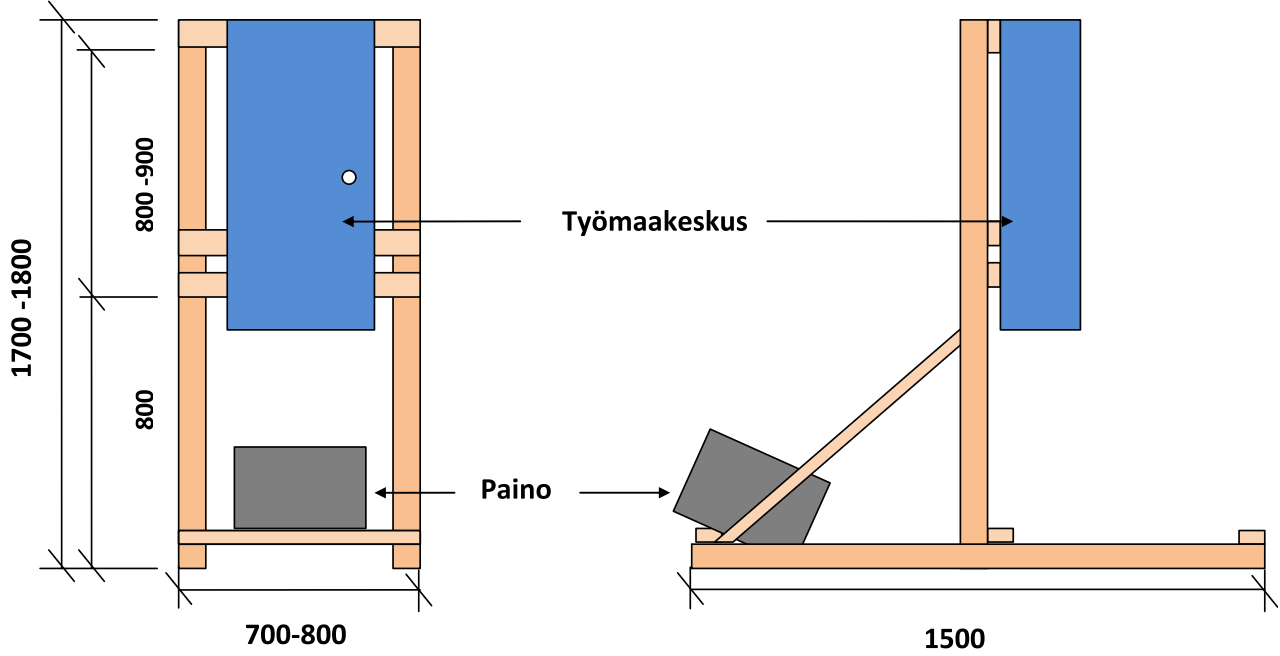
## Liitteet

### Liite 1 Esimerkkiratkaisuja tonttikeskuksen sijoittelulle

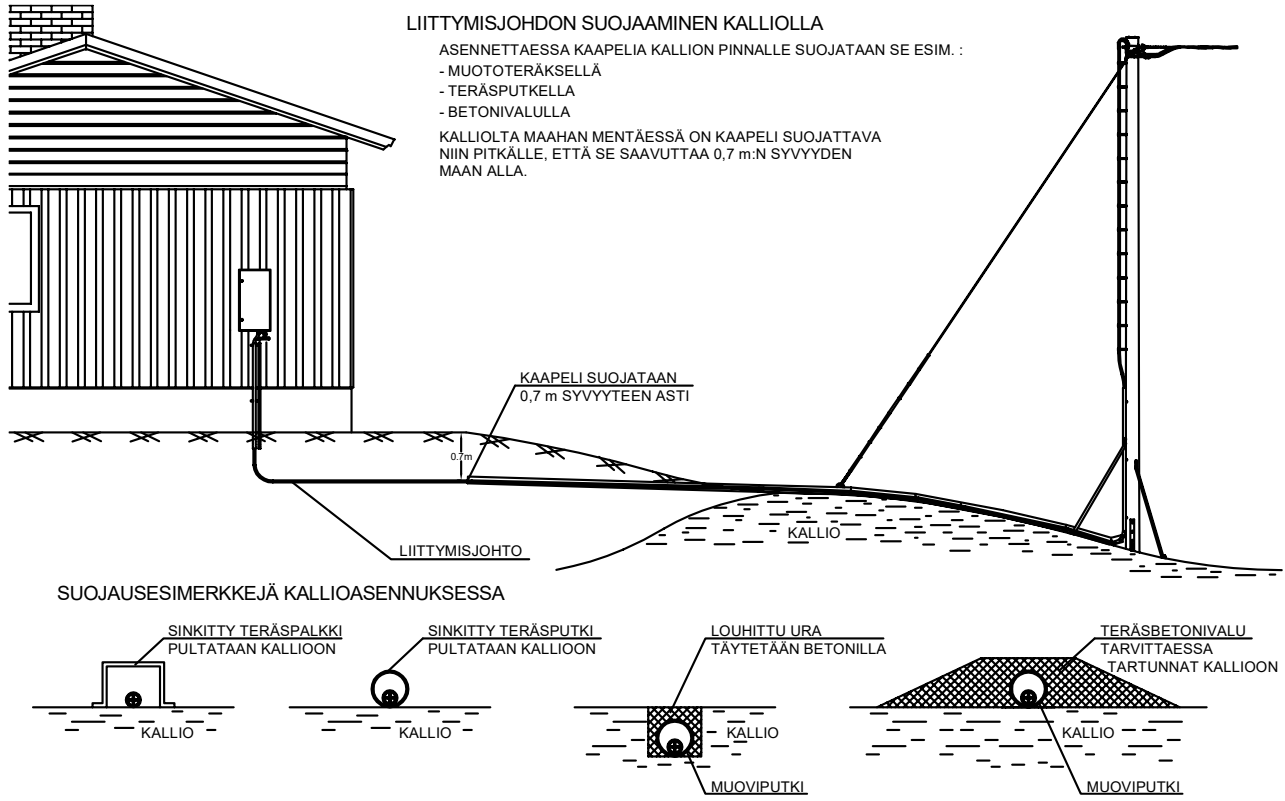


## Liite 2 Työmaakeskuksen tilapäisteline

Sähköurakoitsija vastaa  
syöttökaapelin suojaamisesta

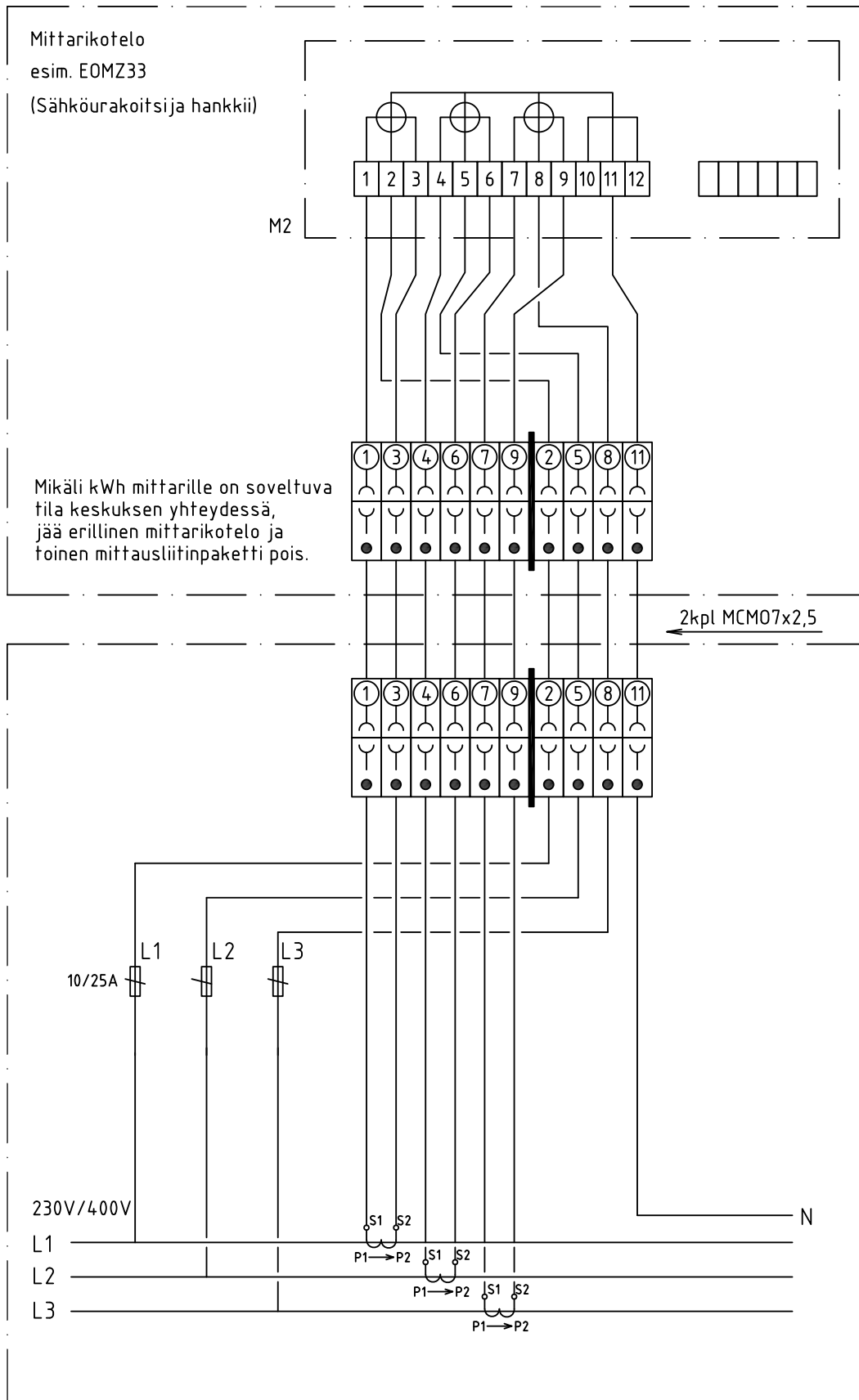


### Liite 3 Liittymisjohto asennettuna kalliolle:





**Liite 4 Epäsuoran mittauksen johdotuskaavio**



## Liite 5 Liittymiskaapeliin mitoitus

Liittymiskaapeliin mitoituksessa tulee ottaa huomioon liittymiseen vaadittujen kaapeleiden lukumäärä. *Taulukossa 3* on esitetty liittymiskaapeliin koot ja kaapelikohtaisen pääsulakkeen minimivaroalustakoko liittäessä yhdellä liittymiskaapelilla. *Taulukossa 4* on sallitut pääsulakkeet kaapelityypeittäin sekä asennustavoittain. Liittymiskaapeliin ollessa poikkeuksellisen pitkä ja/tai liittymä sijaitsee etäällä syöttävästä muuntamosta, käytetään suurempaa poikkipintaa riittävän oikosulkuvirta-arvon saavuttamiseksi.

### Liittyminen yhdellä liittymiskaapelilla

*Taulukko 3: Liityntä yhdellä liittymiskaapelilla*

Pääsulake	Liittymiskaapeliin koko	Kaapelikohtaisen pääsulakkeen minimi varoalustakoko
3x25A	AXMK4x25S, AXMK4x50S	25A, suositellaan 63A tulppavaroketta
3x35A	AXMK4x25S, AXMK4x50S	63A tulppavaroke
3x50A	AXMK4x25S, AXMK4x50S	63A tulppavaroke
3x63A	AXMK4x50S, AXMK4x70S	63A tulppavaroke
3x80A	AXMK4x70S, AXMK4x95S	00 kahvavaroke
3x100A	AXMK4x70S, AXMK4x95S	00 kahvavaroke
3x125A	AXMK4x95S	00 kahvavaroke
3x160A	AXMK4x120S, AXMK4x185S	00 tai 1 kahvavaroke
3x200A	AXMK4x185S, AXMK4x240S	1 tai 2 kahvavaroke
3x250A	AXMK4x300S	1 tai 2 kahvavaroke

Kaapelikohtainen asennustila kotelossa (mm) / asennustila keskuksen tai kotelon ulkopuolella

- AXMK4x25S = 100/700
- AXMK4x50S = 150/700
- AXMK4x70S = 200/700
- AXMK4x95S = 200/700
- AXMK4x120S = 200/900
- AXMK4x185S = 300/900
- AXMK4x240S = 300/900
- AXMK4x300S = 400/900

## Liittyminen rinnakkaissyötöllä

Rinnakkaissyötöissä liittymiskaapelit suojataan molemmista päistään kaapeleittain omilla sulakkeillaan. Pääsulakkeina on oltava kahvasulakkeet. Pääsulakkeiden kahvavarokealustat on oltava rinnakkain ja samankokoisia. Pääsulakkeiden sijainti on merkattava selkeästi keskuksen kanteen. Merkitään sulakkeiden koko ja tyyppi, sekä liittymän pääsulakkeiden kokonaisarvo (esimerkiksi 3 kpl AXMK4x300s, joissa kaapelikohtainen sulaketyyppi on 200A/1, pääsulakkeiden kokonaisarvo on 600A). Pääsulakkeiden kokonaisarvo ei saa olla suurempi, kuin asiakkaan hankkima liittymisoikeus.

Kaapelien asennustavat:

- D1 = kaapeli putkessa (SFS6000)
- D2 = kaapeli suoraan maassa (SFS6000)

*Taulukko 4: Liityntä usealla liittymiskaapelilla*

Kaapelien määrä ja koko	Suurin sallittu pääsulake asennustapa D1 kaapelia kohden	Suurin sallittu pääsulake asennustapa D2 kaapelia kohden	Kaapelikohtainen pääsulakkeen kahvavarokealustakoko minimi
2 x AXMK 4X120S	125A	160A	1
2 x AXMK 4X185S	160A	200A	1
2 x AXMK 4X240S	200A	250A	1 tai 2
2 x AXMK 4X300S	200A	250A	1 tai 2
3 x AXMK 4X120S	125A	125A	1
3 x AXMK 4X185S	125A	160A	1
3 x AXMK 4X240S	160A	200A	1 tai 2
3 x AXMK 4X300S	200A	250A	1 tai 2
4 x AXMK 4X120S	100A	125A	1
4 x AXMK 4X185S	125A	160A	1
4 x AXMK 4X240S	160A	200A	1 tai 2
4 x AXMK 4X300S	160A	200A	1 tai 2
5 x AXMK 4X185S	125A	160A	1
5 x AXMK 4X240S	125A	160A	1 tai 2
5 x AXMK 4X300S	160A	200A	1 tai 2
6 x AXMK 4X185S	125A	125A	1
6 x AXMK 4X240S	125A	160A	1 tai 2
6 x AXMK 4X300S	160A	160A	1 tai 2

Ohje: pääsulakkeen kokonaisarvo saadaan kertomalla kaapelikohtainen sulake kaapelimäärällä. Esim. 3 kpl. AX300 (D1): 3x200A = 600A