

Installatie- en gebruikshandleiding

TESVOLT FORTON

met Sunny Island X 30 / 50 FORTON/11-30



TESVOLT
Free to go green.

TESVOLT AG
Am Heideberg 31
D-06886 Lutherstadt Wittenberg
Duitsland
Telefoon: +49 (0) 3491 87 97 - 200
E-mail: service@tesvolt.com
Internet: www.tesvolt.com

RD.TI.160.E.nl-NL

© TESVOLT AG 2026

Inhoudsopgave

1	Belangrijke informatie over dit document.	7
1.1	Geldigheidsgebied.	7
1.2	Doelgroep.	7
1.3	Tevens geldende documenten.	7
1.4	Uitsluiting van aansprakelijkheid.	8
1.5	Afbeeldingen.	8
1.6	Garantie.	8
1.7	TESVOLT-service.	8
2	Uitleg van de symbolen en veiligheidsaanwijzingen. . . .	9
2.1	Uitleg van de symbolen.	9
2.2	Algemene veiligheidsaanwijzingen.	9
2.3	Symbolen op het apparaat.	23
2.4	Beoogd gebruik.	25
3	Productinformatie.	26
3.1	Leveringsomvang.	26
3.2	Productoverzicht.	27
3.3	Aansluitingen batterijmodule.	28
3.4	Aansluitingen en opbouw hoogspanningseenheid (HV-eenheid).	29
3.5	Externe aansluitklemmen.	31
3.6	Aerosolbrandblusser.	32
3.6.1	Overzicht.	32
3.6.2	Werkingswijze.	32
3.7	Milieucontrolesysteem.	33
3.8	Afmetingen.	35
3.9	Technische gegevens.	35
3.9.1	Technische gegevens energieopslagsysteem.	35
3.9.2	Technische gegevens batterijmodule.	36
3.9.3	Technische gegevens batterijvormer SMA SI X.	37
3.10	Typeplaatje.	38
4	Transport.	39
4.1	Transport naar de eindklant.	39
4.2	Transport bij de eindklant.	40
4.3	Verpakking verwijderen.	41
4.4	Opslag.	41

5	Installatie	43
5.1	Benodigd gereedschap	43
5.2	Installatieplaats	44
5.2.1	Opstellingsvoorwaarden	45
5.2.2	Opstellingsplan	46
5.2.3	Aanbevolen minimumoppervlakken voor het fundament	49
5.2.4	Eisen samengestelde ankers	51
5.2.5	Energieopslagsysteem opstellen	52
5.3	Installatie batterijvormer	52
5.3.1	Wandhouder en Verbinderset verwijderen (wandmontage)	53
5.3.2	Batterijvormer installeren	54
6	Elektrische aansluiting	55
6.1	Overzicht kabelinvoer	59
6.2	Aarding installeren	60
6.3	Zijdelingse sokkelafdekking installeren	61
6.4	Moduleverbinder aansluiten	63
6.5	HV-eenheid aansluiten	63
6.6	Kabelafdekking verwijderen	63
6.7	Leidingen installeren	65
6.7.1	Communicatieleidingen installeren	65
6.7.2	Twee energieopslagsystemen verbinden	66
6.7.3	DC-aansluitleidingen installeren	67
6.8	De aerosolbrandblusser installeren	68
6.9	Batterijvormer	68
6.9.1	Batterijvormer aansluiten – Installatie op het energieopslagsysteem	69
6.9.2	Batterijvormer aansluiten – Wandinstallatie	69
6.10	AC-hulpstroomkabel installeren	74
6.11	Kabelafdekking installeren	75
6.12	Power analyser Janitza UMG 604-Pro	76
6.13	Sokkelafdekking installeren	76
7	Ingebruikname	77
7.1	Controleer de installatie	77
7.2	Configureer power analyser Janitza	78
7.2.1	Voeg de power analyser toe in GridVis	79
7.2.2	De configuratie controleren	82
7.3	Het energieopslagsysteem in gebruik nemen	83
7.4	Schakel de batterijvormer in	84

7.5	De batterijomvormer in gebruik nemen.	84
7.6	De TESVOLT IoT-gateway in gebruik nemen.	84
7.6.1	Aanmelden bij de TESVOLT IoT-gateway.	85
7.6.2	Registreren in de TESVOLT Cloud.	86
7.6.3	Installatie.	86
7.7	Installatie aanmaken en configureren in het TESVOLT-portal.	88
8	Bedrijf.	90
8.1	Signaalelementen op het energieopslagsysteem.	91
8.2	Signaalelementen op de batterijomvormer.	92
9	Buitenbedrijfstelling.	93
9.1	Het energieopslagsysteem uitschakelen.	93
9.2	De nooduitschakeling activeren.	93
10	Inspectie en onderhoud.	94
10.1	Het systeem in- en uitschakelen voor onderhoud.	95
10.1.1	Het systeem inschakelen.	95
10.1.2	Het systeem uitschakelen.	95
10.2	Jaarlijks onderhoud.	95
10.3	Overige onderhoudswerkzaamheden.	96
10.4	Onderhoud tijdens normaal bedrijf.	97
10.5	Onderhoud bij langdurige stilstand.	97
10.6	De batterijmodule vervangen.	97
10.7	De hoogspanningseenheid vervangen.	98
10.8	De warmtewisselaars onderhouden.	98
10.9	De rookmelder vervangen.	100
10.9.1	Vorbereidende werkzaamheden.	100
10.9.2	De rookmelder verwijderen.	100
10.9.3	De rookmelder installeren.	101
10.10		
0	De temperatuursensor vervangen.	101
10.10.		
1	Vorbereidende werkzaamheden.	101
10.10.		
2	De temperatuursensor verwijderen.	101
10.10.		
3	De temperatuursensor installeren.	102

10.1		
1	CO-melder vervangen.	102
10.11.		
1	Vorbereidende werkzaamheden.	102
10.11.		
2	De CO-melder verwijderen.	102
10.11.		
3	De CO-melder installeren.	103
10.1		
2	De loodzuurbatterijen van de UPS vervangen.	103
10.12.		
1	Vorbereidende werkzaamheden.	103
10.12.		
2	De loodzuurbatterijen vervangen.	104
10.12.		
3	Afsluitende werkzaamheden.	106
10.1		
3	Lakreparatie.	106
10.13.		
1	Voorschriften.	107
10.13.		
2	Lakreparatie uitvoeren.	107
11	Verwijdering.	109

1 Belangrijke informatie over dit document

1.1 Geldigheidsgebied

Deze installatie- en bedieningshandleiding geldt voor het energieopslagsysteem TESVOLT FORTON.

Deze installatie- en gebruikshandleiding is alleen onbeperkt geldig voor de Bondsrepubliek Duitsland. Zorg ervoor dat u altijd de plaatselijk geldende wettelijke voorschriften en normen in acht neemt. In andere landen kunnen normen en wettelijke voorschriften de richtlijnen in deze handleiding tegenspreken. Neem in dit geval contact op met de *TESVOLT-service*. → *Hoofdstuk 1.7 „TESVOLT-service“ op pagina 8*

1.2 Doelgroep

Deze installatie- en gebruiksaanwijzing is alleen bestemd voor elektrotechnisch personeel. Voor een foutloze installatie en ingebruikname moet dit document aandachtig worden doorgelezen. De installatie- en bedieningshandleiding moet in de nabijheid van het product worden bewaard en moeten te allen tijde toegankelijk zijn voor alle personen die bij de installatie of het onderhoud betrokken zijn.

Eisen aan installateurs

De installatie van het energieopslagsysteem mag alleen worden uitgevoerd door elektriciens die over de volgende kwalificaties beschikken:

- scholing in de omgang met gevaren en risico's bij de installatie en bediening van elektrische apparaten, installaties en batterijen,
- opleiding voor de installatie en ingebruikname van elektrische apparaten,
- kennis en inachtneming van de plaatselijk geldende technische aansluitvoorwaarden, normen, richtlijnen, verordeningen en wetten,
- kennis van de omgang met lithium-ion-batterijen (opslag, verwijderen, gevaarbronnen),
- kennis en inachtneming van deze installatie- en gebruikshandleiding en tevens geldende documenten.
- deelname aan de scholing over het product TESVOLT FORTON



Informatie over de scholingen en opleidingen is te vinden op www.tesvolt.com. Neem voor meer informatie via e-mail contact op met academy@tesvolt.com.

1.3 Tevens geldende documenten

- Opstellingsplan
- Fundamenteaanbeveling
- Bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50** van de fabrikant SMA, documentnr. **Slxx-20-BE-nl-10, versie 1.1**

1.4 Uitsluiting van aansprakelijkheid

TESVOLT AG is niet aansprakelijk voor lichamelijk letsel, materiële schade, aan het product ontstane schade en gevolgschade die terug te leiden zijn naar de volgende oorzaken:

- niet-inachtneming van deze handleiding
- oneigenlijk gebruik van het product
- gebruik van niet-goedgekeurde reserveonderdelen en accessoires

Het is verboden om eigenmachtig ombouw of technische wijzigingen aan het product uit te voeren of aan te brengen.

1.5 Afbeeldingen

Alle afbeeldingen in deze installatie- en gebruikshandleiding zijn ter illustratie en kunnen afwijken van de werkelijke uitvoering van het product wat betreft uitrusting, opschrift of uiterlijk. Dit geldt met name voor productvarianten en technische wijzigingen.

1.6 Garantie

De actuele garantievoorwaarden kunnen op [↗ www.tesvolt.com](http://www.tesvolt.com) worden gedownload.

1.7 TESVOLT-service

De **TESVOLT-service** is telefonisch en via e-mail te bereiken:

Duits: Telefoon **+49 (0) 3491 87 97 - 200** of via e-mail [↗ service@tesvolt.com](mailto:service@tesvolt.com).

Engels: Telefoon **+49 (0) 3491 87 97 - 240** of via e-mail [↗ service.international@tesvolt.com](mailto:service.international@tesvolt.com).

2 Uitleg van de symbolen en veiligheidsaanwijzingen

2.1 Uitleg van de symbolen

Waarschuwingen

Waarschuwingen bevatten veiligheidsinformatie en moeten daarom altijd worden opgevolgd. Ze waarschuwen door middel van signaalwoorden voor mogelijke gevaren en geven concrete maatregelen aan om die gevaren te voorkomen.

De volgende signaalwoorden zijn gedefinieerd en kunnen in dit document worden gebruikt:

GEVAAR

Gevaar: duidt op een onmiddellijk dreigend gevaar. Als dit niet vermeden wordt, dan leidt dat tot de dood of ernstig letsel.

WAARSCHUWING

Waarschuwing: duidt op een mogelijk dreigend gevaar. Als dit niet vermeden wordt, dan kan dit leiden tot de dood of ernstig letsel.

VOORZICHTIG

Voorzichtig duidt op een mogelijk dreigend gevaar. Als dit niet vermeden wordt, dan kan dit leiden tot licht letsel.

AANWIJZING

Aanwijzing: duidt op een mogelijk schadelijke situatie. Als dit niet vermeden wordt, dan kan een apparaat of iets in de omgeving beschadigd raken.

Belangrijke informatie



Belangrijke informatie die geen gevaar oplevert voor personen of voorwerpen van waarde, wordt aangegeven met dit infosymbool.

2.2 Algemene veiligheidsaanwijzingen

Deze handleiding kan niet elke denkbare situatie beschrijven, daarom hebben de betreffende geldende normen en de overeenkomstige voorschriften voor werk- en gezondheidsbescherming altijd voorrang.

Het energieopslagsysteem is ontwikkeld volgens de batterijveiligheidsnormen IEC 62619, IEC 62477, ISO 13849 (alle onderdelen) en UN38.3, met speciale aandacht voor functionele veiligheid. Het energieopslagsysteem voldoet aan de eisen van prestatieniveau C.

 **WAARSCHUWING**

Levensgevaar door elektrische schok!

Tijdens werkzaamheden aan het energieopslagsysteem kan een elektrische schok optreden.

- Volg de veiligheids- en waarschuwingsinstructies van de fabrikant van het energieopslagsysteem en de batterijvormer.

 **WAARSCHUWING**

Levensgevaar door brand!

Overspanning, kortsluiting, celdefecten of onjuiste behandeling kunnen leiden tot brand.

- Het energieopslagsysteem is uitgerust met een brandblusinstallatie.

 **VOORZICHTIG**

Gevaar voor bijtende werking door fluorwaterstofzuur!

Wanneer de batterijmodules rechtstreeks met water worden gedooft, kan er fluorwaterstofzuur ontstaan. Dit is zeer bijtend en kan via de huid, ogen en slijmvliezen worden opgenomen.

- Laat het energieopslagsysteem alleen blussen door vakmensen.
- Draag beschermende kleding bij het blussen van het energieopslagsysteem.

 **VOORZICHTIG**

Letselgevaar door scherpe randen, hoeken en uitstekende delen!

Aan en in het energieopslagsysteem kunnen fabricagetechnisch scherpe hoeken en randen voorkomen. Bovendien zijn er constructief uitstekende delen waar men zich aan kan stoten.

- Leef de werkvoorschriften van de beroepsvereniging en de overheid na.

 **VOORZICHTIG**

Letselgevaar door snijden!

Bij het knippen en strippen van kabels/leidingen kunnen snijwonden ontstaan.

- Gebruik een geschikt veiligheidsgereedschap.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (bijv. werkhandschoenen).

 **VOORZICHTIG****Algemene veiligheidseisen**

- Het systeem niet uit elkaar halen of wijzigen.
- Lees vóór gebruik de volledige installatie- en gebruikshandleiding door en neem alle veiligheidsvoorschriften in acht.
- Alle installaties voldoen aan lokale wetten, voorschriften en normen.

 **VOORZICHTIG****Elektrische veiligheid**

- Laat werkzaamheden aan het energieopslagsysteem uitsluitend door gekwalificeerd elektrotechnisch personeel uitvoeren.
- Pas vóór aanvang van de werkzaamheden de 5 veiligheidsregels toe en controleer de spanningsvrijheid op alle polen. Let op de ontlaadtijd van de interne condensatoren.
- Installeer eerst de beschermende aarding en verwijder deze als laatste.
- Gebruik alleen geïsoleerd gereedschap en draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Controleer componenten en kabels op onbeschadigde isolatie.
- De batterijklemmen staan permanent onder spanning. Bij kortsluiting bestaat er vanwege hoge kortsluitstromen gevaar voor hevige vlambogen en brandwonden.
- Koppel de DC-connectoren nooit los of sluit ze nooit aan terwijl er spanning op staat.

 **VOORZICHTIG****Persoonlijke veiligheid**

- Draag geïsoleerde handschoenen, een veiligheidsbril, een veiligheidshelm, veiligheidsschoenen en een reflecterend vest.
- Draag geen metalen voorwerpen. Horloges, ringen, armbanden of kettingen kunnen elektrische ontladingen veroorzaken.
- Wacht na het uitschakelen van het systeem 5 minuten alvorens onderdelen aan te raken.
- Roep onmiddellijk medische hulp in na een elektrische schok.

 **VOORZICHTIG**

Veiligheid van de batterij

- Stel de batterijmodules niet bloot aan mechanische belasting of stoten.
- Open of doorboor de batterijmodules niet – het elektrolyt is giftig.
- Vermijd contact met batterijvloeistof – neem onmiddellijk beschermende maatregelen in geval van lekkage.
- Gooi de batterijmodules niet in vuur of stel ze niet bloot aan hoge temperaturen.
- Sluit geen metalen voorwerpen aan op de batterijmodules om kortsluiting te voorkomen.
- Om schade door diepontlading na ontlading te voorkomen, dient u de batterijen onmiddellijk weer op te laden.

 **VOORZICHTIG**

Veiligheid voor de omgeving

- Installeer of gebruik batterijmodules niet in een explosieve omgeving.
- Monteer energieopslagsystemen op een vuurvast, stabiel oppervlak.
- Installeer deze niet in een omgeving met een hoog zoutgehalte.
- Blokkeer de ventilatieopeningen of koelsystemen niet.

 **VOORZICHTIG**

Mechanische veiligheid

- Draag veiligheidsuitrusting bij werkzaamheden op hoogte.
- Verplaats zware onderdelen alleen met behulp van geschikte hijswerktuigen of meerdere personen.
- Plaats geen extra apparaten op het energieopslagsysteem.
- Voer het transport uitsluitend uit met geschikte hulpmiddelen (bijv. vorkheftrucks met voldoende draagvermogen).

Persoonlijke bescherming **GEVAAR****Levensgevaar door elektrische schok!**

Het aanraken van onder spanning staande onderdelen kan elektrische schokken, vlamboogvorming, vonken, brand of explosies veroorzaken.

- Voordat werkzaamheden aan het energieopslagsysteem worden uitgevoerd, moet het systeem spanningsloos worden geschakeld en moet het worden beveiligd tegen opnieuw inschakelen.
- Zorg ervoor dat de spanningsbestendigheid voldoet aan de geldende lokale wetten, voorschriften, normen en specificaties.
- Alleen werkzaamheden uitvoeren als het apparaat is uitgeschakeld, beveiligd is tegen opnieuw inschakelen en als gecontroleerd is dat er geen spanning op staat (5 veiligheidsregels).
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM), zoals isolerende handschoenen, een veiligheidsbril en vlamvertragende kleding.
- Gebruik alleen geïsoleerd gereedschap.

 **GEVAAR****Levensgevaar door elektrische schok!**

Metalen sieraden en andere geleidende voorwerpen kunnen een elektrische schok veroorzaken als ze per ongeluk in contact komen met onder spanning staande onderdelen.

- Doe alle sieraden en andere geleidende voorwerpen af voordat u de werkruimte betreedt.
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM), zoals isolerende handschoenen, een veiligheidsbril en vlamvertragende kleding.
- Gebruik alleen geïsoleerd gereedschap.
- Alleen werkzaamheden uitvoeren als het apparaat is uitgeschakeld, beveiligd is tegen opnieuw inschakelen en als gecontroleerd is dat er geen spanning op staat (5 veiligheidsregels).
- Minimumafstanden tot onder spanning staande onderdelen in acht nemen.

 **WAARSCHUWING****Levensgevaar door restspanning!**

Onder spanning staande onderdelen kunnen ook na een stroomuitval enige tijd onder elektrische spanning blijven staan.

- Raak geen onder spanning staande onderdelen aan binnen 15 minuten na het uitschakelen of een stroomuitval.

 **WAARSCHUWING**

Elektrische schok, vlambogen en mechanische gevaren!

Werken zonder geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) verhoogt het risico op elektrische schokken, letsel door vlamboog en mechanische schade. Dit kan ernstig letsel, brandwonden of de dood tot gevolg hebben.

- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM), zoals isolerende handschoenen, een veiligheidsbril en vlamvertragende kleding.
- Controleer vóór het begin van de werkzaamheden of de PBM intact zijn en of ze aan de normen voldoen.
- Neem de interne veiligheidsrichtlijnen en de geldende normen (bijv. EN 50110, IEC 60903) in acht.

 **VOORZICHTIG**

Gevaar voor brandwonden!

Contact met de koperen stroomrail, contacten of aansluitingen die onder elektrische spanning staan, kan brandwonden veroorzaken.

- Voordat werkzaamheden aan het energieopslagsysteem worden uitgevoerd, moet het systeem spanningsloos worden geschakeld en moet het worden beveiligd tegen opnieuw inschakelen.
- Vermijd contact met onderdelen onder spanning.
- Alleen werkzaamheden uitvoeren als het apparaat is uitgeschakeld, beveiligd is tegen opnieuw inschakelen en als gecontroleerd is dat er geen spanning op staat (5 veiligheidsregels).
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM), zoals isolerende handschoenen, een veiligheidsbril en vlamvertragende kleding.
- Gebruik alleen geïsoleerd gereedschap.

Elektrische veiligheid

 **GEVAAR**

Gevaar door beschadigd apparaat!

Het aansluiten van kabels op een beschadigd apparaat kan leiden tot elektrische schokken, kortsluitingen, brand of ernstig letsel.

- Controleer het apparaat zorgvuldig op intactheid en beschadigingen voordat u kabels aansluit.
- Breng geen verbinding tot stand als er zichtbare beschadigingen zijn (bijv. scheuren, losse onderdelen, verbrande componenten).
- Beschadigd apparaat niet in gebruik nemen; melden en laten repareren in overeenstemming met de interne procedures.
- De geldende normen en veiligheidsrichtlijnen voor elektrische installaties in acht nemen.

 **GEVAAR****Gevaar door binnendringende vreemde voorwerpen!**

Het binnendringen van vreemde voorwerpen in het apparaat tijdens het bedrijf kan leiden tot beschadiging van het apparaat, vermindering van het vermogen, stroomuitval of lichamelijk letsel.

- Houd het werkgebied schoon en vrij van losse voorwerpen.
- Voorkom dat er stof, vloeistoffen, gereedschap of andere vreemde voorwerpen in het apparaat terechtkomen.
- Gebruik indien nodig afdekkingen of beschermingsmiddelen om het apparaat tijdens het bedrijf te beschermen.
- Neem de aanwijzingen van de fabrikant en de interne veiligheidsrichtlijnen in acht.

 **GEVAAR****Gevaar door ontbrekende of gebrekkige aarding!**

Ontbrekende of gebrekkige aarding kan leiden tot gevaarlijke contactstroom. Dit kan elektrische schokken, lichamelijk letsel, schade aan het apparaat of brand veroorzaken.

- Voordat u de ingangsspanning aansluit, moet u controleren of de aarding betrouwbaar is en conform de normen is uitgevoerd.
- Het energieopslagsysteem aarden conform de geldende lokale wetten, voorschriften, normen en specificaties (bijv. VDE, IEC).
- Controleer de aardingsaansluitingen regelmatig of ze stevig zitten en of ze geen corrosie vertonen.
- Werk alleen aan onder spanning staande onderdelen nadat de spanningsvrijheid is vastgesteld en de aardingscontrole is uitgevoerd.

 **WAARSCHUWING****Gevaar door verkeerde volgorde van de beschermingsaardleiding!**

Een verkeerde volgorde bij het aansluiten of verwijderen van de beschermingsaardleiding kan leiden tot elektrische schokken, lichamelijk letsel of schade aan het apparaat.

- Installeer bij het aansluiten eerst de beschermingsaardleiding voordat u andere kabels of onderdelen aansluit.
- Verwijder bij het verwijderen de beschermingsaardleiding als laatste nadat alle andere kabels en onderdelen zijn verwijderd.
- Controleer of de aardingsverbinding stevig is en volgens de normen is uitgevoerd.
- Neem de geldende normen en voorschriften in acht (bijv. VDE, IEC).

! AANWIJZING

Verstoring van de luchtcirculatie!

Kabels in de buurt van luchtinlaat- of -uitlaatopeningen kunnen de luchtcirculatie belemmeren.

- Plaats geen kabels in de buurt van de luchtinlaat- of -uitlaatopeningen van het apparaat.

Eisen aan de omgeving

 GEVAAR

Ontploffing en brand door brandbare of explosieve atmosfeer!

Bedrijf of bediening van het apparaat in een omgeving met brandbare of explosieve gassen, dampen of rook kan leiden tot ontploffingen, brand, ernstig letsel of de dood.

- Installeer of gebruik het apparaat niet in een omgeving met brandbare of explosieve gassen, dampen of rook.
- Verzeker u ervan dat de omgeving vrij is van gevaarlijke gassen en rook alvorens met het werk te beginnen.
- Gebruik geschikte gasdetectoren en voldoende ventilatie bij werkzaamheden in potentieel gevaarlijke omgevingen.
- Neem de geldende veiligheidsrichtlijnen en normen in acht (bijv. ATEX, IECEx).

 GEVAAR

Gevaar voor brand en oververhitting door warmtebronnen of open vuur!

Plaatsing van het apparaat in de buurt van warmtebronnen of open vuur kan leiden tot oververhitting, schade aan het apparaat, brand of lichamelijk letsel.

- Plaats het apparaat niet in de buurt van verwarmingstoestellen, kaarsen, rookbronnen of andere warmtebronnen.
- Neem de door de fabrikant opgegeven minimumafstanden tot warmtebronnen in acht.
- Bewaak de omgevingstemperatuur en zorg ervoor dat deze binnen de toegestane bedrijfsgrenzen ligt
- Bewaar geen brandbare materialen in de onmiddellijke nabijheid van het apparaat.

! WAARSCHUWING**Gevaar voor oververhitting en brand door geblokkeerde ventilatieopeningen!**

Geblokkeerde ventilatieopeningen of warmteafvoersystemen tijdens het bedrijf kunnen leiden tot oververhitting, schade aan het apparaat, brand of vermogensvermindering.

- Ventilatieopeningen en warmteafvoersystemen vrij houden.
- Plaats geen voorwerpen op of voor de ventilatieopeningen.
- Neem de door de fabrikant opgegeven minimumafstanden in acht.
- Controleer regelmatig of de ventilatieopeningen stofvrij en niet geblokkeerd zijn.

Mechanische veiligheid**! GEVAAR****Gevaar voor vallen bij werkzaamheden op hoogte!**

Onjuiste beveiliging of het ontbreken van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) bij werkzaamheden op hoogte kan leiden tot ernstig letsel of de dood door vallen.

- Draag bij werkzaamheden op hoogte geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Neem de geldende richtlijnen voor veiligheid en gezondheid op het werk in acht (bijv. DGUV, EN-normen voor valbeveiliging).

! WAARSCHUWING**Gevaar door ongeschikt of beschadigd gereedschap!**

Het gebruik van beschadigd, niet gekeurd of overbelast gereedschap kan leiden tot mechanisch letsel, beschadiging van het apparaat of brand.

- Voordat u begint met werken, moet u ervoor zorgen dat het benodigde gereedschap volledig aanwezig is.
- Gebruik gereedschap alleen als het is gekeurd door een erkende gespecialiseerde organisatie.
- Gebruik het gereedschap niet als:
 - zichtbare beschadigingen aanwezig zijn (bv. krassen, scheuren),
 - de keuring niet is doorstaan,
 - de keuringstermijn is verstreken.
- Gebruik het gereedschap alleen binnen het toegestane belastingsbereik.
- Regelmatige inspecties uitvoeren en bevindingen documenteren in overeenstemming met interne veiligheidsrichtlijnen.

 **WAARSCHUWING****Gevaar voor beknelling en letsel door vallende of wegglijdende onderdelen!**

Instabiele of zware voorwerpen in de kast kunnen vallen of wegglijden wanneer het apparaat eruit wordt getrokken. Dit kan leiden tot beknellingen, letsel door vallende onderdelen of tot materiële schade.

- Controleer de schakelkast op losse of zware voorwerpen voordat u het apparaat eruit trekt.
- Instabiele onderdelen beveiligen of verwijderen voordat u het apparaat verplaatst.
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (veiligheidshelm, handschoenen, veiligheidsschoenen).
- Gebruik bij zware apparaten hefhelpmiddelen of haal een tweede persoon erbij.

 **WAARSCHUWING****Beschadiging van het apparaat en functiebeperking door boren!**

Het boren van gaten in het apparaat kan leiden tot verlies van dichtheid, beschadiging van de elektromagnetische afscherming, beschadiging van componenten of kabels en kortsluitingen door metaalspaanders.

- Boor geen gaten in het apparaat of breng geen mechanische wijzigingen aan.
- Gebruik bij noodzakelijke aanpassingen uitsluitend de goedkeuringen van de fabrikant en de gespecificeerde procedures.
- Zorg ervoor dat beschermingsfuncties zoals IP-bescherming en EMC-afscherming niet worden aangetast.
- Vermijd metaalspaanders en vreemde voorwerpen om kortsluitingen te voorkomen.

Apparaatbeveiliging **GEVAAR****Elektrische schok en gevaar voor letsel door bewegende onderdelen!**

Het openen van de deuren van het energieopslagsysteem tijdens het bedrijf kan leiden tot een elektrische schok of letsel door bewegende onderdelen.

- De deuren van het energieopslagsysteem mogen alleen worden geopend wanneer het systeem volledig is uitgeschakeld en geen spanning heeft.

 **GEVAAR****Gevaar voor letsel in het openingsgedeelte van de deur van het energieopslagsysteem!**

Het verblijf in het openingsgedeelte van de deur van het energieopslagsysteem tijdens een storing van het apparaat kan ernstig letsel tot gevolg hebben.

- Vermijd verblijf in de omgeving van de deur van het energieopslagsysteem en in het openingsgedeelte van de deur bij uitval van het apparaat.
- Houd afstand tot de deur van het energieopslagsysteem totdat de storing is verholpen en het systeem in een veilige toestand is gebracht.

 **WAARSCHUWING****Brandgevaar als het brandalarm afgaat!**

Het afgaan van het akoestische en visuele brandalarm duidt op brandgevaar. Een verblijf op de locatie kan leiden tot ernstig letsel, rookvergiftiging of de dood.

- Evacueer de locatie onmiddellijk en ordelijk als het brandalarm afgaat.
- Volg de aangegeven vluchtroutes en ga naar het verzamel-punt.
- Om tijdverlies te voorkomen, geen persoonlijke bezittingen oprapen.
- Negeer het alarm niet, zelfs niet als er geen brand zichtbaar is.
- Volg na de evacuatie de instructies van het veiligheidspersoneel op.

 **GEVAAR****Brand- en ontploffingsgevaar door mechanische beschadiging van de batterij!**

Hoge mechanische belasting, beknelling of doorprikken van de batterij kan leiden tot kortsluiting, brand, ontploffing of ernstig letsel.

- De batterij niet beknellen, doorprikken, laten vallen of op andere wijze mechanisch beschadigen.
- Gebruik geen gereedschap of apparaten die de batterij kunnen vervormen of perforeren.
- Hanteer en installeer de batterij uitsluitend volgens de instructies van de fabrikant.
- Als de batterij zichtbaar beschadigd is, mag deze niet worden gebruikt. De batterij moet dan op veilige wijze worden verwijderd in overeenstemming met de geldende richtlijnen voor verwijdering.

 **GEVAAR**

Gevaar voor chemische brandwonden door lekkende elektrolyt!

Opening of beschadiging van de batterij kan leiden tot het weglekken van elektrolyt. Lekkend elektrolyt is schadelijk voor huid en ogen en kan ernstig letsel tot gevolg hebben.

- Vermijd contact met lekkend elektrolyt.
- In geval van contact met de huid of ogen onmiddellijk met veel water afspoelen.
- Onmiddellijk medische hulp invoeren.
- Beschadigde of geopende batterijen niet meer gebruiken en veilig verwijderen in overeenstemming met de richtlijnen voor verwijdering.

 **GEVAAR**

Vergiftigingsgevaar en gevaar voor de gezondheid door lekken van batterij-elektrolyt en gassen!

Giftig en vluchtig batterij-elektrolyt en lekkende vloeistoffen en gassen bij lekkage of het ontstaan van een geur kunnen bij contact of inademing ernstig letsel, vergiftiging of schade aan de gezondheid veroorzaken.

- Houd afstand tot de batterij en informeer onmiddellijk gespecialiseerd personeel.
- Laat het werk alleen door gespecialiseerd personeel uitvoeren.
- Gebruik geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen: Veiligheidsbril, rubberen handschoenen, gasmasker en beschermende kleding.
- Schakel het apparaat spanningsloos, verwijder de batterij en breng technisch gespecialiseerd personeel op de hoogte.

 **GEVAAR**

Brandgevaar, ontploffingsgevaar en gevaar voor de gezondheid als gevolg van mechanische beschadiging van de batterij

Mechanische beschadiging van de batterij, bijvoorbeeld door vallen, kan leiden tot interne schade, kortsluiting, oververhitting of lekkage van elektrolyt. Dit kan leiden tot ernstig letsel, brand of ontploffing.

- Schakel de batterij onmiddellijk uit.
- Gebruik de batterij niet meer.
- Houd afstand tot de batterij en neem contact op met gespecialiseerd personeel.
- Verdere maatregelen uitsluitend door gekwalificeerd personeel laten uitvoeren.

 **GEVAAR****Brand- en ontploffingsgevaar door vuurbronnen, brandbare materialen of blootstelling aan zonlicht!**

Contact van de batterij met vuurbronnen, brandbare, explosieve of chemische materialen en blootstelling aan zonlicht kan leiden tot oververhitting, brand of ontploffing.

- Houd de batterij uit de buurt van vuurbronnen, brandbare, explosieve en chemische materialen.
- Stel de batterij niet bloot aan direct zonlicht.
- Gebruik en bewaar de batterij alleen binnen de toegestane omgevings- en temperatuurgrenzen.

 **GEVAAR****Gevaar voor kortsluiting en elektrische schokken door geleidende voorwerpen!**

Contact van de batterij met geleidende voorwerpen of het aanraken van blootliggende draden kan leiden tot kortsluiting, vonkvorming, oververhitting, brand of letsel.

- Houd de batterij uit de buurt van geleidende voorwerpen.
- Raak geen blootliggende draden aan.
- Vermijd kortsluitingsgevaar door geschikte afdekkingen en juiste hantering.

 **GEVAAR****Gevaar voor elektrische schokken en brandwonden door hoge kortsluitstroom!**

Een hoge kortsluitstroom of het aanraken van de batterij met natte handen kan leiden tot ernstig letsel, brandwonden of elektrische schokken.

- Raak de batterij nooit aan met natte handen.
- Houd de batterij uit de buurt van kinderen en dieren.
- In geval van beschadiging, schakel het apparaat onmiddellijk uit.
- Informeer onmiddellijk gespecialiseerd personeel.

 **GEVAAR**

**Schade aan het apparaat en brandgevaar door onjuiste hante-
ring van de batterij!**

Water, hoge elektrische spanning, onjuiste plaatsing of mechanische belasting van de batterij kan leiden tot kortsluiting, oververhitting, brand of mechanische schade.

- Houd de batterij droog.
- Stel de batterij niet bloot aan een ontoelaatbare elektrische spanning.
- Plaats de batterij op een vlakke, stabiele ondergrond.
- Plaats geen voorwerpen op de batterij.
- De batterij niet mechanisch belasten.

 **WAARSCHUWING**

Brandgevaar tijdens installatie en bedrijf van de batterij!

Er bestaat brandgevaar tijdens de installatie en het bedrijf van de batterij. Ontbrekende of ongeschikte brandblusmiddelen kunnen in geval van brand ernstige materiële schade of lichamelijk letsel tot gevolg hebben.

- Voorafgaand aan de installatie en ingebruikname geschikte brandblusmiddelen beschikbaar stellen en installeren (bijv. bluszand, CO₂-brandblussers).
- Neem de vereisten van bouwvoorschriften en van toepassing zijnde lokale wetten en voorschriften in acht.
- Zorg ervoor dat brandblusmiddelen te allen tijde toegankelijk en gebruiksklaar zijn.

 **WAARSCHUWING**

Gevaar voor oververhitting en brand door losse schroefverbindingen!

Losse schroefverbindingen op koperen stroomrails of kabels kunnen bij hoge stroom leiden tot overmatig spanningsverlies, oververhitting of brand.

- Draai de schroefverbindingen met het voorgeschreven aanhaalmoment aan.
- Inspecteer schroefverbindingen regelmatig op stevigheid, roest, corrosie en vreemde deeltjes.
- In geval van afwijkingen de contactvlakken reinigen en schroefverbindingen aanhalen.
- Neem de specificaties van de fabrikant, de geldende normen en onderhoudsintervallen in acht.

 **WAARSCHUWING**

Beschadiging van de batterij door diepontlading!

Diepontlading van de batterij door te laat opladen kan leiden tot permanente schade aan de batterij en verlies van de garantie.

- Laad de batterij op na ontlading.
- Laad de batterij binnen 7 dagen op bij een laadtoestand van 0% (SOC) om schade te voorkomen.

2.3 Symbolen op het apparaat



Algemeen waarschuwingsteken



Waarschuwing voor explosieve stoffen



Waarschuwing voor elektrische spanning



Waarschuwing voor bijtende stoffen



Waarschuwing voor gevaren door het opladen van batterijen



Waarschuwing voor vlambogen



Geen open vlam; vuur, open ontstekingsbron en roken verboden



Het is verboden om erop klimmen



Geen toegang voor kinderen



Neem de handleiding in acht



Draag voetbescherming



Draag handbescherming



Draag beschermende kleding



Draag gezichtsbescherming



Aanduiding van resterende tijd: Wacht 5 minuten na het uitschakelen van het systeem alvorens onderdelen aan te raken.

2.4 Beoogd gebruik

Energieopslagsysteem TESVOLT FORTON is uitsluitend bedoeld voor gebruik als industrieel en commercieel energieopslagsysteem. Het systeem van energieopslagsysteem en batterijvormer mag alleen worden gebruikt binnen de gespecificeerde technische specificaties en bedrijfsomstandigheden.

Toepassingsgebied

- Opslag en beschikbaarstelling van elektrische energie, bijvoorbeeld in combinatie met fotovoltaïsche systemen, windkracht-systemen of andere energieopwekkingssystemen.
- Optimalisatie eigen verbruik of piekverlaging in industriële en commerciële toepassingen.

Niet-toegestaan gebruik

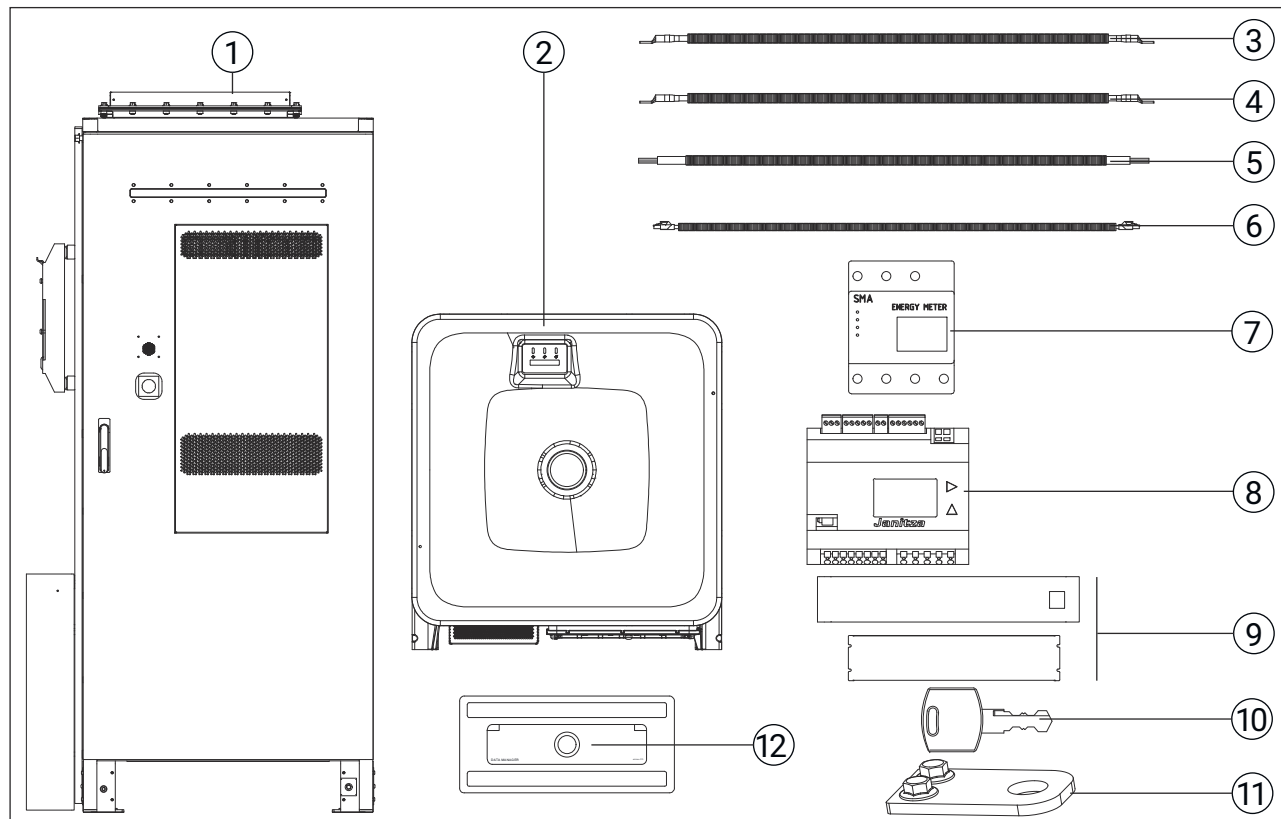
- Niet gebruiken buiten de beoogde omgevingsomstandigheden (bijv. extreme temperaturen, hoge luchtvochtigheid of corrosieve omgevingen).
- Niet geschikt als directe stroombron voor essentiële medische hulpmiddelen of kritieke besturingssystemen.
- Niet gebruiken in explosieve omgevingen of in de onmiddellijke nabijheid van brandbare stoffen.
- Geen wijziging of modificatie van de systeemonderdelen door onbevoegden.

Verantwoordelijkheid van de exploitant

- Zorg ervoor dat het energieopslagsysteem uitsluitend door gekwalificeerd personeel wordt geïnstalleerd, bediend en onderhouden.
- Voer periodieke inspecties en onderhoud uit volgens de instructies van de fabrikant.
- Neem alle wettelijke voorschriften en veiligheidsnormen voor het gebruik van batterijopslagsystemen in acht.

3 Productinformatie

3.1 Leveringsomvang

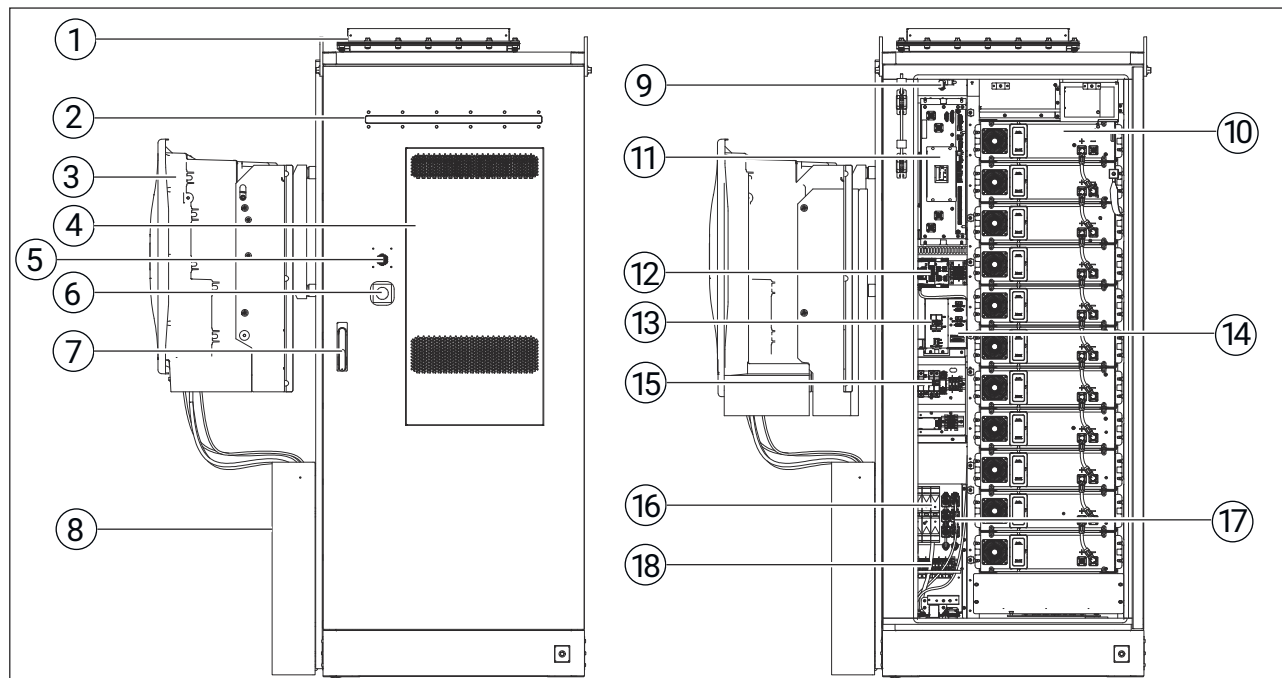


Afb. 1: Leveringsomvang

Pos.-nr.	Aantal	Beschrijving	
1	1	Hoofdkast energieopslagsysteem TESVOLT FORTON	
2	1	Batterijomvormer SUNNY ISLAND X 30 of 50	
3	-	Kast-verbinderset (optioneel)	DC-leiding ⊕
4	-		DC-leiding ⊖
5	-		AC-AUX-leiding
6	-		Communicatieleiding
7	1	SMA Energy Meter (optioneel)	
8	1	Power analyser Janitza UMG 604-Pro	
9	1...	Sokkelafdekking	
10	1...	Sleutel	
11	4	Transportogen met schroeven	
12	1	SMA Data Manager M (optioneel)	
-	-	Uitbreidingskast TESVOLT FORTON 84 kWh	
-	-	NA-bescherming (optioneel)	

Pos.-nr.	Aantal	Beschrijving
-	-	SMA I/O-module (optioneel)

3.2 Productoverzicht

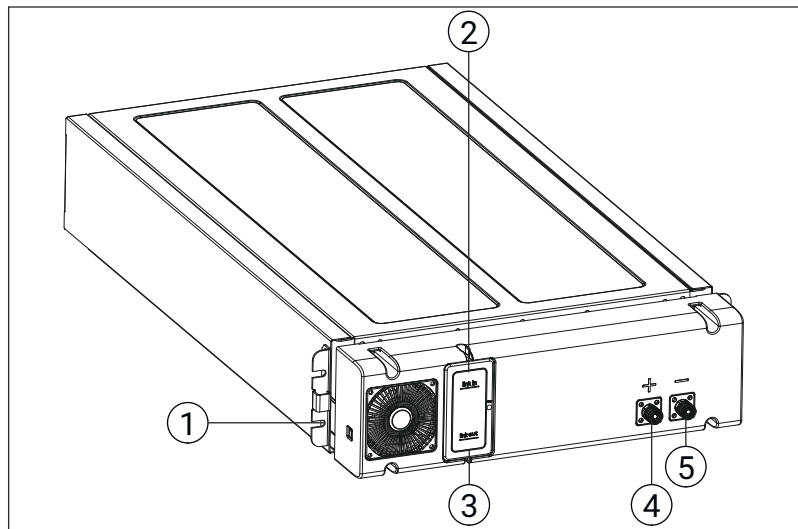


Afb. 2: Productoverzicht

Pos.-nr.	Aanduiding
1	Explosiebeveiligingsbreekplaatje
2	Led-indicator
3	Batterijomvormer SUNNY ISLAND X 30 / 50
4	Warmtewisselaar, luchtgekoeld
5	Akoestische signaalgever voor storingen
6	Noodstopknop (E-stop)
7	Deurslot
8	Kabelafdekking
9	Toegangssensor
10	Batterijmodule
11	Hoogspanningseenheid (HV-eenheid)
12	TESVOLT IoT-gateway
13	Noodstroomvoeding (UPS)
14	Aansluiting noodstroomvoeding (UPS)

Pos.-nr.	Aanduiding
15	Voorzekeringen
16	DC-aansluitingen
17	Communicatie-aansluitingen
18	AC-AUX-aansluitingen

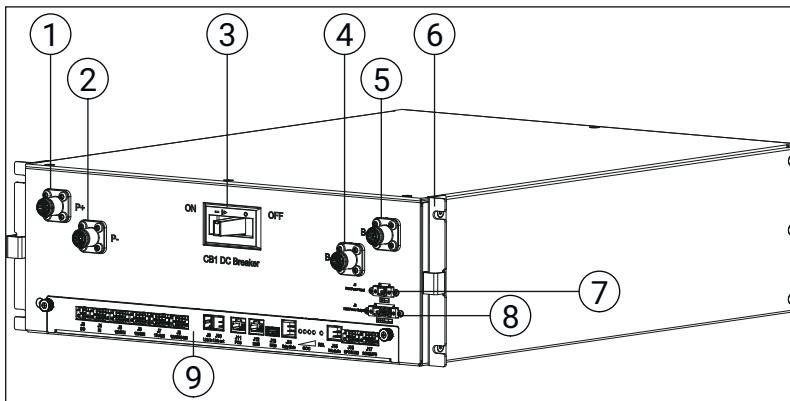
3.3 Aansluitingen batterijmodule



Afb. 3: Aansluitingen batterijmodule

Pos.-nr.	Aanduiding	Beschrijving
1	Bevestigingslippen	Bevestiging en aarding (met gecoatete bescherming)
2	Link In	Communicatieaansluiting op de vorige batterijmodule of HV-eenheid
3	Link Out	Communicatieaansluiting op de volgende batterijmodule of aansluitstekker
4	⊕	Pluspool, positieve uitgang van batterijmodule
5	⊖	Minpool, negatieve uitgang van batterijmodule

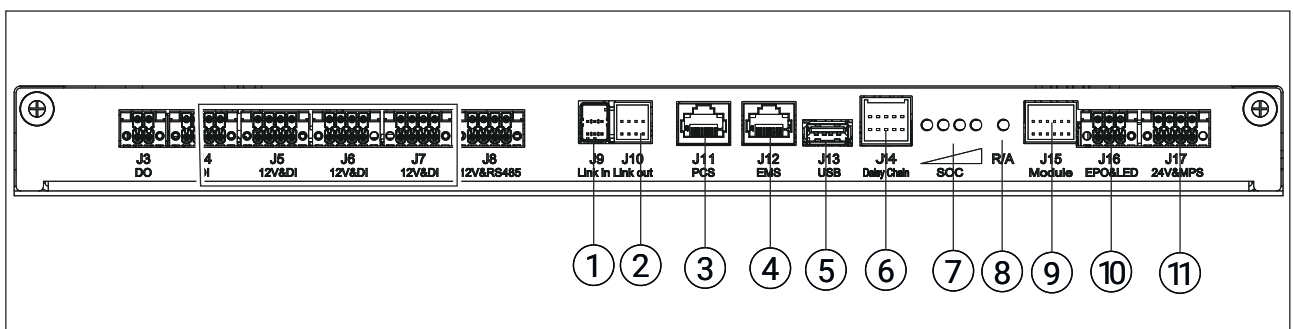
3.4 Aansluitingen en opbouw hoogspanningseenheid (HV-eenheid)



Afb. 4: Aansluitingen hoogspanningseenheid

Pos.-nr.	Aanduiding	Beschrijving
1	P+	Positieve uitgangsaansluiting tussen energieopslagsysteem en batterijomvormer
2	P-	Negatieve uitgangsaansluiting tussen energieopslagsysteem en batterijomvormer
3	DC-beveiligingsschakelaar	Hoofdschakelaar van de DC-stroomkring van de batterijmodule en schakelaar voor eigen stroomvoorziening
4	B-	Negatieve ingangsaansluiting tussen HV-eenheid en batterijmodule
5	B+	Positieve ingangsaansluiting tussen HV-eenheid en batterijmodule
6	Bevestigingslippen	Gecoate bescherming voor bevestiging en aarding
7	J1, stroomingang ventilator	Externe stroomingangsaansluiting voor de ventilatoren van de batterijmodules (24 V _{DC})
8	J2, stroomuitgang ventilator	Stroomuitgangsaansluiting voor de ventilatoren van de batterijmodules (24 V _{DC})
9	BCU-printplaat	Battery Cluster Unit (BCU) – besturingseenheid voor de batterijmodulestring

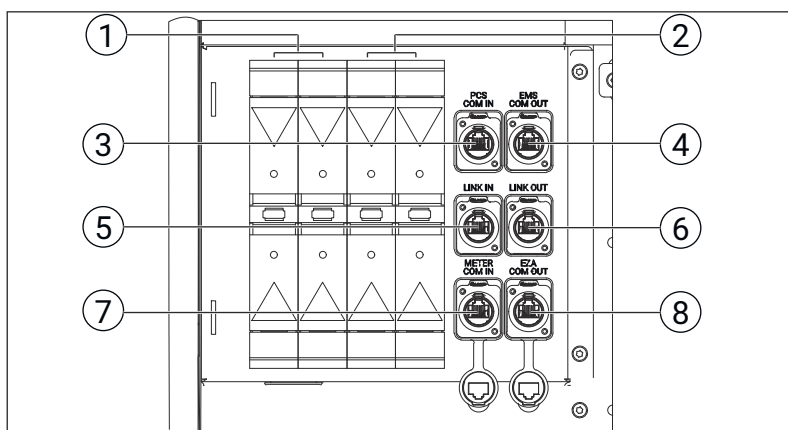
Aansluitingen BCU-printplaat (Battery Cluster Unit)



Afb. 5: Aansluitingen BCU-printplaat

Pos.-nr.	Aanduiding	Beschrijving
1	J9 Link In	Communicatie-ingang voor parallelle schakeling
2	J10 Link Out	Communicatie-uitgang voor parallelle schakeling
3	J11 PCS	Communicatie-aansluiting op PCS (Power Conversion System) of DC-DC-omvormer
4	J12 energimanagementsysteem	Communicatie-aansluiting op EMS (energiemanagementsysteem) & weksignaal voor de energiebesparende modus (12 V _{DC})
5	J13 USB	Aansluiting voor software-updates en gegevensexport
6	J14 Daisy Chain	Daisy Chain-communicatieaansluiting op module
7	SOC	Led-indicatoren voor de laadtoestand (State of Charge, SOC)
8	R/A	Led-indicator voor bedrijfsstatus en alarm
9	J15-modules	Communicatie- en stroomaansluiting op de batterijmodule
10	J16 EPO&LED	Noodstop (Emergency Power Off, EPO) & led-indicatoraansluiting voor de kastbehuizing
11	J17 24V&MPS	Externe 24-V _{DC} -stroomvoorzieningsaansluiting & UPS-stroomingangsaansluiting

3.5 Externe aansluitklemmen

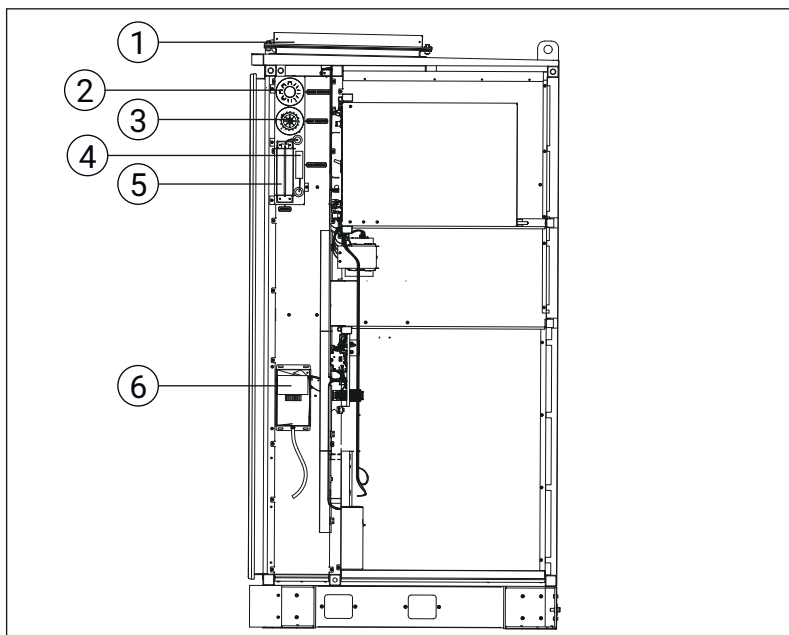


Afb. 6: Externe aansluitklemmen

Pos.-nr.	Aanduiding	Beschrijving
1	DC-aansluitingen +	Voor het aansluiten van de DC-leidingen van de batterijomvormer op het energieopslagsysteem alsmede de DC-leidingen van energieopslagsysteem op energieopslagsysteem.
2	DC-aansluitingen -	
3	PCS COM IN	Communicatie-ingang batterijomvormer
4	EMS COM OUT	Communicatie-uitgang van het energiemanagementsysteem gekoppeld aan het Control Center
5	LINK IN	Parallele BMS-communicatie-ingang verbonden met de LINK OUT van het vorige energieopslagsysteem. Het eerste energieopslagsysteem moet een afsluitweerstand hebben.
6	LINK OUT	Parallele BMS communicatie-uitgang gekoppeld aan de LINK IN van de volgende energieopslag. De laatste moet een afsluitweerstand hebben.
7	METER COM IN (optioneel)	Externe metercommunicatie-ingang
8	EZA COM OUT (optioneel)	Communicatie-uitgang van het energiemanagementsysteem gekoppeld aan EZA-regelaar

3.6 Aerosolbrandblusser

3.6.1 Overzicht



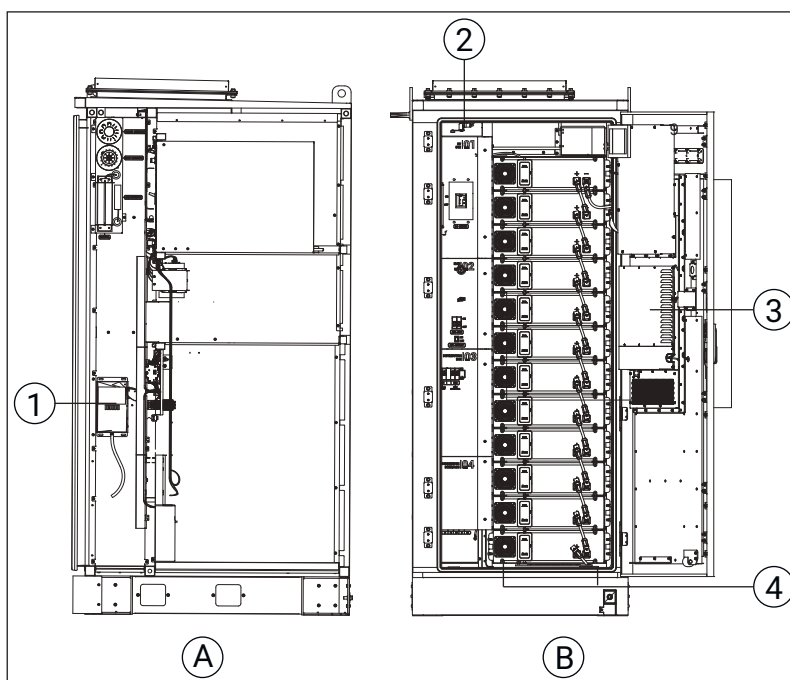
Afb. 7: Overzicht aerosolbrandblusser

- [1] Explosiebeveiligingsbreekplaatje
- [2] Rooksensor
- [3] Temperatuursensor
- [4] Aerosol
- [5] Gassensor
- [6] Luchtontvochtiger

3.6.2 Werkingswijze

Er breekt brand uit.		
Rookontwikkeling/de temperatuur stijgt		
De rooksensor wordt geactiveerd.		De temperatuursensor wordt geactiveerd.
Er wordt een rookalarm naar de BMS/EMS gestuurd.		Er wordt een temperatuuralarm naar het BMS/EMS gestuurd
Eerste alarm		
Tweede alarm: Het BMS/EMS activeert een akoestisch en optisch alarm.		
Het BMS/EMS activeert het aerosolblussysteem.		
Het blusmiddel wordt vrijgegeven. Het BMS ontvangt een terugmelding.		
De brand wordt geblust.		

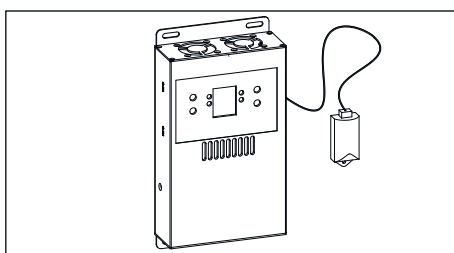
3.7 Milieucontrolesysteem



Afb. 8: Componenten van het milieucontrolesysteem

- [A] Zijaanzicht
- [B] Vooraanzicht bij geopende deur
- [1] Luchtontvochtiger
- [2] Toegangssensor
- [3] Warmtewisselaar
- [4] Watersensor

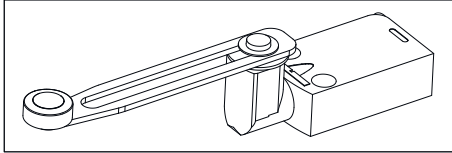
Luchtontvochtiger



Aanduiding	Beschrijving
Ingangsspanning	24 VDC
Ontvochtigingsvermogen	60 W
Vochtigheidsmeetbereik	20...95 % relatieve luchtvochtigheid (nauwkeurigheid $\pm 3\%$ relatieve luchtvochtigheid)
Ontvochtigingswaarde	45...95% relatieve luchtvochtigheid instelbaar, standaardwaarde 60% relatieve luchtvochtigheid
Ontvochtigings efficiëntie	500 \pm 10 ml/dag (35 °C, 85% relatieve luchtvochtigheid)
Temperatuurmeetbereik	-25...95 °C (nauwkeurigheid ± 1 °C)
Bedrijfstemperatuur	0...55 °C
Afmetingen (H x B x D)	235,6 mm x 125,0 mm x 46,0 mm
Gewicht	1,32 kg

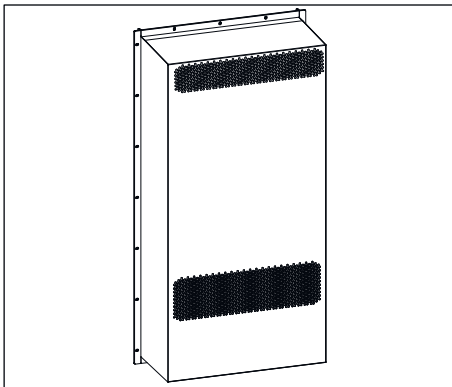
Aanduiding	Beschrijving
Behuizingsmateriaal	Aluminiumlegering

Toegangssensor



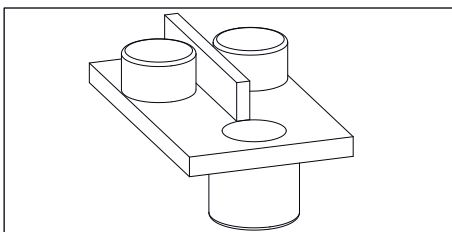
Aanduiding	Beschrijving
Type	Behuizing (vast) en zwenkkop (draaibaar)
Zwenkkop	Veerterugzetrol, variabele lengte
Materiaal	Zamak-legering
Alarmsignaal	2 kanalen (1 NC + 1 NO)
Minimale kracht om te openen	0,5 N

Warmtewisselaar



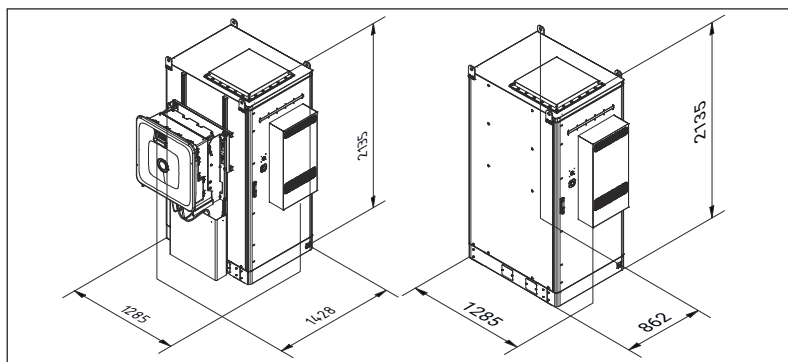
Aanduiding	Beschrijving
Ingangsvermogen	176...264 V AC, eenfasig
Warmteafvoercapaciteit	150 ± 10% W/K
Verwarmingsvermogen	1500 W
Bedrijfsstroom	1,4 A (verwarming 7,8 A)
Bedrijfsstroomverbruik	308 W (verwarming 1716 W)
Bedrijfstemperatuur	-40 °C...65 °C
Geluidsvolume	Maximaal 73,5 dB(A) bij vol toerental
Afmetingen (H x B x D)	947 mm x 487 mm x 303 mm
Gewicht	39 kg

Watersensor



Aanduiding	Beschrijving
Stroomvoorziening	12 V DC ± 5%
Alarmgebied	50 kΩ ± 10 kΩ (stagnatiewaarde ≥ 5 kΩ)
Werkstroom	Zonder water < 15 mA; Alarm < 33 mA
Alarmsignaal	2 kanalen (1 NC + 1 NO)
Bedrijfstemperatuur	0 °C...60 °C
IP-beschermingsgraad	IP65

3.8 Afmetingen



Afb. 9: Afmetingen met batterijomvormer en reserve-energieopslagsysteem [mm]

Uitvoering	Breedte [mm]	Hoogte [mm]	Diepte [m]
Energieopslagsysteem met batterijomvormer	1428	2135	1285
Energieopslagsysteem zonder batterijomvormer	862	2135	1285

3.9 Technische gegevens

3.9.1 Technische gegevens energieopslagsysteem

Aanduiding	TESVOLT FORTON
Typeaanduiding	FORTON/11-30
Energiedichtheid (bij 100% DoD)	84 kWh
Maximaal laad- en ontlaadvermogen	84 kW
Nominale spanning	845 V _{DC}
Bedrijfsspanning	739,2...950,4 VDC
Nominale capaciteit	100 Ah
Max. C-notatie	1C
Celchemie	LFP, hoge temperatuur
Koeling	Actief, warmtewisselaar, luchtgekoeld
Hoogte van de plaats van opstelling	< 3000 m boven NAP
Omgevingstemperatuur	-20...55 °C
Luchtvochtigheid	5...95 % (niet condenserend)
Gewicht (zonder batterijomvormer)	1300 kg
Afmetingen (H x B x D, zonder batterijomvormer)	2100 mm x 860 mm x 1300 mm

Aanduiding	TESVOLT FORTON
Geluidsemissie (zonder batterijvormer)	60 dB (A)
Beschermingsgraad	IP55
Lak	C4
Garantie	12 jaar opbrengstgarantie/ 5 jaar productgarantie
Certificering	CE, VDE-AR-E 2510-50:2017 (batterijmodule), IEC 61000-6-2:2019, IEC 61000-6-4:2019, IEC 61000-6-7:2015, UN38.3 Rev.8, IEC 62619:2022, IEC 62477-1:2022, IEC 61000-6-1:2019, IEC 61000-6-3:2021, UL9540A (cell)

3.9.2 Technische gegevens batterijmodule

Aanduiding	Batterijmodule
Totale capaciteit / vermogen	100 Ah / 7,68 kWh
Capaciteit / vermogen	98 Ah / 7,52 kWh
Nominale spanning	76,8 V
Uitgangsspanningsbereik	67,2...86,4 V
Max. laad-/ontlaadvermogen (bij 25 °C)	7,68 kW
Piekwaarde van het laad-/ontlaadvermogen (bij 25 °C)	9,0kW/5 s
Certificering	CE, VDE-AR-E 2510-50:2017, IEC 62619:2022, UL9540A, UN 38.3 Rev.8
Beschermingsgraad	IP20
bedrijfstemperatuurbereik	0...55 °C
Optimale bedrijfstemperatuur	15...30 °C
Luchtvochtigheid	5...95 % (niet condenserend)
Opslagomstandigheden	7 dagen: bij -20...-30 °C resp. 45...60 °C en 5...95% luchtvochtigheid
	6 maanden: bij -20...45 °C en 5...95% luchtvochtigheid
Afmetingen zonder bevestigingslippen (H x B x D)	129 mm x 442 mm x 777 mm
Hoogte van de plaats van opstelling	< 3000 m boven NAP
Gewicht	61 kg
Seriële verbinding / spanningsverschil tussen de modules	$\Delta V \leq 1 V$
Verbinding	1 parallel 24 serie (1P24S)

Aanduiding	Batterijmodule
Capaciteit bij levering	30 % SoC

3.9.3 Technische gegevens batterijomvormer SMA SI X

	SMA SUNNY ISLAND X 30 (SI X 30)	SMA SUNNY ISLAND X 50 (SI X 50)
Typeaanduiding	SI30-20	SI50-20
Netaansluiting (AC)		
Nominaal vermogen (AC)	30 kW	50 kW
Max. AC-schijnvermogen	30 kVA	50 kVA
Max. uitgangsstroom	45,6 A per fase	75,5 A per fase
AC-nominale spanning / AC-spanningsbereik	400 V / 187...528 V	
Nominale netfrequentie / netfrequentiebereik	50 Hz of 60 Hz / 44...66 Hz	
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verplaatsingsfactor instelbaar	1 / 0 overopgewekt tot 0 onderopgewekt	
Aansluitleidingen	5 (L1, L2, L3, N, PE)	
Efficiëntie		
Max. rendement / Europees rendement	98,0% / 97,6%	98,0% / 97,2%
Eigen verbruik (stand-by)	25 W	
Mechanische gegevens		
Afmetingen (H x B x D)	837,3 x 772,0 x 443,8 mm	
Gewicht	104 kg	
Geluidsemisatie, karakteristiek	69 dB (A)	
bedrijfstemperatuurbereik	-25...60 °C (met derating vanaf 45 °C)	
Beschermingsgraad	IP 65 / NEMA 4X	
Beschermingsklasse / overspanningscategorie	I / DC: II, AC: III	
Maximaal toelaatbare waarde voor relatieve luchtvochtigheid	95% (niet condenserend)	
Topologie/koelingsprincipe	Driefasig/actief	
Algemene gegevens		

4 Transport

4.1 Transport naar de eindklant

GEVAAR

Letselgevaar door ondeskundig transport in een voertuig!

Door ondeskundig transport en/of gebrekkige transportbeveiliging kan de lading verschuiven of kantelen.

- Het energieopslagsysteem daarom verticaal en slipvrij in het voertuig plaatsen en met sjorbanden tegen kantelen en verschuiven borgen.

VOORZICHTIG

Letselgevaar door het niet dragen van veiligheidsschoenen!

Bij het transport van het energieopslagsysteem kan door het hoge eigen gewicht van de componenten bij gevaar letsel bijv. door beknelling ontstaan.

- Draag eiligheidsschoenen met stalen neuzen.

AANWIJZING

Materiële schade door ondeskundig transport!

Onjuist transport kan leiden tot beschadiging van het energieopslagsysteem en de componenten ervan.

Om schade aan het energieopslagsysteem te voorkomen:

- Let op het zwaartepunt van het energieopslagsysteem.
- Niet meer dan 5° kantelen.
- Niet schokkerig bewegen.
- Niet langer dan 6 maanden in de verpakking bewaren.
- Stapel het energieopslagsysteem niet op en leg er niets op.
- Neem de vereisten inzake brandveiligheid in acht.

Voorschriften

Alle vereisten van GGVSEB en ADR moeten in acht worden genomen.

Transportbevoegdheid

- Alleen de fabrikant of een gevolmachtigde expediteur is gerechtigd tot transport.
- Het transport over de openbare weg wordt uitsluitend uitgevoerd door geschoold en opgeleid personeel.
- De opleiding wordt gedocumenteerd en regelmatig herhaald.

Veiligheidsmaatregelen

- Het is verboden te roken in het transportvoertuig en tijdens het laden en lossen.
- Er moeten twee beproefde metalen brandblussers (klasse D, ten minste 2 kg) in het voertuig aanwezig zijn.
- Uitrusting voor gevaarlijke goederen conform ADR is vereist.

Verpakking

Het is voor de vrachtkvervoerder **verboden** om de verpakking van het energieopslagsysteem te openen.

Laden en transport

Het energieopslagsysteem wordt per vrachtwagen getransporteerd en kan met een vorkheftruck of optioneel met een kraan worden gelost.

Lossen op een bouwplaats

- Er moet worden nagegaan of de doorgangswegen voldoende breed zijn voor de vrachtwagen.
- Om het draagvermogen te waarborgen, moet de ondergrond geschikt zijn voor transport via vrachtwagen.
- Optioneel is door de vrachtwagenkraan een directe plaatsing op de installatielocatie mogelijk.
- De ondergrond waarop het energieopslagsysteem wordt opgesteld, moet geschikt zijn voor het totale gewicht van het energieopslagsysteem.
- Controleer na aflevering op transportschade en meld deze indien nodig aan TESVOLT.

4.2 Transport bij de eindklant**Veilig transport**

Om het energieopslagsysteem over een korte afstand te transporteren, raden wij een handmatige palletwagen/vorkheftruck aan en een opname vanaf de achterkant van het energieopslagsysteem bij een maximale transportsnelheid van 5 km/u.

Ongeacht de wijze van transport moeten de volgende punten in acht worden genomen:

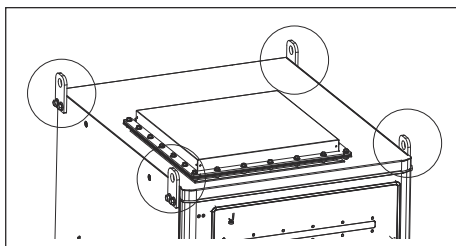
- De positie van het zwaartepunt van het product
- De grootte en het gewicht
- Bescherming van de machinevervoerder

Transport met vorkheftruck

Wanneer voor het transport een vorkheftruck wordt gebruikt, moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Het laadvermogen van de vorkheftruck moet $\geq 1,5$ t zijn.
- De aanbevolen vorklengte is ≥ 1100 mm.
- Houd de vorken op een hoogte van 10 tot 30 cm boven de vloer.
- Als het fundament $\leq 0,3$ m hoog is, moet de hoogte dienovereenkomstig worden aangepast.

Transport met kraan



Vóór het transport met een kraan:

- ▶ Installeer alle vier transportogen.

De volgende punten moeten tijdens het transport in acht worden genomen:

- De kraan en de hijskabels voldoen aan het vereiste laadvermogen.
- Hijswerkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door opgeleid en gecertificeerd personeel.
- De deuren van de kast zitten op slot en zijn vergrendeld.
- Tijdens het hijsen is het niet toegestaan om onder de kraanarm te staan.
- De maximale kantelhoek tijdens het hijsen moet $\leq 5^\circ$ zijn.
- De maximale hoek tussen de hijskabels moet $\leq 90^\circ$ zijn.
- Om schade aan interne componenten te voorkomen, is een langzaam en gelijkmatig neerlaten noodzakelijk.
- Pas nadat het eerste energieopslagsysteem stevig is vastgezet, mogen andere energieopslagsystemen worden verplaatst.

Na het transport met een kraan:

1. ▶ Deinstalleer alle vier transportogen.
2. ▶ Maak de gaten voor de transportogen waterdicht met de schroeven.

4.3 Verpakking verwijderen

VOORZICHTIG

Letselgevaar bij snijden!

Bij het openen van de verpakking kunnen snijwonden optreden.

- Draag beschermende handschoenen.
- Gebruik een veiligheidsmes.

- ▶ Verwijder de verpakking na transport en voer deze op de juiste wijze af.

4.4 Opslag



Bij opslag langer dan 10 maanden: Neem contact op met de TESVOLT-service.

Indien de installatie ter plaatse niet onmiddellijk na de voltooiing van de leverings- en afnamewerkzaamheden plaatsvindt, moet het energieopslagsysteem samen met de buitenverpakking worden opgeslagen in een geventileerde, droge en schone ruimte overeenkomstig de volgende opslagvoorschriften.

Tab. 1: Opslagvoorschriften

Temperatuur	Luchtvochtigheid	Maximale opslagduur
-30...-20 °C of 45...60 °C	5...95%	7 dagen
-20...45 °C	5...95%	180 dagen

5 Installatie

VOORZICHTIG

Verbrandingsgevaar door kortsluiting!

Het thermische effect van de stroom bij het kortsluiten van de moduleverbinders kan brandwonden veroorzaken.

- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen.

VOORZICHTIG

Beknellingen door dichtvallende deur!

Bij het sluiten van de deur van het energieopslagsysteem kunnen de vingers bekneld raken.

- Gebruik de vergrendelingsfunctie van de deur.



Vergrendelingsfunctie van de deur

Bij alle werkzaamheden aan het energieopslagsysteem moet de deur zo ver worden geopend dat de eentrapsgrendeling in werking treedt. Zo kunnen letsel en beschadigingen worden voorkomen.

Om de vergrendeling te ontgrendelen:

- *Plaats één voet onder de vergrendeling en til de vergrendeling naar boven.*

5.1 Benodigd gereedschap

GEVAAR

Gevaar voor elektrische schokken door niet-geïsoleerd gereedschap!

Het gebruik van niet-geïsoleerd gereedschap kan ernstig letsel of een dodelijke elektrische schok tot gevolg hebben.

- Gebruik alleen gereedschap met geschikte isolatiebescherming.
- Controleer of het zwarte deel van het gereedschap de isolatielaag vormt.
- Gebruik geen gereedschap dat beschadigd is of onvoldoende geïsoleerd is.

 **GEVAAR**

Gevaar voor elektrische schokken en letsel bij de installatie!

Installatie zonder geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen of met ingeschakelde elektrische componenten kan ernstig letsel of een dodelijke elektrische schok tot gevolg hebben.

- Trek voorafgaand aan de installatie geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen aan (bijv. veiligheidsbril, handschoenen).
- Zorg ervoor dat alle elektrische componenten uitgeschakeld en spanningsvrij zijn.
- Werk alleen met inachtneming van de geldende veiligheidsvoorschriften.

Gereedschap en hulpmiddelen	Gebruik
Ring-/steeksleutel SW 16/17	Om de bevestiging van de DC-leiding op de batterijvormer te controleren
Ring-/steeksleutel SW 13	Om de bevestiging van de DC-leiding op de kast te inspecteren
Geïsoleerde inbussleutel	Installatie
Geïsoleerde schroevendraaier	
Geïsoleerde momentsleutel	
Striptang	

5.2 Installatieplaats

 **VOORZICHTIG**

Letselgevaar door beknelling!

Bij het neerzetten en afstellen van het energieopslagsysteem op de plaats van opstelling kunnen handen of voeten bekneld raken.

- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen (bijv. werkschoenen).

! VOORZICHTIG**Corrosie- en functierisico door beschadigde oppervlakken!**

Beschadigde lakoppervlakken kunnen leiden tot corrosie van metalen onderdelen, verminderde beschermende werking en storingen of voortijdige uitval van het apparaat. Op de lange termijn kunnen hogere onderhoudskosten en veiligheidsrisico's ontstaan.

- Krassen in de lak en beschadigingen aan het oppervlak onmiddellijk met een geschikte lak verhelpen.
- Beschadigde plaatsen niet gedurende langere tijd onbeschermd laten.
- Controleer oppervlakken regelmatig visueel en documenteer onderhoudswerkzaamheden.

! AANWIJZING**Materiële schade door beknelling!**

Bij het neerzetten en afstellen van het energieopslagsysteem op de plaats van opstelling kunnen voorgemonteerde kabels bekneld raken.

- Controleer de voorgemonteerde kabels na het opstellen van het energieopslagsysteem op beknellingen en beschadigingen van de isolatie.

5.2.1 Opstellingsvoorwaarden

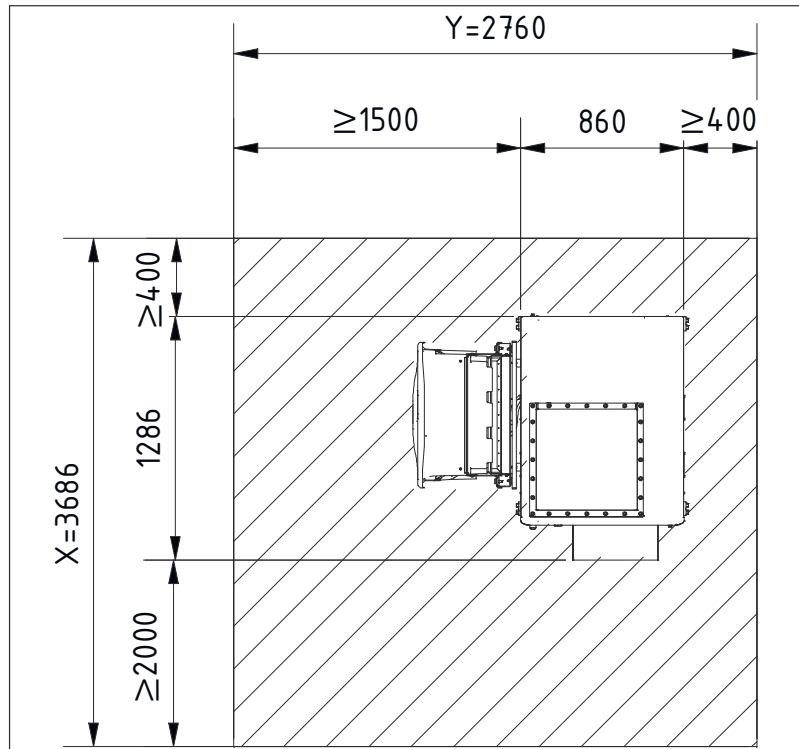
Het energieopslagsysteem is bedoeld voor gebruik bij een omgevingstemperatuur van $-20...55\text{ °C}$. Als de temperatuur van de batterijmodule hoger is dan 45 °C , dan wordt het uitgangsvermogen verlaagd. Als de celtemperatuur te laag is, dan moet de batterij eerst opwarmen voordat deze met vol vermogen werkt. De intensiteit van de zonnestraling moet $\leq 1200\text{ W/m}^2$ zijn. Het energieopslagsysteem mag niet worden geïnstalleerd in een zoute of verontreinigde omgeving, aangezien dit corrosie kan veroorzaken.

Het energieopslagsysteem kan in de volgende omgevingen worden gebruikt:

- Om roestvorming te voorkomen, buiten op meer dan 10 km afstand van de kust.
 - Installatie binnen een straal van 2...10 km van de kust wordt niet aanbevolen. Als een opstelling binnen deze straal wordt gepland, dan moet dit afgestemd worden met TESVOLT.

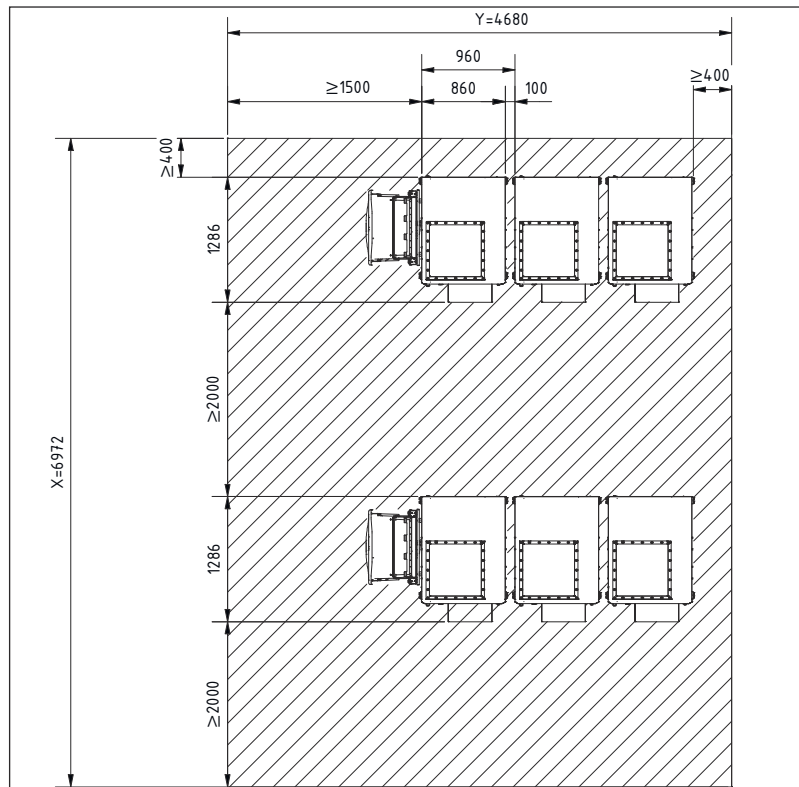
5.2.2 Opstellingsplan

5.2.2.1 Installatieoppervlak afzonderlijk systeem

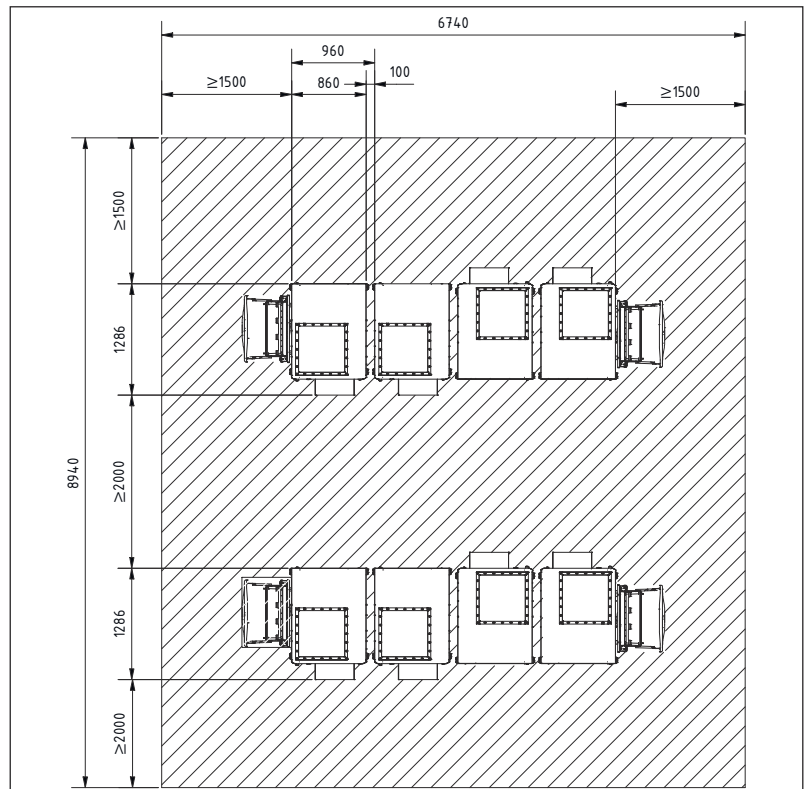


Afb. 11: Installatieoppervlak [mm] voor afzonderlijk systeem

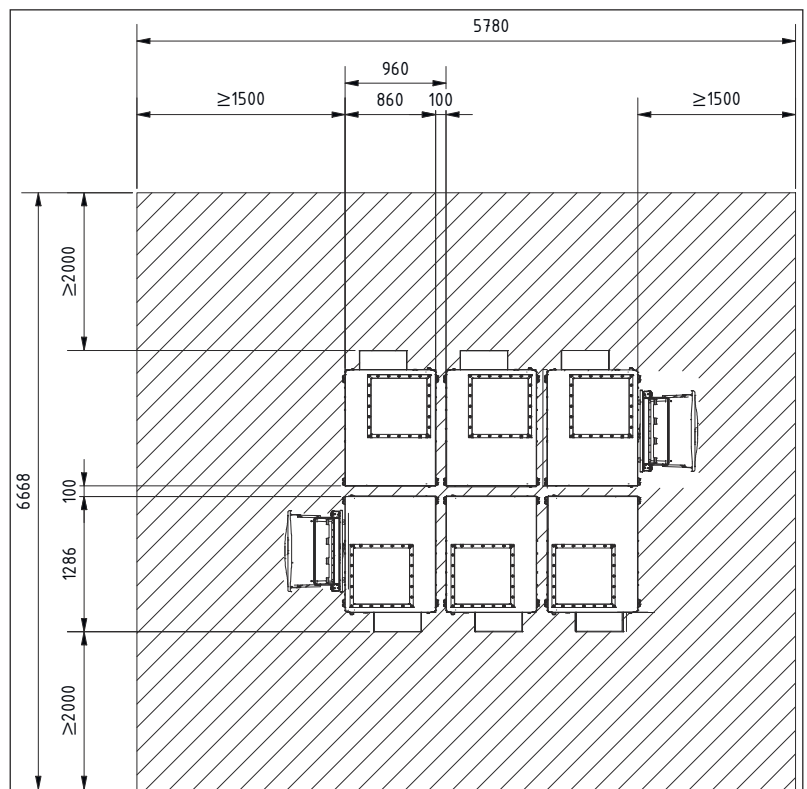
5.2.2.2 Installatieoppervlak meervoudig systeem



Afb. 12: Installatieoppervlak [mm] meervoudig systeem variant 1



Afb. 13: Installatieoppervlak [mm] meervoudig systeem variant 2



Afb. 14: Installatieoppervlak [mm] meervoudig systeem variant 3

5.2.2.3 Overzicht configuraties

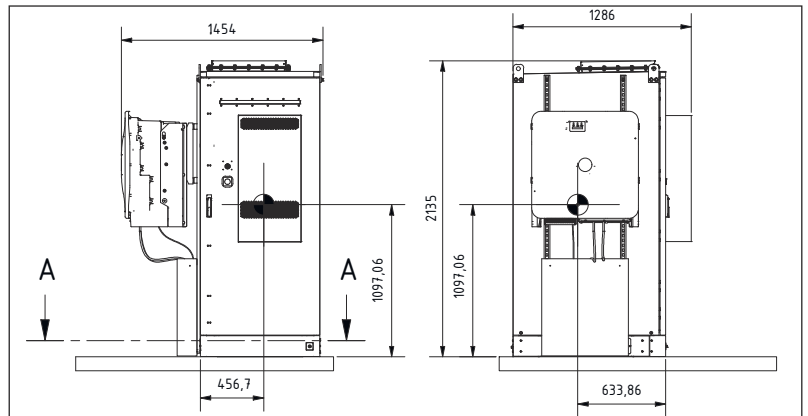
Installatieoppervlak				
Configuratie [kWh]	Aantal omvormers	Aantal kasten	X [mm]	Y [mm]
84	1	1	3686	2760
169	1	2	3686	3720
253	1	3	3686	4680
422	2	2	6972	2760
507	2	4	6972	3720
591	2	6	6972	4680
760	3	3	10252	2760
845	3	6	10252	3720
929	3	9	10252	4680
1098	4	4	13.536	2760
1183	4	8	13.536	3720
1267	4	12	13.536	4680

$X = \text{aantal omvormers} \times 3284 + 400$

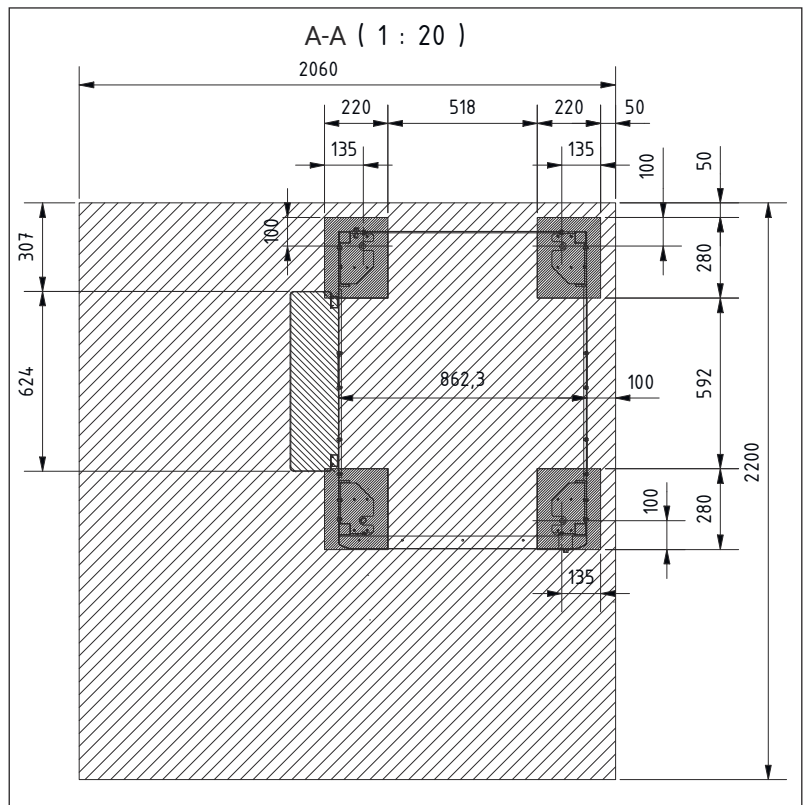
$Y = \text{aantal kasten in een rij} \times 960 + 1800$

5.2.3 Aanbevolen minimumoppervlakken voor het fundament




De informatie in dit hoofdstuk is niet bedoeld ter vervanging van een fundamentplanning en is alleen bedoeld als overzicht. Het ontwerp van het fundament is afhankelijk van de bodemgesteldheid ter plaatse. Een staticus van de klant dient een test uit te voeren.



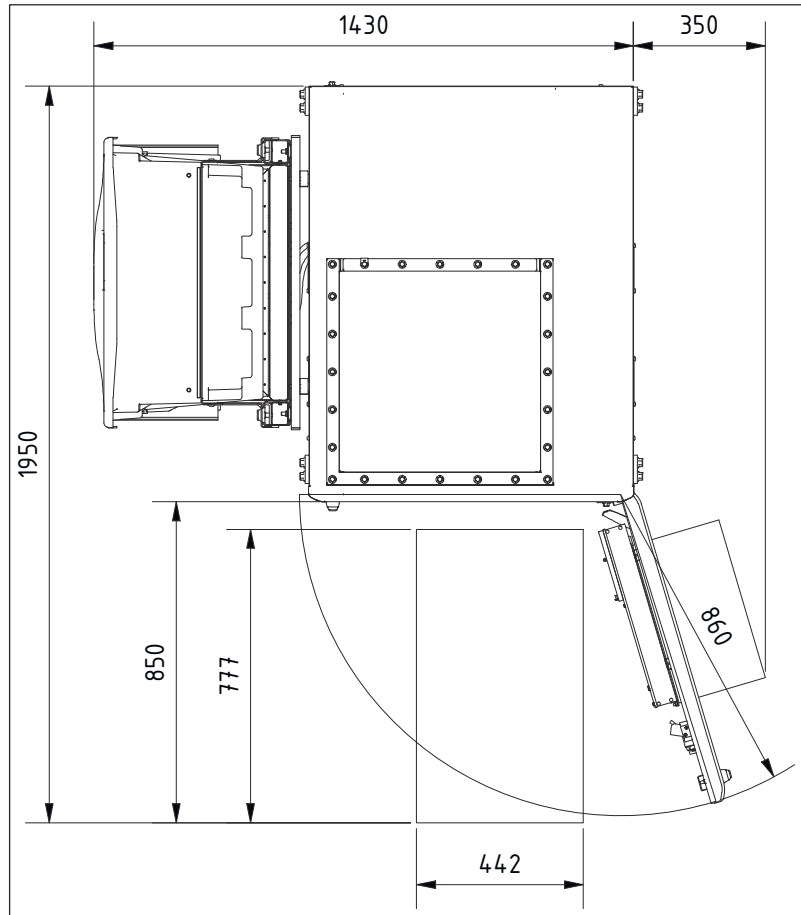
Afb. 15: Aanbevolen minimumoppervlakken voor het fundament [mm]



Afb. 16: Oppervlakteanzicht [mm]

-  Aanbevolen bevestigd oppervlak
-  Oppervlakte voor kabeldoorvoer
-  Oppervlaktelast

**Oppervlak voor batterijmodulever-
vangning**



Afb. 17: Minimum oppervlak batterijmodulevervangning

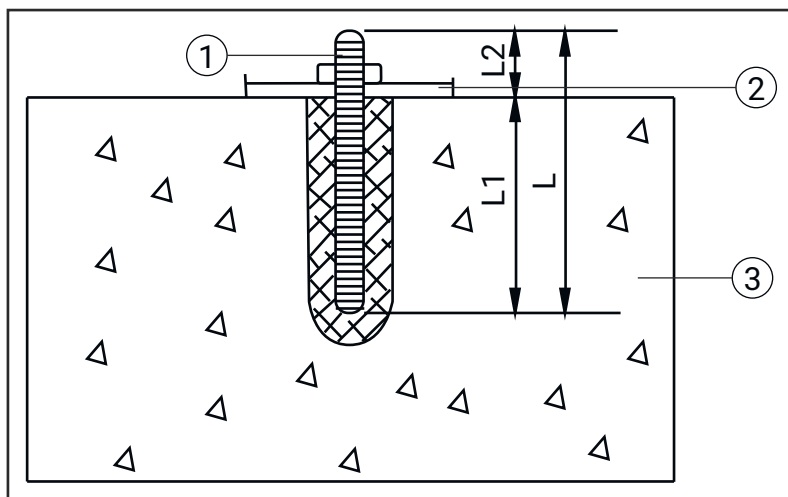
5.2.4 Eisen samengestelde ankers

Voor een veilige bevestiging van het energieopslagsysteem in het fundament is een geschikt samengestelde anker nodig, die niet tot de inhoud van de levering behoort. Bij de installatie van het samengestelde anker moeten de instructies van de fabrikant in acht worden genomen.

De volgende vereisten zijn van toepassing op het samengestelde anker en de installatie:

- Reinig de boorgaten voor de installatie.
- De betonsterkteklasse is C30.
- De treksterkte van het samengestelde anker moet ten minste tweemaal het gewicht van het energieopslagsysteem bedragen.
- Na de installatie wordt een trekproef uitgevoerd.
- Bij het lassen moet oververhitting van het verankeringsgebied worden vermeden, aangezien dit kan leiden tot het bezwijken van de wapening.
- Lijmen voor steunconstructies worden getest op kleefkracht.

Voorbeeld samengestelde ankers

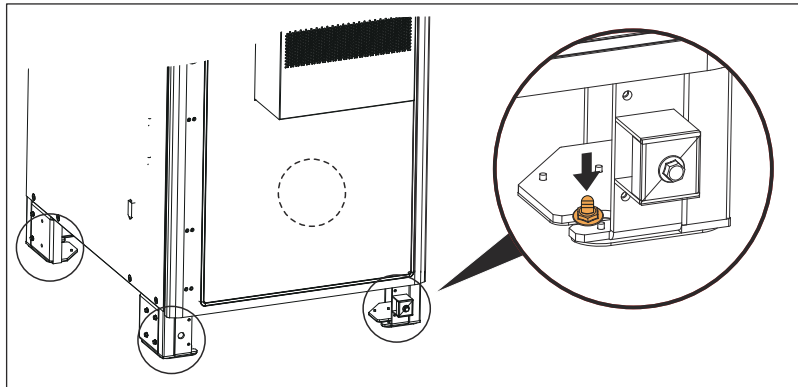


Afb. 18: Samengesteld anker

- [1] Ankerplaat
- [2] Samengesteld anker
- [3] Betonnen fundament

Samengesteld anker	Ontwerpwaarde van de afschuifsterkte [kN]	Ontwerpwaarde van de treksterkte [kN]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]
R-M20	128,4	78,8	300	65	365

5.2.5 Energieopslagsysteem opstellen



Afb. 19: Energieopslagsysteem vastzetten

Om het energieopslagsysteem vast te zetten, zijn de M20 samengestelde ankers ingebed in het fundament:

1. ➤ Gebruik M20-moeren en sluitringen.
2. ➤ Het energieopslagsysteem door de open lange gaten in de voet met het samengestelde anker bevestigen.

Bij de installatie van een extra kastuitbreiding en vóór de definitieve positionering:

- Installeer de zijdelingse sokkelafdekking.



De rest van de sokkelafdekking wordt geïnstalleerd nadat de kastverbinders zijn aangesloten.

5.3 Installatie batterijomvormer



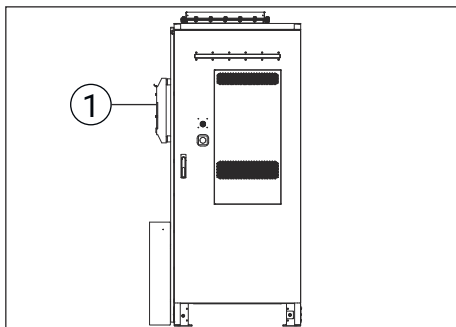
Mechanische installatie

De batterijomvormer maakt deel uit van het energieopslagsysteem en mag alleen onder de in punt 5.2 beschreven opstellingsvoorwaarden rechtstreeks op het energieopslagsysteem of op een daarvoor bestemde wand worden geïnstalleerd.

Voordat met de installatie wordt begonnen, moet ervoor worden gezorgd dat het energieopslagsysteem volledig spanningsvrij is en beveiligd is tegen opnieuw inschakelen.

De hier beschreven systeemgerelateerde vereisten vormen een aanvulling op de instructies van de fabrikant en hebben in geval van twijfel voorrang.

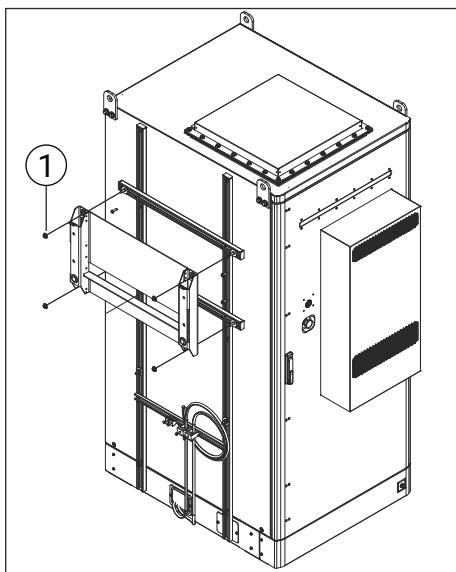
*De mechanische installatie van de batterijomvormer wordt uitgevoerd in overeenstemming met de bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50** van de fabrikant SMA.*



Voor de installatie van de batterijomvormer in het energieopslagsysteem is de montageplaat resp. de wandhouder [1] al aan de linkerkant van het energieopslagsysteem geïnstalleerd.

5.3.1 Wandhouder en Verbinderset verwijderen (wandmontage)

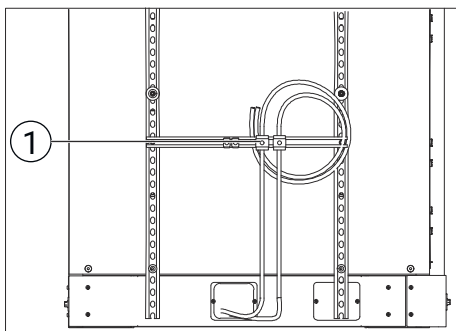
Wandhouder verwijderen



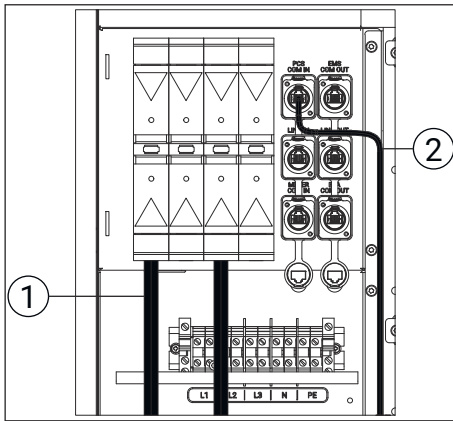
Voor een wandinstallatie van de batterijomvormer moet de wandhouder van het energieopslagsysteem worden verwijderd.

- 1.** ➤ Maak de 4 moeren voor het bevestigen van de wandhouder met een schroefsleutel SW 13 op de montagerails van het energieopslagsysteem los.
- 2.** ➤ Verwijder de wandhouder van de hamerkopschroeven.
- 3.** ➤ Verwijder de hamerkopschroeven inclusief de schijven uit de montagerails.

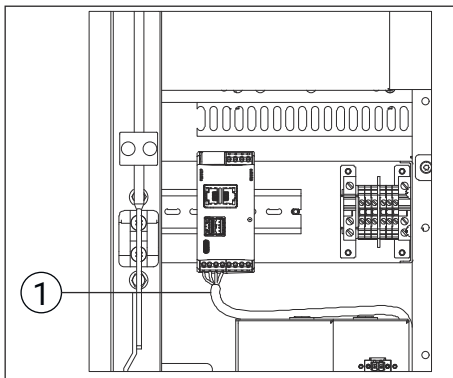
Verwijder de batterijomvormer-verbinderset



- 1.** ➤ Maak de kabelbinders van de verbinderset van de C-rail los.
- 2.** ➤ Maak de beugelklampen los met een kruiskopschroevendraaier.
- 3.** ➤ Trek de kabels door de opening van de sokkelplaat.
- 4.** ➤ Maak de kabelschroefverbindingen in de bodem van de kast los.



5. ➤ Om de DC-leiding [1] los te maken, draait u de moer van de schroefbout los en verwijdert u de buiskabelschoenen.
6. ➤ Maak de communicatiekabels [2] los.



7. ➤ Om de communicatiekabel [1] naar de TESVOLT IoT-gateway los te maken, maakt u de losse draden op de X3-stekker los met een sleufschroevendraaier.
8. ➤ Trek de DC-leiding en de communicatiekabel door de schroefverbindingen naar beneden in de sokkel.

5.3.2 Batterijomvormer installeren

- ▶ Installeer de batterijomvormer in overeenstemming met de bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50**, documentnr. **Slxx-20-BE-nl-10, versie 1.1**, hoofdstuk 6.

6 Elektrische aansluiting

GEVAAR

Gevaar voor elektrische schokken door onder spanning staande kabels of batterijkast!

Onder spanning staande kabels of een onder spanning staande batterijkast voor de installatie kunnen leiden tot elektrische schok, ernstig letsel of de dood

- Voordat u met de installatie begint, moet u ervoor zorgen dat alle kabels en de batterijkast spanningsvrij zijn.
- Controleer de spanningsvrijheid met geschikte meetapparatuur.
- Voer de werkzaamheden pas uit nadat de spanningsvrijheid is bevestigd.

GEVAAR

Levensgevaar door onder spanning staande batterijen of elektrische componenten!

Onder spanning staande batterijen of elektrische componenten kunnen levensbedreigende elektrische schokken, ernstig letsel, arbeidsongevallen, oververhitting, kabelbreuk of kortsluitingen veroorzaken. Bovendien kan het systeem aanzienlijke schade oplopen.

- Voordat u met de werkzaamheden begint, moet u ervoor zorgen dat alle batterijen en elektrische eenheden zijn uitgeschakeld en spanningsvrij zijn.
- Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (veiligheidshelm, handschoenen, veiligheidsbril, isolerend schoeisel).
- Controleer na de bedrading of alle kabels correct, spanningsvrij en vrij van mechanische belasting zijn gelegd.
- De werkzaamheden worden pas hervat nadat de veiligheidscontrole is uitgevoerd.

GEVAAR

Gevaar voor elektrische schokken, brand en ontploffing door onjuiste DC-aansluiting!

Een onjuiste aansluiting op gelijkstroom zonder toestemming of door ongeschoold personeel kan leiden tot elektrische schok, ontploffing, brand of systeemuitval.

- De aansluiting mag alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
- Alle elektrische aansluitingen conform de geldende nationale normen en voorschriften uitvoeren.

 **GEVAAR****Gevaar voor elektrische schokken, brand en beschadiging van het apparaat door onjuiste bedrading!**

Onjuiste elektrische aansluitingen door ongeschoold personeel of onjuiste bedrading door het negeren van de aanduidingen kan leiden tot elektrische schok, kortsluiting, brand, beschadiging van het apparaat, storingen of oververhitting.

- Elektrische aansluitingen uitsluitend door een gekwalificeerd elektricien of een dienovereenkomstig gekwalificeerde persoon laten uitvoeren.
- Neem de bedradingsaanduidingen aan de binnenkant van het apparaat strikt in acht.
- Werk pas verder na de laatste controle van de juiste bedrading.

 **VOORZICHTIG****Gevaar voor elektrische schokken, kortsluiting en brand door droogmiddel of beschadigde kabels!**

Droogmiddel dat achterblijft in de batterijkast en beschadigde, slecht geïsoleerde of structureel ondeugdelijke kabels kunnen de elektrische veiligheid in gevaar brengen. Dit kan leiden tot chemische reacties, oververhitting, kortsluiting, elektrische schokken of brand.

- Verwijder al het droogmiddel uit de batterijkast voordat u de kabels aansluit.
- Controleer vóór de bedrading alle kabels op isolatie en mechanische intactheid.
- Gebruik alleen intacte, goed geïsoleerde kabels.
- Beschadigde of ondeugdelijke kabels moeten onmiddellijk verwijderd en vervangen worden.

 **VOORZICHTIG****Gevaar voor kortsluiting, oververhitting en elektrische schokken door gebrekkige bedrading of mechanische belasting van kabels!**

Verkeerde polariteit, mechanische belasting van de kabelisolatie, gebrek aan buigruimte, onjuiste schroeflengtes, bekleemde krimpkous of gebrekkige of losse bedrading kunnen leiden tot kortsluiting, oververhitting, beschadiging van de isolatie, kabelbreuk, beschadiging van het apparaat of elektrische schokken.

- Controleer vóór de bedrading de polariteit aan beide zijden van de kabel.
- Trek niet aan kabels tijdens de bedrading en leg ze niet onder trekspanning.
- Plaats kabels met voldoende buigradius en voldoende buigruimte.
- Gebruik, indien nodig, geschikte hulpmiddelen zoals kabelhouders.
- Gebruik schroeven van geschikte lengte om beschadiging van de isolatie te voorkomen.
- Zorg ervoor dat de krimpkous niet bekneld raakt en zijn beschermende functie behoudt.
- Controleer na elke werkstap de bedrading zorgvuldig.

 **VOORZICHTIG****Gevaar voor brand en oververhitting door gebrekkige bedrading of contactpunten!**

Onjuiste bedrading, onjuiste aansluitvolgorde en losse of geoxideerde contactpunten kunnen leiden tot kortsluiting, lokale oververhitting, vuur of brand.

- Voer de bedrading zorgvuldig en in de juiste volgorde uit volgens de instructies.
- Trek alle verbindingen stevig aan en zorg ervoor dat de contactoppervlakken schoon zijn en niet-geoxideerd zijn.

 **VOORZICHTIG****Gevaar voor brand en kortsluiting door gebrekkige bedrading of open kabeldoorvoeren!**

Gebrekkige of losse bedrading na voltooiing van de installatie en open kabeldoorvoeren waardoor kleine dieren kunnen binnendringen, kunnen leiden tot kortsluiting, oververhitting, kabelbeschadiging of brand.

- Nadat alle elektrische aansluitingen zijn voltooid, controleert u de bedrading zorgvuldig en controleert u of alle verbindingen correct en stevig zijn uitgevoerd.
- Sluit na de controle alle kabeldoorvoeren af met vuurvast afdichtingsmateriaal.

 **VOORZICHTIG****Gevaar voor letsel en beschadiging van het apparaat door weersinvloeden!**

Het openen van de deur bij \geq windkracht 6 of bij regen of natigheid kan ertoe leiden dat de deur ongecontroleerd dichtslaat. Dit kan letsel veroorzaken door vallende onderdelen en door het binnendringen van water in het apparaat.

- Open de deur niet bij \geq windkracht 6 is of als het regent of nat is.

 **VOORZICHTIG****Gevaar voor elektrische schokken, brand en systeemuitval door onjuiste kabellegging!**

Onjuist leggen van hoogspannings-, laagspannings- en signaalkabels, open buisuiteinden of kabeldoorvoeren en het niet naleven van wettelijke voorschriften en normen kunnen leiden tot mechanische schade, elektrische storingen, kortsluitingen, stroomuitval, brand, systeemuitval of letsel door elektrische schok.

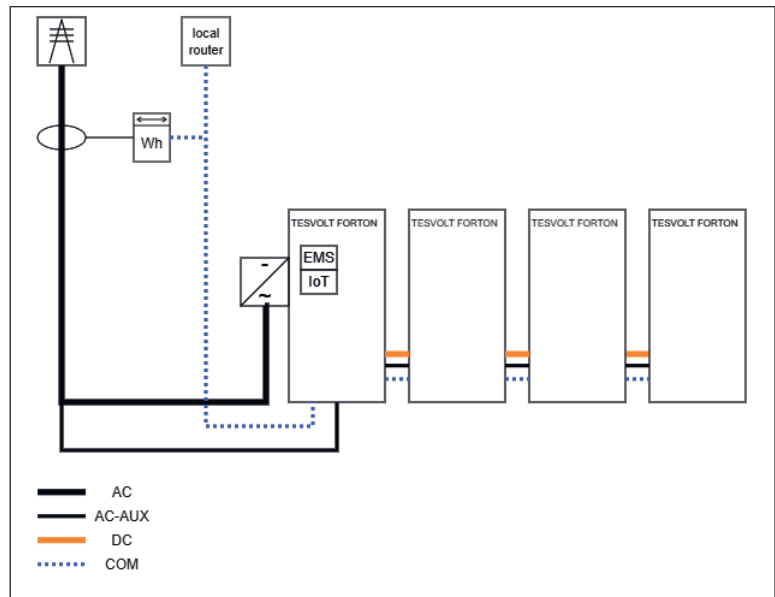
- DC- en AC-kabels bij voorkeur ondergronds in metalen beschermbuizen leggen. Beschermbuizen aan beide uiteinden aarden
- Leid signaalkabels in geaarde metalen buizen of flexibele metalen buizen.
- Bescherm kabeldoorvoeren tegen scherpe randen.
- Bevestig kabels zonder beschermbuis met behulp van geschikte houders en klemmen en leg deze dicht bij de grond.
- Sluit buisuiteinden tijdens de installatie tijdelijk af.
- Na voltooiing van de installatie moeten alle in- en uitgangen en openingen met vuurvast materiaal worden afgedicht.
- Selectie, installatie en leggen van kabels uitvoeren in overeenstemming met de lokale wetten, voorschriften en geldende normen.

 **VOORZICHTIG****Gevaar voor oververhitting en brand door overbelasting van kabels!**

Overbelasting van de kabel door een te hoge stroom kan leiden tot oververhitting, kabelbrand, elektrische schade, brandgevaar en alsmede tot gevaar voor letsel door elektrische schok.

- Zorg ervoor dat de stroomdichtheid de grenswaarde van 3 A/mm² niet overschrijdt.
- Gebruik geschikte kabeldoorsneden die overeenstemmen met de werkelijke stroombelasting.
- Het leggen en de installatie van de kabels controleren en uitvoeren in overeenstemming met de technische specificaties en de geldende normen.

Schematisch overzicht



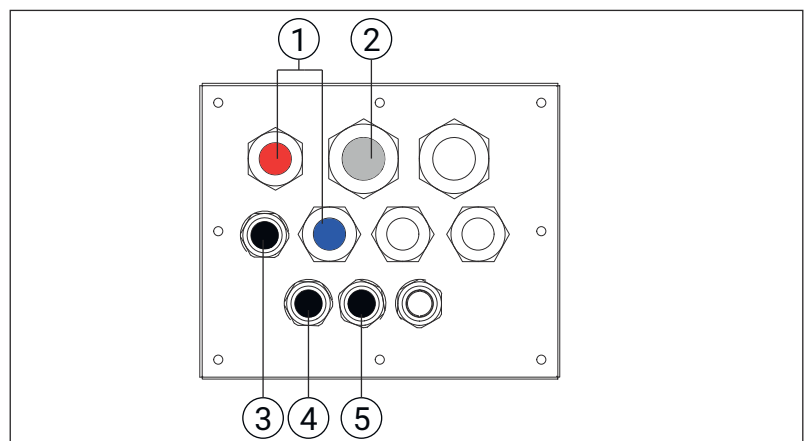
Afb. 20: Schematisch overzicht elektrische aansluiting

Het schematische overzicht geeft de verbinding weer tussen het opslagsysteem als opwekkingseenheid en de energiemeter op het regelpunt, gewoonlijk het netaansluitingspunt. Deze verbinding vindt plaats via het energiemanagementsysteem dat is geïntegreerd in een van de energieopslagkasten.

6.1 Overzicht kabelinvoer

De kabels van de batterijomvormer en van een ander energieopslagsysteem lopen door de kabelinvoer in de bodem van het energieopslagsysteem. Bij het samenvoegen van meerdere energieopslagsystemen moeten deze met de kabels van de kastverbinderset via de kabelinvoeren worden verbonden.

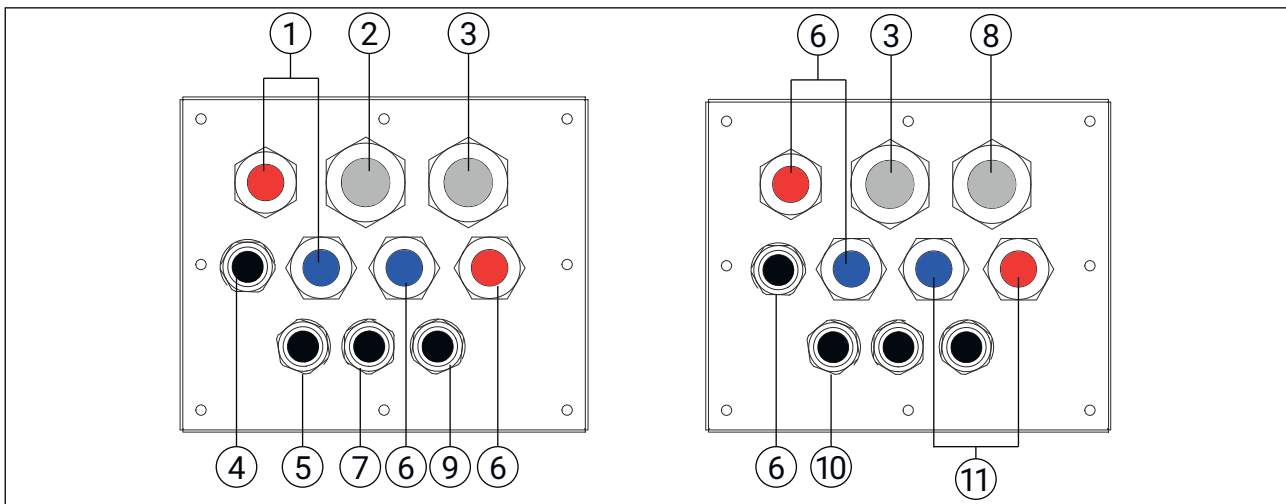
Indeling in leveringstoestand



Afb. 21: Kabelinvoer leveringstoestand

- [1] DC-leidingen batterijomvormer (rood / blauw)
- [2] AUX
- [3] COM batterijomvormer
- [4] BAT CAN
- [5] COM EZA/energiemanagementsysteem/Meter

Indeling energieopslagsysteem naar energieopslagsysteem



Afb. 22: Kabelinvoer energieopslagsysteem naar energieopslagsysteem

- | | |
|--|--|
| [1] DC-leiding batterijvormer (rood / blauw) | [7] COM EZA/energiemanagementsysteem/Meter |
| [2] AUX | [8] AUX LINK 2 |
| [3] AUX LINK 1 | [9] COM LINK 1 |
| [4] COM batterijvormer | [10] COM LINK 2 |
| [5] BAT CAN | [11] DC-leiding LINK 2 |
| [6] DC-leiding LINK 1 | |

6.2 Aarding installeren

WAARSCHUWING

Levensgevaar door onvoldoende aarding van de kast van het energieopslagsysteem!

Onvoldoende aarding van de kast van het energieopslagsysteem kan bij een defect leiden tot een levensgevaarlijke elektrische schok. Bovendien kunnen schade aan de kast van het energieopslagsysteem en storingen in het batterijsysteem optreden.

- Zorg ervoor dat de aardingsweerstand $< 10 \Omega$ is.
- Controleer de aardingsverbinding zorgvuldig en zorg ervoor dat de aardkabel aan beide uiteinden correct is aangesloten.
- Regelmatige metingen en onderhoud uitvoeren in overeenstemming met de geldende normen en voorschriften.

⚠ VOORZICHTIG**Gevaar voor brand en systeemuitval door het ontbreken van bliksembeveiliging!**

Ontbrekende bescherming tegen directe blikseminslag kan leiden tot beschadiging van de kast van het energieopslagsysteem, uitval van het energieopslagsysteem en tot een verhoogd brand- en veiligheidsrisico.

- Installeer geschikte bliksembeveiligingsmaatregelen (bijv. externe bliksembeveiligingsinstallatie, aardingssysteem) in overeenstemming met de geldende normen en voorschriften.
- Al in de plannings- en installatiefase rekening houden met bliksembeveiliging.

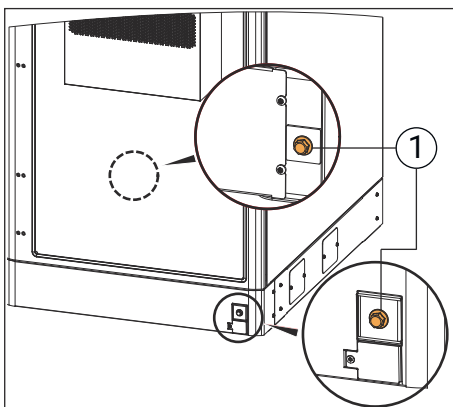
⚠ VOORZICHTIG**Veiligheids- en conformiteitsrisico's door niet-conforme kabelkleuren!**

Het gebruik van kabelkleuren die niet in overeenstemming zijn met de lokale voorschriften kan leiden tot verwarring bij installatie en onderhoud, tot veiligheidsrisico's door verkeerde indeling van leidingen en tot niet-conformiteit met lokale normen en voorschriften.

- Gebruik kabelkleuren uitsluitend in overeenstemming met de van toepassing zijnde lokale kabelstandaarden en -voorschriften.
- Beschouw de in dit document genoemde kabelkleuren alleen als leidraad en gebruik ze niet als bindend.

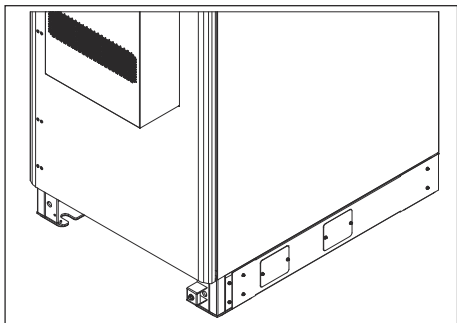
Voor de aarding van het energieopslagsysteem is een aardkabel (groen-geel) met een doorsnede $\geq 25 \text{ mm}^2$ nodig.

- ▶ Bevestig de aardkabel aan het aardingspunt [1] met een zeskantbout M10 x 25 mm en een aanhaalmoment van 30 Nm.

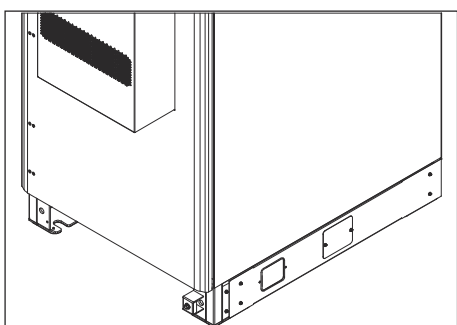


6.3 Zijdelingse sokkelafdekking installeren

De sokkelafdekking aan de linkerkant van de hoofdkast is al geïnstalleerd. De resterende sokkelafdekkingen bevinden zich in leverings-toestand aan de binnenkant van de kastdeur.

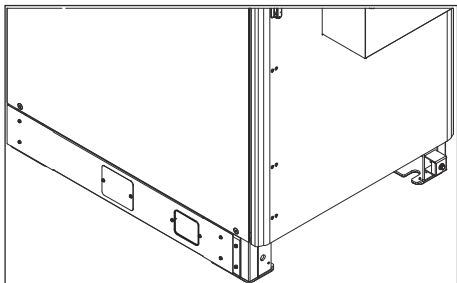
Hoofdkast

- ▶ Installeer de sokkelafdekking aan de rechterkant van het energieopslagsysteem.

Hoofdkast met uitbreidingskast

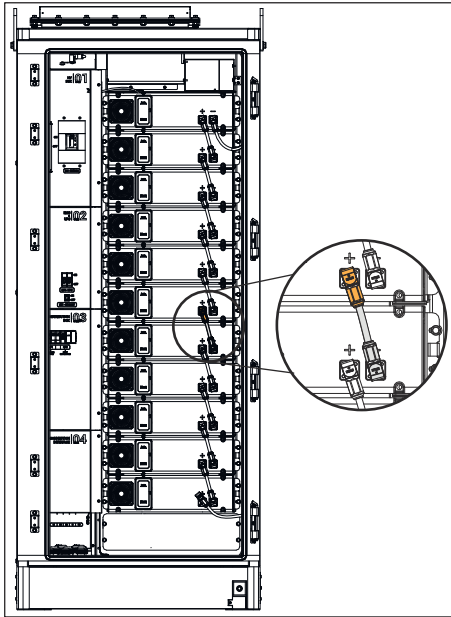
Alvorens de uitbreidingskast definitief te plaatsen:

- 1.** ▶ Om de verbindingkabels later te installeren, verwijdert u de plaat aan de voorste doorvoer van de rechter sokkelafdekking.
- 2.** ▶ Installeer de sokkelafdekking aan de rechterkant van het energieopslagsysteem.
- 3.** ▶ Installeer geschikte randbescherming bij alle verwijderde platen van de doorvoeren.

Uitbreidingskast

- 1.** ▶ Verwijder de plaat bij de voorste doorvoer van de linker sokkelafdekking.
- 2.** ▶ Verwijder bij het installeren van een extra uitbreidingskast de plaat aan de voorste doorvoer van de rechter sokkelafdekking.
- 3.** ▶ Installeer geschikte randbescherming bij alle verwijderde platen van de doorvoeren.

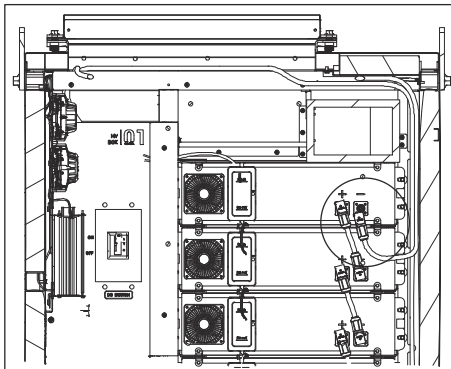
6.4 Moduleverbinder aansluiten



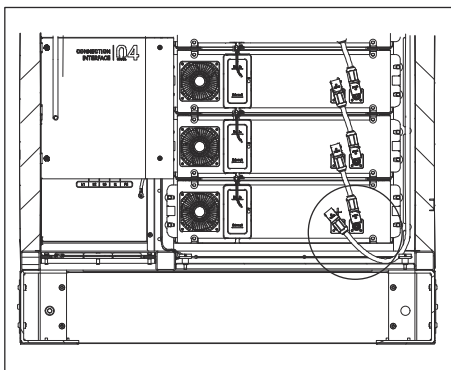
1. ➤ Verbind bij de eerste moduleverbinder de pluspool met module 3 en de minpool met module 4.
2. ➤ Verbind bij de tweede moduleverbinder de pluspool met module 9 en de minpool met module 10.

6.5 HV-eenheid aansluiten

Om veiligheidsredenen zijn de eerste en de laatste batterijmodule in leveringstoestand niet verbonden met de HV-eenheid. De leidingen bevinden zich al in het energieopslagsysteem en moeten vóór ingebruikname worden aangesloten.



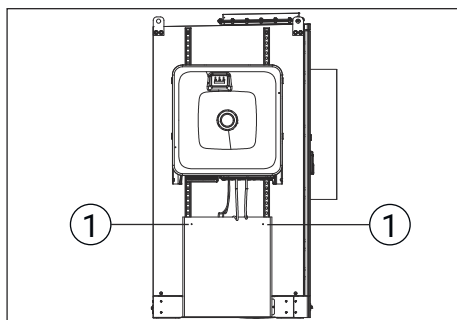
1. ➤ Sluit de bovenste batterijmodule aan op de HV-eenheid.



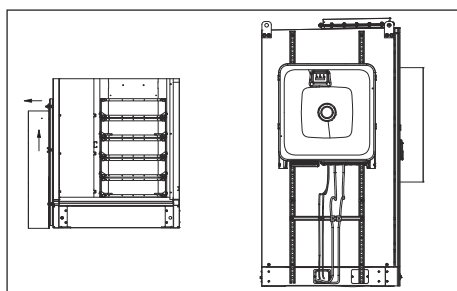
2. ➤ Sluit de onderste batterijmodule aan op de HV-eenheid.

6.6 Kabelafdekking verwijderen

Om de kabelafdekking te verwijderen:



1. → Draai de bovenste schroef M8 [1] los met een schroefsleutel SW 13.



2. → Trek de kabelafdekking naar boven en verwijder deze van het energieopslagsysteem.

6.7 Leidingen installeren

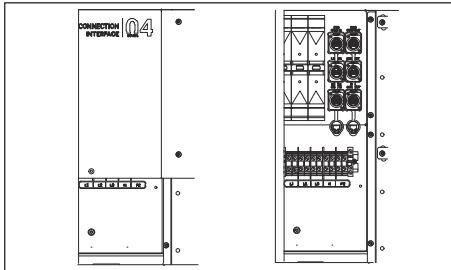
Hier vindt u een overzicht van de positie van alle kabels in de kabelinvoer: ➔ *Hoofdstuk 6.1 „Overzicht kabelinvoer” op pagina 59*

Vóór de installatie:

- ▶ Controleer alle kabels op transportschade.

Om de leidingen te installeren:

- ▶ Afdekking 04 verwijderen.

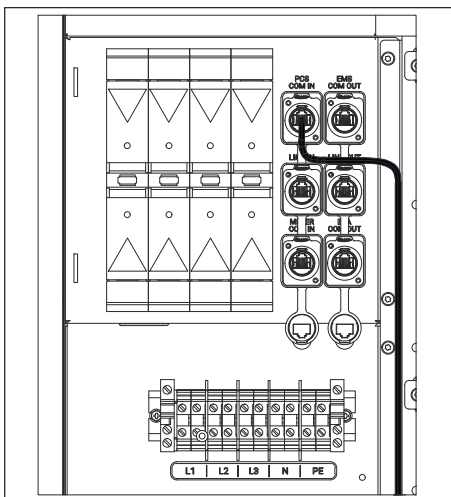


6.7.1 Communicatieleidingen installeren

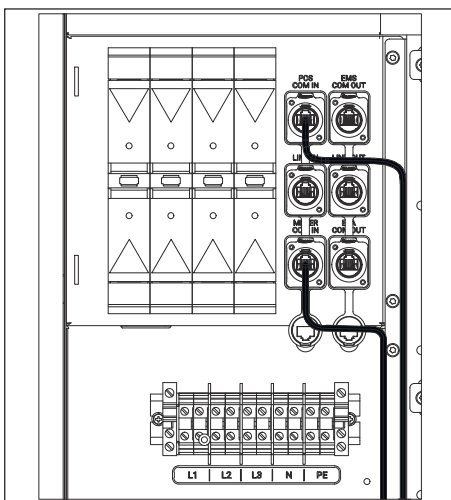
Vereisten internetverbinding

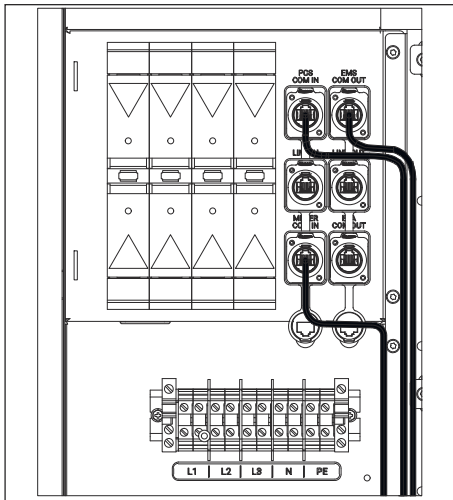
Het systeem vereist een internetverbinding met een snelheid van **ten minste 50 MBit/s**. Om diensten op afstand niet te hinderen, mag er **geen datalimiet** zijn bij het gebruik van een lokale LTE-router.

De communicatiekabel van de batterijomvormer bij de communicatie-ingang „PCS COM IN” is vooraf geïnstalleerd.

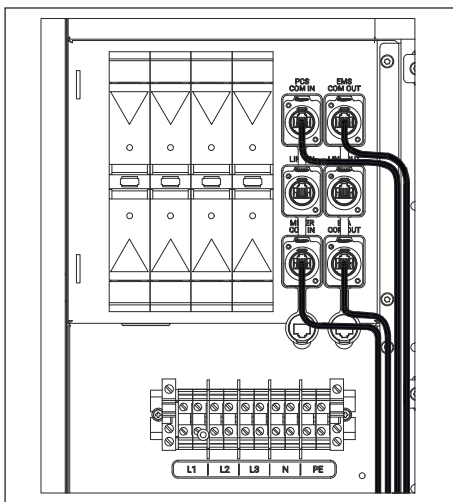


1. ➔ Optioneel kan de communicatiekabel op de externe meter-communicatie-ingang **COM IN METER** geïnstalleerd worden.





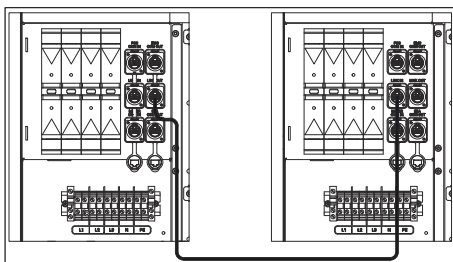
2. ▶ Installeer de communicatiekabel op de communicatie-uitgang van het energiemanagementsysteem **EMS COM OUT**.



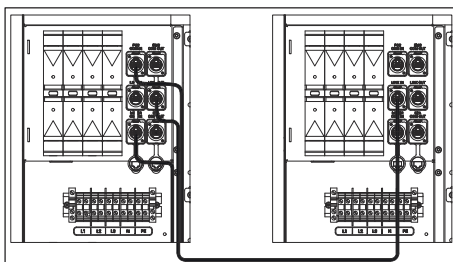
3. ▶ Optioneel kan de communicatiekabel op de communicatie-uitgang van het energiemanagementsysteem in combinatie met de EZA-regelaar **EZA COM OUT** geïnstalleerd worden.

6.7.2 Twee energieopslagsystemen verbinden

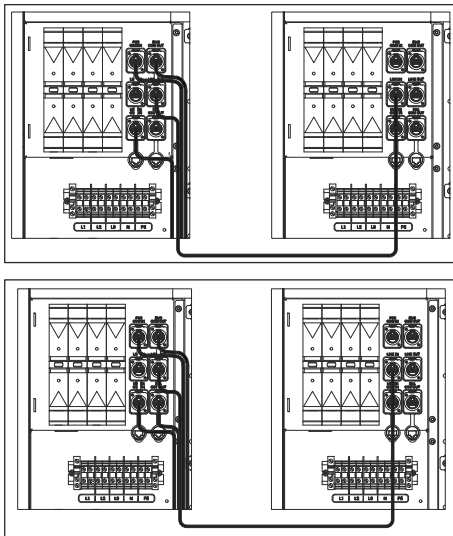
Om twee of meer energieopslagsystemen te verbinden, moeten de kabelwartel in de vloerplaat van het energieopslagsysteem en de opening in de sokkelpanelen worden gebruikt.



- ▶ Installeer de communicatiekabel uit de kastverbinderset tussen de BMS-communicatiepoort **LINK OUT** van de hoofdkast en de BMS-communicatieaansluiting **LINK IN** van de uitbreidingskast.



- ▶ Installeer de communicatiekabel op de externe metercommunicatie-ingang **METER COM IN**.



- ▶ Installeer de communicatiekabel op de communicatie-uitgang van het energiemanagementsysteem **EMS COM OUT**.

- ▶ Installeer de communicatiekabel op de communicatie-uitgang van het energiemanagementsysteem in combinatie met de EZA-regelaar **EZA COM OUT**.

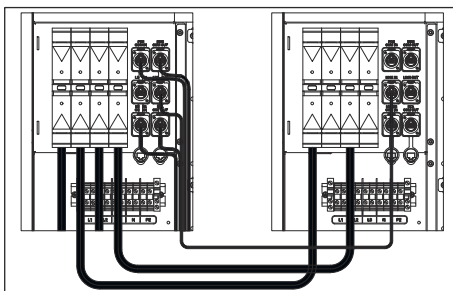
Voor de BMS-communicatie-aansluitingen **LINK IN** en **LINK OUT** moeten de volgende voorzieningen worden getroffen:

1. ▶ Om de communicatiekabel naar het volgende energieopslagsysteem te installeren, op de BMS-communicatie-aansluiting van de hoofdkast **LINK IN** de **terminalweerstand** verwijderen.
2. ▶ Om de communicatiekabel naar het laatste energieopslagsysteem te installeren, op de BMS-communicatie-aansluiting van het laatste energieopslagsysteem **LINK OUT** de **terminalweerstand** verwijderen.

6.7.3 DC-aansluitleidingen installeren

De DC-aansluitleidingen naar de batterijomvormer zijn al geïnstalleerd.

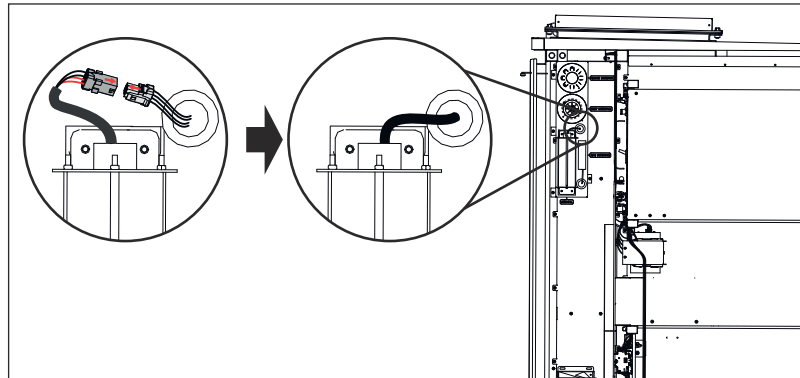
Om de DC-aansluitleidingen van de hoofdkast naar het volgende energieopslagsysteem te installeren:



1. ▶ Maak de moeren M8 los.
2. ▶ Bevestig het positieve (+) uiteinde van de leiding overeenkomstig de polariteit van de batterij aan de DC+ zekeringhouder (hoofdkast) met een aanhaalmoment van 12 Nm.
3. ▶ Bevestig het positieve (+) uiteinde van de leiding overeenkomstig de polariteit van de batterij aan de DC+ zekeringhouder (uitbreidingskast) met een aanhaalmoment van 12 Nm.
4. ▶ Bevestig het negatieve (-) uiteinde van de leiding overeenkomstig de polariteit van de batterij aan de DC- zekeringhouder (hoofdkast) met een aanhaalmoment van 12 Nm.
5. ▶ Bevestig het negatieve (-) uiteinde van de leiding overeenkomstig de polariteit van de batterij aan de DC-zekeringhouder (kast 2).
6. ▶ Bevestig de afdekkingen 04 van de aansluitingen.

6.8 De aerosolbrandblusser installeren

Voor de veiligheid van het transport is de aerosolbrandblusser niet volledig geïnstalleerd. Er moeten twee kabels worden aangesloten om de blussergebruiksklaar te maken.

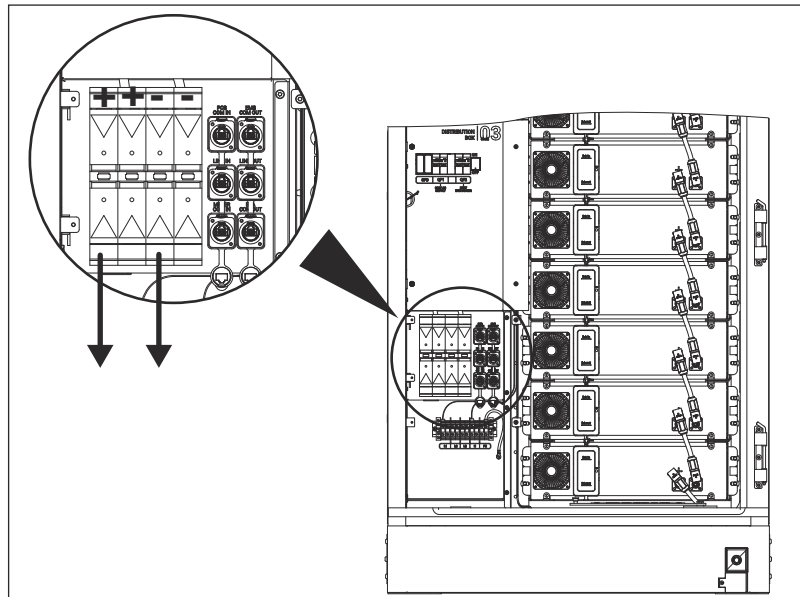


- ▶ Verbind de twee stekkers van de aerosolblusgenerator met elkaar.

6.9 Batterijomvormer

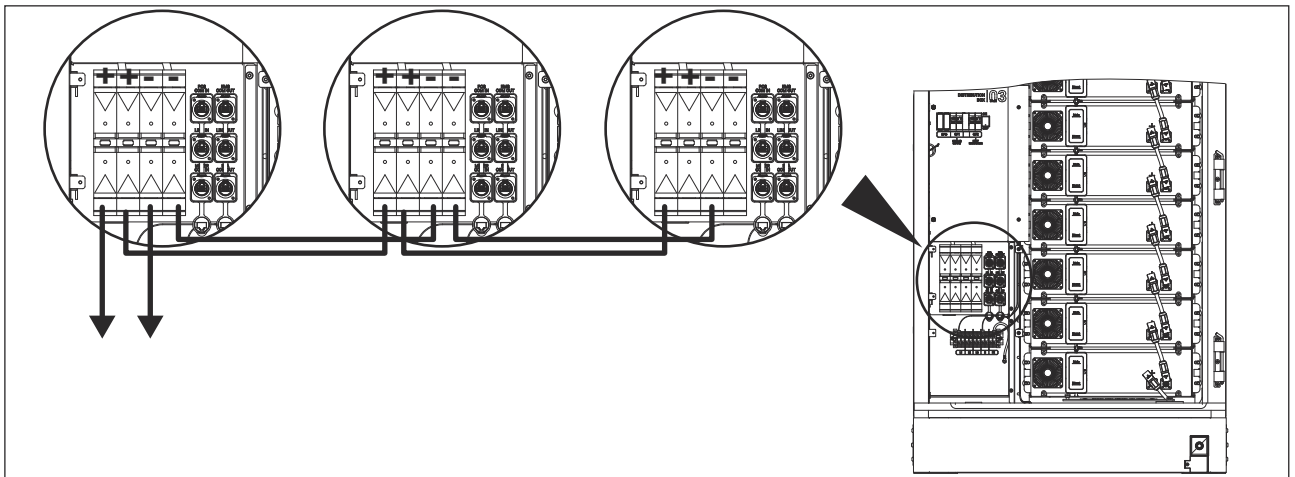
De elektrische aansluiting van de batterijomvormer bij installatie op het energieopslagsysteem geschiedt via de meegeleverde kabels. Wanneer de batterijomvormer aan de wand wordt geïnstalleerd, gelden er afzonderlijke eisen voor de kabels.

DC-aansluiting hoofdkast



Afb. 23: Overzicht DC-aansluiting hoofdkast

DC-aansluiting met uitbreidingskast



Afb. 24: Overzicht DC-aansluiting met uitbreiding

6.9.1 Batterijomvormer aansluiten – Installatie op het energieopslagsysteem

Voorwaarden

Wanneer de batterijomvormer op het energieopslagsysteem is bevestigd, mogen uitsluitend de meegeleverde kabels en leidingen worden gebruikt. Wanneer de batterijomvormer aan de wand wordt geïnstalleerd, gelden aanvullende eisen die in het volgende hoofdstuk worden beschreven.

Elektrische installatie



Voorafgaand aan de aansluiting moeten alle in het energieopslagsysteem aanwezige energiebronnen spanningsvrij worden geschakeld en worden beveiligd tegen opnieuw inschakelen.

De voorschriften voor aarding, leidinggeleiding en beveiliging van het energieopslagsysteem, zoals beschreven in hoofdstuk 5.4, zijn ook verplicht voor de aansluiting van de batterijomvormer.

*De elektrische installatie van de batterijomvormer wordt uitgevoerd in overeenstemming met de bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50** van de fabrikant SMA.*

- ▶ Installeer de batterijomvormer volgens bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50**, documentnr. **Slxx-20-BE-nl-10**, versie **1.1**, hoofdstukken **7.2**, **7.3** en **7.6** tot **7.9**.

6.9.2 Batterijomvormer aansluiten – Wandinstallatie

Voorwaarden

Bij wandinstallatie van de batterijomvormer gelden aanvullende eisen voor de selectie en het leggen van de kabels en de bescherming tegen overspanningen.

Bij de elektrische installatie van het energieopslagsysteem moeten de wettelijke voorschriften, normen en richtlijnen die van toepassing zijn op de plaats van installatie, in acht worden genomen.

In Duitsland moeten met name de eisen van DIN VDE 0100 in acht worden genomen, onder meer met betrekking tot:

- Bescherming tegen overstroom (deel 430)
- Bescherming bij overspanningen (deel 443)
- Selectie van kabel- en leidinginstallaties (deel 520)
- Overspanningsbeveiligingsinrichtingen (deel 534)
- Aardingssystemen en aardleidingen (deel 540)

Eisen aan de DC-kabels

	Beschrijving	Opmerking
Kabeltype en doorsnede	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kabeltype: RADOX® 4 GKW-AX ■ Fabrikant: HUBER+SUHNER ■ Aderdoorsnede: 50 mm² 	Het gebruik van andere kabeltypen of aderdoorsneden is niet toegestaan.
Leggen en scheiden van de aders	De DC-kabels moeten zo worden gelegd dat ze bestand zijn tegen kortsluiting en aardlekken. Daarbij moeten de eisen van DIN VDE 0100-520 in acht worden genomen.	Daarnaast geldt het volgende: <ul style="list-style-type: none"> ■ De DC-aders plus (+) en min (-) mogen niet samen in een kabelgoot, kabelbundel of buis worden gelegd. ■ De aders moeten gescheiden worden geleid, maar toch dicht bij elkaar blijven, met name om het oppervlak dat vatbaar is voor inductieve koppeling te verkleinen.
Maximale kabellengte	De maximale lengte per afzonderlijke ader (plus of min) bedraagt 20 m.	Deze kabellengte mag niet worden overschreden.
Extra beveiliging van de DC-leiding	<ul style="list-style-type: none"> ■ De beveiliging vindt plaats via een afzonderlijke zekering- of overdrachtkast ■ Beveiliging met een 200 A gBat-zekering ■ De extra zekeringkast moet tussen de batterijvormer en het energieopslagsysteem op het energieopslagsysteem worden geïnstalleerd. 	De exacte positionering en uitvoering van de zekering- resp. overdrachtkast moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de systeemvoorschriften en de toepasselijke normen.

De beperking van de kabellengte en de voorschriften voor het leggen van kabels zijn bedoeld voor:

- de beperking van spanningsval aan de DC-zijde
- de vermindering van overspanningskoppelingen
- het minimaliseren van elektromagnetische invloeden
- het verbeteren van de bedrijfsveiligheid van het energieopslagsysteem

Algem. eisen aan de DC-overspanningsbeveiliging (SPD)

Bij ruimtelijk gescheiden installatie van energieopslagsysteem en batterijvormer met langere, blootliggende DC-leidingen is het gebruik van DC-overspanningsbeveiliging (SPD) vereist. Het gebruik van een DC-overspanningsbeveiliging is bedoeld om het energieopslagsysteem en de batterijvormer te beschermen tegen schadelijke overspanningen.

Langere DC-leidingen, met name wanneer deze buiten of over langere afstanden worden gelegd, verhogen het risico van het koppeling van overspanningen, bijv. door:

- Atmosferische ontladingen (indirecte blikseminvloeden)
- Schakelingen in de elektrische omgeving
- Elektromagnetische koppelingen

Het gebruik van een DC-overspanningsbeveiliging is bedoeld om het energieopslagsysteem en de batterijvormer te beschermen tegen schadelijke overspanningen. Type 2 overspanningsbeveiliging biedt bescherming tegen indirecte bliksem- en schakeloverspanningen, maar niet tegen directe blikseminslagen.

Installatie van de DC-overspanningsbeveiliging

De DC-overspanningsbeveiliging moet onder de volgende voorwaarden worden geïnstalleerd:

- Montage in een geschikte, normconforme behuizing
- Installatie zo dicht mogelijk bij het energieopslagsysteem
- De aansluitleidingen:
 - naar de overspanningsbeveiliging
 - alsmede van de overspanningsbeveiliging naar de aardleiding (PE)

moeten zo kort mogelijk worden uitgevoerd.

Maximum kabellengte:

- Lengte van de uitgangsledingen naar SPD resp. naar PE: < 0,5 m
Langere aansluitleidingen kunnen het beschermende effect van de overspanningsbeveiliging aanzienlijk verminderen en zijn niet toegestaan.

Technische eisen aan de DC-overspanningsbeveiliging (SPD)

De gebruikte DC-overspanningsbeveiliging moet ten minste aan de volgende technische eisen voldoen:

- Nominale spanning (U_n): $\geq 1200 V_{DC}$
- Beschermingsniveau (U_p): $\leq 6 kV$
- Beschermingsgraad:
 - Bescherming tussen plus (+) en min (-)
 - Bescherming tussen plus/min en aardgeleider (PE)
- Kortsluitvastheid:
 - $\geq 6,4 kA \times n$
(n = aantal parallel werkende energieopslagsystemen)



Productaanbeveling

Als geschikte DC-overspanningsbeveiliging kan bijvoorbeeld worden gebruikt:

- *Product: DEHNgard M DC ACI 1250 FM*
- *Fabrikant: DEHN*
- *Type afleider: Type 2 (DC)*

Eisen aan de communicatiekabels

De volgende eisen zijn bedoeld voor:

- de veilige en storingsvrije gegevensoverdracht;
- de vermindering van elektromagnetische invloeden;
- de bedrijfsveiligheid van de communicatieverbindingen op lange termijn.

Voor de communicatie tussen de systeemcomponenten mogen alleen de in dit hoofdstuk beschreven kabeltypen worden gebruikt. Andere kabeltypes of afwijkende specificaties zijn niet toegestaan. Bij het leggen van de communicatiekabels moeten elektromagnetische storingsinvloeden tot een minimum worden beperkt. Het wordt aanbevolen om deze kabels apart van stroomvoerende leidingen te leiden.

Patchkabel (Ethernet)

- Kabeltype: CAT 6A
- Opbouw: S-FTP
- UV-bestendigheid: vereist
- Aderdoorsnede: AWG 26/7
- Aantal: 1 stuk

De patchkabel moet spanningsvrij worden gelegd en mechanisch worden ontlast conform de voorgeschreven interfaces.

Daarnaast moet een 4-aderige communicatiekabel met de volgende eigenschappen worden gebruikt.

Tab. 2: Mechanische en elektrische eisen

	Eis
Aderopbouw	2 × 2 getwiste aderparen (twisted pair)
Aderdoorsnede	AWG 22 (ongeveer 0,34 mm ²)
Slaglengte	13,8...19,4 mm (komt overeen met ongeveer 52...72 omwentelingen per meter)
Afscherming	Ten minste totale afscherming (vlechtwerk)

Tab. 3: Stekkeruitvoering en penbezetting:

Kant A: RJ45	Kleur van de strengen (bijv.)	Kant B: Afzonderlijke aders met adereindhulzen
PEN 1	Wit	PEN 1 Grounding
PEN 2	Bruin	PEN 4 Grounding
PEN 3	Groen	PEN 3 CAN-H

Kant A: RJ45	Kleur van de strengen (bijv.)	Kant B: Afzonderlijke aders met adereindhulzen
PEN 4	Geel	PEN 2 CAN-L

Installatie van de communicatiekabels

- Er moet voldoende extra lengte worden voorzien in de kast van het energieopslagsysteem.
- De communicatiekabel wordt rechtstreeks op de IoT-gateway aangesloten.
- Trekkrachten op de aansluitklemmen of steekverbindingen moeten worden vermeden.
- De afscherming moet worden aangesloten conform het beoogde aardings- of afschermingconcept.

Elektrische installatie



Voorafgaand aan de aansluiting moeten alle in het energieopslagsysteem aanwezige energiebronnen spanningsvrij worden geschakeld en worden beveiligd tegen opnieuw inschakelen

De voorschriften voor aarding, leidinggeleiding en beveiliging van het energieopslagsysteem, zoals beschreven in hoofdstuk 5.4, zijn ook verplicht voor de aansluiting van de batterijomvormer.

*De elektrische installatie van de batterijomvormer wordt uitgevoerd in overeenstemming met de bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50** van de fabrikant SMA.*

- ▶ Installeer de batterijomvormer volgens bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50**, documentnr. **Slxx-20-BE-nl-10**, versie **1.1**, hoofdstukken **7.2**, **7.3** en **7.6** tot **7.9**.

6.10 AC-hulpstroomkabel installeren

VOORZICHTIG

Gevaar voor storingen en overbelasting van de hulpvoeding bij parallelle batterijkasten!

Onbalans of overbelasting van de hulpvoeding bij parallelle batterijkasten kan leiden tot storingen in de hulpvoeding en tot overbelasting van afzonderlijke fasen. Dit kan uitval of schade aan het systeem veroorzaken.

- Sluit de hulpvoeding aan op het stroomnet (L1/L2/L3/N/PE, 380 V AC) indien de eenfasige hulpvoeding ontoereikend is.
- Gebruik de aanbevolen bedradingsmethode om driefasige ongelijkheid te voorkomen.
- Let op dat de fabrieksconfiguratie stroom van XT1 (L1/N) haalt; verander indien nodig de aansluitpositie van XT1 naar L2 of L3.

Eisen met betrekking tot de beveiliging



De keuze van de kabels en de installatie moeten in overeenstemming zijn met de lokale voorschriften (bv. DIN VDE 0100). De werkzaamheden moeten worden uitgevoerd door een elektrotechnicus.

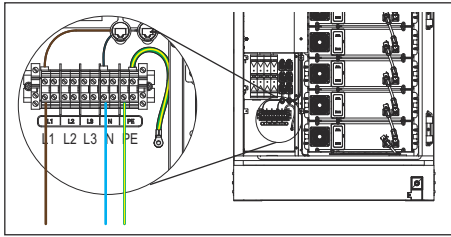
Tab. 4: Configuratie: 1 hoofdkast

Max. bedrijfsstroom	Kabel	Eis
12 A	3-aderig	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rekening houdend met de wijze van plaatsing moet een voedingskabel worden gekozen die bestand is tegen een continue stroom van ten minste 12 A. ■ De voedingskabel moet worden beveiligd met een stroomonderbreker.

Tab. 5: Configuratie: 1 hoofdkast, tot 2 uitbreidingskasten

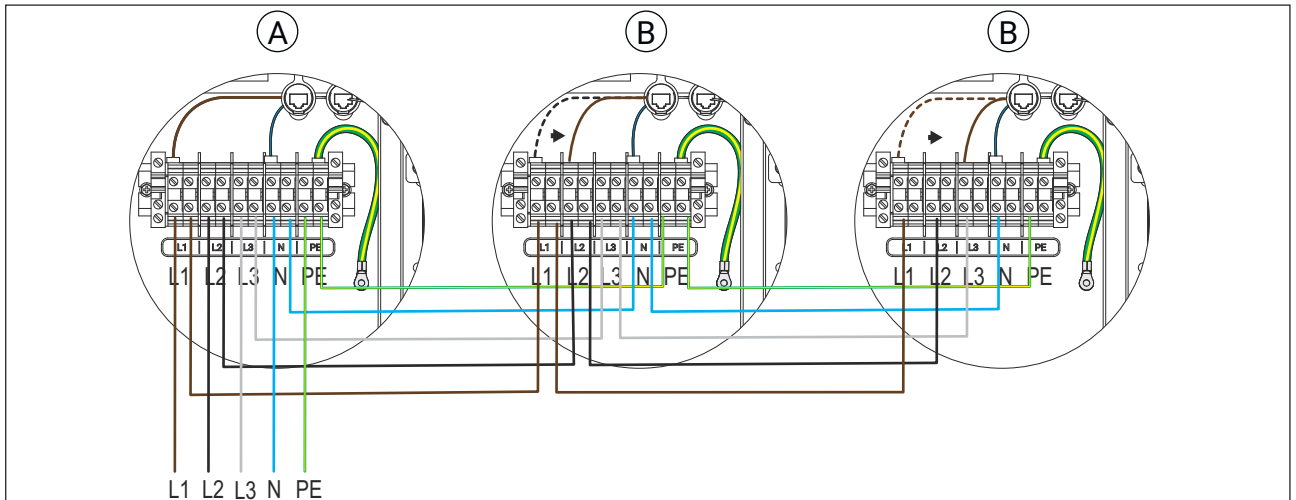
Max. bedrijfsstroom per fase	Kabel	Eis
12 A	5-aderig	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rekening houdend met de wijze van plaatsing moet een voedingskabel worden gekozen die bestand is tegen een continue stroom van ten minste 12 A. ■ De voedingskabel moet worden beveiligd met een stroomonderbreker met een nominale stroom van maximaal 25 A.

Hoofdkast



- ▶ Installeer de AC-hulpstroomkabel van de AC-stroombron (L / N / PE) naar het energieopslagsysteem (L1 / N / PE) met een aanhaalmoment van 1,5...1,8 Nm.

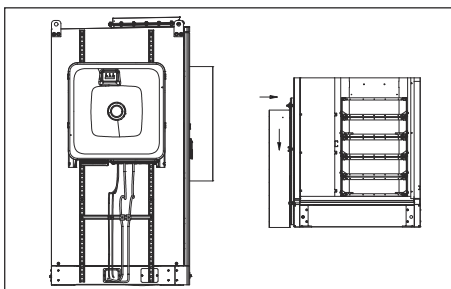
Uitbreidingskasten



- [A] Hoofdkast
- [B] Uitbreidingskast

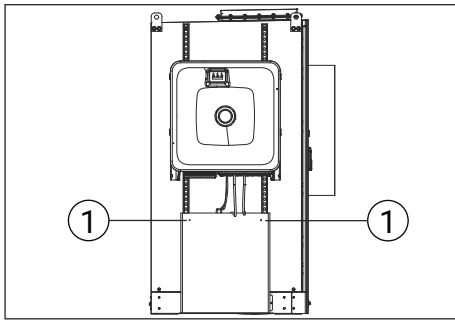
- ▶ Installeer de AC-hulpstroomkabel van de hoofdkast van de AC-stroombron naar de uitbreidingskast (L1 / L2 / L3 / N/ PE) met een aanhaalmoment van 1,5...1,8 Nm.
- ▶ Verbind de uitbreidingsenergieopslagsystemen met de AC-AUX-leiding uit de kast-verbinder set met elkaar.
- ▶ Klem de interne AC-hulpstroomtoevoerleiding bij de bovenste uitgang van de eerste aansluiting voor de uitbreidingskasten [B] om volgens de afbeelding. In de eerste uitbreidingskast van L1 naar L2, in de tweede uitbreidingskast van L1 naar L3. De derde uitbreidingskast hoeft niet naar een andere fase te worden overgeschakeld.

6.11 Kabelafdekking installeren



Om de kabelafdekking te installeren:

- ▶ Plaats de kabelafdekking over de kabels, laat de kabelafdekking zakken tot de kabelafdekking vastklikt.



2. ► Bevestig de bovenste schroef M8 [1] met een schroef sleutel SW 13.

6.12 Power analyser Janitza UMG 604-Pro

De power analyser wordt gebruikt om de energiestromen te meten op het punt in het systeem waarop het wordt geregeld. In de meeste gevallen bevindt het regelpunt zich op het netaansluitpunt.



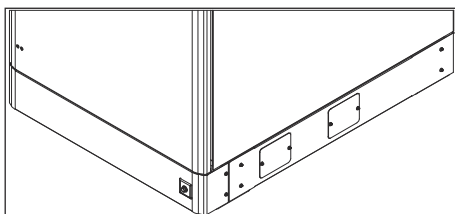
Overspanningsbeveiliging

Om apparaten te beschermen tegen transiënte spanningen en netstoringen, raden wij het gebruik aan van een overspanningsbeveiligingsmodule (bijv. RS485-beveiligingsmodules) bij een communicatiekabel lengte van meer dan 10 meter.

Instructies over de installatie

- Installeer de power analyser in een schakelkast of installatieverdelers op een 35 mm-draagrail in een willekeurige inbouwpositie.
- Leg de communicatiekabels niet parallel aan hoogspanningsleidingen.
- Neem een minimumafstand van 20 cm tot voedingskabels in acht.
- Leg de communicatiekabels bij een kruispunt loodrecht.

6.13 Sokkelafdekking installeren



- Installeer de sokkelafdekkingen aan de voor- en achterkant van het energieopslagsysteem.

7 Ingebruikname

WAARSCHUWING

Levensgevaar door elektrische schok!

Bij lage temperaturen kan er condensatie op de elektronica ontstaan. Deze condensatie kan van invloed zijn op de eigenschappen van isolatiematerialen, waardoor een elektrisch gevaar kan ontstaan.

Bij ingebruikname van de installatie in regen, sneeuw of mist kan er een elektrisch gevaar ontstaan.

- Neem de installatie **niet** bij lage temperaturen, sneeuw, regen, onweer of mist in gebruik.

VOORZICHTIG

Letsel en materiële schade door niet-naleving van de veiligheidsvoorschriften!

Bij werkzaamheden aan onder spanning staande delen van het energieopslagsysteem kan letsel en materiële schade ontstaan als de 5 veiligheidsregels niet worden nageleefd.

- Vrijschakelen.
- Beveiligen tegen opnieuw inschakelen.
- Spanningsvrijheid vaststellen.
- Aarden en kortsluiten.
- Naastgelegen delen die onder elektrische spanning staan afdekken of afschermen.

De ingebruikname van het systeem gebeurt door het inschakelen en configureren van de afzonderlijke elementen. De volgende lijst geeft een overzicht van alle noodzakelijke stappen voor een geslaagde ingebruikname.

Ingebruikname

- Controleer de installatie.
- Configureer de power analyser Janitza UMG 604-Pro.
- Schakel de batterijomvormer in.
- Schakel het energieopslagsysteem in.
- Schakel de EZA-controller in. (optioneel)
- Configureer de batterijomvormer.
- Configureer de IoT-gateway.
- Richt de TESVOLT Energy EZA Pro in. (optioneel)
- Configureer de installatie in de TESVOLT-cloud.
- Voer een functionele test van TESVOLT Energy uit.

7.1 Controleer de installatie

Controleer de kabelverbindingen.

1.  Controleer de kabels op beschadigingen of scheuren.

2. ➤ Controleer of alle kabels correct zijn aangesloten volgens het bedradingschema.
3. ➤ Controleer of alle kabelverbindingen vastzitten en veilig zijn.
4. ➤ Controleer de aansluitingen van de DC-leidingen en haal indien nodig aan.



*Aanhaalmoment batterijvormer: 24 Nm /
energieopslagsysteem: 12 Nm*

5. ➤ Controleer of het aardpunt in de schakelkast verbonden is met het aardpunt van het fundament.

Controleer de hoogspanningseenheid

Alvorens de batterijmodules te controleren:

- ▶ Schakel de DC-vermogensschakelaar op de hoogspanningseenheid uit.

Controleer de installatie

1. ➤ Meet de aardingsweerstand resp. de doorlaatbaarheid van de PE-geleider.
2. ➤ Meet de isolatieweerstand.
3. ➤ De meetwaarden moeten bij de configuratie van de installatie in het digitale gebruiknamelogboek worden geregistreerd.

7.2 Configureer power analyser Janitza

Advanced IP Scanner-software



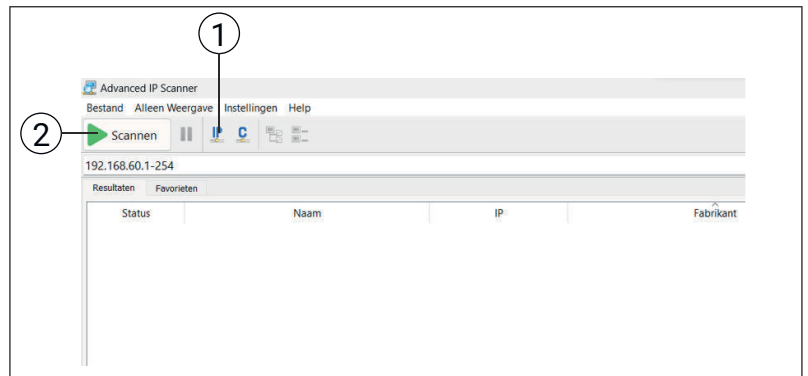
Het IP-adres van de power analyser wordt willekeurig toegewezen door de DHCP-server.

Om een vast IP-adres in te stellen:

- *Stel het IP-adres in met behulp van de GridVis-software.*

Om verbinding te maken met de power analyser, moet u eerst het IP-adres van het apparaat opvragen:

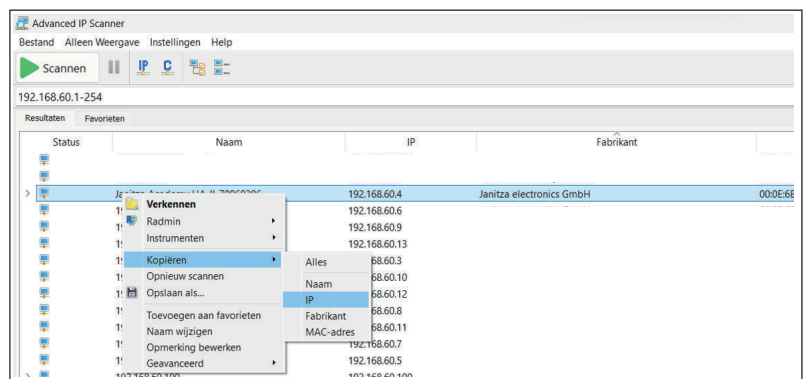
1. ➤ Verbind de laptop met het lokale netwerk.
2. ➤ Open de *Advanced IP Scanner*-software.



3. ➤ Klik op de knop **[IP]** [1] en selecteer het IP-adresbereik.

4. ➤ Klik op de knop **[Scannen]** [2].

➔ De deelnemers worden gescand en de overeenkomstige apparaten worden getoond.



5. ➤ Klik met de rechter muisknop op de power analyser en selecteer „Kopiëren → IP”.

➔ Het IP-adres van de power analyser staat op het klembord.

Ga naar de webinterface Janitza

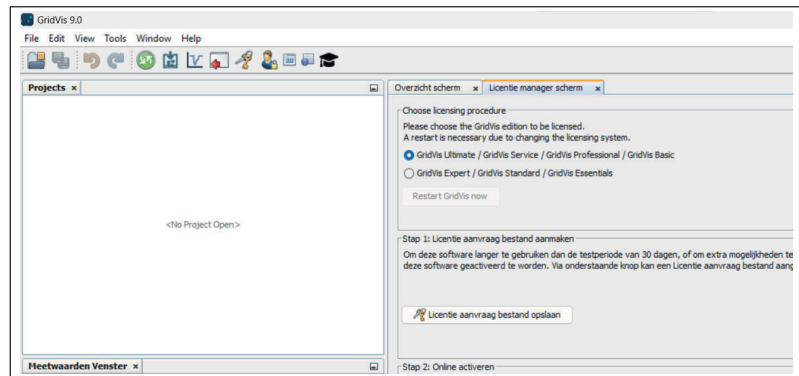
➤ Plak het eerder gekopieerde IP-adres in een webbrowser en open het.

➔ De webinterface van Janitza wordt geopend.

7.2.1 Voeg de power analyser toe in GridVis

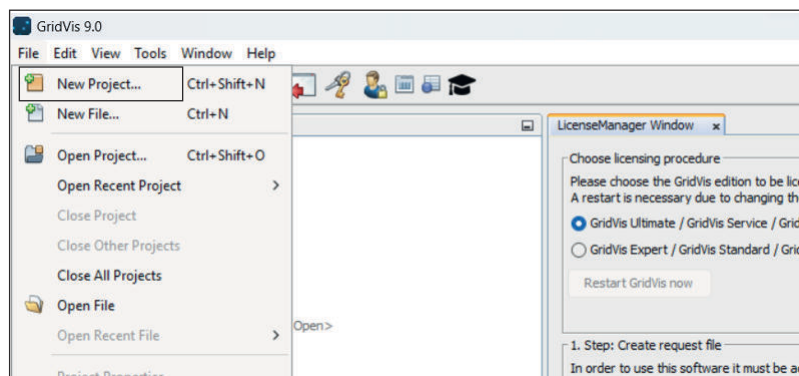
Voer de licentiewissel uit

De GridVis-software kan gratis worden gedownload van de Janitza-website. Om de power analyser toe te voegen, moet u eerst een licentiewissel uitvoeren naar de gratis versie GridVis BASIC:

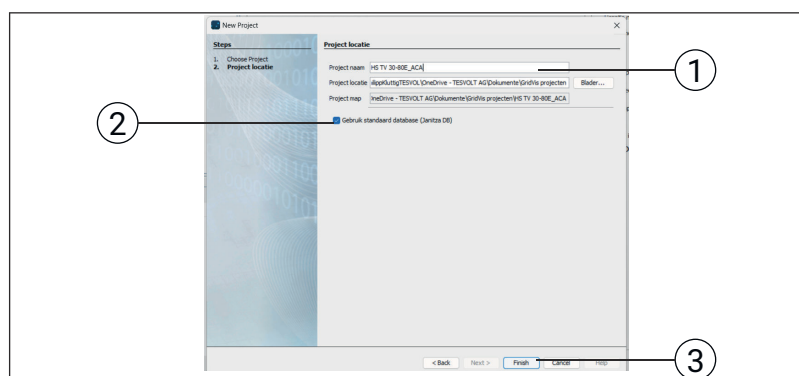


1. Open de *GridVis*-software.
2. Open het *venster Licentiebeheer*.
3. Selecteer de gratis versie *GridVis Basic*.

Een nieuw project aanmaken



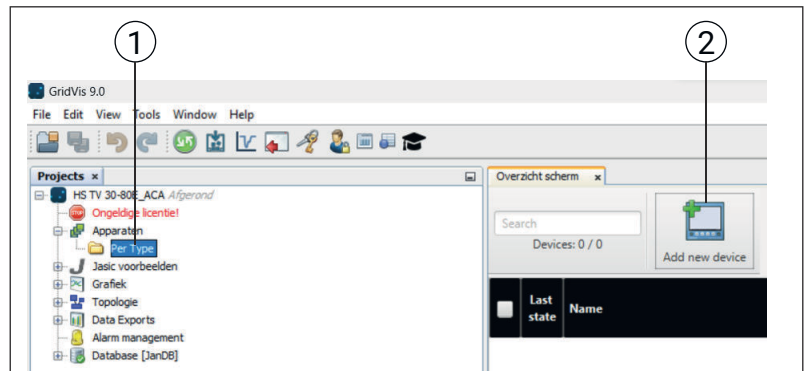
1. Klik op het tabblad „*File* → *New Project*“.
 ➔ Er wordt een nieuw venster geopend.
2. Klik op „*Verder*“.
 ➔ Het venster voor het projectpad wordt geopend.



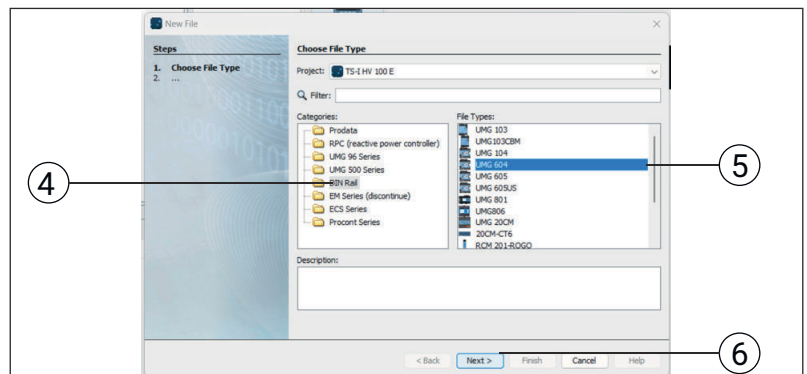
3. Geef in het veld *Project naam* [1] een unieke projectnaam op.
4. Verwijder het vinkje [2] als in een eigen database moet worden opgeslagen.
5. Bevestig het projectpad met [*Finish*] [3].
 ➔ Het project wordt weergegeven in het venster *Projecten*.

De power analyser aan project toevoegen

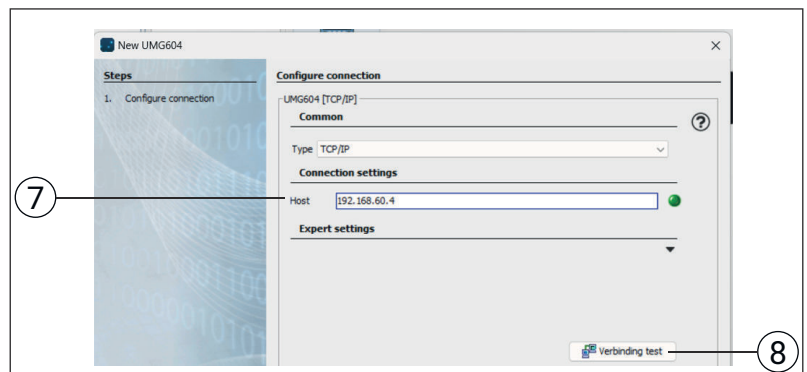
1. ➤ Klik in het venster *Projecten* op de plus + naast de projectnaam.



2. ➤ Selecteer „Apparaten → Op type apparaat” [1].
3. ➤ Klik in het overzichtsvenster op [Add new device] [2].
➔ Het venster *Bestandstype selecteren* wordt geopend.



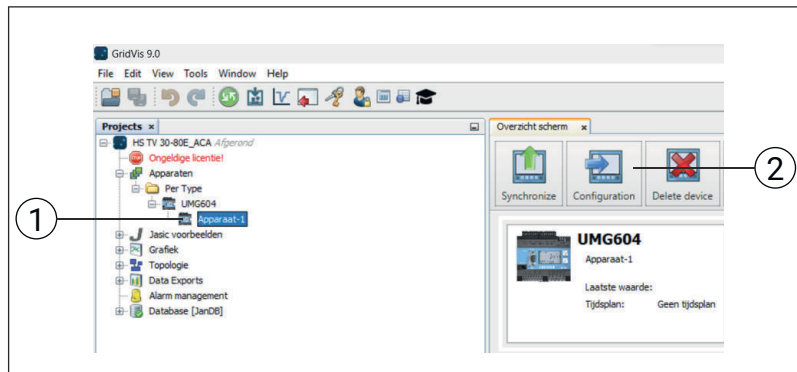
4. ➤ Selecteer „Categorieën → DIN Rail (DIN-rail)” [4].
5. ➤ Selecteer „Bestandstypen → UMG 604” [5].
6. ➤ Bevestig de selectie met [Next] [6].
➔ Het venster *Verbinding configureren* wordt geopend.
7. ➤ Selecteer „TYP → TCP/IP”.
8. ➤ Bevestig de selectie met [Gereed].



9. ➤ Plak onder „Verbindingsinstellingen → Host / IP-adres” [7] het IP-adres van de power analyser.

10. ➤ Klik op **[Verbinding test]** [8].
 - ➔ De verbindingstest wordt uitgevoerd.
11. ➤ Bevestig met **[OK]** na succesvolle verbindingstest.
12. ➤ Voltooi de verbindingconfiguratie met **[Gereed]**.

De power analyser configureren



1. ➤ In het venster **Projecten** selecteert u de power analyser Janitza **UMG 604** [1].
2. ➤ Klik op **[Configuration]** [2].
3. ➤ Het venster **Configuratie** wordt geopend.
4. ➤ Geef in het tabblad **Identiteit** de naam en een beschrijving van de power analyser op.
5. ➤ Configureer in het tabblad **Omvormer** de verhoudingen van de omvormer aan de hand van de installatiehandleiding.
6. ➤ Als er een fout is gemaakt in de bekabeling, wissel dan de fasen en/of de meetinrichting van de fasen virtueel in het tabblad **Fasetoewijzing**.
7. ➤ Wijs in het tabblad **IP-configuratie** het vaste IP-adres toe dat door de IT-beheerder wordt verstrekt.

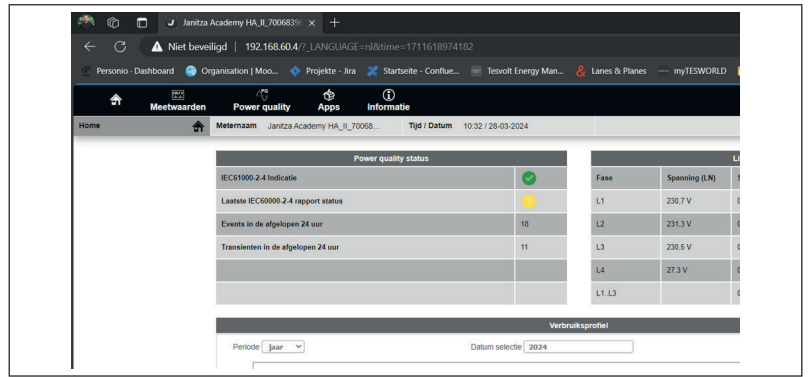


Wijs de DNS-server alleen toe als deze is ingesteld door de IT-beheerder van het bedrijf.

8. ➤ Klik op **[Overdragen]**.
9. ➤ De power analyser is geconfigureerd.

7.2.2 De configuratie controleren

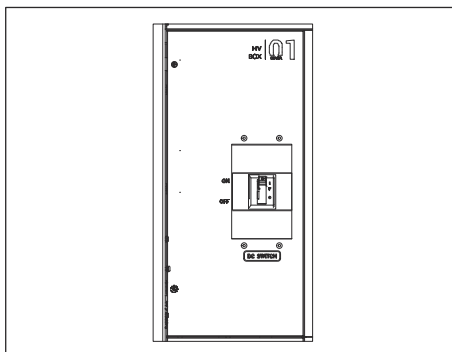
Om de configuratie te voltooien, moet u deze controleren in de Janitza-webinterface:



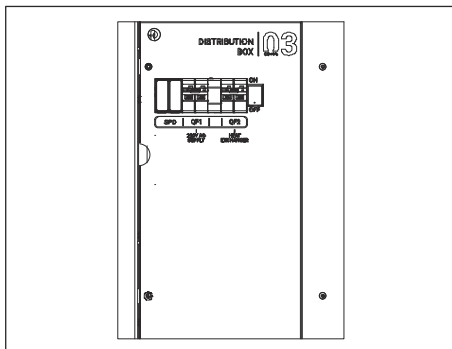
1. ➤ Open de Janitza-webinterface. ➔ „Ga naar de webinterface Janitza” op pagina 79
2. ➤ Controleer het nieuwe IP-adres en de faseconfiguratie.

7.3 Het energieopslagsysteem in gebruik nemen

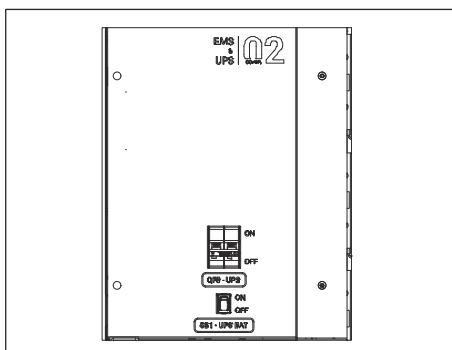
Om het energieopslagsysteem in te schakelen:



1. ➤ Zet de DC-SCHAKELAAR op de hoogspanningseenheid op **[AAN]**.



2. ➤ Sluit de zekering QF1 (AC-hulpstroomvoeding) op AFDEKKING 03.
3. ➤ Sluit zekering QF2 (warmtewisselaarschakelaar) op AFDEKKING 03.



4. ➤ Sluit zekering QF3 (noodstroomvoeding, TESVOLT IoT-gateway) aan op AFDEKKING 02.
5. ➤ Sluit zekering QF4 (loodbatterij-verbindingsschakelaar) op AFDEKKING 02.

7.4 Schakel de batterijvormer in



*Het inschakelen van de batterijvormer wordt uitgevoerd in overeenstemming met de bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50** van de fabrikant SMA.*

- ▶ Schakel de batterijvormer in conform de bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50**, documentnr. **Slxx-20-BE-nl-10, versie 1.1**, hoofdstuk **8.3**.

7.5 De batterijvormer in gebruik nemen



*De ingebruikname van de batterijvormer wordt uitgevoerd in overeenstemming met de bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50** van de fabrikant SMA.*

- ▶ Neem de batterijvormer in gebruik in overeenstemming met de bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50**, documentnr. **Slxx-20-BE-nl-10, versie 1.1**, hoofdstuk **8.1**. Sla daarbij de batterijconfiguratie eerst over.

7.6 De TESVOLT IoT-gateway in gebruik nemen



Elke hoofdkast van de TESVOLT FORTON heeft een TESVOLT IoT-gateway. Alle onderstaande stappen moeten worden uitgevoerd voor elke TESVOLT IoT-gateway.

De TESVOLT IoT-gateway dient als platform voor de ontwikkeling van grootschalige softwareoplossingen. Hierdoor is een snelle aanpassing aan nieuwe toepassingen en apparatuur mogelijk. Voor de ingebruikname zijn de volgende stappen vereist.

Advanced IP Scanner-software



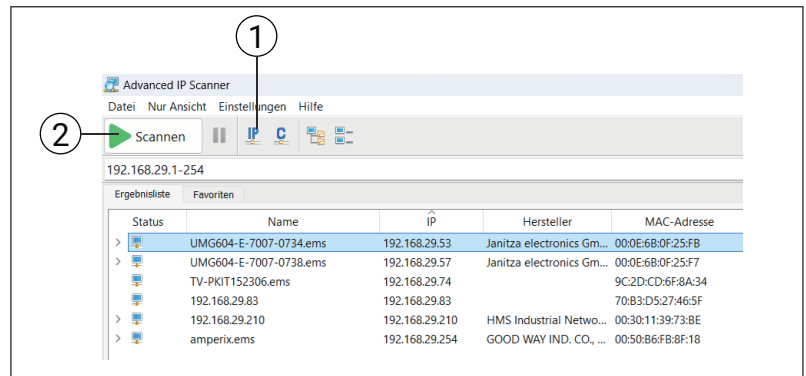
Het IP-adres van de TESVOLT IoT-gateway wordt willekeurig toegewezen door DHCP-servers.

Om een vast IP-adres in te stellen:

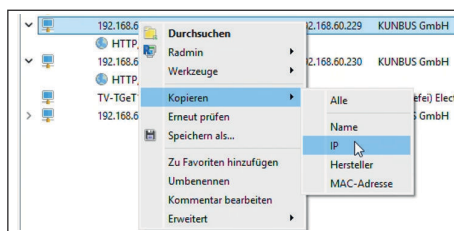
- *Stel het IP-adres in met behulp van de GridVis-software.*

Om verbinding te maken met de TESVOLT IoT-gateway, moet u eerst het IP-adres van het apparaat opvragen:

1. ▶ Verbind de laptop met het lokale netwerk LAN 1.
2. ▶ Open de *Advanced IP Scanner*-software.



3. ➤ Klik op de knop **[IP]** [1] en selecteer het IP-adresbereik.
4. ➤ Klik op de knop **[Scannen]** [2].
 - ➔ De deelnemers worden gescand en de overeenkomstige apparaten worden getoond.
5. ➤ Klik met de rechter muisknop op de „fabrikant **KUNBUS GmbH**” en selecteer „**Kopiëren → IP**”.
 - ➔ Het IP-adres van de TESVOLT IoT-gateway bevindt zich op het klembord.

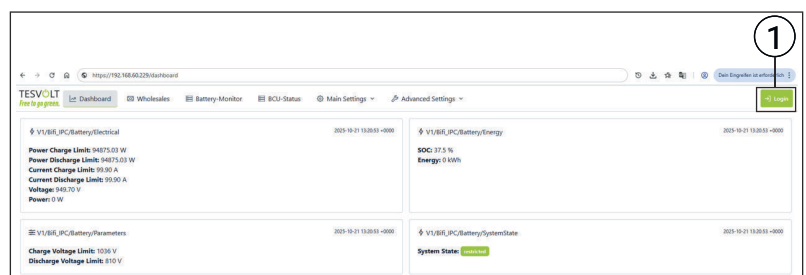


7.6.1 Aanmelden bij de TESVOLT IoT-gateway

Om toegang te krijgen tot het dashboard:

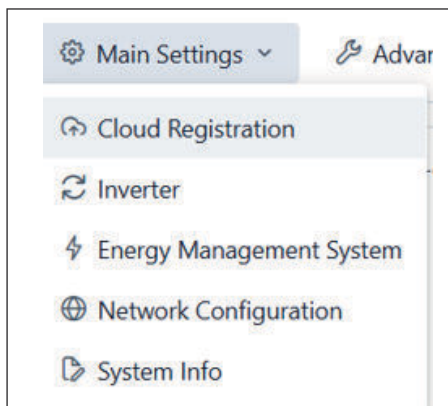
1. ➤ Voer het eerder gescande IP-adres in de browser in en bevestig dit.
2. ➤ Selecteer „**Ga verder naar (Netwerkadres)**”.
 - ➔ Het dashboard verschijnt.

Meld u aan bij het partner-portal

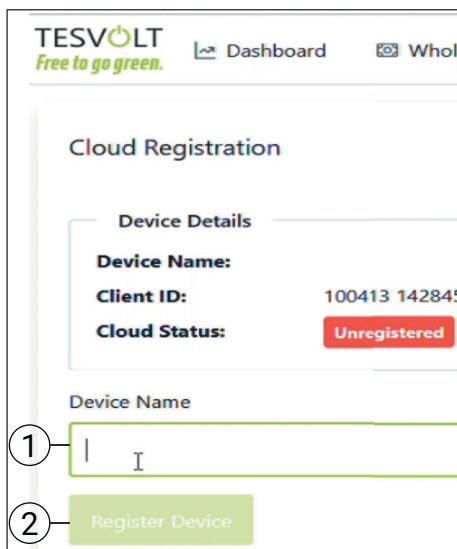


1. ➤ In de rechterbovenhoek van het dashboard selecteert u **[Login]** [1].
 - ➔ Het venster van het TESVOLT partner-portal wordt geopend.
2. ➤ Meld u aan bij het TESVOLT partner-portal.
 - ➔ Na succesvolle aanmelding verschijnt het dashboard.

7.6.2 Registreren in de TESVOLT Cloud



1. Selecteer in de menubalk „Main Settings → Cloud Registration”.



2. Voer bij „Device Name” [1] de naam van het apparaat in.



Voorbeeld naam:

IoT_naam van de gespecialiseerde partner_projectnaam/Nummer_eindklant van de ingebouwde IoT-gateway in het totale systeem, dus IoT_Mustermann_FORTON_01

3. Om het apparaat in de TESVOLT Cloud te registreren, selecteert u **[Register Device]** [2].

- Als het apparaat succesvol geregistreerd is, verschijnt de melding „Registered”.

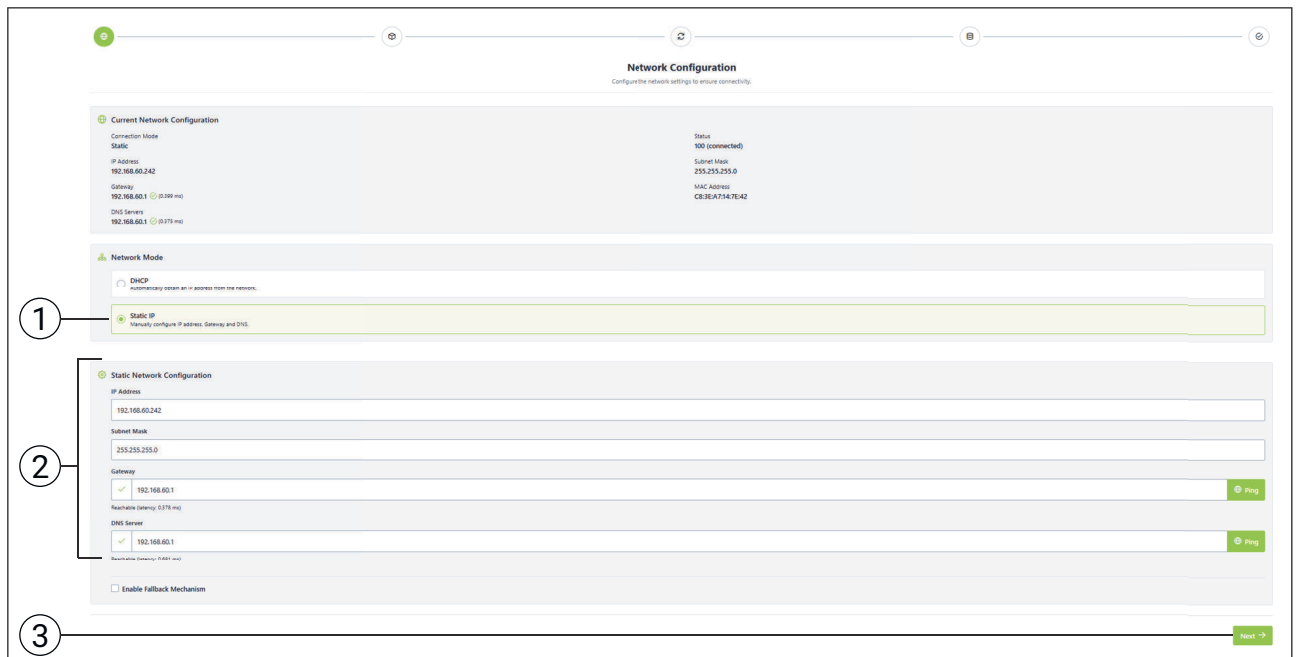
7.6.3 Installatie

De installatie-assistent leidt u door de installatiestappen van de TESVOLT IoT-gateway.

Om de installatie-assistent te starten:

- ▶ Selecteer **[Installation]** in de menubalk.
 - De netwerkconfiguratie „**Network Configuration**” wordt geopend.

Netwerk configureren



1. Selecteer „Static IP” [1].
2. De netwerkadressen [2] invoeren.
3. Om de configuratie op te slaan, selecteert u **[Next]** [3].
 - ➔ Het dashboard wordt geopend en toont het nieuwe IP-adres.

Kies het type systeem

1. Selecteer **[Installation]** in de menubalk.
 - ➔ De productselectie „**Product Selection**” wordt geopend.
2. Selecteer het juiste systeemtype „**System Type**”.
3. Om de configuratie op te slaan, selecteert u **[Next]**.
 - ➔ De volgende installatiestap verschijnt.

Batterijvormer selecteren

1. Selecteer onder „**Inverter Selection**” de juiste batterijvormer.
2. Om de configuratie op te slaan, selecteert u **[Next]**.
 - ➔ De volgende installatiestap verschijnt.

Batterijcommunicatie selecteren

1. Selecteer onder „**Battery Selection**” „**Battery Mode 1 (default)**”.
2. Om de configuratie op te slaan, selecteert u **[Next]**.
 - ➔ De volgende installatiestap verschijnt.

Installatie-instellingen opslaan

In de laatste stap ziet u een samenvatting „**Summary**” van alle aan-gebrachte instellingen.

1. ➤ Controleer de samenvatting en wijzig onjuiste instellingen met behulp van de installatie-assistent.
2. ➤ Om de configuratie te voltooien, selecteert u **[Confirm Settings]**.
 - ➔ De TESVOLT IoT-gateway is klaar voor gebruik.

7.7 Installatie aanmaken en configureren in het TESVOLT-portal

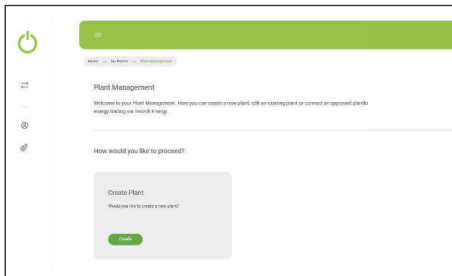
Om het ingebruiknameproces tot een goed einde te brengen, moet de installatie in het TESVOLT-portal aangemaakt en geconfigureerd worden.

Aanmelden bij het portal

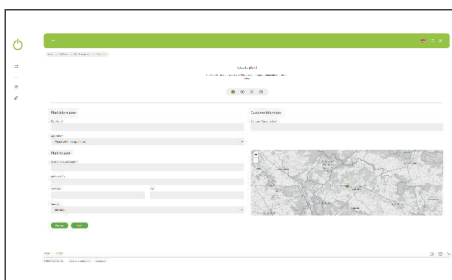
1. ➤ Ga naar de pagina ➔ <https://portal.tesvolt.com> in uw browser.
2. ➤ Meld u aan met uw persoonlijke aanmeldingsgegevens.
 - ➔ Het startscherm van de TESVOLT-portal verschijnt.

De installatie aanmaken

Voor de eerste ingebruikname moet een nieuwe installatie worden aangemaakt.

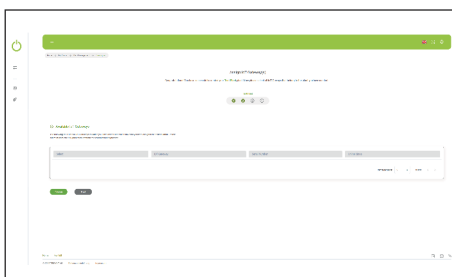


1. ➤ Klik onder „Settings → My Plants → Plant Management” op „Create”.



2. ➤ Vul op de pagina „Create Plant” alle met * gemarkeerde velden in en klik op „Next”.

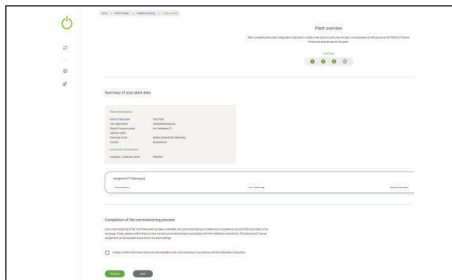
Op de volgende pagina staan alle IoT-gateways die nog niet aan een installatie zijn toegewezen.



Om het ingebruiknameproces voort te zetten:

1. ➤ Selecteer ten minste één IoT-gateway met een vinkje in de tabelkolom „Select”.
2. ➤ Klik onder de tabel op „Next”.
 - ➔ Het „Plant Overview” verschijnt.

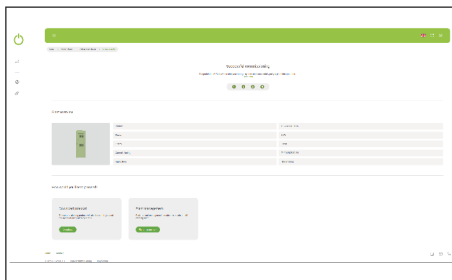
De ingebruikname voltooien



1. ➔ Controleer in het „*Plant Overview*” alle informatie die tot nu toe is ingevoerd.

2. ➔ Bevestig de voltooiing van het ingebruiknameproces met een vinkje en klik op „*Next*”.

➔ De ingebruikname is uitgevoerd.



8 Bedrijf

GEVAAR

Werk door onbevoegd of niet-gekwalificeerd personeel!

Onbevoegd of ongeschoold werk aan het systeem kan leiden tot ernstig letsel of aanzienlijke materiële schade.

- Werkzaamheden uitsluitend door gekwalificeerd elektrotechnisch personeel laten uitvoeren.
- Werkzaamheden alleen na voorafgaande toestemming en adequate scholing uitvoeren.
- Neem de geldende veiligheidsrichtlijnen, normen en wettelijke voorschriften in acht.

WAARSCHUWING

Onjuist gebruik van het meetinstrument of het ontbreken van persoonlijke beschermingsmiddelen!

Onjuist gebruik van het meetinstrument of het niet dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen kan leiden tot ernstig letsel.

- Gebruik het meetinstrument uitsluitend in overeenstemming met de instructies.
- Gebruik geïsoleerde gereedschappen en draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (bijv. isolerende handschoenen).
- Op een droge, isolerende ondergrond staan.
- Verwijder metalen voorwerpen zoals horloges, ringen of kettingen voordat u met de werkzaamheden begint.

AANWIJZING

Materiële schade door blikseminslag en overspanning!

Tijdens normaal bedrijf kan er sprake zijn van een overspanning door de netbeheerder of van een blikseminslag op het stroomnet. Deze gebeurtenissen kunnen leiden tot beschadiging van het energieopslagsysteem.

- Neem passende overspanningsbeveiligingsmaatregelen.



Overspanningsbeveiligingsmaatregelen

De overspanningsbeveiliging maakt geen deel uit van het energieopslagsysteem. De noodzaak, de aard en de uitvoering van de beveiligingsmaatregelen hangen af van de plaatselijke omstandigheden en van de geldende elektrotechnische voorschriften.

Met name bij installatie buitenshuis is de exploitant verplicht passende beveiligingsmaatregelen te treffen tegen directe en indirecte overspanningen. Dit kan bijvoorbeeld het gebruik van type 1- en/of type 2-overspanningsbeveiligingsapparaten (SPD's) in de gebouwinstallatie of direct op de aansluitplaats van de opslag vereisen.

Wij raden aan om de noodzaak van aanvullende overspanningsbeveiligingsmaatregelen te laten controleren door een gekwalificeerde elektricien en deze vervolgens te implementeren. De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade die ontstaat door onvoldoende overspanningsbeveiliging.



Energieopslagkast afsluiten


Tijdens het gebruik:






- Houd de hoofdkast en de uitbreidingskasten gesloten.

8.1 Signaalelementen op het energieopslagsysteem

Het display toont het batterijniveau in 4 segmenten. Als de batterij 25% is opgeladen, brandt het eerste segment permanent. Bij 50 % branden de eerste twee segmenten, bij 75 % de eerste drie segmenten en bij 100 % alle vier de segmenten permanent. Tijdens het laden knippert het corresponderende segment.

Bedrijfsstatus

Weergave	SOC-lichtband	Systeemstatus – lichtpunten	Beschrijving
	De lichtband geeft de huidige laadtoestand (SOC) aan.	LV – blauwe led brandt.	De laadtoestand wordt aangegeven en de LV-led geeft aan dat de besturingseenheid van 24 V voorzien wordt en klaar voor gebruik is.

Weergave	SOC-lichtband	Systeemstatus – lichtpunten	Beschrijving
	De lichtband toont de huidige SOC.	LV & HV – beide blauwe leds branden.	De besturingsspanning (24 V) is aanwezig (LV) en de besturingen worden van stroom voorzien. De DC-schakelaars in de HV-eenheid zijn gesloten en op de uitgang van de HV-eenheid is de batterijspanning aanwezig.
	De volledig opgeladen segmenten van de lichtband blijven continu branden. Het huidige laadsegment knippert met 2 Hz.	LV & HV – beide blauwe leds branden.	De accu is voor ten minste 75% opgeladen en wordt nog steeds opgeladen.
	De lichtband toont de huidige SOC.	LV & HV geven de hardwarestatus aan. De systeemfout-led brandt rood.	Systeemfout
	De volledige lichtband knippert met 1 Hz.	LV & HV geven de hardwarestatus aan. De systeemfout-leds en brandalarm-leds branden rood.	Het brandbeveiligingssysteem is geactiveerd.
	De lichtband brandt niet.	-	Het energieopslagsysteem is buiten bedrijf.

8.2 Signaalelementen op de batterijomvormer



De ledsignalen van de batterijomvormer worden vermeld en uitgelegd in de bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50** van de fabrikant SMA.

- Het overzicht van de ledsignalen is te vinden in de bedieningshandleiding **SUNNY ISLAND X 30 / 50**, documentnr. **Sixx-20-BE-nl-10**, versie **1.1**, hoofdstuk **5.7**.

9 Buitenbedrijfstelling

9.1 Het energieopslagsysteem uitschakelen

VOORZICHTIG

Gevaar door ontbrekende uitschakelmogelijkheid bij actieve laad-/ontlaadstroom!

Een onjuiste uitschakeling tijdens een actieve laad- of ontladstroom kan leiden tot elektrische gevaren, schade aan het systeem of letsel aan personen.

- Controleer vóór het uitschakelen of de laad- en ontladstroom in het hoofdcircuit minder dan 5 kW bedraagt.
- Pas daarna het uitschakelen uitvoeren.
- Gebruik bij onzekerheid meetinstrumenten om de huidige stroom te controleren.

Om het energieopslagsysteem uit te schakelen:

- 1.** Verlaag het laad-/ontlaadvermogen met behulp van het energimanagementsysteem tot 0 kW.
- 2.** Zet de DC-beveiligingsschakelaar van de hoogspanningseenheid op AFDEKKING 01 op **[UIT]** (DC-stroomkring).
- 3.** Schakel de zekering QF4 op AFDEKKING 02 op **[OFF]**.
- 4.** Open de zekering QF3 op AFDEKKING 02.
- 5.** Open de zekering QF2 op AFDEKKING 03 (warmtewisselaar).
- 6.** Open de zekering QF1 op AFDEKKING 03 (AC-hulpstroomvoeding).
 - ➔ Het energieopslagsysteem is uitgeschakeld.

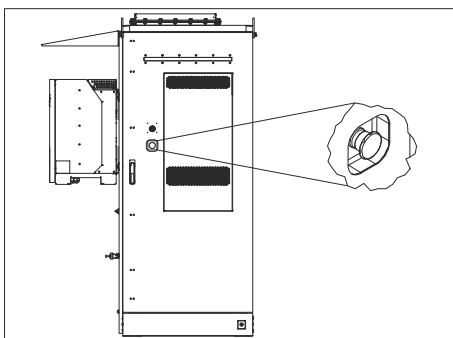
9.2 De nooduitschakeling activeren

AANWIJZING

Materiële schade door nooduitschakeling!

Het gebruik van de noodstopfunctie onder belasting kan leiden tot beschadiging van het energieopslagsysteem.

- Druk alleen in noodgevallen op de noodstopknop (E-STOP).



- 1.** Druk op de noodstopknop (E-STOP).
- 2.** Open de schakelaars in de hoogspanningseenheid.
 - ➔ Het DC-hoofdcircuit is losgekoppeld.

10 Inspectie en onderhoud

WAARSCHUWING

Levensgevaar door elektrische schok!

Bij lage temperaturen kan er condensatie op de elektronica ontstaan. Deze condensatie kan van invloed zijn op de eigenschappen van isolatiematerialen, waardoor een elektrisch gevaar kan ontstaan.

Bij ingebruikname van de installatie in regen, sneeuw of mist kan er een elektrisch gevaar ontstaan.

- Bij lage temperaturen, sneeuw, regen, onweer of mist alleen met passende beveiligingsmaatregelen onderhoud of reparatie uitvoeren.

WAARSCHUWING

Letselgevaar bij vervanging van componenten!

Vervanging van componenten (batterijmodule, HV-unit, enz.) kan leiden tot letsel aan het bewegingsapparaat.

- De werkvoorschriften van de beroepsvereniging en de overheid naleven.

AANWIJZING

Materiële schade door corrosie!

Overmatige corrosie (contactcorrosie) kan de bevestigingspunten van de batterijvormer aantasten.

- Controleer tijdens het regelmatig onderhoud/de regelmatige inspectie het energieopslagsysteem op corrosieve veranderingen aan de bevestigingspunten van de batterijvormer en de scharnieren van de deur.

Alle controles van de persoonlijke beschermingsmiddelen, arbeidsmiddelen, beschermende apparaten, aarding, enz. worden uitgevoerd volgens DIN VDE 0105-100 *Bedrijf elektr. installaties* en DGUV 3 en 4.

Onderhoudsinterval

Het onderhoudsinterval is **12 maanden**. Wanneer een storing wordt gemeld, moet de storing onmiddellijk worden verholpen. In uitzonderlijke gevallen (bijv. zandstormen) moet er ook onmiddellijk worden gecontroleerd.



Wanneer het opslagsysteem wordt blootgesteld aan verhoogde verontreinigingen, bijvoorbeeld door verhoogde stof- en vuilbelasting, moet het onderhoudsinterval worden verkort. In het eerste jaar van bedrijf moet hier bijzondere aandacht aan worden besteed en een van evaluatie worden uitgevoerd.

10.1 Het systeem in- en uitschakelen voor onderhoud

10.1.1 Het systeem inschakelen

1. ➔ Zorg ervoor dat de noodstopknop (E-stop) is gereset wanneer deze eerder is ingedrukt.
2. ➔ Zet de DC-SCHAKELAAR op de hoogspanningseenheid op **[AAN]**.
3. ➔ Sluit de zekering QF1 (AC-hulpstroomvoeding) op AFDEKKING 03.
4. ➔ Sluit zekering QF2 (warmtewisselaarschakelaar) op AFDEKKING 03.
5. ➔ Sluit zekering QF3 (noodstroomvoeding, TESVOLT IoT-gateway) aan op AFDEKKING 02.
6. ➔ Zet schakelaar SB1 op AFDEKKING 02 op **[AAN]**.
➔ Het systeem is ingeschakeld.

10.1.2 Het systeem uitschakelen

1. ➔ Zet schakelaar SB1 op AFDEKKING 02 op **[UIT]**.
2. ➔ Open zekering QF3 (noodstroomvoeding, TESVOLT IoT-gateway) op AFDEKKING 02.
3. ➔ Open zekering QF2 (warmtewisselaarschakelaar) op AFDEKKING 03.
4. ➔ Open zekering QF1 (AC-hulpstroomvoeding) op AFDEKKING 03.
5. ➔ Zet de DC-SCHAKELAAR op de hoogspanningseenheid op **[UIT]**.
➔ Het systeem is uitgeschakeld.

10.2 Jaarlijks onderhoud

Gebied	Eisen en normen	Controles / gereedschap	Systeemstatus
Brandblussysteem	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alvorens de rook- en gassensoren te controleren, moet de bedrading van de aerosolbrandblusser worden verwijderd. ■ Activeer de rookmelder en de gasmelder tegelijk. ■ Controleer of de led-indicator en de zoemer normaal werken. 	Testapparatuur voor rook- en CO-gassensoren	UIT

Gebied	Eisen en normen	Controles / gereedschap	Systeemstatus
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alvorens de brandmelder te controleren moet de bedrading van de aerosolbrandblusser worden verwijderd. ■ Activeer de rookmelder en de temperatuurmelder tegelijk. ■ Controleer of de led-indicator en de zoemer normaal werken. 	Rook- en temperatuurtestapparaat	
Noodstroomvoeding (UPS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Open de beveiligingsschakelaar van de hoogspanningseenheid en controleer of de led-indicator correct werkt. ■ Open zekering QF3 en controleer of de led-indicator correct werkt. ■ Sluit na de controle de beveiligingsschakelaar van de hoogspanningseenheid 	Visueel	UIT
Waterdompelsensor	Om er zeker van te zijn dat de waterdompelsensor correct werkt, sluit u de klemmen van de waterdompelsensor kort met een testkabel.	Testkabel	UIT

10.3 Overige onderhoudswerkzaamheden

Gebied	Eisen en normen	Controles / gereedschap	Systeemstatus
Capaciteitstest	Voer een capaciteitstest uit op basis van de vraag van de klant.	testen	AAN

Gebied	Eisen en normen	Controles / gereedschap	Systeemstatus
Onderhoud na een aardbeving	Controleer het energieopslagsysteem op structurele schade en beschadiging van de kabels.	Visueel	AAN
	Controleer of het systeem correct werkt.	Visueel	AAN
Onderhoud na storm en zand	Controleer of het energieopslagsysteem onbeschadigd is.	Visueel	AAN
	Zorg ervoor dat het luchtfiltersysteem niet geblokkeerd is.	Visueel	AAN

10.4 Onderhoud tijdens normaal bedrijf

Wanneer de SoC laag is (SoC < 30%)

1. ➤ Ontlaad tot de uitschakelspanning (< 2,8 V) en pauzeer vervolgens 1 uur.
2. ➤ Laad volledig op (> 3,55 V) en pauzeer vervolgens 1 uur.
3. ➤ Ontlaad opnieuw tot 30% SoC.

Wanneer de SoC hoog is (SoC > 50%)

1. ➤ Volledig opladen (> 3,55 V) en vervolgens 1 uur pauzeren.
2. ➤ Ontladen tot de uitschakelspanning (< 2,8 V) en vervolgens 1 uur pauzeren.
3. ➤ Laad op tot 30% SoC.

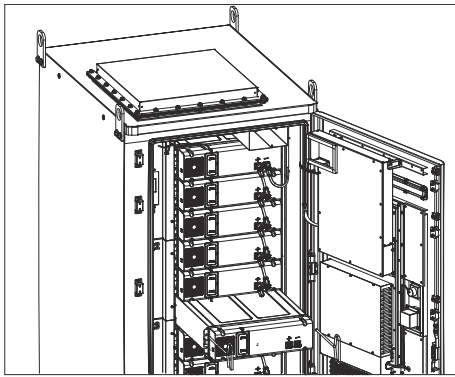
10.5 Onderhoud bij langdurige stilstand

1. ➤ Voer elke **3 maanden** een inspectie uit en registreer deze.
2. ➤ Houd de laadtoestand tussen 30...50% SoC.
3. ➤ Vermijd opslag < 15% SoC om schade aan de batterij te voorkomen.
4. ➤ Om het vermogen te behouden, moet de batterij regelmatig worden geactiveerd en opnieuw worden opgeladen.

10.6 De batterijmodule vervangen

Batterijmodules mogen alleen worden vervangen door nieuwe modules die niet ouder zijn dan één jaar en een cyclusverschil van minder dan 300 hebben. Het spanningsverschil tussen de batterijen moet < 1 V zijn.

Om een batterijmodule te vervangen:

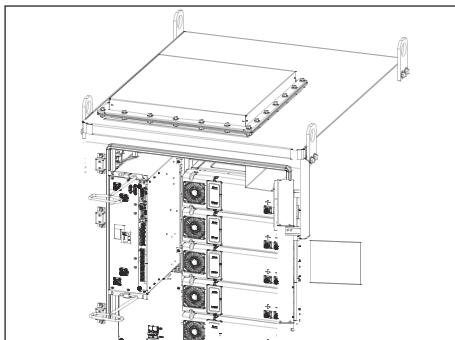


1. ➤ Koppel de stroomtoevoer los en zet de DC-beveiligingsschakelaar van de hoogspanningseenheid op **[UIT]**.
2. ➤ Verwijder de moduleverbinder.
3. ➤ Koppel de communicatiekabel los.
4. ➤ Draai de schroeven los en verwijder de batterijmodule.
5. ➤ Voer de batterijmodule af.
6. ➤ Plaats de nieuwe batterijmodule en sluit deze aan.
7. ➤ Herstel de stroomvoorziening volgens deze handleiding.

10.7 De hoogspanningseenheid vervangen

Om de hoogspanningseenheid te vervangen:

1. ➤ Koppel de AC-stroom en batterijvormerverbinding los.
2. ➤ Zet de DC-beveiligingsschakelaar van de hoogspanningseenheid op **[UIT]**.
3. ➤ Open de behuizing.
4. ➤ Verwijder alle kabelverbindingen.
5. ➤ Draai de schroeven los en verwijder de hoogspanningseenheid.
6. ➤ Installeer de nieuwe hoogspanningseenheid, schroef deze vast en sluit hem aan.
7. ➤ Herstart het energieopslagsysteem overeenkomstig deze handleiding.



10.8 De warmtewisselaars onderhouden

Voer regelmatig een visuele controle uit

- ▶ Controleer het oppervlak van de warmtewisselaar op stof en/of vuil.

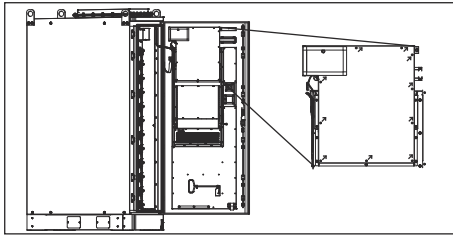
De warmtewisselaar reinigen

1. ➤ Blaas de vervuiling weg met perslucht, idealiter tegen de stroomrichting in.
2. ➤ Reinig bij grotere vervuiling met niet-bijtende reinigingsmiddelen.

Op lekkage controleren

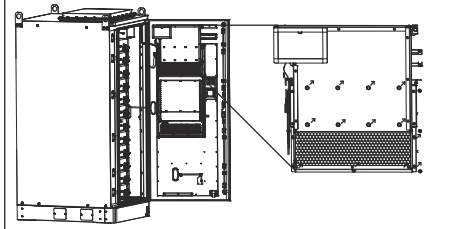
1. ➤ Controleer de dichtheid van de warmtewisselaarelementen.
2. ➤ Vervang in geval van lekkage de afdichtingen of dicht deze af, bijv. met afdichtmiddel.

Ventilatorkanaal verwijderen



1. Draai de M4-schroeven van de afdekplaat van het ventilatorkanaal los met een inbusleutel.

2. Verwijder de afdekplaat.

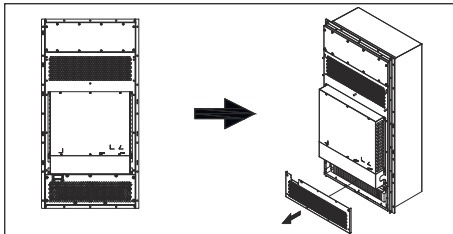


3. Draai de M4-schroeven van de luchtkanaalgroep los met een zeskantige momentsleutel.

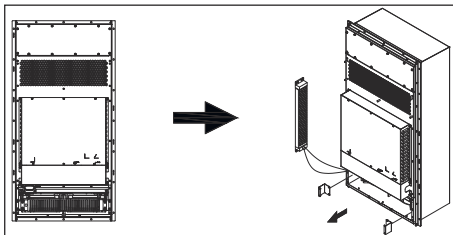
4. Draai de M6-borgmoeren los met een zeskantige momentsleutel.

5. Verwijder de afdekplaat van het luchtkanaal.

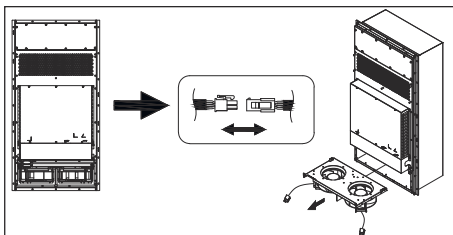
De interne circulatieluchtventilator onderhouden



1. Draai met een kruiskopschroevendraaier de schroeven van de binnenafdekking van het circulatieluchtgedeelte los en verwijder de afdekking.



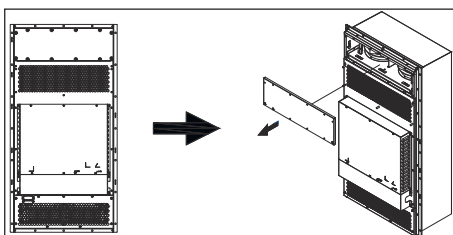
2. Draai de schroeven van het verwarmingsapparaat los en plaats het verwarmingsapparaat opzij om toegang te krijgen tot de houder van het verwarmingsapparaat.



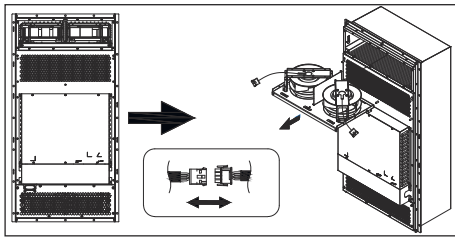
3. Draai de schroeven van de ventilatormodule los, verwijder de stekker van de ventilator en demonteer de ventilator.

4. Voer het onderhoud uit.

De externe ventilator onderhouden

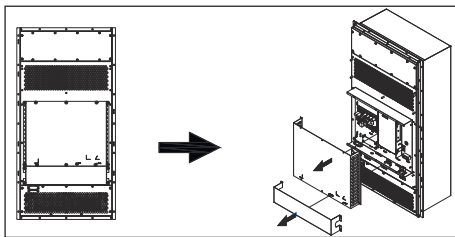


1. Draai met een kruiskopschroevendraaier de schroeven van de buitenafdekking van het circulatieluchtgedeelte los en verwijder de afdekking.



2. ➤ Draai de schroeven van de externe ventilatormodule los, verwijder de stekker van de ventilator en demonteer de ventilator.
3. ➤ Voer het onderhoud uit.

De elektrische componenten onderhouden



Voor toegang tot de elektrische componenten:

1. ➤ Gebruik een kruiskopschroevendraaier om de schroeven van de elektrische aansluitdoos los te draaien en deze te verwijderen.
2. ➤ Voer het onderhoud uit.

10.9 De rookmelder vervangen

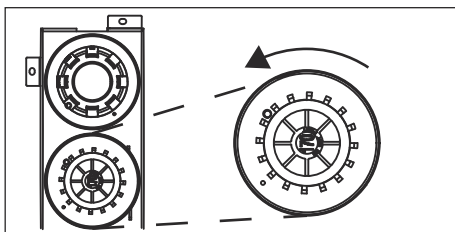
Benodigd gereedschap

- Kruiskopschroevendraaier PH2
- M4 binnenzeskant-momentsleutel
- Krimptang
- Isolatieband
- Persoonlijke beschermingsmiddelen

10.9.1 Voorbereidende werkzaamheden

1. ➤ Controleer of de DC-beveiligingsschakelaar van de hoogspanningseenheid op **[UIT]** staat.
2. ➤ Zorg ervoor dat de HV- en LV-leds van de led-indicator uitgeschakeld zijn.

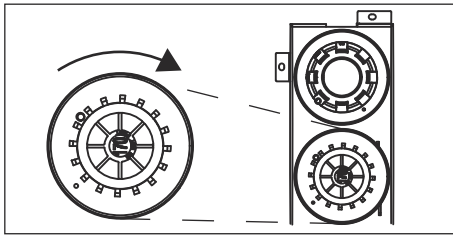
10.9.2 De rookmelder verwijderen



1. ➤ Draai de rookmelder tegen de wijzers van de klok in en haal hem van de kastwand.
2. ➤ Maak een foto van de rookmelder voor installatie voordat u de stroomkabel losmaakt.
3. ➤ Maak de stroomkabel los met een kruiskopschroevendraaier PH2.
4. ➤ Verwijder met de M4 binnenzeskant-momentsleutel de sokkel van de rookmelder.
5. ➤ Maak de communicatiekabel op de kabelboom los en knip deze door met een krimptang.

10.9.3 De rookmelder installeren

1. ➤ Gebruik de snelconnectoren om de nieuwe communicatiekabelboom van de rookmelder aan te sluiten op de bestaande communicatiekabelboom van de rookmelder.
2. ➤ Trek de stroomkabelboom van de rookmelder door het centrale gat van de nieuwe sokkel van de rookmelder.
3. ➤ Bevestig met de M4 binnenzeskant-momentsleutel de sokkel van de rookmelder met een aanhaalmoment van $2 \pm 0,2$ Nm.
4. ➤ Bevestig met de kruiskopschroevendraaier PH2 de stroomkabelboom in overeenstemming met de voorheen gemaakte foto met een aanhaalmoment van $1 \pm 0,1$ Nm,
5. ➤ Draai de rookmelder rechtsom op de sokkel.



10.10 De temperatuursensor vervangen

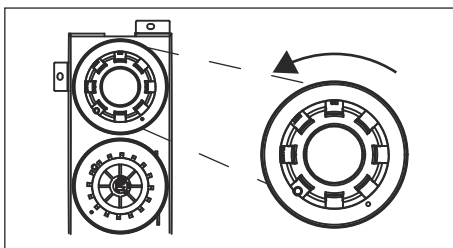
Benodigd gereedschap

- Kruiskopschroevendraaier PH2
- M4 binnenzeskant-momentsleutel
- Krimptang
- Isolatieband
- Persoonlijke beschermingsmiddelen

10.10.1 Voorbereidende werkzaamheden

1. ➤ Controleer of de DC-beveiligingsschakelaar van de hoogspanningseenheid op **[UIT]** staat.
2. ➤ Zorg ervoor dat de HV- en LV-leds van de led-indicator uitgeschakeld zijn.

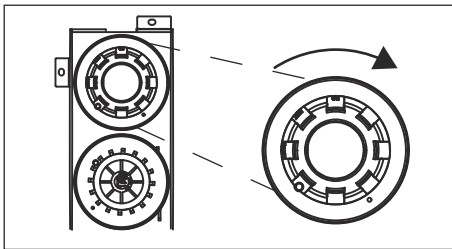
10.10.2 De temperatuursensor verwijderen



1. ➤ Draai de temperatuursensor linksom en haal hem van de kastwand.
2. ➤ Maak een foto van de temperatuursensor voor installatie voordat u de stroomkabel losmaakt.
3. ➤ Maak de stroomkabel los met een kruiskopschroevendraaier PH2.
4. ➤ Verwijder met de M4 binnenzeskant-momentsleutel de sokkel van de temperatuursensor.
5. ➤ Maak de communicatiekabel op de kabelboom los en knip deze door met een krimptang.

10.10.3 De temperatuursensor installeren

1. ➤ Gebruik de snelconnectoren gebruiken om de nieuwe communicatiekabelboom van de temperatuursensor aan te sluiten op de bestaande communicatiekabelboom van de rookmelder.
2. ➤ Trek de stroomkabelboom van de rookmelder door het centrale gat van de nieuwe sokkel van de rookmelder.
3. ➤ Bevestig met de M4 binnenzeskant-momentsleutel de sokkel van de temperatuursensor met een aanhaalmoment van $2 \pm 0,2$ Nm.
4. ➤ Bevestig met de kruiskopschroevendraaier PH2 de stroomkabelboom in overeenstemming met de voorheen gemaakte foto met een aanhaalmoment van $1 \pm 0,1$ Nm,
5. ➤ Draai de temperatuursensor rechtsom op de sokkel.



10.11 CO-melder vervangen

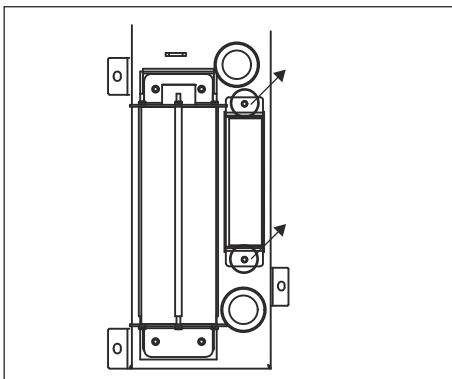
Benodigd gereedschap

- Kruiskopschroevendraaier PH2
- M4 binnenzeskant-momentsleutel
- Krimptang
- Isolatieband
- Persoonlijke beschermingsmiddelen

10.11.1 Voorbereidende werkzaamheden

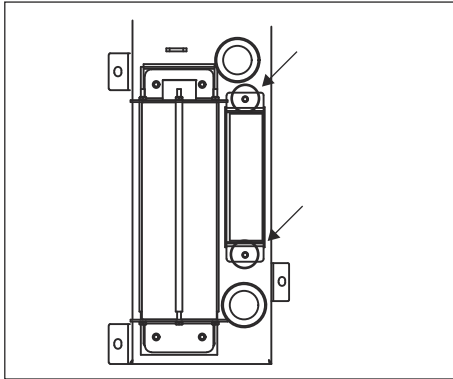
1. ➤ Controleer of de DC-beveiligingsschakelaar van de hoogspanningseenheid op **[UIT]** staat.
2. ➤ Zorg ervoor dat de HV- en LV-leds van de led-indicator uitgeschakeld zijn.

10.11.2 De CO-melder verwijderen



1. ➤ Draai de bevestigingsschroeven van de houder los met behulp van een M4-binnenzeskant-momentsleutel.
2. ➤ Koppel de netwerkkabel los.
3. ➤ Maak met de kruiskopschroevendraaier PH2 de 4 M3-schroeven van de houder los en verwijder de CO-melder.

10.11.3 De CO-melder installeren



1. ➤ Plaats de CO-melder in de houder en bevestig met de kruiskopschroevendraaier PH2 de 4 M3-schroeven van de houder met een aanhaalmoment van $1 \pm 0,1$ Nm.
2. ➤ Bevestig de twee schroeven op het energieopslagsysteem met behulp van een M4-binnenzeskant-moersleutel en een aanhaalmoment van $2 \pm 0,2$ Nm.
3. ➤ Sluit de netwerkkabel aan.

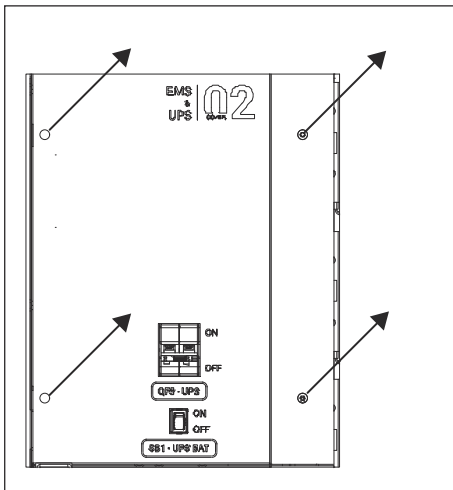
10.12 De loodzuurbatterijen van de UPS vervangen

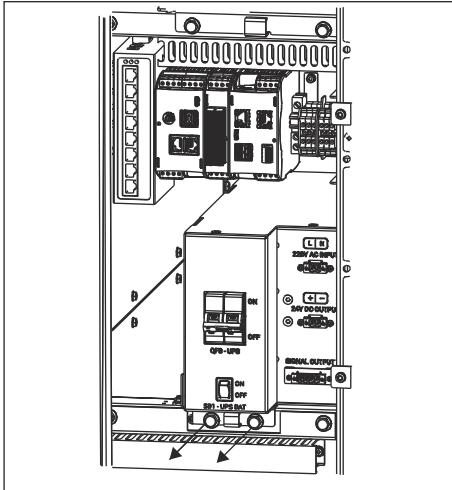
Benodigd gereedschap

- M4 binnenzeskant-momentsleutel
- Geïsoleerde buitenzeskant-momentsleutel M6
- Persoonlijke beschermingsmiddelen

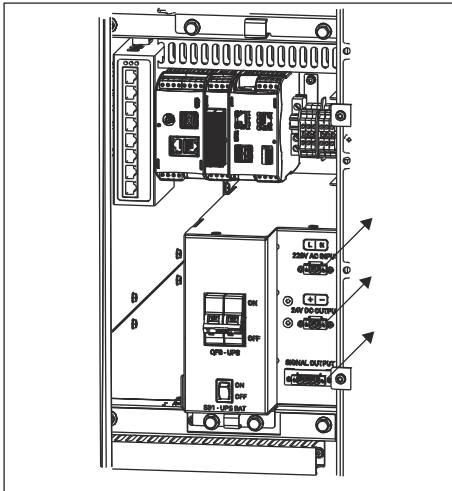
10.12.1 Voorbereidende werkzaamheden

1. ➤ Controleer of de DC-beveiligingsschakelaar van de hoogspanningseenheid op **[UIT]** staat.
2. ➤ Zorg ervoor dat de HV- en LV-leds van de led-indicator uitgeschakeld zijn.
3. ➤ Schakel de batterijscheidingsschakelaar uit.
4. ➤ Gebruik de M4 binnenzeskant-momentsleutel om de 4 schroeven van afdekking 02 los te draaien en de afdekking te verwijderen.



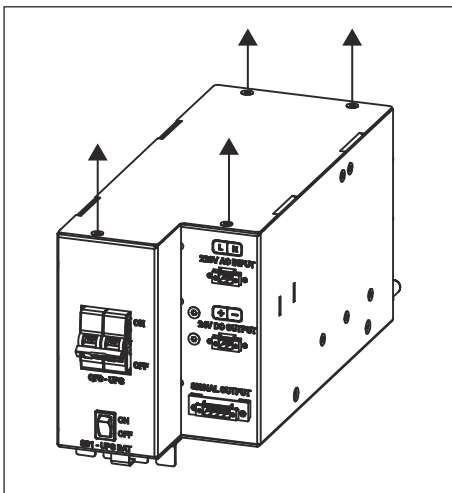


5. ➤ Gebruik de geïsoleerde M6 buitenzskant-momentsleutel om de twee schroeven van de UPS los te draaien en de UPS eruit te trekken.

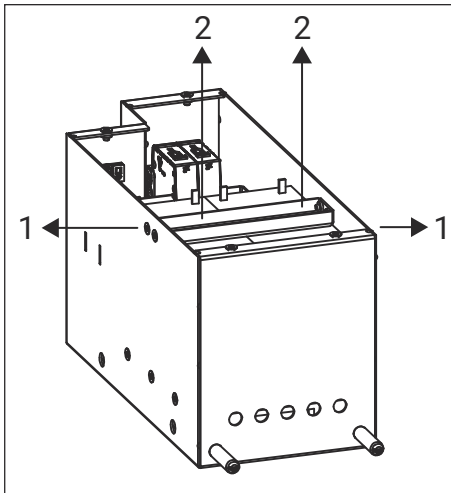


6. ➤ Koppel de kabelboom los van de UPS.

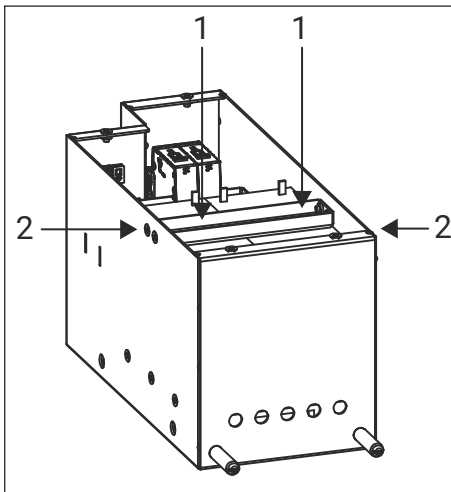
10.12.2 De loodzuurbatterijen vervangen



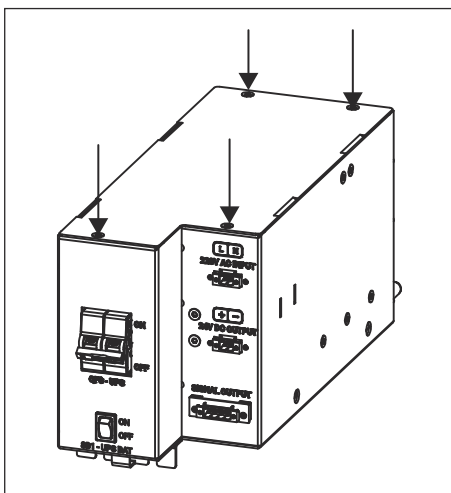
1. ➤ Gebruik de M4 binnenzskant-momentsleutel om de 4 schroeven van bovenste afdekking los te draaien en de afdekking te verwijderen.



- 2.** Gebruik de M4 binnenzeskant-momentsleutel om de 4 schroeven [1] van de drukplaat los te draaien.
- 3.** Verwijder de kabelboom van de loodzuurbatterijen.
- 4.** Verwijder de drukplaat [2] en vervang de batterijen.

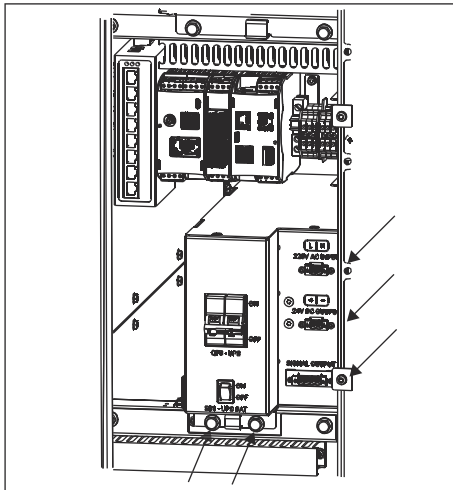


- 5.** Bevestig de drukplaat met een aanhaalmoment van $2 \pm 0,2$ Nm.
- 6.** Sluit de kabelboom van de loodzuurbatterijen aan.

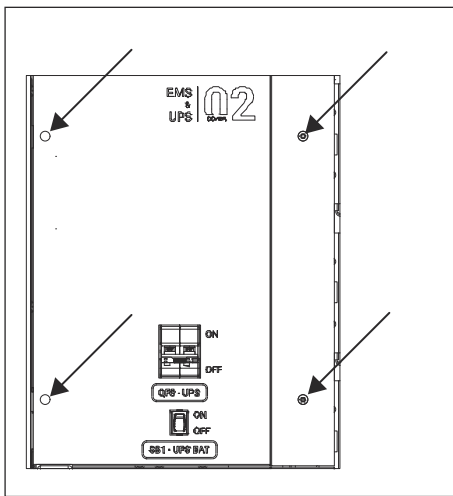


- 7.** Plaats de bovenste afdekking en bevestig de vier schroeven met een aanhaalmoment van $2 \pm 0,2$ Nm.

10.12.3 Afsluitende werkzaamheden



1. ➤ Sluit de kabelboom aan op de UPS.
2. ➤ Plaats de UPS en bevestig deze met de twee schroeven met behulp van de geïsoleerde buitenzeskant-momentsleutel M6 en een aanhaalmoment van 8 ± 1 Nm.



3. ➤ Bevestig afdekking 02 met de M4 binnenzeskant-momentsleutel en een aanhaalmoment van $2 \pm 0,2$ Nm.

10.13 Lakreparatie

Tijdens het transport kan het oppervlak van het energieopslagsysteem beschadigd raken. Hoewel kleine beschadigingen geen invloed hebben op de sterkte van de constructie en de veiligheid van de energieopslag, raden wij aan om na transportschade de lak te repareren.

Vorbereidende maatregelen

- De lak mag niet worden gerepareerd in geval van regen, sneeuw, harde wind, zandstormen of andere ongunstige weersomstandigheden, zolang er geen geschikte bescherming in de buitenlucht is.
- De kleur komt overeen met de vermogensspecificaties van de systeemuitrusting.
- Bij het gebruik (opslag, transport, aanbrengen, verwijdering, enz.) van de lak moeten de desbetreffende instructies worden opgevolgd.

10.13.1 Voorschriften

Component	Vereiste coatings	Kleurcode
Kast van het energieopslagsysteem	Lichte beschadiging van de coating: breng 1 laag aan.	Deklaag: polyurethaanlak RAL9003
	Ernstige beschadiging van de coating: breng 2 lagen aan.	Grondlaag: zinkhoudende epoxygrondlaag Deklaag: polyurethaanlak RAL9003

10.13.2 Lakreparatie uitvoeren

Overzicht

Lakschade	Gereedschap en materiaal	Werkwijze	Beschrijving
Diepe krassen (grondlaag beschadigd, staalbasis blootgelegd)	Spuitslak of -verniss, zinkhoudende primer, kwast (nodig voor het lakken van een klein oppervlak), fijn schuurpapier, watervrije ethanol, katoenen doek, lakspuit (nodig voor het lakken van een groot oppervlak)	Stappen 1...5 in het volgende hoofdstuk	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bij weinig krassen, vlekken of roest raden wij aan de lak met de hand te besproeien of te borstelen. ■ Bij veel krassen of grote vervuiling en roest raden wij aan om een lakspuit te gebruiken. ■ Het oppervlak moet glad zijn. De laklaag moet dun en gelijkmatig zijn. Vermijd lakdruppels op de coating. ■ Het gelakte gedeelte moet ongeveer 30 minuten rusten voordat verdere werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd.

Lakschade repareren



- *De kleur van het gelakte gedeelte moet overeenkomen met die van het omringende gedeelte. Gebruik een kleurmeter om het kleurverschil te meten. Dat mag niet groter zijn dan 3 ($\Delta E \leq 3$). Als er geen kleurmeter beschikbaar is, moet u ervoor zorgen dat er geen zichtbare rand is tussen het gelakte oppervlak en het omringende oppervlak. De lak moet vrij zijn van deuken, krassen, afschilfering of scheuren.*
- *Als u voor spuitlak kiest, raden wij u aan drie spuitbeurten te gebruiken voordat u het resultaat controleert. Als de lak niet aan de eisen voldoet, lak dan zo vaak tot het resultaat aan de eisen voldoet.*

- 1.** ➤ Bewerk de beschadigde plek met fijn schuurpapier om vlekken of roest te verwijderen.
- 2.** ➤ Veeg de beschadigde plek schoon met een katoenen doek en watervrije ethanol om vuil en stof te verwijderen.



- *Als het basismateriaal in het te repareren gebied zichtbaar wordt, breng dan een zinkhoudende epoxygrondlaag aan en wacht tot de lak is opgedroogd. Breng daarna een acrylzuur-deklaag aan.*
- *Kies een zinkhoudende epoxygrondlaag of een acrylzuur-deklak in de kleur van de oppervlaktecoating van het apparaat.*

- 3.** ➤ Breng met een kwast of lakspuit een zinkhoudende grondlaag aan op de beschadigde plek.
- 4.** ➤ Breng de lak gelijkmatig aan op de beschadigde plaats met een spuit, kwast of lakspuit, afhankelijk van de mate van beschadiging.
- 5.** ➤ Wacht 30 minuten en controleer of het resultaat aan de eisen voldoet.

11 Verwijdering

GRS-batterijen – gemeenschappelijk terugnamesysteem

Binnen Duitsland is het mogelijk om de batterijen gratis af te voeren via het inzamelsysteem GRS. Neem hiervoor contact op met de TESVOLT-service. Meer informatie op: ➔ [grs-batterien.de](https://www.tesvolt.com/de/recycling.html).

Voorschriften voor afvoer

- Voer batterijen alleen af in overeenstemming met de huidige voorschriften voor gebruikte batterijen.

In geval van schade

- Stel de batterij buiten bedrijf.
- Neem contact op met de installateur of distributeur.

Opslagomstandigheden

- Bescherm de batterij tegen vocht en direct zonlicht.



GRS-batterijen – gemeenschappelijk terugnamesysteem

- Verwijder batterijen en accu's niet met het huishoudelijke afval! Houd er rekening mee dat u wettelijk verplicht bent om gebruikte batterijen en accu's te retourneren.
- Gebruikte batterijen kunnen schadelijke stoffen bevatten, die bij ondeskundige opslag of verwijdering het milieu of uw gezondheid kunnen beschadigen.
- Batterijen bevatten echter ook belangrijke grondstoffen zoals ijzer, zink, mangaan, koper, kobalt of nikkel en kunnen gerecycled worden.
- Batterijen niet met het huishoudelijke afval verwijderen!

Meer informatie vindt u op: ➔ <https://www.tesvolt.com/de/recycling.html>