



# Suunnittelijan opas

## Sähköauton lataus

Sähköautojen latausjärjestelmien huomioiminen  
kiinteistöjen sähkösuunnittelussa 2023.

**ENSTO**

[ensto.com/fi/building-systems/](https://ensto.com/fi/building-systems/)





DIREKTANNAHME

INNAHME

## Sisällysluettelo

|   |    |
|---|----|
| Johdanto . . . . .  | 5  |
| A. Tarveselvitys . . . . .  | 6  |
| 1. Kuormanhallinnan vaihtoehdot olevissa ja<br>uudisrakennuksissa . . . . .           | 6  |
| 1.1 Tavallinen kuormanhallinta . . . . .  | 7  |
| 1.2 Dynaaminen kuormanhallinta . . . . .  | 7  |
| 2. Lataajan tunnistaminen . . . . .   | 9  |
| 2.1 Vapaa lataus . . . . .  | 9  |
| 2.2 Rajoitettu lataus . . . . .   | 9  |
| 2.3 Vapaan ja rajoitetun latauksen<br>yhdistelmä . . . . .                            | 9  |
| B. Hankesuunnittelu . . . . .   | 12 |
| C. Suunnittelun valmistelu . . . . .  | 15 |
| D. Ehdotussuunnittelu . . . . .   | 15 |
| E. Yleissuunnittelu . . . . .   | 16 |
| F. Rakennuslupatehtävät . . . . .   | 18 |
| G. Toteutussuunnittelu . . . . .  | 19 |
| 1. Latausjärjestelmien huomioiminen<br>syöttävissä keskuksissa . . . . .              | 19 |
| 2. Latausjärjestelmien huomioiminen<br>ryhmityspiirustuksissa . . . . .               | 19 |
| 3. Latausjärjestelmien huomioiminen<br>johto- ja yleiskaapelointikaavioissa . . . . . | 20 |
| 4. Latausjärjestelmien huomioiminen<br>sähkötyöselostuksessa . . . . .                | 24 |
| H. Rakentamisen valmistelu . . . . .  | 25 |
| I. Rakentaminen . . . . .   | 25 |
| J. Käyttöönotto . . . . .   | 26 |
| K. Takuu aika . . . . .   | 27 |
| Muu ohjeistus . . . . .   | 29 |
| Terminologia . . . . .  | 30 |
| Liitteet . . . . .  | 33 |
| Muistiinpanot . . . . .   | 62 |

## Muutoshistoria

9/2023 . . Suunnittelukuvat päivitetty (Liite 4 - Liite 15)







# Johdanto

## Kohti parempaa sähköistä tulevaisuutta

Suunnitteluohje koskee ensisijassa sähkösuunnittelijan ohjeistusta sähköauton latausjärjestelmien suunnittelemiseksi uuteen tai saneerattavaan kiinteistöosaakeyhtiöön. Koska aiheesta on kuitenkin niukasti toteutusta suoraan ohjaavia standardeja, on sähkösuunnittelija usein avainasemassa jo tarvekartoituksesta lähtien opastamaan mm. kiinteistöjen hankinnoista vastaavia maallikkoja tai muita suunnittelualoja, kuten arkkitehtiä. Tästä syystä ohje on laajennettu kattamaan toimenpiteet suunnittelullisista näkökohdista läpi koko toimintaprosessin.

Ohjeessa keskitytään 'Mode 3' -lataustapaan, joka soveltuu kaiken tyyppisiin kiinteistöihin ja palvelee tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti sähköajoneuvojen lataamista. Ohje perustuu saatavilla olevien standardien lisäksi kokemukseräiseen tietoon, lähinnä Enston sähköautonlatauksen palvelukonsepteja ja suunnittelussa esiin tulleita toteutuneita tapauksia hyödyntäen. Ohje noudattaa TATE12 -tehtäväluettelon mukaista järjestystä.

Tärkeä osa ennen suunnittelua ja hankintaa sisäistettävästä terminologiasta ovat älykäs lataaminen ja kuormanhallinta. Suomen laissa määritellään älykäs lataamisen seuraavasti:



”Älykkäällä latauksella (tarkoitetaan) latausjärjestelmää, joka sisältää tietoliikenneyhteyden ajoneuvon ja latauslaitteen välillä sekä tietoliikenneyhteyden latauslaitteen ja latauspalveluntuottajan välillä mahdollistaen lataustapahtuman reaaliaikaisen mittauksen ja ohjauksen sekä lataustehon porrastetun säädön ylöspäin ja alaspäin kesken lataustapahtuman ilman, että lataus keskeytyy.”

(478/2017 Laki liikenteessä käytettävien vaihtoehtoisten polttoaineiden jakelusta, §3 määritelmät, kohta 6)

Käytännön toimenpiteinä yllä olevasta seuraa, että latauslaitteen yhteys pilvipalveluun (taustajärjestelmään, kuten Ensto EV Manager) ja mahdollisuus dynaamiseen kuormanhallintaan ovat oleellisia osia älykästä lataamista. Taustajärjestelmän tarjoamien mahdollisuuksien täysipainoinen hyödyntäminen mm. mittaustietojen raportointiin puolestaan vaatii latauslaitteen käyttäjän tunnistamisen.

*Alkuperäinen suunnitteluopas vuodelta 2018 on nyt revisioitu keväällä 2021 ja tässä yhteydessä on päivitetty mm. latausjärjestelmien sähkökuvia.*

Helsingissä 4.6.2021

### Työryhmä:

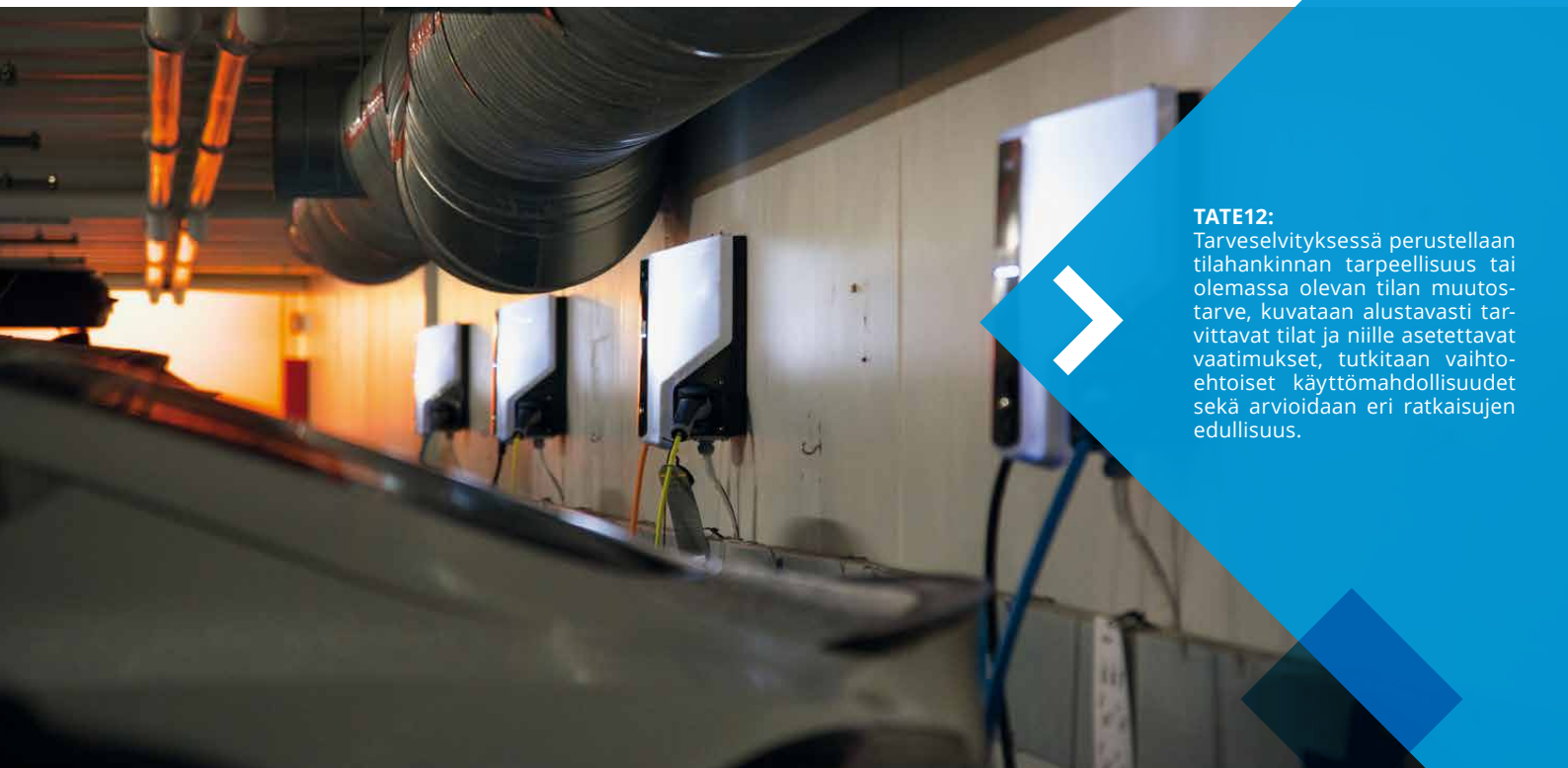
Mikko Rämö,  
Tuotepäällikkö, Ensto Chago Oy

Timo Iltanen,  
Hankekehityspäällikkö, Sweco Oy

Henri Malassu,  
Projektipäällikkö, Sweco Oy



# A. Tarveselvitys



## TATE12:

Tarveselvityksessä perustellaan tilahankinnan tarpeellisuus tai olemassa olevan tilan muutostarve, kuvataan alustavasti tarvittavat tilat ja niille asetettavat vaatimukset, tutkitaan vaihtoehtoiset käyttömahdollisuudet sekä arvioidaan eri ratkaisujen edullisuus.

Sähköautojen latausjärjestelmän suunnittelu alkaa kiinteistön tarpeen selvittämisestä.

### Oleva rakennuskanta:

Olevassa rakennuskannassa kiinteistöosakeyhtiön hallitus toteaa ensisijassa latauspaikkojen määrätavoitteen (suositus Direktiivi 2010/31/EU § 8 kohdat 2 ja 5, 19.6.2018 Liite 1). Toissijaisena hallitus voi tietotaidon rajoissa todeta eri lataustapojen suhteelliset automäärät (pohjautuen pienkiinteistössä esim. käyttäjien olevaan sähköautokantaan). Tarveselvityksen prosessi on esitetty kaaviossa A1. Taloyhtiöissä on syytä tiedostaa ja suunnittelijoiden mahdollisimman aikaisessa vaiheessa korostaa kiinteiden Mode 3 -latauspisteiden käyttöä sähköautojen lataukseen. On myös syytä tuoda osakkaille tiedoksi ja korostaa esimerkiksi kotitaloustarkoituksen schukopistorasioiden ja jatkojohtojen käytön kieltoa autojen lataamiseen palovaaran takia.

Olevan rakennuskannan tapauksessa kiinteistön on syytä nimetä yhteys henkilö jo tarveselvitysvaiheessa

vastaamaan prosessin vaatimista kannanotoista, teknisistä päätöksistä ja ohjelmallisesta käyttöönotosta (esim. laskutus, kuormanhallinnan ohjaus jne.). Henkilö voi olla kiinteistön osakkaan tai hallituksen jäsenen lisäksi esim. tekninen isännöitsijä.

### Uudisrakennukset:

Uudisrakennuksessa rakennuttaja päättää latauspaikkojen suhteellisen osuuden kokonaismäärästä vähintään direktiivin 2010/31/EU § 8 kohdat 2 ja 5, 19.6.2018 mukaisena tai varautumalla tietoisesti tätä suurempaan määrään latauspaikkoja. Myös mahdolliset rakennusluvan ehdot on huomioitava. Osa paikoista voidaan toteuttaa reservinä. Latauspaikkojen määrä annetaan tarveselvityksen tuloksena myöhempiä suunnitteluvaiheita varten lähtötiedoksi ja sähkösuunnittelija mitoittaa liittymän tarpeen mukaan, huomioiden halutun latauskapasiteetin.

Mikäli rakennuttaja tarvitsee konsulttiapua päättääkseen esim. kuormanhallinnalla toteutettavasta liittymiskoon rajauksesta tietyn koon alapuolelle, voidaan myös uudisrakennuksessa käyttää sähkösuunnittelijaa tai järjestelmätoi-

mittajaa tarveselvitysvaiheessa apuna. Tarveselvityksen prosessi on esitetty kaaviossa A2.

### **1. Kuormanhallinnan vaihtoehdot olevissa ja uudisrakennuksissa**

Kiinteistöjen pääsulakkeiden koot ja olemassa olevat kaapeloinnit sekä niihin varattu reservitehonkesto vaihtelevat. Kaikkiin tulevaisuuden mahdollisiin energiankuluttajiin ei ole voitu varautua kiinteistöjä rakennettaessa. Myös sähköautoissa on eroja. Toiset lataavat vain yhtä vaihetta hyödyntäen, toiset useampia. Pääsulakkeen ja kaapelointien uusiminen vain sähköautonlatauksen takia on usein suhteellisesti kallista ja toisaalta autojen kehitykseen on vaikea vaikuttaa – tätä varten on kehitetty kuormanhallintaa.

Kuormanhallinnan avulla voidaan latausratkaisu räätälöidä kohteen mukaiseksi liittymän/pääsulakkeen koko ja esimerkiksi olemassa olevat kaapeloinnit huomioiden. Kuormanhallinta voidaan jakaa kahteen pääryhmään: tavallinen kuormanhallinta (rajoittavampi tapa) ja dynaaminen kuormanhallinta (latauspisteen maksimitehon mahdollistaminen).



### 1.1 Tavallinen kuormanhallinta

Tavallisen latauslaitteen tavallinen kuormanhallinta rajoittaa kuorman kaikille autoille kuormittavimman tilanteen mukaan, riippumatta lataavien autojen todellisesta määrästä. Näin jokainen auto saa ainakin vähän energiaa ladattavakseen.

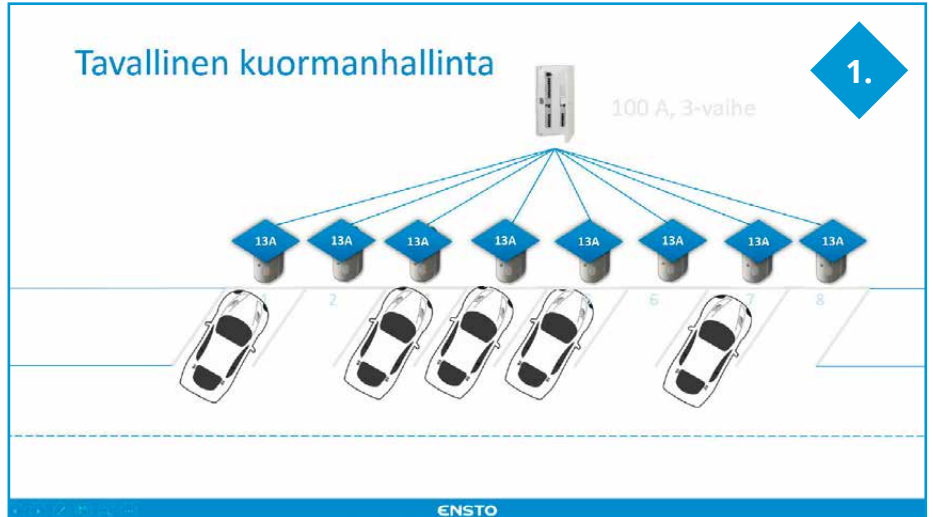
Tavallinen kuormanhallinta tulee tyypillisimmin kyseeseen, kun olemassa olevia kaapelointeja ja/tai liittymän/pääsulakkeen kokoa ei uusita. Tällöin tehoa on rajoitettava olemassa olevasta infrastruktuurista johtuen. Tässä kuormanhallintatapauksessa varataan siis turhaan kapasiteettia myös niille latureille, joissa autoa ei ole. Myöskään tässä tapauksessa ei pystytä helposti rajoittamaan sähköautojen latauksen kuormaa kiinteistön muiden kuormien kytkeytyessä päälle kuten seuraavaksi esitettävässä dynaamisessa kuormanhallinnassa pystytään tekemään.

### 1.2 Dynaaminen kuormanhallinta

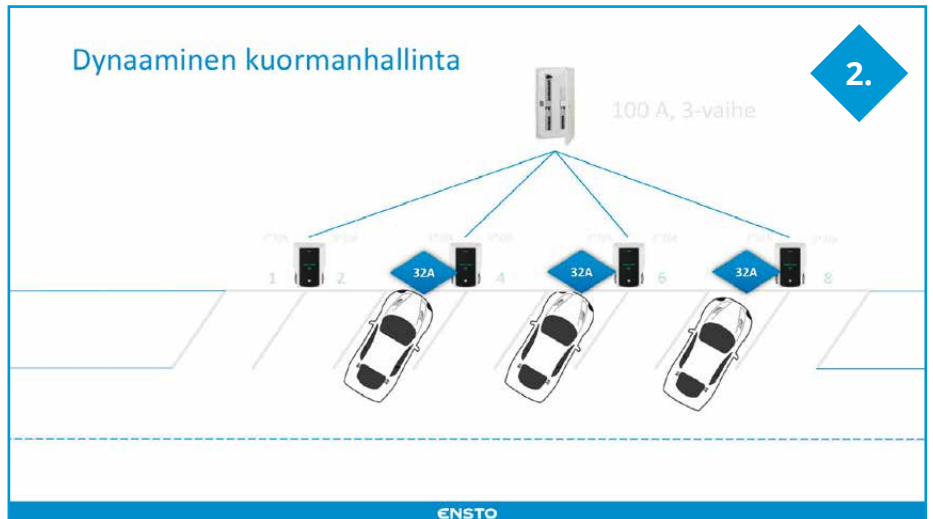
Älykkään latauslaitteen dynaaminen kuormanhallinta tasaa maksimia sallitua kuormaa automaattisesti kaikkien latauslaitteilla olevien autojen kesken, huomioiden myös kiinteistön muut energiankuluttajat. Dynaamisen kuormanhallinnan avulla voidaan siis tarjota useampi tehokas latauspiste ja silti noudattaa kiinteistön sähkönsyötön ja muun kuorman asettamia rajoja.

Paras hyöty dynaamisesta kuormanhallinnasta saadaan kaapelioimalla latauslaitteiden kukin latauspiste sen salliman maksimitehon mukaan (esimerkiksi kuvissa 2. ja 3. 32A). Dynaamisen kuormanhallinnan mahdollistaminen, ja sitä kautta sähköautoilijalle tehokkaan lataamisen tarjoaminen kannattaakin huomioida alusta pitäen sekä uudis- että saneerauskohteiden latausinfrastruktuurien suunnittelussa. Dynaamisen kuormanhallinnan tapauksessa on joidenkin valmistajien (esimerksi Enston Wallbox tai Pro) laitteissa lisäksi mahdollista huomioida kiinteistön muista sähkölaitteista aiheutuvat rajoitukset osana sähköauton latauslaitteiden dynaamista kuormanhallintaa. Riippuen valitusta latausratkaisusta, kuormanhallintaa voidaan tehdä joko paikallisesti tai pilvipalvelupohjaisesti.

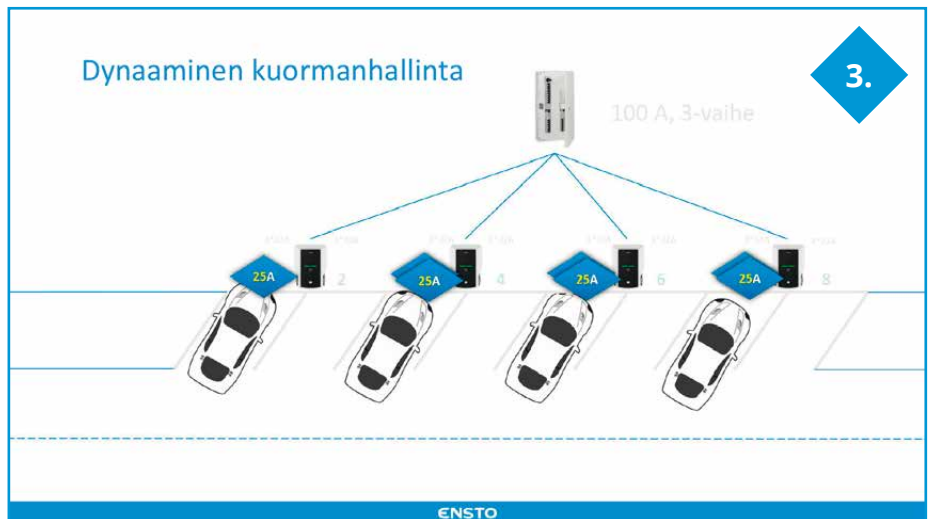
Dynaaminen kuormanhallinta on mahdollista myös, vaikka latauslaitteet olisi asennettu vaihekiertoa hyödyntäen. Tällöin latauspisteet yhä paremmin optimoivat lataavalle sähköautolle annettavaa maksimilataustehoa.



**Kuva 1** Tavallinen kuormanhallinta, jossa jokainen auto saa ladata max. 13A riippumatta lataavien autojen lukumäärästä.



**Kuva 2** Dynaaminen kuormanhallinta, lataavat autot eivät ylitä max. sallittua virtarajaa ja jokainen sähköauto voi siten ladata latauslaitteen max. teholla.



**Kuva 3** Dynaaminen kuormanhallinta, älykkäät latauslaitteet ovat automaattisesti rajoittaneet sallittua virtamäärää 100A raja-arvon mukaiseksi lataavien autojen määrän huomioiden.







## 2. Lataajan tunnistaminen

Tunnistamisen kannalta lataustapahtuma voidaan jakaa kolmeen ryhmään: Vapaa lataus (free charging, plug & charge), rajoitettu lataus (esim. RFID-tunnistus tai tulevaisuudessa ISO15118 standardiin pohjautuva ajoneuvon tunnistus) ja edellä mainittujen yhdistelmät.

### 2.1 Vapaa lataus

Latauslaitteen omistaja / operoija voi haluta tarjota ilmaista latauspalvelua, jolla hän mahdollistaa paremmat edellytykset joillekin muille hallinnoimilleen tuotteille tai palveluille. Esimerkiksi USAn kokemusten perusteella tiedetään, että sähköautoilijat asioivat mieluummin latauspalvelua tarjoavassa ostoskeskuksessa ja että he viipyvät ostoskeskuksessa keskimäärin 35% pidempään kuluttaen siten myös mahdollisesti enemmän.

Vapaan latauksen tapauksessa latauslaitteen ei välttämättä tarvitsisi olla yhteydessä taustajärjestelmään, ellei haluta hyödyntää taustajärjestelmän tarjoamaa mahdollisuutta käyttää latauslaitteiden etäkomentoja operointikulujen pienentämiseksi tai kerätä tietoa kuluttajien lataus- sekä välillisesti kulutustottumuksista.

### 2.2 Rajoitettu lataus

Latauslaitteen omistajalla / operoijalla voi olla sijainnin tai toimintamallinsa vuoksi tarve tarjota latausta rajoitetulle, ennalta määrättylle käyttäjäjoukolle. Helpon käyttäjiä hallitaan taustajärjestelmän avulla, johon on liitettyä sekä latauslaitteet, että -käyttäjät. Tällöin taustajärjestelmässä luodaan käyttäjät ja määritellään heidän yksilökohtaiset tunnisteensa (tyypillisesti RFID-kortti tai mobiilisovellus), sekä mitä latauslaitteita käyttäjällä on oikeus käyttää. Tulevaisuudessa ajoneuvon/ käyttäjän tunnistus voidaan toteuttaa myös suoraan ajoneuvon yksilöintitietojen pohjalta, niin että lataustapahtuma alkaa automaattisesti kytkemällä latauskaapeli latauslaitteeseen. Tässä yhteydessä latauslaitteen ja auton välillä käytetään ISO15118 -standardin mukaista kommunikaatioprotokollaa. ISO15118 mahdollistaa tulevaisuudessa, ajoneuvon tunnistuksen lisäksi, myös

muuta uusia sovelluksia kuten entistä älykkäämpiä kuormanhallintaratkaisuita (Enston Wallbox ja Pro latauslaitteissa on jo olemassa ISO15118 -tekninen valmius).

Tunnistetietojen avulla on myös mahdollista tehdä käyttäjähallinnan ja kulutustietojen raportointia. Mikäli latauslaite on varustettu MID-standardin mukaisella energiamittarilla, voidaan tätä kulutus-tietoa hyödyntää suoraan kulutuksen laskuttamisessa lataajalta. Lisäksi kulutustietojen raportointi etänä säästää aikaa ja kustannuksia.

Taustajärjestelmät mahdollistavat tyyppillisesti käyttäjähallinnan ja kulutustietojen raportoinnin lisäksi myös etäohjauskomennot sekä keskitetyn ongelmanratkaisun. Edellä mainituilla toiminnallisuuksilla on suora vaikutus latauslaitteiden operointikustannuksiin. On esimerkiksi edukkaampaa palauttaa lauennut vikavirtasuoja etäkomentojen avulla, kuin lähettää työntekijä fyysisesti paikan päälle tekemään se. Lisäksi etänä tapahtuvat latauslaitteiden ohjelmistopäivitykset mahdollistavat latausinfra-ajanmukaisuuden ja helpottavat järjestelmän ylläpitoa.

### 2.3 Vapaan ja rajoitetun latauksen yhdistelmä

Taustajärjestelmän avulla toteutettava tunnistaminen ja sitä kautta latauslaitteen käytön salliminen vain määrättyille henkilöille voi olla perusteltua myös silloin, kun lataus muutoin onkin vapaata. Esimerkiksi, latauslaitteen käyttöoikeus voitaisiin antaa taloyhtiön asukkaille autopaikan vastikkeen muodossa ja tunnistamisella vain estettäisiin lataaminen taloyhtiön kuulumattomilta.

Vaihtoehtoisesti tunnistaminen mahdollistaa erilaiset käyttäjäkohtaiset / käyttäjäryhmäkohtaiset säännöt, esimerkiksi lataamisen tarjoaminen maksullisena palveluna edellä kuvatussa esimerkissä taloyhtiön kuulumattomille. Latauslaitteen ollessa kiinnitettynä taustajärjestelmään, ovat luonnollisesti muutkin taustajärjestelmän mahdollistamat ominaisuudet, kuten latauspistekohtainen raportointi ja keskitetty ongelmanratkaisu, käytettävissä.

#### Tiivistelmä:

- Kiinteistön tarpeen selvitys (latauspaikkojen määrä ja lataajan tunnistaminen)
- Kiinteistön sähköjärjestelmän (lähinnä liittymän) riittävyys
- Päätös kuormanhallinnasta: Tavallinen kuormanhallinta (rajoitavampi tapa) ja dynaaminen kuormanhallinta (latauspisteen maksimitehon mahdollistaminen)
- Tiedot kootaan hankesuunnitelmaan

#### Linkit/liitteet:

Direktiivi 2010/31/EU § 8 kohdat 2 ja 5, 19.6.2018 (Liite 1):  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0844&from=IT>

Sähköautonlatausjärjestelmän tarkoitustoimitus taloyhtiössä (Liite 2)

Sähköajoneuvojen lataussuositus, SESKO SK 69 (Liite 3):  
[https://www.sesko.fi/standardit/standardoinnin\\_alueita/sahkoautot\\_ja\\_latausjarjestelmat/lataussuositus](https://www.sesko.fi/standardit/standardoinnin_alueita/sahkoautot_ja_latausjarjestelmat/lataussuositus)

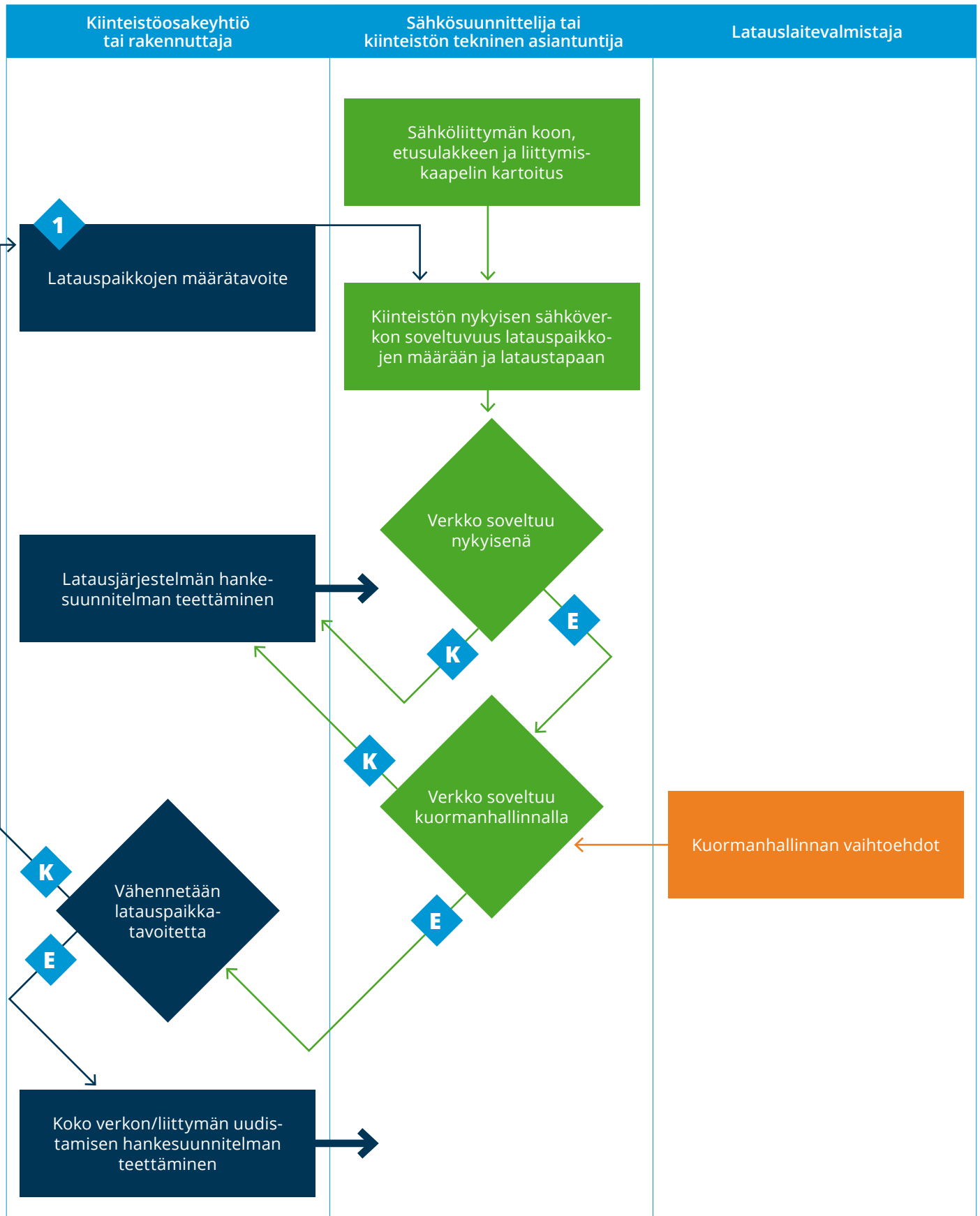
Asennus- ja käyttöohjeet:  
<https://wiki.chago.com/display/public/CHWI/Wiki>

Avustus sähköautojen latausinfra- rakentamiseen (Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA)):  
<https://www.ara.fi/latausinfra-avustus>

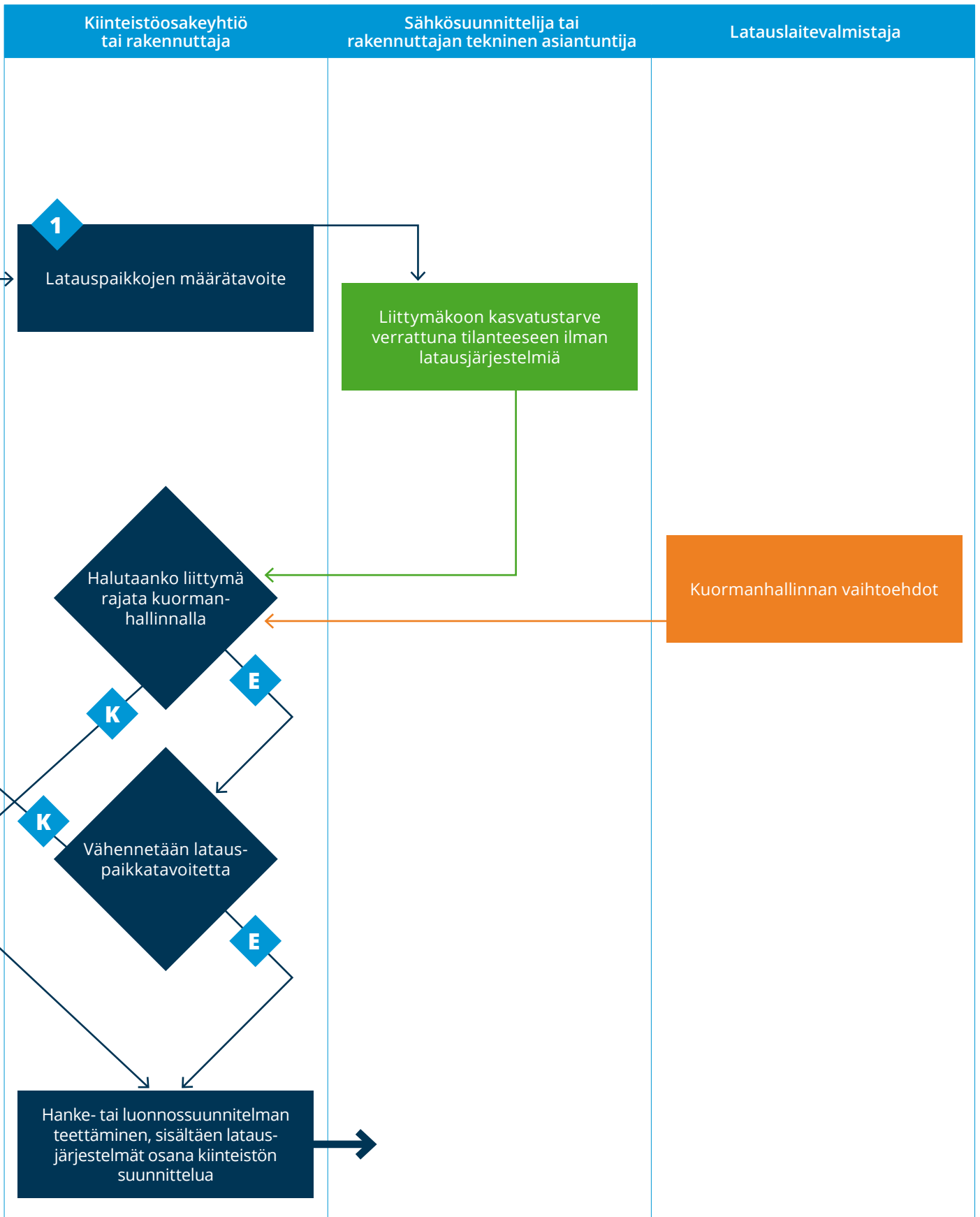
Kiinteistöjen latauspisteet kuntoon (Motiva Oy):  
[https://www.motiva.fi/koti\\_ja\\_asuminen/taloyhtiot/sahkoautojen\\_latauspisteet](https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/taloyhtiot/sahkoautojen_latauspisteet)

Ohje sähköautojen latauspisteiden toteuttamiseksi (Kiinteistöliitto):  
[https://www.kiinteistoliitto.fi/media/4730/ohje\\_latauspisteiden\\_totuttamiseksi\\_paivitetty\\_2020.pdf](https://www.kiinteistoliitto.fi/media/4730/ohje_latauspisteiden_totuttamiseksi_paivitetty_2020.pdf)

# Kaavio A1: Tarveselvitys kiinteistöosakeyhtiössä (järjestelmän lisäys olevaan infrastruktuuriin)



## Kaavio A2: Tarveselvitys uudisrakennusprojektissa





## B. Hanke suunnittelu



### TATE12:

Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta, toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet. Hankesuunnittelun tuloksena syntyy hankesuunnitelma, joka muodostuu projektiohjelmasta ja hankeohjelmasta. Valmisteluun kuuluu tarvittavien selvitysten teettäminen ja toteutusmuodon alustava määrittäminen.

Hankesuunnitteluvaiheessa selvitetään edellytykset suunnitella ja toteuttaa latausjärjestelmä. Lähtötietona on edellä toimitettu tarveselvitys, jonka tuloksena kiinteistöosakeyhtiön tai rakennuttajan tahtotila ja tarve on tiedossa.

Vaihe sisältää kaiken tietojen keruun järjestelmän loppuun suunnittelemiseksi ja toteuttamiseksi. Hankesuunnitelma käsittelee myös tarkemmin olevan kiinteistön teknisen muutostarpeen selvityksen latausjärjestelmän toteuttamiseksi. Nämä selvitykset voivat saneerauksen yhteydessä olla myös osa laajempaa taloteknistä kunto- ja kartoitusta. Vaiheesta toteutetaan tavallisesti selostus (hankesuunnitelma tai rakennustapaselostus), joka voi olla sähkösuunnittelulla oma tai kaikkien suunnittelualojen yhteinen. Mikäli on edellytyksiä, uudiskohteessa voidaan tehdä jo alustava huipputeholaskelma.

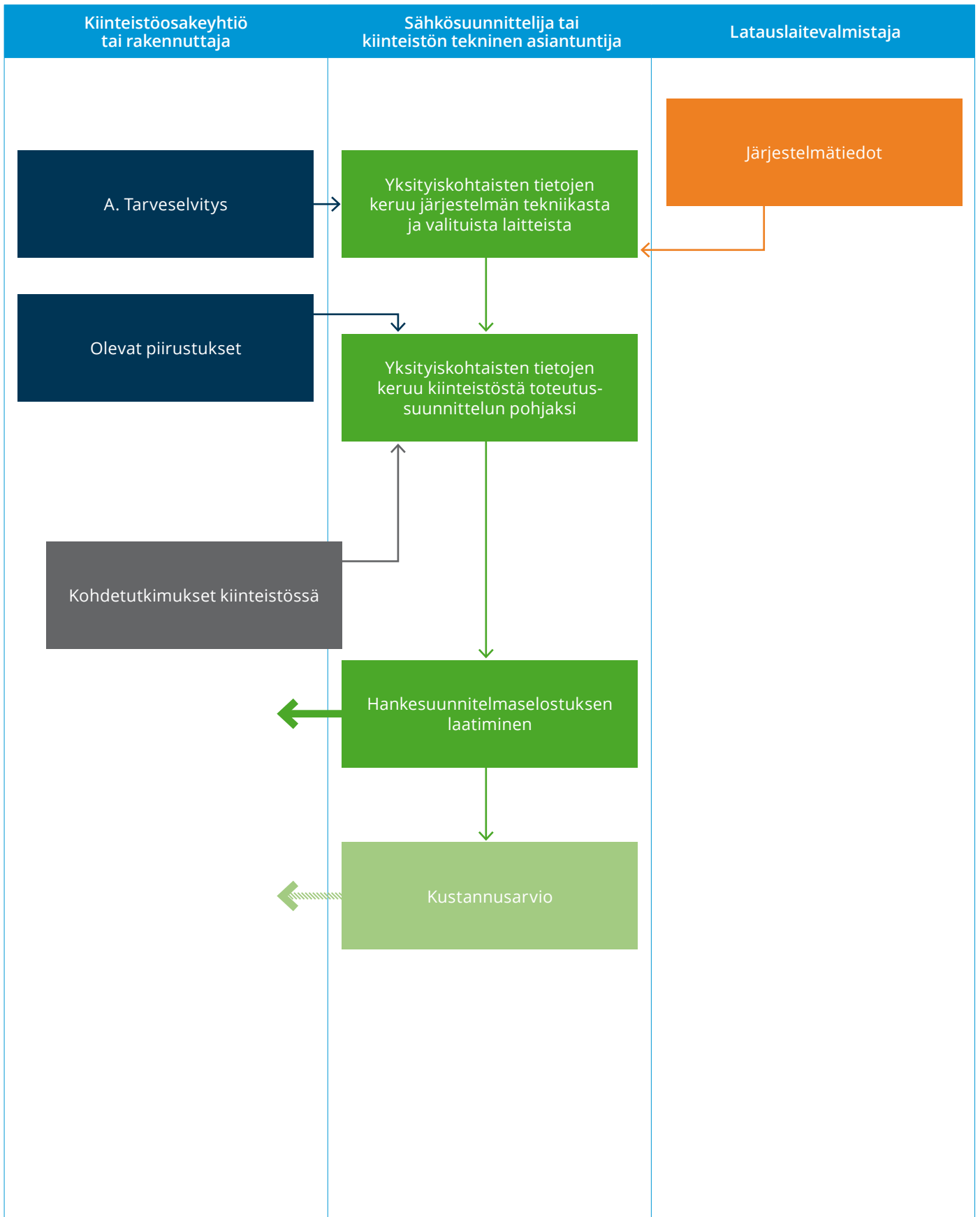
Hankesuunnitteluvaiheessa yleensä arvioidaan järjestelmän kustannustavoitte ja voidaan kaupallisesti luoda jo esisopimus järjestelmätoimittajan kanssa. Tässä vaiheessa viimeistään tulisi myös päättää kuormanhallinnan tyypistä, mikäli se toteutetaan. Hankesuunnitelma antaa tekniset ja kaupalliset rajaukset varsinaiselle toteutussuunnittelulle. Vaiheen tuloksena saadaan investointipäätös latausjärjestelmästä. Hankesuunnitteluprosessi on esitetty kaavioissa B1 (kiinteistöosakeyhtiö, oleva rakennuskanta) ja B2 (uudisrakennusprojekti).

Hankesuunnitteluvaiheessa tulisi myös alustavasti kartoittaa pääsuunnittelijan toimesta alueet, joille sähköautojen latausjärjestelmä soveltuu ja joissa sen riskit minimoidaan palotilanteessa. Varsinaisesti pääsuunnittelija esittää kohdissa D. EHDOTUSSUUNNITTELU ja E. YLEISUUNNITTELU latauspaikkojen laajuuden ja sijoituksen kohteessa. Hankesuunnitteluvaiheessa pääsuunnittelijan (palo-konsultin tuella) täytyy parkkihallikohteissa varmistaa savunpoistojärjestelmälle syntyvä tarve latausjärjestelmien takia, mikäli kohteessa ei muuten savunpoittoa ole tai ole tulossa.

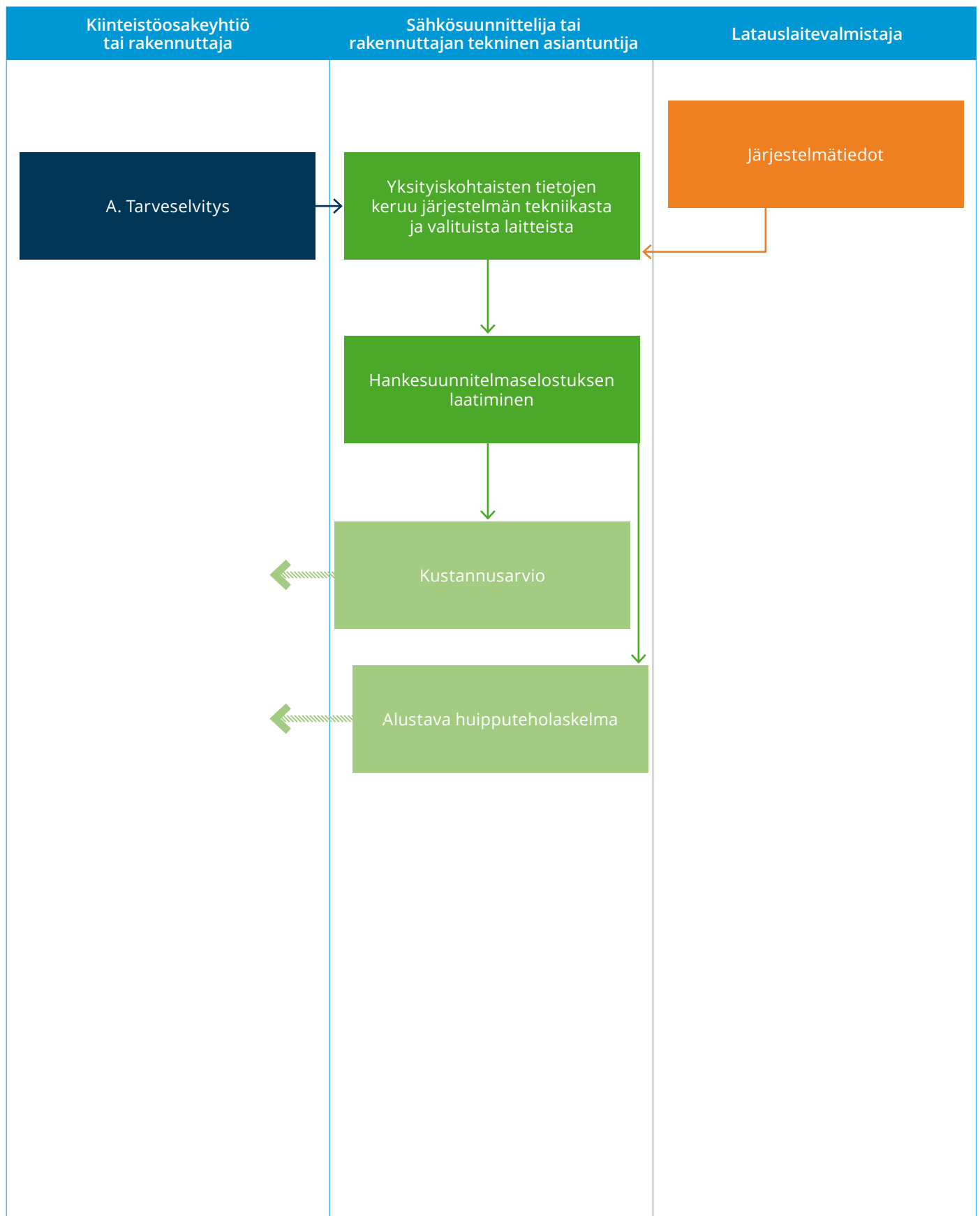
### Tiivistelmä:

- › Kiinteistön tarpeen mukaisen laitteiston määrittäminen
- › Olevan kiinteistön sähköjärjestelmän muutoksien määrittäminen, perustuen vanhoihin suunnitelmiin ja kohdetutkimukseen (kuntaselvitys)
- › Kirjaukset kuormanhallinnasta ja lataajan tunnistamisesta, sekä prosessista taustajärjestelmän luomiseksi (vastuut)
- › Hankesuunnitelma on yleis- ja toteutussuunnittelun lähtötieto

## Kaavio B1: Hankesuunnittelu kiinteistöosakeyhtiössä (järjestelmän lisäys olevaan infrastruktuuriin)



## Kaavio B2: Hankesuunnittelu uudisrakennusprojektissa





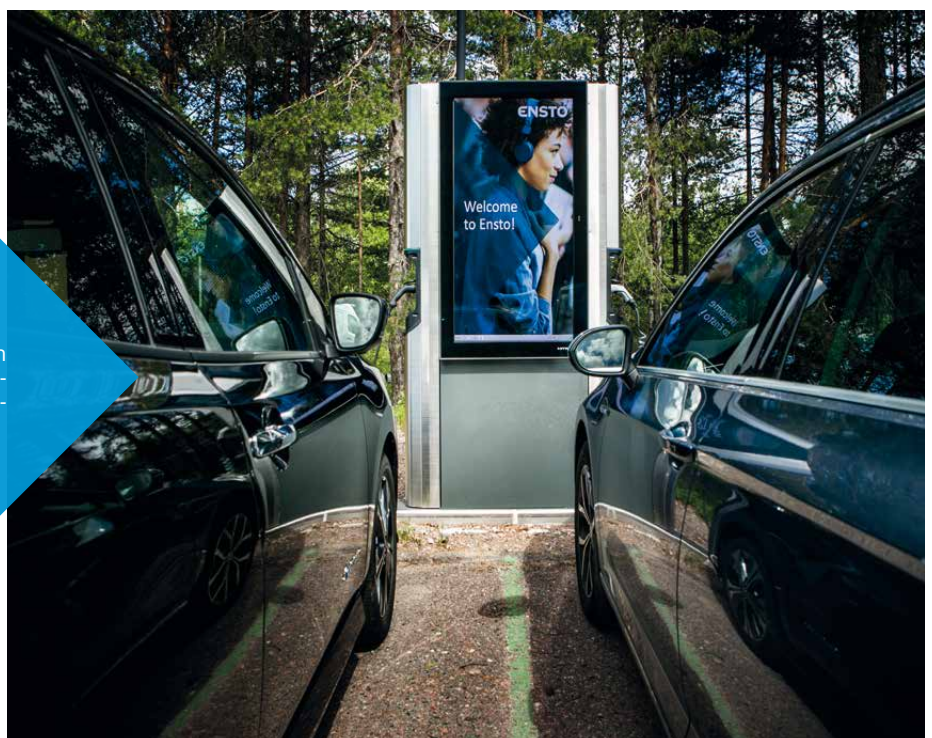
## C. Suunnittelun valmistelu



**TATE12:**  
Suunnittelun valmistelussa organisoidaan suunnittelu, pidetään mahdolliset suunnittelukilpailut, käydään tarvittavat neuvottelut, valitaan suunnittelijat ja tehdään suunnittelusopimukset.

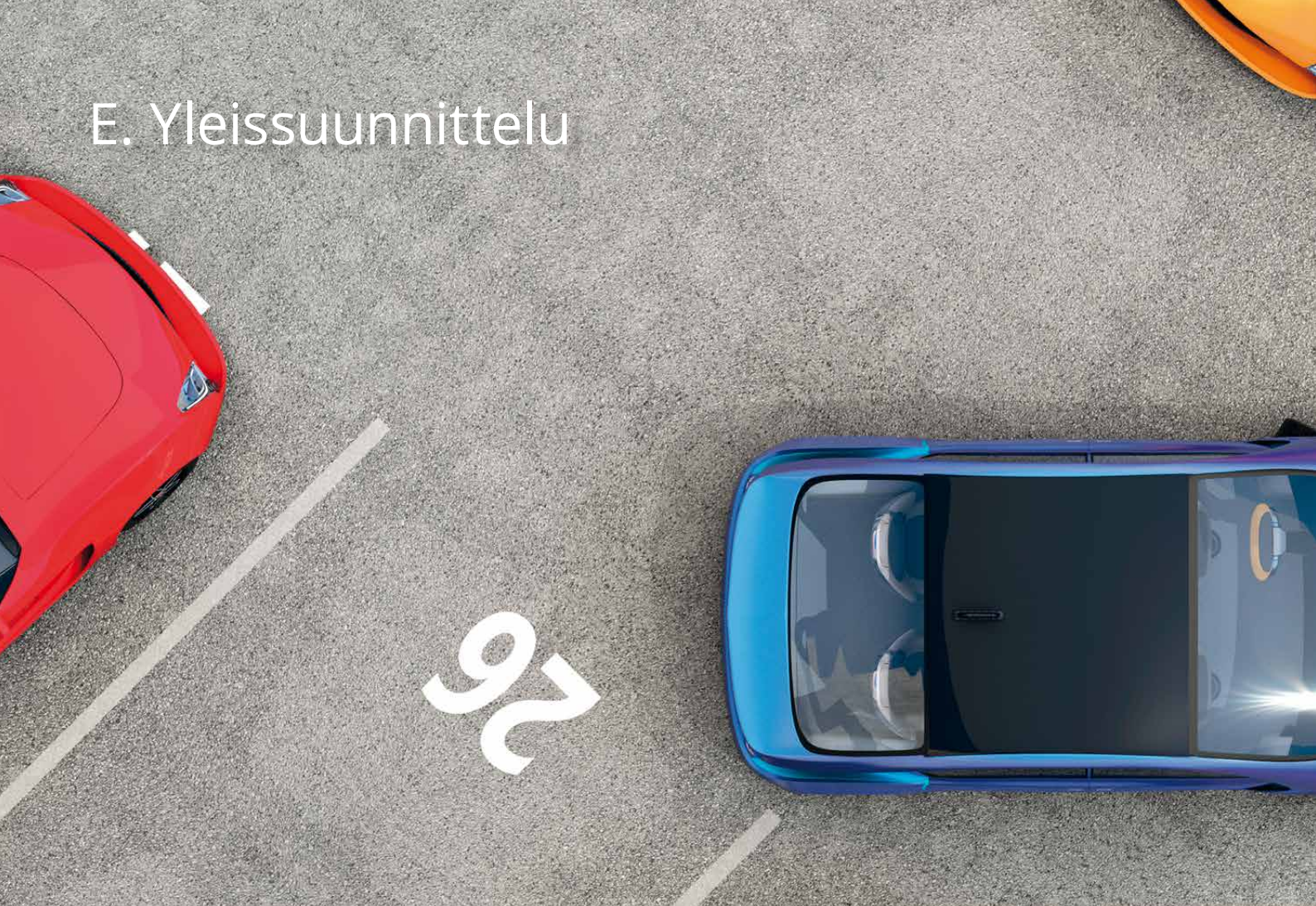
## D. Ehdotussuunnittelu

**TATE12:**  
Ehdotussuunnittelussa laaditaan vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi.





## E. Yleissuunnittelu



Suunnitteluvaiheet C.-E. ovat sähköautojen latausjärjestelmien kannalta sisällöltään rishtiin tehtäviä ja niiden laajuus ja aikataulu riippuu voimakkaasti hankkeesta. Näissä vaiheissa kiinteistöosakeyhtiön ja uudisprojektin suunnittelu on lähes yhteneväistä.

Laajimmillaan näissä vaiheissa voidaan sähkötasopiirustuksina toteuttaa mallialueiden ja asemapiirroksen pistesijoituspiirustukset, joissa huomioidaan myös valmistajan asennusohjeissa annetut rajoitukset. Mikäli autonlatausjärjestelmistä katsotaan tarpeelliseksi laatia oma järjestelmäkaavio (suositeltavaa laajoissa järjestelmissä), tulee se laatia myös yleissuunnitteluvaiheessa. Ainakin järjestelmätoimittajan aineistoon pohjautuva periaatekaavio on hyvä julkaista osana yleissuunnitelma-aineistoa toteutussuunnittelun oikeellisen alun turvaamiseksi. Tämä on erityisen tärkeää niissä urakkamuodoissa, joissa varsinainen toteutussuunnittelija tulee vasta vaiheessa F mukaan hankkeeseen.

Muita ehdotus- ja yleissuunnitteluvaiheiden sähkösuunnitelmia, joissa tulee sähköautojen latausjärjestelmät huomioida, ovat huipputeholaskelma, sähkörakennustapaselostus (ellei ole hankesuunnittelun osana), mallipääkaavio ja alustava nousujohtokaavio, sekä yleiskaapeloinnin, rakennusautomaation ja energiamittauksen periaatekaaviot. Kaavioissa latausjärjestelmä on yhtenä kuormana muiden

joukossa, perustuen järjestelmätoimittajan lähtötietoarvoihin ja liityntöihin. Esimerkiksi Enston valmistamien latausjärjestelmien detaljista esitystä suunnitelmissa käsitellään kohdassa F. Toteutussuunnittelu.

Pääsuunnittelijan tulee määritellä muiden suunnittelualojen lähtötiedoksi ehdotus- tai viimeistään yleissuunnitteluvaiheessa alueet, joille sähköautojen latausjärjestelmä suunnitellaan, minimoiden kiinteistöihin kohdistuvat riskit palotilanteessa. Pääsuunnittelijan tulee ottaa huomioon pelastuslaitoksen toiminta (sammutus, autojen siirto yms.). Latauspisteiden sijoitus tulee valita siten, että lähellä on mahdollisimman vähän palokuormaa, ja että törmäysriskit on minimoitu. Latauspisteiden sijoitusta esimerkiksi rakennusten poistumisreittien läheisyyteen tulee välttää. Palokonsultin ja pääsuunnittelijan täytyy parkkihalleissa varmistaa savunpoiston mitoitus sähköautojen palotilanteiden mukaiseksi.

Muilla suunnittelualoilla, hankkeesta riippuen, mahdollisesti tehtäviä dokumentteja, joissa autonlatausjärjestelmät tulee huomioida, ovat energian tavoite-





#### TATE12:

Yleissuunnitteluvaiheessa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Yleissuunnitelma kohdistuu sekä rakennuksen kiinteään perusosaan että muuntuvien tila-alueiden suunnitteluun.

kulutuslaskelma, investointikustannuslaskelma, elinkaarikustannuslaskelma sekä ympäristövaikutuslaskelma. Erityisesti latausjärjestelmät on huomioitava ympäristösertifiointijärjestelmän dokumentaatiota ja pisteytystä laatiessa.

#### Huipputeholaskelma

Käytettäessä latausjärjestelmässä kuormanhallintaa, määräytyy latausjärjestelmän huipputeho kuormanhallintaan asetetusta tehosta. Tämä on järkevää siirtää huipputeholaskelmaan sellaisenaan, ilman käytön tasauskertoimia. Kun laskelman mukaan liittymä tai sähköverkon osa nousee liian suuritehoiseksi olevaan infrastruktuuriin verrattuna tai uudisrakennuksen tapauksessa haluttuun tasoon verrattuna, asetetaan yksinkertaisesti kuormanhallinnan avulla tehoja alemmas tai muutetaan infrastruktuuria.

Kuormanhallintaa suositetaan aina käytettäväksi, mutta mikäli siihen ei päädytä, suositellaan mitoituksessa huomioimaan latausjärjestelmä täysimääräisenä ilman tasauskertoimia. Lisäksi mitoituksessa tulee huomioida rakennuttajan haluamat varaukset järjestelmän laajenukseen. Jos kuormanhallintaa ei perustellusti voida käyttää, eikä saneeraus-

kohteessa latausjärjestelmän yhteensä vaatimaa tehoa voida suoraan toimittaa huipputehon mukaisena, tulee suunnittelijan yhdessä rakennuttajan kanssa päättää millaisella käytön tasauskerroimilla latausjärjestelmä huomioidaan kiinteistön liittymässä. Järjestelmän nousujohtot ja niitä suojaavat sulakkeet mitoitetaan tietysti toisiaan vastaavaksi, mutta se kuinka paljon niihin ja liittymään varataan reserviä tarvittavalle latausjärjestelmän teholle, on harkinnanvaraista, kun täyttä tehoa ei voida toimittaa. Jos mitoitus on huomattavan tiukka, tulee sähköautojen lisääntymisen myötä latausjärjestelmän nousukaapelia suojaavan sulakkeen laukaisu ja järjestelmää ei voida pitää järkevästi suunniteltuna ja käytön kannalta mielekkäänä. Tästä syystä reserviteholtaan niukoissa saneerauskohteissa tulisi aina käyttää kuormanhallintaa.

#### Tiivistelmä:

- › Latausjärjestelmästä tuotetaan oma järjestelmäkaavio (laajat järjestelmät)
- › Latausjärjestelmä huomioidaan pistesijoituspiirustuksissa (asemapiirros, mallialueet, jne.), huipputeholaskelmassa, alustavissa pää- ja nousujohtosekä maadoituskaaviossa ja yleiskaapeloinnin, rakennusautomaation sekä energiamittauksen periaatekaaviossa

#### Lisätietoa:

ST 13.31 RAKENNUKSEN SÄHKÖVERKON JA PIENJÄNNITELIITTYMÄN MITOITTAMINEN (taulukko 1 ja § 4.4.6 Sähköajoneuvojen latausjärjestelmän tehon tarve) 9.7.2018 Sähkötieto ry

ST 51.90 SÄHKÖAUTON LATAAMINEN JA LATAUSPISTEIDEN TOTEUTUS (erityisesti § 9 Teholaskelma) 13.3.2018 Sähkötieto ry

SFS 6000-7-722:2017 Erikoistilojen ja -asennusten vaatimukset. Sähköajoneuvojen syöttö





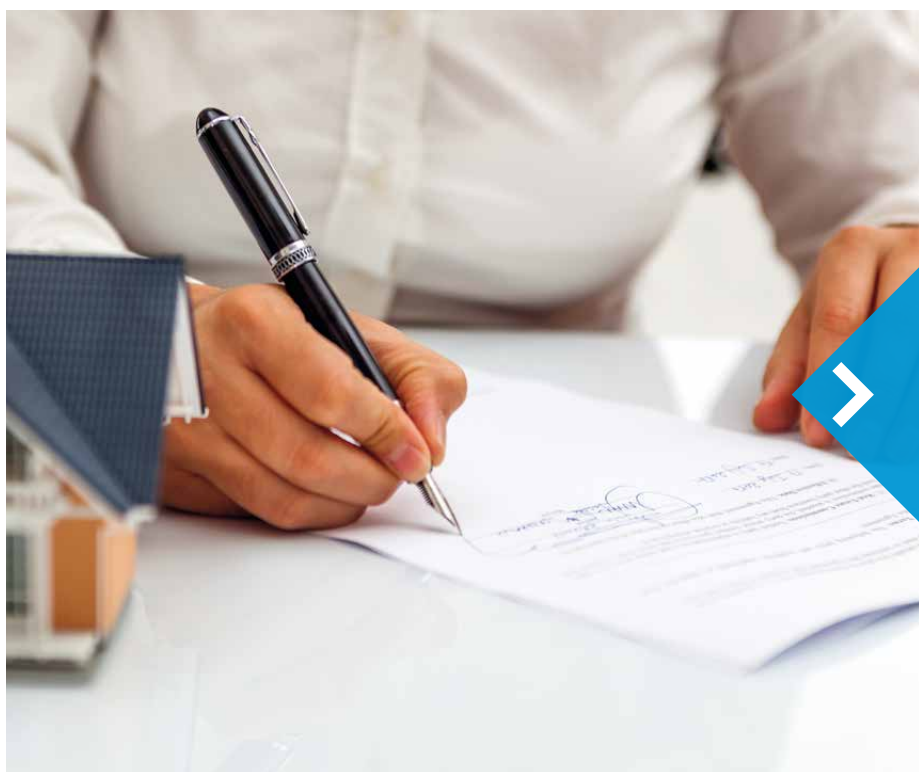
## F. Rakennuslupatehtävät

Uudisrakennuskohteessa on poikkeuksetta mukana arkkitehti pääsuunnittelijan roolissa, joka huolehtii kaiken tarvittavan rakennuslupakäytännön hoitamisesta. Tällöin sähköautojen latausjärjestelmä ei varsinaisesti yleensä vaadi lupaprosessiin erityishuomioita. Sen sijaan jatkossa rakennuslupaehdojen ja tontinluovutusehtojen voidaan olettaa sisältävän enenevässä määrin vaatimuksia latauspaikkojen määrästä tai jopa lataustavasta. Nämä tulee huomioida jo tarveselvitysvaiheessa.

Olevassa rakennuskannassa sen sijaan latausjärjestelmät tulee huomioida tarkasti mahdollisten luvanvaraisten muutoksien takia. Jos kohde on linjasaneerauskohteeseen, johon samassa yhteydessä investoidaan sähköautojen latausjärjestelmä, voi usein pääsuunnittelijana olla arkkitehdin sijaan LVI-vastuusuunnittelija. Tällöin kiinteistöyhtiön hallituksen, rakennuttajakonsultin, pääsuunnittelijan tai sähkösuunnittelijan on annettava toimeksi arkkitehdille selvittää valitun järjestelmän aiheuttamat,

mahdollisesti rakennuslupaa vaativat muutokset kiinteistön rakenteisiin, julkisivuun tai miljööseen.

Rakennuslupaan liittyen vaaditaan usein energiatehokkuuslaskelmia tai muita energiatodistukseen tarvittavia selvityksiä. Näissä sähkösuunnittelija voi tarvittaessa toimia konsulttina latausjärjestelmien osalta.



### TATE12:

Rakennuslupatehtävissä selvitetään hankkeen edellyttämät lupamenetelyt, varmistetaan suunnittelijoiden kelpoisuus ja pääpiirustusten hyväksyttävyyden sekä laaditaan lupahakemus tarvittavine asiakirjoineen.

# G. Toteutussuunnittelu

## TATE12:

Toteutussuunnittelussa yleissuunnitelma kehitetään rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi. Toteutussuunnitteluun sisältyy tuote- ja järjestelmäosa-suunnittelu.

Toteutussuunnittelun hankintoja palvelevan osuuden sähköpiirustuksien osalta laatii yleisesti kohteen sähkösuunnittelija (ns. urakkalaskenta-aineisto tai sopimus/hankintapiirustukset). Toteutusta palvelevan suunnittelukokonaisuuden (ns. asennuspiirustukset tai työpiirustukset) laatii joko sähköurakoitsijan suunnittelija, järjestelmä/tuoteosatoimittajat, erillisurakoitsijat (esim. tilaturvaurakoitsija, paloilmoinniliike jne.), sähkösuunnittelija tai jokin yhdistelmä näistä.

Toteutusta palveleva suunnittelukokonaisuus saavutetaan lähinnä täydentämällä tietoja ja tekemällä lisää piirustuksia verrattuna hankintoja palvelevaan suunnittelukokonaisuuteen. Näiden vaiheiden välillä latausjärjestelmät eivät poikkea muiden järjestelmien sähkösuunnittelusta, joten seuraavat suunnittelumallit ja tietosisältöesimerkit on laadittu hankintoja palvelevan osuuden pohjalta. Samat suunnitelmat saatetaan toteutusta palvelevan suunnittelukokonaisuuden mukaiseksi yleisien suunnitteluohjeiden (esim. TATE12) mukaisesti.

## 1. Latausjärjestelmien huomioiminen syöttävissä keskuksissa

Järjestelmän koosta ja kohteen luonteesta (uudisrakennus tai saneeraus) riippumatta, hyvin useinärkevintä on syöttää latausasemat niitä varten toteutetusta jakokeskuksesta (kts. kuva 5). Hyvin pienissä järjestelmissä saneerauskohteissa, nousujohdon, nimellisvirran ja varatilan tai -lähtöjen sallissa voidaan toki latausasemia syöttää olevasta jakokeskuksesta. Samaa voidaan soveltaa uudiskohteessa, jossa la-

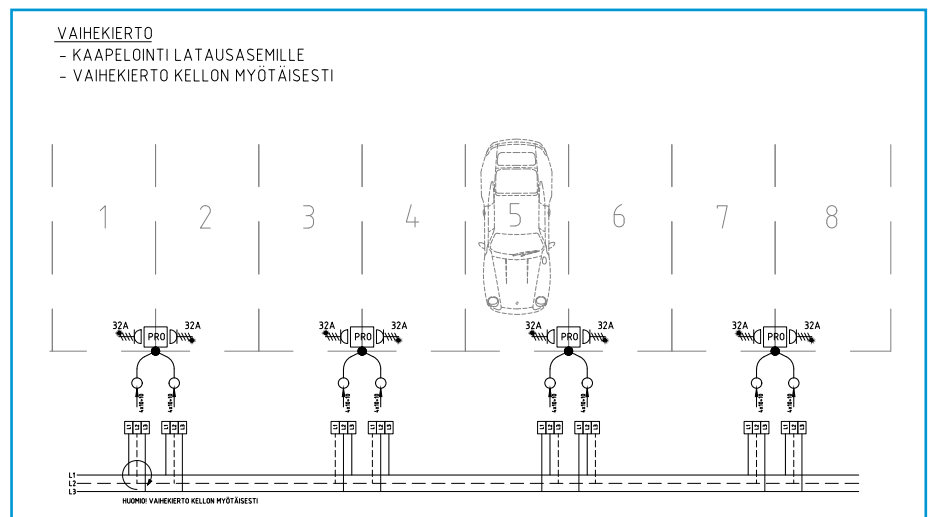
tauspisteitä on hyvin vähän, eikä mahdollisuutta paikkojen myöhempään lisäykseen ole. Tällöin yhdistetyn kiinteistökeskuksen tai pääkeskuksen kiinteistöosan sijaintia latausasemiin nähdä tulee tarkastella kriittisesti, jottei asemien ryhmäjohtot kasva sähköteknisesti ja taloudellisesti liian pitkeiksi.

Syöttävissä keskuksissa tulee huomioida latausasemista riippuen mahdollinen A-tyyppin vikavirtasuojakytkimien tarve, sekä järjestelmän etukontaktori tai muu tapa katkaista latausasemien jännite hätäseis-painikkeen avulla.

## 2. Latausjärjestelmien huomioiminen ryhmityspiirustuksissa

Liitteen 4 mukainen ryhmityspiirustus-esimerkki havainnollistaa tarvittavat kaapelipoikkipinnat. Piirustuksessa on lisäksi esitetty vaihekierto yksivaiheisen latauksen aiheuttaman vinokuorman välttämiseksi.

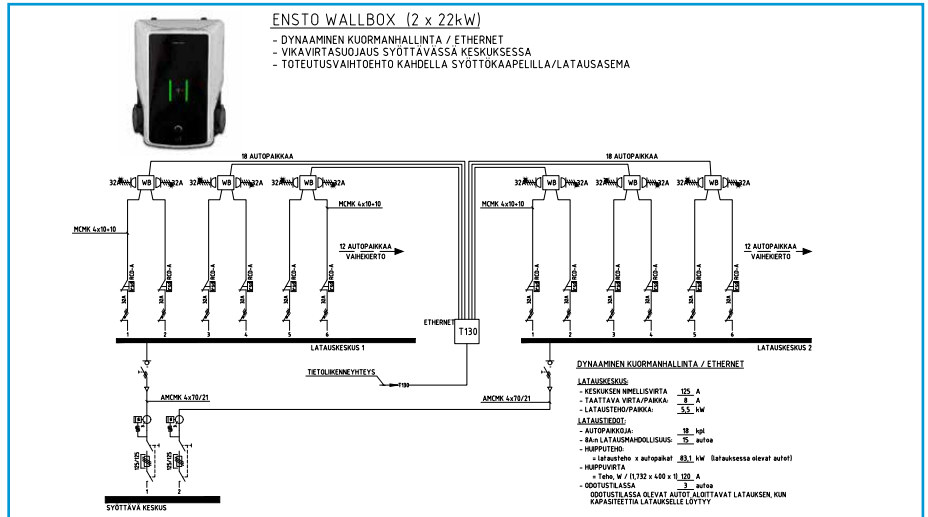
Ryhmittelyä erikokoisissa järjestelmissä havainnollistetaan myös ST-kortissa, ST 51.90 SÄHKÖAUTON LATAAMINEN JA LATAUSPISTEIDEN TOTEUTUS.



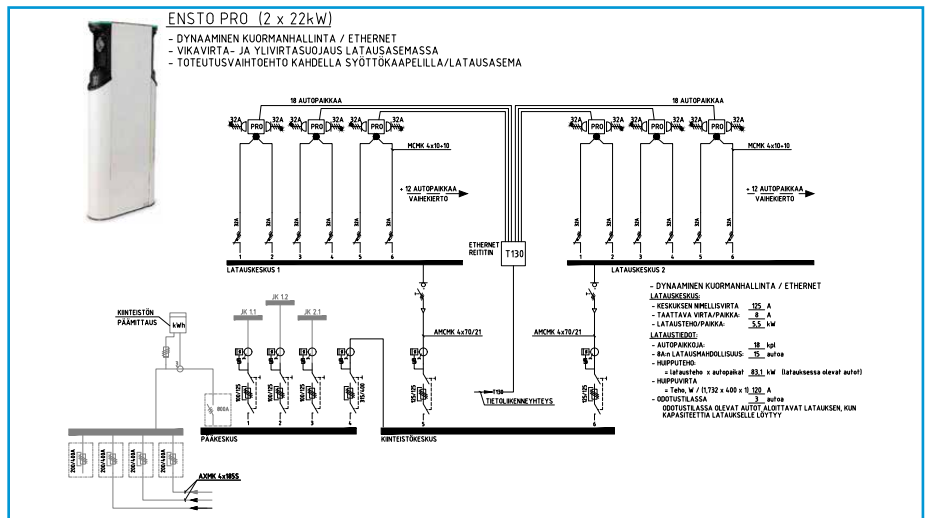
Kuva 4 Ote ryhmityspiirustuksesta, vaihekierron havainnollistaminen. Piirustus-esimerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 4.

### 3. Latausjärjestelmien huomioiminen johto- ja yleiskaapelointikaavioissa

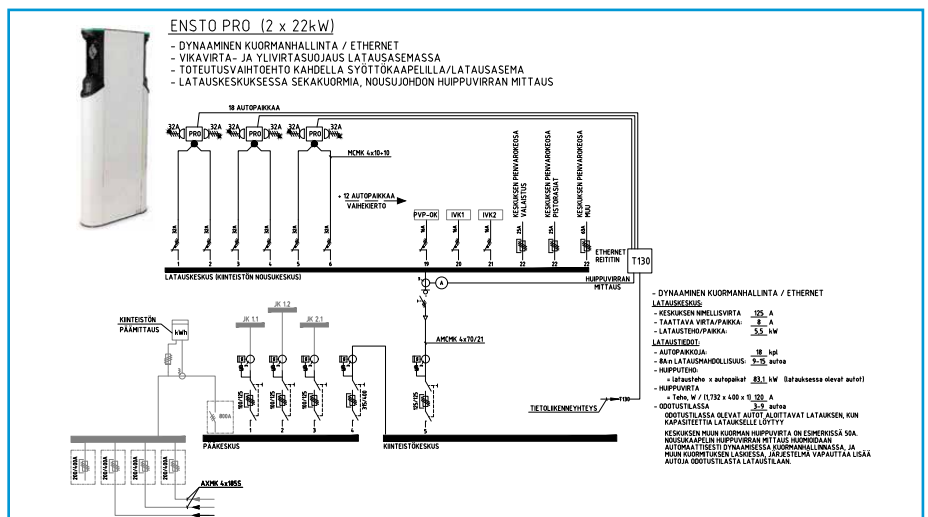
Liitteiden 5-7 mukaiset johtokaavioesimerkit havainnollistaa latausjärjestelmien vaikutuksen koko sähköjakojärjestelmään. Samoissa kaavioissa on esitetty myös tarpeet yleiskaapeloinnin osalta.



**Kuva 5** Ote johtokaaviosta, dynaaminen kuormanhallinta Ensto Wallbox -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi. Piirustusesimerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 5.

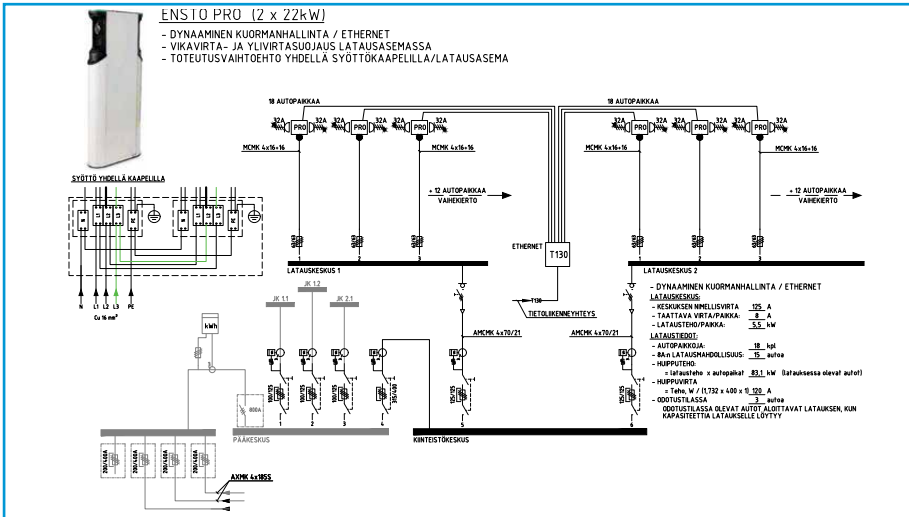


**Kuva 6** Ote johtokaaviosta, dynaaminen kuormanhallinta Ensto PRO -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi. Piirustusesimerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 6.

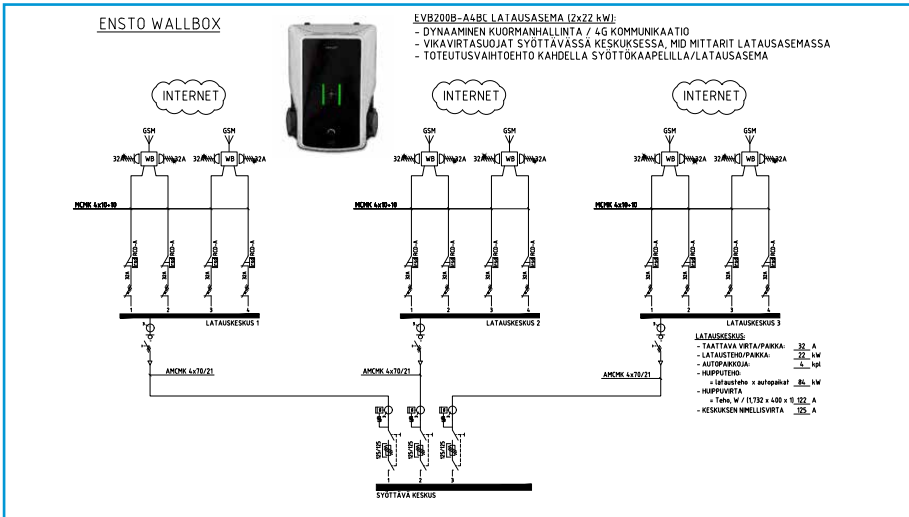


**Kuva 7** Ote johtokaaviosta, dynaaminen kuormanhallinta Ensto PRO -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi. Syöttö kahdella kaapelilla per lataus- asema. Nousukeskuksesta seka-uormia, nousujohdon huippuvirran mittaus. Piirustusesimerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 7.

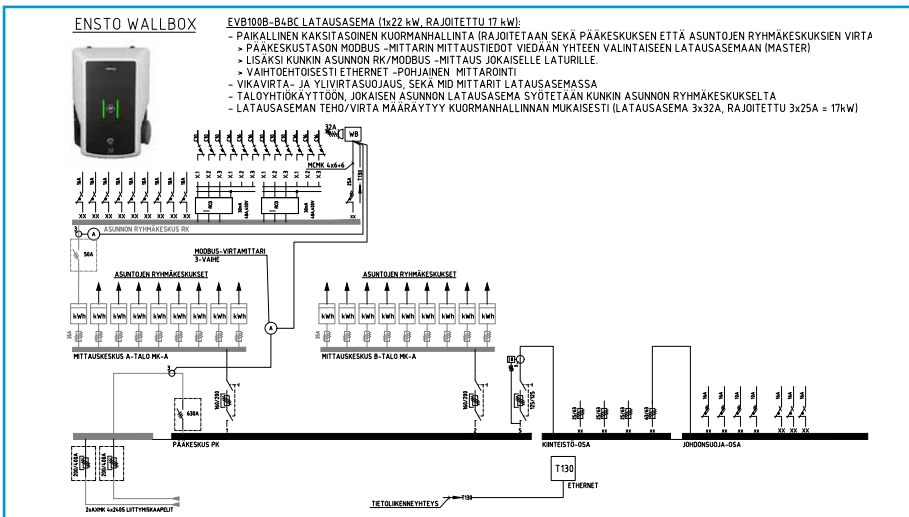




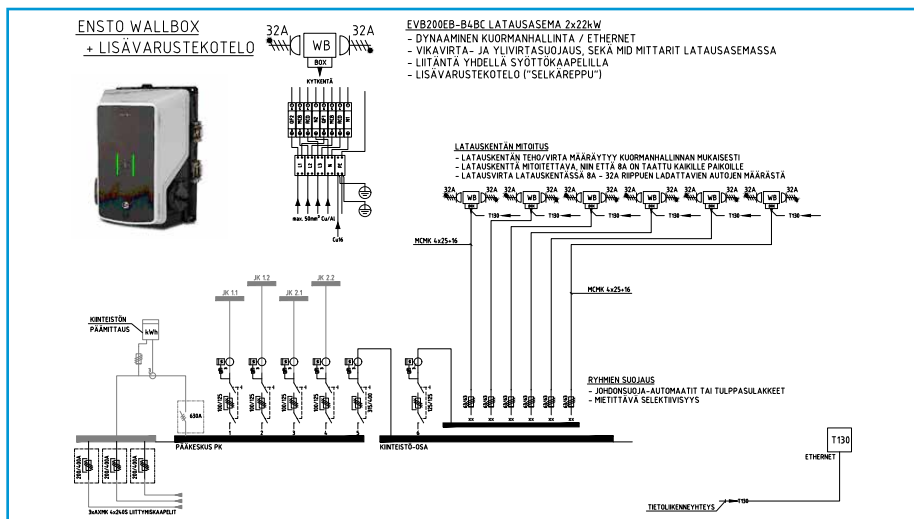
**Kuva 8** Ote johtokaaviosta, dynaaminen kuormanhallinta Ensto PRO -latausjärjestelmällä, keski-suuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi, syöttö yhdellä kaapelilla. Piirustus-esimerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 8.



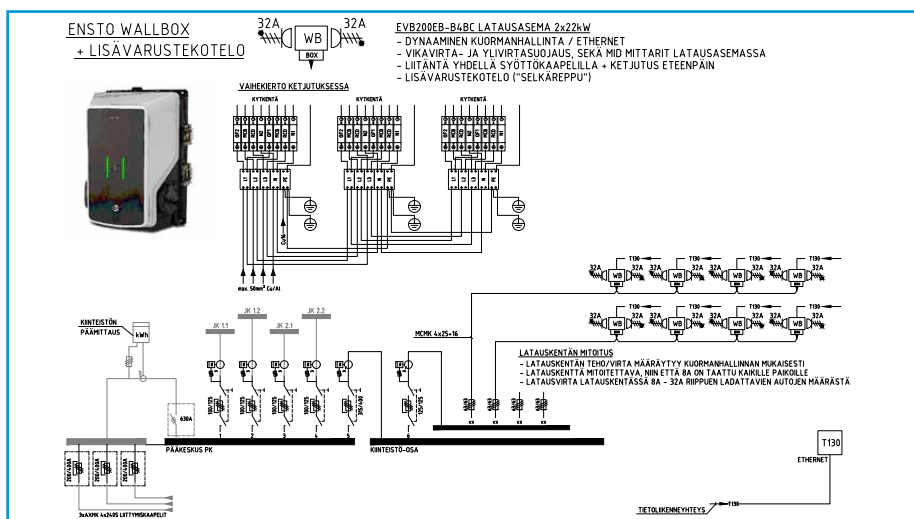
**Kuva 9** Ote johtokaaviosta Ensto Wallbox -latausjärjestelmällä, keski-suuri järjestelmä, 4G-kommunikaatio. Piirustus-esimerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 9.



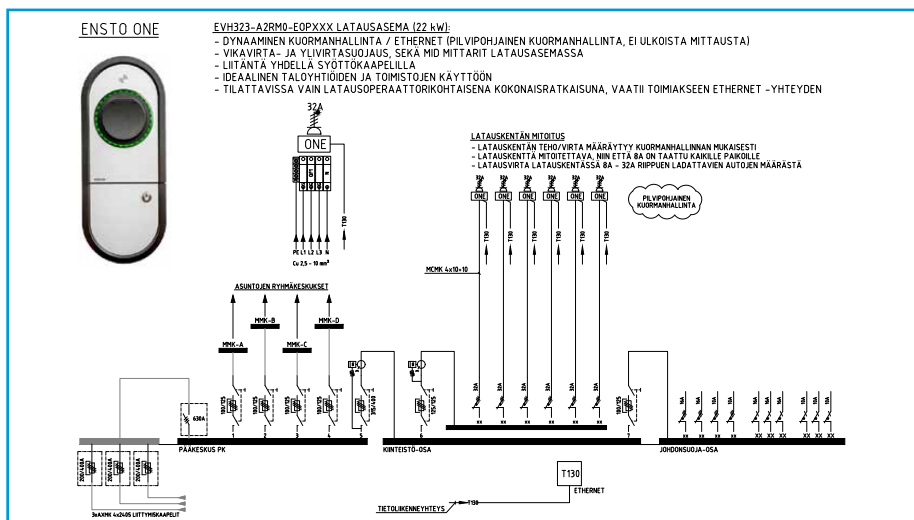
**Kuva 10** Ote johtokaaviosta, dynaaminen kuormanhallinta ulkopuolisella mittaroinnilla Ensto Wallbox -latausjärjestelmällä. Paikallinen kaksitasoinen kuormanhallinta taloyhtiö-käyttöön. Piirustus-esimerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 10.



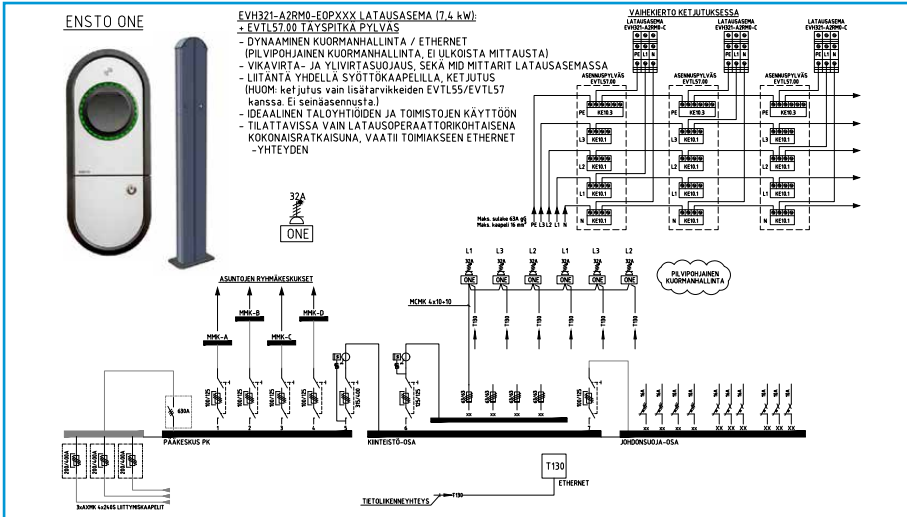
**Kuva 11** Ote johtokaaviosta, dynaaminen kuormanhallinta Ensto Wallbox + lisävarustekotelo -latausjärjestelmällä, keskiuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi. Piirustus-  
esimerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 11.



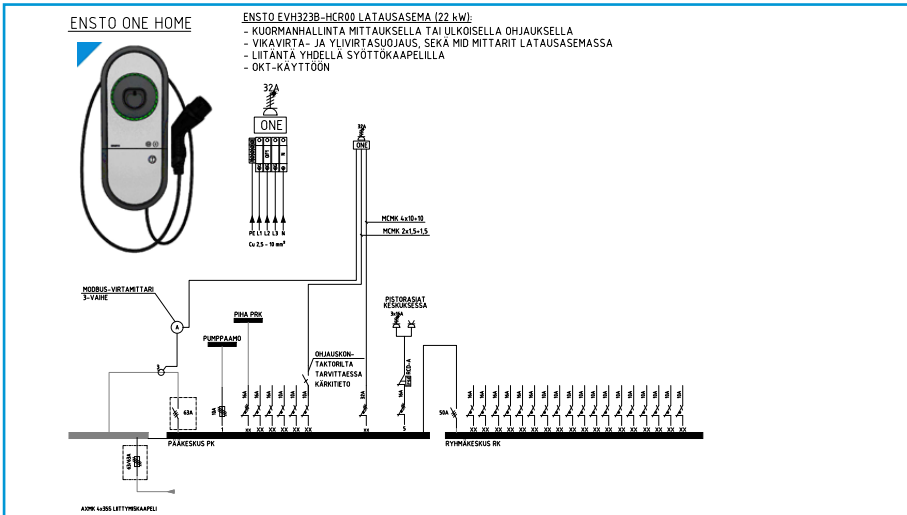
**Kuva 12** Ote johtokaaviosta, dynaaminen kuormanhallinta Ensto Wallbox + lisävarustekotelo -latausjärjestelmällä, keskiuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi, syöttö  
ketjutettuna. Piirustus-  
esimerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 12.



**Kuva 13** Ote johtokaaviosta, dynaaminen kuormanhallinta Ensto One -latausjärjestelmällä, keskiuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi. Piirustus-  
esimerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 13.



**Kuva 14** Ote johtokaaviosta, dynaaminen kuormanhallinta Ensto One -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi, syöttö ketjutettuna. Piirustusmerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 14.



**Kuva 15** Ote johtokaaviosta, Ensto One Home -latausasema, OKT-järjestelmä, syöttö yhdellä kaapelilla. Kuormanhallinta vaihtoehto. Piirustusmerkki kokonaisuudessaan Liitteessä 15.



#### 4. Latausjärjestelmien huomioiminen sähkötyöselostuksessa

Sähkötyöselostukseen lisättävä osuus latausjärjestelmistä voi vaihdella tapauskohtaisesti ja kiinteistön laajuuden mukaan. Tässä esiteltävä esimerkkiselostus perustuu Sähköinfo Oy:n S2010-nimikkeistön mukaisen selostusesimerkin ST 70.31.05 kappalejaotteluun ja erilliseen urakkarajaliitteeseen:

## S248 Sähköajoneuvojen latausjärjestelmät

### Yleiskuvaus

Pysäköintipaikat varustetaan sähköautojen latausjärjestelmällä suunnitelmien mukaisesti. Latausasemien mallit ja värit on määritelty suunnitelmissa. Suunnitelma perustuu Ensto Wallbox / Pro -laitteisiin. [valitse kohteen mukaan]

### Toiminta

Vaihtoehto 1: Latausasemia syötetään suoraan kiinteistöyhtiön sähköstä, ilman erillisiä ohjauksia ja tunnistautumista.

Vaihtoehto 2: Latausasemia syötetään kiinteistöyhtiön sähköstä, käyttäen kuormanhallintayksikköä sekä latauspisteen ohjausta.

Vaihtoehto 3: Latausasemia syötetään suoraan kiinteistöyhtiön sähköstä, ilman erillisiä ohjauksia. Järjestelmä varustetaan käyttäjän tunnistamisella ja sen vaatimilla tietoliikenneyhteyksillä.

Vaihtoehto 4: Latausasemia syötetään kiinteistöyhtiön sähköstä, käyttäen kuormanhallintayksikköä sekä latauspisteen ohjausta. Järjestelmä varustetaan käyttäjän tunnistamisella ja sen vaatimilla tietoliikenneyhteyksillä.

### Tekniset vaatimukset

Vaihtoehto 1: Latausasemat sijoitetaan iskun- ja pakkasenkestäviin koteloihin (IP 44 / IK 08). Ne varustetaan Mode 3 Type 2 -pistorasialla, joka on suojattu A ja B -tyypin 30/6mA vikavirtasuojauksella ja johdonsuojakytkimin.

Vaihtoehto 2: Latausasemat sijoitetaan iskun- ja pakkasenkestäviin koteloihin (IP 44 / IK 08). Ne varustetaan Mode 3 Type 2 -pistorasialla, joka on suojattu B-tyypin 30mA vikavirtasuojauksella ja johdonsuojakytkimin. A-tyypin vikavirtasuojaus toteutetaan syöttävään keskukseen.

Sähköautojen lataus asennetaan omiksi ryhmiikseen, joihin ei saa olla liitettynä muuta kulutusta. Ryhmien jännite voidaan katkaista hätäseis-painikkeesta esim. keskuksien etukontaktoreiden avulla. Sähköauton latausjärjestelmä varustetaan kulutusraportoinnin mahdollistavalla hallintalaitteistolla. Latausjärjestelmä asennetaan täyteen käyttökuntoon mitattuna ja dokumentoituna.

### Suunnittelu ja dokumentointi

Toteutus suunnitelmassa huomioidaan vinokuorman välttämiseksi ryhmittelyn vaihekierto. Toteutusta palvelevaa suunnitelmaa tehtäessä tarkistetaan hankintoja palvelevan osuuden sähköpiirustuksien sijoitukset ja kaapelointireiitit.

Latausasemat merkitään autopaikkakohtaisilla tunnusnumeroilla.

Latauspisteen tasoituskerroin on 1, mikäli käytössä ei ole kuormituksen valvontaa. Tehonrajoituksen avulla voidaan käyttää pienempää tasoituskerrointa.

### Asentaminen

Latausasemat asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti samaan sarjaan kuuluvista asennusosista. Kaikki suunnitelmissa esitetyt, järjestelmään kuuluvat laitteet hankitaan ja asennetaan viimeistelyyn käyttökuntoon.

### Laadunvarmistus

Asemat tulee tarkistaa ja tarvittaessa suoristaa takuuajana.

# H. Rakentamisen valmistelu



## TATE12:

Rakentamisen valmistelussa organisoidaan rakentaminen, kilpailutetaan rakentamistehtävät, käydään sopimusneuvottelut ja tehdään urakka- ja hankintasopimukset.

# I. Rakentaminen

Vaiheissa H ja I suunnittelun tehtävät on hyvin rajallisia. Lähinnä todetaan urakoitsijan laiteoimituksien suunnitelmienmukaisuus. Lisäksi varmistetaan työmaapalaverien tai asennustapatarkastuksien yhteydessä, että urakoitsija on noudattanut erikseen ryhmityspiirustuksissa ja työselostuksessa määritettyjä veloitettavia kohtia, kuten tiettyjä selonottoja ja varmistamia asennustavoista, -koroista jne. Rakentamisvaiheessa tulisi aloittaa huolto- ja kunnossapito-ohjelman laatiminen myös latausjärjestelmien osalta.



## TATE12:

Rakentamisessa varmistetaan sopimuksenmukainen toteutus, tavoitteet täyttävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakennuksen valmistuminen todetaan vastaanotossa.



# J. Käyttöönotto



## TATE12:

Käyttöönotossa varmistetaan järjestelmien toiminta ja annetaan käytön opastus.

Yleensä kukin urakoitsija vastaa toimittamiensa laitteiden käyttöönotosta koekäyttöineen ja käyttöönottomittauksineen. Urakoitsija on vastuussa myös käytön opastuksesta. Tiedot kirjataan asennus- ja käyttöönottoraporttiin.

Sähköauton latausjärjestelmien osalta käytönopastus jakautuu kahtia: konkreettiseen laitteiston käytön opastukseen, mikä onärkevintä antaa useille kiinteistöosakeyhtiön osakkaille, isännöitsijälle, huoltoyhtiölle ja kohdassa A. valitulle yhteyshenkilölle. Toinen osa käytönopastuksesta koskee järjestelmähallintaa ja pilvipalvelun käyttöä, sekä kohdekohtaisia järjestelmän rajoituksia. Tämä koulutus on oleellinen erityisesti latauslaitteiden operoinnista ja hallinnasta vastaavalle taholle, kuten esimerkiksi isännöitsijä tai huoltoyhtiö. Urakoitsija itse päättää onko pätevä antamaan tämän koulutuksen vai sitouttaako mukaan esimerkiksi laitevalmistajan edustajan.

Latauslaitteen käyttöönotolla tarkoitetaan asianmukaisen asennuksen jälkeen tehtävää asiakaskohtaista, tarpeeseen pohjautuvaa asetusten muokkaamista (konfigurointia). Käyttöönotossa voidaan määritellä tai tarkentaa esimerkiksi

kuormanhallintaan, käyttäjien tunnistamiseen, sallittuun lataustapaan (vapaa lataus tai rajoitettu lataus) ja tietoliikenneyhteyksiin (mobiili tai Ethernet) liittyviä parametreja. Ratkaisuihin on laitevalmistajakohtaisia eroavaisuuksia, joissa käytettävät parametrit perustuvat joko valmistajan omaan kommunikaatioprotokollaan tai erityisesti julkisissa kohteissa käytettävään Open Charge Point Protocol (OCPP) mukaiseen kommunikaatioon (Liite 14).

Käyttöönoton kannalta on tietenkin helppointa, jos asiakaskohtaiset konfiguroinnit tehdään mahdollisimman pitkälle jo tehtaalla, jolloin asennustilanteessa tehtävät parametrimuutokset jäävät joko kokonaan pois tai huomattavasti vähäisemmiksi.

Käyttöönottovaiheessa viimeistellään ja nimetään vastuut huolto- ja kunnossapito-ohjelmaan latauslaitteiston elinkaariajattelun osana.

## K. Takuuaika



**TATE12:**  
Takuuaikana seurataan rakennuksen toimivuutta, tehdään takuujan säädöt, pidetään tarvittavat tarkastukset ja korjataan mahdolliset puutteet.

Takuuajan tehtävät määräytyy rakentamismääräyksiin ja kuluttajansuojalain virhevastuisiin pohjautuen. Tehtävien suorittaja riippuu myös tehdyistä sopimuksista. Yleensä kukin urakoitsija vastaa toimittamiensa laitteiden virhevastuista. Latausjärjestelmien osalta siis takuuasioissa Enstoon on tarvittaessa yhteydessä ensisijassa järjestelmän hankkinut taho. Määräaikaistakuutarkastuksiin osallistuu tarvittaessa myös suunnittelijat.

Tuotteiden takuuehdoissa otetaan kantaa mm. takuun alkamisaikaan ja kestoon, sen laajuuteen, omistajan ja valmistajan vastuisiin ja velvollisuuksiin. Takuuehtojen sisältö voi vaihdella valmistaja- ja maakohtaisesti. Yleisesti, havaitusta virheestä tai virheellisestä toiminnasta tulee ilmoittaa valmistajalle viipymättä havaitsemisen jälkeen. Ilmoituksen tulisi sisältää:

- › Laitetiedot
- › Vikakuvaus
- › Ostopäivämäärän
- › Myyjän yhteystiedot
- › Asentajan yhteystiedot
- › Missä vikaantunut laite sijaitsee
- › Ilmoituksen tekijän yhteystiedot

Tarkka ja mahdollisimman yksityiskohtainen vikakuvaus helpottaa ja nopeuttaa vianetsintää. Tyypillisesti kuluvat osat, selkeästä väärinkäytöstä tai laitteen luvattomista modifioinneista aiheutuneet vikatilanteet eivät kuulu takuun piiriin. Tarkemmat määritelmät takuun ulkopuolelle jäävistä kokonaisuuksista tai yleensäkin takuuehdoista on aina hyvä tarkistaa suoraan laitevalmistajalta tai sen edustajalta.





Ladestation Etili



PREISER

| Leistung | Preis      |
|----------|------------|
| 7,4 kW   | 0,25 €/kWh |
| 11,0 kW  | 0,25 €/kWh |

Information for Etili

| Leistung | Preis      |
|----------|------------|
| 7,4 kW   | 0,25 €/kWh |
| 11,0 kW  | 0,25 €/kWh |

E.ON



# Muu ohjeistus

SESKO SK 69

SFS 5610 Kotitalouksiin ja vastaaviin käyttöihin tarkoitetut pistokytkimet. Osa 1: Yleiset vaatimukset

SFS 6000 –sarja. Pienjännitesähköasennukset

SFS 6000-4-42 Pienjännitesähköasennukset. Osa 4-42: Suojausmenetelmät. Suojaus lämmön vaikutuksilta

SFS 6000-7-722 Pienjännitesähköasennukset. Osa 7-722: Erikoistilojen ja –asennusten vaatimukset. Sähköajoneuvojen syöttö

SFS-EN 50620 Electric cables - Charging cables for electric vehicles

SFS-EN 60309 –sarja Teollisuuskäyttöön tarkoitetut voimapistokytkimet

SFS-EN 62196 –sarja Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets - Conductive charging of electric vehicles

IEC 61980 –sarja Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems

66/2009 Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta

478/2017 Laki liikenteessä käytettävien vaihtoehtoisten polttoaineiden jakelusta





# Terminologia



## Lataustavat (SESKO SK 69)

**Mode 1:** Kevyiden sähköajoneuvojen lataus (tavanomainen maadoitettu kotitalouspistorasia ja syöttävässä ryhmässä vikavirtasuojaja)

**Mode 2:** Hidas lataus (vaatimusten mukainen latausjohto, jossa on ohjaus- ja suojalaiteyksikkö, kotitalouspistorasia tai teollisuuspistorasiasta)

Käytetään tilapäisesti kun ei ole käytettävissä varsinaista sähköauton lataustapaa 3 ja sen mukaista pistorasiaa tai ajoneuvopistoketta. Ajoneuvon ottama pitkäaikainen latausvirta on rajoitettu 8 ampeeriin, koska kotitalouspistorasiat on suunniteltu kestäämään täyttä 16 ampeerin virtaa vain kaksi tuntia yhtäjaksoisesti.

**Mode 3:** Peruslataus (Sähköajoneuvossa olevaa laturia syötetään vaihtosähköllä ajoneuvoon kuuluvalla latausjohdolla erityisestä standardin SFS-EN 62196-2 mukaisesta tyyppin 2 sähköautopistorasiasta) suositeltavin sähköajoneuvojen lataustapa, johon tämä ohje keskittyy.

Ladattaessa pistokytkimet lukittuvat mekaanisesti tai sähköisesti vastakap-

paleisiinsa. Latausjärjestelmään kuuluu tiedonsiirtoväylä, jonka avulla varmistetaan, että ajoneuvo on oikein ja turvallisesti kytketty latauspisteeseen. Lisäksi väylällä voidaan ohjata kuormitusta ja virran syöttöä molempiin suuntiin. Ajoneuvopistokkeella varustettu latausjohto voi olla myös latausaseman osa.

Latausvirta voi olla maksimissaan 63 A ja sillä saavutetaan maksimissaan 43 kW latausteho. Käytössä olevasta sähkötehosta riippuen pistorasiaa voidaan käyttää myös pienemmillä virroilla.

**Mode 4:** Teholataus/pikalataus (Sähköajoneuvon akustoa syötetään tasasähköllä suurella virralla auton ulkopuolella olevasta tasasähkölaturista, jonka latausjohto on latausaseman osa ja latausjohdon ajoneuvopistoke on standardin SFS-EN 62196-3 mukaista rakennetta FF (ns. CCS) tai AA (ns. Chademo))

Nykyisten teholatureiden autoon syötämät tasavirrat ovat satoja ampeereita ja lataustehot ovat 22 - 118 kW. Lataustehoja ollaan kasvattamassa 350 kW saakka.



### **EPBD-direktiivi**

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/844, annettu 30 päivänä toukokuuta 2018, rakennusten energiatehokkuudesta annetun direktiivin 2010/31/EU ja energiatehokkuudesta annetun direktiivin 2012/27/EU muuttamisesta: Euroopan parlamentin ja neuvoston rakennusten energiatehokkuutta parantava direktiivi ja sen velvoitteet sähköautojen lataukseen liittyen ovat astuneet voimaan 2021. Velvoitteet koskevat kaikkia uusia tai laajasti korvattavia asuinkiinteistöjä, joissa on vähintään neljä parkkipaikkaa, ja joissa on mahdollistettava jokaiselle parkkipaikalle latauspistevalmius. Muissa kuin asuinkäytössä olevissa rakennuksissa asennettavien latauspisteiden määrät ja latauspistevalmiudet porrastuvat parkkipaikkojen mukaisesti.

### **MID-mittari**

MID-direktiivin mukainen sähköenergian mittauslaite (Measuring Instruments Directive 2014/32/EU). Mittarin lukemanäytön tulee olla käyttäjän luettavissa riippumatta siitä, onko tieto saatavilla myös kaukoluettavana, esim. kännykkäsovelluksen tms. kautta. MID-mittari tuo luotettavuutta ja luottamusta transaktion oikeaan laskutukseen, sillä siitä kuluttaja voi tarvittaessa tarkistaa oikean lukeman.

### **Liittymisjohto/kaapeli**

Kaapeli, jolla liittymäsopimuksen tehnyt loppukäyttäjä (esim. kiinteistö) liitetään paikallisen sähköverkkoyhtiön jakeluverkkoon.





# Liitteet

**Liite 1:**

Direktiivi 2010/31/EU § 8 kohdat 2 ja 5, 19.6.2018:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2018:156:FULL&from=FI>

**Liite 2:**

Sähköautonlatausjärjestelmän tarvekartoitus taloyhtiössä

**Liite 3:**

Sähköajoneuvojen lataussuositus, SESKO SK 69:

[http://www.sesko.fi/files/889/Lataussuositus\\_2018\\_2018-03-08.pdf](http://www.sesko.fi/files/889/Lataussuositus_2018_2018-03-08.pdf)

**Liite 4:**

Ryhmityspiirustus, vaihekierron havainnollistaminen.

**Liite 5:**

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto Wallbox -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi.

**Liite 6:**

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto PRO -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi.

**Liite 7:**

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto PRO -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi. Syöttö kahdella kaapelilla per latausasema. Nousukeskuksessa sekakuormia, nousujohdon huippuvirran mittauss.

**Liite 8:**

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto PRO -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi, syöttö yhdellä kaapelilla.

**Liite 9:**

Johtokaavio, Ensto Wallbox -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, 4G-kommunikaatio.

**Liite 10:**

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta ulkopuolisella mittaroinnilla Ensto Wallbox -latausjärjestelmällä. Paikallinen kaksitasoinen kuormanhallinta taloyhtiökäyttöön.

**Liite 11:**

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto Wallbox + lisävarustekotelo -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi.

**Liite 12:**

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto Wallbox + lisävarustekotelo -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi, syöttö ketjutettuna.

**Liite 13:**

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto One -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi.

**Liite 14:**

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto One -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi, syöttö ketjutettuna.

**Liite 15:**

Johtokaavio, Ensto One Home -latausasema, OKT-järjestelmä, syöttö yhdellä kaapelilla. Kuormanhallinta vaihtoehto.

**Liite 16:**

Standard OCPP configuration keys

Ensto charger specific OCPP configuration keys







## Liite 2: Sähköautonlatausjärjestelmän tarvekartoitus taloyhtiössä

### ASKEL 1:

Selvitä latauspisteiden todellinen tarve ja ohjaavat tekijät

- Tarvittavien latauspisteiden lukumäärä
  - Taloyhtiössä yksi vai useampi autoilija (⇔ yhteiskäyttölaturi vai omalaturi)
  - BEV vai PHEV (BEV mielellään 11kW latauslaite)
- Parkkipaikkojen omistus (erilaiset ratkaisupolut)
  - Osakashallintainen
  - Yhtiökohtainen
  - Ostopalvelu
- Parkkipaikkojen sijainti (mobiili vai Ethernet)
  - Ulkona vai sisällä
  - Maan päällä vai kallion sisällä/maan alla



### ASKEL 2:

Korosta yhdenvertaisuutta

Yhdenvertaisuusperiaatteen tarkoituksena on estää enemmistöosakkaiden suosiminen vähemmistön kustannuksella. Tärkeintä on, että kaikilla on mahdollisuus hyötyä hankkeesta\*.

- Tunnistautuminen latauslaitteella RFID-kortilla
- Taustajärjestelmä, jonka avulla voidaan seurata ja kohdistaa kulutus käyttäjille
- Latauksen maksullisuus voi perustua
  - Latausaikaan
  - Lataustehoon [kW]
  - Latausenergiaan [kWh] (⇔vaikuttaa latauslaitteen malliin)
  - Pysäköinti-aikaan

### ASKEL 3:

Selvitä sähköjärjestelmän kapasiteetin riittävyys ja muut infran vaatimukset

- Sähkönsyötössä varauduttava 3x32A / latauspiste, jotta maksimikuorma voidaan tarjota silloin kun mahdollista
- Paljonko on vapaata kapasiteettia annettavana sähköautojen lataamiseen?
- Mistä sähkönsyöttö tulee latauspisteille?
  - Rakennuksesta
  - Oma sähkökeskus latauslaitteille
  - Energiayhtiön omasta verkkoliitännästä
- Miten latauslaitteiden huolto/kunnossapito hoidetaan
  - Osakas
  - Kiinteistöhuolto-yhtiö
  - Sähköasentaja

### ASKEL 4:

Valmistelee raportti

Raportissa ota kantaa askelien 1-3 esille tulleisiin kohtiin. Lisäksi anna asiantuntijan suosituksesi:

- Latauslaitteiden kaapelityyppiin (esitäytetty valinta)
  - Kupari (suositus)
  - (Alumiini, runkolinjaan vain)
  - Sähkösuunnittelija/urakoitsija päättää
- Missä latauspistekohtainen A-tyyppin vikavirtasuojia sijaitsee
  - Latauslaitteessa (Pro)
  - Sähkökeskuksessa (Pro tai Wallbox)
  - Erillisessä kotelossa latauspisteen lähellä (Wallbox)
- Latauspistekohtainen johdonsuoja
  - Latauslaitteessa (Pro)
  - Sähkökeskuksessa (Pro tai Wallbox)
  - Erillisessä kotelossa latauspisteen lähellä (Wallbox)
- Latauspistekohtainen sähkömittaus
  - Latauslaitteessa (⇔ tarvitaan, mikäli laskutusperuste on kWh-pohjainen)
  - Sähkökeskuksessa
  - Erillisessä kotelossa latauspisteen lähellä
- Latauspisteiden asennus
  - Maahan
  - Seinään

\*) <https://www.isannointiliitto.fi/mita-on-isannointi/asuminen-taloyhtiössä/asunto-osakeyhtiölaki-ja-yhtiöjärjestys/>



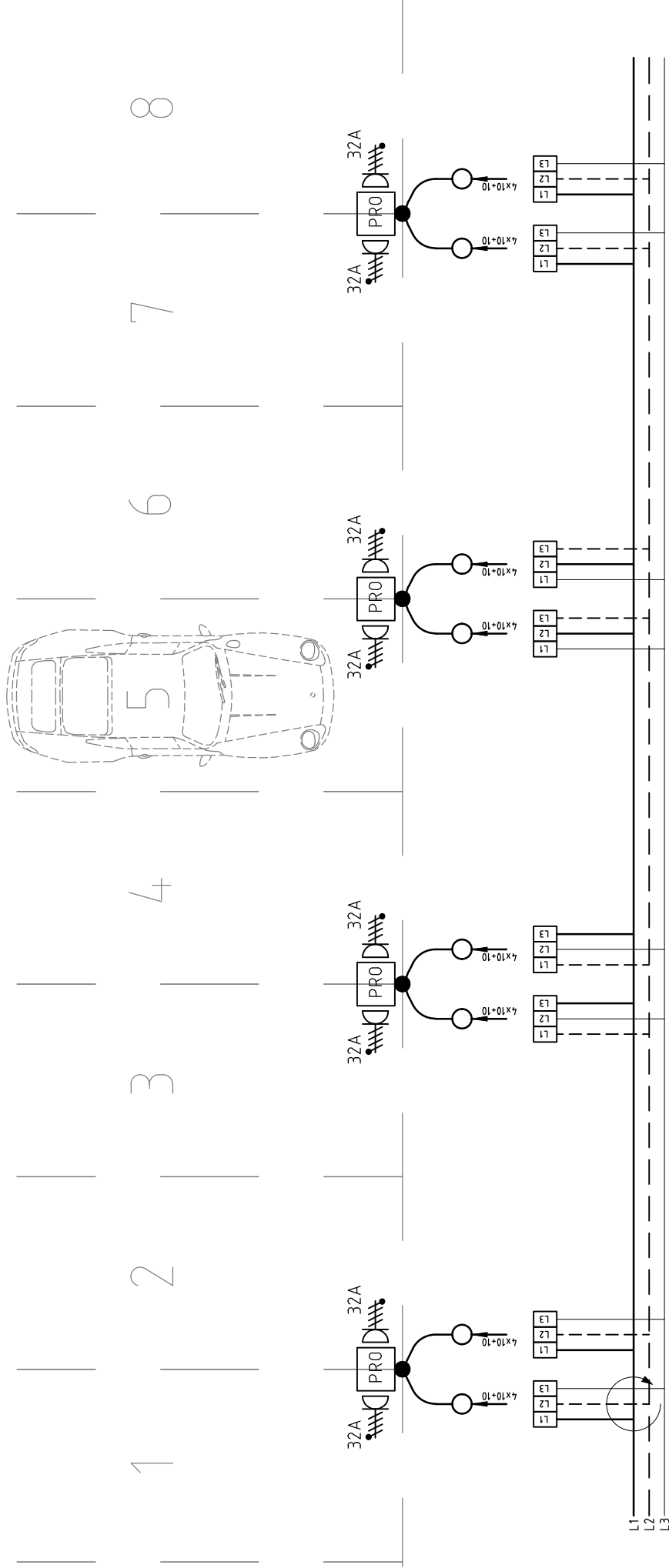


Liite 4:

Ryhmityspiirustus, vaihekierron havainnollistaminen.

# VAIHEKIERTO

- KAAPELOINTI LATAUSASEMILLE
- VAIHEKIERTO KELLON MYÖTÄISESTI



|                               |                                |            |  |       |          |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|--|-------|----------|
| Rakennusvaihe                 | Piirustusaj.                   | Pvm.       | Mittakaava   | Lehti | Lehdistä |
| Rakennuskohteen nimi ja osate | SÄHKÖ                          | 30.05.2023 | Piirustusnumero  |       |          |
|                               | Piirustukseen sisälty          | Muutos     |  |       |          |
|                               | SÄHKÖAUTOJEN LATAUSJÄRJESTELMÄ | Tekijä     |  |       |          |
|                               | VAIHEKIERTO                    | Tark.      |  |       |          |
|                               |                                | Koodi      |  |       |          |
|                               |                                |            | <br><b>ENSTO FINLAND OY</b><br>Naantalinkatie 1, 05100 Naantali<br>puh: 0205 74 21 fax: 0205 75 3451 |       |          |
|                               |                                |            | S22 2201   |       |          |

Liite 5:

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto Wallbox -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi.





Liite 6:

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto PRO -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi.

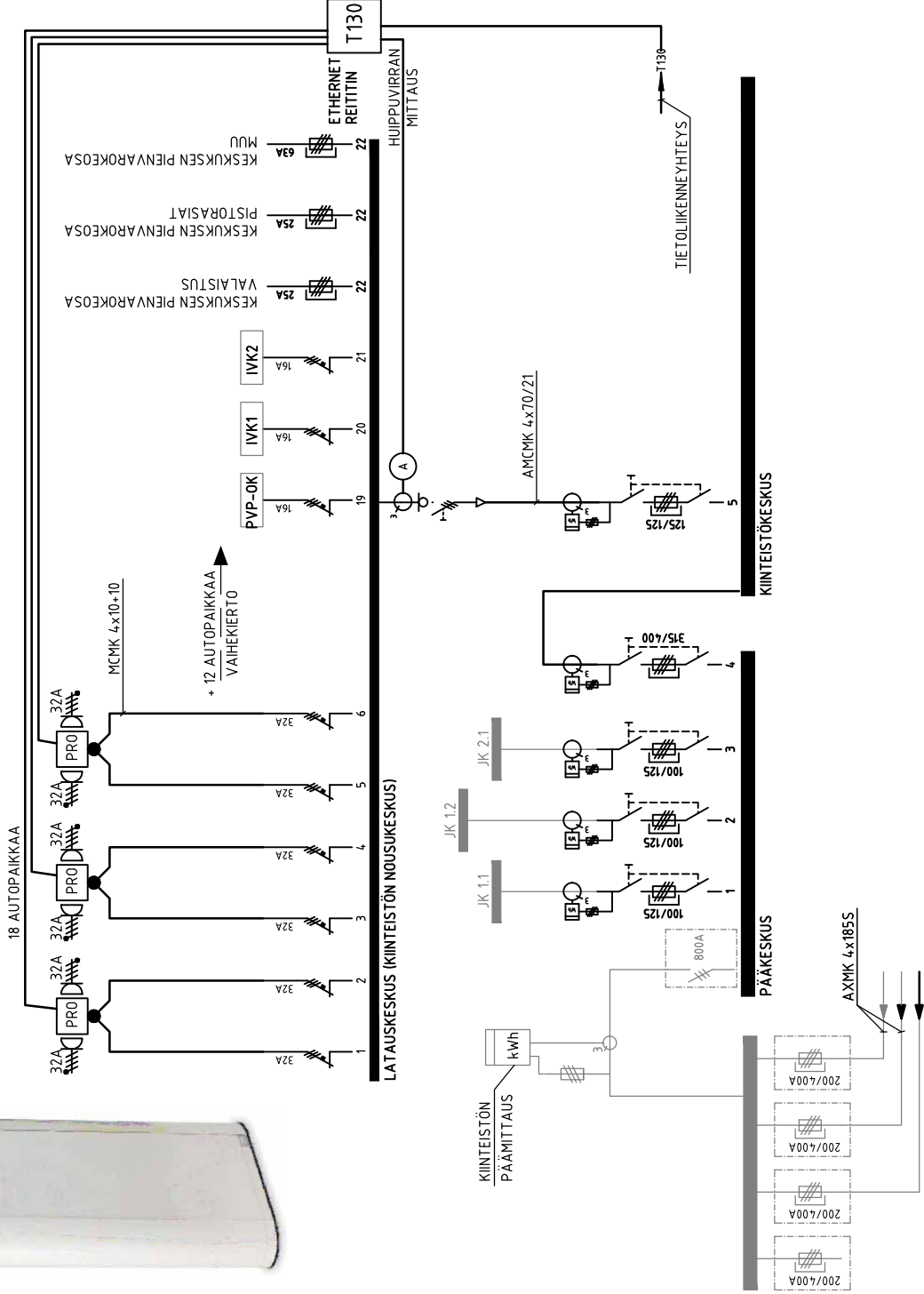


## Liite 7:

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto PRO -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi. Syöttö kahdella kaapelilla per latausasema. Nousukeskuksessa seka-kuormia, nousujohdon huippuvirran mittaus.

# ENSTO PRO (2 x 22kW)

- DYNAAMINEN KUORMANHALLINTA / ETHERNET
- VIKAVIRTA- JA YLIVIRTASUOJAUS LATAUSASEMASSA
- TOTEUTUSVAIHTOEHTO KAHDELLA SYÖTTÖKAAPILLA/LATAUSASEMA
- LATAUSKESKUKSESSA SEKAKUORMIA, NOUSUJOHDON HUIPPUVIRRAN MITTAUS



## - DYNAAMINEN KUORMANHALLINTA / ETHERNET LATAUSKESKUS:

- KESKUKSEN NIMELLISVIRTA: 125 A
- TAAJTAVA VIRT A/PAIKKA: 8 A
- LATAUSTEHO/PAIKKA: 5.5 kW

## LATAUSTIEDOT:

- AUTOPAIKKOJA: 18 kpl
- 8A:n LATAUSMAHDOLLISUUS: 9-15 autoa
- HUIPPUTEHO: = latausteho x autopaikat 83.1 kW (latauksessa olevat autot)
- HUIPPUVIRTA = Teho, W / (1,732 x 400 x 1) 120 A
- ODOTUSTILASSA 3-9 autoa

ODOTUSTILASSA OLEVAT AUTOT ALOITTAVAT LATAUKSEN, KUN KAPASITEETTIA LATAUKSELLE LÖYTYY

KESKUKSEN MUUN KUORMAN HUIPPUVIRTA ON ESIMERKISSÄ 50A. NOUSUKAAPELIN HUIPPUVIRRAN MITTAUS HUOMIODAAN AUTOMAATTISESTI DYNAAMISESSA KUORMANHALLINNASSA, JA MUUN KUORMITUKSEN LASKIESSA, JÄRJESTELMÄ VAPAUTTAA LISÄÄ AUTOJA ODOTUSTILASTA LATAUSTILAAN.

Rakennusömpelide

Rakennuskohteen nimi ja osoite

Pvm. 30.05.2023

Muutos -

Tekijä -

Tark. -

Koodi -

Piirustaja/ SÄHKÖ

Piirustuksen sisältö

SÄHKÖAUTOJEN LATAUSJÄRJESTELMÄ  
KESKISUURI JÄRJESTELMÄ ENSTO PRO, JAKOKESKUKSET SEKAKUORMILLA

Mittakaava

Lehti

Lenditää

Piirustuksen numero

S22 2204

**ENSTO**

ENSTO FINLAND OY

Inventointinumero 15000 MIKRELI  
pohj. 0227, 7021 fax. 0227, 703451



Liite 8:

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto PRO -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi, syöttö yhdellä kaapelilla.



Liite 9:

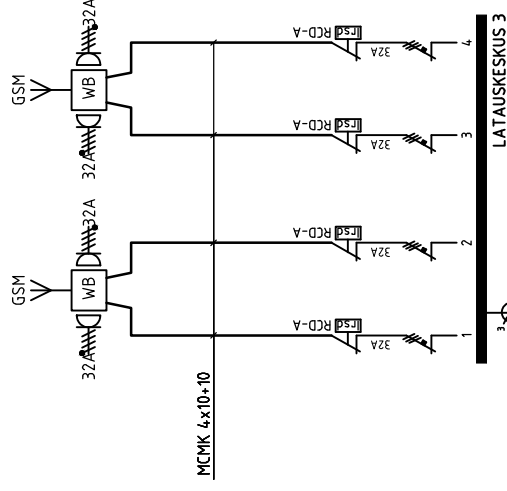
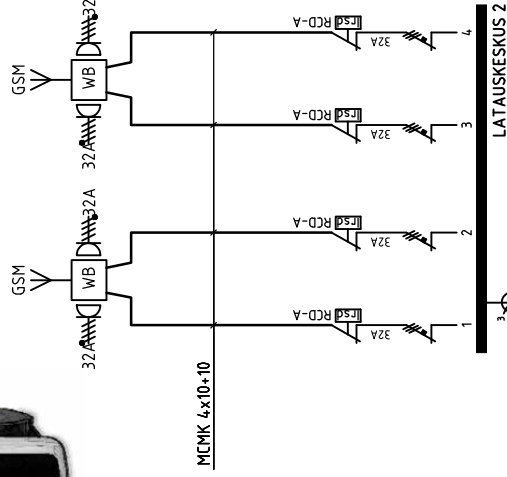
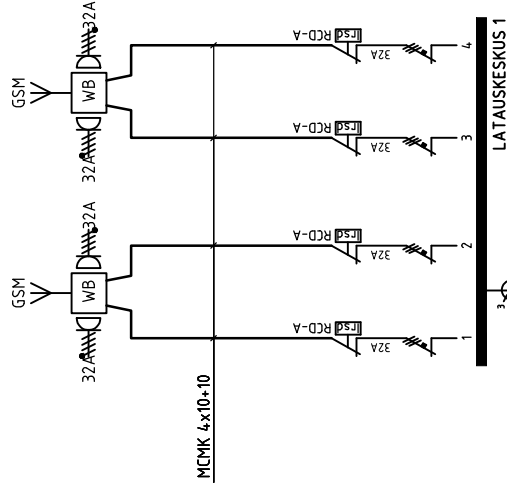
Johtokaavio, Ensto Wallbox -latausjärjestelmällä,  
keskisuuri järjestelmä, 4G-kommunikaatio.



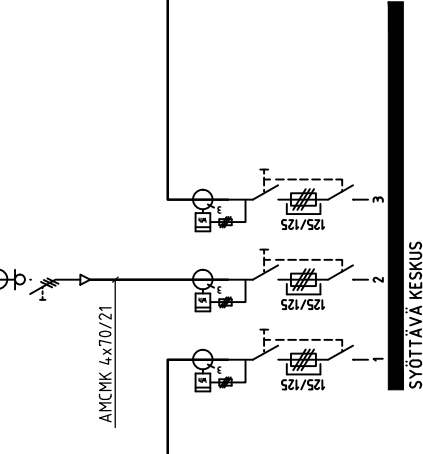
# ENSTO WALLBOX

EVB200B-A4BC LATAUSASEMA (2x22 kW):

- DYNAAMINEN KUORMANHALINTA / 4G KOMMUNIKAA TIO
- VIKAVIRTASUOJAT SYÖTTÄVÄSSÄ KEŠKUKSESSA, MID MITTARIT LATAUSASEMASSA
- TOTEUTUSVAIHTOEHTO KAHDELLA SYÖTTÖKAAPELILLA/LATAUSASEMA



- LATAUSKESKUS:
- TAA TTAVA VIRT A/PAIKKA:  $\frac{32}{A}$
  - LATAUSTEHO/PAIKKA:  $\frac{22}{kW}$
  - AUTOPAIKKOJA:  $\frac{4}{kpl}$
  - HUIPPU TEHO:  $\frac{84}{kW}$
  - HUIPPUVIRTA  $\frac{= \text{latausteho} \times \text{autopaikat}}{= \text{Teho, W} / (1,732 \times 400 \times 1)} \frac{122}{A}$
  - KESKUKSEN NIMELLISVIRTA  $\frac{125}{A}$



Rakennus toimenpide

Piirustaja

SÄHKÖ

Rakennuskohteen nimi ja osoite

Piirustuksen sisältö  
SÄHKÖAUTOJEN LATAUSJÄRJESTELMÄ  
KESKISUURI JÄRJESTELMÄ ENSTO WALLBOX, 4G KOMMUNIKAA TIO

Pvm. 30.05.2023

Muutos -

Teki -

Tark. -

Koodi -

Mittakaava

Lehti

Lehdellä

**ENSTO**

ENSTO FINLAND OY

Insinööri Antti Sironen

puh 0204 76 21 fax 0204 76 3491

Piirustusnumero

S22 2206

Liite 10:

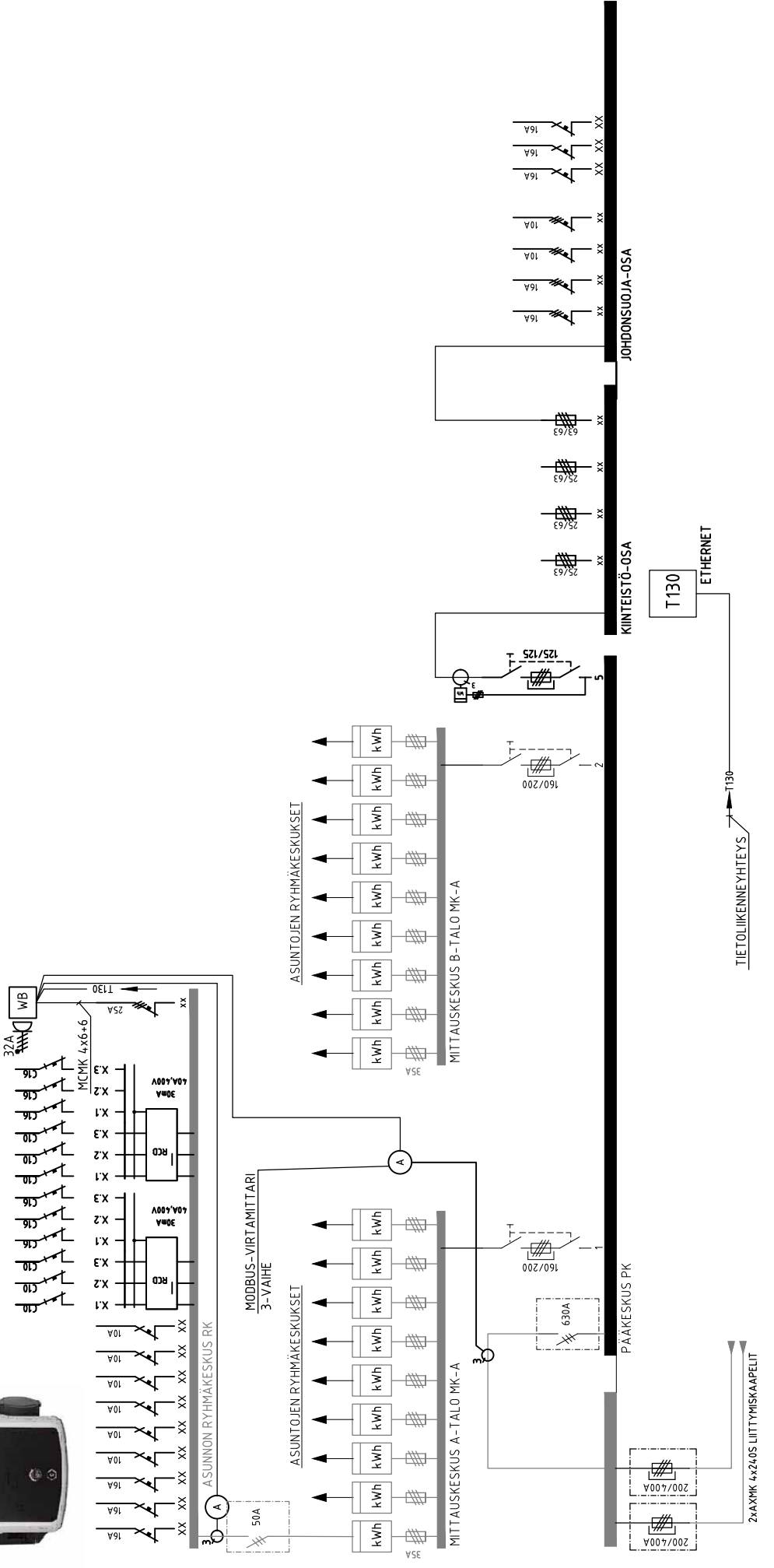
Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta ulkopuolisella mittaroinnilla Ensto Wallbox -latausjärjestelmällä. Paikallinen kaksitasoinen kuormanhallinta taloyhtiökäyttöön.

# ENSTO WALLBOX



EVB100B-B4BC LATAUSASEMA (1x22 kW, RAJOITETTU 17 kW):

- PAIKALLINEN KAKSITASOINEN KUORMANHALLINTA (RAJOITETAAN SEKÄ PÄÄKESKUKSEN ETTÄ ASUNTOJEN RYHMÄKESKUKSIEN VIRTAA
- > PÄÄKESKUSTASON MODBUS -MITTARIN MITTAUSTIEDOT VIEDÄÄN YHTEEN VALINTAISEEN LATAUSASEMAAN (MASTER)
- > LISÄKSI KUNKIN ASUNNON RK/MODBUS -MITTAUS JOKAISALLE LATURILLE.
- > VAIHTOEHTOISESTI ETHERNET -POHJAINEN MITTAROINTI
- VIKAVIRTA- JA YLIVIRTASUOJAUS, SEKÄ MID MITTARIT LATAUSASEMASSA
- TALOYHTIÖKÄYTTÖÖN, JOKAISEN ASUNNON LATAUSASEMA SYÖTETÄÄN KUNKIN ASUNNON RYHMÄKESKUKSELTA
- LATAUSASEMAN TEHO/VIRTA MÄÄRÄYTYY KUORMANHALLINNAN MUKAISESTI (LATAUSASEMA 3x32A, RAJOITETTU 3x25A = 17kW)



|                                |                 |  |                     |          |
|--------------------------------|-----------------|--|---------------------|----------|
| Rakennuslöyly                  | Pvm: 30.05.2023 | Mittakaava   | Lehti               | Lehdellä |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite | Nuolros -       | Piirustuksen sisältö   | Piirustuksen numero | S22 2213 |
|                                | Tekijä -        | SÄHKÖ  |                     |          |
|                                | Tarkk. -        | ASUNTOJEN LATAUSJÄRJESTELMÄ                                      |                     |          |
|                                | Koodi -         | ASOY JÄRJESTELMÄ ENSTO WALLBOX 3x32A, RAJOITETTU 3x25A --> 17 kW |                     |          |
|                                |                 | KAAPeloINTI ASUNNON RYHMÄKESKUKSELTA                             |                     |          |

**ENSTO**  
ENSTO FINLAND OY  
Insinööritoimisto  
puh 0204 16 21 fax 0204 16 3491

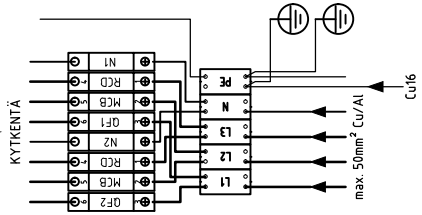


Liite 11:

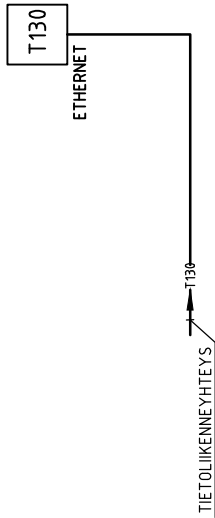
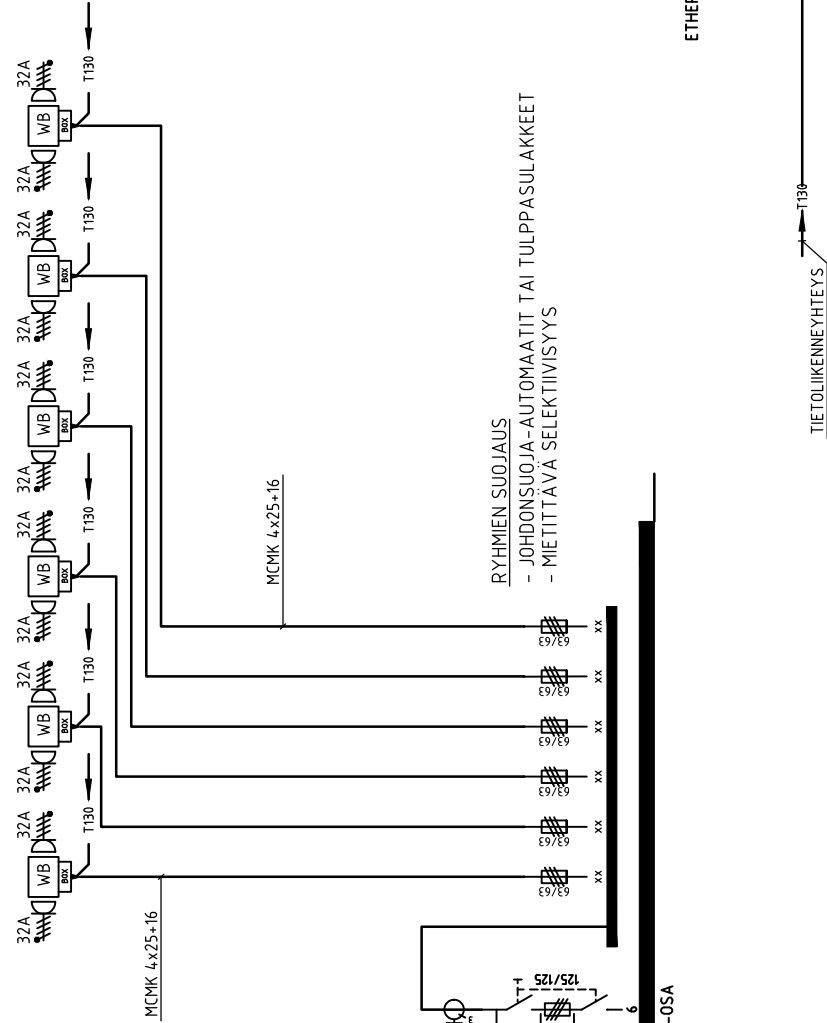
Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto Wallbox +  
lisävarustekotelo -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä,  
kiinteä tietoliikennekaapelointi.

# ENSTO WALLBOX + LISÄVARUSTEKOTELO

- EVB200EB-B4BC LATAUSASEMA 2x22kW**
- DYNAAMINEN KUORMANHALLINTA / ETHERNET
  - VIKAVIRTA- JA YLIVIRTASUOJAUS, SEKÄ MID MITTARIT LATAUSASEMASSA
  - LIITÄNTÄ YHDELLÄ SYÖTTÖKAAPELILLA
  - LISÄVARUSTEKOTELO ("SELKÄREPPU")



- LATAUSKENTÄN MITOITUS**
- LATAUSKENTÄN TEHO/VIRTA MÄÄRÄYTYY KUORMANHALLINNAN MUKAISESTI
  - LATAUSKENTTÄ MITOITETTAVA, NIIN ETTÄ 8A ON TAAJTU KAIKILLE PAIKOILLE
  - LATAUSVIRTA LATAUSKENTÄSSÄ 8A - 32A RIIPPUEN LADATTAVIEN AUTOJEN MÄÄRÄSTÄ

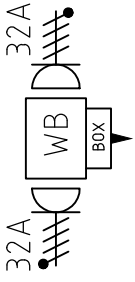


|                                |  |        |            |   |          |          |
|--------------------------------|--|--------|------------|---|----------|----------|
| Rakennuslomienpide             | Piirustaja   | Pvm    | 30.05.2023 | Mittakaava  | Lehti    | Lohdus't |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite | SÄHKÖ  | Muutos | -          | Piirustuksennumero  | S22 2208 |          |
|                                | Piirustuksen sisältö   | Tehi   | -          | ENSTO   |          |          |
|                                | SÄHKÖAUTOJEN LATAUSJÄRJESTELMÄ<br>SÄHKÖSUURIJÄRJESTELMÄ ENSTO WALLBOX + LISÄVARUSTEKOTELO<br>SYÖTTÖ YHDELLÄ KAAPELILLA | Tark.  | -          | ENSTO FINLAND OY  |          |          |
|                                |  | Koodi  |            | Keskustie 1, 07000 MIKKELI<br>puh.0204 76 21 fax.0204 76 3491 |          |          |

Liite 12:

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto Wallbox +  
lisävarustekotelo -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä,  
kiinteä tietoliikennekaapelointi, syöttö ketjutettuna.

# ENSTO WALLBOX + LISÄVARUSTEKOTELO

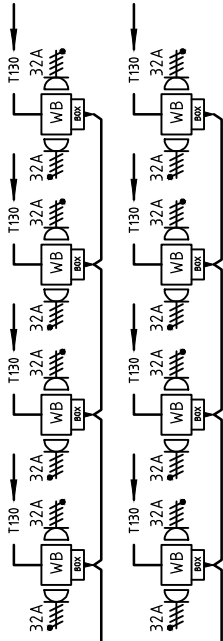
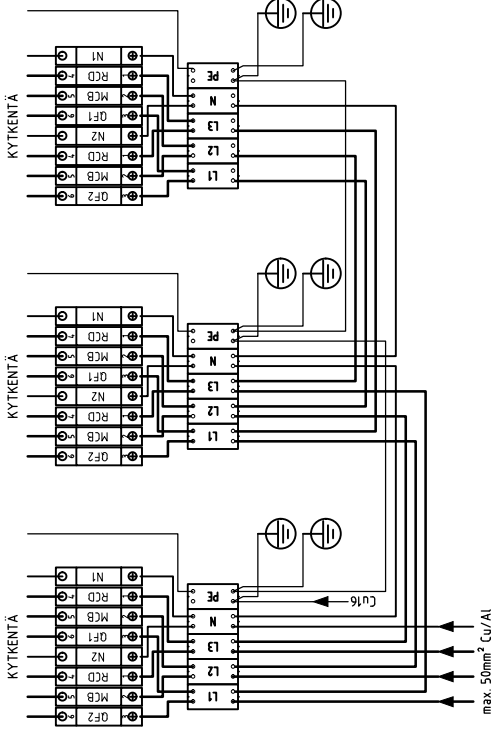


EVB200EB-B4-BC LATAUSASEMA 2x22kW

- DYNAMINEN KUORMANHALLINTA / ETHERNET
- VIKAVIRTA- JA YLIVIRTASUOJAUS, SEKÄ MID MITTARIT LATAUSASEMASSA
- LIITÄNTÄ YHDELLÄ SYÖTTÖKAAPELILLA + KETJUTUS ETEENPÄIN
- LISÄVARUSTEKOTELO ("SELKÄREPPU")

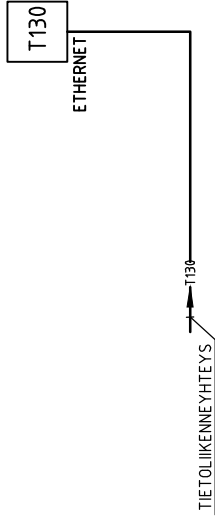
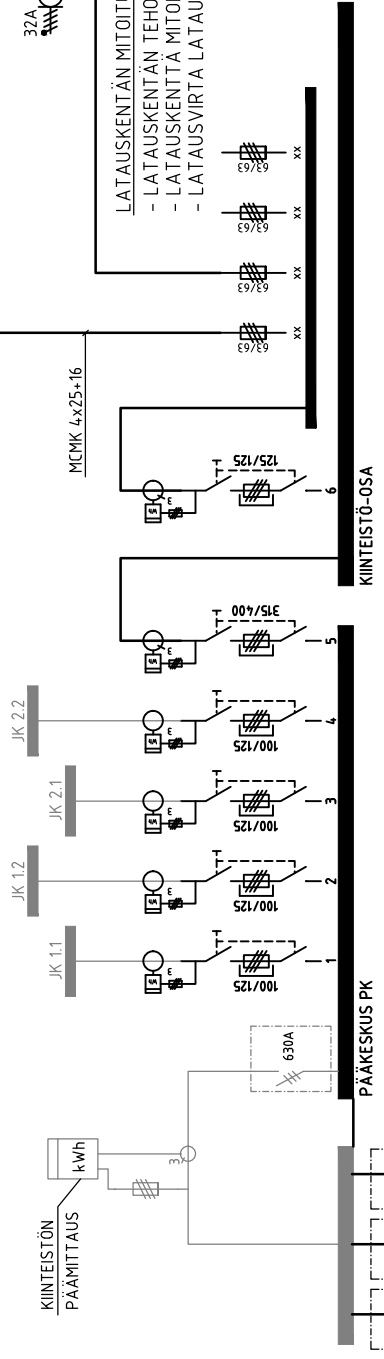


## VAIHEKIERTO KETJUTUKSESSA



## LATAUSKENTÄN MITOITUS

- LATAUSKENTÄN TEHO/VIRTA MÄÄRÄYTYY KUORMANHALLINNAN MUKAISESTI
- LATAUSKENTTÄ MITOITETTAVA, NIIN ETTÄ 8A ON TAAJTU KAIKILLE PAIKOILLE
- LATAUSVIRTA LATAUSKENTÄSSÄ 8A - 32A RIIPUEN LADATTAVIEN AUTOJEN MÄÄRÄSTÄ



Rakennusvaihtoehto  
Rakennuskohteen nimi ja osite

Piirustustaj:  
SÄHKÖ  
Piirustuksen sisältö  
SÄHKÖAUTOJEN LATAUSJÄRJESTELMÄ  
KESKISUURI JÄRJESTELMÄ ENSTO WALLBOX + LISÄVARUSTEKOTELO  
SYÖTÖ YHDELLÄ KAAPELILLA + KETJUTUS SEURAAVIIN

Pvm. 30.05.2023  
Muutos -  
Teki -  
Tark. -  
Koodi -

**ENSTO**  
ENSTO FINLAND OY  
Henkilökävely 5000 MWKELI  
puh.0204-76 21 fax.0204-76 9491

Mittakaava  
Lehti  
Lehdistä  
Pintusnumero  
S22 2209



Liite 13:

Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto One -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi.



Liite 14:

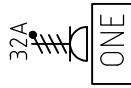
Johtokaavio, dynaaminen kuormanhallinta Ensto One -latausjärjestelmällä, keskisuuri järjestelmä, kiinteä tietoliikennekaapelointi, syöttö ketjutettuna.

# ENSTO ONE

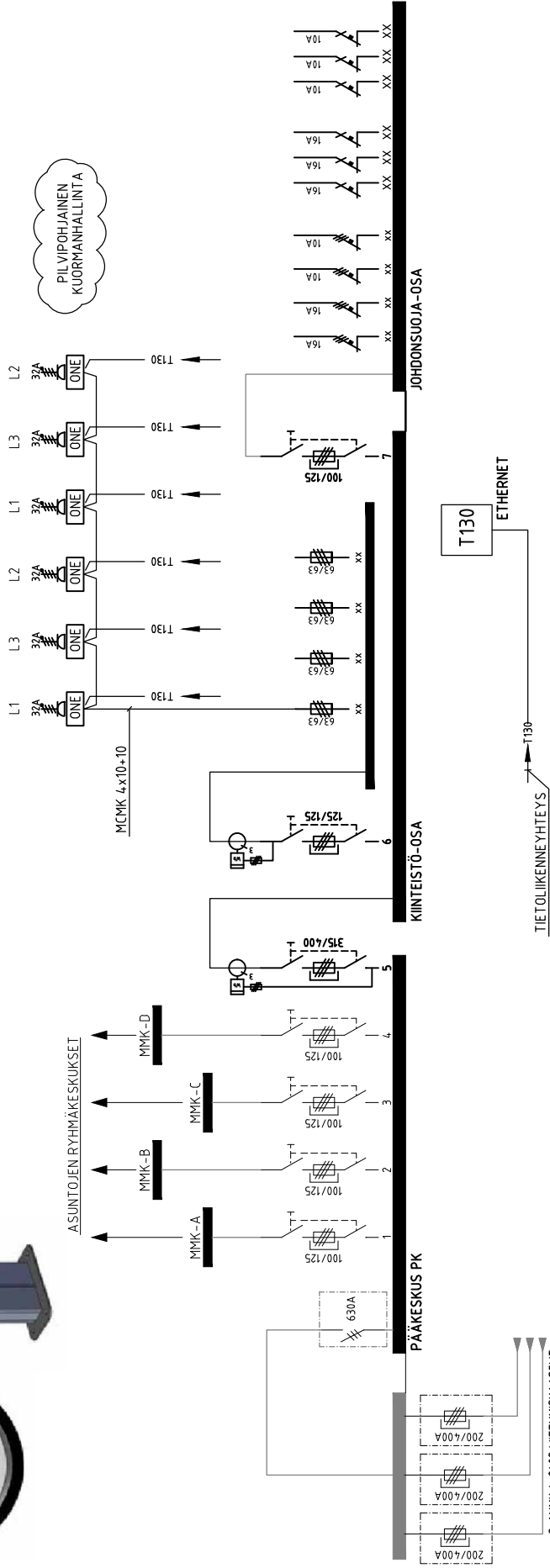
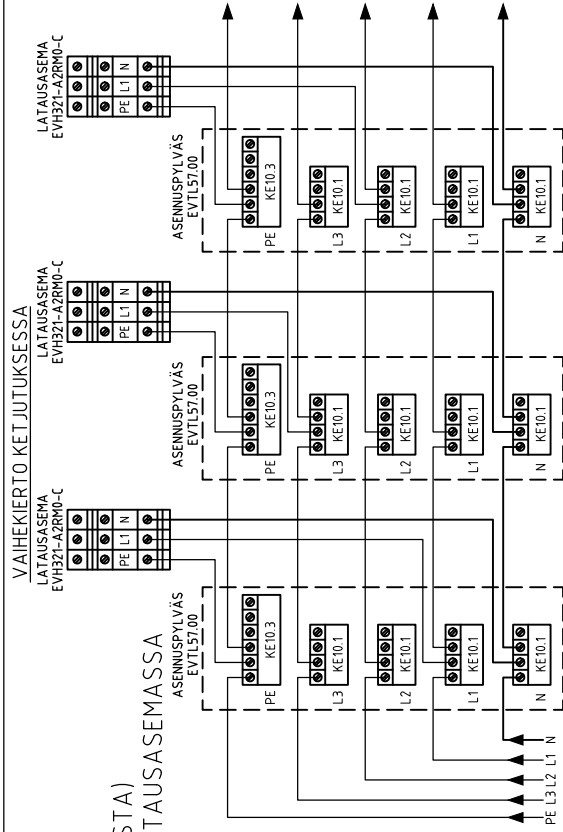


EVH321-A2RM0-EOPXXX LATAUSASEMA (7,4 kW):  
+ EVTL57.00 TAYSPIITKA PYLVÄS

- DYNAAMINEN KUORMANHALLLINTA / ETHERNET (PILVIPOHJAINEN KUORMANHALLLINTA, EI ULKOISTA MITTAUSTA)
- VIKAVIRTA- JA YLIVIRTASUOJAUS, SEKÄ MID MITTARIT LATAUSASEMASSA
- LIITÄNTÄ YHDELLÄ SYÖTTÖKAAPELILLA, KETJUTUS (HUOM: ketjutus vain lisätarvikkeiden EVTL55/EVTL57 kanssa. Ei seinäasennusta.)
- IDEAALINEN TALOYHTIÖIDEN JA TOIMISTOJEN KÄYTTÖÖN
- TILATTAVISSA VAIN LATAUSOPERAATTORIKOHTAISENA KOKONAISRATKAISUNA, VAATI TUI TOIMIAKSEEN ETHERNET -YHTEYDEN



Maks. sulake 63A gG  
Maks. kaapeli 16 mm<sup>2</sup>



Rakennuslomakepide

Rakennuskohteen nimi ja esote

Piirustaja:

SÄHKÖ

Piirustuksen sisältö

SÄHKÖAJUJEN LATAUSJÄRJESTELMÄ  
KESKISUURI JÄRJESTELMÄ ENSTO ONE 1x32A ---> 7,4 kW  
SYÖTTÖ YHDELLÄ KAAPELILLA + KETJUTUS SEURAAVIIN

Pvm: 30.05.2023

Muutos: -

Tehi: -

Tarkh:

Koodi:

Mittakaava

Piirustuksen numero

S22 2211

Lehti

Lehdistä 3

**ENSTO**

ENSTO FINLAND OY

Keskustie 1, 50100 MÄKKELÄ

puh. 0204 76 21 fax. 0204 76 3491



Liite 15:

Johtokaavio, Ensto One Home -latausasema, OKT-järjestelmä,  
syöttö yhdellä kaapelilla. Kuormanhallinta vaihtoehto.



## Liite 16: Standard OCPP configuration keys

### Notes:

1. Not all keys defined by standard(s) are documented here. Here are only standard keys that are related to Ensto chargers. For full OCPP key list (1.5, 1.6 and 2.0), visit here: <https://www.openchargealliance.org/>
2. Default parameter values and in some cases their appearance (numeric versus string value) are related to Ensto chargers.

| Key name                                | Description  | Accessibility | Type   | Range, Default or example     |
|---|--|---------------|--------|-------------------------------|
| StopTxnSampledData                      | Types of meter values that should be sent as sample data elements in stop transaction messages   | R/W           | String | Energy.Active.Import.Register |
| StopTxnAlignedData                      | Types of meter values that should be sent as clock aligned data elements in stop transaction messages  | R/W           | String | Energy.Active.Import.Register |
| MeterValuesAlignedData                  | Comma-separated list of types of meter values that should be sent as clock aligned data elements in separate meter values messages. Supported are 'Energy.Active.Import.Register', 'Power.Active.Import' and 'Current.Import'. | R/W           | String | Energy.Active.Import.Register |
| MeterValuesSampledData                  | Comma-separated list of types of meter values that should be sent as sampled data elements in separate meter value messages. Supported are 'Energy.Active.Import.Register', 'Power.Active.Import' and 'Current.Import'.        | R/W           | String | Energy.Active.Import.Register |
| SupportedFeatureProfiles                | A list of supported Feature Profiles. Possible profile identifiers: Core, Firmware-Management, LocalAuthListManagement, Reservation, SmartCharging and RemoteTrigger.  | R             | String |                               |
| ChargingScheduleAllowedChargingRateUnit | A list of supported quantities for use in a ChargingSchedule.  | R             | String | Current                       |
| HeartBeatInterval <sup>1)</sup>         | The interval in seconds with which OCPP heartbeat messages are sent to the backend system. Modifying this parameter may upset the backend system (OCPP 1.5).   | R/W           | Int    | [10..3600] Def:240            |
| HeartbeatInterval <sup>1)</sup>         | The interval in seconds with which OCPP heartbeat messages are sent to the backend system. Modifying this parameter may upset the backend system (OCPP 1.6).   | R/W           | Int    | [10..3600] Def:240            |
| ConnectionTimeOut                       | Interval (from successful authorization) until incipient charging session is automatically canceled due to failure of EV user to (correctly) insert the charging cable connector(s) into the appropriate connector(s).         | R/W           | Int    | [10..300] Def:45              |
| NumberOfConnectors                      | The number of physical charging connectors of this Charge Point.   | R             | Int    | [0..254] Def:1                |
| GetConfigurationMaxKeys                 | Maximum number of requested configuration keys in a GetConfiguration.req PDU.  | R             | Int    | [0..2000] Def:1               |
| LocalAuthListMaxLength                  | Maximum number of identifications that can be stored in the Local Authorization List   | R             | UInt   | [0..1000000] Def:1000000      |
| SendLocalListMaxLength                  | Maximum number of identifications that can be send in a single SendLocalList.req   | R             | UInt   | [0..45000] Def:45000          |
| ConnectorPhaseRotationMaxLength         | Maximum number of items in a ConnectorPhaseRotation Configuration Key.   | R             | UInt   | [1..255] Def:1                |
| ChargeProfileMaxStackLevel              | Max StackLevel of a ChargingProfile.   | R             | UInt   | [1..255] Def:255              |
| ChargingScheduleMaxPeriods              | Maximum number of periods that may be defined per ChargingSchedule.  | R             | UInt   | [1..255] Def:255              |
| MaxChargingProfilesInstalled            | Maximum number of Charging profiles installed at a time.   | R             | UInt   | [1..255] Def:255              |
| LocalAuthListEnabled                    | Whether the Local Authorization List is enabled  | R             | Enum   | (0) Off (1) On Def: Off       |

| Key name                          | Description  | Accessibility | Type | Range, Default or example                                |
|-----------------------------------|--|---------------|------|--|
| AuthorizeRemoteTxRequests         | This parameter determines whether after receiving an OCPP RemoteStart request the charger should still send an OCPP Authorize message to the backend system. Some backends require this as OCPP could be interpreted to require this. Some backends are upset if this is done              | R/W           | Enum | (0) Off (1) On Def: Off                                  |
| AllowOfflineTxForUnknownId        | This parameter determines whether a client is allowed to charge in case its authorization cannot be processed because the backend is offline or not reachable. If set to ON, the client is allowed to charge even if it cannot get authenticated from the white list nor from local cache. | R/W           | Enum | (0) Off (1) On<br>(2) ImmediatelyWhenPlugged<br>Def: Off |
| LocalAuthorizeOffline             | Whether the Charge Point, when offline, will start a transaction for locally authorized identifiers  | R/W           | Enum | (0) Off (1) On Def: On                                   |
| AuthorizationCacheEnabled         | Parameter that enables the use of the internal cache of RFID UID. If disabled, RFIDs even if reported from the backend with an expiry date are not added to an internal cache.   | R/W           | Enum | (0) Off (1) On Def: On                                   |
| LocalPreAuthorize                 | Whether the Charge Point, when online, will start a transaction for locally authorized identifiers without requesting an Authorize. conf from the Central System   | R/W           | Enum | (0) Off (1) On Def: On                                   |
| StopTransactionOnEVSideDisconnect | When set to true, the Charge Point SHALL administratively stop the transaction when the cable is unplugged from the EV.  | R             | Enum | (0) Off (1) On Def: On                                   |
| UnlockConnectorOnEVSideDisconnect | When set to true, the Charge Point SHALL unlock the cable on Charge Point side when the cable is unplugged at the EV.  | R             | Enum | (0) Off (1) On Def: On                                   |
| ReserveConnectorZeroSupported     | If this configuration key is present and set to true: Charge Point support reservations on connector 0.  | R             | Enum | (0) Off (1) On Def: On                                   |
| ConnectorSwitch3to1PhaseSupported | If defined and true, this Charge Point support switching from 3 to 1 phase during a charging session.  | R             | Enum | (0) Off (1) On Def: Off                                  |

<sup>1)</sup> Although these two parameter names look alike, there is a slight difference in their appearance (one upper case 'L' versus one lower case 'l').

## Ensto charger specific OCPP configuration keys

Note that only most commonly used keys are documented here.

| Key name            | Description  | Accessibility | Type   | Range, Default or example  |
|---------------------|--|---------------|--------|--|
| RfidTagFreeCharging | Rfid Tag for Free Charging with OCPP Full, fixed rfid modes  | R/W           | String |  |
| FreeChargingMode    | This allows to set the OCPP behavior in free charging mode. Note that in case of master slave scenario the slave will be automatically configured to the same mode the master uses | R/W           | Enum   | (0) No OCPP<br>(1) With OCPP status notif without auth<br>(2) With OCPP status notif with auth<br>(3) With OCPP Full fixed Rfid with auth<br>(4) With OCPP Full fixed Rfid without auth<br>(5) With OCPP Full any Rfid<br>Def: No OCPP |
| FreeCharging        | This mode allows charging without authorization via RFID or the backend. Charging is started immediately after a vehicle is connected.   | R/W           | Enum   | (0) Off (1) On Def: Off  |









Ensto Chago Oy  
Ensio Miettisen katu 2  
P.O.Box 77  
06101 Porvoo  
ensto@ensto.com

[ensto.com/fi/building-systems/](https://ensto.com/fi/building-systems/)



**ENSTO**