



Elektra

Kuormanhallintaratkaisut
eTolppa

SISÄLLYS

ÄLYKKÄÄN KUORMANHALLINNAN TOIMINNAN KUVAUS	3
ETOLPPA KUORMANHALLINNAN TASOJEN VERTAILU	4
KUORMANHALLINNAN TASOT KÄYTÄNNÖSSÄ	4
Taso 0, eTolppa laitekohtainen kuormanhallinta	5
Taso 1, eTolppa kuormaa	6
Taso 1, eTolppa kuormaa	7
Taso 1, eTolppa kuormaa sekä vähäistä muuta kuormaa	8
Taso 2, eTolppa kuormaa sekä paljon muuta kuormaa	9
Taso 2, eTolppa kuormaa sekä paljon muuta kuormaa	10
TUOTTEET	11
ElektrA Camu Kit	11
ElektrA Camu Box	11
ElektrA Camu + EG Box	12
Antenni Oscar 40	12
8MMO M2 Tukiasema	13
ElektrA A2 Tukiasema	13
Virranmittauskelat	14
Lämpötila-anturit	14
KUORMANHALLINTALAITTEIDEN ASENNUS JÄRJESTELMÄÄN	15
ETOLPPA JÄRJESTELMÄN RAKENTUMINEN	16
Asennusesimerkki ElektrA Camu Kit	17
Asennusesimerkki ElektrA Camu Box	17
Asennusesimerkki ElektrA Camu + EG Box, erillinen mittauspiste	18
Asennusesimerkki ElektrA Camu + EG Box, lisätarvikkeina antennit	18
Asennusesimerkki ElektrA Camu + EG Box, ulkona	19
KUORMANHALLINNAN KÄYTTÖÖNOTTO	19
VALMISTAJAN TIEDOT	20

Älykkään kuormanhallinnan toiminnan kuvaus

ElektrA Camu kuormanhallintalaitteet ohjaavat yhdessä eParking-pilvipalvelun kanssa älykkäiden ElektrA eTolppa latausasemien ja/tai lämmitystuotteiden kuormaa kiinteistön muun kuormitustilanteen ja määriteltyjen raja-arvojen mukaisesti. Autojen lataukseen ja lämmitykseen käytettävää energiaa ohjataan sen mukaan paljonko kiinteistön sähköliittymässä ja sisäverkossa on vapaata kapasiteettia.

Jos latausasemille on aina käytettävissä tietty kiinteä kokonaiskapasiteetti, joka ei ole riippuvainen kiinteistön muusta kuormituksesta, riittää sovelluspohjainen Tason 0 tai Tason 1 kuormanhallinta. Tällöin latausjärjestelmän kuormanhallinta saadaan toteutettua ilman erillisiä ElektrA Camu mittauspisteitä. Tasolla 2 tarvittavia mittauspisteitä voi olla mm. kiinteistön pääkeskus, alakeskukset, ryhmälähdöt.



ElektrA Camu on eTolppa yhteensopiva kuormanhallinnan ohjausyksikkö. Se vaatii aina rinnalleen eTolppa-tukiaseman. ElektrA Camu laitteet keskustelevat tukiaseman kanssa langattomasti eTolppa-protokollalla. Kuormanhallintajärjestelmän tietoliikenneyhteys eParking pilveen luodaan tukiaseman kautta kiinteällä Ethernet tai langattomalla 4G yhteydellä.

Latausjärjestelmän tietoliikenneverkon Internetyhteys toteutetaan joko kiinteistön kiinteällä tietoliikenneverkolla tai 4G yhteydellä eTolppa-tukiasemalle. Latausjärjestelmälle muodostetaan tietoliikenneverkko, joka on eristetty kiinteistön muusta verkosta reitittimellä/palomuurilla. Tällöin latausasemat ja kuormanhallinnan laitteet voivat turvallisesti ja luotettavasti kommunikoida keskenään. Latausjärjestelmässä latausasemien varoikatoiminto katkaisee latauksen tai rajoittaa virran minimiin, mikäli tietoliikenneyhteys menetetään.

ElektrA Camu ohjausyksikkö raportoi järjestelmän kuormitustiedot eParking-pilveen. Pilvessä suoritetaan varsinaisen kuormanhallinnan ohjaus. Lisäksi ohjausyksikkö voi suorittaa rajoitettua paikallistakuormanhallintaa, jos yhteys eParking-pilveen on tilapäisesti poikki. ElektrA Camu laitteissa on optionaalinen lämpötilan valvonta, jota voidaan hyödyntää mm. latauskeskuksissa.

eTolppa kuormanhallinnan tasojen vertailu

Taso 0	Taso 1	Taso 2
Kiinteät virtarajat staattinen	Kiinteät virtarajat staattinen	Muuttuvat virtarajat dynaaminen
Ulostulokohtainen tehonrajoitus	Ryhmäkohtainen tehonrajoitus eTolppa kuormalle	Ryhmäkohtainen tehonrajoitus, kun myös muuta kuin eTolppa kuormaa
Raja-arvot konfiguroitavissa	Raja-arvot konfiguroitavissa	Raja-arvot konfiguroitavissa
Laitekohtainen	Voidaan toteuttaa useassa tasossa mm. pääkeskus, alakeskus, ryhmät, vaiheet	Voidaan toteuttaa useassa tasossa mm. pääkeskus, alakeskus, ryhmät, vaiheet
Voidaan katkaista tai rajoittaa	Vähäinen muu kuin eTolppa kuorma voidaan rajata ulos kertoimella 1	Vaatii erillisen mittauspisteen
* Taso 1 sisältää myös tason 0		
* Taso 2 sisältää myös tasot 0 ja 1		

Kuormanhallinnan tasot käytännössä

Pääkeskus	Alakeskus	Latauskeskus	Asemat
Taso 2	Taso 2	Taso 1	Taso 0
Dynaaminen		Staattinen	Staattinen
Pääsulakkeiden suojaaminen / Lähtöjen sulakkeiden suojaaminen		Ryhmä kohtainen tehonrajoitus eTolpille	Laite- tai pistekohtainen tehonrajoitus eTolpille
Myös muuta kuin eTolppa kuormaa		Lähes kokonaan eTolppa kuormaa	eTolppa
Lisätään erillinen mittauspiste mitattavaan kohtaan		-	-
Määritetään mitattavan pisteen maksimivirtaraja		Määritetään kiinteä virtaraja eTolppa ryhmälle	Määritetään kiinteä virtaraja eTolppa laitteelle

Taso 0, eTolppa laitekohtainen kuormanhallinta Esimerkki



- Teho ennen rajoitusta 3,6 kW, 16 A
- Rajoitetaan softalla
- Konfiguroidaan käyttönotossa
- Aseman käyttäjäkohtainen ulostuloteho rajataan 1,8 kW, 8 A

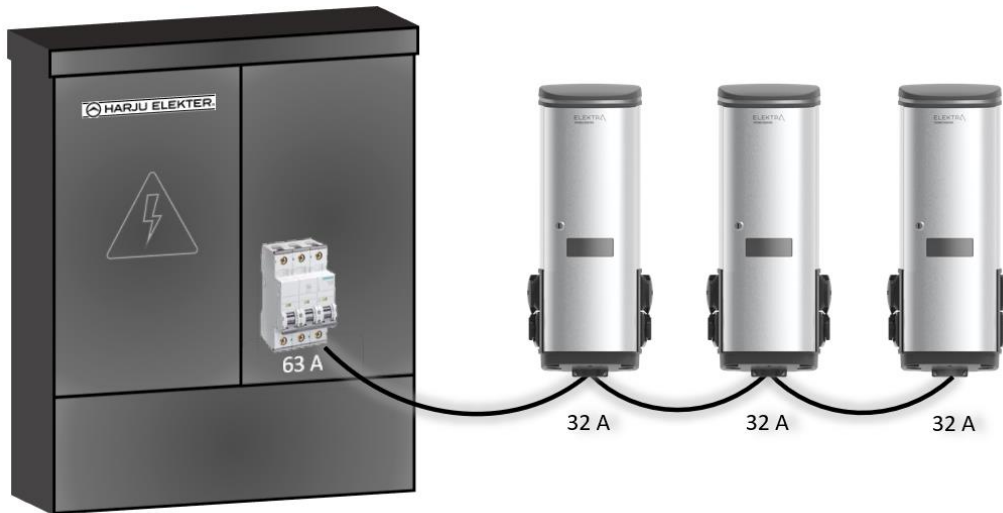


- Teho ennen rajoitusta 2x 11 kW, 32 A
- Rajoitetaan softalla
- Esikonfiguroidaan valmistuksessa
- Aseman kokonaisteho rajoitetaan 11 kW
- Yksi lataaja kiinni asemassa, syötetään tälle 11 kW, 3 x 16 A
- Kaksi lataajaa kiinni asemassa, syötetään molemmille 5,5 kW, 3x 8 A



- Teho ennen rajoitusta 2x 22 kW, 63 A
- Rajoitetaan softalla
- Esikonfiguroidaan valmistuksessa
- Aseman kokonaisteho rajoitetaan 22 kW
- Yksi lataaja kiinni asemassa, syötetään tälle 22 kW, 3 x 32 A
- Kaksi lataajaa kiinni asemassa, syötetään molemmille 11 kW, 3x 16 A

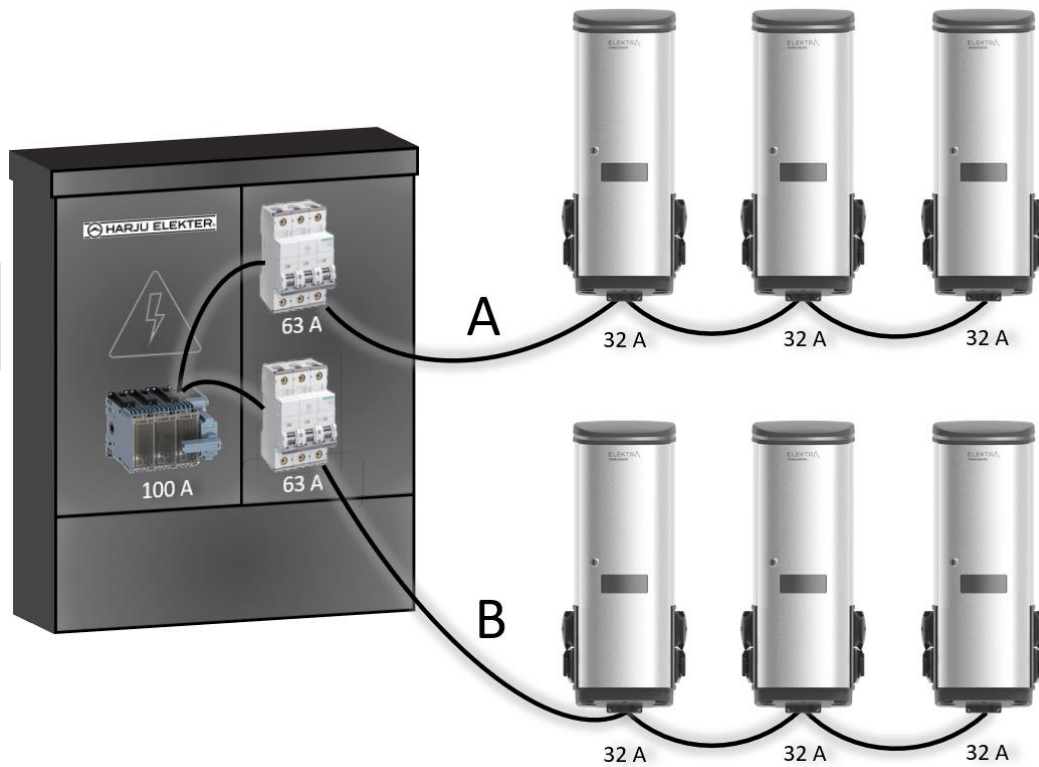
Taso 1, eTolppa kuormaa
Esimerkki



- Rajoitetaan ryhmälle staattinen virtaraja 63 A
- Asemat saavat jaettavaksi koko ryhmän 63 A virran
- Kuormanhallinnan algoritmi huolehtii, että asemat ei ylikuormita sulaketta

Huomaa! Ei tarvita tason 2 kuormanhallintaa, koska ei ole muuta kuin eTolppa kuormaa

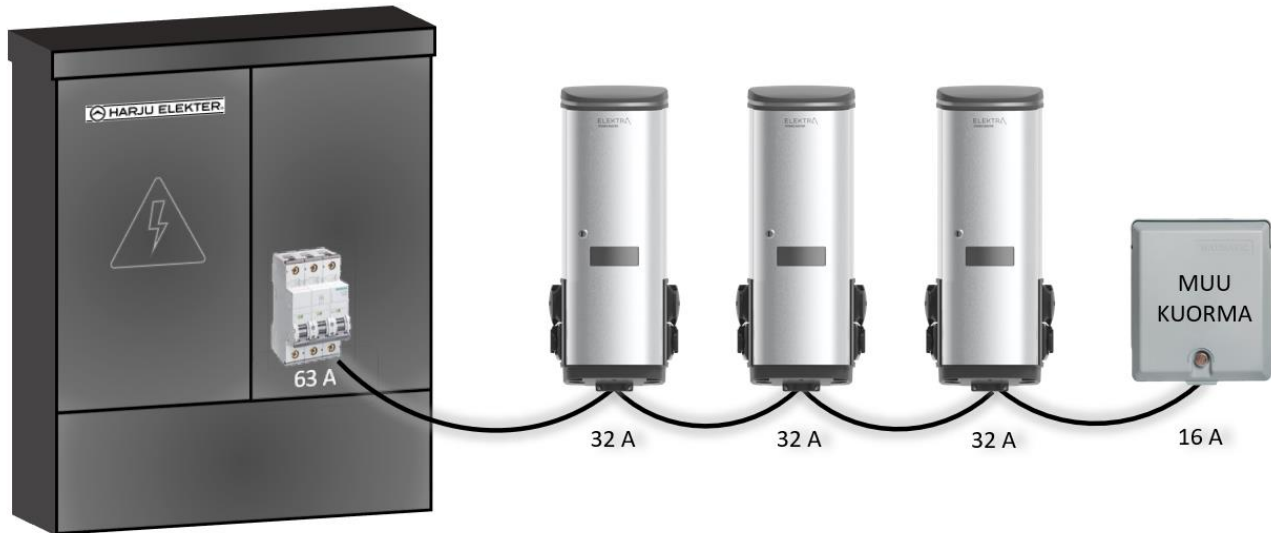
Taso 1, eTolppa kuormaa
Esimerkki



- Rajoitetaan keskukselle staattinen virtaraja 100 A
- Rajoitetaan ryhmille staattiset virtarajat 63 A
- Asemat saavat käyttöön määritettyjen virta-arvojen mukaisen kapasiteetin
- Kuormanhallinta ottaa huomioon keskuksen syötön sekä ryhmän A ja B virtaraja määitykset
- Kuormanhallinnan algoritmi huolehtii, että asemat ei ylikuormita sulakkeita

Huomaa! Ei tarvita tason 2 kuormanhallintaa, koska ei ole muuta kuin eTolppa kuormaa

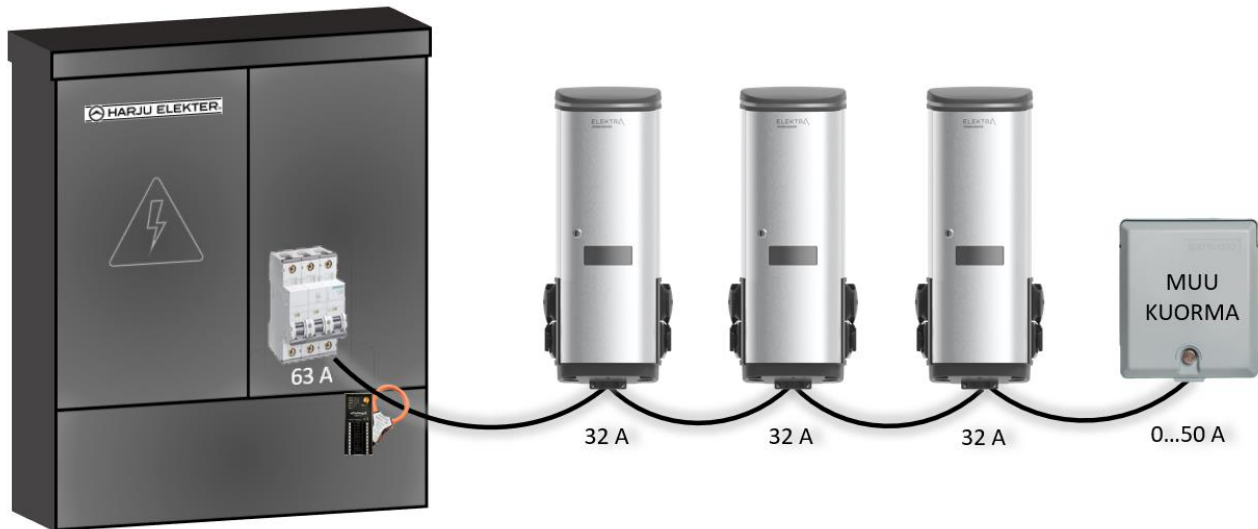
Taso 1, eTolppa kuormaa sekä vähäistä muuta kuormaa
Esimerkki



- Rajoitetaan ryhmälle staattinen virtaraja 47 A
- Laskenta $63 \text{ A} - 16 \text{ A} = 47 \text{ A}$
- Asemat saavat jaettavaksi käyttöön määritetyn 47 A virran
- Kuormanhallinnan algoritmi huolehtii, että asemat ei ylikuormita sulaketta

Huomaa! Ei tarvita tason 2 kuormanhallintaa, koska ei ole kuin vähäistä muuta kuin eTolppa kuormaa

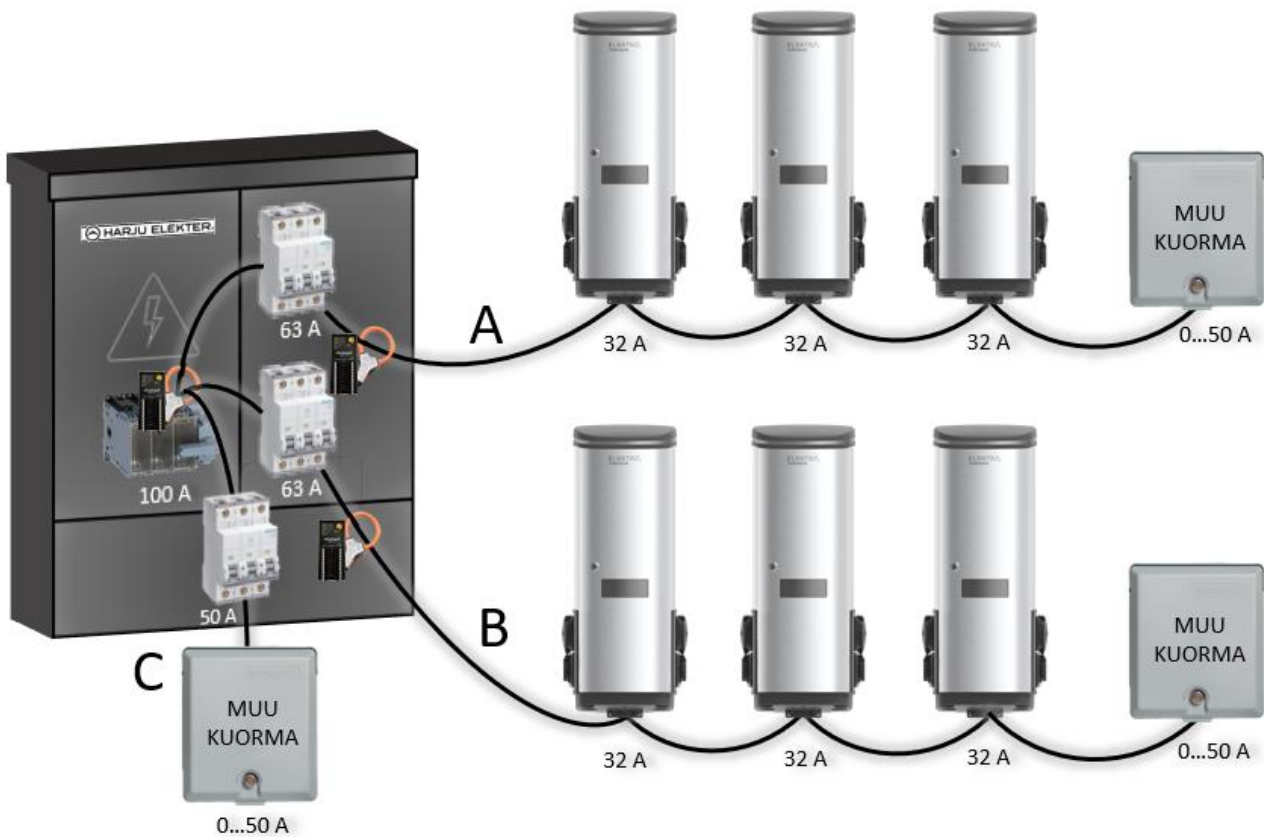
Taso 2, eTolppa kuormaa sekä paljon muuta kuormaa
Esimerkki



- Määritetään ryhmälle maksimi virtaraja 63 A ryhmän sulakkeen mukaan
- Asemat saavat käyttöön mitatun pisteen vapaana olevan kapasiteetin ja pystyvät hallitsemaan dynaamisesti lataukseen käytettävissä olevaa virtaa
- Laskenta asemille $63\text{ A} - 0...50\text{ A} = 13...63\text{ A}$, arvot vaihtelevat muun kuorman mukaan
- Kuormanhallinnan algoritmi huolehtii, että asemat ja muu kuorma ei ylikuormita sulaketta

Huomaa! Tarvitaan tason 2 kuormanhallinta, koska muuta kuormaa voi olla tilapäisesti paljon.

Taso 2, eTolppa kuormaa sekä paljon muuta kuormaa
Esimerkki



- Määritetään keskukselle maksimi virtaraja 100 A sulakkeen mukaan
- Määritetään ryhmille A ja B maksimi virtaraja 63 A ryhmien sulakkeiden mukaan
- Kuormanhallinta ottaa huomioon keskuksen syötön sekä ryhmän A ja B virtaraja määitykset
- Asemat saavat käyttöön mitatun pisteen vapaana olevan kapasiteetin ja pystyvät hallitsemaan dynaamisesti lataukseen käytettävissä olevaa virtaa
- Ryhmien laskenta $63 \text{ A} - 0...50 \text{ A} = 13...63 \text{ A}$
- Keskuksen laskenta asemille, $100 \text{ A} - (\text{Ryhmä A} + \text{Ryhmä B} + \text{Ryhmä C}) = 0...100 \text{ A}$
- Ryhmät saa jaettavaksi käyttöön $0...100 \text{ A}$ virran riippuen muusta kuormasta
- Kuormanhallinnan algoritmi huolehtii, että asemat ja muu kuorma ei ylikuormita sulaketta

Huomaa! Tarvitaan tason 2 kuormanhallinta, koska muuta kuormaa voi olla tilapäisesti paljon.

Tuotteet
ElektrA Camu Kit

Tuotekoodi: EV_DLM_ET36_KIT
Sähkönumero: 3502538

Virtalähde	1 kpl
CAMU ohjausyksikkö	1 kpl
Virranmittauskelat	3 kpl
Ulkoisen antenni	1 kpl

- Asennus DIN-kiskolle, tilavaatimus 55 mm
- Kotelointiluokka IP 20
- Lämpötila -25°C...+70°C
- Avattavat virranmittauskelat Ø 36 mm
- Virranmittauskelojen kaapeleiden pituus 2 m
- Sisäinen antenni, ulkopuoliselle antennille SMA naaras liitin
- Yhteys eTolppa tukiasemaan vaadittu

Huomaa! Tukiasema ”eTolppa Gateway = EG” hankittava erikseen



ElektrA Camu Box

Tuotekoodi: EV_DLM_ET36_BOX
Sähkönumero: 3502539

Kotelo	1 kpl
Läpivientitiiviste	1 kpl
Riviliittimet L, N, PE	1 kpl
Virtalähde	1 kpl
CAMU ohjausyksikkö	1 kpl
Virranmittauskelat	3 kpl
Ulkoisen antenni	1 kpl

- Asennus seinään, tilavaatimus 230 x 120
- Luokitukset IP 65 ja IK 08
- Lämpötila -25°C...+70°C
- Avattavat virranmittauskelat Ø 36 mm
- Virranmittauskelojen kaapeleiden pituus 2 m
- Läpiviennit 7 kpl 7 mm ja 3 kpl 14 mm
- Sisäinen antenni, ulkopuoliselle antennille SMA naaras liitin
- Yhteys eTolppa tukiasemaan vaadittu

Huomaa! Tukiasema ”eTolppa Gateway = EG” hankittava erikseen



ElektrA Camu + EG Box

Tuotekoodi: EV_DLM_ET36_EG_BOX
Sähkönumero: 3502540

Kotelo	1 kpl
Läpivientitiiviste	1 kpl
Riviliittimet L, N, PE	1 kpl
Virtalähde	1 kpl
CAMU ohjausyksikkö	1 kpl
Virranmittauskelat	3 kpl
eTolppa tukiasema, EG	1 kpl

- Asennus seinään, tilavaatimus 230 x 190
- Lämpötila -25°C...+70°C
- Kotelointiluokka IP 65
- Iskunkestävyysluokka IK 08
- Avattavat virranmittauskelat Ø 36 mm
- Virranmittauskelojen kaapeleiden pituus 2 m
- Läpiviennit 7 kpl 7 mm ja 3 kpl 14 mm
- Ulkopuoliselle antennille SMA naaras liitin
- Yhteys eTolppa tukiasemalta latauslaitteille varmistettava



Antenni Oscar 40

Tuotekoodi: 588746

Antenni	1 kpl
Seinäkiinnike	1 kpl
Pylväskiinnike	1 kpl
Kaapeli 10 m	1 kpl

- 4G, 5G, Wifi, Zigbee, Bluetooth
- Seinä- ja pylväskiinnitteinen
- Ulkokäyttöön
- Kaapeli 10 m SMA uros liittimellä



8MMO M2 Tukiasema

Tuotekoodi: M2111-00-021

Sähkönumero: 3502509

8MMO M2 Muovikotelo	1 kpl
Syöttöliittimet	1 kpl
Johdonsuoja-automaatti	1 kpl
Virtalähde	1 kpl
eTolppa tukiasema, EG	1 kpl

- Asennus seinään tai putkilaipalla pylväaseen
- Kotelointiluokka IP 24
- Iskunkestävyysluokka IK 08
- Tietoliikenneyhteys Ethernet ja 4G, sisältää SIM-kortin
- Ulkopuoliselle antennille SMA naaras liitin



ElektrA A2 Tukiasema

Tuotekoodi: A2111-00-021

Sähkönumero: 3502510

ElektrA A2 Alumiinikotelo	1 kpl
Syöttöliittimet	1 kpl
Johdonsuoja-automaatti	1 kpl
Virtalähde	1 kpl
eTolppa tukiasema, EG	1 kpl

- Asennus pylväaseen tai seinäkiinnikkeellä seinään
- Kotelointiluokka IP 44
- Iskunkestävyysluokka IK 10
- Tietoliikenneyhteys Ethernet ja 4G, sisältää SIM-kortin
- Ulkopuoliselle antennille SMA naaras liitin



Virranmittauskelat

MRC-16	3 kpl
MRC-24	3 kpl
MRC-36	3 kpl
NRC-100	3 kpl
NRC-150	3 kpl
NRC-300	3 kpl



- Avattavat tuotekoodin nimen mukaisella sisähalkaisijalla
- Ø 16 mm, Ø 24 mm, Ø 36 mm, Ø 100 mm, Ø 150 mm, Ø 300 mm
- Kytkenäkaapelit 2 metriä pitkiä

Lämpötila-anturit

Tulossa myöhemmin! Kysy myyjiltä tarvittaessa.

Tyyppi 1 kpl

- Kytkenäkaapelit XXX metriä pitkiä
- Asennus mitattavaan kohteeseen



Kuormanhallintalaitteiden asennus järjestelmään

Asennuspaikka

Asennuspaikka valitaan mittauspisteen läheltä. Mittalaitteen sijoitus tulisi olla noin 1 m päässä mittauspisteestä, koska virranmittauskeloissa on 2 m pitkät kaapelit. Lisäksi on huomioitava, että virranmittauskelojen kaapeleita ei kuljeteta lähellä muita sähköjohtoja häiriöiden välttämiseksi. Koteloidut ElektrA Camu Box tuotteet soveltuvat asennettavaksi myös ulkotiloihin.

Kiinnitys

Koteloidut tuotteet kiinnitetään kotelon pohjasta.
Irralliset komponentit kiinnitetään suoraan 35 mm DIN-kiskolle.

Syöttö

Apujännitesyöttö 230 VAC, B/C käyräisen 6...16 A johdonsuoja-automaatin takaa.
Liitetään ElektrA Camu Box:n riviliitinryhmään 230VAC (L, N, PE). Liittimiin soveltuvat johtimet maksimissaan 2,5 mm².

Tiedonsiirtoyhteys

Camu keskustelee langattomasti eTolppa-tukiaseman kanssa. Ethernet tai 4G internetyhteys tuodaan tukiasemaan eTolppa Gateway:lle (EG). Camu ei vaadi eikä tue erillistä internetyhteyttä.

Antennit

Hankitaan ja kytketään tarvittaessa mahdolliset ulkoiset 4G ja eTolppa Mesh-antennit.
Ulkoiseksi antenniksi suositellaan seinään tai pylvääseen asennettavaa mallia Oscar 40.
Se soveltuu käytettäväksi sekä 4G ja eTolppa käytöissä. Antennissa on 10 m SMA kaapeli.

4G - Mikäli laite on sisätiloissa tai parkkihalleissa 4G antenni viedään ulos esteettömään paikkaan ja liitetään tukiaseman ohjausyksikköön eTolppa Gateway.

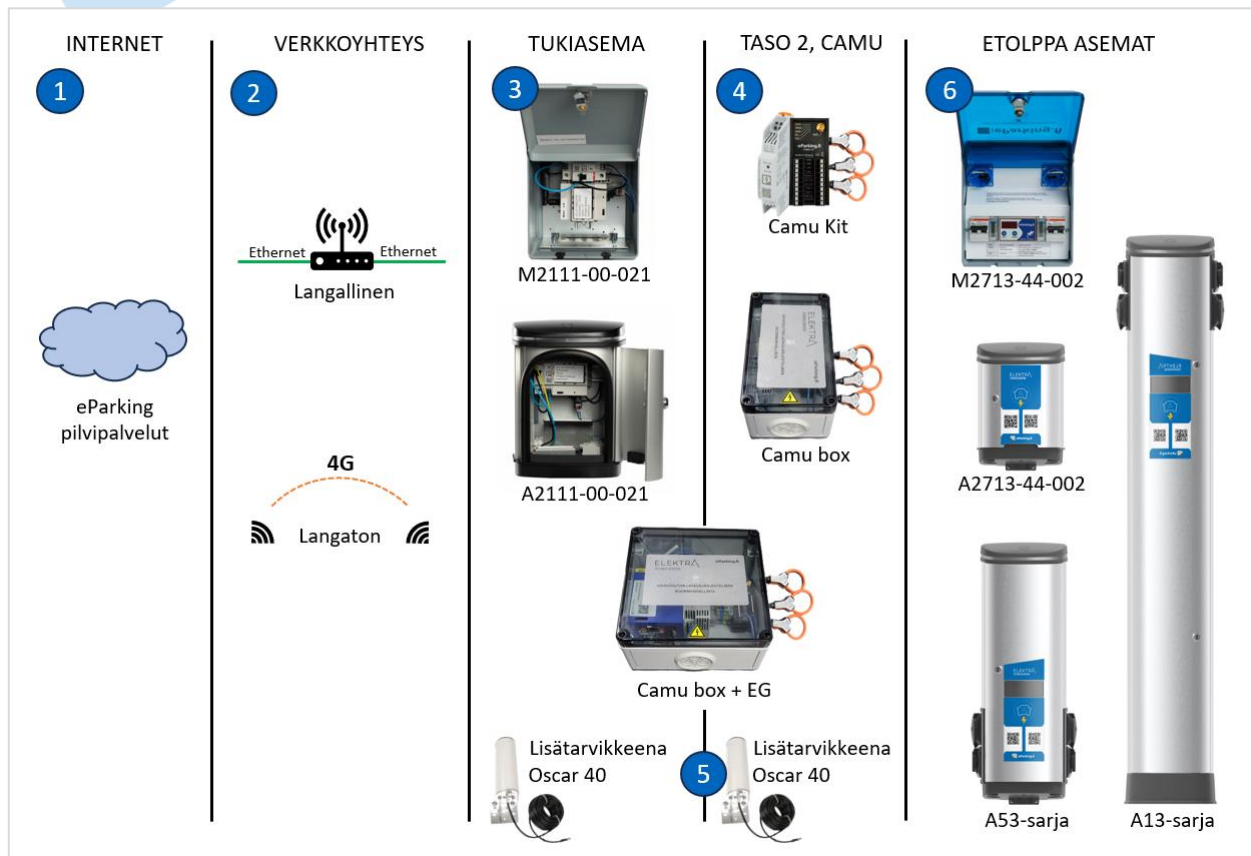
eTolppa Mesh - Verkon antennin sijoitus ulos esteettömään paikkaan mahdollisimman lähelle lataus/lämmitysasemia. Liitetään tukiaseman ohjausyksikköön eTolppa Gateway tai CAMU kuormanhallintayksikköön riippuen laitteiden sijoittelusta.

CAMU

CAMU:n ja virranmittauskelojen asennus eParking-asennusohjeiden mukaan. Asennusohjeet erillisessä dokumentissa.

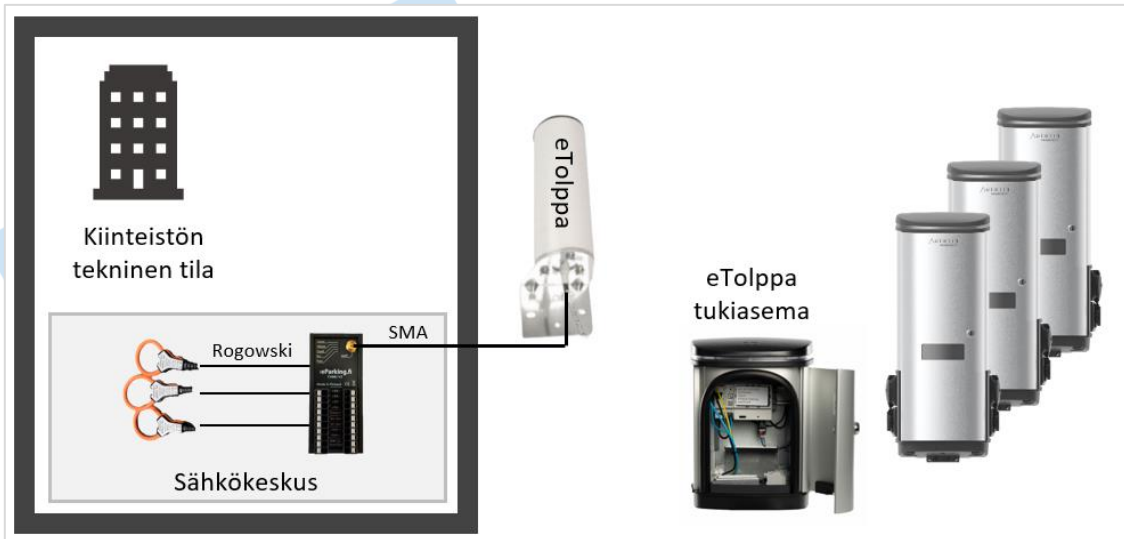
eTolppa järjestelmän rakentuminen

1. Järjestelmää hallitaan eParking pilvipalvelussa.
2. Tukiasema vaatii verkkoyhteyden Ethernet tai 4G.
3. Tarvitaan vähintään yksi tukiasema, se muodostaa eTolppa-verkon alueelle.
4. Mikäli tarvitaan Taso 2 kuormanhallinta tulee hankkia mittaukseen ElektrA Camu.
5. Oscar 40 antenni tarvitaan, mikäli tukiasema tai ElektrA Camu sijoitetaan paikkaan missä ei ole kuuluuutta eTolppa-verkkoon. Lisäantenni voidaan asentaa myös tukiaseman eTolppa Gatewayn 4G yhteyden vahvistamiseen.
6. Valitaan lataus- tai lämmitystuotteiksi älykkäät eTolppa protokollan tuotteet.



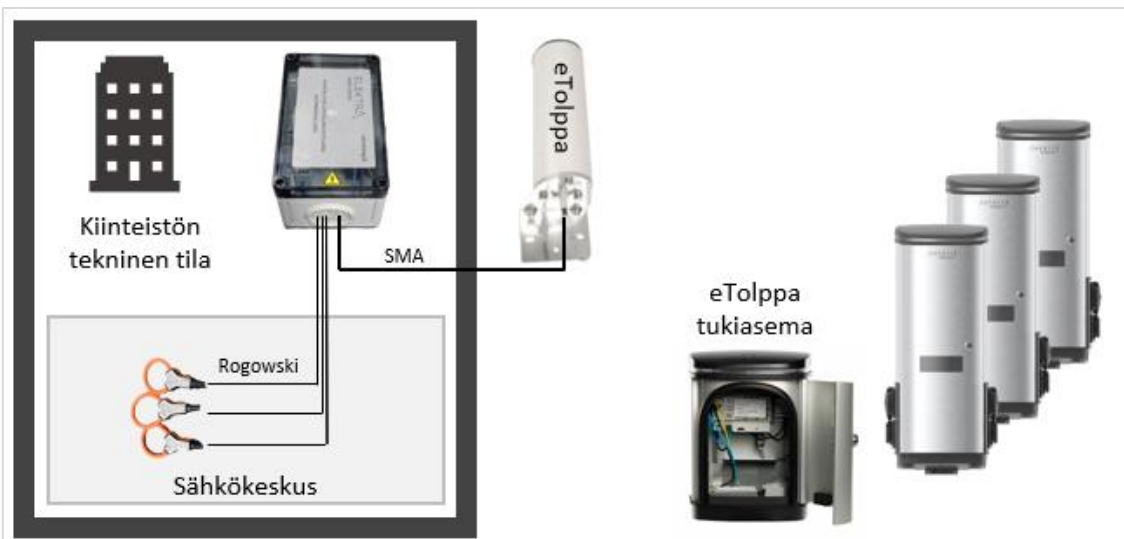
Asennusesimerkki ElektrA Camu Kit

- Camu Kit asennettu keskukseen DIN-kiskolle
- Yhteys eTolppa verkkoon antennilla



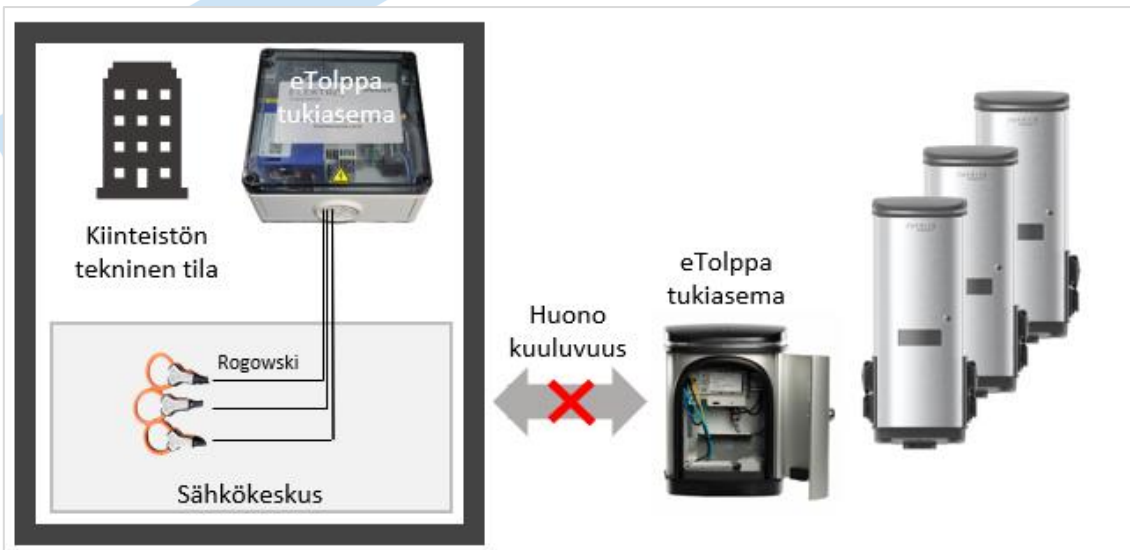
Asennusesimerkki ElektrA Camu Box

- Camu Box asennettu tekniseen tilaan
- Yhteys eTolppa verkkoon antennilla



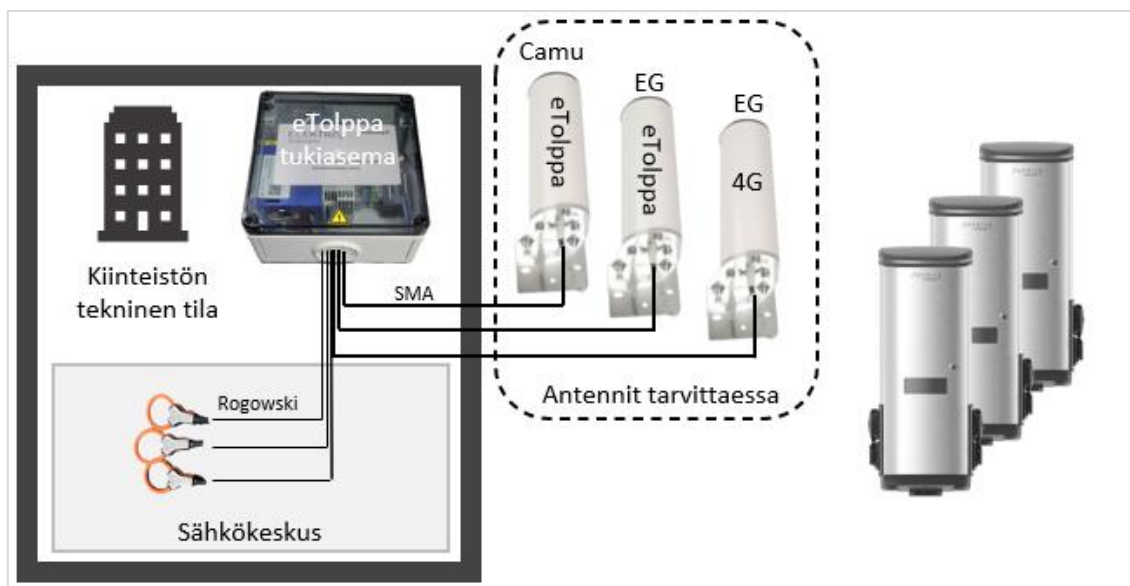
Asennusesimerkki ElektrA Camu + EG Box, erillinen mittauspiste

- Camu + EG Box asennettu tekniseen tilaan
- Langattoman verkon kuuluvuus teknisen tilan ja latauskentän välillä huono, usein syynä rakenteelliset esteet tai etäisyys
- Erillinen mittauspiste, linkitys eTolppa järjestelmään eParking pilvestä
- Huomaa! Vaatii Ethernet tai 4G yhteyden tukiasemille



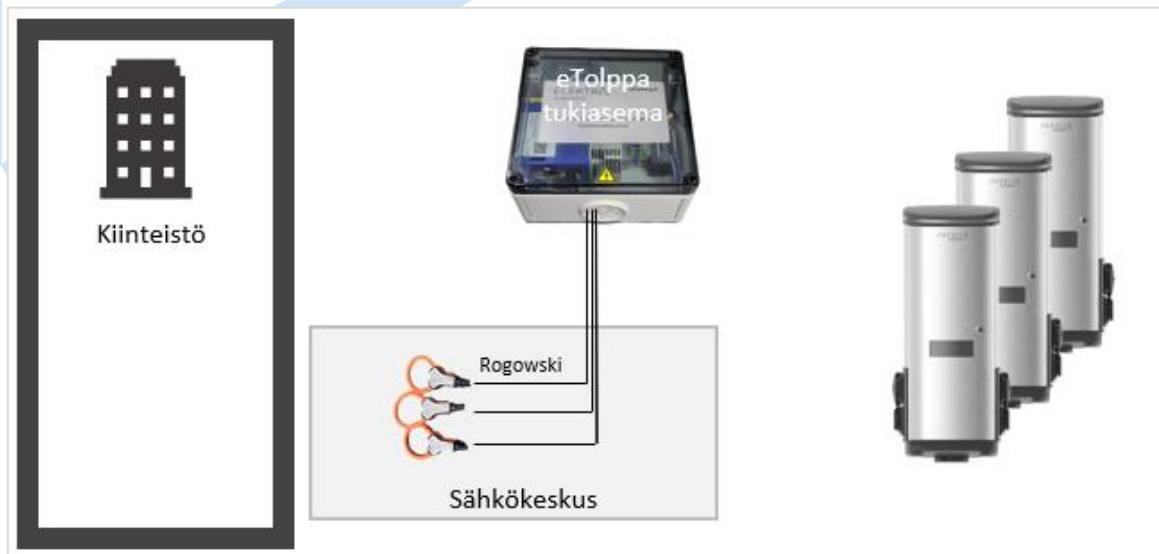
Asennusesimerkki ElektrA Camu + EG Box, lisätarvikkeina antennit

- Camu + EG Box asennettu tekniseen tilaan
- Erillinen mittauspiste, linkitys eTolppa verkkoon antennein
- Huomaa! Vaatii Ethernet tai 4G yhteyden tukiasemalle



Asennusesimerkki ElektrA Camu + EG Box, ulkona

- Camu + EG Box asennettu ulos sähkökeskuksen viereen
- Erillinen mittauspiste, linkitys eTolppa verkkoon sisäisten anteenien kautta
- Huomaa! Vaatii Ethernet tai 4G yhteyden tukiasemalle



Kuormanhallinnan käyttöönotto

Järjestelmän käyttöönottoon eParking tarvitsee seuraavat tiedot

- Käytössä olevat vaiheet ja vaihejärjestykset
- Vaihekierron toteutus
- Keskusten ja lähtöjen raja-arvot
- Ryhmänumerot ja sulakkeiden/suojalaitteiden koot
- Latausryhmissä tai keskuksissa oleva muu kuorma. (mikäli tarvitsee huomioida)
- Tieto että järjestelmä on kytketty ulkoverkkoon. (järjestelmä ei toimi ilman verkkoyhteyttä)
- Mittauspisteiden sijainti järjestelmässä
- Mitä mittauspisteet valvovat ja millaisilla raja-arvoilla

Valmistajan tiedot

Verkkosivut

www.harjuelekter.fi

Myynti

sales.fi@harjuelekter.com

Tekninen tuki ja takuu

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 Elekteerin kirjallista suostumusta. Harju Elekteer 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 saadaksesi ajan tasalla olevia tietoja ja lisätietoja tämän tuotteen käytöstä.

© 2025 Harju Elekteer Oy