

KÄYTTÖOPAS

Terra AC -latausasema

Kuormanhallinta



—

Tässä dokumentissa on tarkoituksena kuvata, miten kuormanhallinta toteutetaan ABB Terra AC -latausasemissa. Dokumentissa kuvataan strategiat ja eri kuormanhallinnan topologiat (sekä asennus- ja konfigurointivaihtoehdot). Oppaan luettuasi sinun tulisi ymmärtää, mitä kuormanhallintavaihtoehtoja Terra AC -latausasemalla on käytettävissä ja miten ne voidaan määrittää.

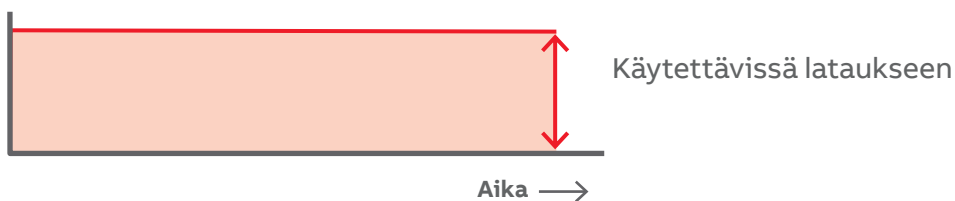
Sisällysluettelo

04	1. Sovellukset
	1.1. Staattinen tila
	1.2. Dynaaminen tila
05	2. Paikallinen vs. pilvipohjainen
	2.1. Paikallinen kuormanhallinta
	2.2. Kuormanhallinta pilven kautta
06	3. Asennus
	3.1. Staattinen kuormanhallinta
	3.2. Staattinen- ja dynaaminen kuormanhallinta
	3.2.1. RS-485-liitäntä Modbus RTU:lle
	3.2.2. Ethernet-liitäntä Modbus TCP/IP:lle
10–18	4. Konfigurointi
	4.1. Staattinen kuormanhallinta
	4.1.1. Konfigurointi TerraConfig-sovelluksen kautta
	4.1.2. Konfigurointi ChargerSync™-sovelluksen kautta
	4.1.3. Konfigurointi ChargerSync™-portaalin kautta
	4.2. Hybridikuormanhallinta
	4.2.1. Konfigurointi ChargerSync™-portaalin kautta
	4.3. Dynaaminen kuormanhallinta
	4.3.1. Konfigurointi TerraConfig-sovelluksen kautta
	4.3.2. Konfigurointi ChargerSync™-portaalin kautta
19	5. Kuormanhallintamenetelmät

1. Sovellukset

Terra AC -latausaseman tehon hallintaan on olemassa kaksi erilaista strategiaa. Voit joko käyttää staattista- tai dynaamista kuormanhallintaa.

1.1. Staattinen tila

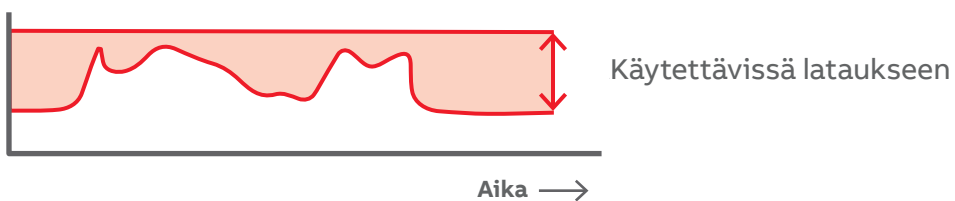


Kuormanhallinta voi olla staattista tai dynaamista. Staattisessa kuormanhallinnassa (SKH) latausteho on kiinteä arvo, joka määritetään verkon kapasiteetin ja muiden virrankulutuslähteiden summana. Tässä menetelmässä kiinteä latausteho jaetaan kaikkien kytkettyjen ajoneuvojen kesken. Järjestelmän ylikuormitusvaaraa ei ole, koska kulutus rajataan maksimikapasiteetin mukaan.

Staattista kuormanhallintaa on suositeltavaa käyttää silloin, kun syöttävän keskuksen kuormana on vain latausasemia

Staattinen kuormanhallinta takaa tasaisen latausasemien sähkönjakelun ja maksimoi verkon kapasiteetin ilman lisäkustannuksia esimerkiksi energianhallintajärjestelmästä.

1.2. Dynaaminen tila



Dynaaminen kuormanhallinta (DKH) optimoi latausinfrastruktuurin ja sen avulla käytettävissä olevaa tehoa voidaan muuttaa välittömästi kuormituksen muutosten mukaan. Se siis mahdollistaa lataustehon dynaamisen muutoksen kulloinkin vapaana käytössä olevan tehokapasiteetin mukaan.

Dynaamista kuormanhallintaa on suositeltavaa käyttää silloin, kun muut sähköverkon laitteet vaikuttavat käytettävissä olevaan tehoon.

Dynaamisen kuormanhallinnan avulla koko latausinfrastruktuurin potentiaali voidaan hyödyntää, sillä se suojaa sähköverkkoa ylikuormitukselta silloin, kun koko sen kapasiteetti on käytössä.

2. Paikallinen vs. pilvipohjainen kuormanhallinta

2.1 Paikallinen kuormanhallinta

Paikallinen kuormanhallinta voidaan toteuttaa joko staattisena tai dynaamisena yhdelle latausasemalle tai usean latausaseman kokoonpanoille.

Yhden latausaseman kokoonpanossa latausasema on ohjain, joten tässä tapauksessa käyttöönotto ja kuormanhallinnan määrittäminen

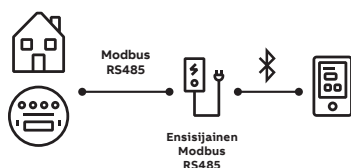
voidaan tehdä Terra Config- ja ChargerSync™ -sovelluksien kautta.

Usean latausaseman kokoonpanoissa ulkoinen paikallinen ohjain on ensisijainen ohjain, joka ohjaa kuormanhallintaa.

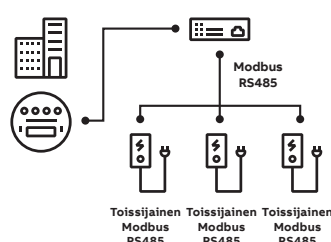
Staattinen yhden latausaseman kanssa



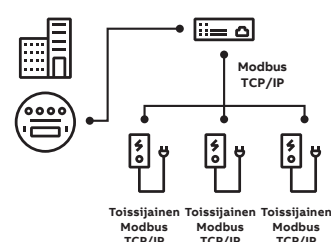
Dynaaminen yhden latausaseman kanssa



Dynaaminen useiden latausasemien kanssa paikallisen ohjaimen kautta



Dynaaminen useiden latausasemien kanssa paikallisen ohjaimen kautta

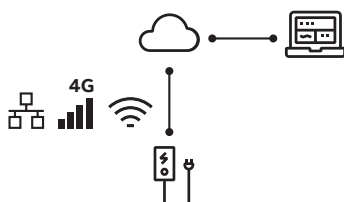


2.2. Kuormanhallinta pilven kautta

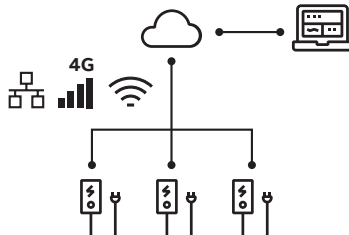
Kuormanhallintaa pilven kautta suositellaan suuriin sovelluksiin, usean latausaseman kokoonpanoille. Kuormanhallinta voidaan toteuttaa staattisena, hybridinä tai dynaamisena, mutta parhaat tulokset saadaan aikaan dynaamisella sovelluksella.

Tässä tapauksessa ohjain on pilvipalvelu, ja määrittäminen tehdään ChargerSync™ -portaalin kautta. Latausasemat otetaan käyttöön ja liitetään energiamittariin/-ohjaimeen TerraConfig-sovelluksen kautta.

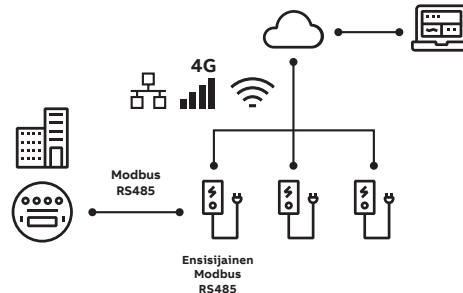
Staattinen kuormanhallinta yhden latausaseman kanssa



Staattinen kuormanhallinta useiden latausasemien kanssa



Dynaaminen kuormanhallinta useiden latausasemien kanssa



3. Asennus

Latauspaikka on valmistettava asianmukaisesti, jotta se toimii käyttökohtaisten latausvaatimusten mukaisesti. Tähän kuuluu myös asianmukainen kuormituksen tasapainottaminen tarvittaessa. Täten on tärkeää saada kattava käsitys sähköverkon kuormituksista ja topologiasta.

3.1. Staattinen kuormanhallinta

— Staattisessa kuormanhallinnassa käytettävissä olevat topologiat

Staattisessa kuormanhallinnassa ei tarvita ulkoisia laitteita. Terra AC -latausaseman asennus riittää. Asetukset voidaan määrittää TerraConfig-

sovelluksen, ChargerSync™-sovelluksen ja -portaalin kautta.

3.2. Hybridi- ja dynaaminen kuormanhallinta

— Hybridi- ja dynaamisessa kuormanhallinnassa käytettävissä olevat topologiat

Dynaamisessa latauksessa Terra AC:llä voidaan käyttää

• **Hybridikuormanhallintaa:**

Ei liitetä energiamittariin. Latausasemien lataustehot säätyvät ennalta määritellyn kapasiteetin mukaisesti. Kuormanhallinnan asetukset määritetään ChargerSync™-portaalista.

• **Dynaamista kuormanhallintaa:**

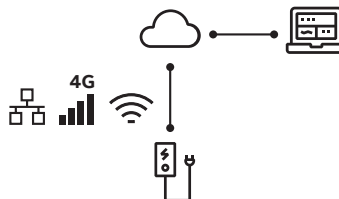
liitetään energiamittariin, josta saadaan tietoja rakennuksen ja/tai muiden latausasemien kulutuksesta.

Dynaamisessa kuormanhallinnassa latausasema voidaan liittää energiamittariin joko RS-485-liitännällä Modbus RTU:lle (optio) tai ohjaimeen Ethernet-liitännällä Modbus TCP/IP:lle (optio).

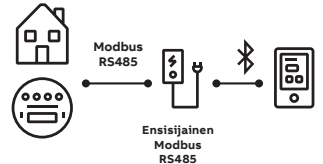
Staattinen kuormanhallinta yhden latausaseman kanssa



Staattinen kuormanhallinta yhden latausaseman kanssa



Dynaaminen kuormanhallinta yhden latausaseman kanssa

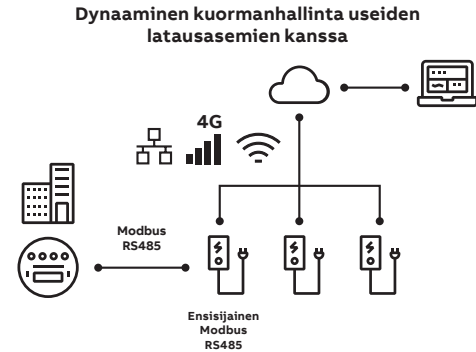
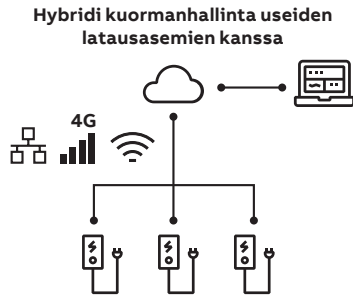


Kun käyttäjällä on käytössään:

Staattinen kuormanhallinta yhdellä latausasemalla, ulkoista tiedonsiirtokanavaa ja/tai laitetta ei tarvita. Määrittäminen voidaan tehdä paikallisesti asentajan (TerraConfig) tai käyttäjän (ChargerSync™) sovelluksilla.

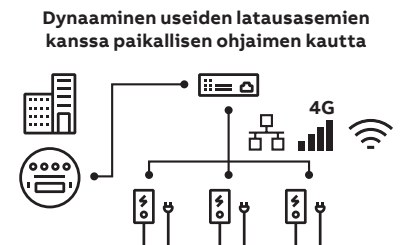
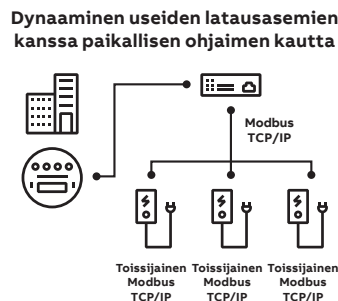
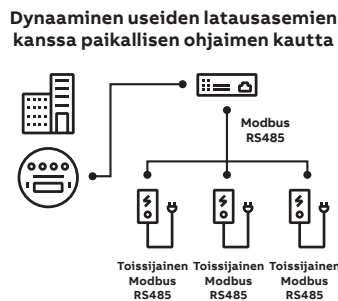
Staattinen kuormanhallinta yhdellä latausasemalla, latausraajat voidaan asettaa etäyhteydellä. Tätä topologiaa varten tarvitaan verkkoyhteys ja pilvipohjainen ohjausjärjestelmä (ABB ChargerSync™ web-portaali), joka tukee staattista kuormanhallintaa. Tämä yhteys voidaan toteuttaa käyttämällä LAN-, WiFi- tai 4G-yhteyttä (Terra AC -mallin mukaan).

Dynaaminen kuormanhallinta yhdellä latausasemalla, silloin lataustehon dynaamista muuttamista varten latausasema on kytkettävä ulkoiseen energiamittariin Modbus RS-485:n avulla. Määrittäminen voidaan tehdä paikallisesti asentajan sovelluksen (TerraConfig) avulla.



Hybridi kuormanhallinta useiden latausasemien kanssa on erityinen tapaus, jossa useiden latausasemien kuormitus tasapainotetaan dynaamisesti. Hybridi kuormanhallinta käyttää kiinteää kapasiteettirajaa, jolla useiden latausasemien tehoa muutetaan dynaamisesti. Tätä topologiaa varten tarvitaan vakaa verkkoyhteys kaikkiin ohjattaviin latausasemiin (ABB ChargerSync™ web-portaali), joka tukee useiden latausasemien hybridi kuormanhallintaa. Tämä yhteys voidaan toteuttaa käyttämällä LAN-, WiFi- tai 4G-yhteyttä (Terra AC -mallin mukaan).

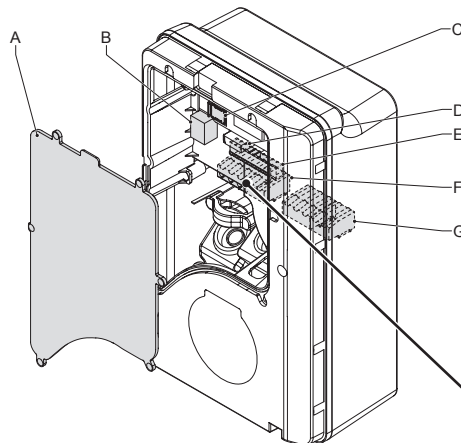
Edellä kuvatussa topologiassa tarvitaan verkkoyhteys (joko ABB ChargerSync™ web-portaaliin tai ulkoisella ohjaimella, joka tukee dynaamista kuormanhallintaa useilla latausasemilla) sen lisäksi, että ohjain liitetään ulkoiseen energiamittariin Modbus RS-485-liitännän avulla. Tämä yhteys voidaan toteuttaa käyttämällä LAN-, WiFi- tai 4G-yhteyttä (Terra AC -mallin mukaan).



Useiden latausasemien dynaaminen kuorman tasapainotus voidaan tehdä paikallisesti paikallisen ohjaimen avulla. Valittavissa on erilaisia keinoja, joiden avulla latausasemat voidaan liittää paikalliseen ohjaimeen, mukaan lukien Modbus RS-485, Modbus TCP/IP (vain näyttö- ja UL-versioille), LAN, WiFi ja 4G (saatavilla vain joissakin Terra AC -malleissa). Lisäksi ohjaimeen on liitettävä ulkoinen energiamittari, jotta dynaaminen kuormanhallinta toimisi. Tämän erityistopologian kohdemääritys riippuu suuresti tämän paikallisen ohjaimen teknisistä ominaisuuksista. Siksi on tärkeää ymmärtää, miten kyseinen ohjain, jota halutaan käyttää, kommunikoi sekä latausasemien että ulkoisen energiamittarin kanssa.

3.2.1. RS-485-liitäntä Modbus RTU:lle

-
- A. Huoltokansi
 - B. Ensisijainen Ethernet-liitäntä
 - C. Nano-M2M-SIM-kortin liitin
 - D. Energiamittarin liitäntä
 - E. Riviliitin potentiaalivapaille I/O-liitännöille
 - F. Riviliitin AC-tulolle
 - G. Riviliitin sähköauton latauskaapelille tai pistokkeelle



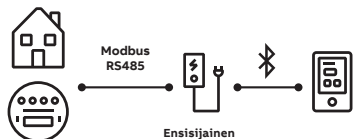
Latausasemassa on riviliitin (D) RS-485 – Modbus RTU -liitäntää varten.

Useat edellä mainitut topologiat edellyttävät Modbus RTU (RS-485) -tiedonsiirtoa. Näitä topologiaa varten on luotava RS-485 - Modbus RTU -yhteys. Seuraavassa kuvassa näkyy, miten RS-485-Modbus RTU -liitäntä voidaan muodostaa (Terra AC -latausasemassa).

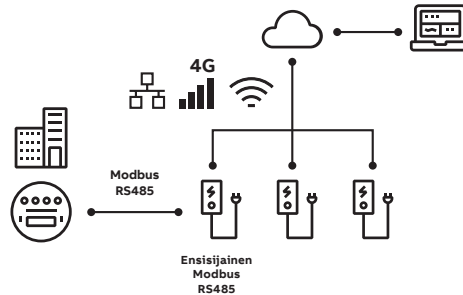
**RS-485-liitäntä
Modbus RTU:lle**

—
Modbus RTU–RS-485
-topologia käytettävissä

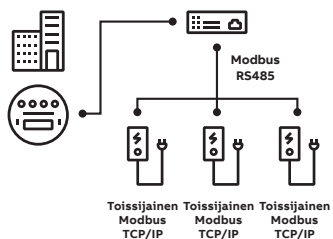
Dynaaminen kuormanhallinta yhden latausasema kanssa



Dynaaminen kuormanhallinta useiden latausasemien kanssa



Dynaaminen kuormanhallinta useiden latausasemien kanssa paikallisen ohjaimen kautta



3.2.2. Ethernet-liitäntä Modbus TCP/IP:lle

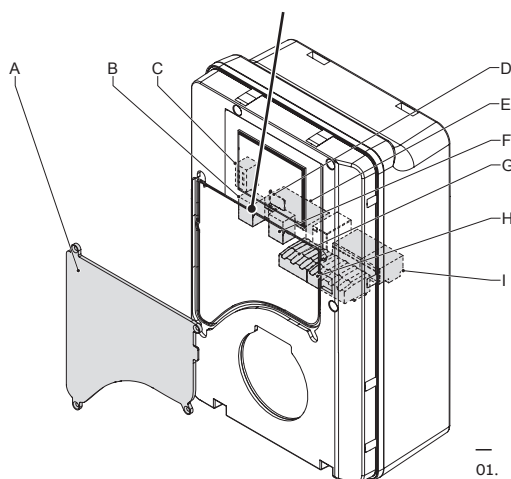
Latausasemassa on Ethernet-liitäntä (B) Modbus TCP/IP -liitäntää varten.

Tämä vaihtoehto on saatavilla Terra AC -latausasema valikoiman näytöillisille ja UL-malleille.

Muut topologiat saattavat joutua käyttämään Modbus TCP/IP -protokollaa. Seuraavassa kuvassa näkyy, miten Modbus TCP/IP-protokollan Ethernet-yhteys voidaan muodostaa (Terra AC -latausasemassa). Huomaa, että tässä kokoonpanossa Modbus TCP/IP -tiedonsiirtoon käytetään LAN/Ethernet-porttia. Samanaikaisesti porttia ei siis voi käyttää Internet-tiedonsiirtoon.

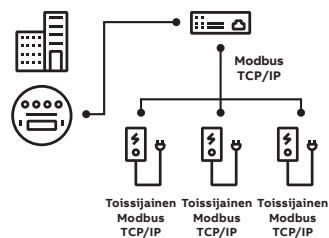
- 01
- A. Huoltokansi
 - B. Ensimmäinen Ethernet-liitäntä
 - C. Sähköpulsiliitäntä
 - D. Nano-M2M-SIM-kortin liitin
 - E. Riviliitin AC-tulolle
 - F. Toissijainen Ethernet-liitäntä
 - G. Ketjutettua Ethernet-linjaliitäntää varten
 - H. Energiamittarin liitäntä
 - I. Riviliitin potentiaalivapaalle tulolle
 - J. Riviliitin sähköauton latauskaapelille tai pistokkeelle

Ethernet-liitäntä Modbus TCP/IP:lle



- 02
- Modbus TCP/IP -topologia käytettävissä

Dynaaminen useiden latausasemien kanssa paikallisen ohjaimen kautta



—
02.

Huomaa, että kaikkia energiamittarimalleja ja paikallisia ohjaimia ei tueta. Löydät tällä hetkellä tuetut energiamittari mallit Modbus-dokumentaatiosta.

Energiamittarin ja ohjainmallien yhteensopivuudesta löytyy tietoa TAC Modbus-tiedonsiirto -osiosta.

4. Konfigurointi

Tässä osiossa käsitellään kuormanhallinnan asetuksia. Kaikki tässä osiossa kuvatut tiedot perustuvat versioon FW v1.6.3 tai uudempaan ja TerraConfig/Chargersyncin versioon 1.9 tai uudempaan.

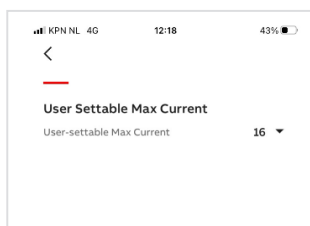
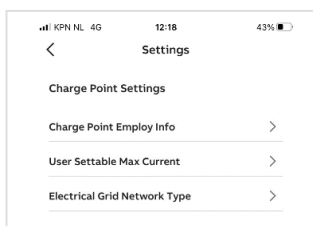
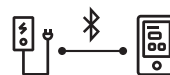
4.1. Staattinen kuormanhallinta

Staattinen kuormanhallinta voidaan määrittää sovellusten ja portaalien kautta.

4.1.1. Konfigurointi TerraConfig-sovelluksen kautta

Maksimi latausteho, eli Terra AC-latausaseman absoluuttinen latauskapasiteetti. Rajan asettaa asentaja/käyttöönottaja, eikä loppukäyttäjä voi muuttaa sitä. Se voidaan määrittää asennuksen ja käyttöönoton yhteydessä TerraConfig(legacy)-sovelluksen Settings – User Settable Max Current (Asetukset – Käyttäjän määrittämä enimmäisvirta) -valikon kautta. Enimmäisvirta voidaan määrittää yksi ampeeri kerrallaan 6–32 ampeerin asteikolla.

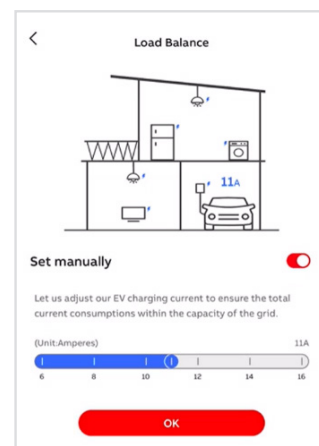
Staattinen kuormanhallinta yhden latausaseman kanssa



4.1.2. Konfigurointi ChargerSync™(legacy)-sovelluksen kautta

Latausraja voidaan määrittää yksi ampeeri kerrallaan. Näin käyttäjä voi säätää lataustoimintaa mieltymysten/tarpeiden perusteella (esimerkiksi sähkön hinnan tai latausnopeuden mukaan).

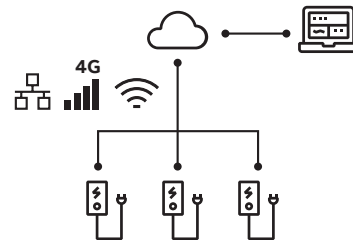
Staattinen kuormanhallinta yhden latausaseman kanssa



4.1.3. Konfigurointi ChargerSync™-portaalin kautta

ChargerSync™-sovelluksen tapaan raja voidaan määrittää ChargerSync™-portaalin kautta yksi ampeeri kerrallaan mille tahansa valitulle latausasemalle.

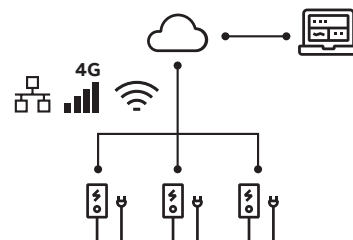
Staattinen kuormanhallinta yhden latausaseman kanssa



4.2. Hybridi kuormanhallinta

Hybridi kuormanhallinta tuo kuormanhallintaan joustavuutta, kun energiamittaria ei ole käytössä. Hybridi kuormanhallintaa suositellaan usean latausaseman kokoonpanoille.

Staattinen kuormanhallinta yhden latausaseman kanssa



4.2.1. Konfigurointi ChargerSync™-portaalin kautta

Määritä syöttävän verkon kapasiteetti, kuormanohjauksen kynnys ja tehon ohjauksen perustaso.

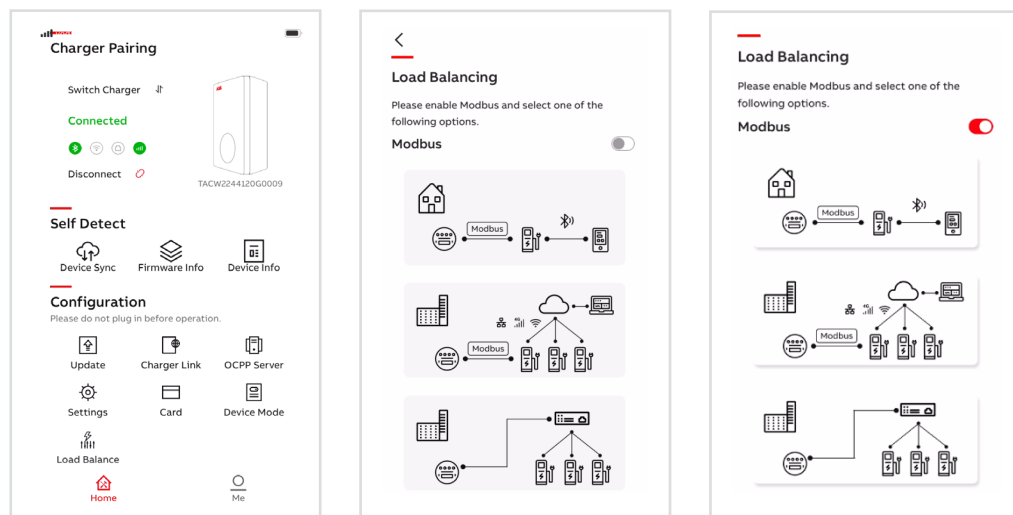
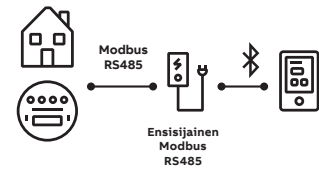
4.3. Dynaaminen kuormanhallinta

Dynaaminen kuormanhallinta lisää joustavuutta, koska se mittaa verkon kokonaiskulutusta (ml. latausasemat ja muut verkkoon liitetyt kulutuslaitteet). Tämän ansiosta verkon kapasiteettia voidaan hyödyntää maksimaalisesti, koska kulutustason muutoksiin voidaan reagoida välittömästi.

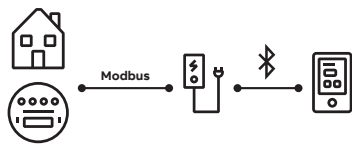
4.3.1. Konfigurointi TerraConfig-sovelluksen kautta

Modbus-energiamittarin määrittämisessä tarvitaan TerraConfig(legacy)-sovellusta. Polku on: [Pääsivu] → [Load Balancing] → ota käyttöön Modbus → valitse kuormanhallinnan toteutustapa → seuraavien vaihtoehtojen mukaan.

Dynaaminen kuormanhallinta yhden latausaseman kanssa



• Yksi latausasema (latausasema ensisijaisena laitteena)



Käytettävissä vain Modbus RTU – RS-485 -liitännän kanssa. Tässä vaihtoehdossa latausasema toimii ohjaimena. Yleinen suositus kotiasennukseen on: yksi latausasema - yksi energiamittari.

Tässä vaihtoehdossa kuormanhallinta tapahtuu latausaseman sisäisen algoritmin mukaan.

Modbus RTU(RS485)

Communication Settings

Charger Modbus Address

1

Baud Rate

9600

Parity

None

Stop bit

1

Data bit

8

Load Management Settings

Grid limit

--

Maximum phase imbalance enable

Disabled

Save

Random wait time [s]

30

Smart meter phase

1

P1 is the first phase of the charger, L1 refers to the first phase of the grid

P1 connected to

L1

	Limit[A]	Wait time[s]	Change amount[A]
Alarm limit	0	0	16
Upper limit	0	0	1
Lower limit	0	10	1

Fallback limit [A]

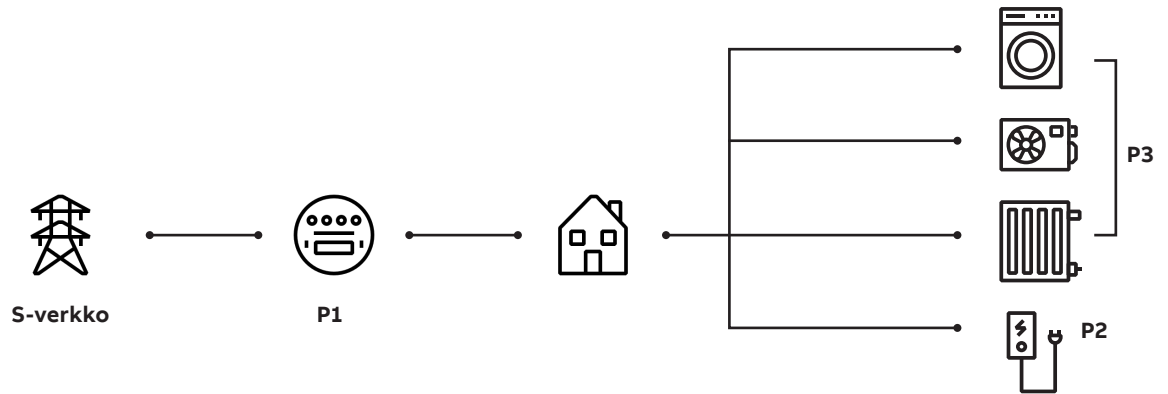
1

Fallback time [s]

30

Save

Määritettäessä TerraConfig-sovelluksella dynaamista kuormanhallintaa yhdelle latausasemalle, on ymmärrettävä eri muuttujia ja niiden vaikutusta lataustehoon. Tässä osiossa kuvataan dynaamista kuormanhallintastrategiaa yhdelle latausasemalle sekä Terra AC -latausasemien kuormantasausalgoritmin muuttujia.



Kuormanhallintajärjestelmän peruselementit:
Syöttävän sähköverkon maksimiteho, tunnisteena **S-verkko**

- Energiamittari, jossa on Modbus-liitäntä, jolla verkon virtaa voidaan valvoa reaaliaikaisesti ja mitata kokonaiskulutusta, tunnisteena **P1**
- Ohjattava kuorma, tässä tapauksessa ladattava sähköauto, tunnisteena **P2**
- Muut kuormat, tässä tapauksessa muut kodin sähkölaitteet (lämmitys, liesi jne.), tunnisteena **P3**.

Kun oletetaan, että edellä olevan kaavion kaltaisessa talon sisäverkossa kaapelihäviöt ovat olemattomat, saadaan laskentakaavaksi:

$$P1 = P2 + P3$$

Tämä järjestelmä kuvaa yksinkertaisimmillaan sähköverkkoa ja siihen kytkettyjä kuormia. Mikäli verkon pääsulakkeet ovat esimerkiksi 100 ampeeria, säädettäväksi virtarajaksi voidaan maksimissaan määrittää 90 ampeeria (**Pmax**). Tässä on otettu huomioon turvallisuusmarginaali. Ottaen huomioon, että latausasema voi ottaa virtaa jopa 32 ampeeria, joten kun **P3** on pienempi kuin $90 - 32 = 58$ ampeeria, sähköautoa voidaan ladata täydellä kapasiteetilla. Jos **P3** (muut kuormat) ovat yli 58 A, latausaseman sisäinen kuormanhallinta-algoritmi laskee latauskapasiteettia ja suojaa pääsulakkeita.

Yksinkertaisin algoritmi voidaan esittää seuraavasti:

$$P2 = f(Pmax, P1)$$

Pmax voidaan määrittää Terra Config- ja ChargerSync™-sovelluksilla.

P1 on kokonaisvirta, joka saadaan energiamittarista Modbus RTU–RS-485-liitännän kautta.

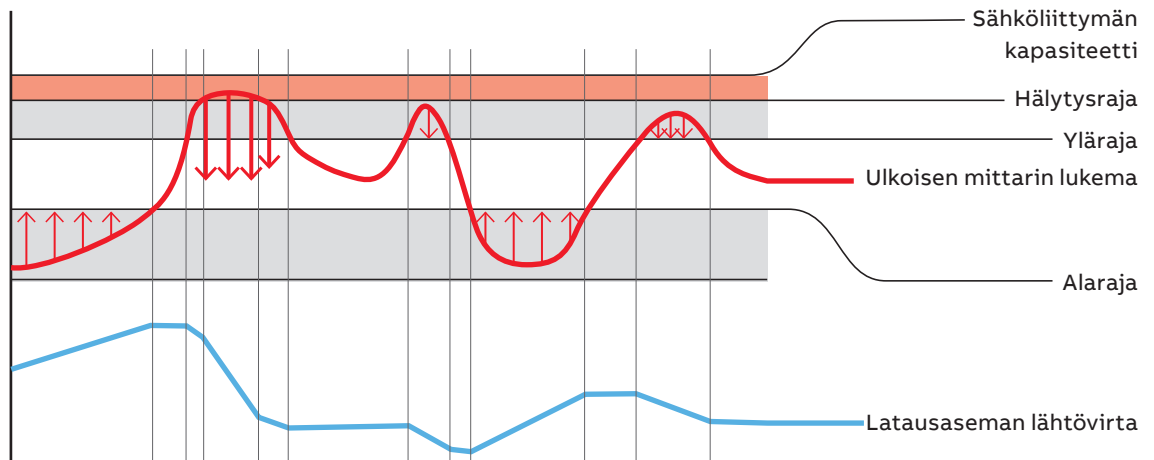
Vaikka edellä kuvattu dynaamisen kuorman tasapainotuksen yleinen toiminta tunnetaan varsin hyvin, Terra AC:ssä käytetty kuorman hallintalogitmi on edistyneempi. Erilaisia muuttujia ja monimutkaisempi kuormanhallinnan algoritmi on luotu tukemaan kaikkia eri käyttötapauksia.

Asentajien tueksi käyttöönottoprosessiin ABB tarjoaa oletusarvot algoritmin muuttujille. Asentajan on siis mahdollista suorittaa yhden latausaseman dynaamisen kuormanhallinnan käyttöönotto käyttämällä vain esioletusarvoja. Tarkempia tietoja näissä tapauksissa käytettävistä oletusarvoista löytyy jäljempänä tästä osiosta.

Terra AC -latausasema antaa myös mahdollisuuden määritellä jokainen kuormanhallintamuuttuja erikseen.

Kuormanhallinnan toiminta

Kuormanhallinnan
raja-arvot ja toiminta



Latausasema lisää / vähentää tehoa varovasti harmailla alueilla, ja se laskee sitä nopeasti ja paljon, kun se on punaisella alueella.

Kuvassa näkyy yhden vaiheen kokonaisvirta, joka perustuu ulkoisesta energiamittarista saatuihin tietoihin. Kaaviossa voimme tunnistaa eri alueita, joilla latausaseman on tarkoitus toimia tietyllä tavalla.

1. Valkoinen alue: ylärajan ja alarajan välinen alue. Tätä pidetään turvallisena alueena, jolla latausasema voi toimia nykyisellä tehollaan. Tällä alueella ei ole mitään syytä muuttaa Terra AC -latausaseman tehoa.
2. Harmaa alue - alarajan alla: kun energiamittarin antaman mittaustiedon mukaan asetusten muuttamiseen on riittävästi tilaa, Terra AC -latausasema alkaa lisätä tehoa (jos latausasema on suurimman nimellivirtansa alapuolella) portaittain (määritetään TerraConfigissa).
3. Harmaa alue - ylärajan ja hälytysrajan välillä: myös latausaseman on vähennettävä tehoa silloin, kun ulkoisen energiamittarin tietojen mukaan virtaa on saatavilla rajoitetusti (koska myös muut sähkölaitteet saattavat käyttää virtaa). Tällä alueella (harmaa alue ylärajan ja hälytysrajan välillä) latausasema laskee tehoa portaittain (määritetään TerraConfigissa).
4. Punainen alue - hälytysrajan ja verkkorajan (sähköliittymän kapasiteetti) välillä, vaaditaan välitöntä reagoitua, jotta vältetään ylivirta ja suojataan pääsulakkeet. Jos ulkoinen energiamittari antaa latausasemalle tiedon, että tietyn vaiheen virta on tällä alueella, latausasema reagoi laskemalla tehoa huomattavasti (määritetään TerraConfigissa).

Tämän normaalin toiminnan rinnalla on vielä tiettyjä erityisiä kuormanhallinnan tapauksia. Ensimmäinen näistä on varmistusraja [A] ja varmistusaika [s]. Nämä kaksi muuttujaa liittyvät ulkoisen energiamittarin ja Terra AC -latausaseman välisen yhteyden katkeamiseen. Normaalisessa käytössä latausasema voi muuttaa tehoa 5 sekunnin välein (minimissään) tai taa-judella, jossa se vastaanottaa viestejä ulkoisesta energiamittarista (tätä tietoa latausasema käyttää dynaamiseen kuormanhallintaan). Voi kuitenkin olla tilanteita, joissa latausaseman ja ulkoisen energiamittarin välinen yhteys katkeaa. Tällaisissa tapauksissa latausasema muuttaa tehonantoaan varmistusrajaan [A] sen jälkeen, kun on kulunut varmistusaika [s], jolloin latausasema ei ole saanut viestejä ulkoisesta energiamittarista.

Toinen erityinen muuttuja (joka koskee vain tiettyjä maita tai asiakkaita) on suurin sallittu vaiheiden välinen epätasapaino (Maximum phase imbalance enable) -muuttuja. Joissakin maissa verkosta otettava kokonaisvirta tulee jakaa tasaisesti eri vaiheiden välillä. Kahden erillisen vaiheen välinen muutos ei saa siis ylittää tiettyä raja-arvoa (mitataan ampeereina). Tätä muuttujaa käyttämällä latausasema ottaa huomioon suurimman sallitun epätasapainon ja muuttaa tehonantoaan vastaavasti. Tämä toiminto on hyödyllinen esimerkiksi, kun ladataan yksi- tai kaksivaiheisia autoja (koska tämä voisi saada aikaan vaiheiden välistä epätasapainoa).

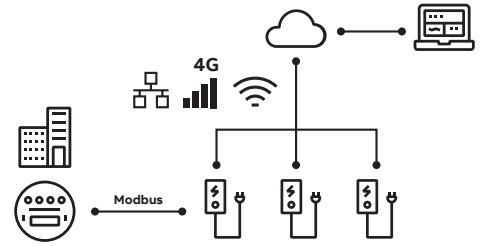
Alla olevassa taulukossa esitetään yksittäisen kuormanhallinnan eri muuttujat ja selitetään ne tarkemmin.

Muuttuja	Yksikkö	Kuvaus	Oletusarvo
Sähköliittymän kapasiteetti	Ampeeri (A)	Tämä muuttuja on suurin sallittu raja (ampeereina) (verkko)yhteydelle, jolle tulisi tehdä kuorman tasapainotusta.	ei ole (asetettava)
Suurin sallittu vaiheiden välinen epätasapaino	Ampeeri (A)	Tämä arvo on suurin kahden vaiheen välinen muutos (ampeereina), jota esimerkiksi paikallisen lainsäädännön vuoksi tulee tavoitella.	ei käytössä
Satunnainen odotusaika	Sekuntia (s)	Tämä on satunnainen odotusaika (sekunteina), jonka kuluessa latausasemat alkavat ladata uudelleen taukotilan jälkeen. Näin vältetään verkosta kulutetun tehon äkilliset muutokset (hyödyllinen kohteissa, joissa on useampi latausasema).	10
Energiamittarin vaihe	Vaiheiden määrä (n)	Tällä muuttujalla tunnistetaan, käytetäänkö mittaustarkoituksiin yksi- vai kolmivaiheista energiamittaria.	ei ole (asetettava)
P1 kytketty kohteeseen	Vaihe (n)	Tällä muuttujalla haluamme tarkistaa, mikä verkon vaihe on kytketty mihin latausaseman vaiheeseen (mahdollistaa asianmukaisen kuormanhallinnan).	ei ole (asetettava)
Hälytysraja (raja)	Ampeeri (A)	Tämä on se raja (ampeereina), johon latausasema reagoi pienentämällä lähtötehoa huomattavasti.	Verkon raja [A] - 1 [A]
Hälytysraja (odotusaika)	Sekuntia (s)	Tämä muuttuja tarkoittaa aikaa (sekunteina), jolloin algoritmi tarkistaa, että saadut ulkoisen energiamittarin arvot ovat yli hälytysrajan, ennen kuin se reagoi pienentämällä tehoa rajoitetummin.	1
Hälytysraja (muutosmäärä)	Ampeeri (A)	Tämä muuttuja tarkoittaa sitä, kuinka paljon (ampeereina) lähtötehon määrä pienenee sillä hetkellä, kun ulkoisen mittarin arvot ovat punaisella hälytysvyöhykkeellä.	50 % suurimmasta nimellisvirrasta
Yläraja (raja)	Ampeeri (A)	Tämä on raja-arvo (ampeereina), johon latausasema reagoi pienentämällä lähtötehoa hieman.	Verkon raja [A] - 3 [A]
Yläraja (odotusaika)	Sekuntia (s)	Tämä muuttuja on aika (sekunteina), jolloin algoritmi tarkistaa, että saadut ulkoisen energiamittarin arvot ovat yli ylärajan, ennen kuin se reagoi pienentämällä tehoa rajoitetummin.	5
Yläraja (muutos)	Ampeeri (A)	Tämä muuttuja tarkoittaa sitä, kuinka paljon (ampeereina) lähtötehon määrä pienenee sillä hetkellä, kun ulkoisen energiamittarin arvot ovat harmaalla yläraja-alueella.	1
Alaraja (raja)	Ampeeri (A)	Tämä on se raja (ampeereina), johon latausasema reagoi lisäämällä lähtötehoa rajoitetusti.	Verkon raja [A] - 6 [A]
Alaraja (odotusaika)	Sekuntia (s)	Tämä muuttuja on aika (sekunteina), jolloin algoritmi tarkistaa, että saadut ulkoisen energia mittarin arvot ovat alle alarajan, ennen kuin se reagoi lisäämällä tehoa rajoitetusti	5
Alaraja (muutos)	Ampeeri (A)	Muuttujalla tarkoitetaan sitä, kuinka paljon (ampeereina) lähtötehon määrä kasvaa sillä hetkellä, kun ulkoisen mittarin arvot ovat harmaalla alaraja-alueella.	1
Varmistusraja	Ampeeri (A)	Tämä on lähtötehoraja (ampeereina), jota latausasema käyttää, jos verkkoliitäntä katkeaa tietyn sekuntimäärän ajaksi.	0
Varmistusraja	Sekuntia (s)	Tämä muuttuja tarkoittaa aikaa (sekunteina), jonka verran latausaseman pitäisi verkkoyhteysongelman sattuessa odottaa varmistusajan ennen kuin latausasema siirtyy varmistustilaan.	30

• **Useita latausasemia (latausasema ensisijaisena laitteena)**

Käytettävissä vain Modbus RTU – RS-485 -liitännän kanssa.

Tässä vaihtoehdossa yksi latausasema toimii ensisijaisena ohjaimena, jonka kautta energiamittarin tiedot välitetään pilveen. Kuormanhallinta tapahtuu pilvestä Charger Sync-portaalin kautta.



9:41

<

Multiple Chargers

Charger as Primary ⓘ

Please select one of the following Modbus methods:

Modbus RTU(RS485)

Modbus TCP/IP

9:41

<

Multiple Chargers

Charger as Primary ⓘ

Please select one of the following Modbus methods:

Modbus RTU(RS485)

Modbus TCP/IP

The setup consists of multiple chargers. Only one charger is connected to the meter.

The charger connected to the meter is in Modbus primary mode and acts as a device to communicate data from meter to cloud.

Load management strategy is executed from the cloud.

9:41

<

Modbus RTU(RS485)

Communication Settings

Charger Modbus Address

1

Baud Rate

9600

Parity

None

Stop bit

1

Data bit

8

Save

9:41

<

Modbus RTU(RS485)

Communication Settings

Charger Modbus Address

1

Baud Rate

9600

Parity

None

Stop bit

1

Data bit

8

Processing...

9:41

<

Modbus RTU(RS485)

Communication Settings

Charger Modbus Address

1

Baud Rate

9600

Parity

None

Stop bit

1

Data bit

8

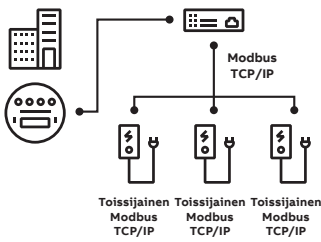
Success!

Stay on this page [Back to home page](#)

• Useita latureita (latausasemat toimivat Modbus-agentteina)

Käytettävissä Modbus RTU – RS-485- ja Modbus TCP/IP -liitännän kanssa.

Tässä vaihtoehdossa kaikki latausasemat ovat agenteja. Kuormanhallinta toteutetaan paikallisella ohjauksella.



Useita latureita (latausasemat toimivat Modbus-agentteina) Modbus RTU – RS-485 -liitännän kautta

9:41

Multiple Chargers

Chargers as Secondary

Please select one of the following Modbus methods:

Modbus RTU(RS485)

Modbus TCP/IP

9:41

Modbus RTU(RS485)

Modbus address of secondary charger

1

Baud Rate

9600

Parity

None

Stop bit

1

Data bit

8

Save

9:41

Modbus RTU(RS485)

Modbus address of secondary charger

1

Baud Rate

9600

Parity

None

Stop bit

1

Data bit

8

Oops, something went wrong. Please try again.

Stay on this page

Back to home page

9:41

Modbus RTU(RS485)

Modbus address of secondary charger

1

Baud Rate

9600

Parity

None

Stop bit

1

Data bit

8

Settings Saved

The red error LED will start blinking if the charger fails to connect within 60sec.

Stay on this page

Back to home page

Useita latureita (latausasemat toimivat Modbus-agentteina) Modbus TCP/IP -liitännän kautta

9:41

Multiple Chargers

Chargers as Secondary

Please select one of the following Modbus methods:

Modbus RTU(RS485)

Modbus TCP/IP

9:41

Modbus TCP/IP

Please disable LAN in Charger Link before configure Modbus TCP/IP, otherwise a failure will arise.

Go disable LAN

IP address

Please Input parameter

Mask address

255.255.0.0

Gateway address

192.168.0.1

Server port

500

Save

9:41

Modbus TCP/IP

Please disable LAN in Charger Link before configure Modbus TCP/IP, otherwise a failure will arise.

Go disable LAN

IP address

192.168.255.1

Mask address

255.255.0.0

Gateway address

192.168.0.1

Server port

500

Settings Saved

The red error LED will start blinking if the charger fails to connect within 60sec.

Stay on this page

Back to home page

9:41

Modbus TCP/IP

Please disable LAN in Charger Link before configure Modbus TCP/IP, otherwise a failure will arise.

Go disable LAN

IP address

Please Input parameter

Mask address

255.255.0.0

Gateway address

192.168.0.1

Server port

500

Oops, something went wrong. Please try again.

Stay on this page

Back to home page

4.2.3. Asettelu ChargerSync™-portaalin kautta

The screenshot shows the ChargerSync™ portal interface. At the top, there is a 'Hybrid Load Management' toggle switch set to 'ON', labeled 'Vaihe 1'. Below this is the 'Rated Output Power' section with three radio buttons: 7.4kW (selected), 11kW, and 22kW. Further down is a 'Remote Control' section with a dropdown menu. At the bottom of the first panel are several circular icons. The second panel, labeled 'Vaihe 2', is titled 'Load Control Option' and contains two radio buttons: 'Option A: Static Load Management (Without Smart Meter)' and 'Option B: Dynamic Load Management (With Smart Meter)'. Below these are input fields for 'Electricity Capacity' (set to 1), 'Phase', and 'Current' (set to 100 A). A note states 'We don't support mix phase load management'. There are also fields for 'Load Control Threshold' (89 A, Max Threshold: 90 A) and 'Power Decrease Baseline' (70 A, Max Baseline: 71 A). At the bottom, there is a dropdown for 'Charger SN connected to Smart Meter' with the value 'TACW745020G0273' selected. A label 'Vaihe 3' points to this dropdown.

Vaihe 3

Määritä syöttävän verkon kapasiteetti, kuormanohjauskynnys ja tehon ohjauksen perustaso. Valitse Charger SN connected to Smart Meter (energiamittariin liitetyn latausaseman sarjanumero).

Tätä kuormanhallinnan algoritmia voidaan laajentaa priorisointi toiminnolla. Tällä toiminnolla voit priorisoida tiettyjen latausasemien tehon muiden latausasemien edelle. VIP-ryhmään osoitetut latausasemat saavat ja varaavat aina maksimikapasiteetin, eikä kapasiteetti laske, kun uusi latausasema

otetaan käyttöön. Dynaamisen kuormanhallinnan algoritmi ohjeistaa latausasemia mukautumaan reaaliaikaisesti kuorman muutoksiin. Profiilit optimoivat käytön kokoonpanon ensisijaisten asetusten perusteella, jossa High- ja Medium-ryhmät ovat kuormanhallinta-algoritmin muuttujia (lähtötehon suhteen).

5. Kuormanhallintamenetelmät

Käyttämällä edellä kuvattuja erilaisia topologioita Terra AC -latausaseman suurinta tehoa voidaan rajoittaa jollain seuraavista keinoista (joista tavallisimmat on jo mainittu tässä asiakirjassa):

- TerraConfig-mobiilisovellus
 - **Dynaaminen kuormanhallinta yhdellä latausasemalla:** algoritmi, joka muuttaa latausaseman tehoa dynaamisesti (määritetään TerraConfig-sovelluksen kautta).
 - **Staattinen kuormanhallinta yhdellä latausasemalla:** TerraConfig-sovelluksessa asentajat voivat asettaa latausaseman lähtöteholle staattisen rajan.
 - **Varmistusraja (staattinen):** tämä tehonrajoitus voidaan määrittää TerraConfig-sovelluksessa, ja sitä käytetään, kun verkkoyhteys katkeaa.
 - **Paikallinen viiveraja (staattinen):** joissakin maissa vaaditaan, että lähtötehoa rajoitetaan latausjakson alussa. Tämä viiveraja rajoittaa latausaseman tehoa tietyksi aikaa latausjakson alussa.
 - ChargerSync™-mobiilisovellus
 - **Staattinen kuormanhallinta yhdellä latausasemalla:** ChargerSync™-sovelluksessa käyttäjät voivat asettaa latausaseman lähtöteholle staattisen rajan.
 - **Aikataulutusraja (staattinen):** latausasemalle voidaan ottaa käyttöön aikataulu (ChargerSync™-sovelluksen avulla), joka sisältää aikajakson, jolloin latausaseman antama teho on rajoitettua.
 - Ulkoinen ohjausjärjestelmä (staattinen tai dynaaminen, riippuu ulkoisen ohjausjärjestelmän ominaisuuksista)
 - **Potentiaalivapaat tulo/lähtö (I/O):** näitä koskettimia voidaan käyttää latausaseman tehon ohjaukseen (esim. latausjakson tauotus, I=0) ulkoisen ohjausjärjestelmän avulla.
 - **Modbus RTU (RS-485):** Modbus RTU (RS-485) liitännän kautta liitetyt ulkoiset ohjausjärjestelmät voivat ohjata latausaseman lähtötehoa.
 - **Modbus TCP/IP:** ulkoiset ohjausjärjestelmät, jotka on yhdistetty Modbus TCP IP:n kautta (mahdollista joillekin Terra AC -malleillemme), voivat ohjata latausaseman lähtötehoa.
 - **Avoin latausprotokolla (OCPP):** OCPP:n piirissä olevien Smart Charging -profiilien avulla ulkoiset ohjausjärjestelmät voivat ohjata latausaseman tehoa (esimerkiksi ChargerSync™-verkkoportaalilla, ulkoisella lisätoiminnolla tai paikallisella OCPP-palvelimella).
 - **Paikallinen viiveraja etäohjauksella (staattinen):** joissakin maissa vaaditaan, että teho on rajallinen latauksen alussa. Tämä satunnainen viiveraja rajoittaa latausaseman tehoa tietyksi aikaa latausjakson alussa.
 - **Kiertokytkin (staattinen):** joissakin Terra AC -malleissa on ohjauskytkin, jonka avulla latausaseman tehoa voidaan rajoittaa.
 - **Kaapeliraja (staattinen):** auton lataamiseen käytettävän latauskaapelin tekniset ominaisuudet voivat erota latausasemasta. Jos latauskaapelin enimmäisvirta on pienempi kuin latausaseman enimmäisvirta, myös latausaseman lähtötehoa rajoitetaan.
- Samanaikaisesti voidaan käyttää eri keinoja tiettyjen sovellusvaatimusten saavuttamiseen: esimerkiksi talonnomistaja voi haluta laskea Terra AC -latausaseman 32 ampeerin (A) enimmäistehoa 16 ampeeriin, jotta sulake ei pala, mutta laitteeseen voi olla liitettynä myös verkko-operaattori, joka haluaa alentaa latausaseman tehoa tiettyinä ajanjaksoina ja taata näin verkon vakauden sekä ehkäistä paikallisia sähkökatkoja.
- Jotta Terra AC -latausasema pystyy toimimaan näissä erityisissä käyttötapauksissa, on otettava huomioon kaikki edellä mainitut eri tavoilla asetetut rajoitukset. Terra AC -latausasemamme lopullinen maksimi lähtövirta vastaa näiden virranrajoitus menetelmien mukaista alinta arvoa. Sähköajoneuvojen on yleensä pystyttävä reagoimaan latausasemalta saatua tehonrajoituskäskyyn 5 sekunnin kuluessa. Latausasema ei näin ollen voi tänä aikana (5 sekunnin ajanjaksolla) lähettää muita tehonrajoituskäskyjä.



Lisätietoja:

ABB Oy

Lisätietoja sähköajoneuvojen

latausratkaisuista:

<https://new.abb.com/ev-charging/fi>

FI-EV.palvelut@abb.com