



WATTIUM TWINPOWER 3000 U 3000 S

ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJE

Tiivistelmä

Tässä dokumentissa kuvataan tuotteen
asennukseen ja käyttöön liittyvät
toimenpiteet.

Sisällys

1	Tärkeitä turvallisuustietoja	3
1.1	Käyttö	3
1.2	Kuljetus, Käyttöönotto ja huolto	3
2	Tuotteen kuvaus.....	4
2.1	Yleiskatsaus.....	4
2.2	Aurinkopaneeleilta tulevan energian varastointi	4
2.3	AC-lähtö laitteesta käyttökohteeseen	4
2.4	AC-tulo ulkoiselta aggregaatilta	4
2.5	Akusto	4
2.6	Sisäinen akkulaturi.....	5
2.7	Akuston valvonta	5
2.8	Ohjelmoitavat releet	5
3	Toiminta.....	6
3.1	kytkeminen päälle ja pois	6
3.1.1	DC-päävirtakytkin	6
3.1.2	AC-päävirtakytkin	6
3.1.3	Invertterin virtakytkimet	6
3.2	Seuranta ja käyttö älylaitteella	7
3.2.1	Energiamäärän ja akun tilan seuranta.....	7
3.2.2	Etäohjaukset	7
3.3	Ohjausyksikön painike- ja LED-indikaattorit.....	1
4	Laitteen rakenne ja liitännät	2
4.1	Seinäkaappiasennus	2
4.2	levyasennus	3
5	Asennus ja kytkentä	4
5.1	Asennuspaikka ja kiinnitys.....	4
5.2	Laitteen kytkeminen käyttöpaikalla	5
5.2.1	Kytkeä käyttöpaikan sisäiseen AC-verkkoon.....	5
5.2.2	Generaattorin AC virtajohdon kytkentä	5
5.2.3	Aurinkopaneelien kytkentä	5
5.2.4	Laitteen maadoituksen kytkentä	6
5.3	AC-järjestelmän nollaus.....	6
5.4	Viestintäverkon valmistelu	7
5.5	Perustoiminnallinen testi	7
6	Akuston erityisohjeet	9
6.1	Akkujen asennus Twinpower-järjestelmään	9
7	Asetukset	10
8	Huolto ja ylläpito.....	11
8.1	Toimenpiteet, kun laite ei ole jatkuvassa käytössä talviaikaan.....	11
9	Tekniset tiedot	12

1 TÄRKEITÄ TURVALLISUUSTIETOJA

Lue kaikki laitteessa olevat ohjeet ja varoitusmerkinnät sekä kaikki tämän oppaan asianmukaiset kohdat. Kaikkien laitteeseen kohdistuvien toimenpiteiden täytyy olla tehty tässä ohjekirjassa esitettyjen ohjeiden mukaisia.

1.1 KÄYTTÖ

Älä käytä Twinpower laitetta, jos se on vaurioitunut.

Älä koskaan käytä laitetta tiloissa, joissa voi sattua kaasu- tai pölyräjähdys.

Tätä tuotetta ei ole tarkoitettu käytettäväksi sellaisten henkilöiden toimesta, joilla on heikentyneet fyysiset, aistinvaraiset tai henkiset kyvyt tai riittämättömät tiedot ja taidot (mukaan lukien lapset), ellei käyttö tapahdu asianmukaisella opastuksella.

Tätä tuotetta ei ole tarkoitettu käytettäväksi elämää ylläpitävien järjestelmien tai muiden lääketieteellisten laitteiden yhteydessä.

Varmista, että kaikki Twinpower laitteeseen kytkettävät laitteet, johdot mukaan lukien, ovat ehjiä ja suojaadoitus on määräysten mukainen.

1.2 KULJETUS, KÄYTTÖÖNOTTO JA HUOLTO

Tue Twinpower kuljetuksen ja asennuksen aikana, sekä kiinnitä se asennuksen yhteydessä tukevaan rakenteeseen kaatumisen estämiseksi.

Käytä ihonosat peittävää suojavaatetusta ja käsineitä asennuksen ja huollon aikana. Poista henkilökohtaiset metalliesineet, kuten sormukset, rannekorut, kaulakorut ja kellot. Käytä eristettyjä työkaluja.

Wattium on määrittänyt sulakkeiden, katkaisijoiden, ja johdotuksen nimellisarvot vakiintuneiden standardien mukaisti, eikä niitä tai laitteen tehoelektroniikkaa saa muuttaa ilman valmistajan lupaa.

Vähentääksesi sähköiskun vaaraa, irrota AC-tulo liitin aggregaatilta ja katkaise DC-tulo aurinkopaneeleilta, ja lisäksi katkaise virta DC-pääkytkimestä ennen kuin käsittelet mitään invertteriin kytkettyjä komponentteja.



Akusto pystyy syöttämään erittäin suurta virtaa, joka sulattaa metallisen esineen, mikäli se tipahtaa akun päälle tai osuu akuston jännitteellisiin osiin. Pidä suojakannet aina paikallaan.



Sisäiset kondensaattorit pysyvät ladattuna, kun kaikki virta on katkaistu – odota 5 minuuttia ennen huoltotoimenpiteiden aloittamista



Kaikki huoltotoimet tulee suorittaa pätevän ammattihenkilön toimesta tai valvonnassa. Yritys huoltaa Twinpower-yksikön sisällä olevia komponentteja itse voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon vaaran.



Muiden kuin valmistajan suosittelemien tai myymien lisävarusteiden käyttö voi aiheuttaa tulipalon, sähköiskun tai henkilövahinkojen vaaran.



LiFePO₄ akuissa ei ole itsesyttymisominaisuutta normaaleissa käyttöolosuhteissa. Kuten minkä tahansa akun kohdalla, jos kennot ovat vakavasti vaurioituneet esimerkiksi fyysisen väärinkäytön tai vakavan yllätauksen vuoksi, voi aiheutua elektrolyyttivuotoa ja savun muodostusta.



2 TUOTTEEN KUVAUS

2.1 YLEISKATSAUS

Wattium Twinpower tarjoaa alan johtavaa uusiutuvan sähköenergian varastointiteknologiaa, joka mahdollistaa energiavarmuuden sähköjakeluverkon ulkopuolella valmiiksi koottuna, esiohjelmoituna järjestelmänä, joka sopii asennettavaksi sisä- ja ulkotiloihin.

Tuotteen perustana on erittäin tehokas siniaaltoinvertteri, akkulaturi ja akusto; kaikki pakattuna kompaktiin koteloon tai vaihtoehtoisesti rakenteena, jossa kaikki komponentit akkua lukuun ottamatta ovat valmiiksi asennettuna levyille.

2.2 AURINKOPANEELEILTA TULEVAN ENERGIAN VARASTOINTI

Laitteessa on sulakkeella varustettu kytkentäpiste, johon ulkoiset aurinkopaneelit voidaan kytkeä niiden kanssa yhteensopivan lataussäätimen kautta.

Aurinkopaneelista tuleva energia varastoidaan sisäisiin akkuihin, josta se voidaan hyödyntää seuraavan kappaleen mukaisesti. Koska auringon tuottama energia voi olla hyvin vähäistä pilvisinä ja sateisina jaksoina sekä pimeinä vuodenaikoina, on laitteessa panostettu erityisesti energiatehokkuuteen.

Käyttäjä voi helposti älylaitteellaan seurata paljonko akuissa on energiaa ja mitkä laitteet sitä merkittävästi kuluttavat. Tämä tieto on oleellista, sillä auringon tuottama energia on aina rajallista.

2.3 AC-LÄHTÖ LAITTEESTA KÄYTTÖKOHTEESEEN

Laite sisältää liittimet 230V AC-jännitteen (vaihtovirta) syöttämiseksi käyttöpaikalle. Vaihtovirta muodostetaan akuissa olevasta tasavirtaenergiasta DC/AC jännitemuuntimien (invertteri) avulla.

Lähdössä on mukana suojaukset mahdollisia vikavirtatilanteita varten, jolloin suojakomponentti katkaisee virran syötön. Tällainen tilanne voi syntyä, jos esimerkiksi käytettävä sähkölaite on viallinen ja käyttäjä joutuu kosketukseen johtimen kanssa.

Lähdössä on myös automaattinen ylivirtasuoja ja manuaalinen AC-pääkytkin, jolla lähtevä virransyöttö voidaan katkaista.

2.4 AC-TULO ULKOISELTA AGGREGAATILTA

Laite sisältää liittimen 230V AC-jännitteen syöttämiseksi ulkoiselta aggregaatilta. Kun aggregaatti on käynnissä, sen jännite ohjataan AC-lähtöön ja sisäiselle akkulaturille. Sisäinen akkulaturi käyttää osan aggregaatin syöttämästä tehosta akuston lataamiseen, kunnes se on täynnä.

2.5 AKUSTO

Laite sisältää tehokkaan akuston, johon energiaa varastoidaan käyttöä varten. Koska Twinpower -laite mahdollistaa suuret käyttötehot AC-lähtöliitännän kautta, on syytä aina käyttää litiumioniakkuja. Ne mahdollistavat erittäin suuret jatkuvat tehot hyvällä hyötysuhteella sekä nopean latauksen. Tästä syystä myös monimutkaiset latauskäytännöt, joita lyijyakut vaativat, voidaan jättää huomiotta.

Litiumioniakkujen kestävyys on myös ylivoimainen lyijyakkuihin verrattuna.

Yleensä litiumioni -akkuja ei voi ladata alle 0 °C:n lämpötilassa. Twinpower laitteessa kuitenkin käytetään erityisiä akkutyppejä sen mukaan, millaiset tarpeet kohdistuvat sen kapasiteettiin ja mahdollisuuteen ladata akkuja alle 0C lämpötiloissa. Katso lisätietoja kohdasta tekniset tiedot.

2.6 SISÄINEN AKKULATURI

Laite sisältää mikroprosessoriohjatun latausjärjestelmän, joka voi tehokkaasti AC/DC-muuntimen avulla ladata akuston AC-tuloon kytketyllä aggregaatilla. Järjestelmä voidaan säätää erityyppisille akuille valmistajan tai asentajan toimesta.

Laturi lataa akuston nopeasti ja tehokkaasti vakiovirralla, kunnes se on täysi, jonka jälkeen laturi alentaa latausjännitteen ja se voidaan kytkeä pois päältä. Tämä nopea lataus lyhentää huomattavasti aggregaatin käyttöaikaa verrattuna lyijyakkupohjaisiin ratkaisuihin.

2.7 AKUSTON VALVONTA

Sisäänrakennettu monikerroksinen akunhallintajärjestelmä (BMS) lisää turvallisuutta, tehokkuutta ja varmistaa akuston optimaalisen käyttöiän.

Tuote valvoo sisäisen akuston tilaa ja mahdollistaa toimenpiteitä akustoon varastoituneen ja käytettävissä olevan energian saatavuuden varmistamiseksi.

- Akuston varaustila ja sen kehitys on helposti nähtävillä käyttäjän älypuhelimella tai tabletilla.
- Samalla älylaitteella käyttäjä voi halutessaan käynnistää aggregaatin akkujen latausta varten.
- Laite voidaan myös ohjelmoida käynnistämään ja pysäyttämään aggregaatti automaattisesti.
 - Käynnistys kun akuston varaus on purkautunut asetettuun tasoon
 - Käynnistys kun akuston jännite on laskenut asetettuun tasoon
 - Pysäytys kun akuston varaus on noussut asetettuun tasoon
 - Pysäytys kun akuston jännite on noussut asetettuun tasoon

DC/AC jännitteenmuuntimet valvovat akuston tilaa, ja mikäli akuston jännite laskee liian alas, akut kytkeytyvät pois, jolloin myöskään AC- lähtöön ei syötetä jännitettä.

Mikäli akuston jännite jostain syystä kuitenkin laskee liian alas (akku täysin tyhjä), tai nousee liian ylös (viallinen lataussäädin), akun valvonta ajaa koko laitteen virrattomaksi. Tämä on tarpeen akuston suojelemiseksi äärimmäisissä poikkeustilanteissa.



Aurinkopaneeleilta tuleva mahdollinen yllilataus tulee estää sertifioidulla ulkoisella aurinkopaneelisäätimellä, jossa on LiFePO4 akuille asetetut parametrit.

2.8 OHJELMOITAVAT RELEET

Tuote on varustettu ohjelmoitavilla releillä, joita voidaan käyttää mm. erilaisten aggregaattien käynnistykseen. Releiden toiminta voidaan määrittää ohjelmallisesti erilaisille generaattoreille. Liityntä releille on kontrolliyksikön yläreunassa. Jos käytät näitä, ota yhteys tekniseen tukeen.

- Sulkeutuva kytkin aggregaateille, joissa on silmukatiedolla ohjattava oma automaattikäynnistys tai erillinen käynnistysyksikkö
- Ohjaus aggregaatin langattomalle kaukosäätimelle (On ja Off painikkeet)
- Ohjaus dieselmoottoreille, sisältäen hehkutuksen, polttoainesolenoidin ja starttimoottorin ohjauksen.

3 TOIMINTA

3.1 KYTKEMINEN PÄÄLLE JA POIS

Kun tuote kytketään pois laitteessa olevalla **DC-päävirtakytkimellä**, kaikki laitteen osat, myös laitteen ohjausyksikkö menevät virrattomaksi akuston suunnasta mahdollistaen varauksen säilyvyyden. Tätä toimintoa voi käyttää esimerkiksi jätettäessä laite talvikaudeksi pitemmäksi aikaa ilman käyttöä. Huomaa kuitenkin, että aurinkopaneelien syöttö on lisäksi katkaistava paneelien erotuskytkimellä.

Mikäli laite kytketään pois (Lepotila) **etäohjatusti**, ohjainyksikkö jää virralliseksi, mutta AC-jännitteen syöttö lopetetaan.

AC-pääkytkimestä voidaan katkaista AC-jännitteen syöttö myös käyttökohteeseen, mutta laitteen sisäiset yksiköt jäävät edelleen normaaliin toimintatilaan.

Ohjainyksikössä on myös toiminnallisuus, jossa invertteri ja laturi kytkeytyvät **älykkään ohjelmiston ohjaamana** pois päältä hälytyksen, kuten esimerkiksi akun alhaisen varaustilan tai akuston ylijännitteen vuoksi.

3.1.1 DC-päävirtakytkin

Twinpower-yksikkö on varustettu akuston päävirtakytkimellä, joka lisää turvallisuutta kuljetuksen ja asennuksen aikana ja mahdollistaa LIFEYPO4 -akun kytkemisen pois päältä tai päälle.

Kytkin sijaitsee tuotteessa alhaalla invertterien alapuolella. Kytkimellä on kaksi asentoa. Asento "On" on "päällä" ja asento "Off" on "pois päältä".

Kun kytkin käännetään asentoon "On", tuote kytkeytyy päälle, ja invertteri ja ohjausyksikkö on toiminnassa.

Jos AC-tuloliittimeen on kytketty vaihtovirtajännite, se kytketään laitteen läpi AC-lähtöliittimeen, mikäli se on hyväksyntäarvojen mukainen. Invertteri kytkeytyy pois päältä, ja laturi alkaa ladata. Jos jännite AC-tuloliittimessä ei ole hyväksyttävissä rajoissa, invertteri kytkeytyy päälle.

Kun kytkin käännetään asentoon "Off", tuote kytkeytyy pois päältä ja invertteri ja ohjausyksikkö lopettavat toimintansa, eikä AC-tulossakaan olevaa jännitettä kytketä. Yksiköissä on kuitenkin energiaa varaavia komponentteja, joten laitteessa voi esiintyä jännitteitä vielä 5 minuuttia kytkimen siirtymisestä "Off" -tilaan.

3.1.2 AC-päävirtakytkin

AC-päävirtakytkin sijaitsee AC-kytkentäkotelossa, ja se on normaali DIN-kiskoon kiinnitetty päävirtakytkin kuten sähkökeskuksissakin. Mikäli laite on kytketty kiinteään sisäverkkoon ei tätä kytkintä normaalisti tarvitse käyttää, vaan voidaan käyttää suoraan jakokeskuksen päävirtakytkintä.

Mikäli laitteesta kuitenkin otetaan virtaa suoraan esimerkiksi irrallisten kaapeleiden kautta, tällä kytkimellä voidaan katkaista virran syöttö kaikille AC-lähtö liittimille yhtäaikaaisesti.

3.1.3 Invertterin virtakytkimet

Laitteessa olevissa inverttereissä on oma virtakytkin, jota ei normaalisti tarvitse käyttää. Mikäli invertteri 1 kuitenkin on siirtynyt suojatilaan esimerkiksi jatkuvan ylikuormituksen takia, voidaan invertterin 1 omasta virtakytkimestä vapauttaa laite suojatilasta. Tällöin kytkintä käytetään noin 5 sekuntia "Off" -asennossa, jonka jälkeen se palautetaan alkuperäiseen "On" -asentoon.

3.2 SEURANTA JA KÄYTTÖ ÄLYLAITTEELLA

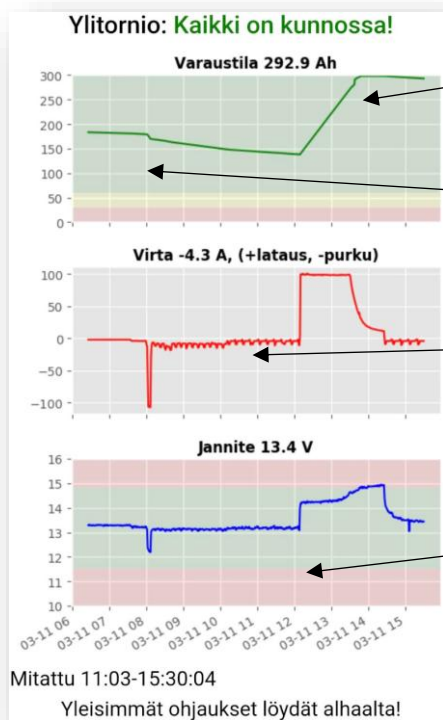
3.2.1 Energiamäärän ja akun tilan seuranta

Laitteessa on älykäs ohjelmisto, joka mittaa ja tarkkailee laitteen toimintaa ja akustoon menevää ja sieltä otettavaa energiamäärää.

Tämä tieto näytetään käyttäjälle visuaalisena ja helposti tulkittavana kuvana, jonka pohjalta on helppo hahmottaa tilanne muutamassa sekunnissa.

Vaikka laite ei tyypillisissä käyttöolosuhteissa vaadi käyttäjän jatkuvaa valvontaa eikä toimenpiteitä, on tärkeää, että käyttäjä on perillä tästä ominaisuudesta ja osaa hyödyntää sitä. Kun kaikki sähköenergia tuotetaan paikallisesti, on selvää, että sen määrässä on rajoituksia. Esimerkiksi aurinkopaneelit tuottavat hyvin vähän energiaa pilvisinä ja sateisina jaksoina.

Myös laitteiden energiankulutuksista saa hyvän käsityksen näyttöä hyödyntämällä, kuten alla oleva esimerkki havainnollistaa.



Nopea lataus aggregaatilla on täyttänyt akut. Vastaavasti näet, miten tehokkaasti aurinkopaneelit tuottavat akkuun energiaa.

Klo 8:00 on keitetty kahvia kahvinkeittimellä. Kuvasta näkyy, kuinka vähän se vaatii energiaa, vaikka hetkellinen tehotarve onkin suuri.

Kuvasta näkyy myös, että jääkaappi käynnistyy erittäin tiheään. Tällöin on syytä varmistaa, että jääkaapin ilmankierto toimii hyvin ja kaappi on kunnossa.

Jännitenäyttöön kannattaa kiinnittää huomiota, jos käyrä menee punaiselle alueelle. Jos jännite on yläalueella, tarkista paneelien säätimen asetukset. Jos jännite on ala-alueella tai lähestymässä sitä, akut ovat välittömän latauksen tarpeessa.

HUOMAUTUS: Varaustilaa kuvaava käyrä on kaikista tärkein. Jos se on alhaalla ja sen suunta on edelleen alaspäin, on hyvä harkita aggregaatin käyttöä, ellei sitä ole asetettu käynnistymään automaattisesti.

Koska laitteen akusta ottama virta voi vaihdella 0,1A ja noin 350A välillä, on virran mittauksen tarkkuus rajallinen koko tämän alueen yli. Laitteen ollessa pitkiä jaksoja hyvin pienellä kulutuksella voi varaustilan näyttö hieman poiketa todellisesta. Laite kalibroi tämän kuitenkin, kun akku latautuu täysin.

3.2.2 Etäohjaukset

Älykäs ohjelmisto suorittaa itsenäisesti tarvittavia ohjaustoimintoja, sekä mahdollistaa myös käyttäjän tekemät ohjaukset.

Seuraavat päätoiminnot ovat aktivoitavissa tilanäytön alapuolella olevilla painikkeilla:

- Laitteen asettaminen lepotilaan.

- katkaistaan AC-virran syöttö ja asetetaan laitteen omakulutus minimiin.
- Aggregaatin välitön käynnistys latausta varten.
- Aktivoidaan aggregaatin automaattinen käynnistys akun tilan niin vaatiessa.
 - Käynnistys ja sammutus tapahtuu laitteen asetuksissa määriteltujen ehtojen mukaan.
- Laitteen pakko-ohjaus suuritehoiseen tilaan.
 - Jos käytetään sähkölaitetta, jonka käynnistysvaiheessa ottama virta on suuri, kuten oikosulkumoottorit tai jotkin hiustenkuivaajat. Esimerkiksi rakennuskoneiden ottama teho käynnistyshetkellä voi olla jopa 10-kertainen niiden nimellistehon verrattuna.

3.3 OHJAUSYKSIKÖN PAINIKE- JA LED-INDIKAATTORIT

Painike- ja LED-indikaattorit ja kytkin on varattu mahdollisia tulevaisuuden tarpeita ja erikoistilanteita varten, eikä niitä tarvita normaaleissa käyttötilanteissa.

4 LAITTEEN RAKENNE JA LIITÄNNÄT

Twinpower-järjestelmä voidaan toimittaa kahdella eri peruskokoonpanolla, jotka ovat valmiiksi kotoitettu malli ja levyasennusmalli

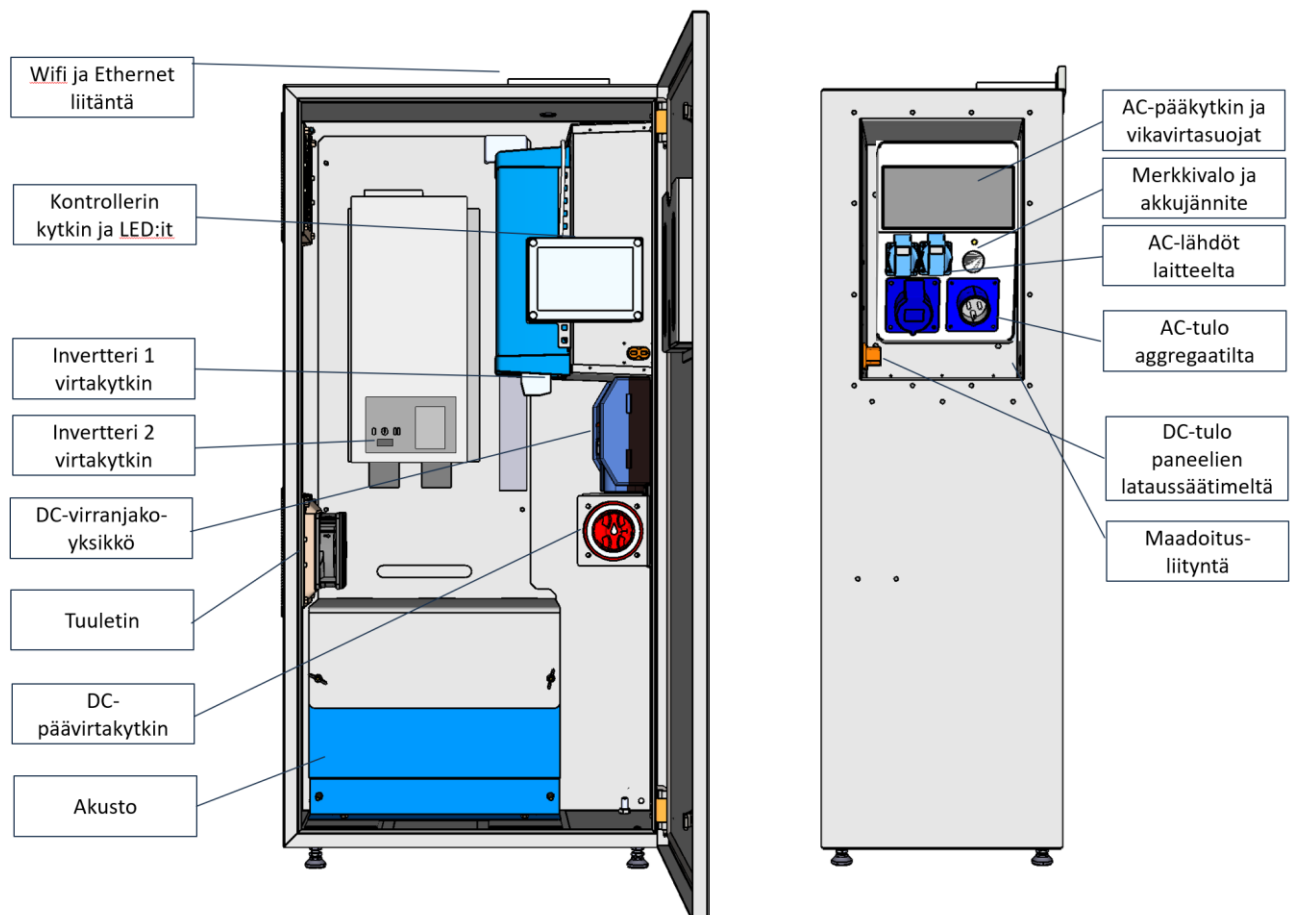
Myös ulkoasennuksiin soveltuvassa mallissa (U) laite on suljettu IP44-luokitellun kaapin ja AC-asennuskotelon sisälle. Ulkoinen AC-asennuskotelon asettelu tarjoaa helpon pääsyn selkeästi merkittyihin kytkentäpisteisiin ja sisältää tarvittavat ylivirtasuojat ja katkaisijat.

Edullisemmassa levyasennusmallissa (S) on sama sähköinen toiminnallisuus, mutta koottuna valmiiksi tukevalle teräslevylle. Tämä laite on tarkoitettu sisäasennuksiin, jossa laitteen yksiköitä ei ole niiden oman koteloinnin lisäksi tarpeen suojata mekaanisesti.

Twinpower-laitteen ytimen muodostavat LIFEYPO4 -akustot eli energian varastointimoduulit. Akusto on modulaarinen ja laajennettavissa.

Katso yksityiskohdat alla olevista kuvista 2.0 ja 3.0.

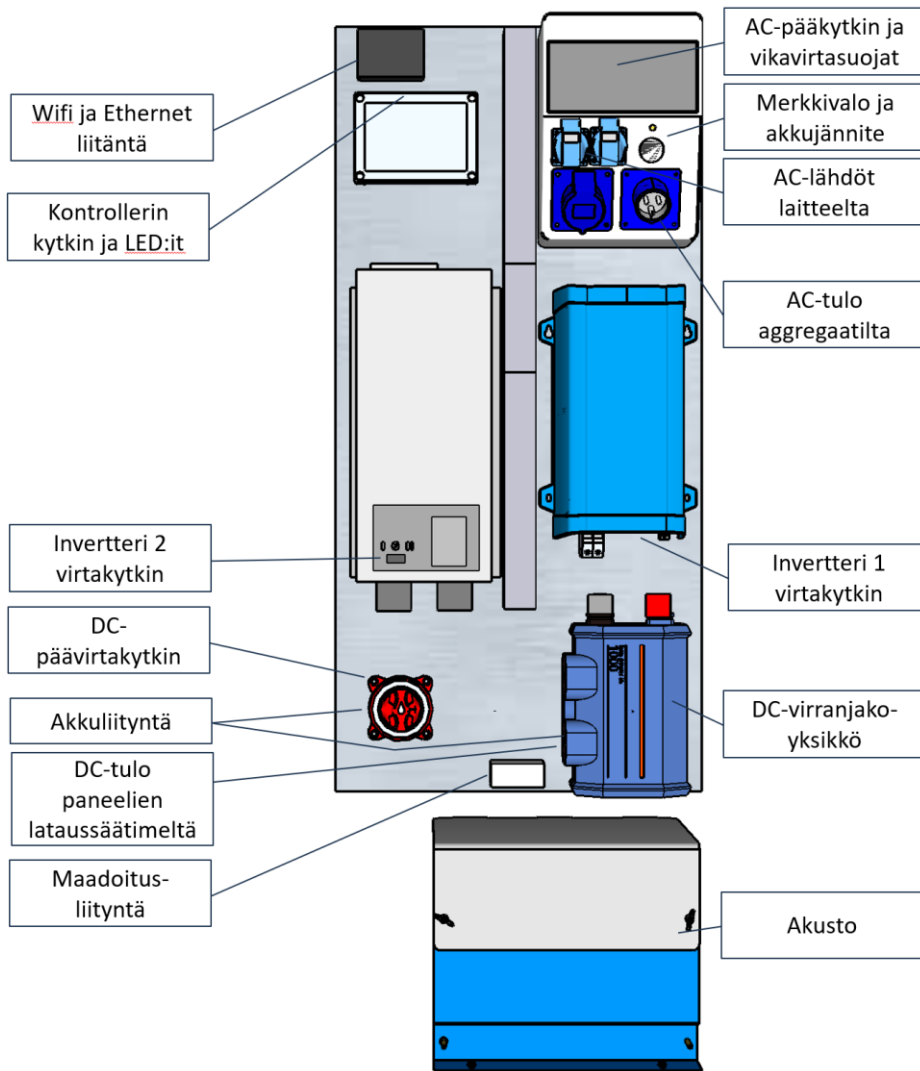
4.1 SEINÄKAAPPIASENNUS



Kuva 1 – Ympäristösuojatun Twinpower-yksikön rakenne

4.2 LEVYASENNUS

Levyasennus omaa vastaavat toiminnallisuudet kuin seinäkaappiversio, mutta mekaaninen rakenne on toteutettu kuten alla esitetty kuva havainnollistaa. Akuston kotelointi ja koko voi poiketa kuvassa olevasta. Maadoitusliityntä voi sijaita myös Invertterin 2 alla.



Kuva 2 – Levyasennetun Twinpower-yksikön rakenne

5 ASENNUS JA KYTKENTÄ

Turvallinen ja luotettava asennus valmistajan toimesta kattaa Twinpower laitteen omat kytkennät, mutta myös käyttöpaikan sähköverkon asennukset on tehtävä asetusten ja määräysten mukaisesti. Kiinteiden 230V kytkentöjen tekeminen vaatii valtuutetun sähköasentajan.

Twinpower laite kuitenkin vähentää ja helpottaa merkittävästi paikalla tehtävä työtä, sillä kaikista vaativin työ, energiantuottojärjestelmän kokoaminen on tehty valmiiksi.

Suosittellemme sinua tai asentajaasi ottamaan meihin yhteyttä tarvitsemassasi teknistä tukea. Olemme sitoutuneet työskentelemään saavuttaaksemme turvallisen ja luotettavan sähköjärjestelmän, joka tarjoaa vuosien huoltovapaan palvelun.

5.1 ASENNUSPAIKKA JA KIINNITYS

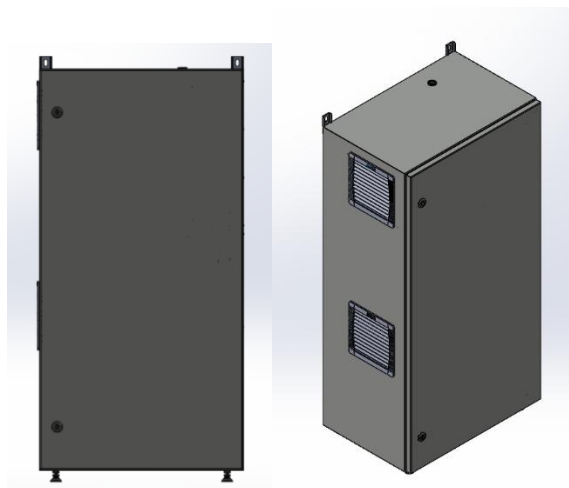
Twinpower voidaan asentaa sisätiloihin, kuten autotalliin, tai ulkotiloihin. Laitetta ei tule asentaa tiloihin, joissa oleskellaan ja nukutaan.

Koteloitu laite on asennettava ja kiinnitettävä tasaiselle betonille tai muulle tukevalle ja kiinteälle alustalle siten, että sivuille on 10 cm ja eteen 80 cm tilaa, jotta kaapin ovi voidaan avata asennuksen aikana.

Laitteen pohjassa olevat tassut ovat säädettävät, millä voidaan korjata alustan mahdollinen epätasaisuus.

Laitteen ylänurkkaan on saatavilla kiinnityskorvakkeet, joilla laite voidaan myös lukita kiinteään pystytasoon. Tämä ei ole kuitenkaan välttämätöntä, jos alusta on riittävän tukeva eikä laitetta liikuttavia voimia ole.

Levyasennusversio kiinnitetään seinään riittävän tukevilla ruuveilla sekä ala- että yläosastaan. Apuna voi käyttää esimerkiksi seinään kiinnitettyä L-kiskoa, jonka päälle laite nostetaan.



Kuva 2 – Koteloidun laitteen säädettävät tassut ja yläosan kiinnityspisteet.

5.2 LAITTEEN KYTKEMINEN KÄYTTÖPAIKALLA

5.2.1 Kytkentä käyttöpaikan sisäiseen AC-verkkoon

Laite suositellaan kytkettäväksi käyttöpaikan sähkökeskukseen, jossa on oma pääkytkin ja tarvittavat ylivirtasuojat kiinteän sisäverkon johtimille ja kytkentäpisteille. Kytkentä tehdään kaapelilla, jossa on 16A CEE urosliitin, joka kiinnitetään AC-lähtöliittimeen. Kaapelin toinen pää voi olla kiinteästi kytketty vedonpoisto huomioiden sähkökeskukseen tai muuhun kiinteään kytkentäpisteeseen.

CEE liittimen käyttö on tärkeää, koska sen kautta voidaan varmistaa nolla- ja vaihejohdinten oikea kytkeytyvyys.

Laitteessa on myös lisäksi shuko-pistorasiat, joita voidaan myös käyttää, jos liitäntää ei tehdä kiinteään sisäverkkoon.

5.2.2 Generaattorin AC virtajohdon kytkentä

Laitteeseen kytketyn aggregaatin on oltava nimellisjännitteellä 230 VAC. Kytkentään käytetään CEE-naarasliitintä, joka kytketään AC-input-liitäntään.

CEE-liittimen käyttö on tärkeää, koska sen kautta voidaan varmistaa nolla- ja vaihejohdinten oikea kytkeytyvyys.

5.2.3 Aurinkopaneelien kytkentä

Aurinkopaneelien ja laitteen välillä on aina oltava asianmukainen lataussäädin, joka sovittaa paneeleilta tulevan jännitteen ja virran akustolle sopivaksi.

Laitteessa on joko Amphenol-liitin (kaappiversio) tai oma kytkentäpiste DC-virranjakoyksikössä (levyasennus), johon säätimeltä tuleva jännite kytketään.

DC-virranjakoyksikön rakenne on esitetty alla. Siinä on kaksi virranjakokiskoa ("+" ja "-"). Kuhunkin on kiinnitetty 8 mm pultit ja ruuvit, joihin kaapelit voidaan kiinnittää. Positiivinen kaapeli saa yhteyden "+"-kiskoon johtokohtaisen Mega-sulakkeen kautta. Katso rakennekuvasta kaapeleiden oikea kiinnityspiste. Ruuvien kiinnitysmomentti on 14Nm.



Poista laitteen kansi:



Kuva 1. DC-virranjakoyksikkö

Ennen kuin liität aurinkoenergian syötön, tarkista kaapelien napaisuus ja merkitse kaapeli sen mukaisesti positiiviseksi tai negatiiviseksi, jos niille ei ole jo oma värinsä (punainen ja musta).

Huomioi käyttämäsi latausohjaimen tekniset tiedot ja alla olevat rajoitukset, kun määrität paneelien koon ja lukumäärän sekä tasavirran syötön paneeleilta.

- Latausohjainten määrä voi olla yksi tai useampia rinnankytkettynä.

- Suurin tasajännitevirta latausohjaimilta Twinpower laitteelle on
 - 100A kytkettäessä kotelossa olevan Amphenol-liittimen kautta.
 - 200A kytkettäessä suoraan laitteen virranjakokenttään. Sulake on tällöin valittava vastaavasti.
- Latausohjaimen on oltava sopivia paneelien kanssa
 - Latausohjaimen käynnistysjännite on oltava alhaisempi kuin paneelien jännite
 - Latausohjaimen suurin sallittu tulojännite on oltava suurempi kuin paneelien suurin avoimen tilan jännite – huomioi matalien lämpötilojen vaikutus tähän paneelin arvoon.
 - Suurin käyttövirtatulo paneeleilta latausohjaimelle.
 - Aurinkoenergian enimmäisteho latausohjaimelle.

5.2.4 Laitteen maadoituksen kytkentä

Laite sisältää maadoituskiskon, johon laitteen yksiköt on maadoitettu ja lisäksi liitännän ulkoiseen käyttöpaikan maadoituspisteeseen. Laitteen maadoituspiste on kytkettävä käyttöpaikan maadoitukseen käyttämällä sopivan kokoista laitemaadoitusjohdinta rakennekuvan mukaisessa kytkentäpisteessä.

Käyttöpaikan sähköverkon maadoituksen tulee olla tehty asianmukaisesti.

Mikäli aurinkopaneelien rungot maadoitetaan, kytketään tämä maadoitus samaan maapotentiaaliin.

Aurinkopaneeleilta tulevaa jännitesyöttöä ei tavallisesti maadoiteta. Noudata tältä osin kyseisen lataussäätimen ohjeistusta.

5.3 AC-JÄRJESTELMÄN NOLLAUS

Järjestelmän AC-liittynän nollaus tarkoittaa yhden sähkövirtaa kuljettavan johtimen kytkemistä järjestelmän suojamaadoitukseen. Tämä luo ”nolla” tai ”neutraalin” johtimen, joka on maapotentiaalissa, mutta on kuitenkin kaikissa johtimissa erillään laitteen suojamaadoitusjohtimesta.

Vikavirtasuojakomponentteja käytetään katkaisemaan laitteen virransyöttö tietyissä vaaratilanteissa. Ne pystyvät havaitsemaan pienetkin poikkeamat virrassa nolla- ja vaihejohtimen välillä. Tämä poikkeama voi syntyä, jos vaihejohdin saa kontaktin johtavan esineen (tai henkilön) tai kosteuden kautta maapotentiaaliin.

Jotta vikavirtasuojaus toimii oikein, nollaus tulee tehdä vain yhdessä paikassa ja ennen vikavirtasuojakomponenttia sen tulopuolelle. Järjestelmän nollausmenetelmät voivat vaihdella sen mukaan millaista aggregaattia käytetään, ja sen mukaan onko nollaus jo tehty esimerkiksi sähkökeskuksessa.

Varmista, että järjestelmässä on vain yksi neutraalin ja maan välinen kytkentä. Useampi kuin yksi neutraali-maa-kytkentä rikkoo sähköasennusmääräyksiä, voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon vaaran ja saattaa aiheuttaa herkille laitteille toimintahäiriöitä.



Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa hengenvaaran tai vakavan loukkaantumisen ja mitätöi takuun.

Jos järjestelmässä **ei ole aggregaattia tai on aggregaatti, joka ei tarjoa maadoitettua nollaa**, on tehtävä nollaus laitteen AC kotelossa, jossa voidaan kytkeä kiinteä PEN johto suojamaan ja nollattavan vaihejohtimen välillä.

Järjestelmässä, jossa **aggregaatti tarjoaa maadoitetun nollan**, lisäliitäntä nollattavasta vaihejohtimesta suojamaahan tarvitaan vain, kun aggregaatti ei ole kytkettynä. Tässä tilanteessa PEN johto kytkkeytyy AC kotelossa releen kautta, siten että vain aggregaatin ollessa kytkettynä ja syöttäessä jännitettä, tämä laitteen oma PEN johto katkaistaan, muuten se on kytkettynä.

5.4 VIESTINTÄVERKON VALMISTELU

Twinpower-laitteen valvonta hoidetaan älylaitteen kautta. Twinpower sisältää tietokoneen, joka valvoo ja ohjaa laitteiston toiminnan. Yhteys laitteen tietokoneen ja älypuhelimien välille muodostetaan joko WiFi tai 4/5G mobiiliiverkon välityksellä. Etäyhteyden muodostamiseen on kaksi pääasiallista käytäntöä:

- **Automaattinen tunnelointi:** Kun Twinpower-laite saa yhteyden verkkoon, se ottaa yhteyden siellä olevaan palvelimeen ja mahdollistaa käyttäjän helpon pääsyn laitteen tilan seurantaan ja asetuksiin älylaitteen web-selaimella (kännykkä). Tunnelointi voi kaupallisen palvelintarjoajan mukaan vaatia pienen, joidenkin eurojen, kuukausimaksun.
- **Portin avaaminen modeemissa:** Verkkoon liittyvässä modeemissa tehdään ns. portin avaus ja varmistetaan, että modeemilla on kiinteä IP-osoite. Tämä mahdollistaa laitteeseen pääsyn verkon suunnasta. Tämä voidaan toteuttaa vapaasti saatavilla palveluilla.

Laitteen käyttöönoton yhteydessä valmistaja ohjeistaa tarvittavat toimenpiteet ja tekee tarvittavat etäasetukset verkkoon kytkeytymiseksi. Käytännössä on synnyttävä tilanne, jossa laite joko Ethernet-kaapelin tai WiFi-yhteyden kautta saa yhteyden verkkoon kytkettyyn modeemiin tai älylaitteeseen (hot spot tilassa).

5.5 PERUSTOIMINNALLINEN TESTI

Seuraavaa menettelyä tulee noudattaa, kun asennus on valmis ja ennen kuin Twinpower otetaan käyttöön.

Kun otat järjestelmän käyttöön ensimmäisen kerran, jätä Twinpower DC- ja AC-pääkytkin POIS PÄÄLTÄ ja kaikki rakennuksen katkaisijapaneelin piirit POIS PÄÄLTÄ

Vaihe 1: Varmista kaikki liitännät ja kytke virta

Tarkista, että kaikki liitännät ovat tehty oikein ja ovat turvallisia.

Mittaa jännite ja tarkista napaisuus kaikista akun liitäntäpisteistä. Punaisia johtimia käytetään positiivisen navan ja mustia johtoja negatiivisen navan kytkentään.

Syötä tasavirtaa Twinpower-ohjainyksikköön ja inverttereille kääntämällä DC-päävirtakytkin "On" asentoon.

Ohjainyksikkö ja Invertteri 1 käynnistyvät. AC-kotelon jännitemittari näyttää akun jännitteen.

Vaihe 2: Tarkista AC-jännite ja vikavirtasuojan toiminta

Tarkista, että keltainen merkkivalo AC-kotelossa palaa. Se kertoo, että AC-jännitettä syötetään.

Testaa vikavirtasuojan toiminta AC-kotelossa painamalla siinä olevaa testipainiketta.

Vaihe 3 Tarkista ohjainyksikön toiminta ja ohjelmointi

Vaikka Twinpower on esiohjelmoitu oikeille akun latausparametreille, laite tarjoaa erilaisia toimintoja useiden muiden asetusten perusteella. Katso tästä käyttöoppaasta "Ohjelmointi" saadaksesi lisätietoja.

Vaihe 3: Kytke DC- virta laitteeseen ja tarkista paneelisäätimen lataavan akkua

Kytke aurinkopaneelisäätimen johto laitteeseen ja suojakytkin "On" asentoon. Varmista paneelisäätimestä ja älylaitteen näytöltä, että lataus toimii.

Vaihe 5: Kytke AC-virta laitteeseen ja lataa akkua

Kytke aggregaatin CEE-liitin laitteeseen.

Käynnistä aggregaatti. Twinpower lataa akut, kun aggregaatti käynnistetään. Sammuta aggregaatti.

Varmista älylaitteelta, että aurinkopaneelin tulo myös lataa akkua.

Testaa tässäkin tilanteessa vikavirtasuojan toiminta AC-kotelossa painamalla siinä olevaa testipainiketta.

6 AKUSTON ERITYISOHJEET

Twinpower-laite on esiohjelmoitu LIFEYPO4 -akkupankin suorituskyvyn maksimoimiseksi.

Laitteessa voidaan käyttää erilaisia LIFEYPO4-akkuja sen mukaan, millaista lähtötehoa ja energianvarauskapasiteettia tarvitaan sekä myös huomioiden tarve ladata akkuja kylmissä olosuhteissa.

Akut tasapainotetaan lopputuotanto- ja testausvaiheessa niin, että yksittäisten akkujen tai kennojen varaustilat vastaavat toisiaan ja niiden kapasiteetti voidaan täydellisesti hyödyntää. Akuilla voi myös olla asennettuna kennokohtaiset tasapainotus- ja valvontapiirit, jotka varmistavat hyvän tasapainon pitkäaikaisessa käytössä. Nämä myös tukevat toimenpiteitä akkujen yli- ja alivaraustilanteissa.

VAROITUS: Älä yhdistä LIFEYPO4 -akkuja muiden merkkien tai akkutyyppeiden kanssa.

VAROITUS: Älä sekoita LIFEYPO4 -akkuja eri asennuksista, asiakkaista tai työkohteista.

6.1 AKKUJEN ASENNUS TWINPOWER-JÄRJESTELMÄÄN

LIFEYPO4 -kennot on varustettu negatiivisen ja positiivisen navan kytkentäpisteillä, joihin kaapelit ja akkujen valvontayksiköt kiinnitetään kahdella pultilla, joissa on lukkoaluslevy ja mutteri. Kennoon on merkitty kunkin pisteen napaisuus. Punaista johdinta käytetään positiiviseen ja mustaa johdinta negatiiviseen napaan.

1. Asenna Twinpower koteloitu laite tasaiselle alustalle tai varmista että levyasennusversio on hyvin kiinnitetty tukevaan rakenteeseen.
2. Varmista, että akuston päävirtakytkin on OFF-asennossa. Valmistele akkumoduulit asennettavaksi poistamalla kaikki muoviset liitinsuojukset, ruuvit ja lukkoaluslevyt akkujen navoista ja aseta ne sivuun.
3. Aseta akut tai akkukennot kaapin pohjalle tai lattialle.
4. Kiinnitä erilliset kennot yhteen mukana tulleella asennussarjalla.
4. Kiinnitä kytkentäkiskot ja mahdolliset kennokohtaiset valvontapiirit akkujen napoihin käyttäen ruuveja ja aluslevyjä.
5. Kytke Twinpower esijohdotetut kaapelit akkujen + (punainen kaapeli) ja – (musta kaapeli) napoihin. Varmista, että kytket kaapelit oikeisiin napoihin niin, että kaikki kennot ovat sarjaan kytketyt.
6. Kiinnitä akkukennojen valvontapiireiltä lähtevä johdin laitteesta tulevaan vastaavaan liittimeen.
7. Aseta paikalleen akkukennojen muovinen kosketussuoja tai sulje kotelon kansi.

Akuille menevä ”–”kaapeli on maadoitettu DC-virranjakoyksikössä.

VAROITUS: Akun ”+” ja ”-” johdon virheellinen yhdistäminen voi aiheuttaa vaarallisen suuren virran. Käytä eristettyjä työkaluja ja tarkista ennakkoon huolellisesti jokainen tekemäsi kytkentä.

7 ASETUKSET

Laitteen asetukset tehdään käyttöönnoton yhteydessä eikä niitä normaalisti ole tarvetta muuttaa.

Muuta asetuksia vain, mikäli täysin ymmärrät niiden vaikutuksen. Virheelliset asetukset voivat heikentää laitteen toimintaa ja johtaa jopa takuun menetykseen. Kysy tarvittaessa Wattiumin teknistä tukea.

Koska Wattium jatkuvasti kehittää laitteen toiminnallisuuksia, voi asetuksienkin osalta tulla muutoksia ohjelmistopäivityksien mukana. Tarvittaessa seuraa lisäohjeita asetusvalikon kautta.

Asetukset kattavat muun muassa seuraavat toiminta-alueet:

AKUSTON ASETUKSET:

Näillä asetuksilla laite sovitetaan käytössä olevaan akustoon, siten että tilanäyttö antaa akustoon soveltuvaa informaatiota.

Akuston kapasiteetti ja pienin suositeltu varaustila ja minimi jännite vaikuttavat varaustilan näyttöön ja siihen, milloin systeemi siirtyy suojatilaan akun ollessa lähes tyhjä.

Lisäksi on mahdollista kalibroida akun varaustila antamalla sille uusi arvo.

AUTOMAATTISEN LATAUKSEN ASETUKSET:

Näillä asetuksilla voidaan määrittää tilanne, jossa automaattinen lataus generaattorille sekä sen lopetus voidaan aktivoida.

TEHONSYÖTÖN ASETUKSET

Vaikka laite kykenee syöttämään hyvin suurta jatkuvaa lähtötehoa, sen keskimääräinen omakulutus on poikkeuksellisen pieni. Tämä on erittäin tärkeää vuoden aikoina, jolloin aurinkoenergiaa on hyvin niukasti tai ei ollenkaan saatavilla. Myös pilviset ja sateiset päivät pudottavat aurinkopaneelien tuoton hyvin pieneksi.

Tehonsyötön asetuksilla määritetään, miten laite kytkeytyy automaattisesti normaalitilasta tehotilaan ja siitä takaisin, jolloin se pystyy syöttämään jatkuvasti maksitehon, mutta sen omakulutus vastaavasti nousee ajaksi, jolloin suurempia tehoja tarvitaan.

Normaalisti näitä asetuksia ei tarvitse muuttaa.

KALIBROINNIT JA MUUT ERITYISASETUKSET

Näitä asetuksia ovat muun muassa viran mittauksen kalibrointi ja tietätyntyyppisten generaattoreiden käynnistykseen liittyvät parametrit.

8 HUOLTO JA YLLÄPITO

Tuote on lähes huoltovapaa. Riittää kun kaikki sen liitännät tarkistetaan kerran vuodessa.

Vältä kosteutta ja öljyä/nokea/höyryä, ja pidä laite puhtaana.

Tarkkaile erityisesti paksuja akkujännitteeseen kytkettyjä johtimia ja niiden liitäntäpisteitä. Mikäli havaitset merkittävää lämpenemistä, voit tarkistaa liitäntäruuvien kiristyksen.

Mikäli laitteesta lähtevät 230V kaapelit pääsevät liikkumaan (kumikaapeleita) tarkista, että ne ovat hyvässä kunnossa.

8.1 TOIMENPITEET, KUN LAITE EI OLE JATKUVASSA KÄYTÖSSÄ TALVIAIKAAN

Winston akku purkautuu itsestään vain noin yhden prosentin verran kuukaudessa. Tästä syystä sen voi hyvin jättää talven ajaksi käyttöpaikkansa, vaikka latausta talvella ei olisikaan järjestetty. On kuitenkin erittäin tärkeää, että akku erotetaan tällöin kaikista laitteista, jotka voivat purkaa sen varausta.

VARMISTA, ETTÄ AKUN VARAUSTILA ON ALLE 90 %

Litium akku säilyy paremmin, kun se ei ole ihan täynnä. Valmistajan suositus on 40 %...60 % (120Ah...180Ah 300Ah akulla). Tällöin virtaa on käytettävissä, kun mökille tulee seuraavan kerran.

KATKAISE VIRTA AURINKOPANEELEILTA ASIANOMAISELLA EROTUSKYTKIMELLÄ

Paneelien kautta tuleva virta voi muuten syöttää laitteelle jännitettä auringon paistaessa, tai lataussäädin voi purkaa akkua pitkän kaamoksen aikana.

KATKAISE VIRTA DC PÄÄKYTKIMESTÄ JA VARMISTA, ETTÄ AKKUUN EI OLE KYTKETTY MITÄÄN YLIMÄÄRÄISIÄ LAITTEITA

Akkujen itsepurkautuminen on erittäin pientä, ne säilyvät talven yli, kun niitä ei pureta.

MIKÄLI HALUAT SIIRTÄÄ AKUT ERI PAIKKAAN TALVEN AJAKSI:

Älä säilytä akkua ylösalaisin ja lataa se 40–60 prosenttiin ennen varastointia. Tarkista akun avoimen piirin jännite kuukausittain, jotta varmistetaan, että kennojen välinen jännite-ero on mahdollisimman pieni. Lataa akku mahdollisimman pian, jos jännite on alle 12,0 voltia. Akku purkautuu itsestään noin yhden prosentin verran kuukaudessa.

9 TEKNISET TIEDOT

Katso alla olevasta taulukosta Twinpower laitteen tekniset tiedot ja tyypilliset toiminnalliset parametrit.

Yleistä	
Mitat (K x L x S)	120 cm x 60 cm x 40 cm (U), n. 115 cm x 65 cm x 30 cm (S)
Paino ilman akkua	n. 105 kg (kaappiversio), n. 60 kg levyasennus
Kotelon luokitus	IP44 kaappiversio, IP42 levyasennus
Käyttölämpötila	-20°C - +40°C
Asennus	Alusta-asennus tai seinäasennus
230V vaihtovirran syöttö laitteesta	
Sovellus	Off-Grid
AC-liitännät	1 CEE 16A naaras: AC-lähtö 2 Shuco 16A naaras: AC-lähtö 1 CEE 16A uros: AC-tulo generaattorilta (invertteri-generaattori tai riittävän tehokas hyvälaatuinen AVR säätimellä varustettu generaattori)
Lähtötaajuus	50 Hz
Lähtöjännite	230VAC siniaalto
Jatkuva lähtöteho	3 kW (tehotila)
Virrankulutuksen minimoimistoiminto (tyypilliset arvot sisältäen WiFi etävalvonta)	Omakulutus < 0,4A säästötilassa (ei 230V syöttöä) Omakulutus < 1,4A 230V syöttötilassa Maksimi teho tässä tilassa n. 2200W / 5 sekuntia, sen jälkeen automaattinen siirtyminen 3kW tehotilaan.
Aurinkopaneelien liitântä	Tasavirtakytketty
DC liitännät	Amphenol liitin 100A tai 8 mm ruuviliitos sulakekotelossa
Lataussäädin	12V ulkoinen MPPT säädin
Suurin latausvirta	100A (Amphenol-liittimen kautta) tai 200A virranjakoyksikön kautta
Muut ominaisuudet	
Internet-yhteys	Sisäänrakennettu WiFi Ethernet-liitin
Valvonta ja ohjelmointi	Seuranta ja ohjaus älylaitteen Web selaimella
Generaattorin käynnistys	Automaattinen tai manuaalinen laitteen kautta Generaattoritulon jännitteen tunnistus
Akusto	Wattium
Nimelliskapasiteetti	3,8 kWh Asennusvariantit pienemmille ja suuremmille kapasiteeteille
Käyttökelpoinen kapasiteetti	90 %
Jännite, tyypillinen	13,2V
Latauslämpötila	-45 °C - 60 °C (Winston akun valmistajan määrittämä) Asennusvariantit myös rajatummalle lämpötila-alueelle
Purkaussyvyys	100 % DoD
Edestakainen tehokkuus (lataus - purku)	98 %
Käyttöikä	7 000+ sykliä (@ 70 % DoD) Riippuu valitusta asennusvariantista