



Freen-BSL energiasalvestusseade

Paigaldus ja kasutusjuhend



FREEN OÜ

Registration number 14541774

VAT number EE102096378

Arenduse tn 6, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Viru maakond, Estonia



freenindustries.com | freenwind.com | freensolar.com | freen.com



contact@freen.com



+372 5374 17 54



Viimaste dokumentatsioonide, tehniliste uuenduste ja garantiinfo saamiseks külasta:

www.freen.com



Toote ulatus

See käsiraamat kehtib järgmistele toodetele:

Energiasalvestusseade Freen-BSL

Kõik selles juhendis olevad spetsifikatsioonid ja kirjeldused on avaldamise hetkel kinnitatud täpsuseks. Pideva toote täiustamise tõttu jätab Freen OÜ endale õiguse muuta toodet, dokumentatsiooni või spetsifikatsioone ilma eelneva etteteatamiseta.

Selles dokumendis kasutatud pildid on mõeldud ainult illustreerimiseks. Sõltuvalt toote revisjonist ja piirkondlikust konfiguratsioonist võib välimus veidi erineda.

Autoriõigus ja juriidiline teade

© 2026 Freen OÜ. Kõik õigused kaitstud. Kõik selles dokumendis sisalduv teave on kaitstud autoriõiguse ja muude intellektuaalomandi seadustega. Seda materjali ei tohi täielikult ega osaliselt muuta ega levitada ilma Freen OÜ eelneva kirjaliku loata.

Täiendav tehniline info võib olla saadaval soovi korral.

Järgnevad nimed ja logod on Freen OÜ kaubamärgid või registreeritud kaubamärgid vastavates riikides:

Freen OÜ Energiasalvestusseade Freen-BSL



Kõik teised siin mainitud kaubamärgid kuuluvad vastavatele omanikele. Nende nimede kasutamine ei tähenda heakskiitu ega seotust.



FREEN OÜ

Registration number 14541774

VAT number EE102096378

Arenduse tn 6, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Viru maakond, Estonia



freenindustries.com | freenwind.com | freensolar.com | freen.com



contact@freen.com



+372 5374 17 54



Sisukord

1.	Toote ülevaade	4
2.	Ohutusteave	6
3.	Süsteemi kirjeldus	9
4.	Süsteemi paigaldus	14
5.	Süsteemi töö	21
6.	Hooldus	25
7.	Ladustamine ja transport	26
8.	Andmeleht	27
9.	Garantiinfo	28



FREEN OÜ

Registration number 14541774

VAT number EE102096378

Arenduse tn 6, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Viru maakond, Estonia



freenindustries.com | freenwind.com | freensolar.com | freen.com



contact@freen.com



+372 5374 17 54



1. Toote ülevaade

Freen-BSL seeria pakub skaleeritavaid madalpingega laetavat naatrium-ioon akumoduleid, mis sobivad ideaalselt elamute ja väikeste äriliste energiasalvestussüsteemide jaoks. Suurepärase tsükli kestvuse, kõrge edasi-tagasi efektiivsuse ja tugeva töötemperatuuri vahemikuga on need põrandale paigaldatud seadmed loodud jõudluse ja töökindluse tagamiseks.

48 V nominaalpinge ja modulaarsete konfiguratsioonidega on Freen-BSL süsteemid ühilduvad turul olevate testitud ja laialdaselt kasutatavate inverteritega, pakkudes suurt võimsust, pikendatud tsükli eluiga ja usaldusväärset tööd

Praeguse ühilduvate inverterite nimekirja leiate palun www.freen.com/documentation

Kõrge efektiivsus

Üle 97% edasi-tagasi energiatõhususe tagab minimaalse energiakadu salvestamise ja tagasitoomise ajal.

Pikk eluiga

Pakub üle 10000 täislaadimise-tühjenemise tsükli, saavutades >60% lõppvõimsusest, tagades pikaajalise jõudluse ja töökindluse.

Naatriumioontehnoloogia

Tulekindel ja jätkusuutlik alternatiiv, millel on stabiilne jõudlus erinevates tingimustes.

Modulaarne disain

Skaleeritav arhitektuur võimaldab paindlikku süsteemi suurust, et rahuldada erinevaid energiasalvestuse vajadusi.

Lai temperatuuritaluvus

Järjepidev jõudlus isegi kõige karmimates temperatuuritingimustes. Võimeline tühjendama temperatuuri vahemikus -30°C kuni +60°C.

Madala hoolduse nõuded



FREEN OÜ

Registration number 14541774

VAT number EE102096378

Arenduse tn 6, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Viru maakond, Estonia



freenindustries.com | freenwind.com | freensolar.com | freen.com



contact@freen.com



+372 5374 17 54



Looduslik konvektsioonijahutus, tugev ohutustehnika ja nutikas CAN/RS485 kommunikatsioon.



FREEN OÜ

Registration number 14541774

VAT number EE102096378

Arenduse tn 6, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Viru maakond, Estonia



freenindustries.com | freenwind.com | freensolar.com | **freen.com**



contact@freen.com



+372 5374 17 54



2. Ohutusteave

(Vastab ELi määrusele 2023/1542 – üldised kasutajataseme nõuded)

2.1. Üldine ohutus

- Ära ava, lahti võta ega muuda aku korpust.
- Hoia toode eemal veest, niiskusest ja keemiliselt agressiivsetest keskkondadest.
- Ära puutu süsteemi kokku otsese päikesevalguse, avatud leekide, sädemete ega soojusallikate kätte.
- Ära ladu raskeid esemeid seadme peale ega rakenda mehaanilist šokki (löök, kukkumine, purustamine).
- Veendu, et seade oleks enne tööle paigutatud tasasele ja stabiilsele pinnale.
- Ärge lubage lastel ega volitamata isikul süsteemiga suhelda ega sellega suhelda.
- Süsteemi tuleb kasutada ainult ühilduvate inverterite ja elektriseadmetega (vt tegelikku nimekirja freen.com).

2.2. Elektriohutus

- Alati **lülita** inverter välja ja isoleeri alalisvooluahel enne aku ühendamist või lahtiühendamist.
- Taga õige polaarsus:
Punane/oranž = positiivne (+), must = negatiivne (-).
- Ära kunagi lühista alalisvoolu klemme.
- Kasuta ainult heakskiidetud kaableid, millel on sobivad voolutugevused ja isolatsioon.

Nõutav minimaalne alalisvoolukaabli ristlõige: 25 mm² vask

- Välti lahtisi ühendusi – valesti pingutatud klemmid võivad põhjustada ülekuumenemist või kaarekujumist.
- Ära puutu paljastatud juhtmeid märgade käte või juhtivate tööriistadega.
- Veendu, et süsteem on korralikult maandatud vastavalt kohalikele elektrinõuetele.
- Välti metallesemete paigutamist klemmide lähedale.





2.3. Temperatuur ja keskkonnanõuded

Töötemperatuur

- **Laadimine:** 0°C kuni +55°C
- **Tühjenemine:** -30°C kuni +60°C

Salvestustemperatuur

- Soovitav: **-10°C kuni +25°C**
- Pikaajaline ladustamine peaks olema **25–75% laetuse (SoC)** juures.

Keskkonningimused

- Ainult siseruumides paigaldus
- Hoia süsteem eemal niiskusest, tolmust ja söövitavatest ainetest.
- Hoidke õhuvoolu jaoks vähemalt **5 cm** ruumi ümbruses.
- Välti kondensatsiooni – lase akul kohaneda toatemperatuuriga enne sisselülitamist, kui see on varem külmas keskkonnas vähemalt 24 tundi hoitud.

2.4. Hädaolukorra protseduurid

Ülekuumenemine, suits, ebanormaalne müra või lõhn

- Kui keegi eespool mainitud on märkinud:
- Lülita inverter kohe välja ja ühenda alalisvoolu vooluring.
- Liigu tootest eemale ja taga ruumi ventilatsioon.
- Ära proovi puuri avada.
- Võta ühendust tehnilise toega.





Vedela kokkupuude

Kui oled kokku puutunud veega või muude vedelikega:

- Ühenda seade kõigist toiteallikatest lahti
- Ära lülita seda uuesti sisse
- Lubage professionaalset kontrolli enne taaskasutamist

Füüsiline kahju

Kui seade on maha kukkunud, tugevalt raputatud või kahjustatud:

- Ära kasuta süsteemi
- Võta ühendust tootjaga kontrolliks

Tuleohutus

- Evakueerige personal, kui suits muutub tihedaks või üksus muutub ebatavaliselt kuumaks.
- Tulekahju korral võtke kohe ühendust kohalike hädaabiteenustega ja teavitage neid tulekahju olemusest.
- Kasuta ainult sobivaid kustutijaid patareidega seotud intsidentide korral.
- ÄRA kasuta vett.



FREEN OÜ

Registration number 14541774

VAT number EE102096378

Arenduse tn 6, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Viru maakond, Estonia



freenindustries.com | freenwind.com | freensolar.com | freen.com



contact@freen.com



+372 5374 17 54



3. Süsteemi kirjeldus

Energiasalvestusseade Freen-BSL kasutab naatrium-ioon (Na-ioon) akuelemente. Naatriumioonkeemia tagab pika tsükli kestvuse, parandab soojusstabiilsust ega tugine liitiumipõhistele komponentidele.

Tulemuseks olev süsteemi pinge on ühilduv enamiku 48 V-klassi inverterite ja energiasalvestusrakendustega.

Varustuse ulatus –

1. Energiasalvestusseade.
2. Ühenduspistikute komplekt.
3. BMS RS485-USB kaabel.
4. Paigaldus ja kasutusjuhend.

3.1. Mehaanilised omadused

Energiasalvestusüksus on ehitatud tugevdatud metallkorpusest, mis on mõeldud siseruumides statsionaarseteks paigaldusteks. Korpus tagab konstruktsioonilise jäikuse, soojusstabiilsuse ja mehaanilise kaitse sisemistele naatrium-ioonakumoodulitele ning integreeritud akuhaldussüsteemile (BMS).

Peamised elamuomadused:

- Pulbervärvitud metallkorpus, korrosioonikindel
- Kaitsetase: **IP20** (ainult siseruumides kasutamiseks – ei ole kokkupuude veega, tolmu sissepääs on piiratud)
- Külgventilatsioonivad loodusliku õhu jahutamiseks
- BMS-i jaoks pühendatud sisemine sektsioon
- Eesmine juhtpaneel koos indikaatorite, sideportide ja peamiste toiteklemmidega
- Alumine konstruktsiooniraam stabiilseks pörandakinnituseks





(Pilt 1. Energiasalvestusseadme mõõtmed)

(Seadme tegelik disain võib olla erinev ja tootjate lõikes muutuda.)

3.2. Integreeritud BMS funktsioonid

Süsteem kasutab **aku haldussüsteemi**, mis on optimeeritud naatrium-ioon moodulitele.

BMS jälgib pidevalt aku seisundit ja tagab kaitse kõigis töötingimustes.

BMS-i peamised funktsioonid:

Jälgimine

- Elemendi pinge jälgimine (üksikud järjestikrakud)
- Pakipinge ja voolu mõõtmine
- Dualtemperatuuri andur
- Laenguoleku (SoC) arvutamine
- Täielik laengu ja tühjenemise tsükli koguse jälgimine

Kaitsefunktsioonid

- Ülekoormuse kaitse
- Ülekoormuse kaitse



- Ülevoolukaitse (laeng ja tühjenemine)
- Lühise kaitse
- Ületemperatuuri kaitse laadimise/tühjendamise jaoks
- Madala temperatuuri laengu piirang
- Automaatne väljalülitus kriitilistes tingimustes

Tasakaalustamine

- Aktiivne tasakaalustamine rakkude vahel optimaalse eluea ja parema tsükli stabiilsuse tagamiseks
- Tasakaalustamine laengu- ja hõljumisrežiimides

Kommunikatsioon

- CAN-buss (inverteri/EMS-ühenduse jaoks)
- RS485 (Modbus-tüüpi suhtlus jälgimiseks)

Selle funktsiooni ühilduvus tuleb kontrollida konkreetse inverteri mudeli puhul.

Automaatrežiimid

- Automaatne ärkamine pärast toiteühendust
- Unerežiim pika tegevusetuse ajal
- Rikkemälu salvestus teenuse diagnostika jaoks



FREEN OÜ

Registration number 14541774

VAT number EE102096378

Arenduse tn 6, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Viru maakond, Estonia



freenindustries.com | freenwind.com | freensolar.com | freen.com



contact@freen.com

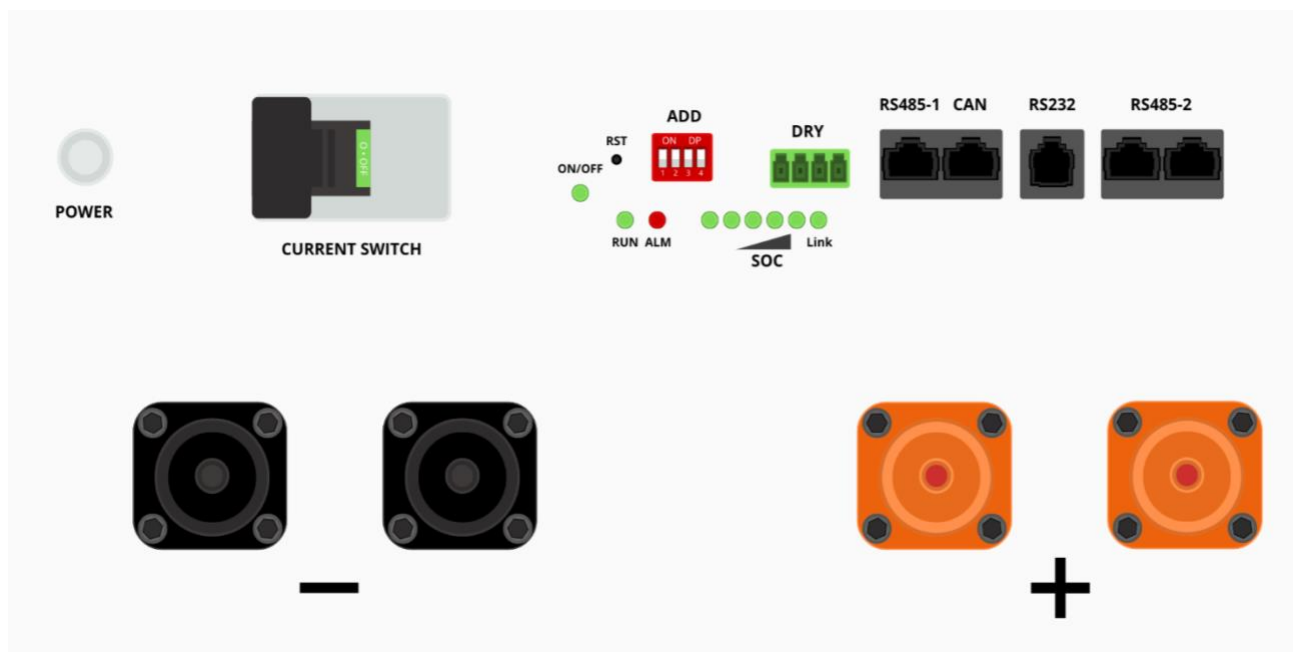


+372 5374 17 54

3.3. Pordid, liidesed ja terminalid/ indikaatorid ja juhtimisseadmed

Esipaneel (vt pilti 2) sisaldab kõiki kasutajatele ligipääsetavaid elemente.

(Pilt 2. Energiasalvestusseadme esipaneel)





Liides	Funktsioon / Eesmärk
Toitenupp	Lülitab BMS-süsteemi sisse või välja. Kasutatakse pärast ühendust sisselülitamiseks või ohutuks väljalülitamiseks.
Voolulüliti (ON/OFF kaitselüliti)	Peamine voolisolatsioonilüliti. Lõikab aku väljund/sisendvoolu. BMS peab olema SISSE lülitatud, et BMS töötaks.
RST nupp (lähtestamine)	Lähtestab BMS-kontrolleri. Kasutatakse pärast juhtmevahetusi, vigu või konfiguratsiooni uuendusi.
ADD – aadressi DIP lülid (1-4)	Määrab CAN/RS485 kommunikatsiooniaadressi, kui kasutatakse mitut BMS-ühikut paralleelselt.
RUN LED	Vilgub, kui BMS töötab normaalselt.
ALM LED	Süttib, kui alarm on aktiivne (ülepinge, alapinge, ülevool, temperatuuriviga jne).
SOC LED-id	Aku laetuse oleku indikaator (rohkem LED-e = kõrgem laadimistase).
Link LED	Näitab aktiivset sideühendust (RS485/CAN).
DRY Contact (kuivrelee)	Releväljund, mida kasutatakse välisseadmete (kontaktorid, alarmid ja laadijad) juhtimiseks. Sisemine pinge puudub.
RS485-1 / CAN	CAN Bus'i või RS485 kommunikatsiooniport inverterile, arvutile või mõnele teisele BMS-ile.
RS232	Seeriaport seadistamiseks või jälgimiseks.
RS485-2	Täiendav RS485 port daisy-chain-side jaoks.
Negatiivsed klemmid (-)	Energiasalvestuse negatiivsed ühenduspunktid.
Positiivsed terminalid (+)	Energiasalvestuse positiivsed ühenduspunktid.

**FREEN OÜ**

Registration number 14541774

VAT number EE102096378

Arenduse tn 6, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Viru maakond, Estonia



freenindustries.com | freewind.com | freensolar.com | freen.com



contact@freen.com



+372 5374 17 54

4. Süsteemi paigaldus

See osa kirjeldab vajalikke samme energiasalvestusseadme Freen-BSL paigaldamiseks ja kasutuselevõtuks. Kõik paigaldustööd peavad tegema kvalifitseeritud töötajad.

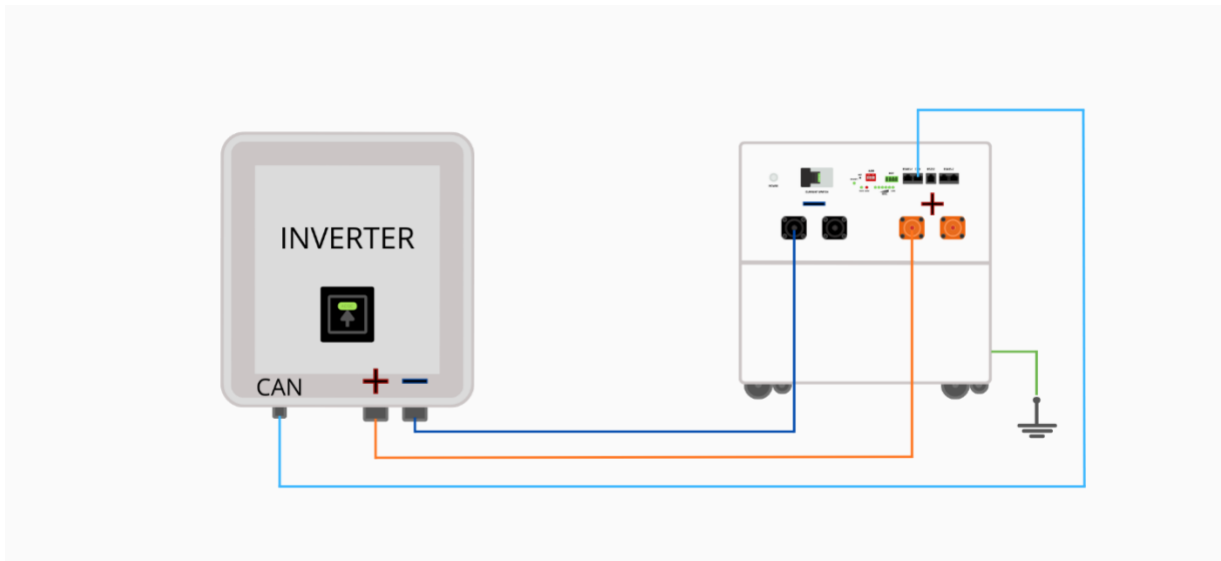
4.1. Elektriühenduse protseduur

Enne kui alustad

- Veendu, et inverter oleks välja lülitatud.
- Lukusta seadme ratastega pidurid.
- Kontrolli õiget kaabli suurust alalisvoolu **jaoks (minimaalne alalisvoolukaabli ristlõike: 25 mm² vask. Veendu, et sama kaabli ristlõige oleks mõlemal pool alalisvoolu ühendust)**
- Kinnita DC klemmide õige polaarsus.

Ühenduse sammud (vt pilti 3)

1. **Ühenda**
maandus Kinnita maanduskaabel aku korpuse määratud maanduspunktile.
2. **Ühenda negatiivne (-) klemm Ühenda**
must alalisvoolukaabel negatiivse klemmiga. Pinguta isoleeritud tööriistaga. Taga õige pöördemoment ja kindel kontakt
3. **Ühenda positiivne (+) klemm Ühenda**
punane alalisvoolukaabel positiivse klemmiga. Pinguta isoleeritud tööriistaga Taga õige pöördemoment ja kindel kontakt.
4. **Kinnitage kõik ühendused**
. Kontrollige õiget kokkusurumist, pingutust ja isolatsiooni.
5. **Ühenda sidekaablid (kui kasutatakse)**
Paigalda CAN või RS485 kaablid aku ja inverteri/energiakontrolleri vahele.
6. **Kontrolli kõiki juhtmeid uuesti**
. Veendu, et ükski kaabel ei oleks pinges ega puuduta teravaid servi.



(Pilt 3. Lihtne ühendusskeem)

4.2. Sidejuhtmestik (CAN / RS485)

Energiasalvestusüksus toetab valikulisi suhtlusprotokolle suletud ahela juhtimiseks.

Üldised juhised

- Kasuta varjestatud keerdkaableid (maksimaalne soovitatav kaabli pikkus: siseruumides 20-25m)
- Väldi sidekaablite suunamist kõrge voolutugevusega alalisvooluliinide kõrvale.
- Järgi inverteri tootja juhtmestiku skeemi tihvtide määramiseks.
- Ühenda korraga ainult **üks** suhtlusprotokoll (CAN või RS485).
- **CAN** puhul järgi seadmespetsiifilist CAN-kaardistust (vajadusel lõpetustakisti).
- **RS485** puhul: kontrolli Modbus seadme ID-d ja vajadusel baudi kiirust.
- Veendu, et ühendused on täielikult paigas ja kinnitatud.

Tüüpilised funktsioonid

- SoC aruandlus
- Laengu/tühjendamise kontroll
- Veasignalisatsioon
- Pinge/voolu telemeetria



4.3. Esialgne sisselülitamise protseduur

1. Veendu, et korpus pole kahjustatud.
2. Veendu, et seade oleks paigutatud tasasele põrandapinnale.
3. Kontrolli ümbritseva temperatuuri: **+10 °C kuni +35 °C soovitav.**
4. Ühenda kaitsemaandus (PE).
5. Ühenda alalisvoolukaablid inverteriga, jälgides polaarsust.
6. Vajadusel ühenda CAN või RS485 sidekaabel.
7. Lülita sisse aku voolulüliti
8. **Lülita** inverter või süsteemikontroller sisse.
9. BMS ärkab automaatselt; Power LED peaks põlema.
10. Kontrolli, et rikke näidik poleks aktiivne.

4.4. Süsteemi skaleeritavus ja paralleelne laienemine

Kogu süsteemi energiamahutavuse ja maksimaalse laadimis/tühjenemisvoolu suurendamiseks võib paralleelselt ühendada mitu identset Freen-BSL akumoodulit. Kuni 16 individuaalset energiasalvestusseadet saab kombineerida, et luua suurem akusüsteem, mis on kohandatud teie vajadustele. Süsteemi konfiguratsioon võimaldab skaleeritavaid energiasalvestussüsteeme vahemikus 7,6 kWh kuni 121,6 kWh.

Enne paralleelühenduse tööde alustamist tuleb täita järgmised kohustuslikud tehnilised tingimused:

1. Mooduli identiteet

Lubatud on ühendada paralleelselt ainult sama mudeli ja sama nimipingega akumoodulid.

2. Laenguseisund (SOC)Enne

ühendamist peavad kõik moodulid omama sama pinget.

Lubatud pinge kõrvalekalle üksikute moodulite vahel ei tohi ületada 2%.





See nõue on vajalik, et vältida BMS-kaitse väljalülitumist, kuna liigsed ekvalaisatsioonivoolud voolavad läbi toitekaablite naabersalvestusseadmete vahel. Ohutuse huvides soovitatakse teha paralleelühendust, kui laetuse tase ei ületa 30%.

3. Kaablid

Kõikide paralleelühenduste jaoks tuleb kasutada identse pikkuse ja ristlõikega vaskkaableid. See nõue tagab ühenduskaablite võrdse takistuse. Ilma selle tingimusega ei saa süsteemi korralikku tööd garanteerida.

4. Klemmid

Kaablid peavad olema tihedalt kinnitatud esipaneeli klemmidega.

Toitekaablite ühenduse protseduur

Ohutuse tagamiseks järgige alljärgnevat sammude järjekorda: 1. Lülitage kõik seadmed välja Veenduge, et kõik akude ja inverteri kaitselülitid on "VÄLJAS" asendis.

2. Positiivne ühendus (+) Ühenda ühe aku positiivne pistik (+) järgmise patarei positiivse pistiku (+) külge. Jätka kõigi patareide ühendamist positiivselt positiivsele (+-+), et moodustada paralleelühendus.

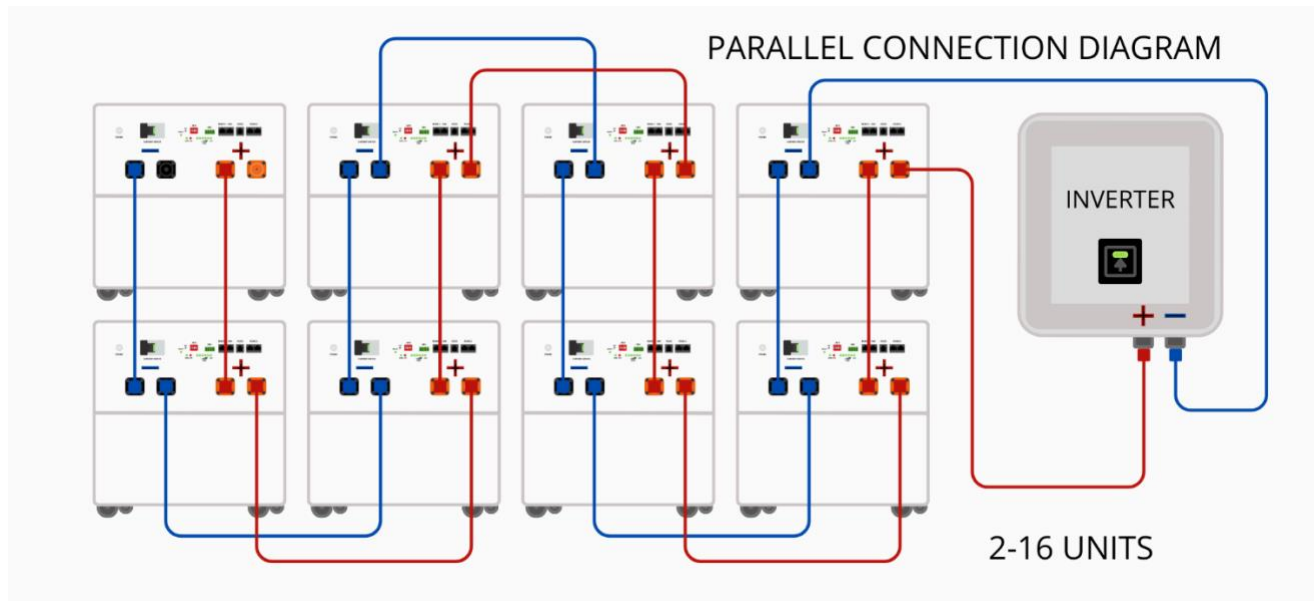
3. Negatiivne ühendus (-) Ühenda ühe aku negatiivne pistik (-) järgmise patarei negatiivse pistikuga (-). Jätka kõigi akude negatiivse (--) ühendamist, et paralleelühendus lõpule viia.

4. Ühendus inverteriga

Ühenda positiivne kaabel inverterist energiasalvestuse positiivse pistiku (+) külge. Ühenda inverteri negatiivkaabel energiasalvestuse negatiivse pistikuga (-).

Märkus: Kontrolli alati polaarsust enne süsteemi sisselülitamist.





(Pilt 4. – ESS paralleelühenduse skeem 2-16 ühikut)

5. Maandusühendus: Ühenda kaitse maanduspunktid (PE) aku korpuse määratud maanduspositsioonides süsteemi maandusega.

Kommunikatsioon akusalvestusseadmete vahel paralleelühenduses Kui

akumoodulid on paralleelselt ühendatud, toimub kogu süsteemi jälgimine ühe ühikuna (kogu SOC, pinge ja voolu näidud) Master-Slave kommunikatsiooni kaudu CAN siini kaudu (Pilt 5).

1. Meistri määramine

Peamoodul on defineeritud järgmiselt:

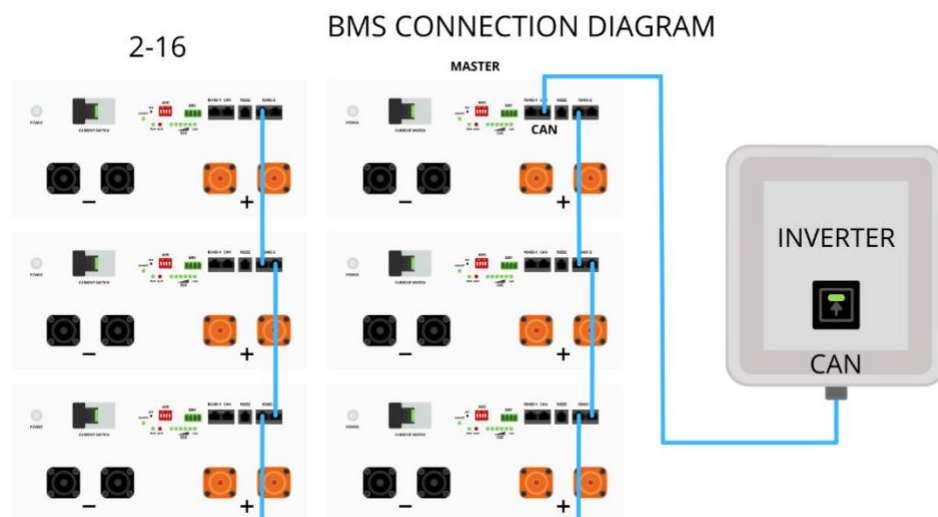
Seade, mis on esmalt inverteriga ühendatud või seade, mis konfigureeriti DIP lüliti seadistuste järgi DIP lüliti aadressitabeli järgi:

Aadress	DIP lülite asendid			
	1	2	3	4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	PEAL	OFF	OFF	OFF
2	OFF	PEAL	OFF	OFF
3	PEAL	PEAL	OFF	OFF
4	OFF	OFF	PEAL	OFF
5	PEAL	OFF	PEAL	OFF
6	OFF	PEAL	PEAL	OFF
7	PEAL	PEAL	PEAL	OFF
8	OFF	OFF	OFF	PEAL
9	PEAL	OFF	OFF	PEAL
10	OFF	PEAL	OFF	PEAL
11	PEAL	PEAL	OFF	PEAL
12	OFF	OFF	PEAL	PEAL
13	PEAL	OFF	PEAL	PEAL
14	OFF	PEAL	PEAL	PEAL
15	PEAL	PEAL	PEAL	PEAL

(DIP lüliti aadressitabel)

2. Ühendamine

Ühenda moodulid järjestikku RS-485 liidese kaudu varjestatud RS-485 ühilduva kaabli abil. Esimese mooduli RS-485 port ühendub teise mooduli RS-485 pordiga ja nii edasi



(Pilt 5. – BMS ühendusdiagramm 2–16 ühikut)

3. Ühendus inverteriga

Peamoodul on inverteriga ühendatud CAN-kommunikatsioonipordi kaudu, kasutades sama tüüpi kaablit andmeedastuseks.

Süsteemi käivitamise protseduur:

1. Lülita kõikide akumoodulite kaitselülitid sisse. 2. Lülita inverter sisse.



5. Süsteemi töö

Seade töötab automaatselt tavatingimustes. BMS ja inverter koordineerivad laadimist ja tühjendamist.

5.1. Tavalised toiterežiimid

- **Ooterežiim:** BMS aktiivne, inverter tühikäigul, vooluvool puudub.
- **Laengurežiim:** Pakipinge tõus, aktiivne termiline jälgimine.
- **Tühjendusrežiim:** Inverter varustab ühendatud koormusi.
- **Kaitserežiim:** Süsteem isoleerib aku, kuni on täidetud ohutud taastamise tingimused.

5.2. Laengu/väljalaske käitumine

- Tööpinge: 40-60 V
- Maksimaalne laadimis/tühjendusvool: 100 A
- Maksimaalne võimsus: 4,8 kW

Temperatuuripiirangud:

- Laeng: 0 °C kuni +55 °C
- Väljavool: -30 °C kuni +60 °C

Soovitav hoiustamistemperatuuri vahemik: -10 °C kuni +25 °C

BMS vähendab või lõpetab laadimise automaatselt, kui:

- Temperatuur on alla 0 °C või üle +55 °C
- Vool ületab lubatud piire
- Pinge saavutab maksimumi



5.3. LED-indikaatorid ja olekukoodid

Indikaator	Osariik	Tähendus
Toite LED	Täisroheline	Süsteem on sisse lülitatud / normaalne töö
	Valgust pole	Seade unerežiimis või pole voolu
SOC LED-id	1–4 rohelist täppi	Aku laetuse tase (25–100%)
Rikke LED	Punane vilkumine	Kaitse aktiivne (ülepinge, ületemperatuur jne)
	Täispunane	Kriitiline rike – süsteem lukustatud, hooldus vajalik

Märkused:

- Rikke LED-i käitumist kontrollib BMS-i sündmuste prioriteet.
- Detailne diagnostika on saadaval CAN/RS485 lugemise kaudu.

5.4. Ooterežiimid ja unerežiimid

Seade läheb pärast pikka tegevuspauusi ilma suhtluse või voolu voolamiseta unerežiimi.

Ärkamine toimub automaatselt, kui:

- Inverter küsib voolu
- Kommunikatsioon muutub aktiivseks
- Rakendatud alalispinge

Unerežiim vähendab sisetarbimist ja kaitseb akut pikkade tühikäiguperioodide ajal.

5.5. Täislaadimise-tühjenemistsükli jälgimine (arvuti kaudu)

Integreeritud JK (Jikong) aku haldussüsteem registreerib kogu lõpetatud täislaadimis-tühjenemise tsüklite **arvu (täisekvivalentsed tsüklid)**.

JK BMS MONITORI tarkvara on saadaval ainult Windowsi arvutile, kui sul on MacOS arvuti, palun installi Windows App App Store'ist edasi liikumiseks.

Tsüklite arvu kontrollimiseks PC ja BMS tarkvaraga:

1. Paigalda ametlik JK BMS jälgimistarkvara

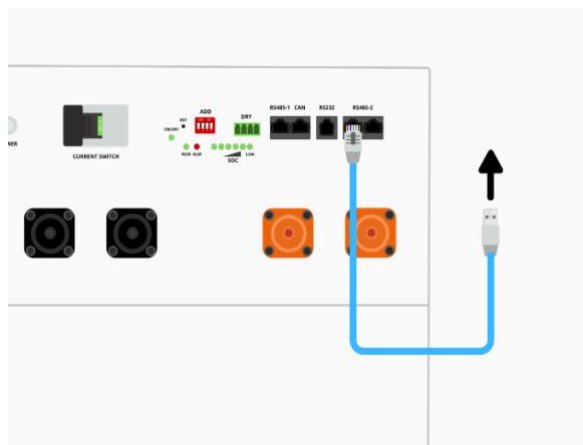


JK BMS MONITOR Tarkvara allalaadimise link - <https://www.jkbms.com/wp-content/uploads/2025/12/jkbms.com-monitor-3.4.0-setup.zip>

2. Ava paigaldatud JK BMS MONITOR programm.
3. Ühenda kaasasolevat RS485-USB sidekaablit.
4. Kontrolli suhtlusvalmidust:
 - Veendu, et arvuti tunneb USB-seadme ära.
 - Veendu, et CH340 draiver on õigesti paigaldatud.
5. Tarkvaras vajuta "Ühenda",
 - Veendu, et õige COM-port on valitud.
 - Veendu, et DIP-lüliti aadressi seaded vastavad süsteemi konfiguratsioonile.

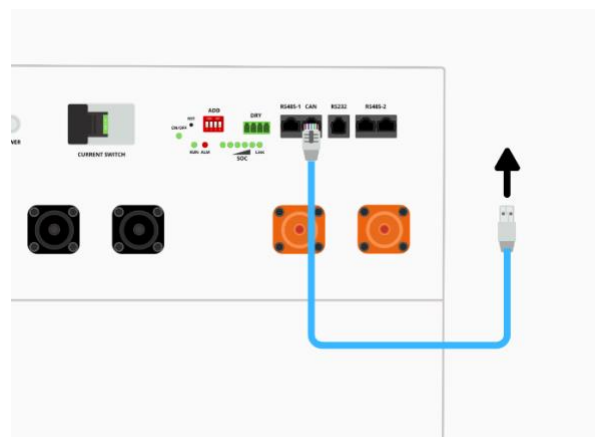
Pärast edukat ühendamist kuvab tarkvaraliides kogu aku parameetrite nimekirja, sealhulgas kogu tsükliloendi väärtuse.

Kuvatav tsüklite arv tähistab BMS-i poolt registreeritud täielike ekvivalentsete laadimis-tühjenemistsüklite koguarvu.



(Pilt 6.) (Pilt 7.)

Slave mooduli PC ühendus



Peamooduli PC ühendus



6. Hooldus

6.1. Visuaalne kontroll (iga kuu)

- Kontrolli korpuse või ühenduste kahjustusi
- Veendu, et ventilatsiooniavad ei oleks ummistunud
- Kinnita, et ülekuumenemise või lõhna märke pole
- Kontrolli LED-ide normaalset tööd
- Kontrolli kaableid kulumise, korrosiooni või lahtiste ühenduste suhtes

6.2. Soovitatud teenindusintervallid

Iga 2-3 kuu tagant:

- Kontrolli ja taastada pingutavad klemmi ühendused
- Puhas ventilatsioonitsooni pind



FREEN OÜ

Registration number 14541774

VAT number EE102096378

Arenduse tn 6, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Viru maakond, Estonia



freenindustries.com | freenwind.com | freensolar.com | freen.com



contact@freen.com



+372 5374 17 54



7. Ladustamine ja transport

Salvestusnõuded

- Hoia 25 –75% laetuse seisundiga (SoC) pikaajaliseks säilitamiseks.
- Hoiutemperatuur: -10°C kuni +25° C soovitatav.
- Välti otsest päikesevalgust ja kõrget niiskust.
- Lae akut iga 3 kuu tagant, kui seda hoitakse tühikäigul.

Transport

- Transpordi püsti ja turvaliselt originaalpakendis.
- Ära puutu kokku liigse šokiga, vibratsiooniga ega kukumisega.
- Veendu, et enne transporti oleks elekter välja lülitatud.
- Järgi piirkondlikke patareide transpordireegleid.
- Ohutuskaalutlustel saadetakse hoiustamiseseadmeid umbes 30% SoC-ga



8. Andmeleht

Tehnilised andmed	
Rakkude tüüp:	Naatrium-ioon
Nimivõimsus:	158 Ah
Nominaalne/kasutatav energia:	7,6 kWh
Nimipinge:	48 V
Tööpinge:	40-60 V
Maksimaalne laadimis-/tühjendusvool:	100 A
Maksimaalne laadimis-/tühjendusvõimsus:	4,8 kW
Mõõtmed, mm (W / L / M):	360 × 680 × 418
Kaal:	120 kg
Paigaldusmeetod:	Põrandale paigaldatud
Paigalduskoht:	Siseruumid
Salvestuse temperatuuri vahemik:	-10 °C kuni +25 °C
Töötemperatuuri vahemik:	Lae 0 °C kuni +55 °C Väljavool -30 °C kuni +60 °C
Kaitseaste:	IP20
Jahutuskontseptsioon:	Looduslik jahtumine
Kommunikatsioon:	CAN, RS485
Suhteline õhuniiskus:	< 70%
Edasi-tagasi efektiivsus:	> 97%
Elutsükkel:	> 10000 korda (SOH 60%)



9. Garantii- ja teenindusinfo

Tehnilise toe ja garantiiga seotud päringute korral võtke meiega ühendust:

Telefon: +372 58 7878 25

E-post: support@freen.com

Garantiitingimuste ja -tingimuste kohta vaadake palun lisatud garantiidokumentatsiooni.



FREEN OÜ

Registration number 14541774

VAT number EE102096378

Arenduse tn 6, Kohtla-Järve, 30328 Ida-Viru maakond, Estonia



freenindustries.com | freenwind.com | freensolar.com | freen.com



contact@freen.com



+372 5374 17 54