

SOLAR ELECTRIC

KOSTAL

KOSTAL HELIVOR HV

Højvoltage-energilager made by ZYC Energy



Driftsvejledning

Kolofon

KOSTAL Solar Electric GmbH

Hanferstraße 6

79108 Freiburg i. Br.

Tyskland

Tlf. +49 (0)761 477 44-100

Fax +49 (0)761 477 44-111

www.kostal-solar-electric.com

Ansvarsfraskrivelse

De angivne produktnavne, handelsnavne eller varemærker samt øvrige betegnelser kan være beskyttede iht. loven selv uden en særskilt angivelse heraf (f.eks. som mærker). KOSTAL Solar Electric GmbH hæfter ikke og påtager sig intet ansvar for anvendelsen af disse. Billeder og tekster er blevet udfærdiget med stor omhu. Der kan dog alligevel forekomme fejl. Udfærdigelsen er uden garanti.

Generel ligebehandling

KOSTAL Solar Electric GmbH ved at sprogbruget vedrørende ligebehandling af kvinder og mænd i teksterne er vigtig og gør sig derfor umage for at omsætte dette i praksis. Dog har vi af hensyn til læseligheden givet afkald på at omsætte dette i den nærværende dokumentation.

© 2026 KOSTAL Solar Electric GmbH

Alle rettigheder, inklusive fotomekanisk gengivelse og lagring i elektroniske medier, forbliver hos KOSTAL Solar Electric GmbH. Det er ikke tilladt at anvende tekster, viste modeller, tegninger eller fotografier af dette produkt til erhvervmæssig brug. Vejledningen må ikke reproducere, lagres eller overføres i nogen som helst form eller med noget medium, hverken helt eller delvist, uden en forudgående skriftlig aftale.

Gyldig fra:

12/2025

Indholdsfortegnelse

1.	Om denne dokumentation	5
1.1	Dokumentationens gyldighed	6
1.2	Dokumentationens indhold, funktion og målgruppe	7
1.3	Andre gældende dokumenter og videreførende informationer	8
1.4	Henvisninger i denne vejledning	9
2.	Sikkerhed	11
2.1	Tilsluttet anvendelse	12
2.2	Ikke tilsluttet anvendelse	13
2.3	Ejerens forpligtelser	14
2.4	Personalets kvalifikation	15
2.5	Årsag til farer	16
2.6	Personligt sikkerhedsudstyr	17
2.7	Procedure i nødsituationer	18
2.8	Standarder og direktiver, der er taget i betragtning	19
3.	KOSTAL HELIVOR HV højvoltsbatteri	20
4.	Typeskilt og mærker på apparatet	21
5.	Glosar	23
6.	Transport og leveringsomfang	24
6.1	Transport	25
6.2	Opbevaring	26
6.3	Håndtering	27
6.4	Leveringsomfang	28
7.	Betjening	29
7.1	Tilslutnings- og betjeningsfelt	30
8.	Montering	34
8.1	Sikkerhed	35
8.2	Valg af monteringssted	36
8.3	Værktøjer	37
8.4	Yderligere påkrævede dele	38
8.5	Placering af soklen	39
8.6	Montering af modulerne	40
8.7	Fastgørelse af batterisystemet på væggen	41

9.	Elektrisk tilslutning	42
9.1	Godkendt vekselstrømsomformer-/batterikombination	43
9.2	PE-tilslutning batteri.....	44
9.3	DC-tilslutning batteri/vekselstrømsomformer.....	45
9.4	Tilslutning af kommunikationsforbindelse	46
9.5	Parallelforbindelse af tårne.....	47
10.	Idrifttagning	48
10.1	Tilkobling af effektafbryderen	49
10.2	Systemstart	50
10.3	Frakobling af batterisystemet	51
10.4	Opladning og afladning.....	52
11.	Tekniske data	53
12.	Vedligeholdelse	54
12.1	Rengøring.....	55
12.2	Vedligeholdelse	56
12.3	Opdatering af software	57
12.4	Udvidelse af moduler	58
13.	Bortskaffelse af batteriet	59
14.	Tilbehør	60
14.1	Combiner-boks	61
15.	Garanti og service	62

1. Om denne dokumentation

Den foreliggende dokumentation indeholder vigtige informationer om produktets funktionsmåde, sikkerhed og anvendelse.

Læs denne dokumentation omhyggeligt i sin helhed, inden du arbejder med produktet. Overhold anvisningerne og sikkerhedsforskrifterne i denne dokumentation i forbindelse med alt arbejde.

Indhold

1.1	Dokumentationens gyldighed	6
1.2	Dokumentationens indhold, funktion og målgruppe.....	7
1.3	Andre gældende dokumenter og videreførende informationer	8
1.4	Henvisninger i denne vejledning	9
1.4.1	Visning af advarsler	10
1.4.2	Symbolernes betydning i informationshenvisninger.....	10

1.1 Dokumentationens gyldighed

Den foreliggende dokumentation gælder for batteriet:

- KOSTAL HELIVOR HV

1.2 Dokumentationens indhold, funktion og målgruppe

Dokumentets indhold og funktion

Denne dokumentation er en driftsvejledning og er en del af det beskrevne produkt.

I denne dokumentation finder du vigtige informationer om følgende emner:

- Produktets opbygning og funktion
- Sikker håndtering af produktet
- Forklaringer, retningslinjer og anvisninger i forbindelse med håndteringen af produktet fra transporten og indtil bortskaffelsen
- Tekniske data

Målgrupper

Denne dokumentation henvender sig til følgende persongrupper:

- Anlægsplanlæggere
- Anlægssejere
- Kvalificeret personale til transport, opbevaring, montering, installation, betjening, service, bortskaffelse

1.3 Andre gældende dokumenter og videreførende informationer

Du skal bruge de følgende yderligere dokumenter og informationskilder for at forstå indholdet i den foreliggende dokumentation fuldstændigt eller udføre de beskrevne arbejdsstrin fuldstændigt og sikkert.

Du kan finde alle informationer vedrørende produktet på vores hjemmeside i området **Download**: www.kostal-solar-electric.com/download/

Anden gældende dokumentation

- Kort vejledning "Quick Start Guide", der er indeholdt i produktets leveringsomfang
- Dokumentation fra anlæggets andre komponenter
- Liste med lande, hvis retningslinjer produktet opfylder
- Liste over godkendte batterier med informationer om, hvilken vekselstrømsomformer batteriet er godkendt til.
- Certifikater og producenterklæringer til videregivelse til elektricitetsselskabet

Videreførende informationer

- Liste med kompatible partnere: Oversigt over produkter fra eksterne partnere, der kan kombineres med produkterne fra KOSTAL Solar Electric GmbH til mulige udvidelser.

Forskrifter

- Anlægsejerens driftsforskrifter på anvendelsesstedet
- Forskrifter til forebyggelse af ulykker
- Forskrifter vedrørende arbejdsredskabers sikkerhed
- Forskrifter vedrørende bortskaffelse og miljøbeskyttelse
- Yderligere gældende forskrifter på anvendelsesstedet

1.4 Henvisninger i denne vejledning

I denne vejledning skelnes der mellem advarsler og informationshenvisninger. Alle henvisninger er ved tekstlinjen gjort synlige vha. et ikon.

1.4.1 Visning af advarsler



FARE

Betegner en direkte fare med en høj risikograd, der, hvis den ikke undgås, kan medføre død eller alvorlige kvæstelser.



ADVARSEL

Betegner en fare med en mellemhøj risikograd, der hvis den ikke undgås, kan medføre død eller alvorlige kvæstelser.



PAS PÅ

Betegner en fare med en lav risikograd, der hvis den ikke undgås, kan medføre en ubetydelig eller moderat kvæstelse eller tingsskade.



INFO

Indeholder vigtige anvisninger vedrørende apparatets installation og fejlfri drift for at forhindre tingsskader og økonomiske skader.

1.4.2 Symbolernes betydning i informationshenvisninger



Symbolet kendetegner arbejde, der kun må gennemføres af en autoriseret elektriker.



Information

2. Sikkerhed

Dette kapitel giver dig vigtige informationer om den sikre håndtering af dit produkt.

Indhold

2.1	Tilsluttet anvendelse.....	12
2.2	Ikke tilsluttet anvendelse	13
2.3	Ejerens forpligtelser	14
2.4	Personalets kvalifikation	15
2.5	Årsag til farer.....	16
2.5.1	Fare for kvæstelser.....	16
2.5.2	Materielle skader	16
2.6	Personligt sikkerhedsudstyr	17
2.7	Procedure i nødsituationer	18
2.7.1	Procedure i tilfælde af brand	18
2.7.2	Brandfare.....	18
2.7.3	Batterimodul beskadiget	18
2.8	Standarder og direktiver, der er taget i betragtning.....	19

2.1 Tilsigtet anvendelse

Anvendelsesformål

- Produktet er et batteri og anvendes til lagring af den producerede energi via vekselstrømsomformeren.

Anvendelsesområder

- Produktet er både beregnet til professionel og til privat brug.
- Produktet kan anvendes med kompatible vekselstrømsomformere i netbundet modus og backup-modus.

Anvendelsessted

- Produktet er ikke beregnet til anvendelse under eksplosive og aggressive omgivelserbetingelser. Overhold bestemmelserne på monteringsstedet.
- Produktet er beregnet til både indendørs og udendørs anvendelse.
- Produktet er udelukkende beregnet til stationær anvendelse.

Angivelser for ekstrakomponenter, reservedele og tilbehør

Det er udelukkende tilladt at bruge de ekstrakomponenter, reservedele og tilbehørsdele, som KOSTAL Solar Electric GmbH har godkendt til denne produkttype.

Du kan finde alle informationer vedrørende produktet på vores hjemmeside i området

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

2.2 Ikke tilsigtet anvendelse

- Enhver anden anvendelse end den anvendelse, der beskrives i den foreliggende dokumentation og anden gældende dokumentation, er ikke tilsigtet og dermed ikke tilladt.
- Alle ændringer på produktet, der ikke er beskrevet i denne dokumentation, er ikke tilladt. Ikke tilladte ændringer på produktet medfører bortfald af garantien.
- Batteriet er ikke egnet til at forsyne livsbevarende medicinsk udstyr med strøm.
- Du skal sikre, at et strømsvigt ved batterisystemet ikke kan forårsage kvæstelser.

2.3 Ejerens forpligtelser

Anvendelsen af produktet resulterer i følgende forpligtelser:

Instruktion

- Tilgængeliggørelse af den foreliggende dokumentation:
 - Ejeren skal sikre, at det personale, der udfører arbejde på og med produktet, har forstået indholdet i dokumentationen til dette produkt.
 - Ejeren skal sikre, at dokumentationen til dette produkt er tilgængeligt for alle brugere.
- Læselighed for advarselsskilte og mærker på produktet:
 - Produkter skal monteres på en sådan måde, at advarselsskilte og mærker på produktet altid kan læses.
 - Advarselsskilte og mærker, der på grund af ældning eller beskadigelse ikke længere kan læses, skal udskiftes af ejeren.

Sikkerhed på arbejdspladsen

- Ejeren skal sikre, at det udelukkende er kvalificeret personale, der anvendes til arbejde på og med produktet.
- Ejeren skal sikre, at anlægget ved synlige mangler straks standses, og at manglerne afhjælpes.
- Ejeren skal sikre, at produktet udelukkende anvendes med de foreskrevne sikkerhedsanordninger.

2.4 Personalets kvalifikation

Det arbejde, der beskrives i denne dokumentation, må udelukkende udføres af personer, der er kvalificerede til opgaven. Afhængig af arbejdet kræves der speciel faglig viden inden for de følgende områder og kendskab til de tilhørende fagbegreber:

- Elektrisk udstyr

Følgende særlige kvalifikationer er derudover påkrævet:

- Kendskab til alle sikkerhedskrav vedrørende håndteringen af batterier
- Kendskab til de gældende forskrifter vedrørende håndteringen af produktet. Se Andre gældende dokumenter og videreførende informationer.

2.5 Årsag til farer

Produktet er blevet udviklet og testet iht. internationale sikkerhedskrav. Der findes dog stadig restrisici, som vil kunne medføre personskader og tingsskader.

2.5.1 Fare for kvæstelser

Fare for alvorlige kvæstelser og dødsfare på grund af stød

Der kan være påtrykt høj jævnspænding ved DC-kablerne. Berøring af beskadigede spændingsførende DC-kabler medfører livsfarlige kvæstelser eller død.

- Rør ikke ved fritliggende spændingsførende dele eller kabler.
- Inden arbejde på produktet: Kobl produktet fra spændingen, og sikr det mod genindkobling.
- Ved alt arbejde på produktet: Bær egnet sikkerhedsudstyr, og anvend egnet værktøj.

2.5.2 Materielle skader

Brandfare på grund af beskadigede tilførselskabler

Ved DC-kablerne til vekselstrømsomformeren er der påtrykt høj jævnspænding. Ved beskadigede tilførselskabler til vekselstrømsomformeren eller ved beskadigede stik kan der opstå brand.

- Gennemfør en regelmæssig visuel kontrol af tilførselskablerne og stikkene.
- Ved registrerede mangler: Informér det kvalificerede personale, og få foretaget en udskiftning.

Brandfare på grund af beskadigede batterimoduler

Beskadigelser på batteriet kan medføre elektrolytlækager, og kontakt med elektrolytterne kan forårsage åndedrætsbesvær, hudirritationer og kemiske forbrændinger.

- Kontrollér derfor i regelmæssige intervaller batterimodulerne for beskadigelser eller deformationer.
- Ved registrerede mangler: Sluk straks batteriet, informér kvalificeret personale, og lad batterimodulet udskifte.

2.6 Personligt sikkerhedsudstyr

Ved bestemt arbejde er personalet forpligtet til at bære sikkerhedsudstyr. Hvilket sikkerhedsudstyr, der kræves, er angivet i de pågældende kapitler.

Overblik over det påkrævede sikkerhedsudstyr

- Gummihandsker
- Beskyttelsesbriller

2.7 Procedure i nødsituationer

2.7.1 Procedure i tilfælde af brand

1. Forlad straks det farlige område.
2. Kontakt brandvæsnet.
3. Informer mandskabet om, at der anvendes et solcelleanlæg og hvor moduler, vekselstrømsomformer, batteri og skillesteder befinder sig.
4. Få udelukkende kvalificeret personale til at gennemføre yderligere foranstaltninger.

2.7.2 Brandfare

Der kan opstå brand, hvis batteriet befinder sig i umiddelbar nærhed af en flamme eller omgivelsestemperaturen er usædvanlig høj. Hvis der går ild i batteriet, kan der opstå kulilte, kuldioxid og andre gasser, og der kan frigøres røg.

- Ryd brandområdet i tide, og anvend ved bekæmpelse af branden et selvstændigt åndedrætsværn (SCBA) og komplet sikkerhedsudstyr.
- Anvend en brandslukker med brandslukningspulver til at afkøle batteriet og slukke ilden, så en udbredelse af branden forhindres.

2.7.3 Batterimodul beskadiget

Fortsæt ikke med at anvende et beskadiget batteri, og bortskaf det korrekt, eller aflever det et sted med specialkompetence.

Beskadigelser på batteriet kan medføre elektrolytlækager, og kontakt med elektrolytterne kan forårsage åndedrætsbesvær, hudirritationer og kemiske forbrændinger. Hvis de følgende situationer optræder, skal du straks træffe de tilsvarende foranstaltninger:

- Ved øjenkontakt: Skyl forsigtigt øjnene i mindst 15 minutter under rindende vand, og søg straks lægehjælp.
- Ved hudkontakt: Skyl det pågældende sted på huden i mindst 15 minutter under rindende vand, fjern det kontaminerede tøj, og søg lægehjælp.
- Ved indånding eller indtagelse: Forlad det kontaminerede område, og søg straks lægehjælp.

2.8 Standarder og direktiver, der er taget i betragtning

I EU-overensstemmelseserklæringen finder du de standarder og direktiver, hvis krav produktet opfylder.

Du kan finde alle informationer vedrørende produktet på vores hjemmeside i området

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

3. KOSTAL HELIVOR HV højvoltsbatteri

Højvolt-energilagret **KOSTAL HELIVOR HV** er blevet udviklet, fremstillet og tilpasset specielt af ZYC Energy Company Limited, så det kan anvendes sammen med KOSTAL vekselstrømsomformere.

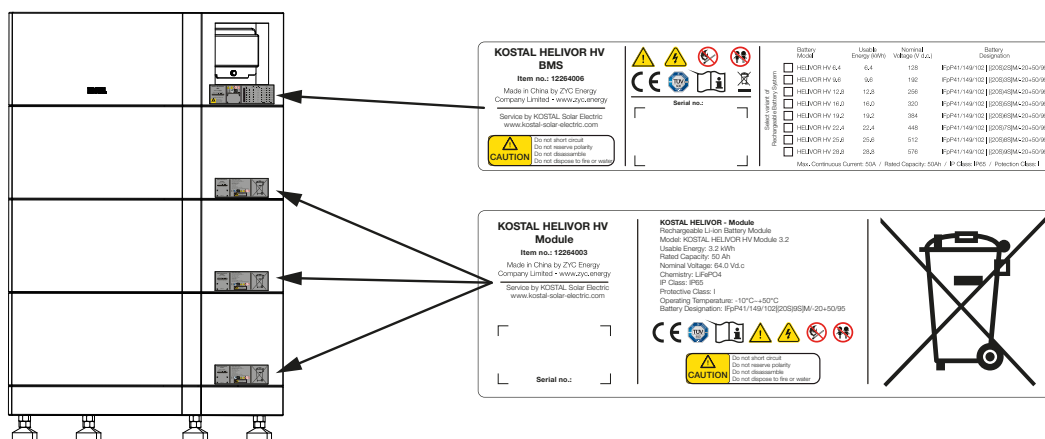
Det gennemtænkte design muliggør en hurtig, pladsbesparende installation. En separat idrifttagning eller konfiguration bortfalder. Systemet er straks klar til brug og forbliver altid aktuelt på grund af de automatiske eller manuelle softwareopdateringer via vekselstrømsomformeren.

Der kan serieforbindes op til 9 batterimoduler pr. energilager. Den parallelle drift af op til 8 batterisystemer åbner op for fleksible anvendelsesmuligheder med kapaciteter fra 6,4 kWh til 230,4 kWh – ideelt til private, erhvervs-mæssige og industrielle anvendelser.

Som central kontakt overtager KOSTAL Solar Electric GmbH den komplette service og support samt produktgarantien og tilbyder med 10 år maksimal investeringssikkerhed.

Du kan finde yderligere detaljerede tekniske data i afsnittet **📄 Tekniske data, Side 53**.

4. Typeskilt og mærker på apparatet



Der er anbragt et typeskilt og andre mærker på apparatets kabinet. Disse skilte og mærker må ikke ændres eller fjernes.







Typeskiltet giver dig et kort overblik over batteriakkumulatorens vigtigste data. Disse oplysninger skal du også bruge, hvis du har spørgsmål til vores service.

Du kan finde følgende informationer på typeskiltet:

- Producent
- Model
- Serienummer og artikelnummer
- Apparatspecifikke mærkedata
- Strengkode med følgende informationer: Serienummer
- Oplysninger vedrørende den installerede kapacitet
- Sikkerhedssymboler

Symbol	Forklaring
	Farehenviisning
	Fare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning

4. Typeskilt og mærker på apparatet

Symbol	Forklaring
	Hold batterimodulerne borte fra åben ild.
	Hold batterimodulerne borte fra børn.
	CE-mærkning Produktet opfylder EU's gældende krav.
	Produktet er blevet kontrolleret og certificeret af TÜV.
	Læs og overhold driftsvejledningen
	WEEE-mærke Apparatet må ikke bortskaffes med husholdningsaffaldet. Overhold de gældende lokale bestemmelser om bortskaffelse.

5. Glosar

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

6. Transport og leveringsomfang

6.1	Transport	25
6.2	Opbevaring	26
6.3	Håndtering	27
6.4	Leveringsomfang	28

6.1 Transport

- Batterier skal ved transport sendes med tildækkede tilslutninger, så kontakt med metalgenstande og kortslutninger undgås.
- Batterierne aflades inden forsendelsen i en bestemt ladetilstand, så de internationale transportforskrifter overholdes.
- Hvis det er muligt, skal batterier transporteres vandret og sikret i den af producenten tilsigtede anordning.
- Undgå om muligt transport i lodret position, og begræns antallet af batterier, der stables over hinanden.
- Placer ikke tunge genstande på batteriet, så skader undgås.

6.2 Opbevaring

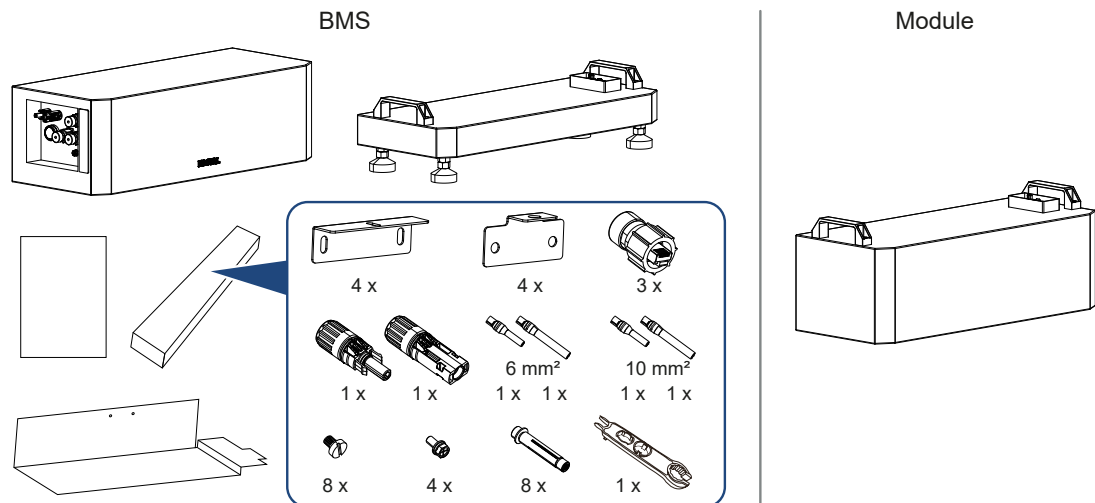
- Opbevar batteriet iht. oplysningerne på emballagen.
- Opbevar ikke batterierne på hovedet. Overhold symbolerne på emballagen.
- Opbevar ikke batteriet i omgivelser med direkte solstråling, og hold det borte fra varmekilder.
- Hold en tilstrækkelig sikkerhedsafstand til brændbare materialer og eksplosive områder i omgivelserne.
- Opbevar ikke batteriet i omgivelser med høj luftfugtighed.
- Beskyt batteriet mod regn eller væde.
- Batterier, der skal opbevares i længere tid (≥ 6 måneder), skal oplades regelmæssigt for at undgå irreversible skader på grund af dybafledning.
- Hvis batteriet opbevares i et længere tidsrum, skal omgivelsestemperaturen være ca. 25 °C. Ved kortvarig opbevaring skal omgivelsestemperaturen ligge mellem 0 °C og 35 °C.

6.3 Håndtering

Installatører skal være forsigtige ved installationen, så skader på batteriet undgås.

- Hvis batteriet er blevet beskadiget inden installationen, f.eks. på grund af skader på kabinettet eller beskadigede tilslutningsporte, skal du ikke anvende det og kontakte vores service.
- Beskyt batteriet mod beskadigelser under transporten og håndteringen.
- Rengør ikke batteriet med rengøringsmidler, og sørg for, at der ikke kommer fremmedlegemer ind i batteriet. Batteriet må kun tørres af med en tør klud.
- Frakobl ingen kabler, så længe batteriet er i drift.
- Anvend ikke batteriet sammen med batterier af andre mærker eller andre typer.
- Undgå kortslutninger ved batterimodulerne.
- Undgå ydre påvirkninger på batteriet, undlad f.eks. at trække det hen over gulvet eller placere tunge genstande på batteriet.

6.4 Leveringsomfang



Leveringsomfang - BMS-modul med batterisokkel

- BMS-modul (Battery Management System)
- Sokkel batterisystem
- Tilbehør:
 - 4 x holdeplader batterimodul
 - 4 x holdeplader til fastgørelse på væg
 - 3 x RJ45-stik
 - 2 x DC-stik med DC-pins til krympning til 6 mm² eller 10 mm² (hydraulisk krympetang påkrævet)
 - 4 x sekskantskruer M5x10
 - 8 x kærnskruer M5x10
 - 8 x ekspansionsskrue til fastgørelse på væg
 - 1 x DC monteringsværktøj
- Kort vejledning
- Monteringsskabelon

Leveringsomfang - Batterimodul

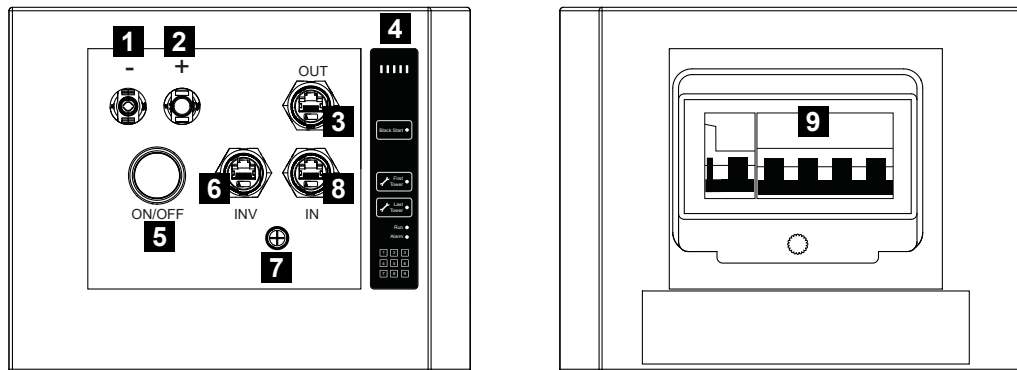
- Batterimodul

7. Betjening

7.1 Tilslutnings- og betjeningsfelt	30
---	----

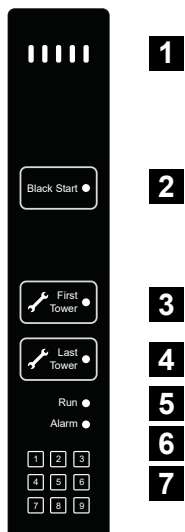
7.1 Tilslutnings- og betjeningsfelt

Battery Management System (BMS) - Betjeningselementer



- 1 DC - (minus DC-indgang)
- 2 DC+ (plus DC-indgang)
- 3 OUT (kommunikationsudgang for forbindelsen mellem batteritårnene/parallelforbindelse)
- 4 Betjeningsfelt (HMI - Human Machine Interface)
- 5 ON/OFF (Til-/Fra-kontakt)
- 6 INV (kommunikationstilslutning til vekselstrømsomformeren)
- 7 PE (beskyttelsesledertilslutning PE)
- 8 IN (kommunikationsindgang for forbindelsen mellem batteritårnene/parallelforbindelse)
- 9 Sikringer/ledningsadskiller batterisystem

Betjeningsfeltet



- 1 SoC-statusvisningen viser systemets aktuelle ladetilstand (SoC) visuelt. Hver LED repræsenterer 20 % af batterikapaciteten.
- 2 Funktion under forberedelse
- 3 Aktivér kun First Tower ved det første tårn, der er forbundet direkte med vekselstrømsomformeren. Ved flere tårne skal First Tower deaktiveres ved de resterende tårne.
- 4 Last Tower markerer det sidste tårn i systemet. Aktivér kun Last Tower ved det sidste tårn. Ved flere tårne skal Last Tower deaktiveres på de øvrige tårne.
- 5 Viser status for kommunikationen med vekselstrømsomformeren. LED grøn: Kommunikation ok/LED slukket: Kommunikationsfejl.
- 6 Statusvisning Alarm. Hvis LED'en er tændt, så foreligger der en fejl.
- 7 Tallene 1-9 svarer til modulerne oppefra og ned. Hvis modulerne fungerer korrekt, er LED'erne slukket. Hvis et modul er blevet afbrudt, lyser det pågældende nummer orange.

SoC-statusvisning

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

SoC-statusvisningen viser systemets aktuelle ladetilstand (SoC-State of Charge) visuelt. Hver LED repræsenterer 20 % af batterikapaciteten.

Under afladningen blinker den sidste lysende LED hurtigt (én gang pr. sekund).

Under opladningen blinker den sidste lysende LED langsomt (én gang hvert 2. sekund).

Black Start



Funktion under forberedelse.

Black Start er en funktion til at starte en vekselstrømsomformer, som f.eks. blev lukket ned i backup-drift, op igen med energireserverne fra batteriet.

Ved tryk på tasten **Black Start** får vekselstrømsomformeren stillet energi til rådighed fra batteriet til at starte systemet. Når vekselstrømsomformeren begynder at arbejde, slutter funktionen **Black Start** automatisk, og LED'en slukker.

First Tower



Funktionen **First Tower** anvendes til at bekræfte tårnet, der er forbundet direkte med vekselstrømsomformeren, i systemet.

Efter idrifttagningen lyser LED'en **First Tower** (standardindstilling). Betyder, at tårnet er kendetegnet som det tårn, der er forbundet direkte med vekselstrømsomformeren.

Ved en parallelforbindelse af flere tårne skal **First Tower** kun aktiveres ved det tårn, der er forbundet med vekselstrømsomformeren. Ved alle andre skal **First Tower** deaktiveres.

Last Tower



Last Tower anvendes til at bekræfte det sidste tårn i systemet og afslutte kommunikationsforbindelsen.

Som standard er **Last Tower** tilkoblet ved udleveringen.

I modsætning til **First Tower** må der dog kun defineres et tårn som sidste tårn, da kommunikationskredsløbet ellers ikke kan afsluttes helt.

Last Tower må kun være aktiv ved sidste tårn.

Kontrollér derfor ved at trykke på tasten **Last Tower** ved hvert batterisystem, om funktionen med undtagelse af det sidste tårn (LED slukket) er blevet deaktiveret.

Hvis der kun anvendes et tårn, skal **First Tower** og **Last Tower** aktiveres samtidigt ved dette tårn.

Run



Hvis systemet fungerer korrekt, lyser visningen **Run** grønt.

Hvis systemet ikke fungerer korrekt, er visningen **Run** slukket. I dette tilfælde foreligger der en fejl.

Kontrollér i dette tilfælde hændelsesmeldingerne i vekselstrømsomformeren vedrørende dette.

Alarm

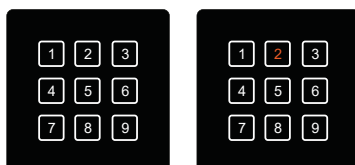


Hvis systemet fungerer korrekt, forbliver visningen **Alarm** slukket.

Ved en alvorlig fejl (inklusive overspænding, overstrøm osv.) lyser visningen **Alarm** orange.

Kontrollér i dette tilfælde hændelsesmeldingerne i vekselstrømsomformeren vedrørende dette.

Modul status visning



Dette område viser status for op til 9 moduler i et enkelt tårn, hvor numrene 1-9 svarer til modulerne oppefra og ned i tårnet.

Hvis modulet fungerer korrekt, forbliver den pågældende LED-visning slukket.

Ved en fejl i et modul lyser det pågældende nummer orange.

Kontrollér i dette tilfælde hændelsesmeldingerne i vekselstrømsomformeren vedrørende dette.

8. Montering

8.1 Sikkerhed.....	35
8.2 Valg af monteringssted	36
8.3 Værktøjer	37
8.4 Yderligere påkrævede dele.....	38
8.5 Placering af soklen.....	39
8.6 Montering af modulerne	40
8.7 Fastgørelse af batterisystemet på væggen	41

8.1 Sikkerhed

Læs denne håndbog omhyggeligt inden installationen for at sikre en korrekt og sikker installation og anvendelse af produktet.

Ved installationen, idrifttagningen, driften og vedligeholdelsen af produktet skal de anførte sikkerhedskrav i håndbogen overholdes helt nøjagtigt. U hensigtsmæssig drift eller u hensigtsmæssigt arbejde kan medføre skader på produktet og andre genstande eller til kvæstelser eller dødsfald hos operatøren eller tredjemand.

Installationen og driften skal gennemføres af kvalificerede fagfolk, og systemet skal installeres i områder med begrænset adgang.

Batterimodulet er temmelig tungt og skal helst installeres af mindst to personer, evt. ved hjælp af værktøjer.

Ved fastgørelsen af produktet med skruer eller andre dele skal det rigtige værktøj anvendes, og fastgørelsen skal foretages med det tilspændingsmoment, der er angivet i håndbogen eller på produktetiketten, da produktet ellers kan blive ustabilt eller beskadiget. Forskellige værktøjer skal kunne beherskes på forhånd, så kvæstelser hos installatøren undgås på grund af u hensigtsmæssig håndtering.

Du skal sikre, at der inden installationen og anvendelsen er en ildslukker til rådighed.



FARE

Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Strømkabler og stik har en høj spænding på grund af batteriet. Vær særligt forsigtig, når der trækkes ledninger.

8.2 Valg af monteringssted

Monteringsstedet skal være egnet til driften og den langvarige anvendelse. Vælg en placering, der så vidt muligt opfylder de følgende betingelser:



Beskyt mod direkte solstråler.



Beskyt mod regn og stænkvand.



Beskyt mod dele, der falder ned.



Beskyt mod støv, snavs og ammoniakgasser. Rum og områder med dyr er ikke til-ladte som monteringssted.



Kun rum med god ventilation og med god luftcirkulation



Monter på en stabil monteringsflade, som kan bære vægten.



Monter på en lodret monteringsflade.



Monter ikke i antændelige omgivelser.



Sørg for tilstrækkelig sikkerhedsafstand til brændbare materialer og til eksplosive områder i omgivelserne.



Må kun monteres op til en højde på 3000 m.



Den omgivende temperatur skal ligge mellem -10 °C og +55 °C.



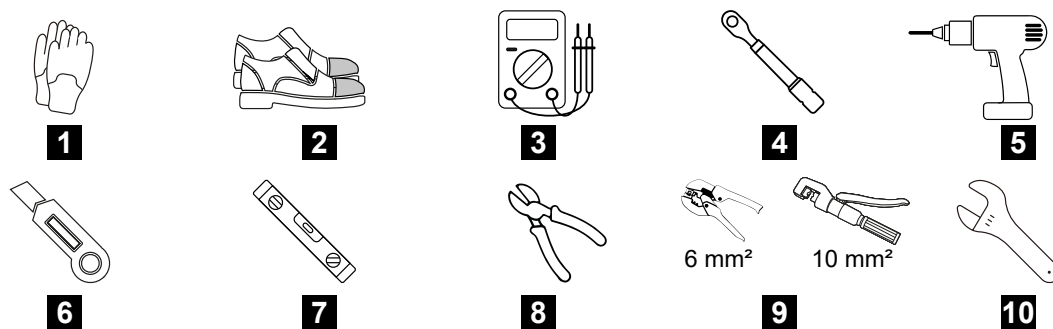
Luftfugtigheden skal ligge mellem 5 og 95 % (ikke kondenserende).



Uden for børns og husdyrs rækkevidde for at undgå ulykker.

8.3 Værktøjer

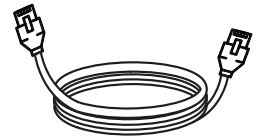
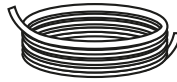
De følgende værktøjer er påkrævede til installation af batterisystemet. Sørg for, at du er velforberedt, inden du starter.



- 1 Isolerede handsker
- 2 Sikkerhedssko
- 3 Multimeter
- 4 Momentnøgle
- 5 Boremaskine/batteridrevet skruetrækker
- 6 Kniv
- 7 Vaterpas
- 8 Skævbider
- 9 Krympetang til 6 mm² eller hydraulisk til 10 mm². Afhængigt af den anvendte DC-forbindelse til vekselstrømsomformeren.
- 10 Indstillelig gaffelnøgle (M5)

8.4 Yderligere påkrævede dele

De følgende dele er ikke med i leveringen, men er påkrævede til forbindelsen med vekselstrømsomformeren.



- DC-kabel min. 6 mm² (≥10 AWG) til batteritilslutningen til vekselstrømsomformeren.
- PE-kabel min. 10 mm² (≥8 AWG)
- Kabelsko til PE-tilslutning (SC10-5)
- Afskærmet kommunikationskabel (Cat7 eller højere) til forbindelsen til vekselstrømsomformeren.

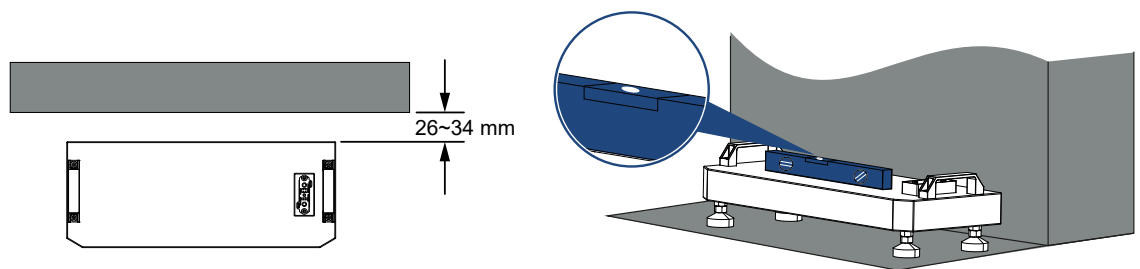
8.5 Placering af soklen

Installationsstedet skal være egnet til sikker drift og en langvarig anvendelse.

Placer soklen på et fast underlag for at forhindre, at batterisystemet vælter eller synker i underbrugen.

Soklen kan indstilles via fire fødder, så det er muligt at udligne ujævnheder på gulvet.

Vær ved placeringen af soklen opmærksom på, at der befinder sig en væg i nærheden, hvor systemet kan fastgøres, og overhold en afstand på 26 til 34 mm mellem soklen og væggen.



8.6 Montering af modulerne

Lagringssystemet kræver ikke ekstra fastgørelseselementer mellem de enkelte batterimoduler. I stedet anvendes der fastgørelsesdele til at sikre systemet på væggen og dermed forhindre, at det vælter.

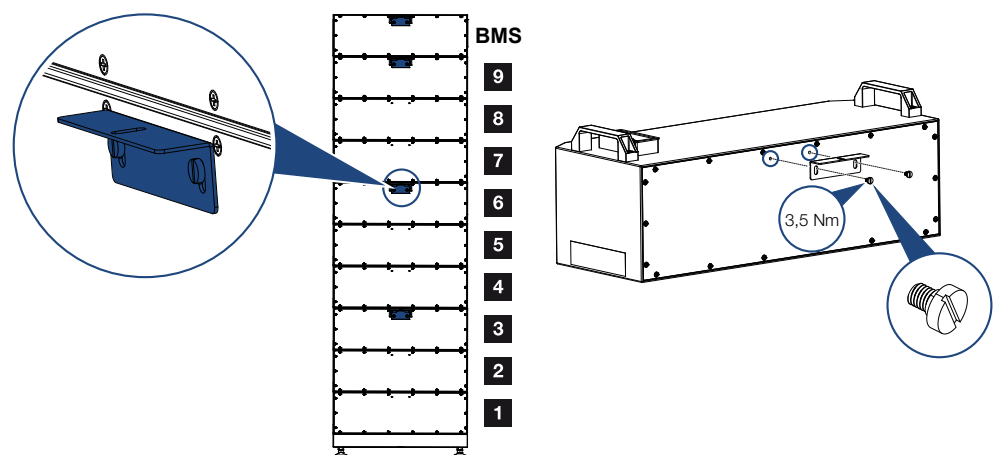
Både hvert batterimodul samt Batterie Management System (BMS) kan anvendes til at bringe en fastgørelsesdel.

Det anbefales at sikre hvert tredje batterimodul med et fastgørelseselement. Batterie Management System (BMS) fastgøres i hver konfiguration separat med et fastgørelseselement på væggen.

Til monteringen af fastgørelsesdelene og den stabile fiksering af systemet kræves der borehuller i væggen.

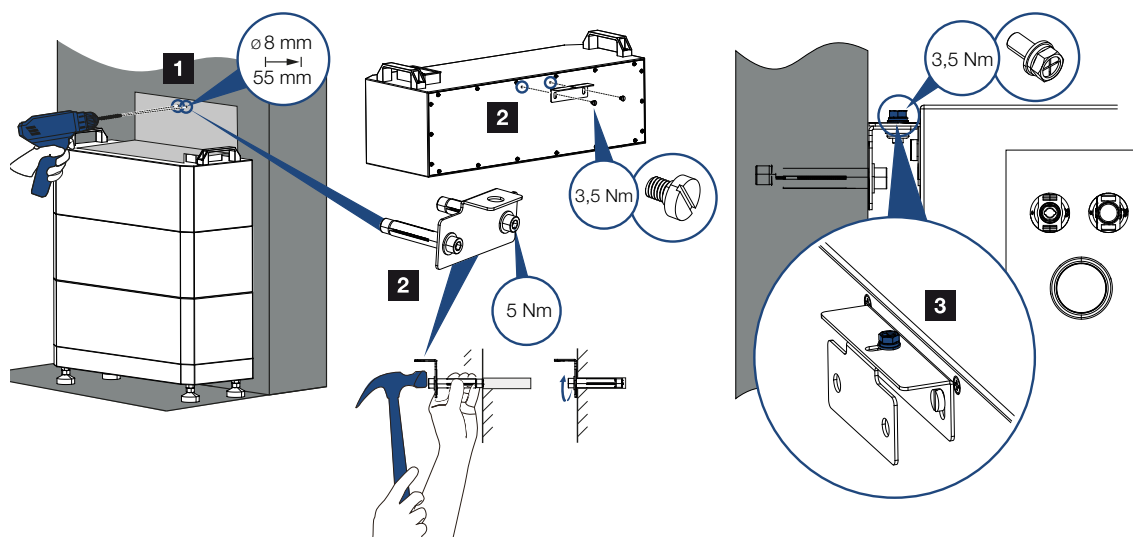
Ved hjælp af tabellen kan du se, hvilket batterimodul der kræver en fastgørelse. Antallet og positionen afhænger af antal moduler.

Batterimoduler pr. tårn	Antal fastgørelser	Fastgørelsespunkternes position
BMS	1	BMS altid
2	Ingen	Ingen
3	1	Batterimodul 3
4	1	Batterimodul 4
5	2	Batterimodul 3/5
6	2	Batterimodul 3/6
7	2	Batterimodul 3/7
8	3	Batterimodul 3/6/8
9	3	Batterimodul 3/6/9



8.7 Fastgørelse af batterisystemet på væggen

1. Inden du sætter det modul på, der skal fastgøres på væggen, skal du anvende skabelonen til at markere borehullerne.
2. Bor hullerne i væggen.
3. Fastgør holdepladen til fastgørelse på væggen
4. Fastgør modul-holdepladen på modulet.
5. Ståb modulet, og forbind begge holdeplader med sekskantskruen M5 (3,5 Nm).
6. Fastgør til sidst BMS med en holder på væggen.



9. Elektrisk tilslutning

9.1 Godkendt vekselstrømsomformer-/batterikombination	43
9.2 PE-tilslutning batteri	44
9.3 DC-tilslutning batteri/vekselstrømsomformer	45
9.4 Tilslutning af kommunikationsforbindelse.....	46
9.5 Parallelforbindelse af tårne	47

9.1 Godkendt vekselstrømsomformer-/batterikombination

I dokumentet **Godkendte batterier** fra KOSTAL finder du de vekselstrømsomformere, der er blevet godkendt til dette batteri. Derudover kan du finde informationer vedrørende tilslutning af kommunikationen til vekselstrømsomformeren. Du kan finde dokumentet i vekselstrømsomformerens downloadområde.



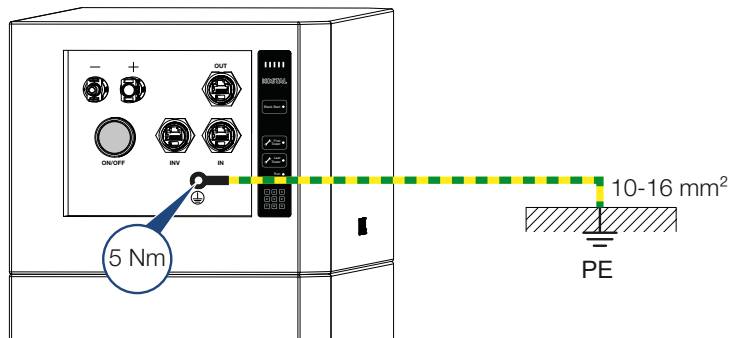
https://www.kostal-solar-electric.com/plenticore_released_batteries

9.2 PE-tilslutning batteri

Kontrollér, at PE-kablet er tilsluttet korrekt, inden du begynder at tilslutte DC-kablerne.

Anvend et tilslutningskabel med min. 10 mm² (≥8 AWG) og en kabelsko (SC10-5).

1. Krymp kabelskoen på PE-ledningen.
2. Tilslut PE-kablet ved batteriets PE-tilslutning. Tilspændingsmomentet til fastgørelse af PE-kablet er 5 Nm.



9.3 DC-tilslutning batteri/vekselstrømsomformer

Montering af stikket på DC-kablet

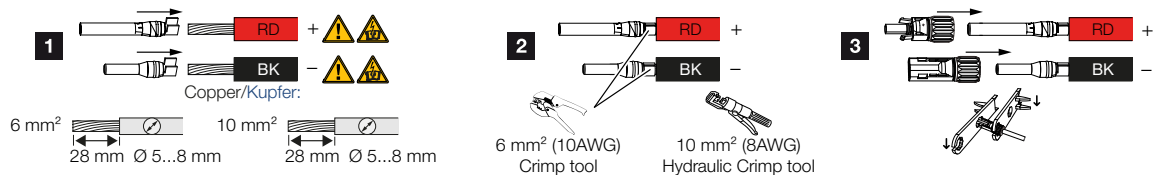
Som DC-batterikabel anvender du et kabeltværsnit på min. 6 mm² (10 AWG). Valget af kabeltværsnittet skal foretages under hensyntagen til systemstørrelsen og også svare til vekselsstrømsomformerens angivelser.

i INFO

Anvendelse af krympetænger

Hvis der anvendes et kabeltværsnit på 10 mm², skal der anvendes en hydraulisk krympetang.

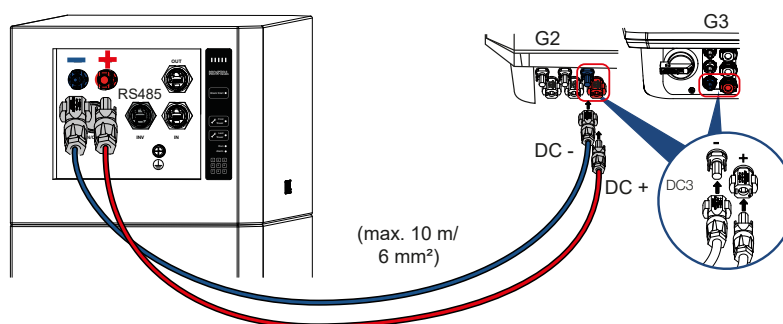
På batterisiden skal du anvende de medleverede DC-stik til batteriet.



På vekselsstrømsomformersiden skal du anvende de DC-stik, der blev leveret sammen med vekselsstrømsomformerens, og montere dem.

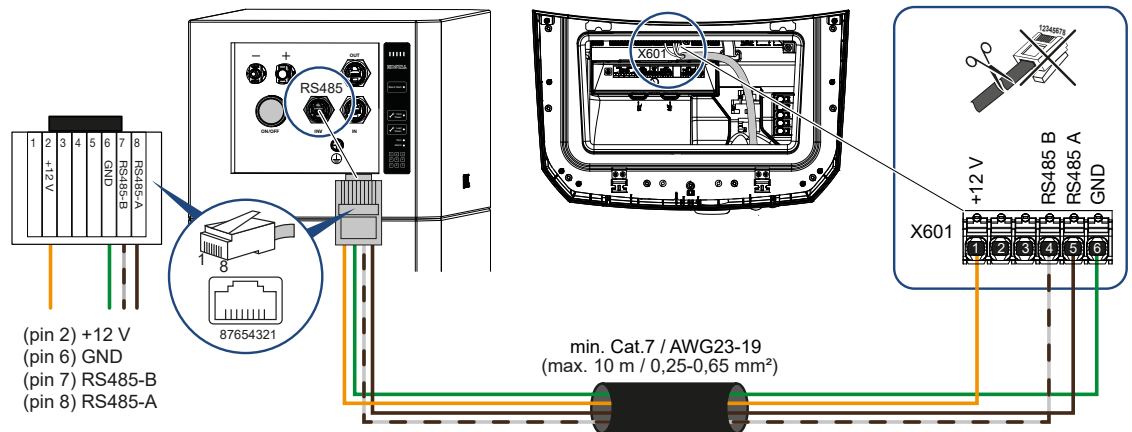
Tilslutning af DC-kabler på batteriet og vekselsstrømsomformerens

Isæt DC-kablerne i batteriet, indtil de går i indgreb. Derefter skal du isætte DC-kablerne på vekselsstrømsomformerens, indtil de går i indgreb.



9.4 Tilslutning af kommunikationsforbindelse

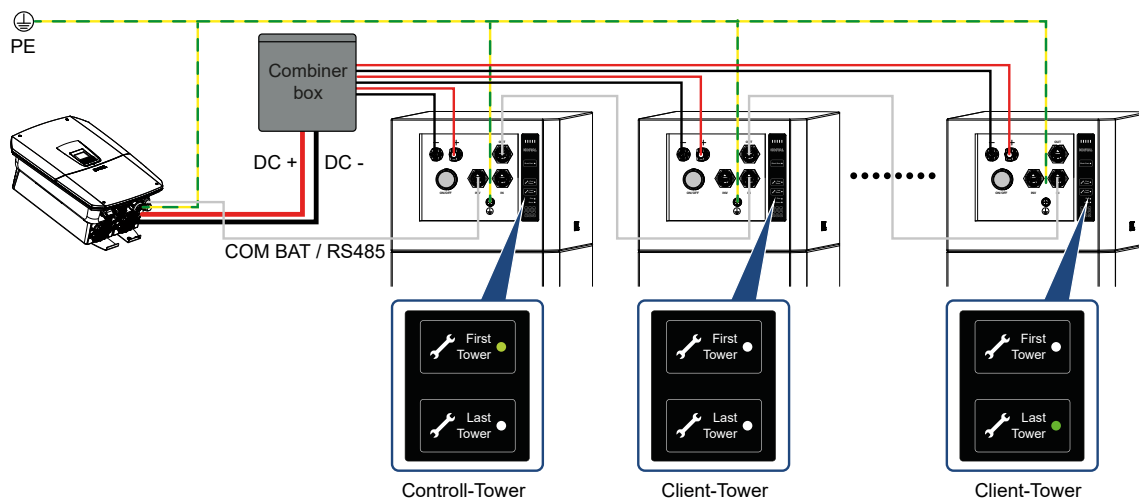
Etabler kommunikationen mellem vekselstrømsomformer og batteri.



Betydning	PIN-fordeling batteri	PIN-fordeling vekselstrømsomformer	Kabel
+12 V	2	1	min. Cat.7 AWG23-19 Twisted pair maks. Ø 7,5 mm maks. 10 m
GND	6	6	
RS485 B	7	4	
RS485 A	8	5	

Tabellen viser RJ45 pin-fordelingen og fordelingen ved INV-tilslutningen på batteriets BMS. Kontrollér fordelingen ved hjælp af tabellen samt installationsvejledningen til den anvendte vekselstrømsomformer, og tilpas fordelingsrækkefølgen for at etablere kommunikationsforbindelsen.

9.5 Parallelforbindelse af tårne



Systemet tillader paralleldrift af op til 8 tårne (1 controller-tårn og 7 klient-tårne). Hvis der skal forbindes flere tårne parallelt, skal du følge de følgende trin:

1. Kontrollér, at antal moduler er ens i de parallelforbundne tårne. Parallelforbindelsen vil mislykkes på grund af en spændingsulighed for tårnene.
2. Tilslut PE-kablet for hvert tårn ved PE-samleskinnen.
3. Forbind tårnene med hinanden via kommunikationskablet. Fra **Out**-tilslutningen for controller-tårnet til **In**-tilslutningen til Klient 1, derefter fra **Out**-tilslutningen for Klient 1 til **In**-tilslutningen for det næste klient-tårn.
4. Forbind vekselstrømsomformeren med controller-tårnet via kommunikationskablet, fra controller-tårnets **INV**-tilslutning til vekselstrømsomformeren.
5. Slut DC-kablerne for alle tårne til samleskinnen (combiner-boks – tilbehør), og forbind derefter samleskinnen med vekselstrømsomformeren.
6. Tilkobl effektafbryderne/ledningsadskillerne for alle tårne.
7. Tryk derefter på controller-tårnets tast **On/Off** for at starte hele systemet, og kontrollér ved hvert tårn statussen på betjeningsfeltet.

Aktivering af første (First) Tower og sidste (Last) Tower

1. Ved **første tårn** er funktionen **First Tower** tilkoblet (LED til) og **Last Tower** er frakoblet.
2. Ved **sidste tårn** er funktionen **First Tower** frakoblet og funktionen **Last Tower** er tilkoblet (LED til).
3. Ved alle andre tårne er **First Tower** og **Last Tower** frakoblet.

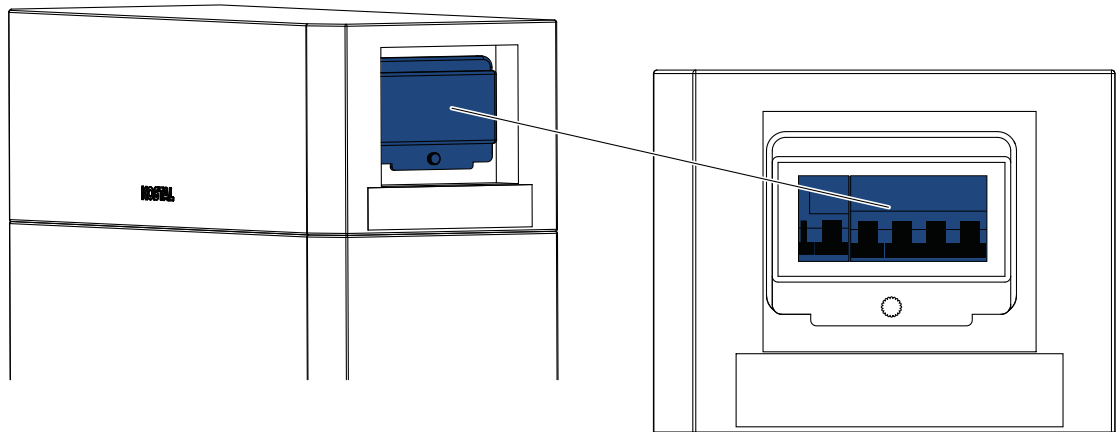
10. Idrifttagning

10.1	Tilkobling af effektafbryderen.....	49
10.2	Systemstart.....	50
10.3	Frakobling af batterisystemet	51
10.4	Opladning og afladning	52

10.1 Tilkobling af effektafbryderen

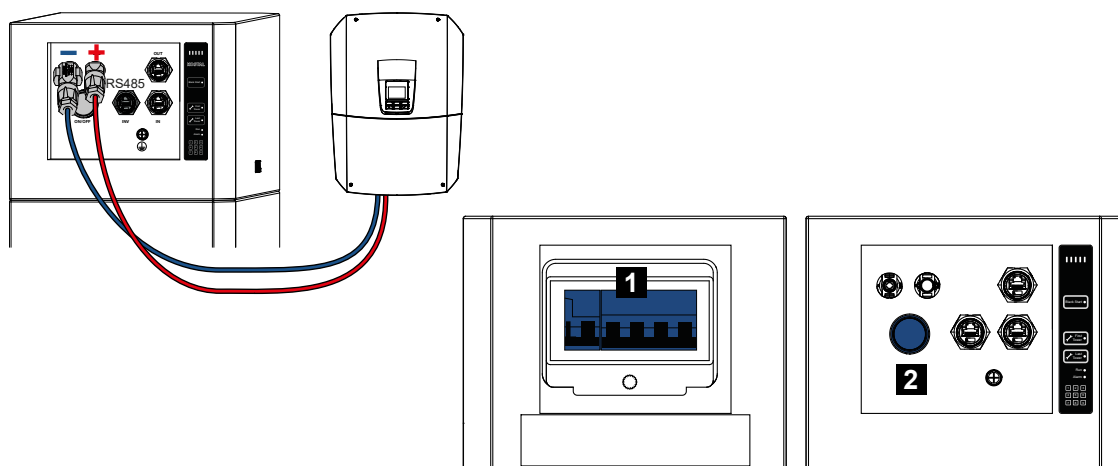
Hvert BMS indeholder en effektafbryder/ledningsadskiller, så alle moduler i et enkelt tårn beskyttes.

Effektafbryderen sidder på højre side af BMS og adskiller automatisk forbindelsen ved en over- eller dybafladning for at beskytte modulerne mod skader. Derudover beskytter effektafbryderen modulerne ved interne fejl.



10.2 Systemstart

Før du starter systemet, skal du sikre dig, at alle PE- og strømkabler samt kommunikationskabler er tilsluttet korrekt.



- 1 Effektafbryder/ledningsadskiller
- 2 Tasten On/Off

Følg trinene for at starte systemet:

1. Tilkobl batteriets effektafbryder/ledningsadskiller.
 2. Tryk på tasten **On/Off** for at starte systemet.
- ✓ Batterisystemet kører.

Konfiguration efter systemstart

Som standard er **First Tower** og **Last Tower** aktiveret ved levering.

Hvis der kun anvendes én tårn, skal **First Tower** og **Last Tower** aktiveres samtidigt på denne tårn.

Ved parallelkobling af flere tårne skal **First Tower** kun aktiveres på det tårn, der er forbundet med inverteren. På alle andre skal **First Tower** og **Last Tower** deaktiveres. **Last Tower** skal kun aktiveres på det sidste tårn. **Parallelforbindelse af tårne, Side 47**

10.3 Frakobling af batterisystemet

Hvis du vil frakoble eller lukke batterisystemet ned, skal du følge disse trin:

1. Frakobl vekselstrømsomformeren via DC-afbryderen.
 2. Tryk på, og hold tasten **On/Off** på BMS nede i 3 sekunder.
 3. Kontrollér LED-visningen på betjeningsfeltet for at sikre, at systemet er frakoblet.
 4. Frakobl effektafbryderen/ledningsadskilleren ved batterisystemet.
- ✓ Batterisystemet er frakoblet.

10.4 Opladning og afladning

Batteriet er et højtydende højvoltsbatteri, udstyret med den nyeste lavtemperaturteknologi. Den anbefalede opladnings-/afladningstemperatur ligger mellem -10 °C og 55 °C.

I kombination med KOSTAL vekselstrømsomformere kan lade- og afladeeffekten være forskellig.

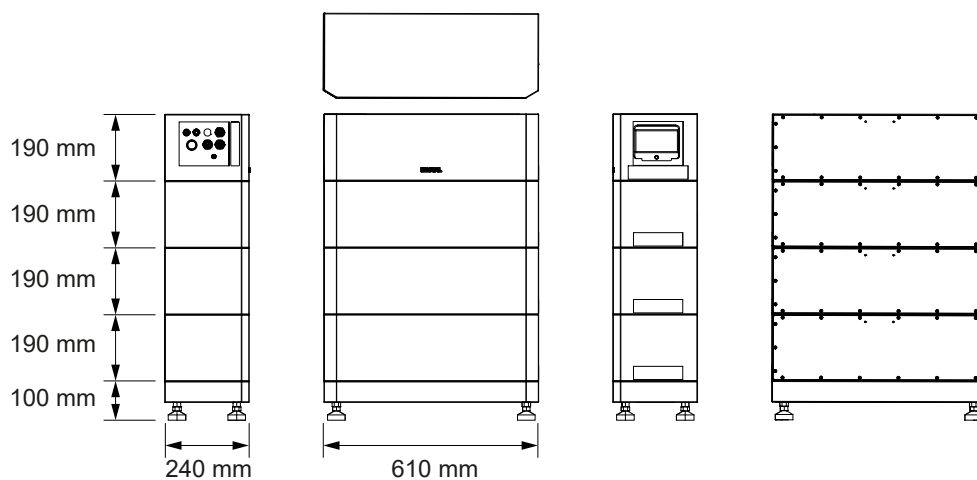
INFO

Lade-/afladeeffekt i kombination med KOSTAL vekselstrømsomformere

På databladet **PLENTICORE med batteri - Teknisk specifikation** kan du finde de nøjagtige oplysninger vedrørende lade- og afladeeffekten med din KOSTAL vekselstrømsomformer. Du kan finde dokumentet i downloadområdet for dit produkt under Datablad.

11. Tekniske data

KOSTAL HELIVOR HV		6,4	9,6	12,8	16	19,2	22,4	25,6	28,8
Modultype		Li-ion LFP, 3,2 kWh, 64 V, 50 Ah, 36,4 kg							
Antal batterimoduler		2	3	4	5	6	7	8	9
Anvendelig kapacitet 100% DoD	kWh	6,4	9,6	12,8	16,0	19,2	22,4	25,6	28,8
Anvendelig kapacitet 95% DoD	kWh	6,1	9,1	12,2	15,2	18,2	21,3	24,3	27,4
Mærkespænding	V	128	192	256	320	384	448	512	576
Spændingsområde	V	120 – 146	180 – 219	240 – 292	300 – 365	360 – 438	420 – 511	480 – 584	540 – 657
Maks. lade-/afledestrøm batterisystem	A	50/50							
Maks. strøm (peak i 5 sekunder)	A	65							
Vægt	kg	93	129	166	202	238	275	311	348
Højde	mm	670	860	1050	1240	1430	1620	1810	2000
Bredde/dybde	mm	610/240							
Cyklusvirkningsgrad	%	≥96							
Ladetemperaturområde	°C	-10...55							
Afladetemperaturområde	°C	-20...55							
Luffugtighed (ikke kondenserende)	%	5...95							
Driftshøjde	m	≤ 3000							
Kabinetbeskyttelsesklasse		IP65							
Interface til vekselstrømsomformer		RS485							
Garanti	År	10							
Parallelforsikning tårne		1-8							
Direktiver/certificering		CE / IEC 62619 / UN 38.3 / VDE2510-50							



12. Vedligeholdelse

12.1 Rengøring	55
12.2 Vedligeholdelse	56
12.3 Opdatering af software.....	57
12.4 Udvidelse af moduler	58

12.1 Rengøring

Det anbefales at rengøre batteriet regelmæssigt. Hvis der befinder sig støv eller pletter på kabinettet, skal du anvende en børste eller en blød klud til at tørre kabinettet forsigtigt af og fjerne støvet.

Anvend ikke korrosive opløsninger eller materialer, der kan beskadige batteriet, til rengøring af kabinettet

12.2 Vedligeholdelse

Batteriet skal opbevares ved en temperatur mellem $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ og $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ og oplades hver 6. måned.

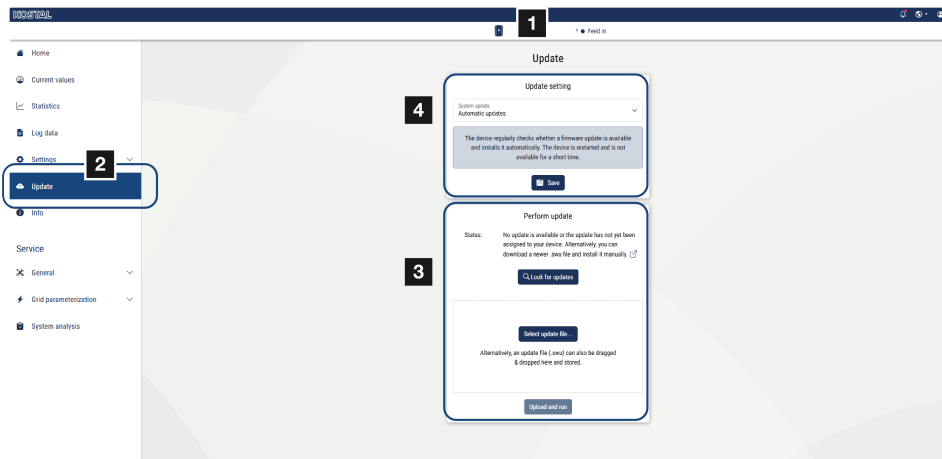
Anvend ved regelmæssig opladning af batteriet en ladehastighed på højst $0,5\text{C}$ for at få batteriet op på en ladetilstand (SoC) på 30 %.

12.3 Opdatering af software

Batterisoftwaren opdateres via den vekselstrømsomformer, hvor batteriet er tilsluttet. Du kan finde en nøjagtig beskrivelse af opdateringen i driftsvejledningen til vekselstrømsomformeren.

Manuel gennemførelse af opdatering

1. Åbn webserveren fra vekselstrømsomformeren.
2. Vælg menupunktet **Opdatering** i webserveren.
3. Opdater batteriets software via **Søg efter opdateringer**, eller vælg en aktuell opdateringsfil i .bin format via punktet **Vælg opdateringsfil** på din PC. Du kan finde aktuelle opdateringer på vores hjemmeside i **Downloadområdet** for produktet under området **Software og opdateringer**.



Skift af opdatering til Automatiske opdateringer

1. Til dette skal du åbne webserveren fra vekselstrømsomformeren.
 2. Vælg menupunktet **Opdatering** i webserveren.
 3. Vælg **Automatiske opdateringer** under systemopdateringerne.
 4. Gem indstillingerne.
- ✓ Nu opdateres batteriet altid automatisk med de nyeste opdateringer.

12.4 Udvidelse af moduler

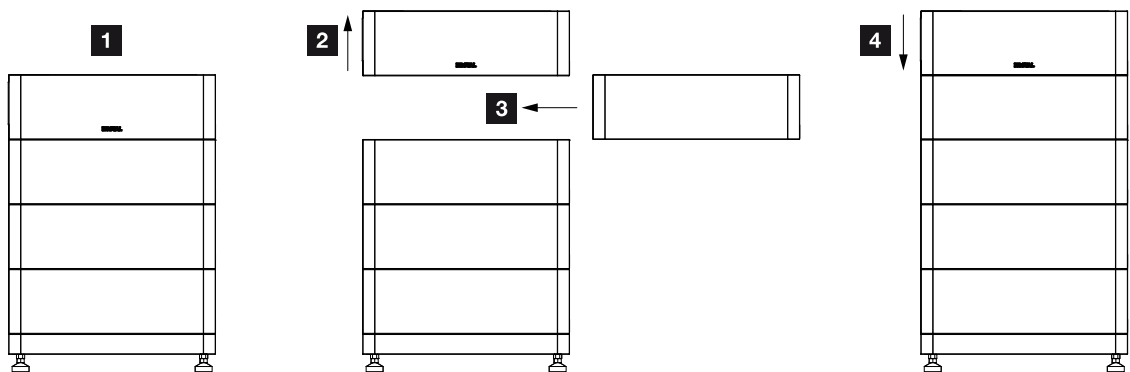
Batteriet understøtter kapacitetsudvidelsen under hele livscyklussen.

Avanceret afbalanceringsteknologi tilbyder glidende og effektiv understøttelse til systemudligningen.

For at opnå en optimal effekt kan det anbefales at udvide systemet, hvis SoC-værdien ligger under 50 % og i bedste fald på 30 %, så der sikres en hurtigere udligning af modulerne.

Følg nedenstående trin for at udvide systemet:

1. Frakobl vekselstrømsomformeren.
 2. Frakobl batterisystemet.
 3. Fjern BMS, og sæt det nye modul ovenpå.
 4. Sæt til sidst BMS på igen.
 5. Tilkobl batterisystemet igen.
 6. Tilkobl vekselstrømsomformeren igen.
- ✓ Moduludvidelsen er gennemført.



13. Bortskaffelse af batteriet

Tilstandskontrol af batterimodulet

Inden batterimoduler skal sendes eller bortskaffes, skal du kontrollere batterimodulets tilstand nøje. Ved beskadigelser kan et batterimodul være farligt.

Informér straks din installatør eller salgspartner, hvis du mener, at et batterimoduls tilstand er kritisk eller det er beskadiget. Den nøjagtige vurdering skal derefter gennemføres af en fagmand.

- Batterimoduler kan være farlige, hvis følgende symptomer optræder:
 - Batterimodulet lugter specielt.
 - Der kommer gasser ud af batterimodulet.
 - Batterimodulets kabinet er blevet deformeret eller buler ud.
 - Batterimodulets kabinet bliver meget varmt.
- Ikke-farlige batterimoduler er f.eks. batterimoduler, hvor de ovennævnte tegn ikke optræder, men skal udskiftes eller kapaciteten er for lille.

Bortskaffelse

Ved bortskaffelsen af batteriet skal du overholde de lokale forskrifter vedrørende bortskaffelsen af elektronikaffald og brugte batterier.

Overhold i den forbindelse de følgende krav:

- Bortskaf ikke batteriet sammen med husholdningsaffaldet.
- Opbevar ikke gamle batterier i direkte sollys eller ved høje temperaturer.
- Bortskaf ikke brugte batterier i omgivelser med høj luftfugtighed eller i korrosive omgivelser
- Et beskadiget batteri skal straks tages ud af drift.
- For at undgå kortslutninger og en potentiel brand skal batteripoler, løse kabler og kablender tildækkes eller isoleres. Anvend hertil de medleverede blindpropper eller f.eks. et isolerbånd, der er beregnet til dette.
- Sørg for, at defekte batterier borttransporteres hurtigst muligt.

Udbydere til bortskaffelse

Som installatør af et batteri er du forpligtet til at tage batteriet retur og bortskaffe det. For bortskaffelse af batteriet skal du derefter kontakte KOSTAL Solar Electric GmbH. Her får du de nødvendige informationer til bortskaffelse af batteriet. Du kan finde kontaktdata på vores hjemmeside på www.kostal-solar-electric.com.

14. Tilbehør

14.1 Combiner-boks.....	61
-------------------------	----

14.1 Combiner-boks

Med denne combiner-boks kan du hurtigt og let sammenkoble flere akkumulatortårne.

Combiner-boksen fås til tilslutning af 3 eller 8 akkumulatortårne parallelt.

- Combiner-boks 3T (SCB3-50) til 3 akkumulatortårne
- Combiner-boks 8T (SCB8-50) til 8 akkumulatortårne

Dermed er der mulighed for op til 230,4 kWh anvendelig kapacitet og anvendelser i Residential op til Small Commercial segmentet.

15. Garanti og service

Du kan finde informationer til service- og garantibetingelserne i downloadområdet til produktet på www.kostal-solar-electric.com.

Til serviceinformationer og en eventuel efterlevering af dele, skal vi bruge apparattypen og serienummeret. Disse oplysninger står på typeskiltet på ydersiden af kabinettet.

Har du tekniske spørgsmål, kan du kontakte vores hotline:

- Tyskland og andre lande (sprog: tysk, engelsk):
+49 (0)761 477 44-222
- Schweiz:
+41 32 5800 225
- Frankrig, Belgien, Luxembourg:
+33 16138 4117
- Grækenland:
+30 2310 477 555
- Italien:
+39 011 97 82 420
- Polen:
+48 22 153 14 98
- Spanien, Portugal (sprog: spansk, engelsk):
+34 961 824 927

Reserve dele

Hvis der kræves reserve- eller tilbehørsdele til fejlafhjælpningen, skal du udelukkende anvende originale reserve- og tilbehørsdele, der er fremstillet og/eller godkendt af producenten.

