

SOLAR ELECTRIC

KOSTAL

KOSTAL HELIVOR HV

Kõrgepinge-energiasalvesti made by ZYC Energy



Kasutusjuhend

Impressum

KOSTAL Solar Electric GmbH

Hanferstraße 6

79108 Freiburg i. Br.

Saksamaa

Tel +49 (0)761 477 44-100

Faks +49 (0)761 477 44-111

www.kostal-solar-electric.com

Vastutuse välistamine

Esitatud üldnimed, kaubanimed ning kaubatähised ja muud nimetused võivad olla seadusega kaitstud ka ilma erimärgistuseta (nt kaubamärkidena). KOSTAL Solar Electric GmbH ei võta endale mingit vastutust või tagatist nende vaba kasutatavuse eest. Joonised ja tekstid on koostatud suurima hoolikusega. Sellele vaatamata ei saa välistada vigu. Me ei anna koostamisele garantiid.

Üldteave võrdse kohtlemise kohta

KOSTAL Solar Electric GmbH on teadlik keele tähtsusest seoses naiste ja meeste võrdõiguslikkusega ning püüab alati järgida vastavat keelekasutust. Siiski tuli parema loetavuse huvides loobuda nii mees- kui ka naissoo kasutamisest kogu kasutusjuhendi ulatuses.

© 2026 KOSTAL Solar Electric GmbH

KOSTAL Solar Electric GmbH kõik õigused on kaitstud, kaasa arvatud fotomehaanilise edastamise jaelektronilises meedias salvestamise õigus. Selles kasutusjuhendis leiduvate tekstide, esitatud mudelite, jooniste ja fotode kaubanduslik kasutamine või levitamine ei ole lubatud. Juhendit ei tohi ilma eelnevakirjaliku loata ei osaliselt ega tervikuna paljundada, salvestada ega mingil kujul ega mingi vahendiga edastada, esitada ega tõlkida.

Kehtiv alates:

12/2025

Sisukord

1.	Selle dokumentatsiooni kohta	5
1.1	Dokumentatsiooni kehtivus	6
1.2	Dokumentatsiooni sisu, otstarve ja sihtrühm	7
1.3	Täiendavalt kehtivad dokumendid ja lisateave	8
1.4	Juhised selles juhendis	9
2.	Ohutus	11
2.1	Otstarbekohane kasutamine	12
2.2	Mitteotstarbekohane kasutamine	13
2.3	Käitaja kohustused	14
2.4	Personali kvalifikatsioon	15
2.5	Ohuallikad	16
2.6	Isikukaitsevahendid	17
2.7	Käitumine hädaolukordades	18
2.8	Arvesse võetud standardid ja direktiivid	19
3.	KOSTAL HELIVOR HV kõrgpingeaku	20
4.	Tüübisilt ja tähistused seadmel	21
5.	Sõnastik	23
6.	Transport ja tarnekomplekt	24
6.1	Transport	25
6.2	Hoidmine	26
6.3	Käitlemine	27
6.4	Tarnekomplekt	28
7.	Käsitsemine	29
7.1	Ühendus- ja juhtpaneel	30
8.	Montaaž	34
8.1	Ohutus	35
8.2	Montaažikoha valimine	36
8.3	Tööriistad	37
8.4	Täiendavad vajalikud osad	38
8.5	Sokli paigutamine	39
8.6	Moodulite montaaž	40
8.7	Akusüsteemi seinakinnitus	41

9.	Elektriühendus.....	42
9.1	Heakskiidetud vaheldi / aku kombinatsioon	43
9.2	Aku PE-ühendus	44
9.3	Alalisvooluühendus aku/vaheldi	45
9.4	Sideühenduse ühendamine	46
9.5	Tornide paralleelühendus.....	47
10.	Kasutuselevõtt.....	48
10.1	Automaatkaitselüliti sisselülitamine.....	49
10.2	Süsteemi käivitus.....	50
10.3	Akusüsteemi väljalülitamine.....	51
10.4	Laadimine ja tühjendamine	52
11.	Tehnilised andmed	53
12.	Hoodus.....	54
12.1	Puhastamine	55
12.2	Hoodus.....	56
12.3	Tarkvara värskendamine.....	57
12.4	Moodulite laiendamine.....	58
13.	Aku jäätmekäitlus	59
14.	Tarvikud	60
14.1	Kombineerimiskarp.....	61
15.	Garantii ja teenindus	62

1. Selle dokumentatsiooni kohta

Käesolev dokumentatsioon sisaldab olulist teavet teie toote tööpõhimõtte, ohutuse ja kasutamise kohta.

Lugege käesolev dokumentatsioon enne tootega töötamist hoolikalt ja täielikult läbi. Järgige kõigi tööde tegemisel käesolevas dokumentatsioonis olevaid juhiseid ja ohutusnõudeid.

Sisu

1.1	Dokumentatsiooni kehtivus	6
1.2	Dokumentatsiooni sisu, otstarve ja sihtrühm.....	7
1.3	Täiendavalt kehtivad dokumendid ja lisateave	8
1.4	Juhised selles juhendis.....	9
1.4.1	Hoiatusjuhiste kujutamine.....	10
1.4.2	Infojuhiste sümbolite tähendus	10

1.1 Dokumentatsiooni kehtivus

See dokumentatsioon kehtib akule:

- KOSTAL HELIVOR HV

1.2 Dokumentatsiooni sisu, otstarve ja sihtrühm

Dokumendi sisu ja otstarve

Käesolev dokumentatsioon on kasutusjuhend ja kuulub kirjeldatud toote juurde.

Käesolevast dokumentatsioonist leiate olulist teavet järgmistel teemadel:

- toote ehitus ja talitus
- toote ohutu käsitlemine
- selgitused, nõuded ja tegutsemise instruktsioonid toote käsitlemiseks alates transpordist kuni jäätmekäitluseni
- tehnilised andmed

Sihtrühmad

Käesolev dokumentatsioon on suunatud järgmistele isikute rühmadele:

- süsteemide projekteerijad
- süsteemi käitajad
- transpordi, ladustamise, montaaži, paigalduse, käsitlemise, korrashoiu ja jäätmekäitlusega tegelev kvalifitseeritud personal

1.3 Täiendavalt kehtivad dokumendid ja lisateave

Käesoleva dokumentatsiooni sisust täielikuks arusaamiseks või kirjeldatud toimingute täielikuks ja ohutuks tegemiseks vajate järgmisi täiendavaid dokumente ja infoallikaid.

Kogu teabe toote kohta leiate meie veebilehelt jaotisest **Download**:
www.kostal-solar-electric.com/download/

Täiendavalt kehtiv dokumentatsioon

- Lühijuhend „Quick Start Guide“, mis sisaldub toote tarnekomplektis
- Süsteemi teiste komponentide dokumentatsioon
- Loend riikidest, mille nõutele toode vastab
- Heakskiidetud akude loend koos teabega selle kohta, millistele vahelditele on aku heaks kiidetud.
- Sertifikaadid ja tootja deklaratsioonid edasiandmiseks energiaeetevõttele

Lisateave

- Ühilduvate partnerite loend: Ülevaade ettevõtteväliste partnerite toodetest, mida saab ettevõtte KOSTAL Solar Electric GmbH toodetega kombineerida lisavarustusse kuuluvate laienduste abil.

Eeskirjad

- Süsteemi käitaja käituseeskirjad kasutuskohas
- Ohutustehnika eeskirjad
- Töövahendite ohutu kasutamise eeskirjad
- Jäätmekäitluse ja keskkonnakaitse eeskirjad
- Täiendavad kasutuskohas kehtivad eeskirjad

1.4 Juhised selles juhendis

Käesolevas juhendis eristatakse hoiatusjuhiseid ja infojuhiseid. Kõik juhised on tekstireal märgistatud ikooniga.

1.4.1 Hoiatusjuhiste kujutamine



OHT

Tähistab otsest suure riskiastmega vahetatut ohtu, mille eiramise tagajärjeks on surm või rasked vigastused.



HOIATUS

Tähistab keskmise riskiastmega ohtu, mille eiramise tagajärjeks on surm või rasked vigastused.



ETTEVAATUST

Tähistab madala riskiastmega ohtu, mille eiramise tagajärjeks on kerged või möödukad vigastused või varakahju.



TEAVE

Sisaldab olulisi juhiseid seadme paigaldamiseks ja tõrgeteta käitamiseks ning vara- ja finantskahju vältimiseks.

1.4.2 Infojuhiste sümbolite tähendus



See sümbol tähistab tegevusi, mida tohib teha ainult elektrilaisik.



Teave

2. Ohutus

See peatükk annab teile olulist teavet oma toote ohutuks käsitlemiseks.

Sisu

2.1	Otstarbekohane kasutamine	12
2.2	Mitteotstarbekohane kasutamine	13
2.3	Käitaja kohustused.....	14
2.4	Personali kvalifikatsioon.....	15
2.5	Ohuallikad	16
2.5.1	Vigastusohu	16
2.5.2	Materjali kahjustused.....	16
2.6	Isikukaitsevahendid	17
2.7	Käitumine hädaolukorras.....	18
2.7.1	Käitumine tulekahju korral	18
2.7.2	Tuleohu.....	18
2.7.3	Akumoodul kahjustunud.....	18
2.8	Arvesse võetud standardid ja direktiivid.....	19

2.1 Otstarbekohane kasutamine

Kasutusotstarve

- Toode on aku ja seda kasutatakse vaheldiga toodetud energia salvestamiseks.

Kasutusalad

- Toode on ette nähtud nii kutsealaseks kui ka isiklikuks kasutamiseks.
- Toodet saab kasutada ühilduvate vahelditega võrku ühendatud režiimis ja reservrežiimis.

Kasutuskohat

- Toode ei ole ette nähtud kasutamiseks plahvatusohtlikes ja agressiivsetes keskkonnatingimustes. Arvestage montaažikohale kehtivaid tingimusi.
- Toode on ette nähtud kasutamiseks sise- ja välistingimustes.
- Toode on ette nähtud ainult statsionaarseks kasutamiseks.

Nõuded lisakomponentidele, varuosadele ja tarvikutele

Kasutada tohib eranditult ainult neid lisakomponente, varuosi ja tarvikuid, mille KOSTAL Solar Electric GmbH on nendele tootetüüpidele heaks kiitnud.

Kogu teabe toote kohta leiate meie veebilehelt jaotisest **Download**:
www.kostal-solar-electric.com/download/

2.2 Mitteotstarbekohane kasutamine

- Igasugune muu kasutamine kui käesolevas ja täiendavalt kehtivas dokumentatsioonis kirjeldatud kasutamine on mitteotstarbekohane ja ei ole sellega lubatud.
- Tootel selliste muudatuste tegemine, mida ei ole käesolevas dokumentatsioonis kirjeldatud, ei ole lubatud. Tootel lubamatute muudatuste tegemise korral kaotab garantii kehtivuse.
- Aku ei sobi elutähtsate meditsiiniseadmete vooluga varustamiseks.
- Veenduge, et akusüsteemi voolukatkestus ei saaks põhjustada vigastusi.

2.3 Käitaja kohustused

Toote kasutamisest tulenevad järgmised kohustused.

Instrueerimine

- Käesoleva dokumentatsiooni kättesaadavus
 - Käitaja peab tagama, et personal, kes toote kallal ja tootega töötab, oleks saanud selle toote dokumentatsiooni sisust aru.
 - Käitaja peab tagama, et selle toote dokumentatsioon oleks kõikidele kasutajatele kättesaadav.
- Hoiatussiltide ja tähiste loetavus tootel
 - Tooted tuleb paigaldada selliselt, et tootel olevad hoiatussildid ja tähised oleksid alati loetavad.
 - Käitaja peab hoiatussildid ja tähised, mis vananemise või kahjustamise tõttu ei ole enam loetavad, välja vahetama.

Tööohutus

- Käitaja peab tagama, et toote kallal ja tootega töötaks ainult kvalifitseeritud personal.
- Käitaja peab tagama, et süsteem seisataks tuvastatud puuduste korral viivitamatult ja et need puudused kõrvaldataks.
- Käitaja peab tagama, et toodet käitataks ainult ettenähtud kaitseseadistega.

2.4 Personali kvalifikatsioon

Käesolevas dokumentatsioonis kirjeldatud töid tohivad teha ainult isikud, kes on ülesande jaoks kvalifitseeritud. Olenevalt tööst on vajalikud spetsiaalsed erialateadmised järgmistel aladel ja vastavate erialaste mõistete tundmine:

- Elektrialaisik

Täiendavalt on vajalikud järgmised erikvalifikatsioonid:

- Akude käitlemise kõikide ohutusnõuete teadmine
- toote käitlemise kehtivate eeskirjade tundmine. Vt Täiendavalt kehtivad dokumendid ja lisateave.

2.5 Ohuallikad

Toode on välja töötatud ja testitud vastavalt rahvusvahelistele ohutusnõuetele. Siiski esinevad veel jääkriskid, mistõttu võivad tekkida isikukahjud ja varakahjud.

2.5.1 Vigastusohht

Elektrilöögist tulenev raskete kuni surmaga lõppevate vigastuste ohht

Alalisvoolukaablitel võib esineda kõrge alalispinge. Pingestatud kahjustatud alalisvoolukaablite puudutamine tekitab eluohtlikke kuni surmaga lõppevaid vigastusi.

- Ärge puudutage katmata pingestatud osi või kaableid.
- Enne tööde tegemist tootel tehke järgmist. Lülitage toode pingevabaks ja kindlustage taassisselülitamise vastu.
- Igasuguste tööde tegemise ajal tootel tuleb teha järgmist. Kandke sobivat kaitsevarustust ja kasutage sobivaid tööriistu.

2.5.2 Materjali kahjustused

Kahjustatud toitekaablitest tulenev tuleohht

Vaheldisse minevatel alalisvoolukaablitel on kõrge alalispinge. Vaheldisse viivate toitekaablite või pistikute kahjustumise korral võib tekkida tulekahju.

- Tehke toitekaablitel ja pistikutel regulaarselt visuaalset kontrolli.
- Tuvastatud puuduste korral: Teavitage kvalifitseeritud personali ja laske puudused kõrvaldada.

Kahjustunud akumoodulitest tulenev tuleohht

Aku kahjustused võivad tekitada elektrolüüdilekkeid ja elektrolüütidega kokkupuutumine võib põhjustada hingamisvaevusi, nahaärritusi ja keemilisi põletusi.

- Kontrollige seetõttu regulaarsete ajavahemike järel akumoodulitel kahjustuste või deformatsioonide puudumist.
- Tuvastatud puuduste korral: Lülitage aku kohe välja, teavitage kvalifitseeritud personali ja laske akumoodul välja vahetada.

2.6 Isikukaitsevahendid

Teatud tööde ajal on personal kohustatud kandma kaitsevarustust. Vajalikku kaitsevarustust kirjeldatakse vastavates peatükkides.

Vajaliku kaitsevarustuse ülevaade

- Kummikindad
- Kaitseprillid

2.7 Käitumine hädaolukordades

2.7.1 Käitumine tulekahju korral

1. Lahkuge viivitamatult ohutsoonist.
2. Teavitage tuletõrjet.
3. Teavitage tuletõrjujaid sellest, et käitatakse päikeseelektrisüsteemi, ja kus asuvad moodulid, vaheldi, aku ja lahutuskohad.
4. Laske täiendavad tööd teha ainult kvalifitseeritud personalil.

2.7.2 Tuleoht

Tulekahju võib tekkida, kui aku asub leegi vahetus läheduses või keskkonnatemperatuur on ebaharilikult kõrge. Aku süttimise korral võib tekkida vingugaas, süsihappegaas ja teised gaasid ning suits.

- Evakueerige tulekahju piirkond aegsasti ja kasutage tulekahju kustutamisel keskkonnaõhust sõltumatut autonoomset hingamisaparaati (SCBA) ja täielikku kaitsevarustust.
- Kasutage aku jahutamiseks ja tule kustutamiseks pulbertulekustutit, et takistada tulekahju levimist.

2.7.3 Akumoodul kahjustunud

Ärge kasutage kahjustunud akut edasi ja jäätmekäidelge see nõuetekohaselt või viige kogumiskohta.

Aku kahjustused võivad tekitada elektrolüüdilekkeid ja elektrolüütidega kokkupuutumine võib põhjustada hingamisvaevusi, nahaärritusi ja keemilisi põletusi. Järgmiste olukordade tekkimisel tuleb kohe rakendada asjakohased abinõud.

- Silma sattumisel: Loputage silmi vähemalt 15 minuti jooksul õrnalt voolava vee all ja pöörduge kohe meditsiinilise abi poole.
- Nahale sattumisel: Loputage vastavat nahapiirkonda vähemalt 15 minutit voolava vee all, eemaldage saastunud riietus ja pöörduge arsti poole.
- Sissehingamisel või allaneelamisel: Lahkuge saastunud piirkonnast ja pöörduge kohe meditsiinilise abi poole.

2.8 Arvesse võetud standardid ja direktiivid

ELi vastavusdeklaratsioonist leiate kõik standardid ja direktiivid, mille nõuded toode täidab.

Kogu teabe toote kohta leiate meie veebilehelt jaotisest **Download**:

www.kostal-solar-electric.com/download/

3. KOSTAL HELIVOR HV kõrgpingeaku

Kõrgpinge-energiasalvesti **KOSTAL HELIVOR HV** töötab välja, valmistab ja kohandas KOSTALi vahelditega kasutamiseks ZYC Energy Company Limited.

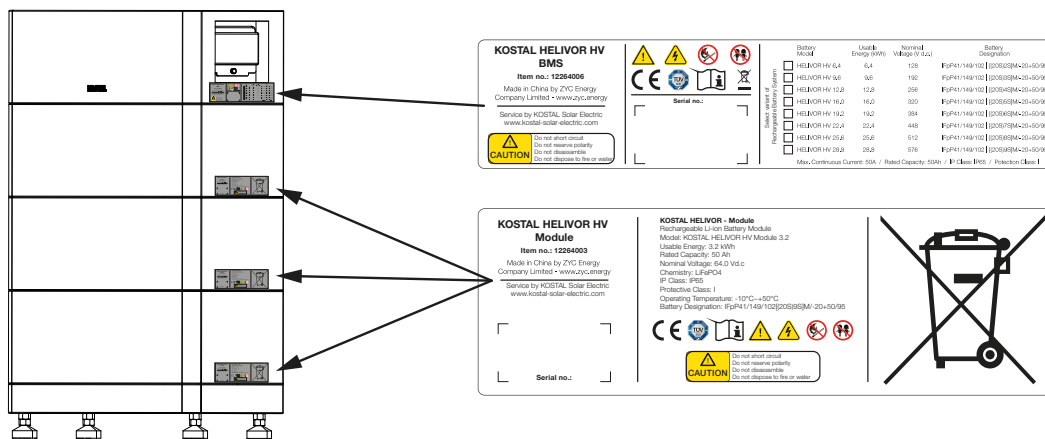
Läbimõeldud konstruktsioon tagab kiire, ruumisäästva paigalduse. Eraldi kasutuselevõtmine või konfigureerimine pole vajalik. Süsteem on kohe kasutusvalmis ja on automaatsete või käsitsi tehtavate tarkvaravärskendustega vaheldi kaudu alati ajakohane.

Iga energiasalvesti kohta saab järjestikku lülitada kuni 9 akumoodulit. Kuni 8 akusüsteemi paralleelrežiim avab paindlikud kasutusvõimalused mahutavustega alates 6,4 kWh kuni 230,4 kWh – ideaalne isiklikeks, äri- ja tööstusrakendusteks.

Tsentraalse kontaktisikuna võtab KOSTAL Solar Electric GmbH üle täieliku teeninduse ja klienditoe ning toote garantii ning pakub 10 aastaga maksimaalset investeerimiskindlust.

Täiendavad tehnilised andmed on toodud jaotises  **Tehnilised andmed, Pool 53**.

4. Tüübisilt ja tähistused seadmel



Seadme korpusele on kinnitatud tüübisilt ja muud tähistused. Neid silte ja tähistusi ei tohi muuta ega eemaldada.

Tüübisilt annab lühikese ülevaate akupatarei kõige olulisematest andmetest. Neid andmeid vajate ka küsimuste korral meie teenindusele.

Tüübisildil asub järgmine teave:

- Tootja
- Mudel
- Seerianumber ja tootenumber
- Seadme põhised parameetrid
- Vötkood koos järgmise teabega: Seerianumber
- Paigaldatud mahutavuse andmed
- Ohutussümbolid

Sümbol	Selgitus
	Ohuühis
	Elektrilöögist ja elektrilahendusest tingitud oht
	Hoidke akumoodulid lahtisest tulest eemal.

4. Tüübisilt ja tähistused seadmel

Sümbol	Selgitus
	Hoidke akumoduleid lastele kättesaamatult.
	CE-märgis Toode vastab kehtivatele ELi nõuetele.
	Toode on TÜVi poolt kontrollitud ja sertifitseeritud.
	Lugege ja järgige kasutusjuhendit
	WEEE-tähis Seade ei kuulu olmeprügi hulka. Järgige kehtivaid regionaalseid jäätmekäitluse määrusi.

5. Sõnastik

Nimetus	Tähendus
BMS	Battery Management System
LFP	Lithium iron phosphate (LiFePO ₄)
SoC	State of Charge
SoH	State of Health

6. Transport ja tarnekomplekt

6.1 Transport	25
6.2 Hoidmine	26
6.3 Käitlemine	27
6.4 Tarnekomplekt	28

6.1 Transport

- Metallesemetega kokkupuutumise ja lühiste vältimiseks tuleb akusid transportida kaetud ühendustega.
- Rahvusvahelistele transpordieeskirjadele vastamiseks tühjendatakse akud enne saatmist teatud laetustasemele.
- Võimalusel tuleks akusid transportida tootja poolt ettenähtud paigutusega, horisontaalselt ja kinnitatult.
- Vältige võimalusel transporti vertikaalses asendis ja piirake üksteise peale virnastatud akude arvu.
- Kahjustuste vältimiseks ärge paigutage akule raskeid esemeid.

6.2 Hoidmine

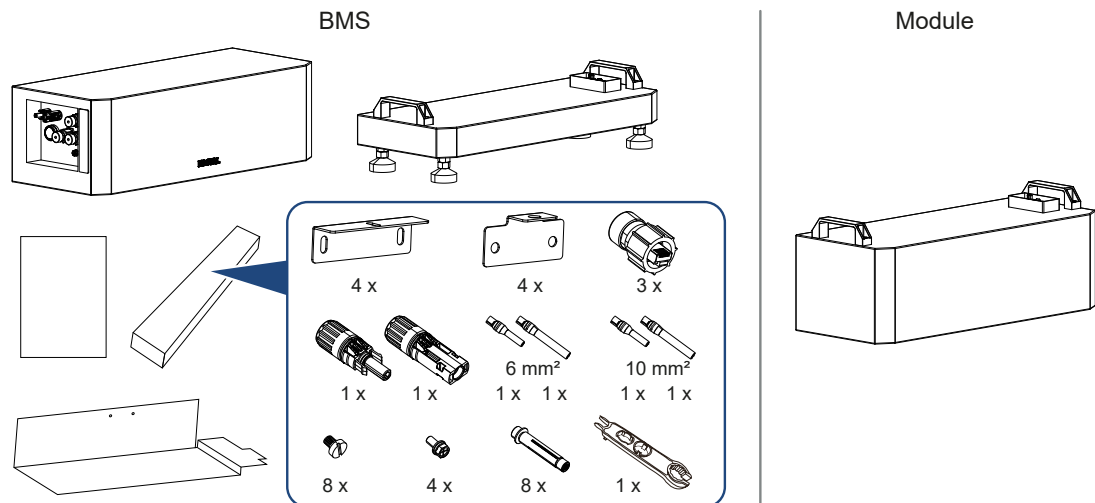
- Ladustage akut vastavalt pakendil toodud andmetele.
- Ärge ladustage akusid tagurpidi. Järgige pakendil olevaid sümboleid.
- Ärge ladustage akut otsese päikesekiirgusega keskkonnas ja hoidke seda soojusallikatest eemal.
- Hoidke piisavat ohutut kaugust põlevatest materjalidest ja keskkonnas olevatest plahvatusohtlikest piirkondadest.
- Ärge ladustage akut kõrge õhuniiskusega keskkonnas.
- Kaitske akut vihma ja niiskuse eest.
- Akusid, mida ladustatakse pikemat aega (≥ 6 kuud), tuleb regulaarselt laadida, et vältida süvatühjenemisest tingitud pöördumatuid kahjustusi.
- Aku ladustamisel pikema ajavahemiku jooksul peab keskkonnatemperatuur olema umbes 25 °C. Lühiajalisel ladustamisel peab keskkonnatemperatuur olema 0 °C ja 35 °C vahel.

6.3 Käitlemine

Paigaldajad peavad olema paigaldamisel ettevaatlikud, et vältida akul kahjustusi.

- Kui aku on saanud enne paigaldamist kahjustada, nt korpuse kahjustuste või kahjustatud ühendusportide tõttu, ärge seda kasutage ja võtke ühendust meie teenindusega.
- Kaitske akut transpordi ja käitlemise ajal kahjustuste eest.
- Ärge puhastage akut puhastusvahendiga ja takistage võõrkehade sattumist akusse. Akut tohib pühkida ainult kuiva lapiga.
- Ärge eemaldage kaableid töötavalt akult.
- Ärge kasutage akut koos teist marki või tüüpi akudega.
- Vältige akumoodulitel lühiseid.
- Vältige väliseid mõjusid akule, nt mööda põrandat lohistamine või raskete esemete paigutamine akule.

6.4 Tarnekomplekt



Tarnekomplekt - BMS-moodul koos akusokliga

- BMS-moodul (Battery Management System)
- Akusüsteemi sokkel
- Tarvikud:
 - 4 x akumooduli hoideplaat
 - 4 x seinakinnituse hoideplaat
 - 3 x RJ45 liitnik
 - 2 x alalisvoolupistik koos DC-kontaktidega 6 mm² või 10 mm² pressimiseks (vaja läheb hüdraulilisi pressimistange)
 - 4 x kuuskantpolt M5x10
 - 8 x lapikpeapolt M5x20
 - 8 x ankurpolt seinakinnitusele
 - 1 x alalisvoolu montaažitööriist
- Lühijuhend
- Montaažišabloon

Tarnekomplekt - akumoodul

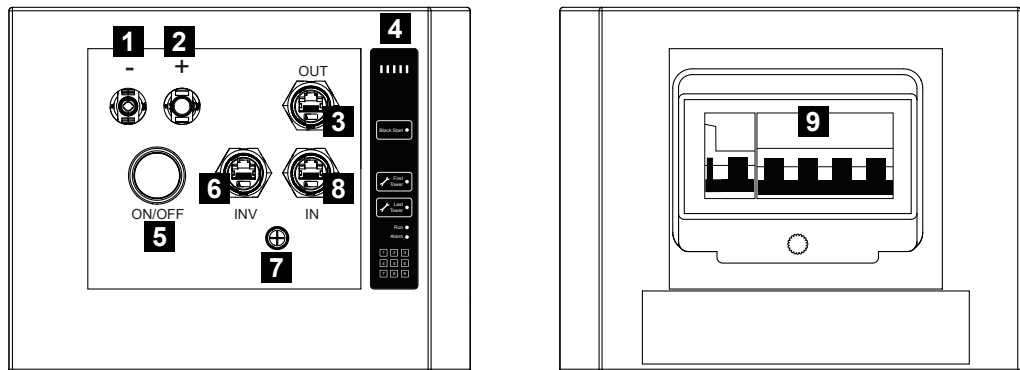
- Akumoodul

7. Käsitsemine

7.1 Ühendus- ja juhtpaneel	30
----------------------------------	----

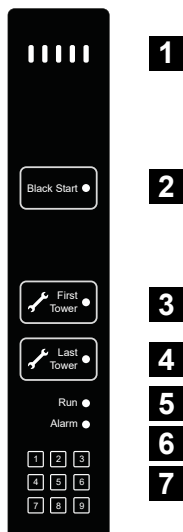
7.1 Ühendus- ja juhtpaneel

Battery Management System (BMS) – juhtelemendid



- 1 DC - (negatiivne alalisvoolusisend)
- 2 DC + (positiivne alalisvoolusisend)
- 3 OUT (sideväljund ühenduseks akutornide vahel / paralleelühendus)
- 4 Juhtpaneel (HMI - Human Machine Interface)
- 5 ON/OFF (sisse/välja-lüliti)
- 6 INV (sideühendus vaheldiga)
- 7 PE (kaitsejuhi PE ühendus)
- 8 IN (sidesisend ühenduseks akutornide vahel / paralleelühendus)
- 9 Akusüsteemi kaitsmed/lahklülitid

Juhtpaneel



- 1 SoC-olekunäidik näitab visuaalselt süsteemi praegust laetustaset (SoC). Iga LED tähistab 20% aku mahutavusest.
- 2 Funktsioon ettevalmistamisel
- 3 Aktiveerige First Tower ainult esimesel tornil, mis on otse vaheldiga ühendatud. Mitme torni korral tuleb First Tower ülejäänud tornidel inaktiveerida.
- 4 Last Tower tähistab viimast torni süsteemis. Aktiveerige Last Tower ainult viimasel tornil. Mitme torni korral tuleb Last Tower ülejäänud tornidel inaktiveerida.
- 5 Näitab side olekut vaheldiga. LED roheline: Side ok / LED ei põle: Sidehäire.
- 6 Alarmi olekunäidik. Kui LED põleb, esineb viga.
- 7 Numbrid 1–9 vastavad moodulitele ülevalt alla. Kui moodulid töötavad nõuetekohaselt, ei põle LEDid. Kui mõni moodul läheb rikki, süttib vastav number oranžilt.

SoC-olekunäidik

	SOC 100 - 80 %
	SOC 80 - 60 %
	SOC 60 - 40 %
	SOC 40 - 20 %
	SOC 20 - 0 %

SoC-olekunäidik näitab visuaalselt süsteemi praegust laetustaset (SoC-State of Charge). Iga LED tähistab 20% aku mahutavusest.

Tühjenemise ajal vilgub viimane põlev LED kiiresti (ühe korra sekundis).

Laadimise ajal vilgub viimane põlev LED aeglaselt (üks kord iga 2 sekundi järel).

Black Start



Funktsioon ettevalmistamisel.

Funktsiooniga **Black-Start** käivitatakse aku energiareserveid uuesti vaheldi, mis on näiteks reservrežiimis välja lülitatud.

Nupu **Black Start** vajutamisel antakse vaheldile süsteemi käivitamiseks akust energiat. Niipea kui vaheldi hakkab tööle, lõpeb **Black Start**-funktsioon automaatselt ja LED kustub.

First Tower



Funktsiooniga **First Tower** kinnitatakse vaheldiga otse ühendatud torn süsteemis.

Pärast kasutuselevõttu põleb LED **First Tower** (vaikeseadistus). See tähendab, et see torn on tähistatud tornina, mis on otse vaheldiga ühendatud.

Mitme torni paralleelühenduse korral tuleb **First Tower** aktiveerida ainult sellel tornil, mis on vaheldiga ühendatud. Kõikidel teistel tuleb **First Tower** inaktiveerida.

Last Tower



Funktsiooni **Last Tower** kasutatakse viimase torni kinnitamiseks süsteemis ja sideühenduse loomiseks.

Vaikimisi on **Last Tower** tarnimisel sisse lülitatud.

Erinevalt funktsioonist **First Tower** tohib siiski viimaseks torniks määrata ainult ühe torni, sest vastasel juhul ei saa luua täielikku sideringlust.

Last Tower tohib olla aktiivne ainult viimasel tornil.

Kontrollige seetõttu nupu **Last Tower** vajutamisega igal akusüsteemil, kas funktsioon on inaktiveeritud (LED kustunud), välja arvatud viimasel tornil.

Ainult ühe torni kasutamisel tuleb sellel tornil **First Tower** ja **Last Tower** korraga aktiveerida.

Run



Kui süsteem töötab nõuetekohaselt, põleb näidikus **Run** roheline tuli.

Kui süsteem ei tööta nõuetekohaselt, on näidik **Run** kustunud. Sellisel juhul esineb viga.

Kontrollige sellisel juhul sellekohaseid sündmuseteateid vaheldil.

Alarm

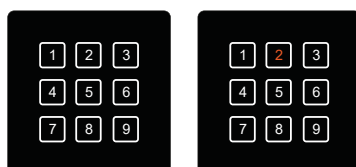


Kui süsteem töötab nõuetekohaselt, on näidik **Alarm** kustunud.

Tõsise vea korral (sealhulgas liigpinge, liigvool jne) süttib näidik **Alarm** oranžilt.

Kontrollige sellisel juhul sellekohaseid sündmuseteateid vaheldil.

Mooduli oleku näidik



See ala näitab kuni 9 mooduli olekut ühes tornis, kusjuures numbrid 1–9 vastavad torni moodulitele suunaga ülevalt alla.

Kui moodul töötab nõuetekohaselt, on vastav LED-näidik kustunud.

Vea korral moodulis süttib vastav number oranžilt.

Kontrollige sellisel juhul sellekohaseid sündmuseteateid vaheldil.

8. Montaaž

8.1 Ohutus.....	35
8.2 Montaažikoha valimine	36
8.3 Tööriistad.....	37
8.4 Täiendavad vajalikud osad	38
8.5 Sokli paigutamine.....	39
8.6 Moodulite montaaž	40
8.7 Akusüsteemi seinakinnitus	41

8.1 Ohutus

Toote nõuetekohase ja ohutu paigalduse ja kasutamise tagamiseks lugege see käsiraamat enne paigaldamist hoolikalt läbi.

Toote paigaldamisel, kasutuselevõtmisel, käitamisel ja hooldusel tuleb täpselt järgida käsiraamatus toodud ohutusnõudeid. Asjatundmatu käitamine või asjatundmatud tööd võivad põhjustada tootel ja teistel esemetel kahjustusi või töötajatel või kolmandatel isikutel vigastusi ja surma.

Paigaldus- ja käitustöid tohivad teha kvalifitseeritud spetsialistid ja süsteem tuleb paigaldada piiratud ligipääsuga piirkondadesse.

Akumoodul on suure kaaluga ja seda peaksid ideaaljuhul paigaldama vähemalt kaks isikut, vajadusel tööriistade abil.

Toote kinnitamisel poltide või teiste osadega tuleb kasutada õiget tööriista ja kinnitamiseks tuleb kasutada käsiraamatus või toote etiketil näidatud pingutusmomenti, sest vastasel juhul võib toode olla ebastabiilne või saada kahjustada. Tööriistu tuleb osata kasutada, et vältida paigaldaja vigastusi nende asjatundmatu käsitlemise tõttu.

Veenduge, et enne paigaldamist ja kasutamist oleks tulekustuti olemas.



OHT

Elektrilöögist ja elektrilahendusest tulenev eluoht!

Voolukaablid ja pistikud juhivad aku tõttu kõrget pinget. Olge kaabeldamisel eriti ettevaatlik.

8.2 Montaažikoha valimine

Montaažikoht peab olema kasutamiseks ja pikaajaliseks kasutamiseks sobiv. Valige asukoht, mis vastab võimalikult järgmistele tingimustele:



Kaitske otsese päikese kiirguse eest.



Kaitske vihma- ja pritsevee eest.



Kaitske allakukkuvate osade eest.



Kaitske tolmu, mustuse ja ammoniaagigaaside eest. Vaheldit ei tohi paigaldada ruumidesse ega tsoonidesse, kus peetakse loomi.



Ainult hea tuulutuse ja hea õhuringlusega ruumid



Monteerige stabiilsele montaažipinnale, mis suudab kaalu turvaliselt kanda.



Monteerige vertikaalsele montaažipinnale.



Ärge monteerige tuleohtlikku keskkonda.



Tagage vaheldi piisav ohutu kaugus ümbruses olevatest tuleohtlikest materjalidest ja plahvatusohtlikest piirkondadest.



Tohib monteerida ainult kõrgusele kuni 3000 m.



Keskkonnatemperatuur peab olema $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ vahel.

$-10...55\text{ }^{\circ}\text{C}$



Õhuniiskus peab olema 5 ja 95% vahel (mittekondenseeruv).

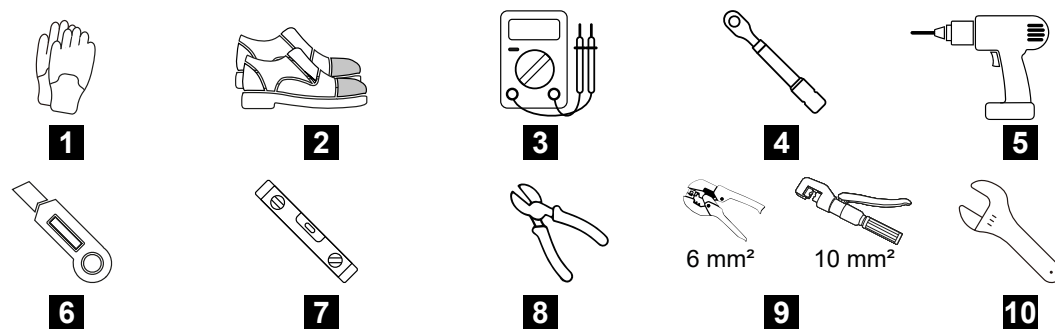
max. 95 %



Õnnetuste vältimiseks hoida lastele ja koduloomadele kättesaamatus kohas

8.3 Tööriistad

Akusüsteemi paigaldamiseks on vajalikud järgmised tööriistad. Veenduge, et oleksite enne alustamist hästi ette valmistatud.



- 1 Isoleeritud kindad
- 2 Turvajalatsid
- 3 Multimeeter
- 4 Momentvõti
- 5 Trell/akukruvikeeraja
- 6 Nuga
- 7 Vesilood
- 8 Lõiketangid
- 9 Pressimistangid 6 mm² jaoks või hüdraulilised 10 mm² jaoks. Sõltuvalt kasutatavast alalisvooluühendusest vaheldiga.
- 10 Reguleeritav lehtvõti (M5)

8.4 Täiendavad vajalikud osad

Järgmised osad ei sisaldu tarnekomplektis, aga on vaheldiga ühendamiseks vajalikud.



- Alalisvoolukaabel vähemalt 6 mm² (≥ 10 AWG) aku ühendamiseks vaheldiga.
- PE-kaabel vähemalt 10 mm² (≥ 8 AWG)
- PE-ühenduse kaabliking (SC10-5)
- Varjestatud sidekaabel (Cat7 või kõrgem) ühenduseks vaheldiga.

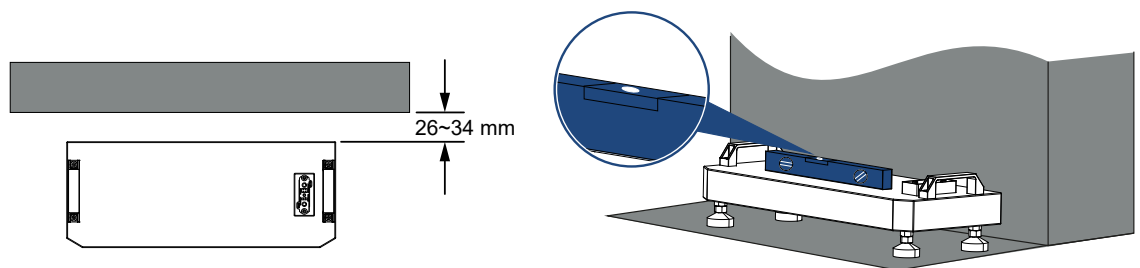
8.5 Sokli paigutamine

Paigalduskoht peab olema ohutuks käitamiseks ja pikaajaliseks kasutamiseks sobiv.

Paigutage sokkel tugevale aluspinnale, et takistada akusüsteemi kasutamise ajal ümberkukkumist või sissevajumist.

Sokkel on pinna ebatasasuste kompenseerimiseks nelja tugijala abil reguleeritav.

Jälgige sokli paigutamisel, et läheduses asuks sein, mille külge saab süsteemi kinnitada, ja hoidke sokli ja seina vahel 26 kuni 34 mm kaugust.



8.6 Moodulite montaaž

Salvestussüsteem ei vaja üksikute akumoodulite vahel täiendavaid kinnituselemente. Selle asemel kasutatakse kinnitusdetaili, millega kinnitatakse süsteem seina külge ja takistatakse nii ümberkukkumist.

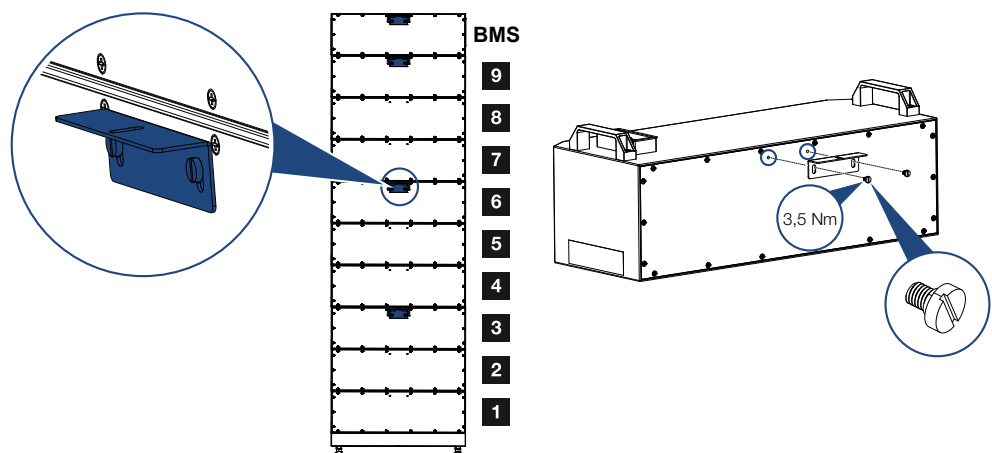
Nii igat akumoodulit kui ka akuhaldussüsteemi (BMS) saab kasutada kinnitusdetaili kinnitamiseks.

Soovitav on kinnitada iga kolmas akumoodul kinnituselemendiga. Akuhaldussüsteem (BMS) kinnitatakse igas konfiguratsioonis eraldi kinnituselemendiga seina külge.

Kinnitusdetailide montaažiks ja süsteemi stabiilseks fikseerimiseks on seinas vajalikud puuravad.

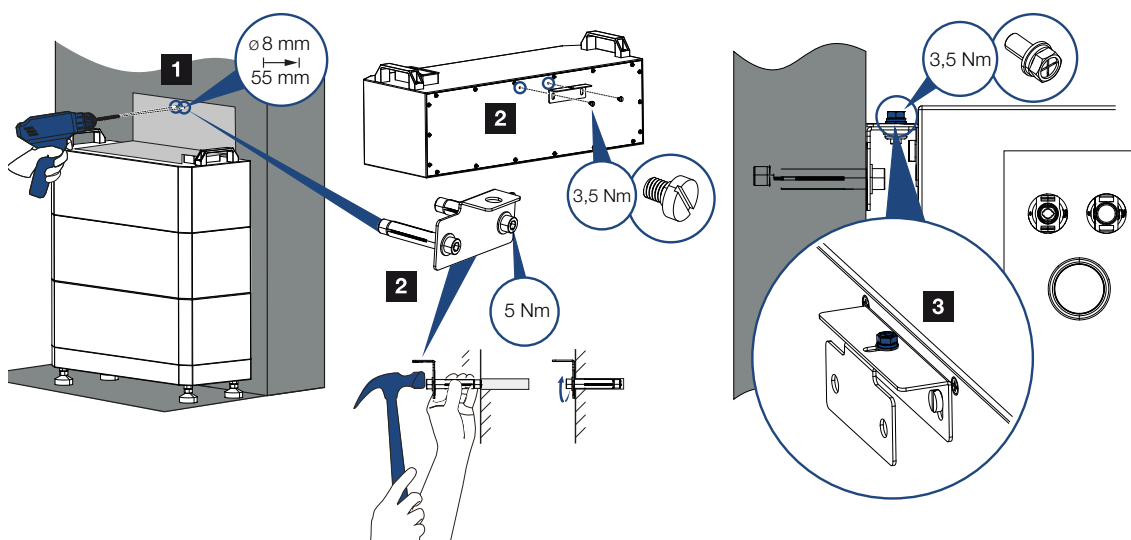
Tabelist leiate, millise akumooduli korral milline kinnitus vajalik on. Arv ja asend olenevad moodulite arvust.

Akumoodulit torni kohta	Kinnituste arv	Kinnituspunktide asukoht
BMS	1	BMS alati
2	Puudub	Puudub
3	1	Akumoodul 3
4	1	Akumoodul 4
5	2	Akumoodul 3/5
6	2	Akumoodul 3/6
7	2	Akumoodul 3/7
8	3	Akumoodulil 3/6/8
9	3	Akumoodulil 3/6/9



8.7 Akusüsteemi seinakinnitus

1. Enne seina külge kinnitatava mooduli paigaldamist kasutage puuravade märkimiseks šabloon.
2. Puurige avad seina.
3. Kinnitage seinakinnituse hoideplaat seinale.
4. Kinnitage mooduli hoideplaat moodulile.
5. Vinnastage moodulid ja ühendage mõlemad hoideplaadid kuuskantpoldiga M5 (3,5 Nm).
6. Lõpuks kinnitage veel BMS hoidikuga seina külge.

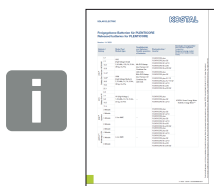


9. Elektriühendus

9.1	Heakskiidetud vaheldi / aku kombinatsioon.....	43
9.2	Aku PE-ühendus.....	44
9.3	Alalisvooluühendus aku/vaheldi.....	45
9.4	Sideühenduse ühendamine.....	46
9.5	Tornide paralleelühendus	47

9.1 Heakskiidetud vaheldi / aku kombinatsioon

KOSTALi dokumentidest **Heakskiidetud akud** leiate vaheldid, mis on selle aku jaoks heakskiidetud. Lisaks leiate teavet side ühendamise kohta vaheldiga. Dokumenti leiate vaheldi allalaadimisalast.



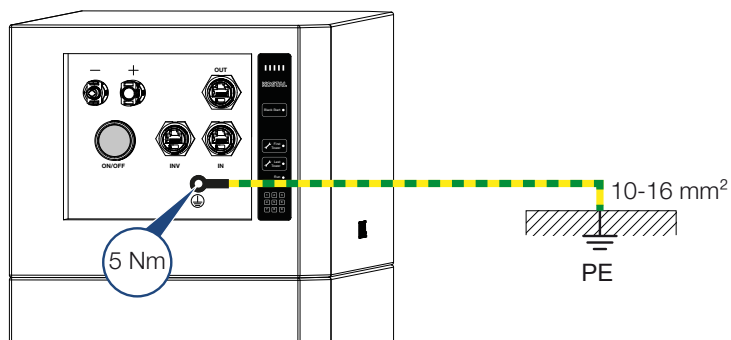
https://www.kostal-solar-electric.com/plenticore_released_batteries

9.2 Aku PE-ühendus

Veenduge, et PE-kaabel oleks enne alalisvoolukaablite ühendamisega alustamist nõuetekohaselt ühendatud.

Kasutage vähemalt 10 mm² (\geq 8 AWG) ühenduskaablit ja kaablikinga (SC10-5).

1. Pressige kaabliking PE-juhtmele.
2. Ühendage PE-kaabel aku PE-ühendusega. PE-kaabli pingutusmoment on 5 Nm.



9.3 Alalisvooluühendus aku/vaheldi

Pistiku monteerimine alalisvoolukaablile

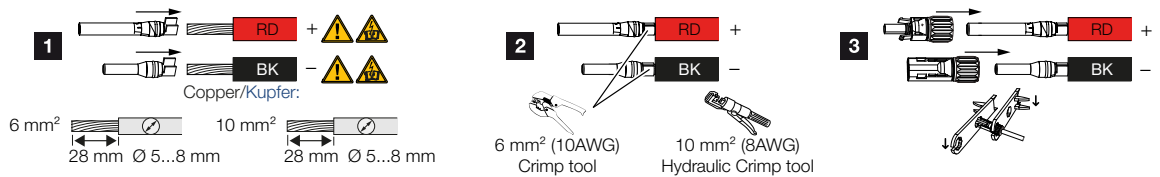
Kasutage aku alalisvoolukaablina vähemalt 6 mm² (10 AWG) ristlõikega kaablit. Kaabli ristlõige tuleb valida, arvestades süsteemi suurust, ja see peab vastama ka vaheldi nõuetele.

i TEAVE

Pressimistangide kasutamine

Kui kasutatakse 10 mm² ristlõikega kaablit, tuleb kasutada hüdraulilisi pressimistange.

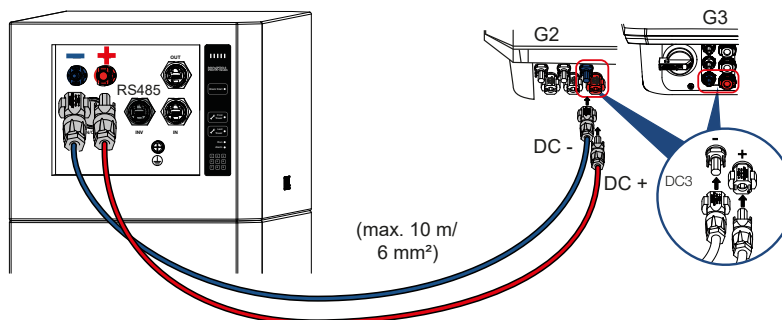
Akupoolsel küljel kasutage tarnekomplekti kuuluvat aku alalisvoolupistikut.



Vaheldipoolsel küljel kasutage vaheldi tarnekomplekti kuuluvaid alalisvoolupistikuid ja monteerige need.

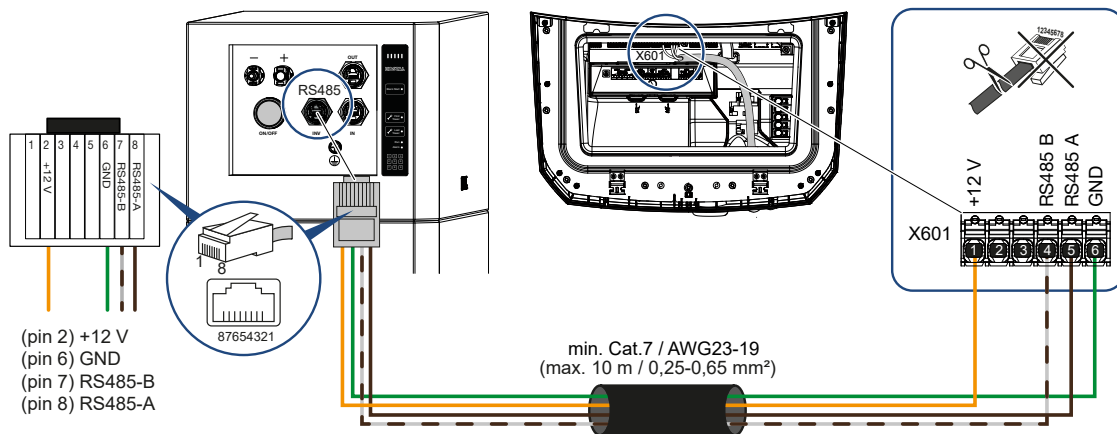
Alalisvoolukaablite ühendamine akul ja vaheldil

Lükake alalisvoolukaablid akusse, kuni need fikseeruvad. Seejärel lükake alalisvoolukaablid vaheldisse, kuni need fikseeruvad.



9.4 Sideühenduse ühendamine

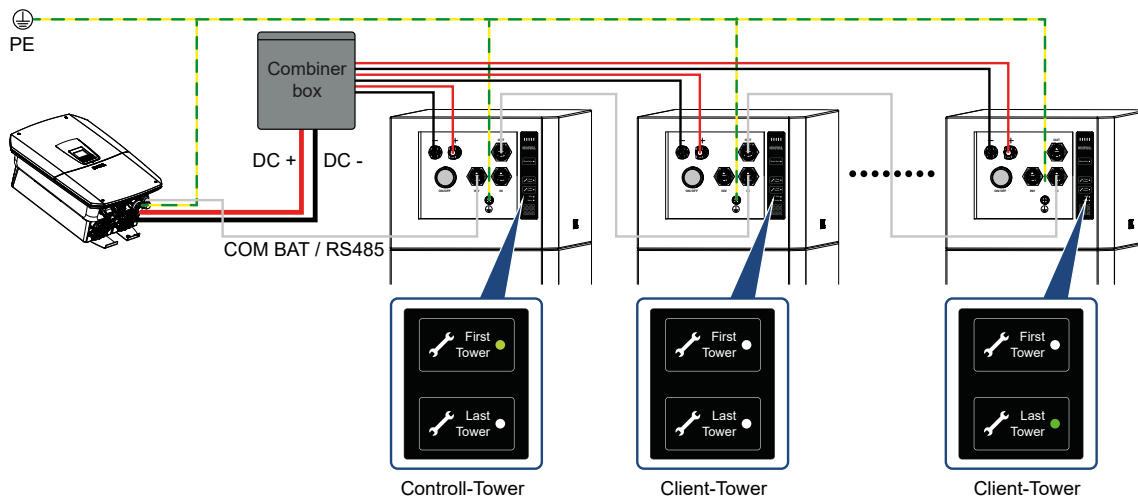
Looge side vaheldi ja aku vahel.



Tähendus	Aku PINi määrang	Vaheldi PINi määrang	Kaabel
+12 V	2	1	vähemalt Cat.7 AWG23-19 Twisted pair max Ø 7,5 mm max 10 m
GND	6	6	
RS485 B	7	4	
RS485 A	8	5	

Tabelis on toodud RJ45 kontaktide paigutus ja INV-ühenduse paigutus aku BMSil. Sideühenduse loomiseks kontrollige tabeli ning kasutatava vaheldi paigaldusjuhendi abil paigutust ja kohandage selle järjestust.

9.5 Tornide paralleelühendus



Süsteem võimaldab kuni 8 torni paralleelkäitust (1 juhttorn ja 7 alamtorni). Mitme torni paralleelseks lülitamiseks toimige järgmiselt.

1. Veenduge, et moodulite arv paralleelselt ühendatud tornides oleks sama. Paralleelühendus ei toimiks tornide pinge ebavõrdsuse tõttu.
2. Ühendage iga torni PE-kaabel PE-üldsiiniga.
3. Ühendage tornid omavahel sidekaabliga. Juhttorni **Out**-ühendusest **In**-ühenduseni kliendiga 1, siis kliendi 1 **Out**-ühendusest järgmise alamtorni **In**-ühenduseni.
4. Ühendage vaheldi sidekaabli abil juhttorniga, juhttorni **INV**-ühendusest vaheldini.
5. Ühendage kõikide tornide alalisvoolukaablid üldsiiniga (kombineerimiskarp – tarvik) ja ühendage siis üldsiin vaheldiga.
6. Lülitage kõikide tornide automaatkaitselülitid/lahklülitid sisse.
7. Vajutage seejärel juhttorni **On/Off**-nuppu, et kogu süsteem käivitada, ja kontrollige igal tornil olekut juhtpaneelil.

Esimese (First) Toweri ja viimase (Last) Toweri aktiveerimine

1. **Esimesel tornil** on **First Tower**-funktsioon sisse lülitatud (LED põleb) ja **Last Tower**-funktsioon välja lülitatud.
2. **Viimasel tornil** on funktsioon **First Tower** välja lülitatud ja funktsioon **Last Towers** sisse lülitatud (LED põleb).
3. Kõikidel teistel tornidel on **First Tower** ja **Last Tower** välja lülitatud.

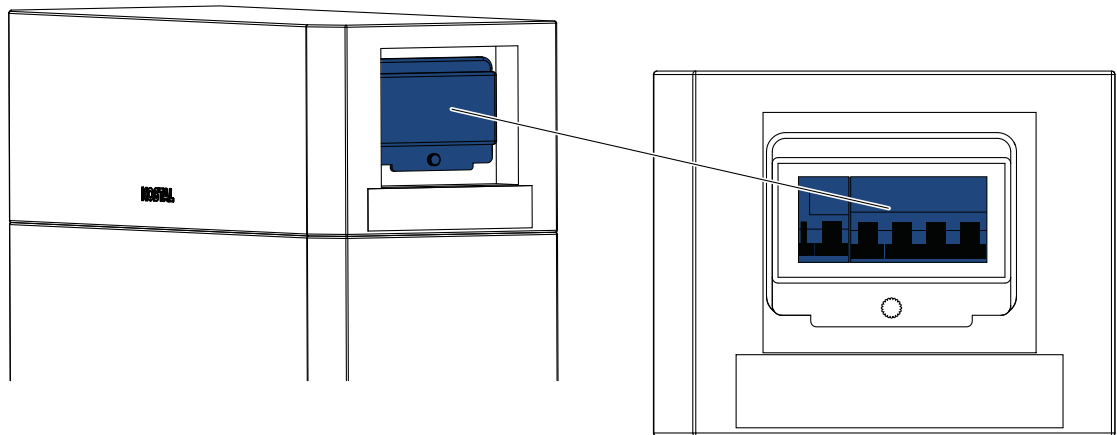
10. Kasutuselevõtt

10.1	Automaatkaitseüli sisselülitamine	49
10.2	Süsteemi käivitus	50
10.3	Akusüsteemi väljalülitamine	51
10.4	Laadimine ja tühjendamine	52

10.1 Automaatkaitseüli sisselülitamine

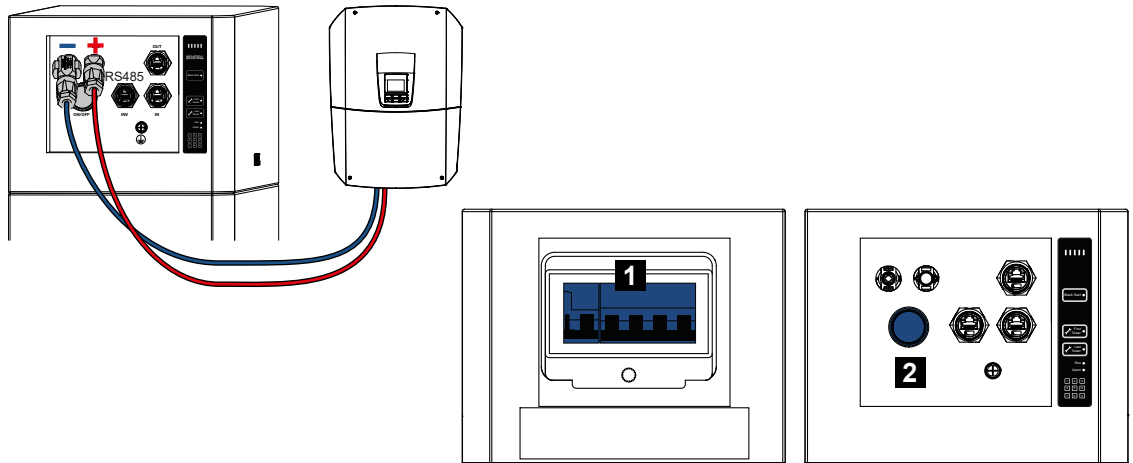
Igal BMSil on automaatkaitseüli/lahküli, et kaitsta kõiki mooduleid üksikus tornis.

Automaatkaitseüli asub BMSi paremal küljel ja lahutab loog- või süvatühjenemise korral automaatselt ühenduse, et kaitsta mooduleid kahjustuste eest. Lisaks kaitseb automaatkaitseüli mooduleid sisemiste vigade korral.



10.2 Süsteemi käivitus

Enne süsteemi käivitamist veenduge, et kõik PE- ja toitekaablid ning sidekaablid on korralikult ühendatud.



- 1 Automaatkaitselüliti/lahklüliti
- 2 ON/Off-nupp

Järgige süsteemi käivitamiseks järgmisi samme:

1. Lülitage aku automaatkaitselüliti/lahklüliti sisse.
 2. Süsteemi käivitamiseks vajutage **On/Off**-nuppu.
- ✓ Akusüsteem töötab.

Konfiguratsioon pärast süsteemi käivitamist

Vaikimisi on **First Tower** ja **Last Tower** tarnimisel aktiveeritud.

Kui kasutatakse ainult ühte torni, tuleb sellel tornil aktiveerida korraga nii **First Tower** kui ka **Last Tower**.

Mitme torni paralleelsel ühendamisel tuleb **First Tower** aktiveerida ainult sellel tornil, mis on ühendatud inverteriga. Kõikidel teistel tornidel tuleb **First Tower** ja **Last Tower** deaktiveerida. Ainult viimasel tornil tuleb aktiveerida **Last Tower**. **Tornide paralleelühendus, Pool 47**

10.3 Akusüsteemi väljalülitamine

Kui soovite akusüsteemi välja lülitada või seisata, toimige järgmiselt.

1. Lülitage vaheldi alalisvoolulüliti abil välja.
 2. Vajutage ja hoidke **On/Off**-nuppu BMSil 3 sekundit vajutatult.
 3. Tagamaks, et süsteem on välja lülitatud, kontrollige LED-näidikut juhtpaneelil.
 4. Lülitage automaatkaitseüliti/lahklüliti akusüsteemil välja.
- ✓ Akusüsteem on välja lülitatud.

10.4 Laadimine ja tühjendamine

Aku on suure võimsusega kõrgpingeaku, mis on varustatud uusima madalpingetehnoloogiaga. Soovitatav laadimis-/tühjendamistemperatuur on -10 °C ja 55 °C vahel.

Kombineeritult koos KOSTALi vahelditega võib laadimis- ja tühjendamisvõimsus olla erinev.



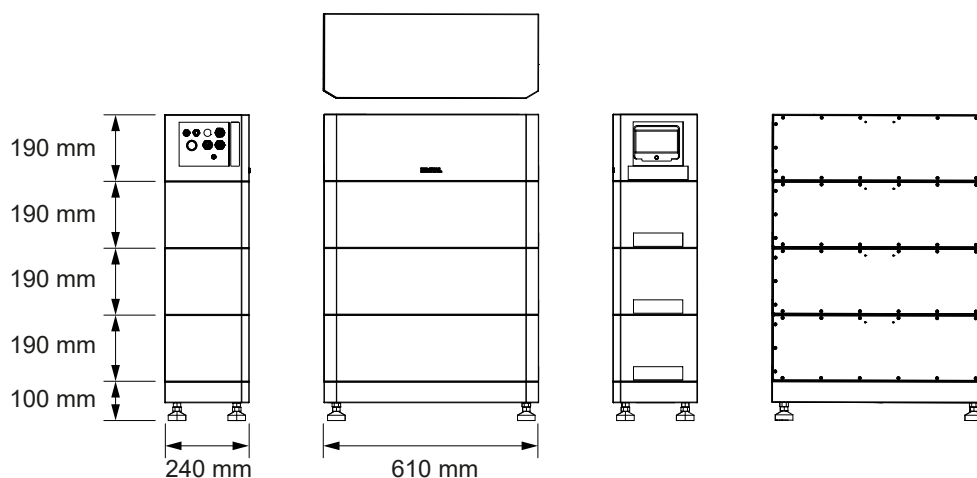
TEAVE

Laadimis-/tühjendamisvõimsus kombineeritult KOSTALi vaheldiga

Andmekaardilt **Akuga PLENTICORE - Tehniline spetsifikatsioon** leiate laadimis- ja tühjendamisvõimsuse täpsed andmed teie KOSTALi vaheldile. Dokumendi leiate oma toote allalaadimisalast jaotisest Andmekaart.

11. Tehnilised andmed

KOSTAL HELIVOR HV		6,4	9,6	12,8	16	19,2	22,4	25,6	28,8
Mooduli tüüp		Li-Ion LFP, 3,2 kWh, 64 V, 50 Ah, 36,4 kg							
Patareimoodulite arv		2	3	4	5	6	7	8	9
Kasutatav mahutavus 100% DoD	kWh	6,4	9,6	12,8	16,0	19,2	22,4	25,6	28,8
Kasutatav mahutavus 95% DoD	kWh	6,1	9,1	12,2	15,2	18,2	21,3	24,3	27,4
Nimipinge	V	128	192	256	320	384	448	512	576
Voltage (Pinge)	V	120– 146	180– 219	240– 292	300– 365	360– 438	420– 511	480– 584	540– 657
Akusüsteemi maksimaalne laadimis-/ tühjenemisvool	A	50/50							
Maksimaalne vool (tipp 5 sekundit)	A	65							
Kaal	kg	93	129	166	202	238	275	311	348
Kõrgus	mm	670	860	1050	1240	1430	1620	1810	2000
Laius/sügavus	mm	610/240							
Tsükli kasutegur	%	≥ 96							
Laadimise temperatuurivahemik	°C	-10...55							
Tühjendamise temperatuurivahemik	°C	-20...55							
Õhuniiskus (mittekondenseeruv)	%	5...95							
Käituskõrgus	m	≤ 3000							
Korpuse kaitseklass		IP65							
Liides vaheldile		RS485							
Garantii	aastat	10							
Tornide paralleelühendus		1-8							
Direktiivid/sertifitseerimine		CE / IEC 62619 / UN 38.3 / VDE2510-50							



12. Hooldus

12.1 Puhastamine.....	55
12.2 Hooldus.....	56
12.3 Tarkvara värskendamine	57
12.4 Moodulite laiendamine	58

12.1 Puhastamine

Soovitav on akut regulaarselt puhastada. Kui korpusel on tolmu või plekke, kasutage korpuse ettevaatlikult pühkimiseks ja tolmu eemaldamiseks harja või pehmet lappi.

Ärge kasutage korpuse puhastamiseks korrodeerivaid lahuseid või materjale, mis võivad akut kahjustada.

12.2 Hooldus

Akut tuleb ladustada temperatuuril -10 °C kuni 50 °C ning seda tuleb iga 6 kuu järel laadida.

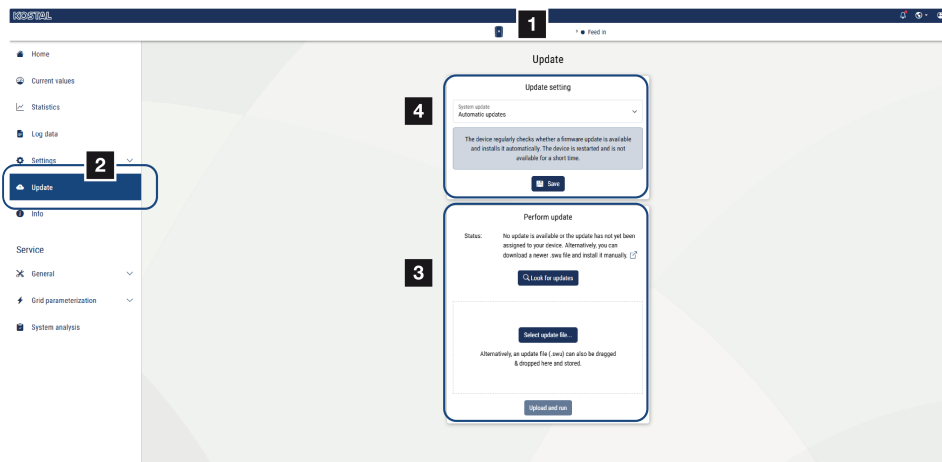
Kasutage aku regulaarsel laadimisel maksimaalselt $0,5\text{C}$ laadimiskiirust ja laadige aku 30% laetustasemele (SoC).

12.3 Tarkvara värskendamine

Aku tarkvara värskendatakse vaheldi kaudu, millega aku on ühendatud. Värskenduse täpse kirjelduse leiate vaheldi kasutusjuhendist.

Käsitsi värskendamine

1. Avage vaheldi Webserver.
2. Valige Webserveris menüüpunkt **Värskendamine**.
3. Värskendage aku tarkvara menüüpunktis **Värskenduste otsimine** või valige menüüpunktis **Värskendusfaili valimine** uusim .bin vormingus värskendusfaili oma arvutist. Uusimad värskendused leiate meie kodulehelt toote [allalaadimisalast](#) jaotisest **Tarkvara ja värskendused**.



Värskendamise ümberseadmine Automaatsele värskendamisele

1. Avage selleks vaheldi Webserver.
 2. Valige Webserveris menüüpunkt **Värskendamine**.
 3. Valige menüüpunktis Süsteemi värskendused **Automaatsed värskendused**.
 4. Salvestage seadistused.
- ✓ Nüüdsest värskendatakse akut alati uusimate värskendustega automaatselt.

12.4 Moodulite laiendamine

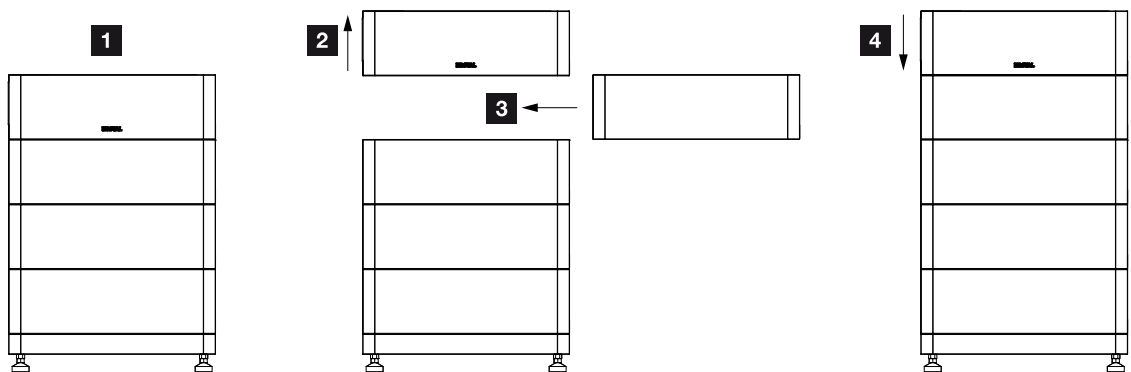
Aku toetab mahutavuse laiendamist kogu kasutustsükli jooksul.

Uuenduslik tasakaalustustehnoloogia pakub pidevat ja efektiivset abi süsteemi tasakaalustamiseks.

Optimaalse võimsuse saavutamiseks on mõttekas süsteemi laiendada, kui SoC väärtus on alla 50% ja parimal juhul 30% juures, et tagada moodulite kiirem tasakaalustamine.

Süsteemi laiendamiseks järgige alltoodud samme:

1. Lülitage vaheldi välja.
 2. Lülitage akusüsteem välja.
 3. Eemaldage BMS ja virnastage uus moodul peale.
 4. Viimasena asetage peale BMS.
 5. Lülitage akusüsteem uuesti sisse.
 6. Lülitage vaheldi uuesti sisse.
- ✓ Moodulid on laiendatud.



13. Aku jäätmekäitlus

Akumooduli seisundikontroll

Enne akumoodulite transporti või jäätmekäitlust kontrollige hoolikalt akumooduli seisundit. Kahjustuste korral võib akumoodul olla ohtlik.

Teavitage viivitamatult oma paigaldajat või edasimüüjat, kui arvate, et akumooduli seisund on kriitiline või sellel on kahjustusi. Täpse hindamise peaks seejärel tegema spetsialist.

- Akumoodulid võivad olla ohtlikud, kui neil esinevad järgmised sümptomid:
 - Akumoodul lõhnab tuntavalt.
 - Akumoodulist väljub gaase.
 - Akumooduli korpus on deformeerunud/paisunud.
 - Akumooduli korpus läheb väga kuumaks.
- Mitteohtlikud akumoodulid on nt akumoodulid, mille nimetatud tunnuseid ei esine, aga need tuleb vahetada või mahutavus on väike.

Jäätmekäitlus

Aku jäätmekäitluse järgige elektroonikajäätmete ja kasutatud akude jäätmekäitluse kohalikke eeskirju.

Järgige sealjuures järgmisi nõudeid.

- Ärge käidelda akut koos olmejäätmetega.
- Ärge ladustage kasutatud akusid otseses päikesevalguses või kõrgetel temperatuuridel.
- Ärge käidelda kasutatud akusid kõrge õhuniiskusega keskkondades või korrodeerivates keskkondades
- Kahjustatud akud tuleb viivitamatult kasutuselt kõrvaldada.
- Lühiste ja võimaliku tulekahju vältimiseks tuleb akupoolused, lahtised kaablid ja kaabliotsad kinni katta või isoleerida. Kasutage selleks tarnekomplekti kuuluvaid kattedorke või nt selleks ette nähtud isoleerteipi.
- Veenduge, et defektsed akud transporditaks ära nii kiiresti kui võimalik.

Jäätmekäitluse pakkuja

Aku paigaldajana olete kohustatud aku tagasi võtma ja selle käitlema. Aku jäätmekäitluseks pöörduge seejärel KOSTAL Solar Electric GmbH poole. Siit saate aku jäätmekäitluseks vajalikku teavet. Kontaktandmed leiate meie kodulehelt www.kostal-solar-electric.com.

14. Tarvikud

14.1	Kombineerimiskarp	61
------	-------------------------	----

14.1 Kombineerimiskarp

Kombineerimiskarbiga saab mitu salvestustorni kiiresti ja lihtsalt kokku lülitada.

Kombineerimiskarpe on 3 või 8 salvestustorni paralleelseks ühendamiseks.

- Kombineerimiskarp 3T (SCB3-50) 3 salvestustorni jaoks
- Kombineerimiskarp 8T (SCB8-50) 8 salvestustorni jaoks

Sellega on võimalikud kuni 230,4 kWh kasutatavat mahutavust ja rakendused elurajoonide segmendis kuni väikeärisektorini.

15. Garantii ja teenindus

Teavet teenindus- ja garantiitingimuste leiate toote allalaadimisalast aadressil www.kostal-solar-electric.com.

Teenindusteabe andmisel ja osade võimalikul järeltarnel vajame me teilt seadme tüüpi ja seerianumbrit. Need andmed leiate korpuse välisküljel olevalt tüübisildilt.

Tehniliste küsimuste korral helistage lihtsalt meie teenindusele:

- Saksamaa ja teised riigid (keel: saksa, inglise):
+49 (0)761 477 44-222
- Šveits:
+41 32 5800 225
- Prantsusmaa, Belgia, Luksemburg:
+33 16138 4117
- Kreeka:
+30 2310 477 555
- Itaalia:
+39 011 97 82 420
- Poola:
+48 22 153 14 98
- Hispaania, Portugal (keel: hispaania, inglise):
+34 961 824 927

Varuosad

Kui tõrke kõrvaldamiseks on vajalikud varuosad või tarvikud, kasutage ainult originaalseid varuosi ja tarvikuid, mis on tootja valmistatud ja/või tema poolt heaks kiidetud.

