



# EFFORTLESS CHARGING

From driveway to highway,  
we make charging easy!

## Elektra

Suunnitteluopas latausjärjestelmälle

HARJU ELEKTER on luotettava yhteistyökumppani, toimittaja ja organisaatio. Latausasemamme ovat helppokäyttöisiä, asennusystävällisiä ja ne ovat suunniteltu pohjoisen olosuhteisiin.



## Sisällys

<b>JOHDANTO .....</b>	<b>3</b>
<b>LATAUSJÄRJESTELMIEN HANKINTA .....</b>	<b>4</b>
KARTOITUS JA TARKASTELU .....	5
LATAUSVIRTA JA LATAUSAJAT .....	6
<b>SUUNNITTELU.....</b>	<b>7</b>
MITOITUS.....	7
SUOJAUS .....	8
ENERGIAMITTAUS .....	9
PAIKALLISESTI HALLITTAVAT PIHARASIA TUOTTEET (LÄMMITYS JA HIDASLATAUS) .....	10
ETOLPPA .....	11
OCPP .....	14
KUORMANHALLINTA .....	16
TIETOLIIKENNE.....	17
SYÖTTÖKAAPELOINTI .....	20
SYÖTÖN KYTKENTÄ .....	21
<b>HARJU ELEKTER ELEKTRA TUOTEVALIKOIMA .....</b>	<b>24</b>
LÄMMITYS- JA HIDASLATAUS TUOTTEET .....	25
LATAUSASEMAT ETOLPPA .....	26
LATAUSASEMAT OCPP (BENDER OHJAUSYKSIKÖ) .....	27
LATAUSASEMAT OCPP (ELEKTRA OHJAUSYKSIKÖ).....	28
TUKIASEMAT JA KUORMANHALLINTA.....	29
ASENNUSTARVIKKEET ELEKTRA BOX, DESIGN.....	30
ASENNUSTARVIKKEET ELEKTRA SENSE (TULOSSA) .....	31
LISÄTARVIKKEET .....	32
LATAUS-/JAKOKESKUKSET.....	33
<b>VALMISTAJAN TIEDOT .....</b>	<b>35</b>
<b>LIITE 1. PAIKALLISEN JÄRJESTELMÄN PERIAATEKUVA .....</b>	<b>36</b>
<b>LIITE 2. ETOLPPA-TEKNIIKAN PERIAATEKUVA .....</b>	<b>37</b>
<b>LIITE 3. OCPP KENTÄN PERIAATEKUVA (BENDER OHJAUSYKSIKÖ) .....</b>	<b>38</b>
<b>LIITE 4. OCPP KENTÄN PERIAATEKUVA (ELEKTRA OHJAUSYKSIKÖ) .....</b>	<b>39</b>
<b>REFERENSSIASENNUSESIMERKKEJÄ .....</b>	<b>40</b>

## **Johdanto**

Sähköautojen latausjärjestelmän opas on suunnattu taloyhtiöille, urakoitsijoille ja suunnittelijoille. Se kiteyttää latausjärjestelmän hankintaprosessin. Lisäksi oppaassa kerrotaan latausasemien ja latausjärjestelmien ominaisuuksista ja eduista (pääpaino on vaihtovirtalatauksessa) sekä esitellään Harju Elekterin tuote- ja järjestelmäratkaisut erilaisiin toteutuksiin.

## **Harju Elekter -konserni**

As Harju Elekter -konserni on kansainvälisesti toimiva pörssiyhtiö, jolla on tuotantolaitoksia Suomessa, Ruotsissa, Virossa ja Liettuassa. Harju Elekter valmistaa korkealaatuisia keskijännite- ja pienjännitekojeistoja sekä tarjoaa luotettavia sähkönjakeluratkaisuja vaativiin teollisuus-, energia- ja infrastruktuurikohteisiin.

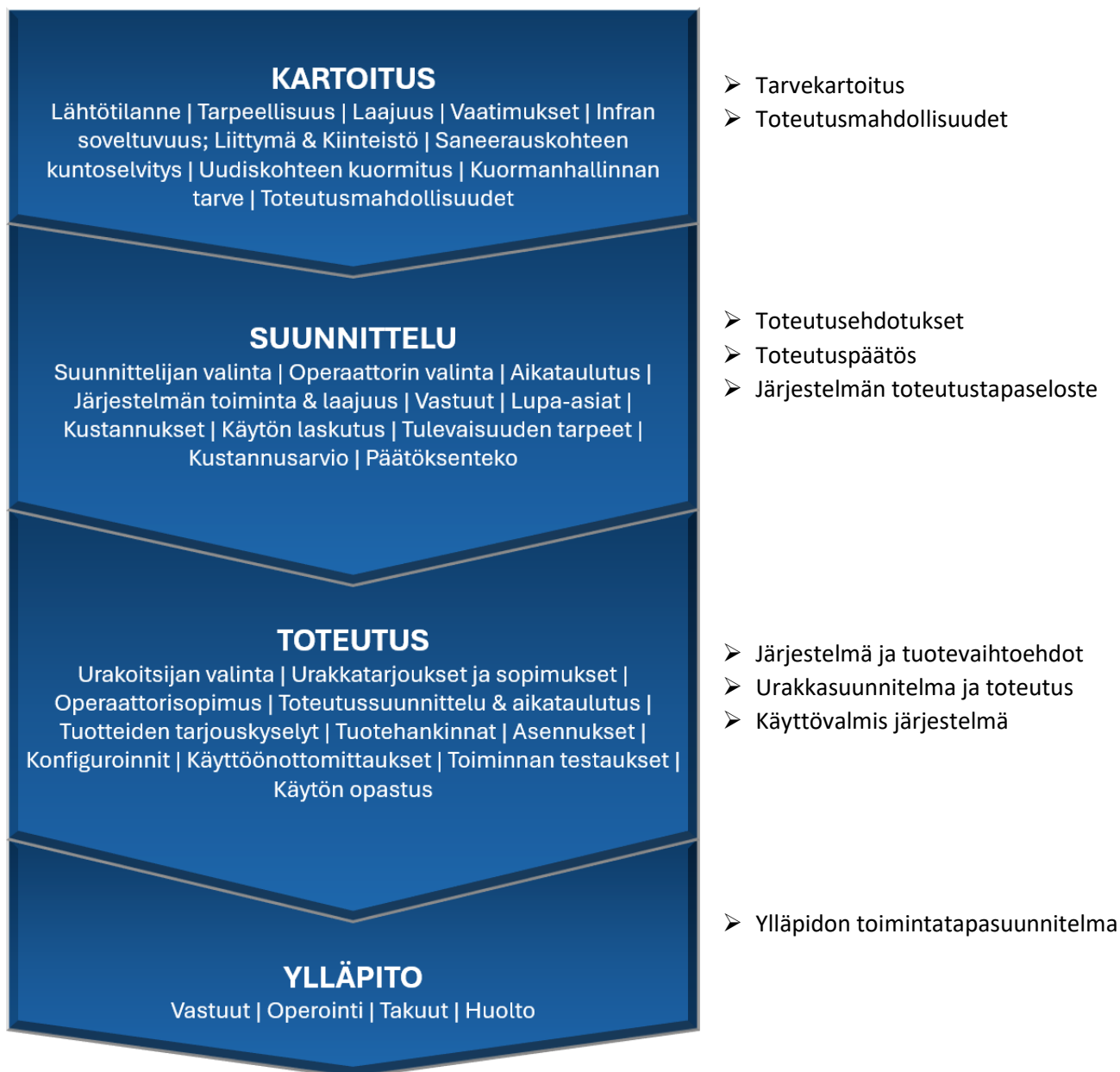
## **Sähköinen liikenne**

Harju Elekter valmistaa myös sähköautojen latauslaitteita. Toimintaan kuuluu tuotteiden kehitys, valmistus, myynti, tekninen tuki ja huolto. Piharasia tuotteita on valmistettu vuodesta 1998 lähtien ja sähköauton latauslaitteiden valmistus on aloitettu vuonna 2013.

Tuotteet valmistetaan aina standardien mukaisesti CE-merkittynä, ISO 9001 Laatujärjestelmän ja ISO 14001 ympäristöjärjestelmän mukaisesti. Yhtiön tuotevalikoimaan kuuluu myös UL- hyväksytyt tuotteet.

## Latausjärjestelmien hankinta

Suunnittelu- ja hankintaprosessissa huomioitavia asioita.



## Kartoitus ja tarkastelu

### Julkinen

Julkiset latauspisteet ovat kaikkien sähköautoilijoiden käytettävissä ja ne sijaitsevat muun muassa huoltoasemilla, valtateiden varsilla sekä palveluiden yhteydessä.

### Puoli julkinen

Puolijulkisia latauspisteitä sijoitetaan yleensä työpaikkojen, ostoskeskusten, hotellien, toimistojen yms. pysäköintialueisiin.

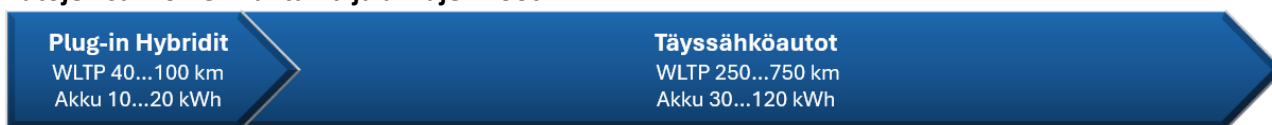
### Yksityinen

Yksityiseksi latauspisteeksi luokitellaan latausasemat, joille on määritelty sallitut käyttäjät tai ne sijaitsevat yksityisellä paikalla, jonne ei ole yleisesti pääsyä.

## Pysäköinti-aika olettamatt



## Autojen sähköinen kantama ja akkujen koot



## Tarvittava energia

Kesällä latauksen oletettu hyötysuhde on noin 95 % ja talvella latauksen oletettu hyötysuhde on noin 85 %. Traficomien mukaan Suomessa keskimääräinen ajosuorite on 41 km / henkilö / päivä. Sähköautojen keskimääräinen kulutus on 15...37 kWh / 100 km → Suositeltu mitoitusarvo on 20 kWh / 100 km. Keskiarvoinen 41 km matkasuorite saadaan lataamalla noin 15 kWh → Talvisen hyötysuhteen kanssa 15 kWh x 0,85 = 12,75 kWh.

## Suunnittelussa voidaan käyttää seuraavia päiväkohtaisia ajosuoriteolettamia



## Latausvirta ja latausajat

Lämpötila voi vaikuttaa latauksen hyötysuhteeseen ja aikaan. Talvella sähköautot kuluttavat yleisesti noin 20–50 % enemmän kuin kesällä, ääriolosuhteissa jopa 70 % enemmän.

Kesähelteellä auto tai latausasema saattaa rajoittaa lataustehoa liian korkean lämpötilan vuoksi. Pakkasella on suositus ladata autoa heti ajon jälkeen, kun akku on jo valmiiksi lämmin, näin minimoidaan akun esilämmityksen tarve. Oleellista varsinkin, kun käytetään hidasta esimerkiksi 8 A yksivaihelatausta.

Otetaan laskuesimerkkeihin seuraavat tiedot:

- 50 km ajosuorite
- kaksi eri kulutuksella olevaa autoa
- kulutus ja hyötysuhde
- olosuhteet kesällä ja talvella

### Auto 1: 50 km ajosuoritteen vaatima latausenergia

Kesällä: kulutus 15 kWh / 100 km, latauksen hyötysuhde 95 % → Lataustehoa tarvitaan 7,9 kWh

Talvella: kulutus 25 kWh / 100 km, latauksen hyötysuhde 85 % → Lataustehoa tarvitaan 14,8 kWh

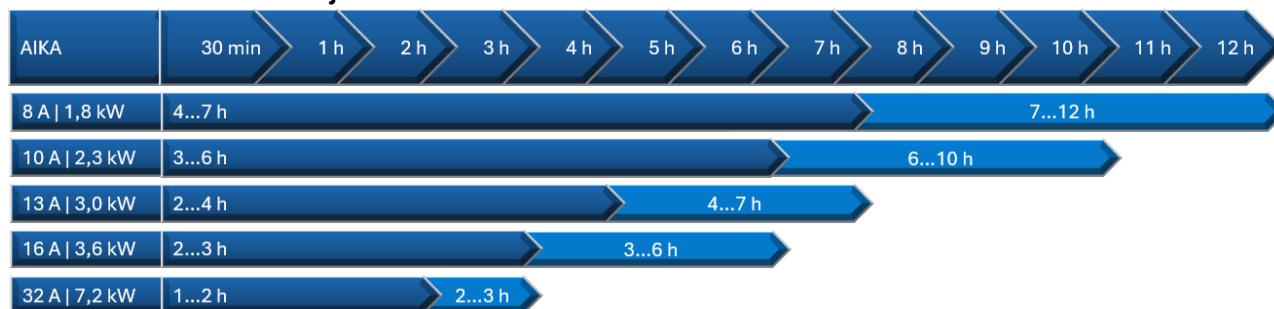
### Auto 2: 50 km ajosuoritteen vaatima latausenergia

Kesällä: kulutus 25 kWh / 100 km, latauksen hyötysuhde 95 % → Lataustehoa tarvitaan 13,2 kWh

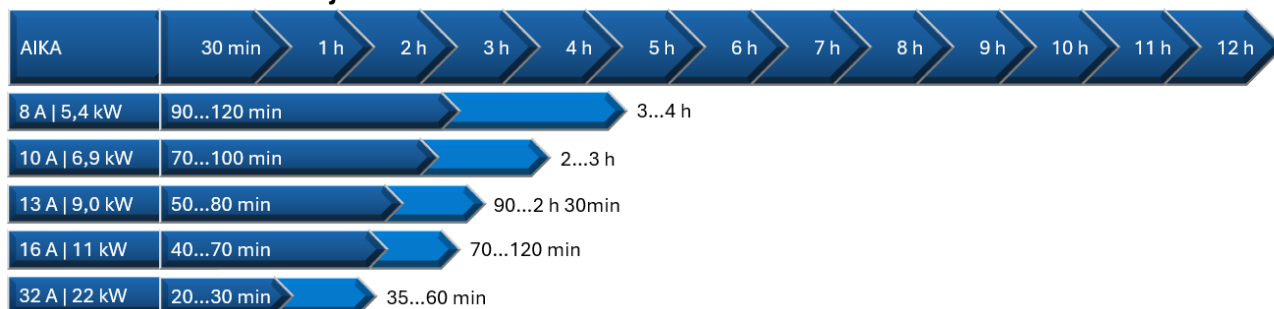
Talvella: kulutus 40 kWh / 100 km, latauksen hyötysuhde 85 % → Lataustehoa tarvitaan 23,5 kWh

KESÄLLÄ > TALVELLA

### 1-vaiheinen lataus 50 km ajosuoritteelle



### 3-vaiheinen lataus 50 km ajosuoritteelle



## Suunnittelu

### Mitoitus

- Toiminnallisuuden kannalta suositeltava minimimitoitus on 8 A → 1,8 kW / vaihe (virta /autopaikka).
- Liittymän mitoitukseen suositellaan käytettäväksi vähintään 2 kW / autopaikka.
- Mitoituksessa on hyvä huomioida tulevaisuuden laajennustarpeet.
- Mikäli käyttöön ei tule kuormanhallintaa, latausvirta tulee mitoittaa kertoimella yksi.
- Kuormanhallinnan tuomat edut on hyvä kartoittaa mitoitusta tehtäessä.
  - Saattavat vaikuttaa liittymän kokoon ja infrakustannuksiin.

### Vaihekierto

Ryhmäkohtaisesti ketjutettavissa laitteissa suositellaan vaihekiertoa ja kolmella jaollisia ryhmiä. Näin varmistetaan, että 1-vaiheiset autot eivät kuormita vain yhtä vaihetta, vaan tasaisesti kaikkia kolmea.

Vaihekierron toteutus syöttöjen kytkennässä			
3-vaiheinen asema	L1   L2   L3	L2   L3   L1	L3   L1   L2
1-vaiheinen asema	L1	L2	L3

Taulukko 1. Syötön vaihekierto.

Sisäinen vaihekytkentä Harju Elekterin kaksipuoleisissa asemissa	Vasen puoli	Oikea puoli	Ohjaus
3-vaiheinen asema Type 2 Supersuko	L1   L2   L3 L1	L2   L3   L1 L2	L1
1-vaiheinen asema Type 2 tai Supersuko	L1	L1	L1

Taulukko 2. Harju Elekter tuotteiden sisäinen vaihekierto.

## Latausaseman / -ryhmän kaapelointi

Huomioi:

- Syöttökaapelin maksimi poikkipinta-ala ja suojalaitteen koko.
- Liitinpisteiden virrankesto mm. ketjutetussa kytkennässä ensimmäisen aseman liitinten tulee kestää koko ryhmän maksimivirta.
- Ketjutettaessa Harju Elekterin tuotteet max. 80 A.
- Liitinpisteille sallitut kaapelityypit ja koot mm. kupari / alumiini.
- Kytkenä aina ohjeiden mukaisesti mm.
  - kuorintapituudet
  - kiristysmomentit
  - useita alumiinijohtimia ei saa niputtaa yhden liitinpisteen alle
  - alumiinijohtimista tulee poistaa harjaamalla oksidikerros ja käyttää liitosrasvaa
- Selektiivisyys ja suojalaitteet
  - Harju Elekterin lataus- ja lämmityslaitteissa on ulostulovirran mukaiset vikavirtajohdonsuojakatkaisijat (RCBO).
    - oikosulkusuoja
    - ylivirtasuojaa C-käyrä
    - vikavirtasuojaa A-tyyppi 30 mA
  - Lisäksi latausasemissa DC-vikavirtasuojaus.
    - DC 6 mA (IEC 62955)

## Suojaus

Latausasemat tulee olla suojattu ympäristön olosuhteilta, mekaaniselta iskulta, ylikuormitukselta, oikosululta ja vikavirroilta. Lisäksi tietyissä tapauksissa on hyvä käyttää syöttävässä keskuksessa ylijännitesuojaa.

### Vikavirtasuojaus

Latausasemien Type2 pistorasiat tulee olla suojattu A-tyypin 30 mA vikavirtasuojalla + 6mA DC vikavirtasuojalla tai B-tyypin 30mA vikavirtasuojalla.

Piharasioiden suko ja supersuko ulostulot tulee olla suojattu A-tyypin 30 mA vikavirtasuojalla.

Piharasiatuotteista sähköautoa ladattaessa on latauskaapelin ohjaus- ja suoja-laiteyksikössä oltava vaadittu DC 6 mA vikavirtasuojaus.

### Ylivirtasuojaus

Ylivirtasuojat suojaavat kaapeleita ja laitteita ylikuormitukselta, joka voisi johtua vikatilanteista tai virtapiirin mitoitukselta suhteessa kuormaan.

### Oikosulkusuojaus

Oikosulkutilanteessa virta kasvaa erittäin nopeasti ja mikäli vikaantunut virtapiiri ei katkea riittävän nopeasti, se voi vaurioittaa laitteita, johtimia ja kaapeleita. Oikosulkusuoja toimii vikatilanteessa ja katkaisee järjestelmän virransyötön.

## Energiamittaus

Laskutuskäytössä pitää varmistaa, että laitteissa on MID-hyväksytyt energiamittarit. Mikäli laitteessa ei ole MID-mittaria, on se asennettava erillisenä latausaseman syöttöön. Jos sähkön käytöstä laskutetaan, tulee energiamittarin lukeman olla käyttäjän luettavissa.

Energianmittaus voidaan lukea paikallisesti tai operaattorin järjestelmästä. Etäluenta vaatii siihen soveltuvat tuotteet ja sopimuksen operaattorin kanssa.

Myös piharasiatuotteissa kannattaa huomioida mittaustarpeet. Näissä on vaihtoehtoisia mittaustapoja:

- Ei mittausta > Ilman mittaria/mittareita
- Lataussähkön mittaus > Mitataan vain lataussähkö (yleistä taloyhtiö käytössä)
- Kokonaissähkön mittaus > Mitataan kaikki käytetty sähkö
- Räätelöity mittaus > Operaattoreiden hallintaohjelmisto voi erotella lataus/lämmityskäytön käyttäjäkohtaisesti

## Paikallisesti hallittavat piharasiatuotteet (lämmitys ja hidaslataus)

Paikallisesti hallittavat piharasiat eli lämmitys- ja hidaslataustuotteet ovat latausasemia edullisempia sekä hankinta- että käyttökustannuksiltaan. Tuotteet soveltuvat pieniin kohteisiin, joissa ylläpito voidaan hoitaa paikallisesti, eikä kuormanhallinnalle ja laskutuspalvelulle ole tarvetta. Tuotteita esiteltä sivulla 25, periaatekuva liite 1.

Piharasiatuotteiden kokoonpano ja ominaisuus vaihtoehtoja		
Suojaus	Vikavirtajohdonsuojakatkaisijat RCBO	
Tilan valinta	-	Valintakytkin
Hallinta	Suora sähkö	Kello-ohjaus
Energiamittarit	-	Energiamittarit (MID)
Ulostulot	Suko	Supersuko

Taulukko 3. Harju Elekter piharasiatuotteiden kokoonpano ja ominaisuus vaihtoehtoja

### Selitteitä

- Vikavirtajohdonsuojakatkaisijat > Suojaavat käyttäjäkohtaisesti (esim. C 16 A, A-tyyppi 30 mA).
- Valintakytkin > Valitaan lämmitys- tai lataustila.
- Suora sähkö > Sähkö on aina saatavilla.
- Kello-ohjaus > Hallitaan paikallisesti kellonaikojen mukaan tai ajastuksella.
- Energiamittarit MID > Voidaan käyttää laskutukseen (käyttäjän luettavissa).
- Suko-pistorasiat > Tavalliset 16 A pistorasiat kestävät max. 8 A jatkuvaa virtaa pitkäaikaiskäytössä. (kotitalouspistorasia)
- Supersuko-pistorasiat > Supersuko-pistorasia kestää jatkuvaa 16 A virtaa. (Testattu High Load vaatimusten mukaisesti)

### Huomaa!

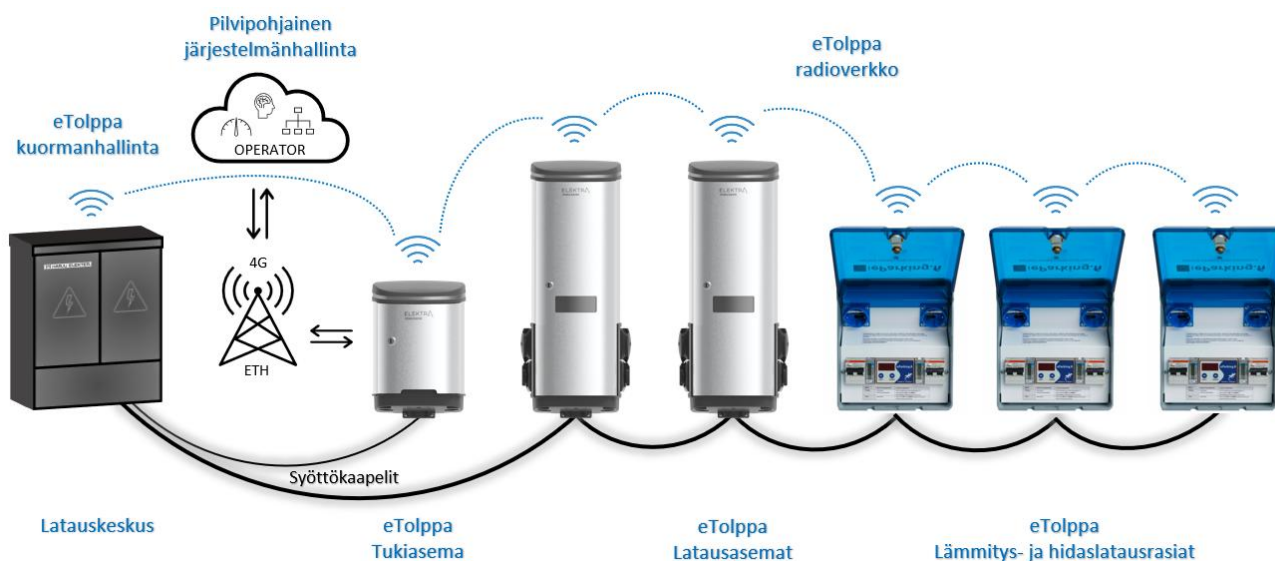
- Järjestelmän mitoitus latauskäyttöön kertoimella yksi.
- Ei voida yhdistää kuormanhallintaan.

Esimerkkinä kuvassa paikallisesti hallittava piharasia M2913-44-502.



## eTolppa

eTolppa on IGL Technologies Oy:n kehittämä langaton tiedonsiirto-protokolla lataus- ja lämmitystuotteiden kommunikointiin ja hallintaan. Tiedonsiirto perustuu radioverkkoon ja verkolla on itseään vahvistava Mesh-ominaisuus. Tuotteita sivuilla 26, periaatekuva liite 2.



### Edut

- Varmatoiminen langaton radioverkko-yhteys autojen lataus-/lämmitysjärjestelmälle.
- Kuormanhallintalaitteet toimivat samassa langattomassa eTolppa-verkossa.
- Järjestelmässä vain tukiasema vaatii verkkoyhteyden 4G tai Ethernet.
- Urakassa säästetään verkkokaapeloinnin ja verkkolaitteiden kustannuksissa.

### Ominaisuudet

Lataus- ja lämmitystuotteet samassa järjestelmässä, jolloin mahdollistuu:

- Etähallinta.
- Etälaskutuspalvelun käyttö.
- Pilvipohjainen kuormanhallinta.
- Voidaan määrittää käyttäjäkohtaisia tehorojoituksia.

Huomaa!

Lämmitys-/hidaslataustuotteiden kuormanhallinta toimii ON/OFF-periaatteella.

### Tiedonsiirto

Tukiasema

- Luo langattoman eTolppa Mesh-verkon.
- Vaatii verkkoyhteyden Ethernet tai 4G.

- Kuuluvuutta voidaan parantaa lisäantennien avulla.

#### **Latausasemat**

- Keskustelevat tukiaseman kanssa langattomasti eTolppa Mesh-protokollalla.
- Jokainen laite vahvistaa ja toistaa signaalia.

#### **Kuormanhallintalaitteet**

- Toimivat samassa eTolppa Mesh-verkossa.
- Kuuluvuutta voidaan parantaa lisäantennien avulla.

#### **eTolppa-järjestelmän tuotteita:**

##### **eTolppa tukiasemat (OCPP-muunnin tukiasemassa)**

- Tuotteet M2111-00-021 tai A2111-00-021.

##### **eTolppa latausasemat**

- Lämmitys- /hidaslataus tuotteet (Supersukot) M27- tai A27XX-XX-XXX.
- Latausasema tuotteet (Type2) A13-, A53- tai T53XX-XX-XXX.

##### **Elektra Camu kuormanhallintalaitteet**

- Taso1 - Staattinen kuormanhallinta:  
Toimii ohjelmallisesti ilman erillistä mittausta ja lisälaitteita, mikäli syötön piirissä ei ole muuta kuin eTolppa kuormaa. Pieni muu kuorma voidaan laskea pois tehokertoimella 1. Staattinen kuormanhallinta voidaan rakentaa monitasoiseksi.
- Taso2 - Dynaaminen kuormanhallinta:  
Tarvitaan erillinen virranmittauspiste Elektra Camu laitteilla.  
Voidaan valita sopiva tuote asennuspaikan mukaan.
  - Elektra Camu Kit > Keskukseseen DIN-kiskolle asennettavat irto-osat.
  - Elektra Camu Box > Seinälle asennettava Elektra Camu muovikotelokokoonpano.
  - Elektra Camu + EG Box > Seinälle asennettava muovikotelokokoonpano.  
Sisältää Elektra Camu kuormanhallinnan sekä eTolppa-tukiaseman.

### Käyttöönotto

- Oletusoperaattori eTolppa-järjestelmälle on eParking.
- Muiden operaattoreiden yhteensopivuus eTolppa-järjestelmään on varmistettava operaattorilta.
- Käyttöönotto on tehtävä aina valitun operaattorin ohjeiden mukaisesti.

Käyttöönotto eParking-palveluun tapahtuu seuraavin tiedoin:

- Urakoitsijan yhteydenotot ja eTolppa Install App-sovelluksen tunnukset osoitteesta yritykset@eparking.fi
- Ladataan puhelimeen sovelluskaupasta eTolppa Install App.
- Järjestelmän määrittystä varten tarvitaan seuraavat tiedot:
  - Autopaikkanumerot
  - Kytkenätiedot mm. vaihejärjestys ja vaihekierto
  - Syöttöryhmien numerot ja sulakkeiden koot
  - Alueen pohjakartta

### Lisätietoa eTolppasta

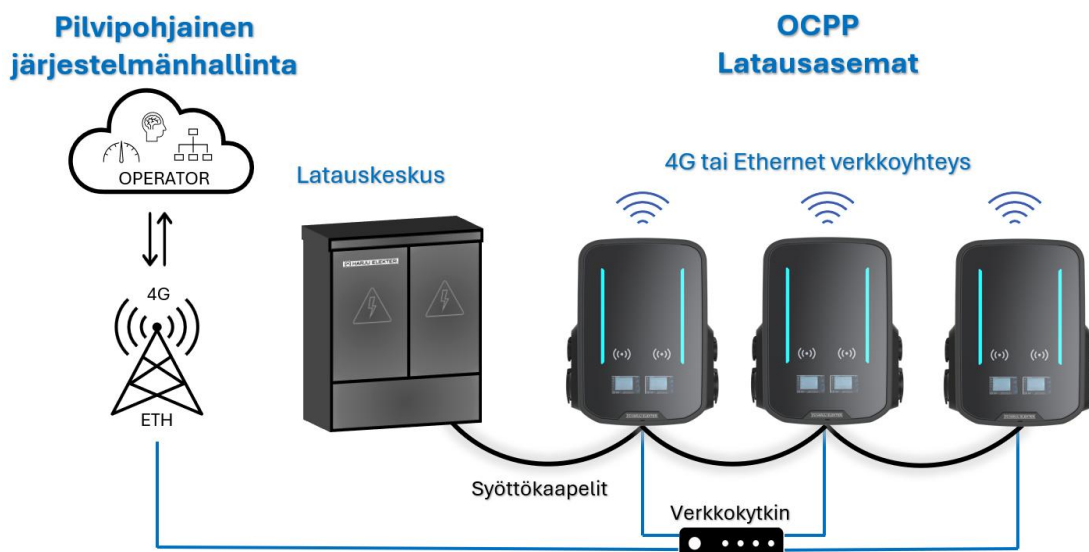
Nykyinen eTolppa mesh-verkko toimii Thread-radioverkolla. Edellisen sukupolven eTolppa mesh-verkko toimii Zigbee-radioverkolla. Zigbee-tuotteiden valmistus on lopetettu. Olemassa oleviin kohteisiin voidaan rakentaa rinnalle uuden sukupolven eTolppa Mesh-verkko.

Nimi	Selite	Sijainti	Protokolla
EG (eTolppa Gateway)	Luo eTolppa-verkon	Tukiasemassa	4G/Ethernet + eTolppa-verkko
NECU	Supersuko	Piharasiassa	eTolppa-verkko
NICU	Type 2 tuotteen ohjausyksikkö	Latausasemassa	eTolppa-verkko
CAMU	Virranmittausyksikkö	Kuormanhallinta-laitteissa	eTolppa-verkko

Taulukko 4. eTolppa verkon komponentit

## OCPP

OCPP eli Open Charge Point Protocol on avoin, yleisesti tunnettu ja käytetty tiedonsiirtoprotokolla latauslaitteiden ohjaukseen. Kun OCPP rajapinta on itse laitteessa se mahdollistaa käytännössä minkä tahansa operaattorin valinnan koko latauslaitteen elinkaaren ajan. Tuotteita sivulla 27 ja 28, periaatekuva liite 3 ja 4.



### Edut

- Operaattorivapaa, avoin, tunnettu ja yleisesti käytetty protokolla.
- OCPP-rajapinta paikallisesti laitteessa tai pilvipalvelussa.

Harju Elekter:n tuotteissa OCPP-rajapinta on latausasemassa ja laitteet ovat valmiiksi integroituna useilla operaattoreilla.

### Ominaisuuksia

- Operaattorivapaa.
- Jokainen asema tarvitsee operaattorikäytössä verkkoyhteyden.
- Kuormanhallinta voidaan hoitaa operaattoreiden järjestelmien kautta tai tietyissä tapauksissa paikallisesti.

Harju Elekterin tuotteille on tilausvaiheessa määritettävä erikseen:

- 4G-verkkoyhteys ja Wifi (Ethernet oletuksena).
- RFID-lukijan tarve (Ei kaikissa malleissa oletuksena).
- Erikoiskonfiguraatiot mm. tehon puolitus, operaattorin tiedot.

### Tiedonsiirto

- Asemat kytketään verkkoon Ethernet, Wifi tai 4G yhteyden kautta.
- Yksi asema voi toimia 4G reitittimenä järjestelmälle. Riittää, että yhdessä tuotteessa on 4G yhteys ja aktiivinen SIM-kortti/eSIM yhteys (tuotekohtaisesti eroavaisuuksia). Muut laitteet liitetään verkkokytkimen kautta samaan verkkoon.
- Verkkokaapelointi tulee luoda "tähtimäisesti" Bender ohjaimella varustetuissa tuotteissa (ei voida ketjuttaa laitteessa). Elektra ohjainkortti tuotteissa on ketjutusmahdollisuus, mutta suositellaan tähteen kytkemistä.
- Asemat voidaan liittää yksittäin 4G yhteydellä verkkoon. Jokainen asema tarvitsee SIM-kortin/eSIM yhteyden. Tällöin ei tarvita verkkokaapelointia. Huomioitava että paikallinen kuormanhallinta ei toimi, mikäli asemille ei olla luotu paikallisverkkoa.

### OCPP-järjestelmän tuotteita:

- Latausasemat Bender ohjainkortteilla, A16-, A36-, A56- tai T56XX-XX-XXX.
- Latausasemat Elektra ohjainkortteilla, S5C-, S5W-, S5E-, A1C-, A1W- ja A1EXX-XX-XXX
- Reititin (ei tarvita, jos 4G-yhteys luodaan latausaseman kautta).
- Verkkokytkimet, joiden avulla pystytään luomaan tähtimuotoinen verkko.
- Huomioitavaa
  - 4G asema vaatii SIM-kortin, Bender-ohjaimet Micro-SIM/Elektra-ohjaimet eSIM ja 4G liittymän.
  - Wifi-yhteys oletuksena Elektra ohjaimissa, Bender ohjaimissa ei tuettu vaan vaatii USB Wifi-toistimen (Ei suositella Wifi yhteyden epävarmuuden vuoksi).

### Käyttöönotto

Operaattorin ohjeiden mukaisesti. Huomioitava mm. virtarajat, vaihejärjestys ja määrä, RFID, kuorman puolitus, operaattorin tiedot. Paikallinen järjestelmä erillisen ohjeistuksen mukaisesti.

### Lisätietoja

Asemiin määritellään peruskonfiguraatiot käyttöönottovaiheessa.

#### Bender ohjaimilla varustetut asemat:

Konfigurointi tehdään tietokoneella, tabletilla tai puhelimella.

- Määrittelyt USB-yhteyden kautta: USB-johto (Micro USB-liitin latausasemassa)
- Määrittelyt verkkoyhteyden kautta: <http://192.168.123.123/operator> (aliverkonpeite 255.255.255.0)
- Salasana (Kysy tarvittaessa [sales.fi@harjuelekter.com](mailto:sales.fi@harjuelekter.com))
- Tuotteen ID (ilmoitettu arvokilvessä HEOY\_XXXX)
- Asetuksia mm: operaattoriasetukset, vapaa lataus, aseman toimiminen reitittimenä

#### Elektra ohjaimilla varustettu asemat:

Uudet tuotteet mahdollista konfiguroida tietokoneella, tabletilla tai puhelimella USB-C ja verkkoyhteyden kautta tai RFID/NFC:n parametroidulla

- USB-C määrittelyt: käyttöohjeiden mukaisesti
- Verkkoyhteyden määrittelyt: käyttöohjeiden mukaisesti
- RFID/NFC määrittelyt: käyttöohjeiden mukaisesti
- Tuotteen ID ja salasana käyttöohjeiden mukaisesti
- Asetuksia mm: operaattoriasetukset, vapaa lataus, aseman toimiminen reitittimenä

## **Kuormanhallinta**

Kuormanhallinta voidaan tehdä toimimaan paikallisesti tai pilvipohjaisesti. Harju Elekter suosittelee pääsääntöisesti operaattoreiden pilvipohjaista kuormanhallintaa, jonka edut ovat käyttöönoton ja ylläpidon helppoudessa. Paikallisesti toimivassa kuormanhallinnassa kaikki parametointi, ylläpito ja selvittely vaatii kohteessa työskentelyn.

### **Staattinen, taso1 kuormanhallinta**

Yleensä operaattorit pystyvät rakentamaan laitekohtaisen tason 0 ja staattisenrajan tason 1 kuormanhallintaratkaisut ilman mittalaitteita. Tämä varmistettava operaattorikohtaisesti. Staattisella kuormanhallinnalla pystytään ohjelmallisesti optimoimaan latausteho ja suojaamaan ryhmää syöttävä sulake.

### **Dynaaminen, taso2 kuormanhallinta**

Dynaamisella taso 2 kuormanhallinnalla pystytään optimoimaan koko käytössä oleva tehokapasiteetti. Yleensä keskuksen syöttöön asennetaan virranmittaukset. Mittaustiedon mukaan ohjataan latauskäyttöön annettavaa tehoa.

Pilvipohjainen OCPP-tuotteiden kuormanhallinta toteutetaan operaattorikohtaisesti. Operaattorit määrittelevät yhteensopivat kuormanhallintalaitteet, joita asennuksessa voidaan käyttää. Toisin sanoen lisätietoja täytyy kysyä valitulta operaattorilta.

Harju Elekter tarjoaa ElektrA kuormanhallintalaitteita ja kuormanhallintaan soveltuvia mittareita ja verkkolaitteita. Kuormanhallintalaitteista tarkempaa tietoa erillisistä ElektrA kuormanhallintaratkaisut oppaista.

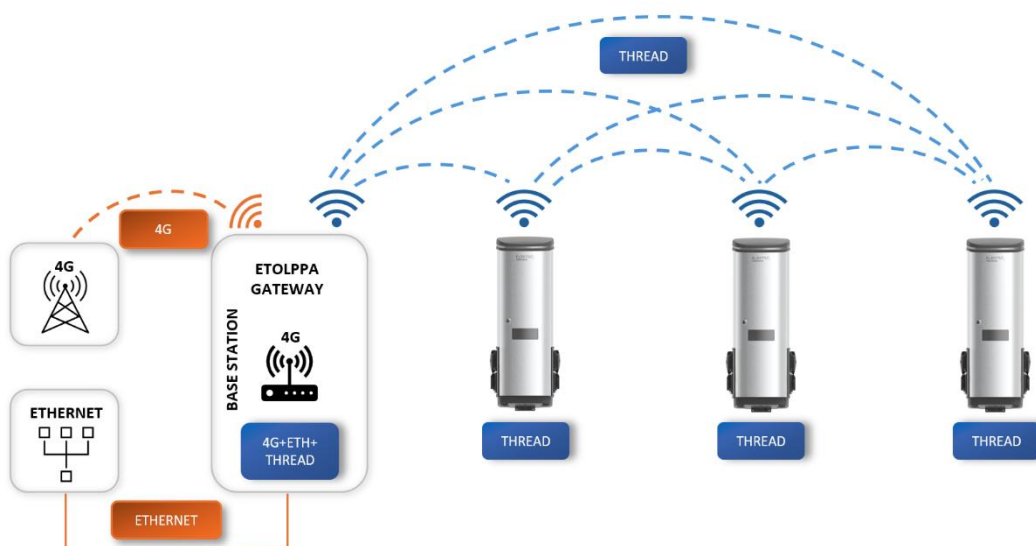
## Tietoliikenne

Järjestelmien tiedonsiirto voi tapahtua monella eri tavalla. Seuraavassa on esitetty tavat ja ratkaisut, joita Harju Elekter:n tuotteet tukevat.

Huomaa! Asemassa olevat Ethernet-liittimet vaihtelevat malleittain, käytössä uros tai naarasliittimiä. Käytä kaapelissa RJ45 naaras- tai jatkoliitintä tuotteissa A13, A53, T53, A16, A56, A36, T56 ja käytä RJ45 urosliitintä tuotteissa A1C, A1W, A1E, S5C, S5W, S5E

### eTolppa tuotteet, tietoliikenne EG tukiaseman kautta

- Ulkoverkko 4G tai Ethernet liittymän kautta tukiasemalle (eTolppa Gateway).
- Tukiaseman ja latausasemien välillä langaton Mesh-verkko, Thread-protokolla.



### OCPD tuotteet, tietoliikenneyhteys 4G tai WAN/LAN reitittimellä

- Soveltuvat tuotteet A16XX-XX-001, A56XX-XX-001, A36XX-XX-001, S5CXX-XX, S5WXX-XX, S5EXX-XX, A1CXX-XX, A1WXX-XX, A1EXX-XX



- Verkkoakaapeloinnin ketjutukseen soveltuvat tuotteet S5CXX-XX, S5WXX-XX, S5EXX-XX, A1CXX-XX, A1WXX-XX, A1EXX-XX



#### OCPP tuotteet, tietoliikenneverkko WiFi:n kautta

- Jokaisessa asemassa oma WiFi yhteys
- WiFi-verkkoon soveltuvat tuotteet S5CXX-XX, S5WXX-XX, A1CXX-XX, A1WXX-XX



**OCPP tuotteet, tietoliikenneyhteys 4G aseman kautta. Ethernet-verkko jaetaan verkkokytkimellä.**

- Vähintään yksi asema tulee olla varustettu 4G yhteydellä ja SIM-kortilla
- Ainakin yksi tuote tulee olla A16XX-XX-004, A56XX-XX-004 tai A36XX-XX-004, S5CXX-XX, A1CXX-XX
- Muut järjestelmän tuotteet voivat olla A16XX-XX-001, A56XX-XX-001, A36XX-XX-001, S5EXX-XX, S5WXX-XX, A1EXX-XX, A1WXX-XX



**OCPP tuotteet, tietoliikenneverkko 4G liittymän kautta**

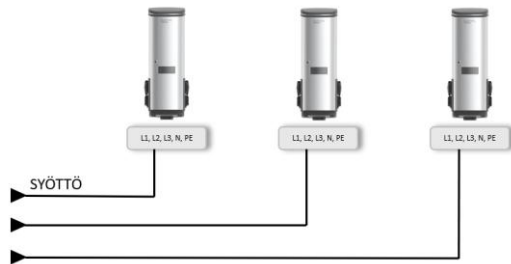
- Jokaisessa asemassa oma 4G modeemi
- Soveltuvat tuotteet A16XX-XX-004, A56XX-XX-004 tai A36XX-XX-004, S5CXX-XX, A1CXX-XX



## Syöttökaapelointi

Syöttökaapelointiesimerkit lämmitysrasialle tai latausasemille:

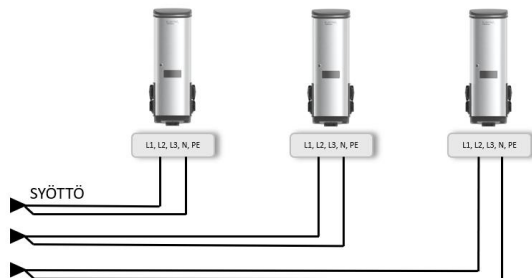
- Erillissyöttö, joka asemalle oma syöttökaapeli



- Ketjutettu syöttö, jatkettuna usealle asemalle

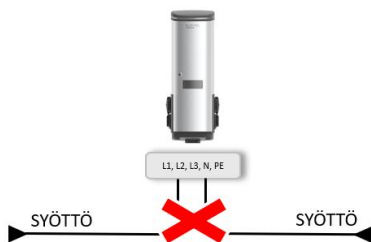


- Tupla syöttö, kahdella kaapelilla syöttö yhdelle asemalle



Huomaa! Harju Elekter:n asemassa on vain yhdet syöttöliittimet.

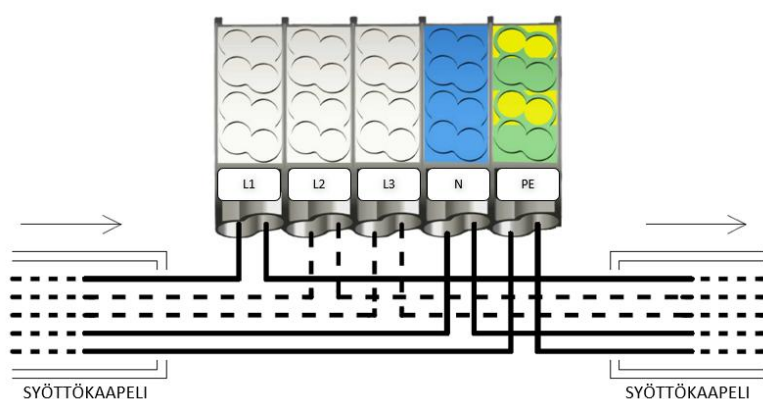
- Ei voida syöttää ulostulokohtaisesti kahdella eri syöttökaapelilla.
- Tuplasyötössä, ei voida syöttää syöttökaapeleita eri keskuksista, eri kaapelipituuksien tai eri kokoisista lähdeistä.



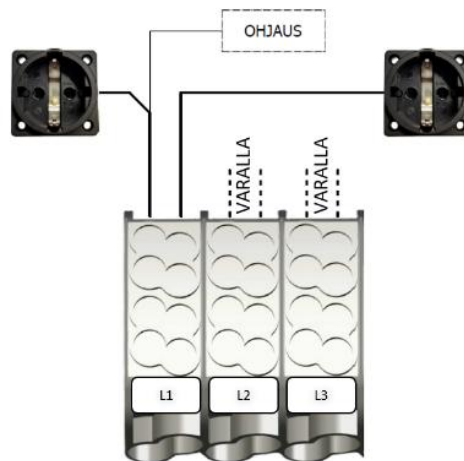
## Syötön kytkentä

### 8MMO/M2-sarja (Piharasiat)

- Syöttöliittimet L1, L2, L3, N, PE
- Yhteen liittimeen kytkettävissä Cu/Al 2x 2,5...16 mm<sup>2</sup>
- Tuotteen sisäisen vaiheistus oletuksena liittimessä L1
- L2 ja L3 liittimet oletuksena syöttökaapelin jatkamista varten
- Sisäinen vaiheistus voidaan vaihtaa syöttöliitimillä ulostulokohtaisesti



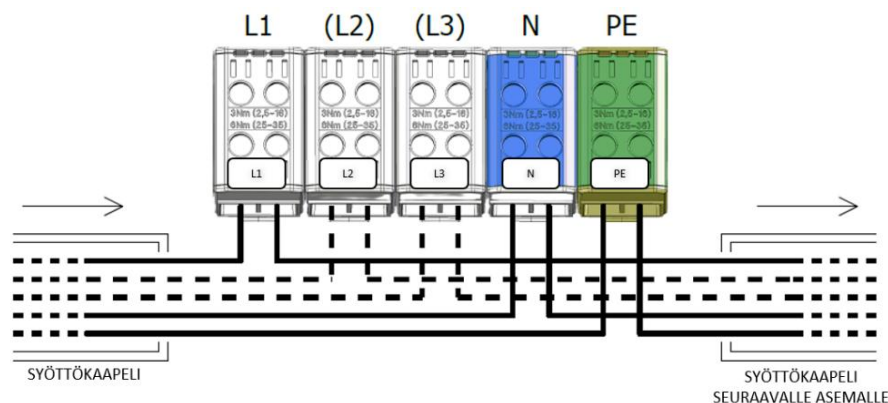
### SISÄISET VAIHEKYTKENNÄT



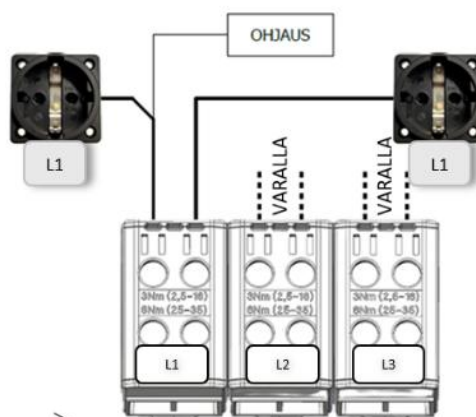
### SYÖTTÖKAAPELIT

### Elektra A2-sarja (Piharasiat)

- Syöttöliittimet L1, L2, L3, N, PE
- Yhteen liittimeen kytkettävissä Cu/Al 2x 2,5...16 mm<sup>2</sup> tai 1x 2,5...35mm<sup>2</sup>
- Tuotteen sisäisen vaiheistus liittimessä L1
- L2 ja L3 liittimet vain syöttökaapelin jatkamista varten



### SISÄISET VAIHEKYTKENNÄT

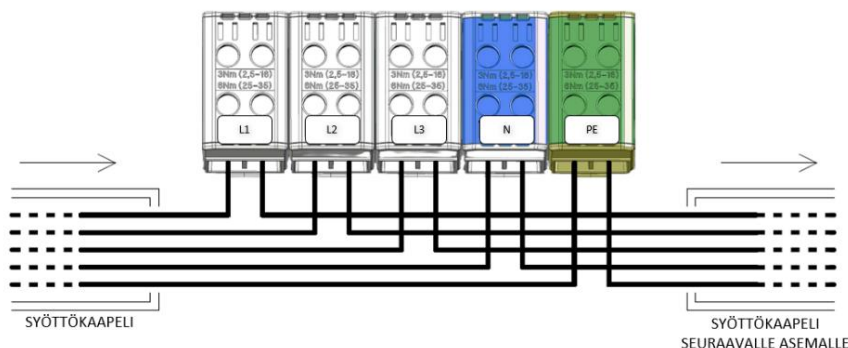


### SYÖTTÖKAAPELIT

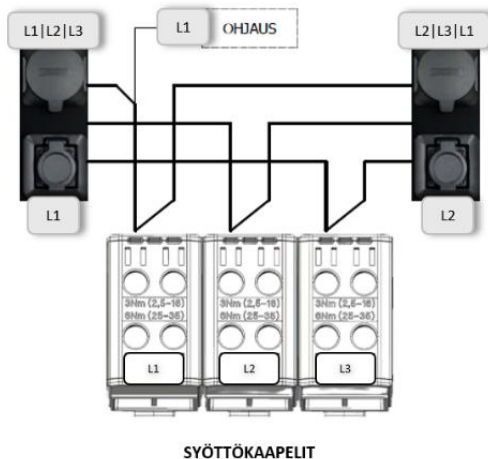
### Elektra A5/A3-sarjat (latausasemat)

- Syöttöliittimet L1, L2, L3, N, PE
- Yhtein liittimeen kytkettävissä Cu/Al 2x 2,5...16 mm<sup>2</sup> tai 1x 2,5...35mm<sup>2</sup>
- Kaksipuoleisissa 3-vaihe asemissa sisäinen vaihekierto
  - Vasen puoli L1, L2, L3 | Oikea puoli L2, L3, L1
  - Ohjaujännite yhteisesti L1 vaiheesta

Huomaa poikkeus: 1-vaiheisen tuotteen sisäisen vaiheistus liittimessä L1. 1-vaiheisessa tuotteessa L2 ja L3 liittimet vain syöttökaapelin jatkamista varten



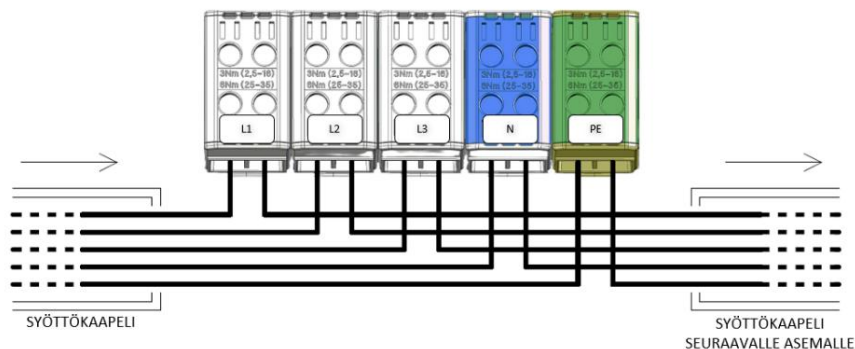
### SISÄISET VAIHEKYTKENNÄT



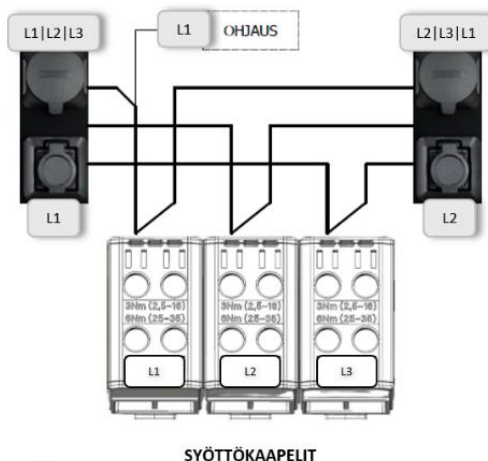
### Elektra A1/T5-sarjat (latausasemat)

- Syöttöliittimet L1, L2, L3, N, PE
- Yhtein liittimeen kytkettävissä Cu/Al 2x 2,5...35 mm<sup>2</sup>
- Kaksipuoleisissa 3-vaihe asemissa sisäinen vaihekierto
  - Vasen puoli L1, L2, L3 | Oikea puoli L2, L3, L1
  - Ohjaujännite yhteisesti L1 vaiheesta

Huomaa poikkeus: 1-vaiheisen tuotteen sisäisen vaiheistus liittimessä L1. 1-vaiheisessa tuotteessa L2 ja L3 liittimet vain syöttökaapelin jatkamista varten

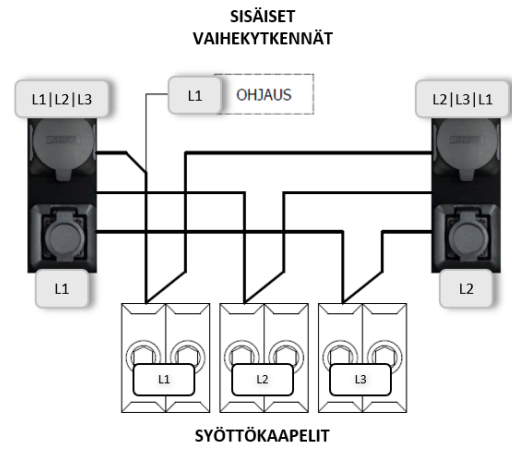
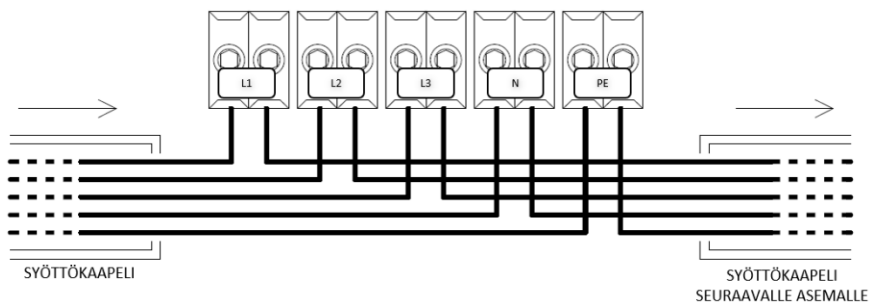


### SISÄISET VAIHEKYTKENNÄT



### Elektra Sense S5-sarja (latausasemat)

- Syöttöliittimet L1, L2, L3, N, PE
- Yhteen liittimeen kytkettävissä Cu/Al 2x 2,5...25 mm<sup>2</sup>
- Kaksipuoleisissa 3-vaihe asemissa sisäinen vaihekierto
  - Vasen puoli L1, L2, L3 | Oikea puoli L2, L3, L1
  - Ohjausjännite yhteisesti L1 vaiheesta



## Harju Elekter Elektra tuotevalikoima

Harju Elekter:n tuotevalikoimaan kuuluu piharasiat (lämmitys- ja hidaslataustuotteet), AC-latausasemat, kuormanhallintalaitteet ja latauskeskukset, sekä kattava valikoima asennus- ja muita lisätarvikkeita.



## Lämmitys- ja hidaslataus tuotteet



Tyyppi	M2012-55-000	8MMO469DIGI	8MMO466S	8MMO467S	M2913-44-000	M2913-44-502	M2913-44-602	M2713-44-002	A2713-44-002
Sähkönumero	3448100	3408548	3502303	3502304	3502368	3502511	3502541	3502462	3502463
Käyttötarkoitus	Pihapistorasias	Lämmitys	Lämmitys + hidaslataus	Hidaslataus	Lämmitys- ja hidaslataus				
Operointi	Paikallinen								Operaattori (eTolppa tukiaseman kautta)
Tietoliikenne	-								eTolppa, mesh radioverkko (vaatii eTolppa-verkon tukiaseman)
Standardit	SFS-EN 61439-1, -3								
Runko	Muovi								Alumiini
Mekaaninen luokitus	IP 24, IK 08								IP 44, IK 10
Käyttölämpötila	-25...+50°C								
Suojaus	Vikavirtajohdonsuojakatkaisijat RCBO (C-käyrä, A-Tyyppi 30 mA)								
Vaiheet ja jännite	1-vaihe, 230 VAC, 50 Hz								
Virta (I <sub>in</sub> )	20 A	32 A							
Ulostulo virta (I <sub>out</sub> )	10 A + 10 A	16 A + 16 A							
Ulostulo teho (P <sub>out</sub> )	2,3 kW + 2,3 kW	3,6 kW + 3,6 kW							
Jatkuva virrankesto	Ei suositella / Max. 8 A	Ei mahdollista	Kyllä, 16 A / vasen	Kyllä, 16 A / ulostulo					
Ulostulot	Suko + Suko		Supersuko + Suko	Supersuko + Supersuko					
Energian mittaus (MID)	-	Kyllä vasen	Kyllä kaikki	-	Kyllä lataus	Kyllä kaikki			
Hallinta	-	Kello 2 h	Kello 2 h oikea	-	Kello 24 h	Tilakytkin ja Kello 2 h		NECU ohjain	
Syöttö	L1, L2, L3, N, PE (Sisäinen kytkentä L1, N, PE)								
Syötön mitoitus	Standardin mukaisesti, Etusulake max. 80 A								
Syöttöliittimet	Cu/Al 2x (2,5...16 mm <sup>2</sup> ) / liitin								
Asennustapa	Seinä, Pylväs Ø 60 mm, Selät vastakkain								

## Latausasemat eTolppa



Tyyppi	A5333-20-002	A5333-A0-002	A5333-22-002	A5333-AA-002	A5336-A0-002	A1336-22-002	A1336-AA-002	T5336-AA-002
Sähkönumero	3502465	3502466	3502467	3502468	3502513	3502475	3502480	3502527
Käyttötarkoitus	Lataus	Lataus ja lämmitys	Lataus	Lataus ja lämmitys	Lataus ja lämmitys	Lataus	Lataus ja lämmitys	Lataus ja lämmitys
Operointi	Operaattori (eTolppa tukiaseman kautta)							
Tietoliikenne	eTolppa, mesh radioverkko, tuotekoodin päätte -002 (vaatii eTolppa-verkon tukiaseman)							
Standardit	SFS-EN 61439-1, -7, SFS-EN 61851-1							
Runko	Alumiini						Teräs	
Mekaaninen luokitus	IP 44, IK 10						IP 54, IK 10	
Käyttölämpötila	-25...+50°C							
Suojaus	Vikavirtajohdonsuojakatkaisijat RCBO (C-käyrä, A-Tyyppi 30 mA) ja DC (6mA, IEC 62955)							
Vaiheet ja jännite	3-vaihe, 400 VAC, 50 Hz							
Virta (I <sub>in</sub> )	16 A		32 A			63 A		
Ulostulo virta (I <sub>out</sub> )	16 A		16 A + 16 A		32 A	32 A + 32 A		
Ulostulo teho (P <sub>out</sub> )	11 kW		11 kW + 11 kW		22 kW	22 kW + 22 kW		
Ulostulot vasen	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2 + Supersuko	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2 + Supersuko
Ulostulot oikea	-	-	Type 2	Type 2 + Supersuko	-	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2 + Supersuko
Energian mittaus (MID)	Kyllä kaikki, mittari / puoli							
Syöttö	L1, L2, L3, N, PE							
Syötön mitoitus	Standardin mukaisesti, Etusulake max. 80 A							
Syöttöliittimet	Cu/Al 2x (2,5...16 mm <sup>2</sup> ) / liitin tai Cu/Al 1x (2,5...35 mm <sup>2</sup> )					Cu/Al 2x (2,5...35 mm <sup>2</sup> )		
Asennustapa	Seinä, Pylväs Ø 60 mm, Selät vastakkain					Kova maa, Betonijalusta, Seinä		Seinä

## Latausasemat OCPP (Bender ohjausyksikkö)



Tyyppi	A5633-20-001	A5633-A0-001	A5633-22-001	A5633-AA-001	A5636-A0-001	A5636-AA-001	A1636-22-001	A1636-AA-001	T5636-AA-001
Sähkönumero	3502359	3502401	3502364	3502360	3502400	3502361	3502317	3502318	3502530
Käyttötarkoitus	Lataus	Lataus ja lämmitys	Lataus	Lataus ja lämmitys	Lataus ja lämmitys	Lataus ja lämmitys	Lataus	Lataus ja lämmitys	Lataus ja lämmitys
Operointi	Operaattori (OCPP rajapinta asemassa)								
Tietoliikenne	Ethernet, tuotekoodin päätte -001 (4G yhteys optiona, tuotekoodin päätte -004)								
Standardit	SFS-EN 61439-1, -7, SFS-EN 61851-1								
Runko	Alumiini								Teräs
Mekaaninen luokitus	IP 44, IK 10								
Käyttölämpötila	-25...+50°C								
Suojaus	Vikavirtajohdonsuojakatkaisijat RCBO (C-käyrä, A-Tyyppi 30 mA) ja DC (6mA, IEC 62955)								
Vaiheet ja jännite	3-vaihe, 400 VAC, 50 Hz								
Virta (I <sub>NA</sub> )	16 A	32 A				63 A			
Ulostulo virta (I <sub>OUT</sub> )	16 A	16 A + 16 A			32 A			32 A + 32 A	
Ulostulo teho (P <sub>OUT</sub> )	11 kW	11 kW + 11 kW			22 kW	1x 22 kW / 2x 11 kW		22 kW + 22 kW	
Ulostulot vasen	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2 + Supersuko	Type 2 + Supersuko	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2 + Supersuko
Ulostulot oikea	-	-	Type 2	Type 2 + Supersuko	-	Type 2 + Supersuko	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2 + Supersuko
Energian mittaus (MID)	Kyllä kaikki, mittari / puoli								
Syöttö	L1, L2, L3, N, PE								
Syötön mitoitus	Standardin mukaisesti, Etusulake max. 80 A								
Syöttöliittimet	Cu/Al 2x (2,5...16 mm <sup>2</sup> ) / liitin tai Cu/Al 1x (2,5...35 mm <sup>2</sup> ) + 1x RJ45 uros (syöttöön jatko- tai naaras liitin)						Cu/Al 2x (2,5...35 mm <sup>2</sup> ) + 1x RJ45 uros (syöttöön jatko- tai naaras liitin)		
Asennustapa	Seinä, Pylväs Ø 60 mm, Selät vastakkain						Kova maa, Betonijalusta, Seinä		Seinä

## Latausasemat OCPP (Elektra ohjausyksikkö)



Tyyppi	S5C36-02	S5C36-0A	S5C36-22	S5C36-AA	A1C36-02	A1C36-0A	A1C36-22	A1C36-AA
Sähkönumero	3502543	3502545	3502542	3502544	3502549	3502547	3502550	3502548
Käyttötarkoitus	Lataus	Lataus ja lämmitys	Lataus	Lataus ja lämmitys	Lataus	Lataus ja lämmitys	Lataus	Lataus ja lämmitys
Operointi	Operaattori (OCPP rajapinta asemassa)							
Tietoliikenne	Tuotekoodissa kolmas merkki C => Ethernet + WiFi + 4G (optiona saatavilla: E => Ethernet, W => Ethernet + WiFi)							
Standardit	IEC 61439-1, -7, IEC 61851-1, IEC 61851-21-2							
Runko	Muovi (polykarbonaatti)							
Mekaaninen luokitus	IP 54, IK 10							
Käyttölämpötila	-30...+45°C							
Suojaus	Vikavirtajohdonsuojakatkaisijat RCBO (C-käyrä, A-Tyyppi 30 mA) ja DC (6mA, IEC 62955)							
Vaiheet ja jännite	3-vaihe, 400 VAC, 50 Hz (kytkettävissä myös 1-vaiheisena)							
Virta (I <sub>NA</sub> )	32 A		63 A		32 A		63 A	
Ulostulo virta (I <sub>out</sub> )	32 A		32 A + 32 A		32 A		32 A + 32 A	
Ulostulo teho (P <sub>out</sub> )	22 kW		22 kW + 22 kW		22 kW		22 kW + 22 kW	
Ulostulot vasen	-	-	Type 2	Type 2 + Supersuko	-	-	Type 2	Type 2 + Supersuko
Ulostulot oikea	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2	Type 2 + Supersuko	Type 2	Type 2 + Supersuko
Energian mittaus (MID)	Kyllä kaikki, mittari / puoli							
Syöttö	L1, L2, L3, N, PE							
Syötön mitoitus	Standardin mukaisesti, Etusulake max. 80 A							
Syöttöliittimet	Cu/Al 2x (2,5...25 mm <sup>2</sup> ) + 2x RJ45 naaras (syöttöön urosliitin)				Cu/Al 2x (2,5...35 mm <sup>2</sup> ) + 2x RJ45 naaras (syöttöön urosliitin)			
Asennustapa	Seinä, Pylväs Ø 60 mm, Selät vastakkain				Kova maa, Betonijalusta, Seinä			

## Tukiasemat ja kuormanhallinta



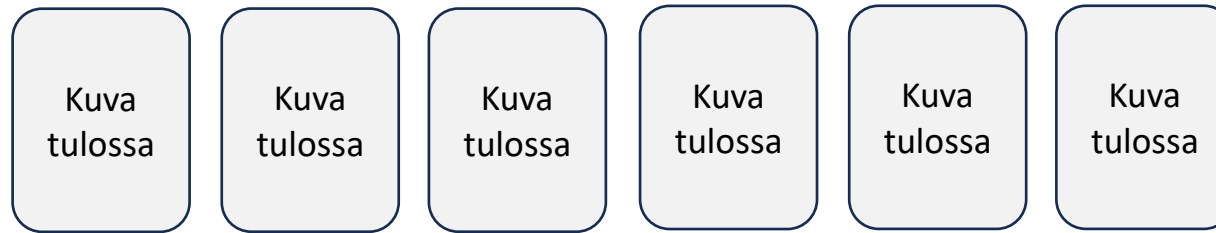
Nimi	Tukiasema M2	Tukiasema A2	Elektra Camu Kit		Elektra Camu Box		Elektra Camu EG Box	
Tyyppi	M2111-00-021	A2111-00-021	DLM ET36 KIT	DLM ET100 KIT	DLM ET36 BOX	DLM ET100 BOX	DLM ET36 EG BOX	DLM ET100 EG BOX
Sähkönnumero	3502509	3502510	3502538		3502539		3502540	
Käyttötarkoitus	eTolppa tukiasema		eTolppa kuormanhallinta				eTolppa tukiasema + kuormanhallinta	
Operointi	Luo eTolppa verkon (saatavilla OCPP rajapinnalla)		Toimii eTolppa-verkossa					
Tietoliikenne	Ethernet tai 4G, eTolppa-verkko		eTolppa-verkko					
Standardit	SFS-EN 61439-1, -3		SFS-EN 61439-1, -3					
Runko	Muovi	Alumiini	-		Muovi			
Mekaaninen luokitus	IP 24, IK 08	IP 44, IK 10	-		IP 65, IK 08			
Käyttölämpötila	-25...+50°C		-25...+50°C					
Suojaus	Johdonsuojakatkaisija 4 A, C-käyrä		Ei sisälly					
Vaiheet ja jännite	1-vaihe, 230 VAC, 50 Hz		1-vaihe, 230 VAC, 50 Hz					
Virta (I <sub>INA</sub> )	1 A		1 A					
Syöttö	L, N, PE		L, N, PE					
Syötön mitoitus	Standardin mukaisesti		Standardin mukaisesti, syöttöön johdonsuojakatkaisija 6...16 A, B/C-Käyrä					
Syöttöliittimet	Cu 1,5...2,5 mm <sup>2</sup>		Cu 1,5...2,5 mm <sup>2</sup>					
Asennustapa	Seinä, Pylväs Ø 60 mm, Selät vastakkain		DIN-kisko			Seinä		
Antennit	Sisäiset 4G ja eTolppa (optiona ulkoiset)		Ulkoinen 10 m kaapelilla + sisäinen eTolppa				Tukiasema: Sisäiset 4G ja eTolppa Kuormanhallinta: Sisäinen eTolppa (optiona ulkoiset)	
Virran mittaus	-		Avattavat virranmittauskelat 3 kpl Ø 36 mm	Avattavat virranmittauskelat 3 kpl Ø 100 mm	Avattavat virranmittauskelat 3 kpl Ø 36 mm	Avattavat virranmittauskelat 3 kpl Ø 100 mm	Avattavat virranmittauskelat 3 kpl Ø 36 mm	Avattavat virranmittauskelat 3 kpl Ø 100 mm

## Asennustarvikkeet Elektra Box, Design



Nimi	Kiinnityskulma	Läpivientiviivestetti	Putkilaippa	Seinäasennusteline	Kahden aseman yhdistäjä	Maajalusta	Adapterilevy A1	Seinäasennusteline	Betonijalusta-adapteri
Tyyppi	M2 WMP	M2 MULTIGATE	M2 PMB	ElektrA WALL	ElektrA BTB	ElektrA GMB	ElektrA ADAPTER A1	ElektrA WGMB	ElektrA CBA
Sähkönumero	3502300	3502508	3502301	3502481	3502482	3502483	3502533	3502524	3502533
Käyttötarkoitus	Muovirasiat M2 / 8MMO			ElektrA Design A2, A3, A5			ElektrA Design A1		
Asennustapa	Seinäasennukseen		Pylväsasennukseen	Seinäasennukseen	Selät vastakkain asennukseen	Pehmeään maahan	Kovaan maahan tai vanhaan 8MMO 15-sarjan maajalustaan	Seinäasennukseen	Betonijalustaan
Käyttö ja tarve	Suositteltu epätasaiselle pinnalle ja sateeseen (luo ilmävälin aseman ja seinän väliin)	Kaapelliläpivientien tiivistämiseen	Ø 60 mm pylväille (soveltuu yhden tai kahden aseman asennukseen)	Seinälle asennettaessa	Pylväsasennukseen kun halutaan kiinnittää kaksi asemaa yhteen pylväaseen	Upotetaan maahan oikeaan asentoon  (Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää betonijalustaa ja CBA adapteria)	Käyttötapa 1: Kiinnitys kovaan maahan esim. betoniin  Käyttötapa 2: Adapterilevyllä pystytään asentamaan Elektra A1 sarjan tuote vanhaan 8MMO 15-sarjan tuotteen maajalustaan	Kiinnitys seinään ja tuenta maahan  Käytetään kun maahan kiinnittäminen ei ole mahdollista	Kiinnitys ruuvikiristeeseen betonijalustaan mm. SJR-08  (Huomaa käyttää betonijalustaan kiinnittäessä kyseisen jalustan valmistajan ohjeita)

## Asennustarvikkeet Elektra Sense (tulossa)



Nimi	Seinäasennusteline	Pylväsadapteri	Tupla-adapteri	Laitetalusta	Tikashyllykiinnike	Matalamuurikiinnike
Tyyppi	"Sense WALL"	"Sense PMB"	"Sense BTB"	"Sense GMB"	"Sense CLMB"	"Sense AMB"
Sähkönumero	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Käyttötarkoitus	ElektrA Sense S5	ElektrA Sense S5	ElektrA Sense S5	ElektrA Sense S5	ElektrA Sense S5	ElektrA Sense S5
Asennustapa	Seinäasennukseen	Pylväsasennukseen	Pylväsasennukseen	Maa-/pylväsasennukseen	Tikashyllyasennukseen	Matalamuuri asennukseen
Käyttö ja tarve	Suosittelu epätasaiselle pinnalle.  HUOM! Ei vaadita. Oleksena seinäasennus voidaan toteuttaa ilman seinäasennustelinettä.	Ø 60 mm pylväille (soveltuu yhden aseman asennukseen)  HUOM! Vaaditaan myös Sense BTB kanssa.	Yhteensopiva Sense PMB kanssa, mahdollistaa selät vastakkain asennuksen  (soveltuu kahden aseman asennukseen yhteen pylväaseen)  HUOM! Sense BTB kiinnitetään Sense PMB pylväsadapterin!	Maasta nouseva jalusta, mahdollistaa kahden aseman kiinnityksen.  Kaapelit viedään laitejalustan metallikehikon sisällä.	Voidaan kiinnittää asema kaapelitikashyllyyn	Kiinnitysratkaisu matalalla olevaan seinään/muuriin

## Lisätarvikkeet



Nimi	Suko-latausyksikön teline	Pylväsadapteri		Latauskaapelinkoukku	Type 2 pidike	Asennuspylväs	Oscar Antenni	PM Antenni
Tyyppi	HOLDER SCHUKO	PADAPTER	MULTI PADAPTER	HOOK	HOLDER T2	POLE SJO60	588746	-
Sähkönumero	3502518	3502519	3502532	3502531	3509412	3502537	-	-
Käyttö ja tarve	<p>Hidaslataus laitteille.</p> <p>Voidaan toteuttaa tuenta, jotta suko ja supersuko pistoke ei saa mekaanista vääntöä.</p> <p>Asennus seinään tai pylväsadaptereihin.</p>	<p>Pylväsasennukseen Ø 60 mm pylväille.</p> <p>Kevytrakenteiseen adapteriin voidaan kiinnittää lisätarvikkeita eteen mm. Suko-latausyksikön teline, Type 2 pidike, Latauskaapelinteline</p>	<p>Pylväsasennukseen Ø 60 mm pylväille.</p> <p>Tukevaan adapteriin voidaan kiinnittää useita lisätarvikkeita eteen ja sivuille mm. Suko-latausyksikön teline, Type 2 pidike, Latauskaapelinteline</p>	<p>Koukku latauskaapeleille.</p> <p>Tukeva koukku. Asennus seinään tai pylväsadaptereihin.</p>	<p>Type 2 kaapelin pistokkeen pidike.</p> <p>Vodaan asentaa seinään tai pylväsadaptereihin.</p>	<p>Latausasemille suositeltu tukeva pylväs.</p> <p>Sopii suoraan SJR-08 betonijalustaan. Ylhäältä Ø 60 mm Alhaalta 108 mm</p>	<p>Ulkoinen antenni 10 m kaapelilla.</p> <p>Voidaan käyttää vahvistamaan kuuluvuutta 4G tai eTolppa-verkoille</p> <p>Asennus seinään tai pylväaseen.</p>	<p>Antenneita keskusasennukseen.</p> <p>Ruuvi-/tarrakiinnitteisiä</p> <p>Liitösten puolesta useita vaihtoehtoja.</p> <p>Yhteensopivuus mm. eTolppa, WiFi, 4G</p>

## Lataus-/Jakokeskukset

Harju Elekter tunnetaan laadukkaasta keskusvalmistuksesta teollisuuteen. Latauskeskuksissa hyödynnetään komponentteja, jotka ovat varmasti laadukkaita.

Keskukset ovat:

- Helposti asennettavia
- Vaivattomasti ylläpidettäviä ja tuki sekä päivitettävyyttä koko elinkaarelle
- Varustettu teollisuustason komponenteilla
- Latausjärjestelmille optimoitu, huomioitu korkea kuormitus ja lämpötilanhallinta
- Standardin SFS-EN 61439 mukainen

HEKL-sarjan ominaisuuksia

- Ulkotiloihin IP55 ja IK10 luokituksin.
- Voidaan asentaa pehmeään tai kovaan maahan, seinäasennus tulossa.
- Pystytään rakentamaan pää- tai alakeskuksiksi. (TN-S, TN-C-S, TN-C)
- Kosteuden poisto termostaatti ohjatuilla lämmittimillä.
- Pääkytkimenä kuormakytkin, kytkinvaroke tai kompaktikatkaisija.
  - Hätäkatkaisu, sisältyy kun pääkytkimenä kompaktikatkaisija.
- Voidaan valmistaa projektikohtaisesti tai suunnitella asiakastarpeisiin vakioitu tuotteistus.
- Oletuksena virtakiskostolähdöt, mutta myös DIN-kisko lähdöt mahdollisia.
- Kiskostolähdöt voidaan kalustaa mm.
  - Varoke-erottimilla Esim. NH000
  - Johdonsuojakatkaisija MCB
  - Vikavirtajohdonsuojakatkaisija RCBO
  - ym.
- Projektikohtaisesti voidaan kalustaa mm.
  - Kuormanhallintalaitteet
  - Verkkolaitteet
  - Vapaata DIN-kisko tilaa
  - Lisälähdöt
  - Energialaitoksien mittareille paikka
  - ym.

#### HEKL 800

- 800 x 1300 x 400 mm (L x K x S)
- Vakioitu ratkaisu 63...400 A asti
- Pääkytkimenä kuormakytkin, kytkinvaroke tai kompaktikatkaisija
- Kiskostolähdöt
  - 0 ... 7 kpl NH000 3P ≤100A
  - 0 ... 7 kpl MCB 3P ≤63A
  - 0 ... 5 kpl RCBO 3P+N ≤32A

#### HEKL 1400

- 1400 x 1300 x 400 mm (L x K x S)
- Vakioitu ratkaisu 63...400 A asti
- Pääkytkimenä kuormakytkin, kytkinvaroke tai kompaktikatkaisija
- Kiskostolähdöt
  - 0 ... 14 kpl NH000 3P ≤100A
  - 0 ... 14 kpl MCB 3P ≤63A
  - 0 ... 10 kpl RCBO 3P+N ≤32A



**Valmistajan tiedot**

**Verkkosivut**

[www.elektra.harjuelekter.com](http://www.elektra.harjuelekter.com)

**Myynti**

[sales.fi@harjuelekter.com](mailto:sales.fi@harjuelekter.com)

**Tekninen tuki ja takuu**

[evsupport.fi@harjuelekter.com](mailto:evsupport.fi@harjuelekter.com)

**Toimipisteen osoite**

Sammontie 9,  
28400 Ulvila, Suomi



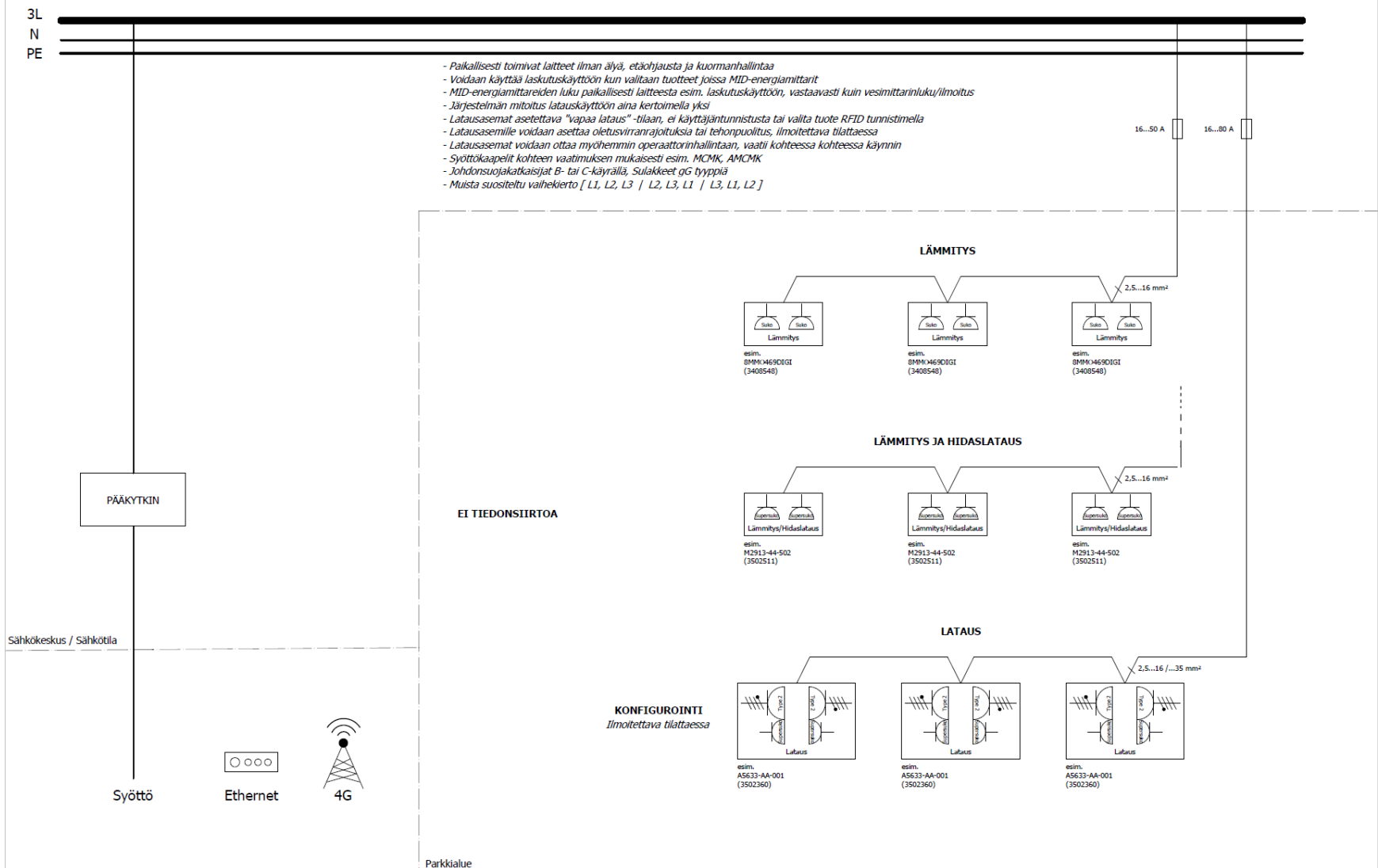
Kaikki oikeudet pidätetään. Tekijänoikeuslakien mukaan näitä käyttöohjeita ei saa kopioida kokonaan tai osittain ilman Harju Elekterin kirjallista suostumusta. Harju Elekter pidättää oikeuden muuttaa tai parantaa tuotteitaan ja tehdä muutoksia tämän käsikirjan sisältöön ilman velvollisuutta ilmoittaa muutoksista tai parannuksista kenelläkään tai organisaatiolle. Siirry osoitteeseen [www.harjuelekter.fi](http://www.harjuelekter.fi) saadaksesi ajan tasalla olevia tietoja ja lisätietoja tämän tuotteen käytöstä.

© 2026 Harju Elekter Oy

# LIITE 1. Paikallisen järjestelmän periaatekuva

## PAIKALLISEN JÄRJESTELMÄN PERIAATEKAAVIO

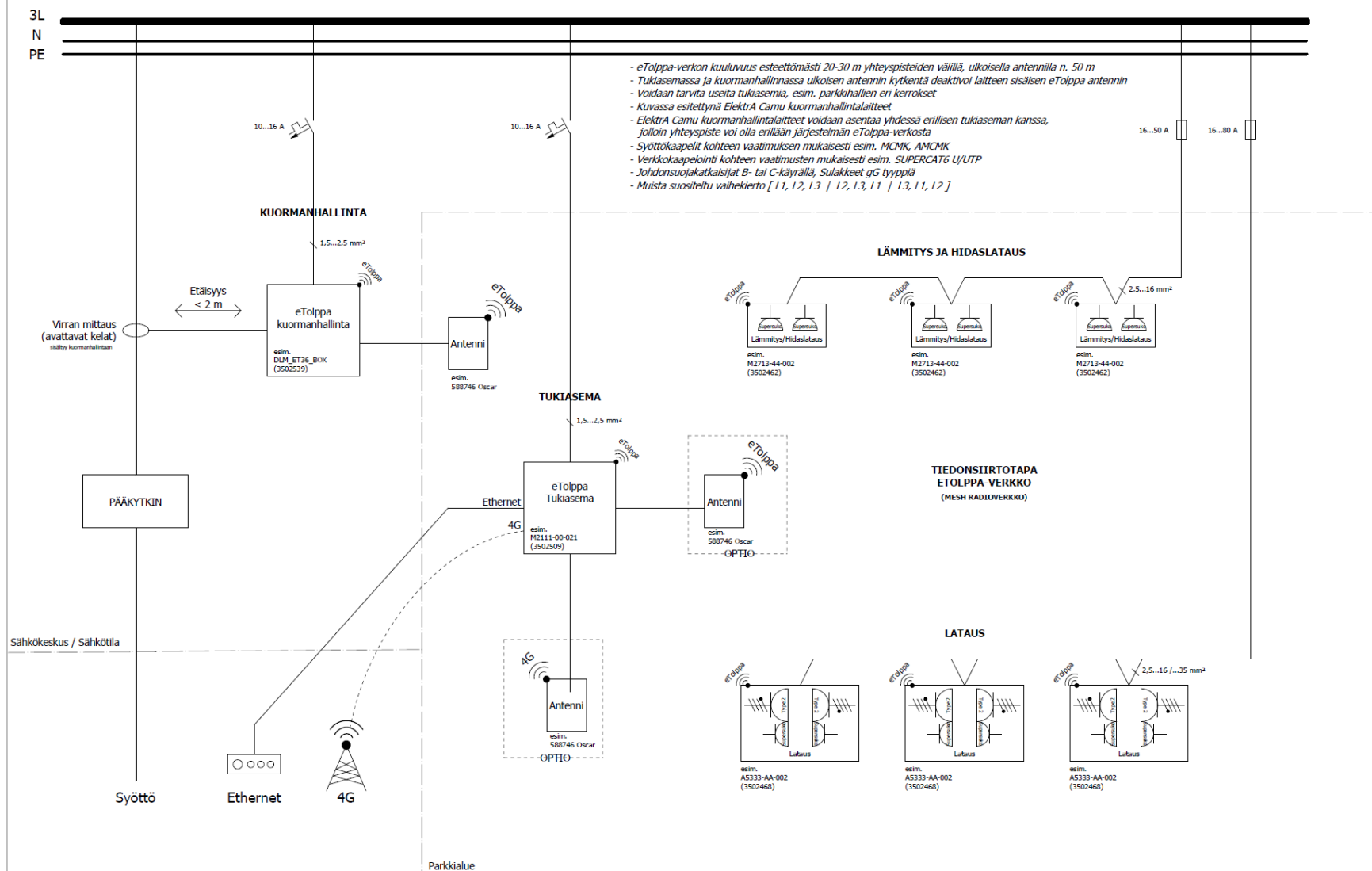
Huom! Kuva ohjeellinen, mitoitukset, ratkaisut ja tuotevalinnat aina tapauskohtaisesti



## LIITE 2. eTolppa-tekniikan periaatekuva

### ETOLPPA PERIAATEKAAVIO

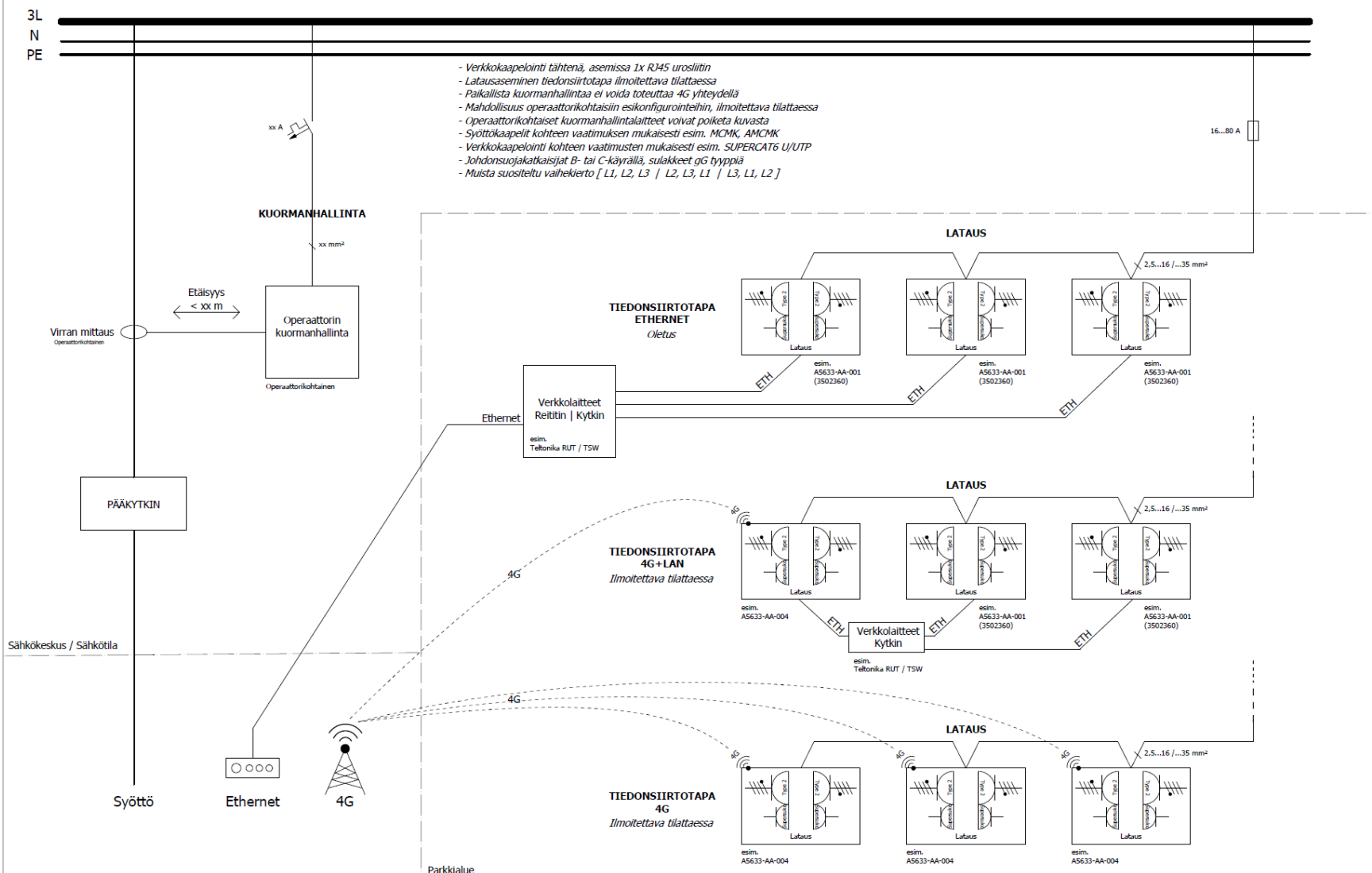
Huomi! Kuva ohjeellinen, mitoitukset, ratkaisut ja tuotevalinnat aina tapauskohtaisesti



### LIITE 3. OCPP kentän periaatekuva (Bender ohjausyksikkö)

#### OCPP PERIAATEKAAVIO (Bender ohjausyksiköillä)

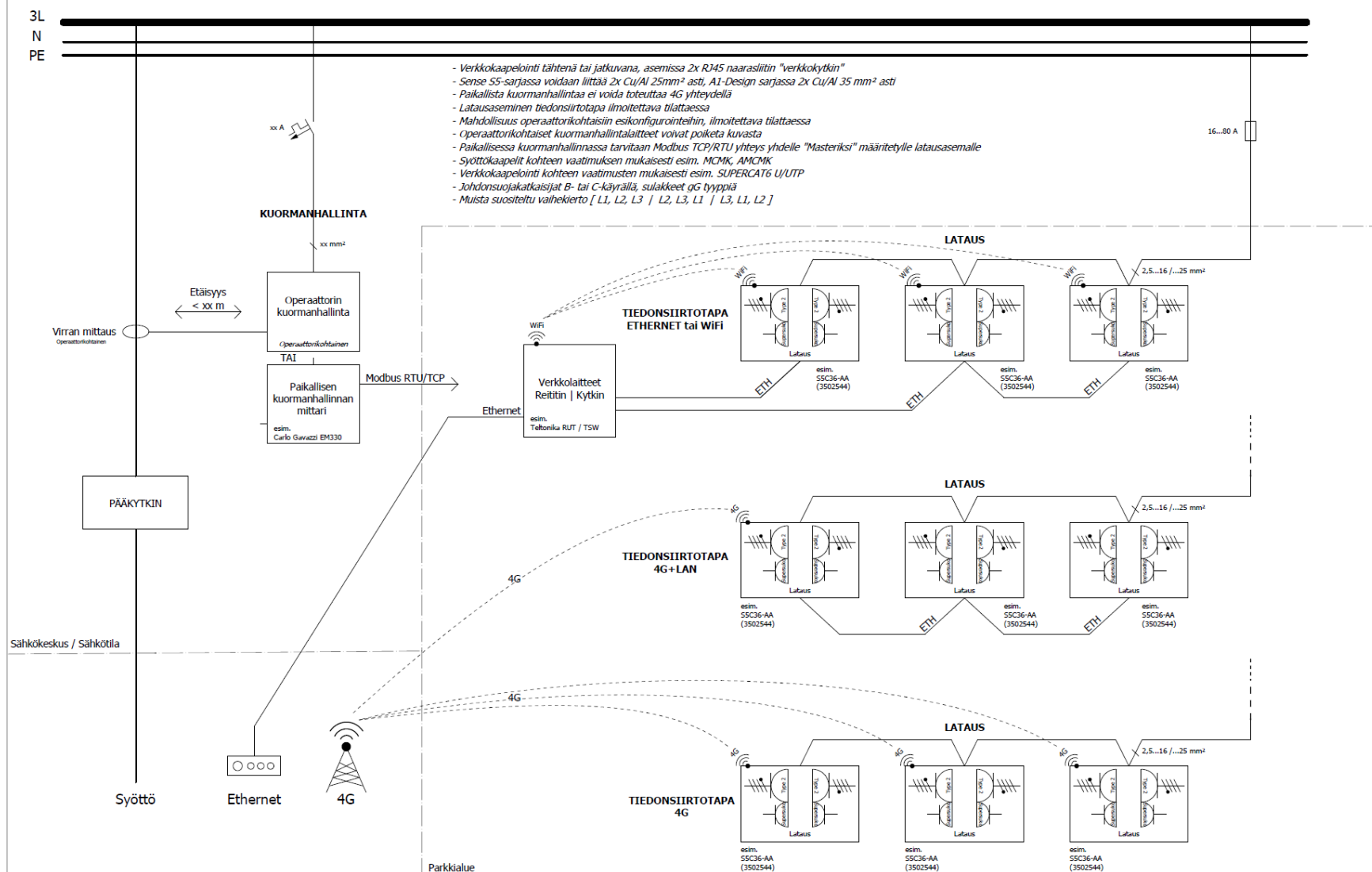
Huom! Kuva ohjeellinen, mitoitus, ratkaisut ja tuotevalinnat aina tapauskohtaisesti



## LIITE 4. OCPP kentän periaatekuva (Elektra ohjausyksikkö)

### OCPP PERIAATEKAAVIO (Elektra ohjausyksiköillä)

Huomi! Kuva ohjeellinen, mitoitus, ratkaisut ja tuotevalinnat aina tapauskohtaisesti



**Referenssiasiennusesimerkkejä**



Elektra Design A5  
Seinäasennus

Latausasema  
A5333-AA-002  
3502468

Seinäasennusteline  
ElektrA WALL  
3502481



Elektra Design A5  
pylväsasennus

Latausasema  
A5333-AA-002

Asennuspylväs  
POLE SJO60  
35 025 37

Betonijalusta  
SJR-08  
4607669



Elektra Design A5  
pylväsasennus  
selät vastakkain

Latausasemat  
2kpl A5333-AA-002

Kahden aseman yhdistäjä  
ElektrA BTB

Asennuspylväs  
POLE SJO60

Betonijalusta  
SJR-08  
4607669



Elektra Design A1  
Maa-asennus

Latausasema  
A1636-AA-002  
3502318

Maajalusta  
ElektrA GMB  
3502483  
tai  
Betonijalustan adapteri  
ElektrA CBA  
3502533

Betonijalusta  
SJR-08  
4607669



Elektra Design A1  
Seinäasennus

Latausasema  
A1636-AA-002  
3502318

Seinäasennusteline  
ElektrA WGMB  
3502524



Elektra Industrial T5  
seinäasennus

Latausasema  
T5336-AA-002  
3502527



Elektra Box M2  
Muovirasian  
pylväsasennus

Lämmitys-/hidaslatausrasia  
M2713-44-002  
3502462

Putkilaippa  
M2 PMB  
3502301



Elektra Box M2  
Muovirasian  
seinäasennus

Lämmitys-/hidaslatausrasia  
M2713-44-002  
3502462

Läpivientisetti  
M2 MULTIGATE

Kiinnityskulma  
M2 WMP



Elektra Design A2  
pylväsasennus

Lämmitys-/hidaslatausrasia  
A2713-44-002  
3502463

Pylväsadapteri  
PADAPTER  
3502519  
tai  
MULTI PADAPTER  
3502532

2 kpl Sukokaapelinpidike  
HODER SCHUKO  
3502518



Elektra Design  
pylväsasennus

Pylväsadapteri  
MULTI PADAPTER  
3502532

2 kpl Kaapelikoukku  
Elektra HOOK  
3502518

2 kpl Latauskaapeliteline  
EV-T2AC-PARK  
3509412