

ENERGY
THAT
CHANGES



Sunny Family 2012



» **Hoewel elke PV installatie uniek is, heeft SMA voor alle situaties de juiste oplossing.**

SUNNY BOY

1,6 tot 5 kW



**Privé-installatie op het dak
van een huis**
tot 20 kW

SUNNY MINI CENTRAL

5 tot 11 kW

SUNNY TRIPOWER

10 tot 20 kW



Industriële PV installatie
10 kW tot in het MW-bereik

SUNNY CENTRAL

250 tot 1.600 kW



Krachtcentrales op zonne-energie
in MW-bereik

SUNNY ISLAND

2 tot 8 kW



Stand-alone installatie
tot 300 kW

SUNNY BACK-UP

2 tot 5 kW



**Zonne-energie bij uitval
van het net**
tot 100 kW

MONITORING SYSTEMEN

Installatiebewaking



Alles onder controle
voor elke PV installatie

INHOUD

MEDIUM POWER SOLUTIONS

- 14 TRANSFORMATORLOZE OMVORMERS
- 40 OMVORMERS MET TRANSFORMATOR
- 64 INSTALLATIEONTWERP
- 74 BACKUP SYSTEMEN
- 86 SMA SERVICE
- 88 SUNNY PRO CLUB
- 92 BONUSPROGRAMMA

POWER PLANT SOLUTIONS

- 106 CENTRALE OMVORMERS
- 156 SMA SERVICE

OFF-GRID SOLUTIONS

- 166 STAND-ALONE OMVORMERS
- 186 WINDENERGIEOMVORMERS
- 212 SMA SERVICE
- 220 MONITORING SYSTEMEN
- 238 SMA SOLAR ACADEMY
- 242 KNOWHOW
- 278 REFERENTIES
- 284 VERKLARENDE WOORDENLIJST



Opmerking

Gebruik op de volgende productpagina's de QR codes voor meer informatie.



**Jürgen Dolle,
bestuurslid personeel**



**Roland Grebe,
Chief Technology Officer**



**Pierre-Pascal Urbon, woordvoerder van de Raad van Bestuur,
Chief Executive Officer, Chief Financial Officer**



**Marko Werner,
Directeur Sales en Marketing**

Geachte zakenpartners, Beste lezers,

De energierevolutie is een globale uitdaging. Het is ook één van de meest dringende taken van vandaag - zowel op politiek, sociaal als op technologisch vlak. Momenteel voorzien de duurzame energieën in Duitsland reeds 20 procent van de totale elektriciteitsproductie. Daarmee zijn ze de tweede belangrijkste stroombron na bruinkool. Volgens een enquête van Forsa van vorig jaar is meer dan 90 procent van de Duitse bevolking voorstander van een enorme uitbreiding van hernieuwbare energie. Ook wereldwijd zetten mensen zich in voor de energierevolutie. Ze zetten zich in voor meer onafhankelijkheid en duurzaamheid in het energievraagstuk. Ze erkennen het onuitputtelijke energiepotentieel van de zon. Ze bewijzen een vooruitziende blik door te investeren in de ontwikkeling van toekomstig belangrijke technologieën en lokale toegevoegde waarde.

Als technologie- en wereldmarktleider voor PV-omvormers hebben wij ons bij SMA in de meer dan 30-jarige firmageschiedenis als een stuwende kracht voor een decentrale, duurzame energievoorziening bewezen. Met onze innovaties dragen wij bij om het aandeel van de totale PV-energieproductie voortdurend te vergroten en tegelijkertijd consequent de systeemkosten van een PV installatie te verlagen. Dit betekent: de installatie verder vereenvoudigen, een hoge beschikbaarheid garanderen, investeren in de kracht en betrouwbaarheid van onze producten, maar ook de productieprocessen optimaliseren. Met het groeiende succes van PV komen er extra uitdagingen bij. Opslagtechnologieën, netwerkintegratie en optimalisatie van het eigen verbruik zijn de belangrijkste taken om het verdere succes van PV voort te zetten. En omvormers zijn de beslissende dragende pijlers. Daarom hebben we in 2011 bij SMA onder andere meer dan 100 miljoen euro in de ontwikkeling van nieuwe producten en technologieën geïnvesteerd. We maken consequent gebruik van de technologische vooruitgang op alle gebieden, bijvoorbeeld bij opslagtechnologieën

Maar we gaan niet alleen technologisch een stap verder dan de anderen. Sinds 2000, wanneer we onze eerste buitenlandse vestiging in de Verenigde Staten hebben geopend, zijn we steeds als één van de eerste PV-omvormerfabrikanten in de opkomende markten vertegenwoordigd. Vandaag heeft SMA 19 vestigingen en 85 servicestations op vier continenten. Tendens: stijgend. Met onze nieuwe organisatiestructuur die gebaseerd is op marktsegmenten breiden wij de nauwe relaties met onze klanten wereldwijd verder uit. Het gevolg is dat wij onze servicecapaciteiten in een zelfstandige divisie gebundeld hebben. Tegelijkertijd hebben wij met 's werelds grootste servicecenter voor PV-omvormers de perfecte infrastructuur gecreëerd. Hiermee kunnen we verdere verbeteringen in snelheid en betrouwbaarheid bereiken.

Aan een duurzame, schone en decentrale energievoorziening werken, is zeker een van de meest opwindende taken van deze tijd. Zo groot de uitdagingen, zo uiteenlopend zijn de technologische oplossingen. Onze productcatalogus 2012 is bedoeld om een overzicht te geven van de capaciteiten van onze huidige beschikbare producten. De productcatalogus van SMA wordt aangevuld met een bijlage dat alle beschikbare innovaties gedurende een jaar samenvat. Dit geeft u ook een idee van de snelheid van onze innovatiecyclus.

We verheugen ons op een verdere samenwerking met u.



Pierre-Pascal Urbon
Woordvoerder Raad van Bestuur

MEDIUM POWER SOLUTIONS



Meer Voordelen – Meer Toegevoegde Waarden

Oplossingen voor residentiële en commerciële PV installaties

SMA Medium Power Solutions staat als partner zowel kleine als middelgrote PV installaties met raad en daad bij. Van residentiële installaties tot commerciële PV installaties met honderden kWp.

Modulair en eenvoudig te combineren

Concepten, ideeën en producten komen samen en kunnen modulair worden gecombineerd. Naast zeer efficiënte omvormers voor residentiële en commerciële PV installaties stellen wij ook diverse andere diensten ter beschikking, zoals bewakingsoplossingen, onze SMA Service of het SMA Bonusprogramma. Vaklui, installatiebeheerders

en eindklanten kunnen rekenen op de alles-omvattende service van SMA Medium Power Solutions.

Van begin tot aan het einde gedacht

Producten en oplossingen van SMA Medium Power Solutions vervullen verschillende taken. Ze veranderen stroom, garanderen de besturing van de PV installatie, nemen deel aan het netwerkbeheer en zorgen thuis voor intelligent energiebeheer van een huishouden. Dat is veel, maar wij bieden nog meer. Bij SMA Medium Power Solutions profiteren vaklui van verschillende professionele aanbiedingen. En juist deze

kunnen in de dynamische zonne-energiemarkt het beslissende voordeel tegenover de concurrentie zijn:

- De SMA Service met betrouwbare ondersteuning en garantieconcepten
- De Sunny PRO Club voor directe uitwisseling, kennis en marketing
- De SMA Solar Academy met een uitgebreid opleidingsaanbod
- Het SMA Bonusprogramma met veel pluspunten en premies



Koers: Energierevolutie

SMA Medium Power Solutions staat voor het verdere succes van decentrale residentiële en commerciële PV installaties. Concreet voor een nog meer op klanten gericht aanbod, nog krachtigere oplossingen en natuurlijk voor de globale energierevolutie.

VOORBEELD VAN EEN RESIDENTIËLE EN VAN EEN COMMERCIËLE PV INSTALLATIE

- ① Zonnepanelen
- ② Sunny Boy omvormer
- ③ PV-opwekkingsmeter
- ④ Teruglevering-/ elektriciteitsmeter
- ⑤ Verbruiker
- ⑥ Sunny Beam
- ⑦ Sunny Explorer
- ⑧ Sunny Tripower omvormer
- ⑨ Netaansluiting



Omvormers van SMA: Het hart van elke PV installatie

Met een levensduur van ruim 20 jaar en een rendement van maximaal 99 procent bepalen de omvormers van SMA de norm. De succesformule: de combinatie van de nieuwste technologieën met de meest moderne productieprocessen. De uitgebreide besturingsmanager OptiTrac Global Peak, de asymmetrische multi-stringtopologie Optiflex en het veiligheidsconcept Optiprotect zorgen bijvoorbeeld voor de hoogst mogelijke opbrengst van de toestellen – op elk tijdstip van de dag, bij elk weertype.

Flexibel installatieontwerp

PV installaties zijn zo individueel als de huizen of de oppervlakken waarop ze worden gemonteerd. Daarom moeten vaklui een keuze kunnen maken uit een breed assortiment. SMA biedt voor elke toepassing de juiste omvormer en maakt zodoende een nauwkeurig installatieontwerp mogelijk. Onze omvormers kunnen zowel binnen als buiten worden gemonteerd.

Veilige installatie

Met de SMA Grid Guard en de Electronic Solar Switch (ESS) biedt SMA de meest betrouwbare veiligheidssystemen aan die momenteel op de markt beschikbaar zijn. In landen waar een UL-certificaat is vereist, wijken de veiligheidsvoorzieningen in de vorm van de bouw iets af. Het gestandaardiseerde DC-aansluitsysteem SUNCLIX, de nieuw ontwikkelde communicatie-eenheid Quick Module of de geplugde aardingsset SMA Plug-in Grounding maken het installeren nóg eenvoudiger en sneller.

Permante controle

De beste stroomproductie uit zonne-energie heeft geen waarde als deze niet op een betrouwbare manier bewaakt en geanalyseerd kan worden. Alleen dan is de installatiebeheerder of installateur in staat om snel en doelgericht te handelen – en zo de opbrengst te garanderen.

Toekomstgegarandeerde combineermogelijkheden

Alle omvormers van SMA kunnen met verschillende componenten voor installatiebewaking gecombineerd worden: van de Sunny Beam met *Bluetooth*, de Sunny Web-Box voor diagnose en onderhoud via internet tot aan het Sunny Portal, 's werelds grootste online portaal voor de bewaking en het beheer van PV installaties. Op deze manier is een ombouw of uitbreiding ten allen tijde gegarandeerd en is het zodoende ook gewaarborgd dat klanten op hoogwaardige producten kunnen vertrouwen.



Medium Power Solutions

Compatibele producten

SMA Medium Power Solutions staat als partner zowel kleine als middel-grote PV installaties met raad en daad bij. Van residentiële installaties tot aan commerciële installaties met honderden kWp. Onze producten en oplossingen kunnen modulair gecombineerd worden en vervullen verschillende taken. Ze veranderen stroom, garanderen de besturing van de PV installatie, nemen deel aan het netwerkbeheer en zorgen voor intelligent energiebeheer van een huishouden.

■ OMVORMER MET/ZONDER TRANSFORMATOR



STP 15000TLHE-10
STP 20000TLHE-10



STP 10000TL-10
STP 12000TL-10
STP 15000TL-10
STP 17000TL-10



SMC 9000TL-10
SMC 10000TL-10
SMC 11000TL-10
SMC 9000TLRP-10
SMC 10000TLRP-10
SMC 11000TLRP-10
SMC 7000HV-11
SMC 4600A-11
SMC 5000A-11
SMC 6000A-11



SB 6000TLUS-12
SB 7000TLUS-12
SB 8000TLUS-12
SB 9000TLUS-12
SB 10000TLUS-12
SB 11000TLUS-12
SB 5000US-12
SB 6000US-12
SB 6000US
SB 7000US-12
SB 7000US
SB 8000US-12
SB 8000US



SB 3000TL-21
SB 3600TL-21
SB 4000TL-21
SB 5000TL-21



SB 3000US
SB 3000US-12
SB 3800US-10
SB 3800US-12
SB 4000US
SB 4000US-12



SB 2000HF-30
SB 2500HF-30
SB 3000HF-30



SB 2000HFUS-30
SB 2500HFUS-30
SB 3000HFUS-30



SB 1600TL-10
SB 2100TL

■ Compatibele producten uit het hoofdstuk MONITORING SYSTEMEN



Sunny Explorer



Sunny Beam



Sunny Webbox



Sunny Portal



Sunny SensorBox



Meter Connection Box



Power Reducer Box



SMA OPC Server



Sunny Design

■ Compatibele producten uit het hoofdstuk BACKUP SYSTEMEN



Sunny Backup systeem M
Sunny Backup systeem L
Sunny Backup systeem XL



Sunny Backup Set S



Meter Box
voor Sunny Backup



OMVORMERS ZONDER TRANSFORMATOR





Rendabel

- Met 99 % het beste rendement in zijn klasse
- Optimaal aanpassingsrendement door SMA MPP-regeling OptiTrac
- Actief temperatuurbestuur door OptiCool
- Bluetooth communicatie

Eenvoudig

- Driefasige teruglevering
- Kabelaansluiting zonder gereedschap
- DC-aansluitsysteem SUNCLIX

Flexibel & toekomstgericht

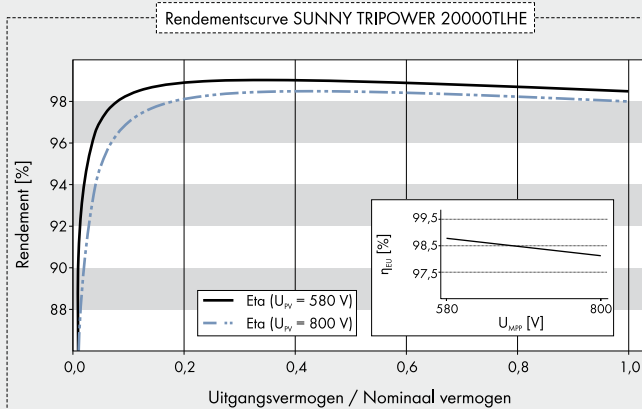
- DC-ingangsspanning tot 1.000 V
- Geïntegreerde netbeheerfuncties
- Mogelijkheid om blindvermogen te leveren



SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL HIGH EFFICIENCY

Bijzonder winstgevend en uiterst efficiënt

De nieuwe Sunny Tripower TL High Efficiency combineert een tot hertoe ongeëvenaarde efficiëntie met een korte terugverdientijd. Met een rendement van 99 procent heeft deze driefasige omvormer van SMA het beste rendement in zijn klasse. Door de energieverliezen binnen de omvormer met de helft te verminderen en de nog betere prijs per kW is dit de ideale decentrale omvormer voor zeer efficiënte middelgrote en grote PV installaties. De Sunny Tripower TL High Efficiency voldoet aan alle eisen door zich te richten op de essentie – of het nu gaat om het beschikbaar stellen van blindvermogen, netondersteuning of bijdragen aan het netbeheer.



Toebehoren



RS485-interface
DM-485CB-10



Multifunctioneel relais
MFRO1-10

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar

Gegevens bij nominale condities

Technische gegevens	Sunny Tripower 15000TL	Sunny Tripower 20000TL
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	15 200 W	20 300 W
Max. DC-spanning	1 000 V	1 000 V
MPP-spanningsbereik @ 230 V netspanning	580 V – 800 V	580 V – 800 V
Min. DC-spanning / start DC-spanning	570 V / 620 V	570 V / 620 V
Max. ingangsstroom	36 A	36 A
Max. ingangsstroom per string	36 A	36 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	1 / 6	1 / 6
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)	15 000 W	20 000 W
Max. schijnbaar AC-vermogen	15 000 VA	20 000 VA
Nominale AC-spanning	3 / N / PE; 230 V / 400 V	3 / N / PE; 230 / 400 V
Nominaal AC-spanningsbereik	160 V – 280 V	160 V – 280 V
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	24 A	29 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1
Instelbare verschuivingsfactor (cos φ)	0,8 inductief ... 0,8 capacitief	0,8 inductief ... 0,8 capacitief
Terugleverfasen / aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement		
Max. rendement / Europ. rendement	99 % / 98,7 %	99 % / 98,7 %
Veiligheidsinstellingen		
Vrijschakelpunt aan DC-zijde	○	○
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging	● / ●	● / ●
DC-overspanningsafleider type II	—	—
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden	● / ● / —	● / ● / —
Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	665 / 680 / 265 mm (26,2 / 26,8 / 10,4 inch)	665 / 680 / 265 mm (26,2 / 26,8 / 10,4 inch)
Gewicht	45 kg / 99,2 lb	45 kg / 99,2 lb
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidsemissie, normaal	51 dB(A)	51 dB(A)
Eigen verbruik (nacht)	1 W	1 W
Topologie / koelingsconcept	Zonder transformator / OptiCool	Zonder transformator / OptiCool
Beschermingsklasse elektronica / aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65 / IP54	IP65 / IP54
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	100 %	100 %
Uitrustung		
DC-aansluiting	SUNCLIX	SUNCLIX
AC-aansluiting	Veerklem	Veerklem
Display	Grafisch	Grafisch
Interfaces: RS485 / Bluetooth / Multifunctioneel relais	○ / ● / ○	○ / ● / ○
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, RD 661/2007, PPC, EN 50438 ¹ , PPDS, UTE C15-712-1, G59/2, VDE-AR-N 4105, BDEW 2008, RD1699, AS 4777, C10/11, IEC 61727	
Typeaanduiding	STP 15000TLHE-10	STP 20000TLHE-10



Rendabel

- Maximaal rendement van 98,2 %
- Optimaal aanpassingsrendement door SMA MPP-regeling OptiTrac Global Peak
- Bluetooth communicatie

Veilig

- Drievoudige bescherming door Optiprotect: elektronische stringzekering, autodidactische stringuitvalherkenning, integreerbare DC-overspanningsbeveiliging (type II)

Flexibel

- DC-ingangsspanning tot 1.000 V
- Geïntegreerde netwerkbeheerfuncties
- Installatieontwerp op maat door Optiflex

Eenvoudig

- Driefasige teruglevering
- Kabelaansluiting zonder gereedschap
- DC-aansluiting SUNCLIX
- Makkelijk toegankelijke aansluitingen



SUNNY TRIPOWER 10000TL / 12000TL / 15000TL / 17000TL

De 3-fasige omvormer voor gemakkelijke systeemplanning

De driefasige Sunny Tripower is een stuk vooruitstrevende technologie. Bij het ontwerp van de installatie is hij buitengewoon flexibel dankzij zijn Optiflex-technologie met twee MPP-trackers en het grote DC-spanningsbereik. Dat maakt hem geschikt voor bijna alle paneelconfiguraties. Hij voldoet bijvoorbeeld aan alle eisen op het gebied van blindvermogenbeschikbaarheid en netondersteuning. Zo neemt hij een betrouwbare plaats in het netwerkbeheer. Het beveiligingsconcept Optiprotect zorgt voor de hoogste inzetbaarheid, met autodidactische stringuitvalherkenning, elektronische stringbeveiliging en een geïntegreerde DC-bliksembeveiliging van het type II.

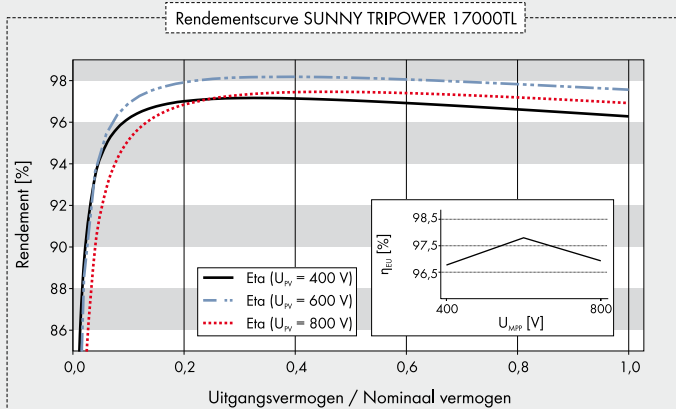


Bad Hersfeld, Duitsland

SUNNY TRIPOWER

10000TL / 12000TL / 15000TL / 17000TL

Technische gegevens	Sunny Tripower 10000TL	Sunny Tripower 12000TL
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (@ cos ϕ =1)	10200 W	12250 W
Max. DC-spanning	1 000 V	1 000 V
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	320 V - 800 V / 600 V	380 V - 800 V / 600 V
Min. DC-spanning / start DC-spanning	150 V / 188 V	150 V / 188 V
Max. ingangsstroom (ingang A / ingang B)	22 A / 11 A	22 A / 11 A
Max. ingangsstroom per string ingang A ² / ingang B ²	33 A / 12,5 A	33 A / 12,5 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	2 / A:4; B:1	2 / A:4; B:1
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)	10000 W	12000 W
Max. schijnbaar AC-vermogen	10000 VA	12000 VA
Nominale AC-spanning	3 / N / PE; 220 / 380 V, 3 / N / PE; 230 / 400 V, 3 / N / PE; 240 / 415 V	3 / N / PE; 220 / 380 V, 3 / N / PE; 230 / 400 V, 3 / N / PE; 240 / 415 V
Nominaal AC-spanningsbereik	160 V - 280 V	160 V - 280 V
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz /-6 Hz ... +5 Hz	50 Hz, 60 Hz /-6 Hz ... +5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	16 A	19,2 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1
Instelbare verschuivingsfactor (cos ϕ)	0,8 inductief ... 0,8 capacitief	0,8 inductief ... 0,8 capacitief
Terugleverfasen / aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement		
Max. rendement / Europ. rendement	98,1 % / 97,7 %	98,1 % / 97,7 %
Veiligheidsinstellingen		
DC-scheidingschakelaar ESS	●	●
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging	● / ●	● / ●
DC-overspanningsafleider type II	○	○
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden	● / ● / -	● / ● / -
Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	665 / 690 / 265 mm (26,2 / 27,2 / 10,4 inch)	665 / 690 / 265 mm (26,2 / 27,2 / 10,4 inch)
Gewicht	59 kg / 130,07 lb	59 kg / 130,07 lb
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidsemissie, normaal	51 dB(A)	51 dB(A)
Eigen verbruik (nacht)	1 W	1 W
Topologie / koelprincipe	Zonder transformator / OptiCool	Zonder transformator / OptiCool
Beschermingsklasse / beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65 / IP54	IP65 / IP54
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	100 %	100 %
Uitrustig		
DC-aansluiting	SUNCLIX	SUNCLIX
AC-aansluiting	Veerklem	Veerklem
Display	Grafisch	Grafisch
Interface: RS485 / Bluetooth / Multifunctioneel relais	○ / ● / ●	○ / ● / ●
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, EN 50438 ¹ , C10/11, PPDS, IEC 61727, ENEL-Guida, UTE C15-712-1, G59/2, VDE-ARN 4105, BDEW 2008, RD1699 CEI 0-21	
Certificaten en vergunningen (gepland)		
Typeaanduiding	STP 10000TL-10	STP 12000TL-10



Toebehoren



RS485-interface
DM-485CB-10



DC-overspanningsbeveiliging type II, ingang A
DCSPD KIT1-10



DC-overspanningsbeveiliging type II, ingang A en B
BDCSPD KIT2-10

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

² In het geval van kortsluiting van de elektronische stringzekering in acht te nemen

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar

Gegevens bij nominale condities

Technische gegevens

Ingang (DC)

Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)

Max. DC-spanning

MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning

Min. DC-spanning / start DC-spanning

Max. ingangsstroom (ingang A / ingang B)

Max. ingangsstroom per string ingang A² / ingang B²

Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker

Uitgang (AC)

Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)

Max. schijnbaar AC-vermogen

Nominale AC-spanning

Nominaal AC-spanningsbereik

AC-netfrequentie / bereik

Nominale netfrequentie / nominale netspanning

Max. uitgangsstroom

Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen

Instelbare verschuivingsfactor (cos φ)

Terugleverfasen / aansluitfasen

Rendement

Max. rendement / Europ. rendement

Veiligheidsinstellingen

DC-scheidingschakelaar ESS

Aardlekbeveiliging / netbeveiliging

DC-overspanningsafleider type II

DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden

Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)

Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)

Algemene gegevens

Afmetingen (B / H / D)

Gewicht

Bereik werkingstemperatuur

Geluidsemissie, normaal

Eigen verbruik (nacht)

Topologie / koelprincipe

Beschermingsklasse / beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)

Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)

Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)

Uitrusting

DC-aansluiting

AC-aansluiting

Display

Interface: RS485 / Bluetooth / Multifunctioneel relais

Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar

Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)

Certificaten en vergunningen (gepland)

Typeaanduiding

Sunny Tripower 15000TL

15340 W

1 000 V

360 V – 800 V / 600 V

150 V / 188 V

33 A / 11 A

40 A / 12,5 A

2 / A:5; B:1

15 000 W

15 000 VA

3 / N / PE; 220 / 380 V,

3 / N / PE; 230 / 400 V,

3 / N / PE; 240 / 415 V

160 V – 280 V

50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz

50 Hz / 230 V

24 A

1

0,8 inductief ... 0,8 capacitief

3 / 3

98,2 % / 97,8 %

●

● / ●

○

● / ● / –

●

I / III

665 / 690 / 265 mm

(26,2 / 27,2 / 10,4 inch)

59 kg / 130,07 lb

-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F

51 dB(A)

1 W

Zonder transformator / OptiCool

IP65 / IP54

4K4H

100 %

SUNCLIX

Veerklem

Grafisch

○ / ● / ●

● / ○ / ○ / ○ / ○

CE, VDE0126-1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, EN 50438¹, C10/11, PPDS, IEC 61727,

ENEL-Guida, UTE C15-712-1, G59/2, VDE-ARN 4105, BDEW 2008, RD1699

CEI 0-21

STP 15000TL-10

Sunny Tripower 17000TL

17410 W

1 000 V

400 V – 800 V / 600 V

150 V / 188 V

33 A / 11 A

40 A / 12,5 A

2 / A:5; B:1

17000 W

17000 VA

3 / N / PE; 220 / 380 V,

3 / N / PE; 230 / 400 V,

3 / N / PE; 240 / 415 V

160 V – 280 V

50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz

50 Hz / 230 V

24,6 A

1

0,8 inductief ... 0,8 capacitief

3 / 3

98,2 % / 97,8 %

●

● / ●

○

● / ● / –

●

I / III

665 / 690 / 265 mm

(26,2 / 27,2 / 10,4 inch)

59 kg / 130,07 lb

-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F

51 dB(A)

1 W

Zonder transformator / OptiCool

IP65 / IP54

4K4H

100 %

SUNCLIX

Veerklem

Grafisch

○ / ● / ●

● / ○ / ○ / ○ / ○



Flexibel

- Mogelijkheid om blindvermogen te leveren

Winstgevend

- Maximaal rendement van 97,7 %
- Zonder transformator met H5-topologie
- Actief temperatuurbeheer OptiCool

Betrouwbaar

- Insteekbare SMA Power Balancer voor driefasige netintegratie
- Geïntegreerde DC-scheidingsschakelaar ESS
- Bewaakte stringzekeringen

Eenvoudig

- DC-aansluitsysteem SUNCLIX



SUNNY MINI CENTRAL 9000TL / 10000TL / 11000TL met Reactive Power Control

Optimale netintegratie met blindvermogenvoeding

De Sunny Mini Central omvormers met Reactive Power Control zijn de perfecte oplossing als de energieleverancier de beschikbaarheid van blindvermogen eist. Met de omvormers kunnen nu ook concepten worden gerealiseerd waarbij de verschuivingsfactor $\cos \varphi$ en daaruitvolgend het aandeel blindvermogen is vastgelegd. Daardoor kunnen vooral grote PV installaties tot in het megawattbereik de beschikbare capaciteit van het distributienet ideaal gebruiken. Ze leveren zo een waardevolle bijdrage aan het succes van duurzame energie.

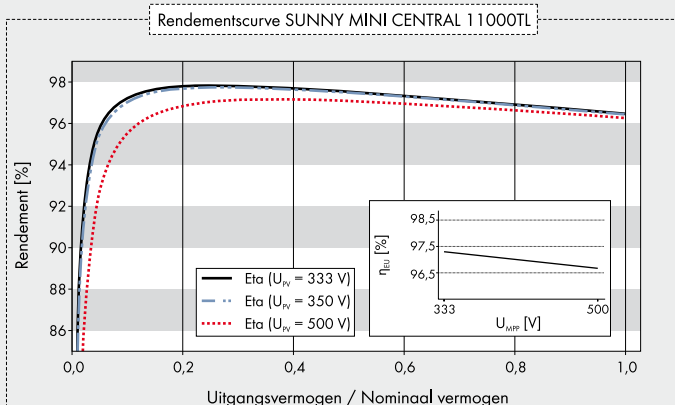


Thiva, Griekenland

SUNNY MINI CENTRAL 9000TL / 10000TL / 11000TL

met Reactive Power Control

Technische gegevens	Sunny Mini Central 9000TL	Sunny Mini Central 10000TL
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	9300 W	10350 W
Max. DC-spanning	700 V	700 V
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	333 V - 500 V / 350 V	333 V - 500 V / 350 V
Min. DC-spanning / start DC-spanning	333 V / 400 V	333 V / 400 V
Max. ingangsstroom	28 A	31 A
Max. ingangsstroom per string	28 A	31 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	1 / 5	1 / 5
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)	9000 W	10000 W
Max. schijnbaar AC-vermogen	9000 VA	10000 VA
Nominale AC-spanning / bereik	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 265 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 265 V
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	40 A	44 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1
Instelbare verschuivingsfactor (cos φ)	0,8 inductief ... 0,8 capacitief	0,8 inductief ... 0,8 capacitief
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	1 / 1
Power Balancing	●	●
Rendement		
Max. rendement / Europ. rendement	97,7 % / 97,3 %	97,7 % / 97,2 %
Veiligheidsinstellingen		
Terugstroombeveiliging / DC-scheidingsschakelaar ESS	Optioneel (zekeringen) / ●	Optioneel (zekeringen) / ●
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging	● / ●	● / ●
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden	● / ● / -	● / ● / -
Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	468 / 613 / 242 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)	468 / 613 / 242 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)
Gewicht	35 kg / 77,16 lb	35 kg / 77,16 lb
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidsemissie, normaal	42 dB(A)	45 dB(A)
Eigen verbruik (nacht)	0,25 W	0,25 W
Topologie	Zonder transformator	Zonder transformator
Koelprincipe	OptiCool	OptiCool
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP65	IP65
Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65	IP65
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %	100 %
Uitrustig		
DC-aansluiting	SUNCLIX	SUNCLIX
AC-aansluiting	Schroefklem	Schroefklem
Display	Tekstregel	Tekstregel
Interface: RS485 / Bluetooth	o / o	o / o
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / o / o / o / o	● / o / o / o / o
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, AR4105, EN 50438 ¹ , C10/11, PPDS, IEC 61727, UTE C15-712-1, RD1699, RD 661/2007	
Typeaanduiding	SMC 9000TLRP-10	SMC 10000TLRP-10



Toebehoren



RS485-interface
485PB-SMC-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



SMA Power Balancer
verbindingskabel
PBL-YCABLE-10

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar

Gegevens bij nominale condities

Technische gegevens	Sunny Mini Central 11000TL	
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (@ $\cos \varphi = 1$)	11400 W	
Max. DC-spanning	700 V	
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	333 V - 500 V / 350 V	
Min. DC-spanning / start DC-spanning	333 V / 400 V	
Max. ingangsstroom	34 A	
Max. ingangsstroom per string	34 A	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	1 / 5	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)	11000 W	
Max. schijnbaar AC-vermogen	11000 VA	
Nominale AC-spanning / bereik	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 265 V	
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz	
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	
Max. uitgangsstroom	48 A	
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	
Instelbare verschuivingsfactor ($\cos \varphi$)	0,8 inductief ... 0,8 capacitef	
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	
Power Balancing	●	
Rendement		
Max. rendement / Europ. rendement	97,7 % / 97,2 %	
Veiligheidsinstellingen		
Terugstroombeveiliging / DC-scheidingsschakelaar ESS	Optioneel (zekeringen) / ●	
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging	● / ●	
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden	● / ● / -	
Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)	●	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	468 / 613 / 242 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)	
Gewicht	35 kg / 77,16 lb	
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	
Geluidsemissie, normaal	46 dB(A)	
Eigen verbruik (nacht)	0,25 W	
Topologie	Zonder transformator	
Koelprincipe	OptiCool	
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP65	
Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65	
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %	
Uitrustings		
DC-aansluiting	SUNCLIX	
AC-aansluiting	Schroefklem	
Display	Tekstregel	
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ○	
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, AR4105, EN 50438 ¹ , C10/11, PPDS, IEC 61727, UTE C15-712-1, RD1699, RD 661/2007	
Typeaanduiding	SMC 11000TLRP-10	



Rendabel

- Maximaal rendement van 98 %
- Optimaal aanpassingsrendement door MPP-regeling OptiTrac
- Zonder transformator met H5-topologie
- Actief temperatuurbeheer OptiCool

Veilig

- Insteekbare SMA Power Balancer voor driefasige netintegratie
- Geïntegreerde DC-scheidingsschakelaar ESS
- Bewaakte stringzekeringen

Eenvoudig

- DC-aansluitsysteem SUNCLIX



SUNNY MINI CENTRAL 9000TL / 10000TL / 11000TL

Installatieontwerp op maat voor maximaal rendement

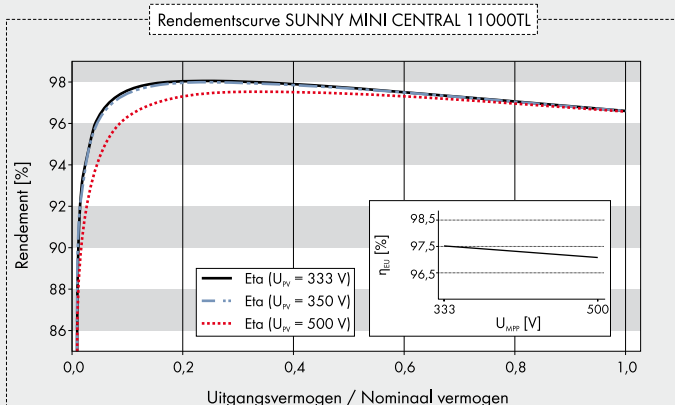
De Sunny Mini Central omvormers zijn perfect voor de eenvoudige realisatie van middelgrote en grote PV systemen van 27 kWp tot in het megawattbereik. In de vermogensklassen van 9 kW, 10 kW en 11 kW bieden ze bijna onbeperkte mogelijkheden en zijn ze eenvoudig te combineren. Het hoge rendement en de lage specifieke prijs verzekeren een korte terugverdientijd. Met de decentrale installatieopbouw bespaart u bovendien onderhoudskosten.



Bozen, Italië

SUNNY MINI CENTRAL 9000TL / 10000TL / 11000TL

Technische gegevens	Sunny Mini Central 9000TL	Sunny Mini Central 10000TL
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	9300 W	10350 W
Max. DC-spanning	700 V	700 V
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	333 V - 500 V / 350 V	333 V - 500 V / 350 V
Min. DC-spanning / start DC-spanning	333 V / 400 V	333 V / 400 V
Max. ingangsstroom	28 A	31 A
Max. ingangsstroom per string	28 A	31 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	1 / 5	1 / 5
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)	9000 W	10000 W
Max. schijnbaar AC-vermogen	9000 VA	10000 VA
Nominale AC-spanning / bereik	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 265 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 265 V
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	40 A	44 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	1 / 1
Power Balancing	●	●
Rendement		
Max. rendement / Europ. rendement	98 % / 97,6 %	98 % / 97,5 %
Veiligheidsinstellingen		
Terugstroombeveiliging / DC-scheidingsschakelaar ESS	Optioneel (zekeringen) / ●	Optioneel (zekeringen) / ●
Aardlekbeveiliging / netbewaking	● / ●	● / ●
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden	● / ● / -	● / ● / -
Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	468 / 613 / 242 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)	468 / 613 / 242 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)
Gewicht	35 kg / 77,16 lb	35 kg / 77,16 lb
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidsemissie, normaal	42 dB(A)	45 dB(A)
Eigen verbruik (nacht)	0,25 W	0,25 W
Topologie	Zonder transformator	Zonder transformator
Koelprincipe	OptiCool	OptiCool
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP65	IP65
Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65	IP65
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %	100 %
Uitrustung		
DC-aansluiting	SUNCLIX	SUNCLIX
AC-aansluiting	Schroefklem	Schroefklem
Display	Tekstregel	Tekstregel
Interface: RS485 / Bluetooth	o / o	o / o
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / o / o / o / o	● / o / o / o / o
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, EN 50438 ¹ , C10/11, PPDS, IEC 61727, UTE C15-712-1	
Typeaanduiding	SMC 9000TL-10	SMC 10000TL-10



Toebehoren



RS485-interface
485PB-SMC-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



SMA Power Balancer
verbindingskabel
PBL-YCABLE-10

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar

Gegevens bij nominale condities

Technische gegevens	Sunny Mini Central 11000TL	
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	11400 W	
Max. DC-spanning	700 V	
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	333 V - 500 V / 350 V	
Min. DC-spanning / start DC-spanning	333 V / 400 V	
Max. ingangsstroom	34 A	
Max. ingangsstroom per string	34 A	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	1 / 5	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)	11000 W	
Max. schijnbaar AC-vermogen	11000 VA	
Nominale AC-spanning / bereik	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 265 V	
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz	
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	
Max. uitgangsstroom	48 A	
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	
Power Balancing	●	
Rendement		
Max. rendement / Europ. rendement	98 % / 97,5 %	
Veiligheidsinstellingen		
Terugstroombeveiliging / DC-scheidingsschakelaar ESS	Optioneel (zekeringen) / ●	
Aardlekbeveiliging / netbewaking	● / ●	
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden	● / ● / —	
Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)	●	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	468 / 613 / 242 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)	
Gewicht	35 kg / 77,16 lb	
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	
Geluidsemissie, normaal	46 dB(A)	
Eigen verbruik (nacht)	0,25 W	
Topologie	Zonder transformator	
Koelprincipe	OptiCool	
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP65	
Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65	
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	100 %	
Uitrustung		
DC-aansluiting	SUNCLIX	
AC-aansluiting	Schroefklem	
Display	○	
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ○	
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, EN 50438 ¹ , C10/11, PPDS, IEC 61727, UTE C15-712-1	
Typeaanduiding	SMC 11000TL-10	



Rendabel

- Maximaal rendement van 97 %
- Multistringtechnologie in alle vermogensklassen
- Kostenbesparingen door minder parallelle strings
- Schaduwbeheer door Opti-Trac Global Peak¹

Flexibel

- Maximale DC-spanning van 750 Volt
- Geïntegreerde netbeheerfuncties en beschikbaarstelling van blindvermogen

Eenvoudig

- Zonder ventilator
- Vereenvoudigde wandmontage
- DC-aansluitsysteem SUNCLIX
- Snelle aansluiting zonder gereedschap

Communicatief

- Eenvoudige landinstelling
- Bluetooth technologie standaard
- Multifunctioneel relais standaard

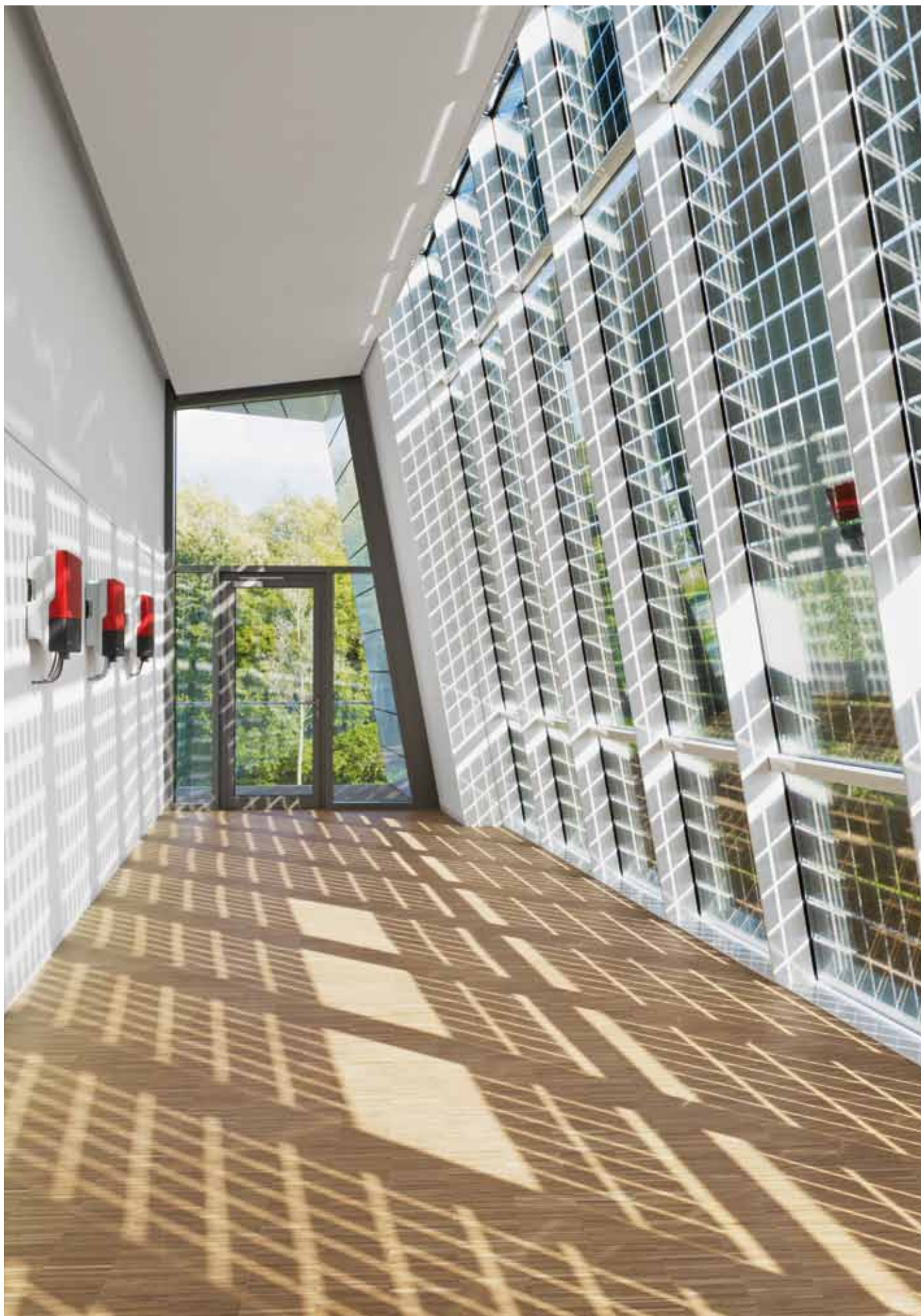


SUNNY BOY 3000TL / 3600TL / 4000TL / 5000TL met Reactive Power Control

Universeel inzetbaar door geïntegreerde netbeheerfuncties

De nieuwe transformatorloze Sunny Boys zijn ideale oplossingen voor veeleisende PV panelen en gedeeltelijk overschaduwde installaties. Als multistringapparaat bieden ze maximale flexibiliteit bij planning en realisatie. De hoge DC-spanning van 750 V geeft een kostenvoordeel door minder parallelle strings. Dankzij de geïntegreerde netbeheerfuncties zijn ze universeel inzetbaar, en hebben ze een grote bijdrage aan de netondersteuning. Bovendien zorgt de nieuwe wandmontage nog eens voor een vereenvoudigde installatie.

¹ verkrijgbaar vanaf 06/2012

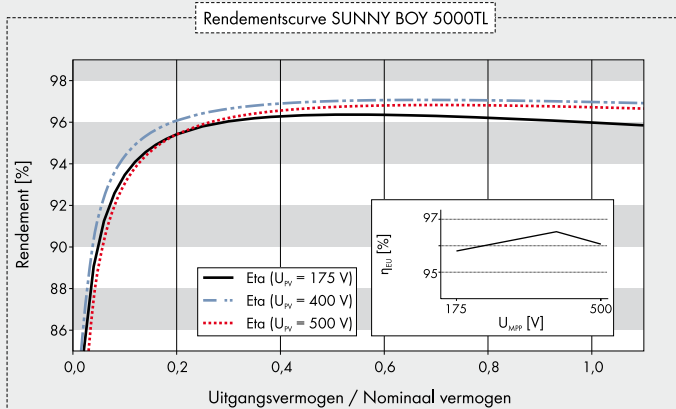


Niestetal, Duitsland

SUNNY BOY 3000TL / 3600TL / 4000TL / 5000TL

met Reactive Power Control

Technische gegevens	Sunny Boy 3000TL	Sunny Boy 3600TL
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (@ cos ϕ =1)	3200 W	3880 W
Max. DC-spanning	750 V	750 V
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	175 V - 500 V / 400 V	175 V - 500 V / 400 V
Min. DC-spanning / start DC-spanning	125 V / 150 V	125 V / 150 V
Max. ingangsstroom (ingang A / ingang B)	15 A / 15 A	15 A / 15 A
Max. ingangsstroom per string ingang A / ingang B	15 A / 15 A	15 A / 15 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	2 / A:2; B:2	2 / A:2; B:2
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)	3 000 W	3680 W
Max. schijnbaar AC-vermogen	3000 VA	3680 VA
Nominale AC-spanning / bereik	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 280 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 280 V
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / -5 Hz ... +5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -5 Hz ... +5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	16 A	16 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1
Instelbare verschuivingsfactor (cos ϕ)	0,8 inductief ... 0,8 capacitief	0,8 inductief ... 0,8 capacitief
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	1 / 1
Rendement		
Max. rendement / Europ. rendement	97 % / 96 %	97 % / 96,3 %
Veiligheidsinstellingen		
DC-scheidingschakelaar ESS	●	●
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging	● / ●	● / ●
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden	● / ● / -	● / ● / -
Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	490 / 519 / 185 mm (19,3 / 20,4 / 7,3 inch)	490 / 519 / 185 mm (19,3 / 20,4 / 7,3 inch)
Gewicht	26 kg / 57,3 lb	26 kg / 57,3 lb
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidsemisatie, normaal	25 dB(A)	25 dB(A)
Eigen verbruik (nacht)	1 W	1 W
Topologie	Zonder transformator	Zonder transformator
Koelprincipe	Convectie	Convectie
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP65	IP65
Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP54	IP54
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %	100 %
Uitrustung		
DC-aansluiting	SUNCLIX	SUNCLIX
AC-aansluiting	Veerklem	Veerklem
Display	Grafisch	Grafisch
Interface: RS485 / Bluetooth / Multifunctioneel relais	○ / ● / ●	○ / ● / ●
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, C10/11, VDE-AR-N 4105	
Certificaten en vergunningen (gepland)	G83/1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, EN 50438 ¹ , MEA, PPDS, IEC 61727, SI4777, UTE C15-712-1, G59/2, CEI 0-21, RD1699	
Typeaanduiding	SB 3000TL-21	SB 3600TL-21



Toebehoren



RS485-interface
DM-485CB-10



Aanvullende ventilator kit
FANKIT01-10

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

² 4600 VA bij VDE-AR-N 4105

³ 4825 W bij VDE-AR-N 4105

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar

Gegevens bij nominale condities

Technische gegevens

Ingang (DC)

Max. DC-vermogen (@ $\cos \phi = 1$)

Max. DC-spanning

MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning

Min. DC-spanning / start DC-spanning

Max. ingangsstroom (ingang A / ingang B)

Max. ingangsstroom per string ingang A / ingang B

Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker

Uitgang (AC)

Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)

Max. schijnbaar AC-vermogen

Nominale AC-spanning / bereik

AC-netfrequentie / bereik

Nominale netfrequentie / nominale netspanning

Max. uitgangsstroom

Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen

Instelbare verschuivingsfactor ($\cos \phi$)

Terugleverfasen / aansluitfasen

Rendement

Max. rendement / Europ. rendement

Veiligheidsinstellingen

DC-scheidingschakelaar ESS

Aardlekbeveiliging / netbeveiliging

DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden

Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)

Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)

Algemene gegevens

Afmetingen (B / H / D)

Gewicht

Bereik werkingstemperatuur

Geluidsemissie, normaal

Eigen verbruik (nacht)

Topologie

Koelprincipe

Beschermingsklasse (conform IEC 60529)

Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)

Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)

Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)

Uitrusting

DC-aansluiting

AC-aansluiting

Display

Interface: RS485 / Bluetooth / Multifunctioneel relais

Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar

Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)

Certificaten en vergunningen (gepland)

Typeaanduiding

Sunny Boy 4000TL	Sunny Boy 5000TL
4200 W	5250 W ³
750 V	750 V
175 V - 500 V / 400 V	175 V - 500 V / 400 V
125 V / 150 V	125 V / 150 V
15 A / 15 A	15 A / 15 A
15 A / 15 A	15 A / 15 A
2 / A:2; B:2	2 / A:2; B:2
4000 W	4600 W
4000 VA	5000 VA ²
220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 280 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 280 V
50 Hz, 60 Hz / -5 Hz ... +5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -5 Hz ... +5 Hz
50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
22 A	22 A
1	1
0,8 inductief ... 0,8 capacitief	0,8 inductief ... 0,8 capacitief
1 / 1	1 / 1
97 % / 96,4 %	97 % / 96,5 %
●	●
● / ●	● / ●
● / ● / -	● / ●
●	●
I / III	I / III
490 / 519 / 185 mm (19,3 / 20,4 / 7,3 inch)	490 / 519 / 185 mm (19,3 / 20,4 / 7,3 inch)
26 kg / 57,3 lb	26 kg / 57,3 lb
-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
25 dB(A)	25 dB(A)
1 W	1 W
Zonder transformator	Zonder transformator
Convectie	Convectie
IP65	IP65
IP54	IP54
4K4H	4K4H
100 %	100 %
SUNCLIX	SUNCLIX
Veerklem	Veerklem
Grafisch	Grafisch
○ / ● / ●	○ / ● / ●
● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
CE, VDE0126-1-1, C10/11, VDE-AR-N 4105	CE, VDE0126-1-1, C10/11, VDE-AR-N 4105
G83/1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, EN 50438 ¹ , MEA, PPDS,	G83/1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, EN 50438 ¹ , MEA, PPDS,
IEC 61727, SI4777, UTE C15-712-1, G59/2, CEI 0-21, RD1699	IEC 61727, SI4777, UTE C15-712-1, G59/2, CEI 0-21, RD1699
SB 4000TL-21	SB 5000TL-21



Efficiënt

- Rendement tot 96 %
- Zonder transformator

Veilig

- Geïntegreerde DC-scheidingsschakelaar ESS (optioneel)

Betrouwbaar

- Beproefde techniek
- Onderhoudsvrij dankzij convectiekoeling

Eenvoudig

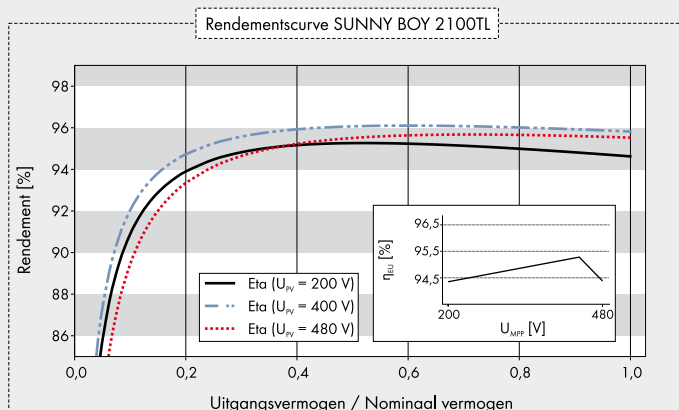
- DC-aansluiting SUNCLIX



SUNNY BOY 1600TL / 2100TL

Klein, maar met een groot rendement

Door de combinatie van een groot ingangsspannings- en ingangsstroombereik is deze Sunny Boy zonder transformator bijzonder geschikt voor aansluiting van nagenoeg alle op de markt verkrijgbare kristallijne zonnepanelen. Als beproefd instaptoestel bij transformatorloze omvormers presteert hij uitstekend als het gaat om rendement. Door zijn geringe gewicht en robuuste behuizing kan hij zowel binnen als buiten makkelijk worden gemonteerd. Met zijn twee vermogensklassen is het de ideale omvormer voor kleinere PV installaties.



Toebehoren



RS485-interface
485PB-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar

Gegevens bij nominale condities

Technische gegevens	Sunny Boy 1600TL	Sunny Boy 2100TL
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	1700 W	2200 W
Max. DC-spanning	600 V	600 V
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	155 V - 480 V / 400 V	200 V - 480 V / 400 V
Min. DC-spanning / start DC-spanning	125 V / 150 V	125 V / 150 V
Max. ingangsstroom	11 A	11 A
Max. ingangsstroom per string	11 A	11 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	1 / 1	1 / 2
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)	1600 W	1950 W
Max. schijnbaar AC-vermogen	1600 VA	2100 VA
Nominale AC-spanning / bereik	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 260 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 260 V
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz / -4,5 Hz ... +2,5 Hz	50 Hz / -4,5 Hz ... +2,5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	8,9 A	11 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	1 / 1
Rendement		
Max. rendement / Europ. rendement	96 % / 95 %	96 % / 95,2 %
Veiligheidsinstellingen		
DC-scheidingsschakelaar ESS	○	○
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging	● / ●	● / ●
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden	● / ● / -	● / ● / -
Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	440 / 339 / 214 mm (17,3 / 13,4 / 8,4 inch)	440 / 339 / 214 mm (17,3 / 13,4 / 8,4 inch)
Gewicht	16 kg / 35,3 lb	16 kg / 35,3 lb
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidsemissie, normaal	33 dB(A)	33 dB(A)
Eigen verbruik (nacht)	0,1 W	0,1 W
Topologie	Zonder transformator	Zonder transformator
Koelprincipe	Convectie	Convectie
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP65	IP65
Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65	IP65
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	100 %	100 %
Uitrustig		
DC-aansluiting	SUNCLIX	SUNCLIX
AC-aansluiting	Connector	Connector
Display	Tekstregel	Tekstregel
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ○	○ / ○
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, G83/1-1, PPC, AS 4777, EN 50438 ¹ , C10/11, PPDS, UTE C15-712-1, VDE-AR-N 4105, RD1699	CEI 0-21
Certificaten en vergunningen (gepland)		
Typeaanduiding	SB 1600TL-10	SB 2100TL



NU BESCHIKBAAR VOOR 240 V

Innovatief

- Eerste omvormer zonder transformator gecertificeerd conform UL1741 met veiligheidsstandaard uit IEC 62109
- Eerste omvormer met lichtboogherkenning opgenomen volgens UL1699B

Rendabel

- Maximaal rendement van 98,3 %
- Optimaal aanpassingsrendement door MPP-regeling OptiTrac
- Zonder transformator met H5-topologie
- Actief temperatuurbeheer OptiCool

Veilig

- Geïntegreerde DC-scheidingsschakelaar
- SMA Power Balancer voor driefasige netintegratie
- Met lichtboogherkenning (AFCI)



SUNNY BOY 6000TL-US / 7000TL-US / 8000TL-US / 9000TL-US / 10000TL-US / 11000TL-US

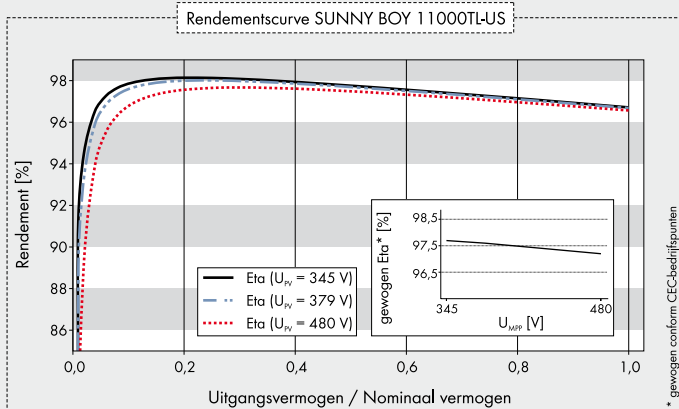
Met hoge opbrengst en UL-certificaat

Met toprendementen van 98,3 procent genieten beheerders van hoge opbrengsten met de Sunny Boy TL US omvormers zonder transformator. Fijn genuanceerde vermogensklassen tussen 6 kW en 11 kW zijn ideaal om middelgrote PV installaties nauwkeurig te configureren. Zijn geringe gewicht samen met zijn veiligheidskenmerken maken de Sunny Boy de ideale omvormer.

Technische gegevens	Sunny Boy 6000TL-US 240 V	Sunny Boy 7000TL-US 240 V
Ingang (DC)		
Aanbevolen max. PV-vermogen (@ Modul-STC)	7500 W	8750 W
Max. DC-vermogen (@ $\cos \varphi = 1$)	6200 W	7300 W
Max. DC-spanning	600 V	600 V
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	345 V - 480 V / 379 V	345 V - 480 V / 379 V
Min. DC-spanning / start DC-spanning	345 V / 360 V	345 V / 360 V
Max. ingangsstroom	18,1 A	21,1 A
Max. ingangsstroom per string	18,1 A	21,1 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	1
Strings per MPP-tracker@ Combiner Box	6	6
Uitgang (AC)		
Nominaal AC-vermogen / max. schijnbaar AC-vermogen	6000 W / 6000 VA	7000 W / 7000 VA
Nominale AC-spanning / nominale AC-spanningsbereik	240 V / 211 V - 264 V	240 V / 211 V - 264 V
AC-neffrequentie / bereik	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz
Max. uitgangsstroom	25 A	29,2 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 2	1 / 2
Rendement		
CEC-rendement / max. rendement	98,3 % / 98 %	98,3 % / 98 %
Veiligheidsinstellingen		
DC-ompolingsbeveiliging	●	●
AC-kortsluitvastheid	●	●
Galvanische scheiding	—	—
Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)	●	●
Lichtboogdetectie (conform UL1699B)	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)	I	I
Overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	IV	IV
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	467 / 838 / 241 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)	467 / 838 / 241 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)
Afmetingen DC-Disconnect (B / H / D)	187 / 297 / 190 mm (7,28 / 11,7 / 7,5 inch)	187 / 297 / 190 mm (7,28 / 11,7 / 7,5 inch)
Gewicht	35 kg / 78 lb	35 kg / 78 lb
Gewicht DC-Disconnect	3,5 kg / 8 lb	3,5 kg / 8 lb
Bereik werkingstemperatuur	-40 °C ... +60 °C / -40 °F ... +140 °F	-40 °C ... +60 °C / -40 °F ... +140 °F
Geluidsemissie, normaal	46 dB(A)	46 dB(A)
Eigen verbruik (nacht)	0,15 W	0,15 W
Topologie	Zonder transformator H5	Zonder transformator H5
Koelprincipe	OptiCool	OptiCool
Beschermingsklasse	NEMA 3R	NEMA 3R
Beschermingsklasse aansluitbereik	NEMA 3R	NEMA 3R
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %	100 %
Uitrusting		
DC-aansluiting	Schroefklem	Schroefklem
AC-aansluiting	Schroefklem	Schroefklem
Display	Tekstregel	Tekstregel
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ○	○ / ○
Garantie: 10 / 15 / 20 jaar	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, UL 1699B	
Typeaanduiding	SB 6000TLUS-12	SB 7000TLUS-12

SUNNY BOY 6000TL-US / 7000TL-US / 8000TL-US / 9000TL-US / 10000TL-US / 11000TL-US

Technische gegevens	Sunny Boy 8000TL-US 208 V	Sunny Boy 8000TL-US 240 V
Ingang (DC)		
Aanbevolen max. PV-vermogen (@ Modul-STC)	10000 W	10000 W
Max. DC-vermogen (@ $\cos \varphi = 1$)	8400 W	8300 W
Max. DC-spanning	600 V	600 V
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	300 V - 480 V / 345 V	345 V - 480 V / 379 V
Min. DC-spanning / start DC-spanning	300 V / 360 V	345 V / 360 V
Max. ingangsstroom	27,9 A	24,1 A
Max. ingangsstroom per string	27,9 A	24,1 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	1
Strings per MPP-tracker@ Combiner Box	6	6
Uitgang (AC)		
Nominaal AC-vermogen / max. schijnbaar AC-vermogen	8000 W / 8100 VA	
Nominale AC-spanning / nominaal AC-spanningsbereik	208 V / 183 V - 229 V	240 V / 211 V - 264 V
AC-neffrequentie / bereik	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz
Max. uitgangsstroom	38,5 A	33,4 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 2	
Rendement		
CEC-rendement / max. rendement	98 % / 98,3 %	98 % / 98,3 %
Veiligheidsinstellingen		
DC-ompolingsbeveiliging	●	
AC-kortsluitvastheid	●	
Galvanische scheiding	—	
Bewakingsunit voor aardlekstroom (geschikt voor alle stroomtypen)	●	
Lichtboogdetectie (conform UL1699B)	●	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)	I	
Overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	IV	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	467 / 838 / 241 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)	
Afmetingen DC-Disconnect (B / H / D)	187 / 297 / 190 mm (7,28 / 11,7 / 7,5 inch)	
Gewicht	35 kg / 78 lb	
Gewicht DC-Disconnect	3,5 kg / 8 lb	
Bereik werkingstemperatuur	-40 °C ... +60 °C / -40 °F ... +140 °F	
Geluidsemisatie, normaal	46 dB(A)	
Eigen verbruik (nacht)	0,15 W	
Topologie	Zonder transformator H5	
Koelprincipe	OptiCool	
Beschermingsklasse	NEMA 3R	
Beschermingsklasse aansluitbereik	NEMA 3R	
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %	
Uitrustig		
DC-aansluiting	Schroefklem	
AC-aansluiting	Schroefklem	
Display	Tekstregel	
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ○	
Garantie: 10 / 15 / 20 jaar	● / ○ / ○	
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, UL 1699B	
Typeaanduiding	SB 8000TLUS-12	



Toebehoren



Sunny Boy Combiner Box
SBCBT6-10



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



Interface RS485
485USPB-SMC-NR



SMA Power Balancer Set
PBLBSUS-10-NR

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar
Gegevens bij nominale condities

Sunny Boy 9000TL-US 208 V	Sunny Boy 9000TL-US 240 V	Sunny Boy 10000TL-US 208 V	Sunny Boy 10000TL-US 240 V	Sunny Boy 11000TL-US 240 V
11250 W	12500 W	12500 W	12500 W	13750 W
9400 W	10400 W	10500 W	10350 W	11500 W
600 V	600 V	600 V	600 V	600 V
300 V - 480 V / 345 V	345 V - 480 V / 379 V	300 V - 480 V / 345 V	345 V - 480 V / 379 V	345 V - 480 V / 379 V
300 V / 360 V	345 V / 360 V	300 V / 360 V	345 V / 360 V	345 V / 360 V
31,4 A	30,2 A	35 A	30,2 A	33,3 A
31,4 A	30,2 A	35 A	30,2 A	33,3 A
1	1	1	1	1
6	6	6	6	6
9000 W / 900 VA		10000 W / 10000 VA		11000 W / 11000 VA
208 V / 183 V - 229 V	240 V / 211 V - 264 V	208 V / 183 V - 229 V	240 V / 211 V - 264 V	240 V / 211 V - 264 V
60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz
43,3 A	41,7 A	48,1 A	41,7 A	45,8 A
1	1	1	1	1
1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2
98 % / 98,3 %	98 % / 98,3 %	98 % / 98,3 %	98 % / 98,3 %	98 % / 98,3 %
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
—	—	—	—	—
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
I	I	I	I	I
IV	IV	IV	IV	IV
470 / 615 / 240 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)				
187 / 297 / 190 mm (7,28 / 11,7 / 7,5 inch)				
35 kg / 78 lb				
3,5 kg / 8 lb				
-40 °C ... +60 °C / -40 °F ... +140 °F				
46 dB(A)	46 dB(A)	46 dB(A)	46 dB(A)	46 dB(A)
0,15 W	0,15 W	0,15 W	0,15 W	0,15 W
Zonder transformator H5	Zonder transformator H5	Zonder transformator H5	Zonder transformator H5	Zonder transformator H5
OptiCool	OptiCool	OptiCool	OptiCool	OptiCool
NEMA 3R	NEMA 3R	NEMA 3R	NEMA 3R	NEMA 3R
NEMA 3R	NEMA 3R	NEMA 3R	NEMA 3R	NEMA 3R
100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Schroefklem	Schroefklem	Schroefklem	Schroefklem	Schroefklem
Schroefklem	Schroefklem	Schroefklem	Schroefklem	Schroefklem
Tekstregel	Tekstregel	Tekstregel	Tekstregel	Tekstregel
○ / ○	○ / ○	○ / ○	○ / ○	○ / ○
● / ○ / ○	● / ○ / ○	● / ○ / ○	● / ○ / ○	● / ○ / ○
UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, UL 1699B				
SB 9000TLUS-12	SB 10000TLUS-12	SB 11000TLUS-12	SB 11000TLUS-12	SB 11000TLUS-12



OMVORMERS MET TRANSFORMATOR





Efficiënt

- Actief temperatuurbeheer OptiCool
- Optimaal aanpassingsrendement door MPP-regeling OptiTrac

Veilig

- Galvanische scheiding
- Geïntegreerde DC-scheidingschakelaar ESS
- SMA Power Balancer voor driefasige netintegratie

Flexibel

- Geïntegreerde blindvermogenfunctie en netbeheerfuncties
- Ingangspanningsbereik tot 800 V
- Geschikt voor generatoraarding

Eenvoudig

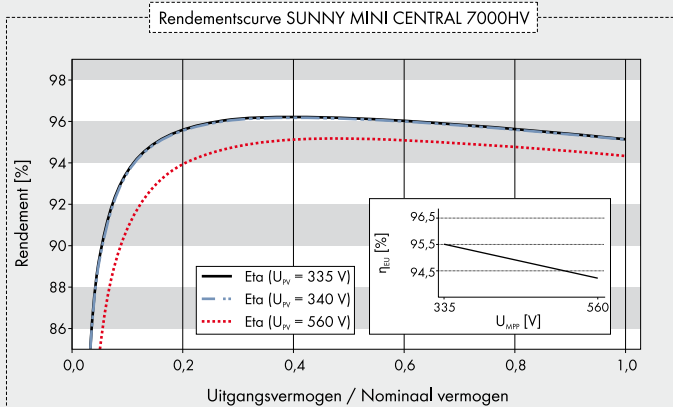
- DC-aansluitsysteem SUNCLIX



SUNNY MINI CENTRAL 7000HV

De kampioen voor dunnefilmprojecten

Met de Sunny Mini Central 7000HV kunnen meer panelen in serie worden geschakeld dan bij de gebruikelijke omvormers. Dit vermindert de bekabeling aan de DC-kant en maakt de installatie eenvoudiger. Dankzij zijn galvanische scheiding is het toestel zowel met kristallijne cellen als met dunnefilmpanelen inzetbaar. Door zijn vermogensbereik kunnen grotere PV installaties uit kleinere eenheden worden samengesteld waardoor een gedetailleerde installatiecontrole mogelijk wordt. Zijn blindvermogen capaciteit en netbeheerfuncties zorgen ervoor dat dit toestel ook voor veeleisende toepassingen gebruikt kan worden.



Toebehoren



RS485-interface
485PB-SMC-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



SMA Power Balancer
aansluitsysteem
PBL-SMC-10-NR



Aardingsset "positief"
ESHV-P-NR



Aardingsset "negatief"
ESHV-P-NR

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

Technische gegevens

Ingang (DC)

Max. DC-vermogen (@ cos ϕ =1)
Max. DC-spanning
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning
Min. DC-spanning / start DC-spanning
Max. ingangsstroom
Max. ingangsstroom per string
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker

Uitgang (AC)

Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)
Max. schijnbaar AC-vermogen
Nominale AC-spanning / bereik
AC-netfrequentie / bereik
Nominale netfrequentie / nominale netspanning
Max. uitgangsstroom
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen
Instelbare verschuivingsfactor (cos ϕ)
Terugleverfasen / aansluitfasen
Power Balancing

Rendement

Max. rendement / Europ. rendement

Veiligheidsinstellingen

DC-scheidingsschakelaar ESS
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)

Algemene gegevens

Afmetingen (B / H / D)
Gewicht
Bereik werkingstemperatuur
Geluidsemissie, normaal
Eigen verbruik (nacht)
Topologie
Koelprincipe
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)
Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)

Uitrusting

DC-aansluiting
AC-aansluiting
Display
Interface: RS485 / Bluetooth
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)

Sunny Mini Central 7000HV

7500 W
800 V
335 V - 560 V / 340 V
290 V / 400 V
23 A
23 A
1 / 4
6650 W
7000 VA
220 V, 230 V, 240 V / 160 V - 265 V
50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz
50 Hz / 230 V
31 A
1
0,8 inductief ... 0,8 capacitief
1 / 1
●
96,2 % / 95,5 %
●
● / ●
● / ● / ●
I / III
468 / 613 / 242 mm
(18,4 / 24,1 / 9,5 inch)
65 kg / 143,3 lb
-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
41 dB(A)
0,25 W
NF-transformator
OptiCool
IP65
IP65
4K4H
100 %

SUNCLIX
Schroefklem
Tekstregel
o / o
● / o / o / o / o
CE, VDE0126-1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, AR4105,
EN 50438¹, C10/11, PPDS, IEC 61727, UTE C15-712-1, G59/2,
RD1699

● standaard ○ optioneel – niet beschikbaar, gegevens bij nominale voorwaarden
Typeaanduiding

SMC 7000HV-11



Krachtig

- Actief temperatuurbeheer OptiCool
- Optimaal aanpassingsrendement door MPP-regeling OptiTrac

Veilig

- Galvanische scheiding
- Geïntegreerde DC-scheidingschakelaar ESS
- SMA Power Balancer voor driefasige netintegratie

Flexibel

- Geschikt voor generatordaarding
- Geïntegreerde netbeheerfuncties door blindvermogenbeschikbaarheid

Eenvoudig

- DC-aansluitsysteem SUNCLIX



SUNNY MINI CENTRAL 4600A / 5000A / 6000A

Bewezen technologie voor flexibele toepassingen

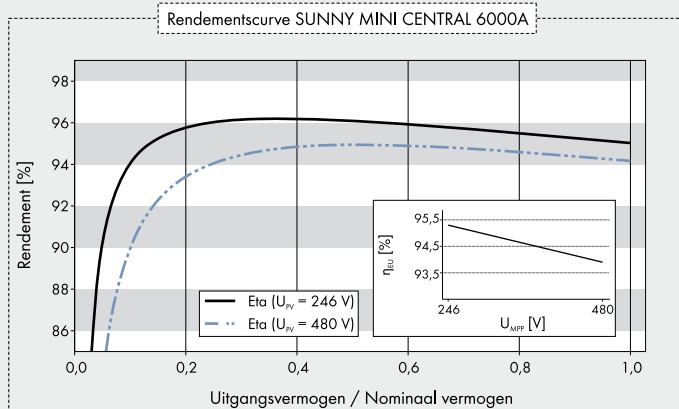
De Sunny Mini Central 4600A, 5000A en 6000A worden op plaatsen geïnstalleerd waar een galvanische scheiding gewenst is. Dit heeft tot gevolg dat ze universeel inzetbaar zijn. Bovendien hebben ze flexibele aansluitmogelijkheden. Ze kunnen zowel met kristallijne cellen als met dunnefilmmodules gebruikt worden. De Sunny Mini Central 5000A en 6000A zijn in combinatie met de SMA Power Balancer ideaal voor driefasesystemen, terwijl de 4600A is geconstrueerd om te gebruiken bij éénfasige PV installaties. Dankzij de mogelijkheid tot het beschikbaar stellen van blindvermogen dragen ze wezenlijk bij aan de netstabiliteit en kunnen flexibel in installaties van verschillende grootten worden toegepast.



Trévoux, Frankrijk

SUNNY MINI CENTRAL 4600A / 5000A / 6000A

Technische gegevens	Sunny Mini Central 4600A	
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	5250 W	
Max. DC-spanning	600 V	
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	246 V - 480 V / 246 V	
Min. DC-spanning / start DC-spanning	211 V / 300 V	
Max. ingangsstroom	26 A	
Max. ingangsstroom per string	26 A	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	1 / 4	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)	4600 W	
Max. schijnbaar AC-vermogen	5000 VA ²	
Nominale AC-spanning / bereik	220 V, 230 V, 240 V / 160 V - 265 V	
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / 6 Hz ... 5 Hz	
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	
Max. uitgangsstroom	26 A	
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	
Instelbare verschuivingsfactor (cos φ)	0,8 inductief ... 0,8 capacitief	
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	
Power Balancing	●	
Rendement		
Max. rendement / Europ. rendement	96,1 % / 95,3 %	
Veiligheidsinstellingen		
DC-scheidingsschakelaar ESS	●	
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging	● / ●	
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden	● / ● / ●	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	468 / 613 / 242 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)	
Gewicht	62 kg / 136,69 lb	
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	
Geluidsemissie, normaal	42 dB(A)	
Eigen verbruik (nacht)	0,25 W	
Topologie	NF-transformator	
Koelprincipe	OptiCool	
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP65	
Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65	
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	100 %	
Uitrusting		
DC-aansluiting	SUNCLIX	
AC-aansluiting	Schroefklem	
Display	Tekstregel	
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ○	
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, VDE-AR-N 4105, C10/11, PPDS, UTE C15-712-1, PPC, EN 50438 ¹ , RD1699, RD 661/2007	
● standaard ○ optioneel – niet beschikbaar, gegevens bij nominale voorwaarden		
Typeaanduiding	SMC 4600A-11	



Toebehoren



RS485-interface
485PB-SMC-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



SMA Power Balancer
aansluitsysteem
PBL-SMC-10-NR



Aardingsset "positief"
ESHV-P-NR



Aardingsset "negatief"
ESHV-P-NR

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

² 4600A bij VDE-AR-N 4105

Technische gegevens

Ingang (DC)

Max. DC-vermogen (@ $\cos \phi = 1$)
Max. DC-spanning
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning
Min. DC-spanning / start DC-spanning
Max. ingangsstroom
Max. ingangsstroom per string
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker

Uitgang (AC)

Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)
Max. schijnbaar AC-vermogen
Nominale AC-spanning / bereik
AC-netfrequentie / bereik
Nominale netfrequentie / nominale netspanning
Max. uitgangsstroom
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen
Instelbare verschuivingsfactor ($\cos \phi$)
Terugleverfasen / aansluitfasen
Power Balancing

Rendement

Max. rendement / Europ. rendement

Veiligheidsinstellingen

DC-scheidingschakelaar ESS
Aardlekbeveiliging / netbeveiliging
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)

Algemene gegevens

Afmetingen (B / H / D)
Gewicht
Bereik werkingstemperatuur
Geluidsemissie, normaal
Eigen verbruik (nacht)
Topologie
Koelprincipe
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)
Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)

Uitrustung

DC-aansluiting
AC-aansluiting
Display
Interface: RS485 / Bluetooth
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)

● standaard ○ optioneel – niet beschikbaar, gegevens bij nominale voorwaarden

Typeaanduiding

Sunny Mini Central 5000A

5750 W
600 V
246 V - 480 V / 246 V
211 V / 300 V
26 A
26 A
1 / 4
5000 W
5500 VA
220 V, 230 V, 240 V / 160 V - 265 V
50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz
50 Hz / 230 V
26 A
1
0,8 inductief ... 0,8 capacitief
1 / 1
●

96,1 % / 95,3 %

●
● / ●
● / ● / ●

I / III

468 / 613 / 242 mm
(18,4 / 24,1 / 9,5 inch)
62 kg / 136,69 lb
-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
42 dB(A)
0,25 W
NF-transformator
OptiCool
IP65
IP65
4K4H
100 %

SUNCLIX
Schroefklem
Tekstregel
○ / ○
● / ○ / ○ / ○ / ○

CE, VDE0126-1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, EN 50438, C10/11, PPDS, IEC 61727, UTE C15-712-1, G59/2, RD1699, VDE-AR-N 4105

SMC 5000A-11

Sunny Mini Central 6000A

6300 W
600 V
246 V - 480 V / 246 V
211 V / 300 V
26 A
26 A
1 / 4
6000 W
6000 VA
220 V, 230 V, 240 V / 160 V - 265 V
50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz
50 Hz / 230 V
26 A
1
0,8 inductief ... 0,8 capacitief
1 / 1
●

96,1 % / 95,4 %

●
● / ●
● / ● / ●

I / III

468 / 613 / 242 mm
(18,4 / 24,1 / 9,5 inch)
63 kg / 138,89 lb
-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
42 dB(A)
0,25 W
NF-transformator
OptiCool
IP65
IP65
4K4H
100 %

SUNCLIX
Schroefklem
Tekstregel
○ / ○
● / ○ / ○ / ○ / ○

SMC 6000A-11



Winstgevend

- Maximaal rendement 96,3 %
- Schaduwbeheer door Opti-Trac Global Peak

Veilig

- Galvanische scheiding
- Geïntegreerde DC-scheidingsschakelaar ESS
- Diefstalbeveiliging

Eenvoudig

- Een snelle en eenvoudige configuratie dankzij Quick Module
- DC-aansluitsysteem SUNCLIX
- Geschikt voor generatoraarding

Communicatief

- Eenvoudige landinstelling
- Grafische display
- Bluetooth technologie standaard



SUNNY BOY 2000HF / 2500HF / 3000HF

Excellente opbrengst met transformator-omvormer

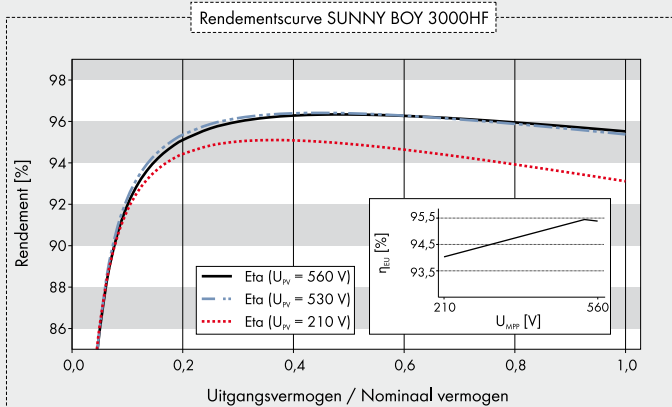
Boordevol met de nieuwste SMA-technologie biedt de Sunny Boy HF de hoogste opbrengst voor omvormers met transformator in deze vermogensklasse. Het DC-plugsysteem SUNCLIX, de plug-in generatoraarding en het snel toegankelijke configuratiebereik Quick Module maken de installatie nog gemakkelijker. Ook het geringe gewicht is een pluspunt. Bovendien is de installatieconfiguratie buitengewoon flexibel door het groteingangsspanningsbereik van 175 tot 700 volt. Het moderne grafische display en de draadloze communicatie via Bluetooth® maken de apparaten bijzonder gebruiksvriendelijk.



Vieste, Italië

SUNNY BOY 2000HF / 2500HF / 3000HF

Technische gegevens	Sunny Boy 2000HF	Sunny Boy 2500HF
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	2100 W	2600 W
Max. DC-spanning	700 V	700 V
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	175 V - 560 V / 530 V	175 V - 560 V / 530 V
Min. DC-spanning / start DC-spanning	175 V / 220 V	175 V / 220 V
Max. ingangsstroom	12 A	15 A
Max. ingangsstroom per string	12 A	15 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	1 / 2	1 / 2
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)	2000 W	2 500 W
Max. schijnbaar AC-vermogen	2000 VA	2500 VA
Nominale AC-spanning / bereik	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 280 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 280 V
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / -4,5 Hz ... +4,5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -4,5 Hz ... +4,5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	11,4 A	14,2 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	1 / 1
Rendement		
Max. rendement / Europ. rendement	96,3 % / 95 %	96,3 % / 95,3 %
Veiligheidsinstellingen		
DC-scheidingsschakelaar ESS	●	●
Aardlekbeveiliging / netbewaking	● / ●	● / ●
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden	● / ● / ●	● / ● / ●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	348 / 580 / 145 mm (13,7 / 22,8 / 5,7 inch)	348 / 580 / 145 mm (13,7 / 22,8 / 5,7 inch)
Gewicht	17 kg / 37,4 lb	17 kg / 37,4 lb
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidsemissie, normaal	38 dB(A)	38 dB(A)
Eigen verbruik (nacht)	1 W	1 W
Topologie	HF-transformator	HF-transformator
Koelprincipe	Convectie	OptiCool
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP65	IP65
Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP54	IP54
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	100 %	100 %
Uitrustig		
DC-aansluiting	SUNCLIX	SUNCLIX
AC-aansluiting	Connector	Connector
Display	Grafisch	Grafisch
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ●	○ / ●
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Multifunctioneel relais	○	○
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, G83/1-1, PPC, AS 4777, EN 50438 ¹ , C10/11, PPDS, IEC 61727, SI4777, UTE C15-712-1, VDE-AR-N 4105, RD1699	
Typeaanduiding	SB 2000HF-30	SB 2500HF-30



Toebehoren



Koppelbare generatortaraard SMA Plug-in Grounding PLUG-IN-GRD-10-NR



Quick Module RS485 + multifunctioneel relais 485 QM-10-NR

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

² Geldt alleen voor de V-variant

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar

Gegevens bij nominale condities

Technische gegevens

Ingang (DC)

Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)

Max. DC-spanning

MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning

Min. DC-spanning / start DC-spanning

Max. ingangsstroom

Max. ingangsstroom per string

Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker

Uitgang (AC)

Nominaal vermogen (@230 V, 50 Hz)

Max. schijnbaar AC-vermogen

Nominale AC-spanning / bereik

AC-netfrequentie / bereik

Nominale netfrequentie / nominale netspanning

Max. uitgangsstroom

Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen

Terugleverfasen / aansluitfasen

Rendement

Max. rendement / Europ. rendement

Veiligheidsinstellingen

DC-scheidingsschakelaar ESS

Aardlekbeveiliging / netbeveiliging

DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanisch gescheiden

Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)

Algemene gegevens

Afmetingen (B / H / D)

Gewicht

Bereik werkingstemperatuur

Geluidsemissie, normaal

Eigen verbruik (nacht)

Topologie

Koelprincipe

Beschermingsklasse (conform IEC 60529)

Beschermingsklasse aansluitbereik (conform IEC 60529)

Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)

Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)

Uitrustig

DC-aansluiting

AC-aansluiting

Display

Interface: RS485 / Bluetooth

Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar

Multifunctioneel relais

Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)

Sunny Boy 3000HF

3150 W

700 V

210 V - 560 V / 530 V

175 V / 220 V

15 A

15 A

1 / 2

3 000 W

3000 VA

220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 280 V

50 Hz, 60 Hz / -4,5 Hz ... +4,5 Hz

50 Hz / 230 V

15 A

1

1 / 1

96,3 % / 95,4 %

●

● / ●

● / ● / ●

I / III

348 / 580 / 145 mm
(13,7 / 22,8 / 5,7 inch)

17 kg / 37,4 lb

-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F

38 dB(A)

1 W

HF-transformator

OptiCool

IP65

IP54

4K4H

100 %

SUNCLIX

Connector

Grafisch

○ / ●

● / ○ / ○ / ○ / ○

○

CE, VDE0126-1-1, G83/1-1, PPC, AS 4777, EN 50438¹,
C10/11, PPDS, KEMCO², IEC 61727, SI4777, UTE C15-712-1,
VDE-AR-N 4105, RD1699

Typeaanduiding

SB 3000HF-30



UL-gecertificeerd

- Voor landen die een UL-certificaat (UL 1741/IEEE 1547/CAN CSA C22.2 107) vereisen

Rendabel

- Toprendement van 97 %
- Actief temperatuurbeheer OptiCool

Veilig

- Galvanische scheiding
- Optioneel met lichtboogherkenning (AFCI)

Eenvoudig

- Automatische netspanningherkenning¹
- Geïntegreerde DC-afschakeling



SUNNY BOY 5000-US / 6000-US / 7000-US / 8000-US

Hoog rendement met UL-certificaat

Maximale energieopbrengsten voor een permanent groeiende zonne-energiemarkt: de Sunny Boy toestellen met UL-certificaat overtuigen door een eersteklas rendement. Door de verdeling in vermogensklassen zijn ze bij installatieplanning zeer flexibel te gebruiken. Met de automatische netspanningsherkenning is een eenvoudige en veilige installatie mogelijk. De galvanische scheiding zorgt daarnaast voor flexibele aansluitmogelijkheden. De Sunny Boy omvormers kunnen zowel met kristallijne cellen als met dunnefilmmodules worden gebruikt.

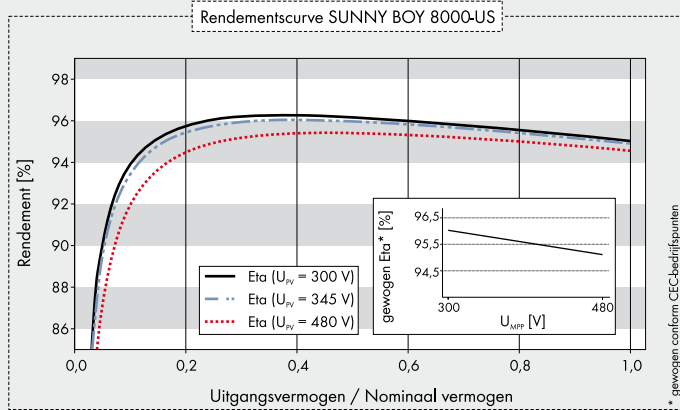
¹ US-Patent US7352549B1

² SB 5000US-12 / SB 6000US-12 / SB 7000US-12 / SB 8000US-12 ook verkrijgbaar met lichtboogdetectie en bedrijfstemperatuurbereik van -40 °C tot +45 °C / -40 °F tot +113 °F

Technische gegevens	Sunny Boy 5000-US 208 V	Sunny Boy 5000-US 240 V	Sunny Boy 5000-US 277 V
Ingang (DC)			
Aanbevolen max. PV-vermogen (@ Modul-STC)	6250 W		
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	5300 W		
Max. DC-spanning	600 V		
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	250 V - 480 V / 310 V		
Min. DC-spanning / start DC-spanning	250 V / 300 V		
Max. ingangsstroom	21 A		
Max. stringzekering aan de DC-scheidingsschakelaar	20 A		
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1		
Strings per MPP-tracker (@ DC-scheidingsschakelaar)	4		
Uitgang (AC)			
Nominaal vermogen / max. schijnbaar vermogen	5000 W / 5000 VA		
Nominale AC-spanning /nominaal AC-spanningsbereik	208 V / 183 V - 229 V	240 V / 211 V - 264 V	277 V / 244 V - 305 V
AC-neffrequentie / bereik	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz		
Max. uitgangsstroom	24 A	21 A	18 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1		
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 2	1 / 2	1 / 1
Rendement			
CEC-rendement / max. rendement	95,5 % / 96,7 %	95,5 % / 96,8 %	95,5 % / 96,8 %
Veiligheidsinstellingen			
DC-ompolingsbeveiliging	●		
AC-kortsluitvastheid	●		
Galvanisch gescheiden	●		
Lichtboogdetectie (conform UL1699B) ²	○		
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)	I		
Overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	III		
Algemene gegevens			
Afmetingen (B / H / D)	470 / 615 / 240 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)		
Afmetingen DC-Disconnect (B / H / D)	187 / 297 / 190 mm (7,3 / 11,7 / 7,5 inch)		
Gewicht	64 kg / 143 lb		
Gewicht DC-Disconnect	3,5 kg / 8 lb		
Bereik werkingstemperatuur ²	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F		
Geluidsemissie, normaal	44 dB(A)		
Eigen verbruik (nacht)	0,1 W		
Topologie	NF-transformator		
Koelprincipe	OptiCool		
Beschermingsklasse	NEMA 3R		
Beschermingsklasse aansluitbereik	NEMA 3R		
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %		
Uitrustig			
DC-aansluiting	Schroefklem		
AC-aansluiting	Schroefklem		
Display	Tekstregel		
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ○		
Garantie: 10 / 15 / 20 jaar	● / ○ / ○		
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, UL 1699B		
Typeaanduiding	SB 5000US		

SUNNY BOY 5000-US / 6000-US / 7000-US / 8000-US

Technische gegevens	Sunny Boy 6000-US 208 V	Sunny Boy 6000-US 240 V	Sunny Boy 6000-US 277 V
Ingang (DC)			
Aanbevolen max. PV-vermogen (@ Modul-STC)	7500 W		
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	6350 W		
Max. DC-spanning	600 V		
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	250 V – 480 V / 310 V		
Min. DC-spanning / start DC-spanning	250 V / 300 V		
Max. ingangsstroom	25 A		
Max. stringzekering aan de DC-scheidingsschakelaar	20 A		
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1		
Strings per MPP-tracker (@ DC-scheidingsschakelaar)	4		
Uitgang (AC)			
Nominaal vermogen / max. schijnbaar vermogen	6000 W / 6000 VA		
Nominale AC-spanning /nominaal AC-spanningsbereik	208 V / 183 V – 229 V	240 V / 211 V – 264 V	277 V / 244 V – 305 V
AC-neffrequentie / bereik	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz		
Max. uitgangsstroom	29 A	25 A	22 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1		
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 2	1 / 2	1 / 1
Rendement			
CEC-rendement / max. rendement	95,5 % / 96,9 %	95,5 % / 96,8 %	96 % / 97 %
Veiligheidsinstellingen			
DC-ompolingsbeveiliging	●		
AC-kortsluitvastheid	●		
Galvanisch gescheiden	●		
Lichtboogdetectie (conform UL1699B) ¹	○		
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)	I		
Overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	III		
Algemene gegevens			
Afmetingen (B / H / D)	470 / 615 / 240 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)		
Afmetingen DC-Disconnect (B / H / D)	187 / 297 / 190 mm (7,3 / 11,7 / 7,5 inch)		
Gewicht	64 kg / 143 lb		
Gewicht DC-Disconnect	3,5 kg / 8 lb		
Bedrijfstemperatuurbereik ¹	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F		
Geluidsemissie, normaal	45 dB(A)		
Eigen verbruik (nacht)	0,1 W		
Topologie	NF-transformator		
Koelprincipe	OptiCool		
Beschermingsklasse	NEMA 3R		
Beschermingsklasse aansluitbereik	NEMA 3R		
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %		
Uitrustig			
DC-aansluiting	Schroeffklem		
AC-aansluiting	Schroeffklem		
Display	Tekstregel		
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ○		
Garantie: 10 / 15 / 20 jaar	● / ○ / ○		
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, C22.2, UL 1699B		
Typeaanduiding	SB 6000US		



Toebehoren



Interface RS485
485USPB-SMC-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



SMA Power Balancer
SetPBL-SBUS-10-NR

¹ SB 5000US-12 / SB 6000US-12 / SB 7000US-12 / SB 8000US-12
ook verkrijgbaar met lichtboogdetectie en bedrijfstemperatuurbereik
van -40 °C tot +45 °C / -40 °F tot +113 °F
● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar
Gegevens bij nominale condities

Sunny Boy 7000-US 208 V	Sunny Boy 7000-US 240 V	Sunny Boy 7000-US 277 V	Sunny Boy 8000-US 240 V	Sunny Boy 8000-US 277 V
8750 W	7400 W	600 V	10000 W	8600 W
250 V - 480 V / 310 V	250 V / 300 V	30 A	300 V - 480 V / 345 V	300 V / 365 V
20 A	1	4	20 A	1
4			4	
7000 W / 7000 VA	240 V / 211 V - 264 V	277 V / 244 V - 305 V	7680 W / 8000 VA	277 V / 244 V - 305 V
208 V / 183 V - 229 V	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	25 A	240 V / 211 V - 264 V	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz
34 A	29 A	1	32 A	29 A
1 / 2	1 / 2	1 / 1	1 / 2	1 / 1
95,5 % / 97,1 %	96 % / 96,9 %	96 % / 97,1 %	96 % / 96,3 %	96 % / 96,5 %
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
○	○	○	○	○
I	I	I	I	I
III	III	III	III	III
470 / 615 / 240 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)	187 / 297 / 190 mm (7,3 / 11,7 / 7,5 inch)	64 kg / 143 lb	470 / 615 / 240 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)	187 / 297 / 190 mm (7,3 / 11,7 / 7,5 inch)
3,5 kg / 8 lb	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F	46 dB(A)	66 kg / 145 lb	3,5 kg / 8 lb
0,1 W	NF-transformator	OptiCool	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F	49 dB(A)
NEMA 3R	0,1 W	NF-transformator	OptiCool	0,1 W
NEMA 3R	Schroefklem	Schroefklem	NEMA 3R	NEMA 3R
100 %	Schroefklem	Schroefklem	100 %	100 %
	Tekstregel	Tekstregel		
	○ / ○	○ / ○		
	● / ○ / ○	● / ○ / ○		
UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, C22.2, UL 1699B	UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, C22.2, UL 1699B		UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, C22.2, UL 1699B	
SB 7000US			SB 8000US	



UL-gecertificeerd

- Voor landen met UL-certificering (UL 1741/IEEE 1547/CAN CSA C22.2 107)

Rendabel

- Toprendement van 96,8 %
- Actief temperatuurbeheer OptiCool

Veilig

- Galvanische scheiding
- Optioneel met lichtboogherkenning (AFCI)

Eenvoudig

- Automatische netspanningsherkenning¹
- Geïntegreerde DC-afschakeling

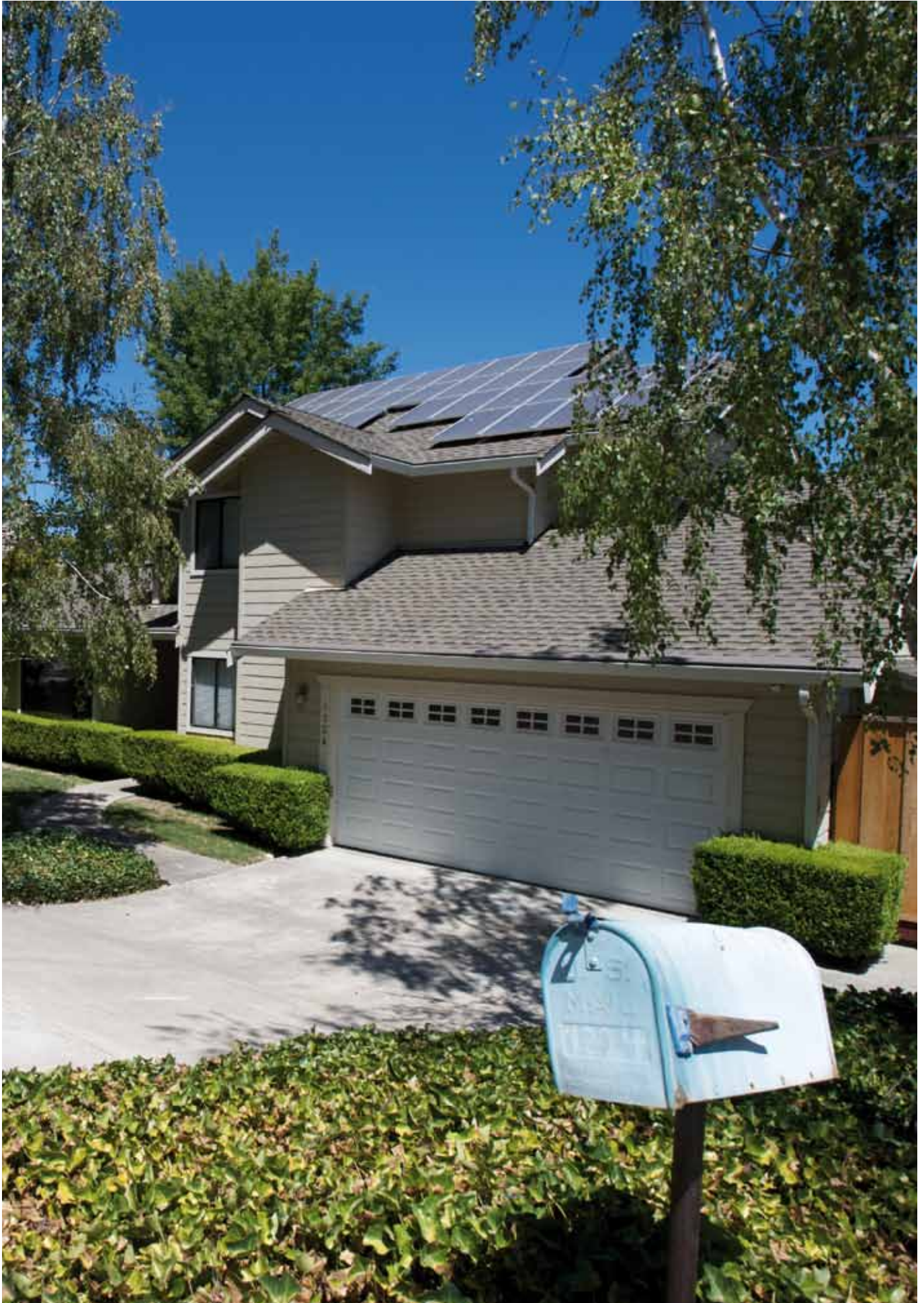


SUNNY BOY 3000-US / 3800-US / 4000-US

Betrouwbaar systeembeheer met UL-certificaat

Speciaal ontworpen voor landen die een UL-certificaat vereisen, garanderen de Sunny Boy toestellen dankzij de automatische netspanningsherkenning¹ een veilige installatie. De geïntegreerde DC-scheidingseenheid maakt de installatie eenvoudiger en verlaagt de montagekosten. Omdat de apparaten ook geschikt zijn voor generatoraarding kunnen ze met alle typen panelen gecombineerd worden. Bovendien garandeert OptiCool de hoogste opbrengsten en een langere levensduur, ook bij extreme omstandigheden. De Sunny Boy 3800-US is ontworpen voor installaties die een begrenzing op 16 A vereisen.

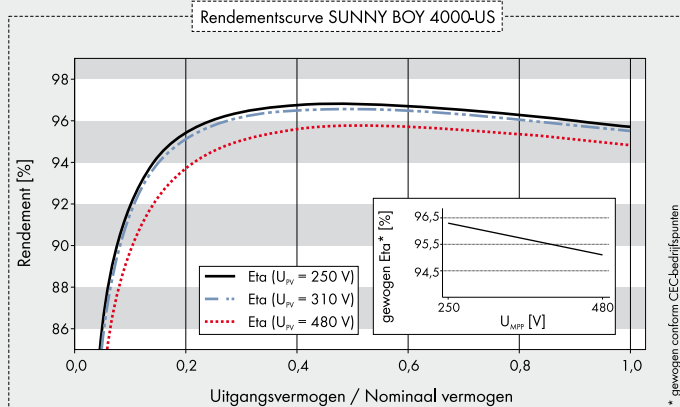
¹ US-Patent US7352549B1



Walnut Creek, USA

SUNNY BOY 3000-US / 3800-US / 4000-US

Technische gegevens	Sunny Boy 3000-US 208 V	Sunny Boy 3000-US 240 V	
Ingang (DC)			
Aanbevolen max. PV-vermogen (@ Modul-STC)	3750 W		
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	3200 W		
Max. DC-spanning	500 V		
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	200 V - 400 V / 250 V		
Min. DC-spanning / start DC-spanning	175 V / 228 V		
Max. ingangsstroom	17 A		
Max. stringzekering aan de DC-scheidingsschakelaar	20 A		
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1		
Strings per MPP-tracker (@ DC-scheidingsschakelaar)	4		
Uitgang (AC)			
Nominaal vermogen / max. schijnbaar vermogen	3000 W / 3000 VA		
Nominale AC-spanning / nominale AC-spanningsbereik	208 V / 183 V - 229 V	240 V / 211 V - 264 V	
AC-neffrequentie / bereik	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz		
Max. uitgangsstroom	15 A	13 A	
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1		
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 2	1 / 2	
Rendement			
CEC-rendement / max. rendement	95 % / 96 %	95,5 % / 96,5 %	
Veiligheidsinstellingen			
DC-ompolingsbeveiliging	●		
AC-kortsluitvastheid	●		
Galvanisch gescheiden	●		
Lichtboogdetectie (conform UL1699B) ¹	○		
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)	I		
Overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	III		
Algemene gegevens			
Afmetingen (B / H / D)	450 / 350 / 235 mm (17,8 / 13,8 / 9,3 inch)		
Afmetingen DC-Disconnect (B / H / D)	187 / 297 / 190 mm (7,3 / 11,7 / 7,5 inch)		
Gewicht	38 kg / 84 lb		
Gewicht DC-Disconnect	3,5 kg / 8 lb		
Bedrijfstemperatuurbereik ¹	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F		
Geluidsemissie, normaal	40 dB(A)		
Eigen verbruik (nacht)	0,1 W		
Topologie	NF-transformator		
Koelprincipe	OptiCool		
Beschermingsklasse	NEMA 3R		
Beschermingsklasse aansluitbereik	NEMA 3R		
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %		
Uitrusting			
DC-aansluiting	Schroefklem		
AC-aansluiting	Schroefklem		
Display	Tekstregel		
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ○		
Garantie: 10 / 15 / 20 jaar	● / ○ / ○		
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, C22.2, UL 1699B		
Typeaanduiding	SB 3000US		



Toebehoren



RS485-interface
485USPB-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR

¹ SB 3000US-12/ SB 3800US-12/ SB 4000US-12 ook verkrijgbaar met lichtboogdetectie en bedrijfstemperatuurbereik van -40 °C tot +45 °C / -40 °F tot +113 °F

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar
Gegevens bij nominale condities

Technische gegevens	Sunny Boy 3800-US 240 V	Sunny Boy 4000-US 208 V	Sunny Boy 4000-US 240 V
Ingang (DC)			
Aanbevolen max. PV-vermogen (@ Modul-STC)	4750 W	4375 W	
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	4200 W	4200 W	
Max. DC-spanning	600 V	600 V	
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	250 V – 480 V / 310 V	220 V – 480 V / 310 V	
Min. DC-spanning / start DC-spanning	250 V / 285 V	220 V / 285 V	
Max. ingangsstroom	18 A	18 A	
Max. stringzekering aan de DC-scheidingsschakelaar	18 A	18 A	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	1	
Strings per MPP-tracker (@ DC-scheidingsschakelaar)	4	4	
Uitgang (AC)			
Nominaal vermogen / max. schijnbaar vermogen	3800 W / 3800 VA	3500 W / 3500 VA	
Nominale AC-spanning / nominaal AC-spanningsbereik	240 V / 211 V – 264 V	208 V / 183 V – 229 V	240 V / 211 V – 264 V
AC-neffrequentie / bereik	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	
Max. uitgangsstroom	16 A	17 A	17 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1	
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Rendement			
CEC-rendement / max. rendement	96 % / 96,8 %	95,5 % / 96,5 %	96 % / 96,8 %
Veiligheidsinstellingen			
DC-ompolingsbeveiliging		●	
AC-kortsluitvastheid		●	
Galvanisch gescheiden		●	
Lichtboogdetectie (conform UL1699B) ¹		○	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)		I	
Overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)		III	
Algemene gegevens			
Afmetingen (B / H / D)		450 / 350 / 235 mm (17,8 / 13,8 / 9,3 inch)	
Afmetingen DC-Disconnect (B / H / D)		187 / 297 / 190 mm (7,3 / 11,7 / 7,5 inch)	
Gewicht		38 kg / 84 lb	
Gewicht DC-Disconnect		3,5 kg / 8 lb	
Bedrijfstemperatuurbereik ¹		-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F	
Geluidsemissie, normaal		37 dB(A)	
Eigen verbruik (nacht)		0,1 W	
Topologie		NF-transformator	
Koelprincipe		OptiCool	
Beschermingsklasse		NEMA 3R	
Beschermingsklasse aansluitbereik		NEMA 3R	
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)		100 %	
Uitrustig			
DC-aansluiting		Schroefklem	
AC-aansluiting		Schroefklem	
Display		Tekstregel	
Interface: RS485 / Bluetooth		○ / ○	
Garantie: 10 / 15 / 20 jaar		● / ○ / ○	
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)		UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, C22.2, UL 1699B	
Typeaanduiding	SB 3800-US		SB 4000US



Winstgevend

- Maximaal rendement 96 %
- Optimaal aanpassingsrendement door MPP-regeling OptiTrac
- Actief temperatuurbeheer OptiCool

Veilig

- Galvanische scheiding
- Geïntegreerde DC-afschakeling

Gebruiksvriendelijk

- Nauwkeurig integratie in wanden met staanderbouw
- Geplugde aarding met GFDI
- Gering gewicht
- Een snelle en eenvoudige configuratie dankzij Quick Module

Communicatief

- Grafische display
- Bluetooth technologie standaard



SUNNY BOY 2000HF-US / 2500HF-US / 3000HF-US

Een gezonde opbrengst

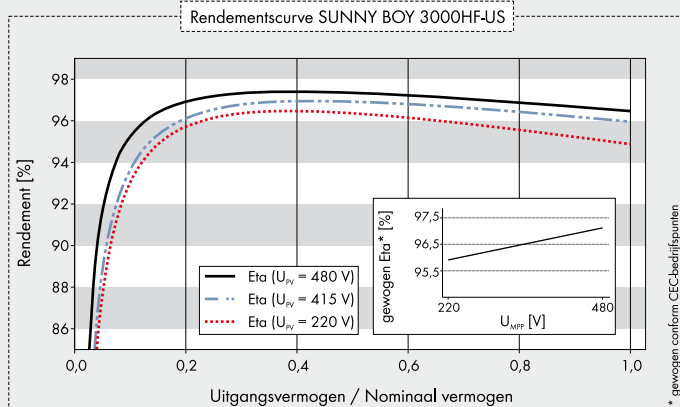
De nieuwe generatie omvormers voor landen waar een UL-certificaat nodig is: deze toestellen bevatten alle nieuwste SMA technologieën en genereren dusdanig de hoogste opbrengsten voor omvormers met transformators van deze vermogensklasse. Door zijn slanke behuizing kan de Sunny Boy perfect geïntegreerd worden in wanden met staanderbouw. Het installeren wordt, dankzij de automatische netwerkherkenning*, de geplugde generatoraarding met GFDI en het geringe gewicht, nóg eenvoudiger. Het grote ingangsspanningsbereik van 175 tot 600 volt staat een buitengewoon flexibel installatieontwerp toe. En het moderne grafische display alsook de draadloze communicatie via Bluetooth maken de apparaten bijzonder gebruiksvriendelijk.

¹ US-Patent US7352549B1

Technische gegevens	Sunny Boy 2000HF-US 208 V	Sunny Boy 2000HF-US 240 V
Ingang (DC)		
Aanbevolen max. PV-vermogen (@ Modul-STC)	2 500 W	
Max. DC-vermogen (@ cos φ=1)	2100 W	
Max. DC-spanning	600 V	
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	175 V – 480 V / 415 V	
Min. DC-spanning / start DC-spanning	175 V / 220 V	
Max. ingangsstroom	15 A	
Max. ingangsstroom per string	15 A	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	1 / 2	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen / max. schijnbaar vermogen	2000 W / 2000 VA	
Nominale AC-spanning / nominale AC-spanningsbereik	208 V / 183 V – 229 V	240 V / 211 V – 264 V
AC-netfrequentie / bereik	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	
Max. uitgangsstroom	10 A	8,5 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 2	1 / 2
Rendement		
CEC-rendement / max. rendement	96,5 % / 97,1 %	96,5 % / 97,1 %
Veiligheidsinstellingen		
DC-ompolingsbeveiliging	●	
AC-kortsluitvastheid	●	
Galvanisch gescheiden	●	
Lichtboogdetectie (conform UL1699B)	–	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	NEMA 3R / III	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	348 / 727 / 183 mm (14 / 29 / 7 inch)	
Gewicht	23 kg / 51 lb	
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F	
Geluidsemissie, normaal	38 dB(A)	
Eigen verbruik (nacht)	1 W	
Topologie	HF-transformator	
Koelprincipe	OptiCool	
Beschermingsklasse	NEMA 3R	
Beschermingsklasse aansluitbereik	NEMA 3R	
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %	
Uitrustig		
DC-aansluiting	Veerklem	
AC-aansluiting	Veerklem	
Display	Grafisch	
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ●	
Garantie: 10 / 15 / 20 jaar	● / ○ / ○	
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, C22.2, UL 1699B	
Typeaanduiding	SB 2000HFUS-30	

SUNNY BOY 2000HF-US / 2500HF-US / 3000HF-US

Technische gegevens	Sunny Boy 2500HF-US 208 V	Sunny Boy 2500HF-US 240 V
Ingang (DC)		
Aanbevolen max. PV-vermogen (@ Modul-STC)	3125 W	
Max. DC-vermogen (@ cos ϕ = 1)	2600 W	
Max. DC-spanning	600 V	
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning	220 V - 480 V / 415 V	
Min. DC-spanning / start DC-spanning	175 V / 220 V	
Max. ingangsstroom	15 A	
Max. ingangsstroom per string	15 A	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker	1 / 2	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen / max. schijnbaar vermogen	2500 W / 2500 VA	
Nominale AC-spanning / nominaal AC-spanningsbereik	208 V / 183 V - 229 V	240 V / 211 V - 264 V
AC-neffrequentie / bereik	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	
Max. uitgangsstroom	12 A	10,4 A
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen	1	1
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 2	1 / 2
Rendement		
CEC-rendement / max. rendement	96,5 % / 97,1 %	96,5 % / 97,1 %
Veiligheidsinstellingen		
DC-ompolingsbeveiliging	●	
AC-kortsluitvastheid	●	
Galvanisch gescheiden	●	
Lichtboogdetectie (conform UL1699B)	—	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	NEMA 3R / III	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	348 / 727 / 183 mm (14 / 29 / 7 inch)	
Gewicht	23 kg / 51 lb	
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F	
Geluidsemissie, normaal	38 dB(A)	
Eigen verbruik (nacht)	1 W	
Topologie	HF-transformator	
Koelprincipe	OptiCool	
Beschermingsklasse	NEMA 3R	
Beschermingsklasse aansluitbereik	NEMA 3R	
Toegepaste maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	100 %	
Uitrustig		
DC-aansluiting	Veerklem	
AC-aansluiting	Veerklem	
Display	Grafisch	
Interface: RS485 / Bluetooth	○ / ●	
Garantie: 10 / 15 / 20 jaar	● / ○ / ○	
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)	UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B), CAN/CSA C22.2 107.1-1, C22.2, UL 1699B	
Typeaanduiding	SB 2500HFUS-30	



Toebehoren



Staanderbouw installatie-
vat Flush-Mount Kit
Mount-Kit-10-NR



Quick Module RS485 +
multifunctioneel relais
485QMUS-10-NR



Uitbreidingset
stringzekeringen
SB-SFK-US-10-NR

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar
Gegevens bij nominale condities

Technische gegevens

Ingang (DC)

Aanbevolen max. PV-vermogen (@ Modul-STC)
Max. DC-vermogen (@ $\cos \varphi = 1$)
Max. DC-spanning
MPP-spanningsbereik / nominale DC-spanning
Min. DC-spanning / start DC-spanning
Max. ingangsstroom
Max. ingangsstroom per string
Aantal onafhankelijke MPP-trackers / strings per MPP-tracker

Uitgang (AC)

Nominaal vermogen / max. schijnbaar vermogen
Nominale AC-spanning / nominaal AC-spanningsbereik
AC-netfrequentie / bereik
Max. uitgangsstroom
Vermogensfactor bij nominaal AC-vermogen
Terugleverfasen / aansluitfasen

Rendement

CEC-rendement / max. rendement

Veiligheidsinstellingen

DC-ompolingsbeveiliging
AC-kortsluitvastheid
Galvanisch gescheiden
Lichtboogdetectie (conform UL1699B)
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)

Algemene gegevens

Afmetingen (B / H / D)
Gewicht
Bereik werkingstemperatuur
Geluidsemissie, normaal
Eigen verbruik (nacht)
Topologie
Koelprincipe
Beschermingsklasse
Beschermingsklasse aansluitbereik
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)

Uitrusting

DC-aansluiting
AC-aansluiting
Display
Interface: RS485 / Bluetooth
Garantie: 10 / 15 / 20 jaar
Certificaten en vergunningen (meer op aanvraag)

Sunny Boy 3000HF-US 208 V

Sunny Boy 3000HF-US 240 V

3750 W

3150 W

600 V

220 V - 480 V / 415 V

220 V / 220 V

15 A

15 A

1 / 2

3000 W / 3000 VA

208 V / 183 V - 229 V

240 V / 211 V - 264 V

60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz

14,8 A

12,5 A

1

1

1 / 2

1 / 2

96,5 % / 97,1 %

96,5 % / 97,1 %

●

●

●

—

NEMA 3R / III

348 / 727 / 183 mm (14 / 29 / 7 inch)

23 kg / 51 lb

-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F

38 dB(A)

1 W

HF-transformator

OptiCool

NEMA 3R

NEMA 3R

100 %

Veerklem

Veerklem

Grafisch

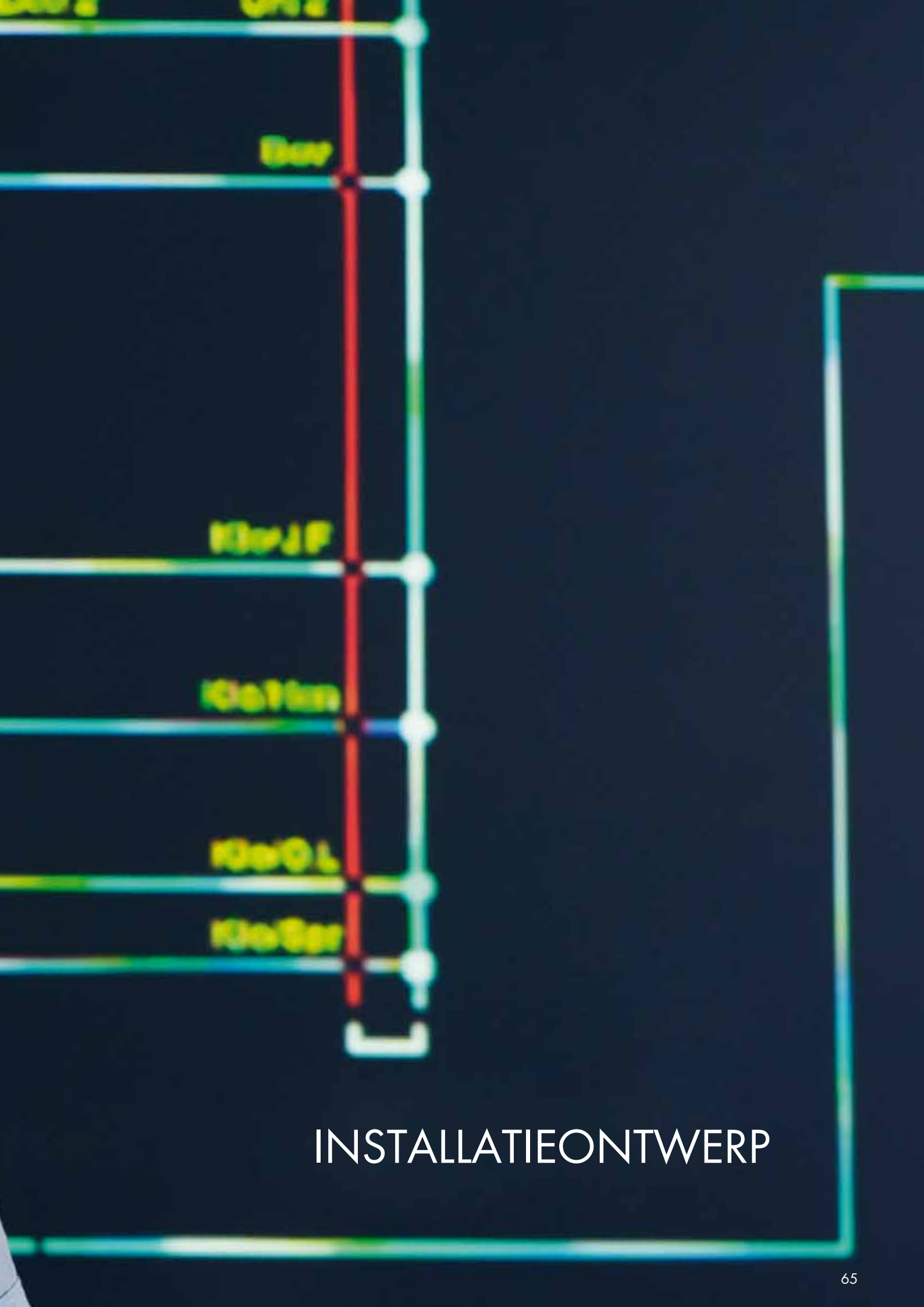
○ / ●

● / ○ / ○

UL1741, UL1998, IEEE1547, FCC Part 15 (Class A & B),
CAN/CSA C22.2 107.1-1, C22.2, UL 1699B

SB 3000HFUS-30





INSTALLATIEONTWERP



Omvormers

Basiskennis voor ontwerp en planning

De omvormer is het hart van elke fotovoltaïsche installatie: het zet de gelijkstroom om in netconforme wisselstroom en geeft deze terug aan het openbare net. Bovendien bestuurt en bewaakt de omvormer de complete installatie. SMA biedt een groot aantal omvormers waarbij de toestellen aan de hand van drie belangrijke eigenschappen ingedeeld kunnen worden: het vermogen, het ontwerp aan de DC-zijde en hun schakelingstopologie.

Vermogen

Het beschikbare omvormervermogen start vanaf 1600 watt en eindigt in het megawattbereik. Typische nominale vermogens zijn 3 tot 6kW (kilowatt, dus 1000 watt) voor residentiële installaties, 10 tot 20kW voor commerciële installaties, bijvoorbeeld op hal- of schuurdaken, en 500 tot 800kW voor gebruik in zonne-energiecentrales.

Paneelleschakeling

Bij het ontwerp aan de DC-zijde gaat het over de schakeling van de zonnepanelen met de omvormer. Er wordt onderscheid gemaakt tussen paneel-, string-, multistring- en centrale omvormers waarbij het begrip „string” voor een aantal in serie geschakelde panelen staat.

Multistringomvormers beschikken over twee of meer stringingangen met telkens een eigen MPP-tracker (zie hieronder). Zij zijn vooral zinvol wanneer de panelen uit verschillende gerichte deeloppervlakken bestaat of gedeeltelijk in de schaduw ligt.

Centrale omvormers hebben ondanks hun groot vermogen slechts één MPP-tracker. Zij zijn uitstekend geschikt voor grote installaties met homogene panelen.

Schakelingstopologie

Bij de schakelingstopologie wordt een onderscheid gemaakt tussen één- en driefasige omvormers en toestellen met en zonder transformator. In kleinere installaties worden meestal éénfasige omvormers gebruikt. Maar boven een bepaald vermogen moet eventueel een combinatie van meerdere éénfasige of driefasige omvormers worden ingezet. Zo wordt het driefasige opgebouwde elektriciteitsnet gelijkmatig belast. De transformator dient als een galvanische scheiding van de PV installatie en het net (in sommige landen voorgeschreven) en maakt bovendien het aarden van de zonnepanelen mogelijk (voor sommige paneeltypen noodzakelijk). Indien mogelijk worden omvormers zonder transformator ingezet omdat ze over het algemeen iets kleiner en lichter zijn dan andere toestellen en omdat ze in principe een hoger rendement hebben.

De taken van de omvormer:

1. Zonder verlies omzetten

Één van de belangrijkste eigenschappen van een omvormer is zijn omzettingsrendement. Dit geeft aan welk percentage van de onder de vorm van gelijkstroom „erin gestopte“ energie er als wisselstroom weer uit komt. Het beste SMA toestel bereikt een omzettingsrendement van meer dan 99 procent.

2. Vermogen optimaliseren

Een ander belangrijke taak van de omvormer is zorgen dat de zonnepanelen steeds op hun optimaal vermogen werken. Afhankelijk van de temperatuur en de instralingsintensiteit is er altijd een overeenkomstige combinatie van stroomsterkte en spanning waarbij het zonnepaneel het maximale vermogen afgeeft – het zogenaamde Maximum Power Point (kort: MPP). Omdat de temperatuur en de instralingsintensiteit permanent veranderen (en soms ook zeer snel), moet de omvormer het MPP voortdurend volgen om het beschikbare vermogensaanbod van het zonnepaneel volledig te benutten. De desbetreffende managementsoftware in de omvormer

heet „MPP-tracker“. Multistringomvormers bezitten meerdere MPP-trackers zodat verschillend ingestelde deelpanelen ook onafhankelijk van elkaar kunnen worden gebruikt.

3. Bewaken en beveiligen

De omvormer bewaakt naast de zonnegenerator ook het elektriciteitsnet waaraan het terug stroom moet leveren. Wanneer de waarden onder of boven de voorgeschreven grenswaarden voor spanning en frequentie komen, dan ontkoppelt het de installatie onmiddellijk van het elektriciteitsnet om veiligheidsredenen. Het kan ook deelnemen aan de ondersteuning van het netwerk – al naar gelang de eisen van de plaatselijke netwerkbeheerders. Bij een kleine verhoging van de frequentie moet de omvormer zijn vermogen traploos verminderen om zo de netwerkgeling te ondersteunen.

Bovendien bezit bijna elke SMA omvormer een onderdeel die de stroom van de zonnepanelen veilig kan onderbreken. Aangezien deze bij lichtinval principieel onder spanning staan, kunnen ze dus niet worden uitgeschakeld. Worden de kabelverbindingen naar de omvormer tijdens het functioneren ontkoppeld, dan kunnen gevaarlijk lichtbogen ontstaan die vanwege de gelijkstroom niet uitgaan. Een direct in de omvormer geïntegreerde, veilige scheidingsvoorziening vermindert duidelijk de kosten voor installatie en bedrading t.o.v. een externe oplossing.

4. Communiceren

De omvormer verzamelt alle gegevens met betrekking tot de energie-opbrengst van de PV installatie, bewaakt de elektrische functie van de zonnepanelen en geeft eventuele storingen aan. De gegevens over de opbrengst kunnen ofwel direct aan het toestel worden afgelezen ofwel met de geschikte communicatietechnologie en -software worden geanalyseerd. Het is eveneens mogelijk de gegevens automatisch naar het Sunny Portal te sturen, het wereldwijd grootste onlineportaal voor de analyse, het visualiseren en presenteren van de installatiegegevens.

5. Betrouwbaar functioneren

PV installaties zijn ontworpen om minimaal twintig jaar te werken, daarom moeten de componenten ervan een bijzonder lange levensduur hebben en robuust zijn. Het is weliswaar een groot voordeel van de PV-technologie dat ze zonder beweeglijke delen werkt en daarom niet aan slijtage wordt vrijgesteld.

Een omvormer is echter een high-tech toestel met gevoelige elektronica binnenin dat ook onder vrije hemel en bij elk weertype betrouwbaar moet functioneren. Een weerbestendige behuizing, in het optimale geval conform beschermingsklasse IP65, maakt de buitenmontage op eender welke plaats mogelijk en is bij bijna alle SMA omvormers standaard.

In dit verband is ook een efficiënte en betrouwbare koeling van de behuizing belangrijk, bijv. met het koelingsconcept „OptiCool“ van SMA. De thermisch optimaal geplaatste componenten kunnen hun warmte direct aan de omgeving afgeven – gelijktijdig werkt de volledige behuizing als koellichaam. De omvormers werken zelfs bij omgevingstemperaturen tot 50 °C met volledig nominaal vermogen. Dit zorgt voor een extra verhoging van de energie-opbrengst.



Eenvoudig

- Optimaal ontwerp netgekoppelde PV installatie
- Doelgerichte aanwijzingen voor installatie-optimalisatie
- Gratis download

Veelomvattend

- Database met huidige gangbare zonnepanelen
- Gebruik weergegevens in hoge resolutie
- Automatische online updates
- Genereert ontwerpsuggesties
- Analyse van de energie van een bedrijfsjaar
- Prognose van het mogelijke eigen verbruik

Flexibel

- Wereldwijde locatiekeuze
- Import van eigen weergegevens en verbruiksprofielen
- Individuele analyse van de optimale dimensionering van de omvormer



SUNNY DESIGN

Eenvoudig een installatie ontwerpen

Met Sunny Design wordt het ontwerpen van PV installaties eenvoudiger en sneller dan ooit tevoren. Gewoon alle vereiste gegevens invoeren en u krijgt binnen enkele minuten de optimale installatieconfiguratie gepresenteerd. De gratis software biedt vakmensen en installatieplanners een gebruiksvriendelijke bedieningsinterface. Naast de technische controle van de verschillende componenten levert de software ook gegevens voor een bedrijfsmatige evaluatie van de installatie. De klant krijgt zo een op maat gemaakte PV installatie en de installateur bespaart kostbare tijd.

Sunny Design bevat de belangrijkste gegevens over alle SMA omvormers en over de actieve zonnepanelen. Het is een intuïtief, menugestuurd programma dat de planner gericht door het totale ontwerpverloop leidt. Dat bespaart tijd en maakt het mogelijk verschillende configuratiemogelijkheden zonder complexe berekeningen uit te proberen.

Bedrijfssituaties die eventueel kritisch kunnen worden, worden hierbij betrouwbaar herkend en aangegeven. Hiermee heeft de planner de zekerheid dat hij verwittigd wordt van afwijkingen van de standaarduitvoering. Een dergelijke aanwijzing geeft niet per se aan dat een ontwerp niet mogelijk is maar geeft wel aanleiding tot een zorgvuldige verificatie.

Bovendien helpt de software om het effect van de belangrijkste parameters op het rendement en de investeringskosten te ramen. Op deze manier krijgt de klant een installatie op maat aangeboden.

Op basis van de geïntegreerde weerdatabase wordt bovendien een realiteitsgetrouw gebruik op de locatie gedurende een kalenderjaar geanalyseerd. Sunny Design kan weliswaar geen exacte rendementsprognose leveren, hiervoor zijn verdere simulatieprogramma's nodig. Naast de technische controle kunnen echter wel rendementsverschillen tussen de bekeken varianten worden vastgesteld.

Vervolgens wordt de technische beoordeling van het installatieontwerp overzichtelijk op een door de gebruiker aan te passen resultaatblad weergegeven. Als afdruk of als pdf-bestand is deze samenvatting de ideale aanvulling op een offerte.

Het nieuwe Sunny Design biedt naast een bijgewerkte gebruikersinterface ook extra mogelijkheden: zo kunt u ontwerpsuggesties bekijken en het optimale ontwerp snel en eenvoudig uitzoeken. Ook complexe PV installaties met meerdere verschillende deelpanelen en omvormertypen zijn nu binnen een project mogelijk. Bovendien kunt u Sunny Design door online updates altijd op de nieuwste stand houden.

Gratis downloaden op
www.SMA.de/SunnyDesign

Aanwijzing:

Achtergrondinformatie voor het bepalen van de optimale omvormerdimensionering met Sunny Design vindt u in het hoofdstuk „Know-how“.

Systeemeisen

Ondersteunde besturingssystemen

Windows XP SP3 *

Windows Vista SP2 *

Windows 7 *

* Met .Net Framework 4.0

Hardware (minimum vereisten)

Intel Pentium 1 GHz

1 GB RAM geheugen

100 MB (vrije geheugenruimte op de harde schijf)

1024 x 768 pixels / 256 kleuren



Gebruik van weergegevens in hoge resolutie



Database met huidige gangbare zonnepanelen



Database met alle SMA omvormers



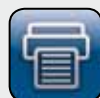
Doelgerichte aanwijzingen voor optimalisering van de installatie



Wereldwijde locatiekeuze



Genereert ontwerpsuggesties



Individueel vorm te geven resultaatbericht dat in offerte kan worden geïntegreerd



Automatische online updates



Eenvoudig

- Automatische positiebepaling
- Bepaling van de dakhelling en de oriëntatie
- Online weergegevens om de installingswaarden te bepalen

Snel

- Online waarden voor vergoeding en gemiddelde aanschafkosten
- Vaststellen van de opbrengst en het te verwachten rendement
- Geïntegreerde financieringscalculator

Gebruiksvriendelijk

- SMA zoekmachine voor vaklui*
- Telefonisch of per e-mail bestellen door een druk op de knop
- Gratis downloaden in de Apple App Store



SMA SOLARCHECKER

iPhone app voor de opbrengstprognose van PV installaties

"Is een fotovoltaïsche installatie op mijn dak rendabel?" Een vraag die veel huiseigenaren zich stellen. Vaklui die een iPhone (vanaf 3GS) hebben, beantwoorden die vraag in een paar seconden dankzij de Solarchecker van SMA. De applicatie van de iPhone voorspelt in een handomdraai de mogelijke stroomopbrengst van een PV installatie. Direct ter plaatse.

Tot op heden kostte het handelaars binnen de zonne-energie sector aanzienlijk meer tijd om potentiële klanten van een PV installatie een eerste opbrengstprognose te verschaffen. Van nu af aan zijn vaklui in staat een dergelijke prognose direct te berekenen. Met behulp van de iPhone en de SMA Solarchecker. Dit mobiele toestel stelt dankzij ingebouwde sensoren volautomatisch de standplaats, de oriëntatie en de helling van het dak vast. De SMA Solarchecker schat aan de hand van die gegevens plus enkele andere afzonderlijke data, zoals de grootte van de installatie en de financieringskosten, het geplande vermogen en het rendement. Alhoewel deze schatting de daaropvolgende precieze planning niet vervangt, bespaart deze toch waardevolle tijd. En overtuigt klanten zodoende nog sneller van dit rendabele en tegelijkertijd milieuvriendelijke type installatie.

De iPhone als Solarplanner

Om te beginnen bepaalt de SMA Solarchecker de actuele standplaats met behulp van de GPS-navigatie van de iPhone. Aan de hand van deze waarde stelt de "App" (applicatie) uit een database de zoninstraling vast die op de GPS-standplaats theoretisch mogelijk is. Met behulp van het magnetisch kompas meet de iPhone hoeveel graden het dak afwijkt van de optimale zuidoriëntatie. De App bepaalt aan de hand van de hellingssensor de mogelijke helling van de zonnepanelen. Op basis van deze waarden berekent de SMA Solarchecker vervolgens

de specifieke opbrengst van een PV installatie, dus het aantal geproduceerde kilowatturen per kW generatorvermogen.

Berekening van de energieopbrengst met de Solarchecker

Om de energieopbrengst te bepalen moet eerst het geplande vermogen van de zonnepanelen worden berekend. De SMA Solarchecker biedt in dit geval twee opties: bij de eerste kan het vermogen direct in kWp of in het aantal vierkante meters van de geplande PV installatie worden aangegeven. In het laatste geval rekent de App het aangegeven dakoppervlak automatisch om in vermogen. Vanzelfsprekend houdt de App rekening met het type zonnepaneel dat eerder bij de instellingen werd ingevoerd.

De SMA Solarchecker berekent de jaarlijkse opbrengst van een PV installatie door de specifieke opbrengst van het dakoppervlak te vermenigvuldigen met het geplande piekvermogen. Ook prognoses op lange termijn zijn mogelijk, bijvoorbeeld over een periode van 20 jaar.

Rendementsprognose met één druk op de knop

De App is ook in staat het rendement te schatten dat met de geplande PV installatie haalbaar is. De actuele vergoeding per kilowattuur en de te verwachten financieringskosten moeten gewoon in het sjabloon worden ingevoerd.

Belangrijke aanwijzing:

Aangezien opbrengst en rendement van de schatting van de specifieke jaaropbrengst afhangen, zijn beide grootheden onderhevig aan een onzekerheid. SMA aanvaardt derhalve geen aansprakelijkheid voor geringere reële opbrengsten, die bovendien afhankelijk kunnen zijn van andere factoren zoals schaduw op de module, vervuiling, enz. Voor meer nauwkeurige opbrengstberekeningen verwijst SMA uitdrukkelijk naar gekwalificeerde vaklui of installateurs.

De SMA Solarchecker gratis downloaden op
www.apple.com/itunes



Toepassing van erkende
installatiegegevens



Automatische bepaling van
positie, helling en oriëntatie



Handmatig invoeren van het
dakoppervlak, het type paneel
en de onderhoudskosten



Geïntegreerde financierings-
calculator



Schatting van opbrengst en
rendement met één druk op
de knop



Geïntegreerde zoekmachine
voor installateurs van SMA*



Gegevensverstrekking via
automatisch gegenereerde
e-mail



Talen: Duits, Engels, Italiaans,
Spaans, Frans

*In de SMA zoekmachine voor vaklui worden alle leden van de Sunny PRO Club opgenomen.



Veilig

- Voldoet aan de nieuwe toepassingsnorm VDE-AR-N 4105
- Faalveilig opgebouwd

Flexibel

- Verplicht voor alle PV installaties vanaf 30 kVA in Duitsland
- Kan universeel worden ingezet

Eenvoudig

- Geen parametrisering bij standaard gebruik noodzakelijk
- Makkelijke installatie door montage op rails

Comfortabel

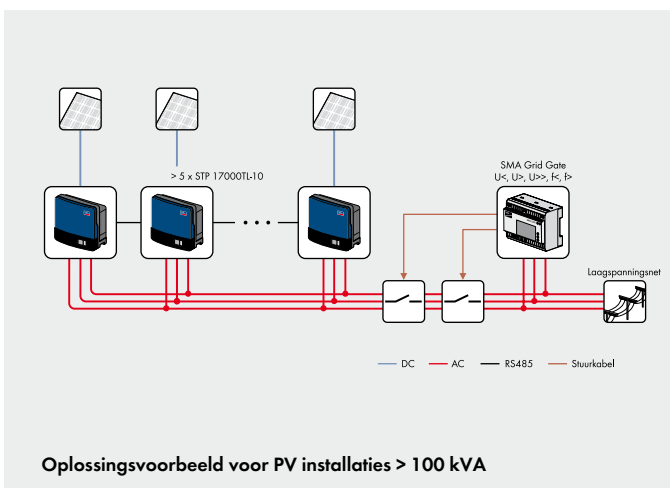
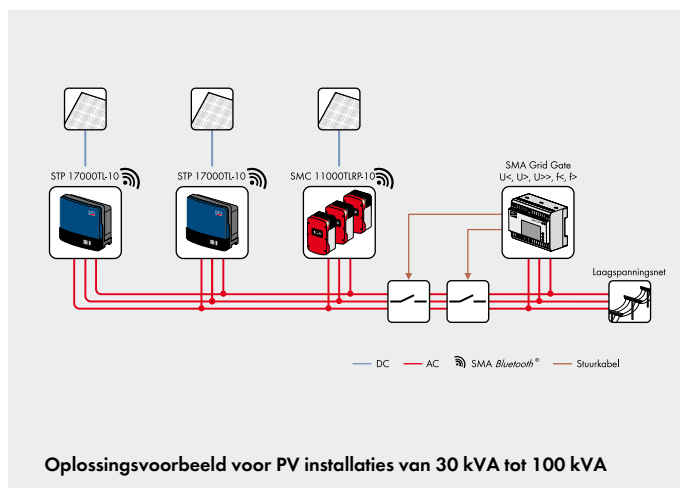
- Informatief display
- Weergave actuele net- en toestelgegevens



SMA GRID GATE

De regelconforme NA-beveiliging voor installaties vanaf 30 kVA

Eenvoudig, betrouwbaar, typisch SMA – onze oplossing voor PV installaties vanaf 30 kVA in Duitsland aan het laagspanningsnet. De SMA Grid Gate maakt de inbedrijfstelling van installaties volgens de norm VDE-AR-N 4105 mogelijk omdat het de vanaf 2012 verplichte net- en installatiebeveiliging aanbiedt. Ze is compatibel met alle installatiegroottes en omvormertypen, voor zover deze – zoals alle SMA omvormers – over een geïntegreerde herkenning van het stand-alone netwerk beschikt. Een ander voordeel is de makkelijke installatie door de montage op rails. Het overzichtelijke display maakt een eenvoudige navigatie door het menu mogelijk en informeert bijv. over actuele netgegevens en over de status van het toestel.



Technische gegevens

Aansluitgegevens (AC)

Nominale AC-spanning
Nominaal AC-spanningsbereik
AC-netfrequentie
AC-netfrequentie bereik
Aansturing koppelschakelaar $I_{AC, max.}$
Aansturing koppelschakelaar $U_{AC, max.}$
Aansluitfasen

Beveiligingsinrichting

AC-kortsluitvastheid
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)
Overspanningscategorie (conform IEC 664-1)

Algemene gegevens

Afmetingen (B / H / D)
Gewicht
Bereik werkingstemperatuur
Eigen verbruik
Beschermingsklassen (conform IEC 60529)
Luchtvochtigheidsbereik (relatieve luchtvochtigheid, niet condenserend).
Luchtdrukbereik
Max. bedrijfshoogte
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-3)
Meetnauwkeurigheid

Uitrusting

Aansluiting
Display
Bediening
Garantie 5 jaar
Certificaten en vergunningen

SMA Grid Gate

230 V
80 V – 280 V
50 Hz
45 Hz ... 52 Hz
6 A
250 V
3
16 A
II
III
100 / 75 / 55 mm
0,2 kg
-20°C ... +50°C
1 W
IP20
10 % ... 90 %
70 kPa ... 106 kPa
3000 m boven NAP
3K5
1 %
Schroefklem
Grafisch
3-toetsen
●
CE, VDE-AR-N 4105

● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar

Typeaanduiding

GRIDGATE-10

BACKUP SYSTEMEN





Sunny Backup systeem:

Met zonnestroom onafhankelijk van het openbare elektriciteitsnet

Zonnestroom ook na zonsondergang nog benutten? En ondanks uitval van het elektriciteitsnet nog een veilige stroomvoorziening hebben? Met het Sunny Backup systeem is dat geen probleem – het slaat zonne-energie intelligent op. Met deze SMA oplossing kunnen beheerders van een PV installatie nog onafhankelijker van de energieleverancier worden.

Het eigen verbruik verhogen

Als interface tussen de PV installatie en het openbare elektriciteitsnet optimaliseert het Sunny Backup systeem de energiestroom in beide richtingen. Produceert de PV installatie meer dan de verbruikers nodig hebben, dan wordt deze energie niet aan het net terug geleverd, maar in de accu geladen. De opgeslagen zonnestroom wordt dan beschikbaar wanneer de verbruikers deze nodig hebben – ook na zonsondergang. Zo kan met het Sunny Backup systeem het eigen verbruik aanzienlijk worden verhoogd.

Flexibel bij de accutechnologie

Om de installatiebeheerders een zo groot mogelijke flexibiliteit bij de keuze van de accu

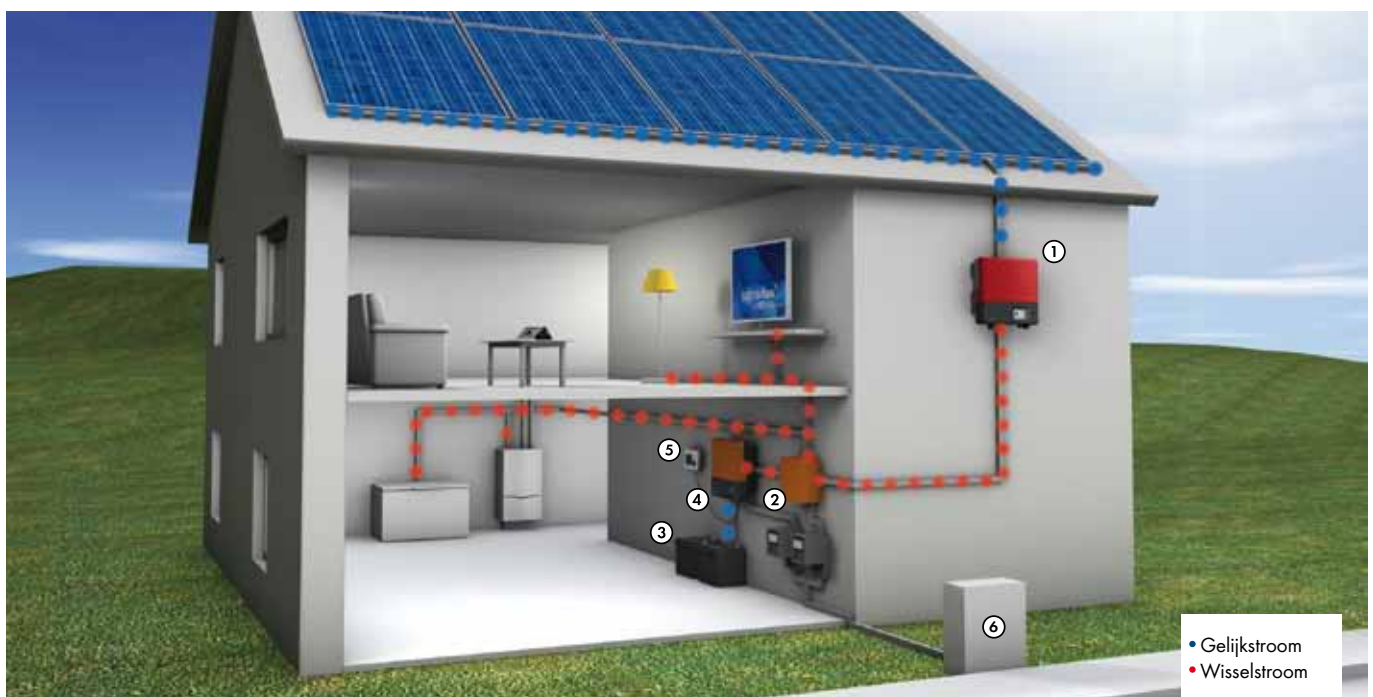
te garanderen, werkt SMA nauw samen met de belangrijkste accuproducenten. Zo zijn Sunny Backup systemen nu ook met lithium-ionen-accu's compatibel. Dit type accu is bijzonder cyclusvast en onderscheidt zich door geringe opslagverliezen – een bijkomend positief effect op het eigen verbruik.

De optimale stroomgarantie

Zonder elektrische stroom gaat vandaag de dag bijna niets meer: geen licht, geen verwarming, geen computer, geen telefoon en ook geen koelsystemen. Vooral voor firma's kan stroomuitval eveneens economisch fatale gevolgen hebben. Als bijvoorbeeld in landbouwbedrijven de stalventilatie of warmtelampen uitvallen. Of in hotels, supermarkten en restaurants de koelcircuits niet meer werken. Om veiligheidsredenen moet ook de PV installatie bij een stroomuitval van het elektriciteitsnet worden ontkoppeld. Met het Sunny Backup systeem vullen wij dit tekort in de stroomvoorziening op. Als aanvulling op de PV installatie schakelt het systeem bij uitval van het elektriciteitsnet automatisch over op stand-alone stroomvoorziening. Als intelligente systeembeheerder bewaakt Sunny Backup dan de energiestroom in het

stand-alone net. Sunny Backup garandeert zo een veilige zonne-energie en bovendien een milieuvriendelijke stroomvoorziening.

Het Sunny Backup systeem is het resultaat van 30 jaar ervaring op het gebied van systeemtechnologie, zowel voor met een netwerk verbonden PV installaties als voor stand-alone netwerken. Als synthese van stroomvoorziening uit het elektriciteitsnet en stroomvoorziening uit een stand-alone netwerk garandeert het Sunny Backup systeem zowel een maximale zekerheid voor de gebruiker als een eenvoudige montage.



Componenten: 1. Omvormer SUNNY BOY, 2. Automatische SUNNY BACKUP omschakelinrichting, 3. SUNNY BACKUP accuset, 4. SUNNY BACKUP 2200, 5. SUNNY REMOTE CONTROL, 6. Netaansluiting



- Systeem M / L voor alle gebruikelijke netvormen
- Systeem M met optionele fasenkoppeling

Eenvoudig

- Te integreren in bestaande en nieuwe PV installaties
- Configuratie ter plaatse van de netvorm

Flexibel

- Vermogensgrootten van 5 kW tot ca. 100 kW beschikbaar

Efficiënt

- Kleine accu door integratie van de PV installatie
- Gelijkblijvend hoog PV-rendement

Betrouwbaar

- Gecertificeerde beveiligingsconcepten voor TN- en TT-netwerken
- Automatische omschakeling in slechts ca. 20 milliseconden



SUNNY BACKUP SYSTEEM M / L / XL

Zonnestroom, ook bij het uitvallen van het elektriciteitsnet

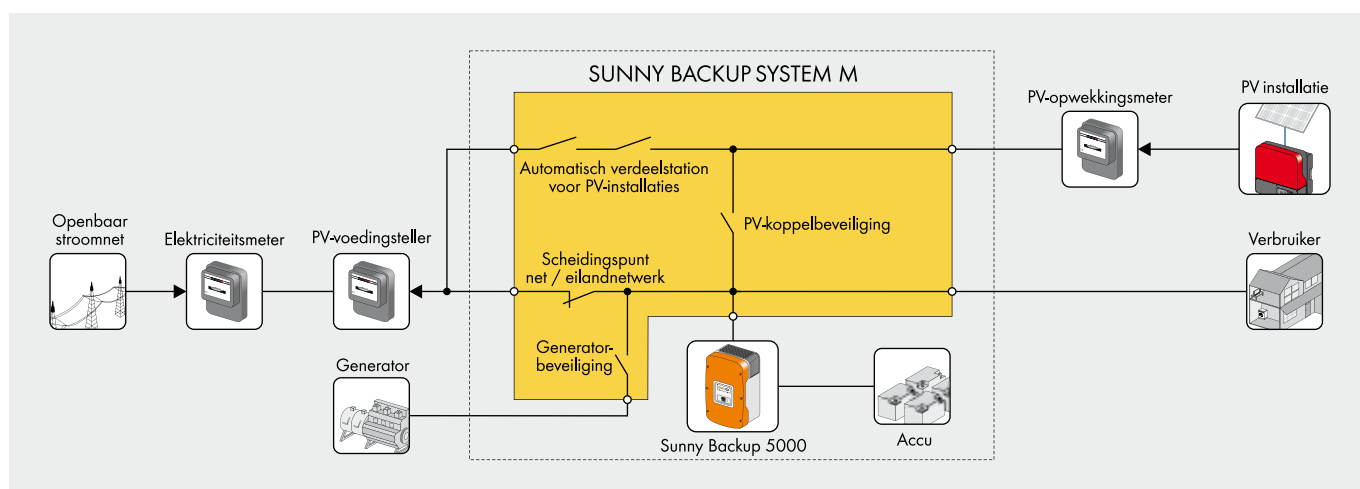
De beste prestaties, het beste gebruiksbeheer en de laagste investerings- en gebruikskosten: in vergelijking met traditionele noodstroomsystemen heeft het Sunny Backup systeem een grote voorsprong. Als aanvulling op de PV installatie schakelt het systeem bij uitval van het elektriciteitsnet in slechts ca. 20 milliseconden volledig automatisch over op stand-alone stroomvoorziening. Zowel nieuwe als bestaande PV installaties kunnen met het Sunny Backup systeem worden uitgerust – zonder nadelige gevolgen voor het PV-rendement. En nog belangrijker: door de integratie van de PV installatie kan de accu klein en dus goedkoop worden geconfigureerd aangezien deze over het algemeen alleen 's nachts ter overbrugging wordt gebruikt.



Bron: juwi solar GmbH, Duitsland

SUNNY BACKUP SYSTEEM M / L / XL

Technische gegevens	Sunny Backup systeem M	Sunny Backup systeem L
Uitgang verbruiker		
Nom. vermogen / stroom bij netgebruik	7,4 kW / 32 A bij 35 °C	35 kW / 3 x 50 A bij 35 °C
Max. vermogen / stroom bij netgebruik voor 30 min.	8,9 kW / 38 A bij 35 °C	41 kW / 3 x 60 A bij 35 °C
Maximale zekeringsinzet	40 A	63 A
Backupvermogen (continu / 30 min / 1 min)	5 kW / 6,5 kW / 8,4 kW	15 kW / 19,5 kW / 25,2 kW
Aantal fasen (netbedrijf / back-upbedrijf)	3 / 3 x 1~	3 / 3
Spanning (bereik)	230 V (187 V - 253 V)	230 V (187 V - 253 V)
Frequentie (bereik)	50 Hz (45 Hz ... 55 Hz)	50 Hz (45 Hz ... 55 Hz)
Toelaatbare netvorm	TN / TT	TN / TT
Typ. onderbrekingstijd bij netuitval	20 ms	20 ms
Ingang PV installatie		
Nom. AC-PV-vermogen / stroom	5,7 kW / 25 A bij 35 °C	28 kW / 3 x 40 A bij 35 °C
Maximale zekeringsinzet	32 A	50 A
Compatibele omvormer	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Ingang accu		
Nominale spanning	48 V	48 V
Type accu	Li-Ion / VRLA / FLA / NiCd	Li-Ion / VRLA / FLA / NiCd
Rendement / eigen verbruik		
Max. rendement backup gebruik	95 %	95 %
Eigen verbruik overdag / 's nachts (Silent Mode)	48 W / 32 W	103 W / 69 W
Veiligheidsinstellingen		
DC-ompolingsbeveiliging / beveiliging tegen volledige ontlading	● / ●	● / ●
AC-kortsluiting / AC-overbelasting	● / ●	● / ●
Netbewaking (SMA Grid Guard) / Galvanische scheiding	● / ●	● / ●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)	I	I
Overspanningscategorie (conform IEC 60664)	III	III
Algemene gegevens		
Afmetingen SBU (B / H / D)	467 / 612 / 235 mm	467 / 612 / 235 mm
Afmetingen AS-box (B / H / D)	550 / 950 / 225 mm	800 / 950 / 225 mm
Gewicht SBU / AS-box	63 kg / 50 kg	63 kg / 70 kg
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +50 °C
Klimaatklasse (conform IEC 60721-2-1)	4K4H	4K4H
Beschermingsklasse SBU / AS-box (conform IEC 60529)	IP30 / IP54	IP30 / IP54
Uitrustig / Functie		
Geïntegreerde bypass in geval van een fout / testbedrijf	● / ●	● / ●
Berekening van de laadtoestand	●	●
Communicatiekabel	5 m	5 m
Generatoringang (nom. vermogen)	● (32 A bij 35 °C)	● (40 A bij 35 °C)
Garantie SBU / AS-box (5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar)	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
240 V spanningsbereik (192,5 - 260,0 V)	○	○
Certificaten en vergunningen (meer vergunningen op aanvraag)	CE, VDE 0126-1-1	CE, VDE 0126-1-1
Toebehoren		
Accukabels	○	○
Accuzekering "BATFUSE"	○	○
Interfaces (RS485 PB) / multicluster PB	○ / ○	○ / ○
● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SBU5000 en AS-Box-M-20	3 x SBU5000 en AS-Box-L-20



Technische gegevens	Sunny Backup system XL (alleen voor TN)	
Uitgang verbruiker		
Nom. vermogen / stroom bij netgebruik	110 kW / 3 x 160 A bij 25 °C	
Max. vermogen / stroom bij netgebruik voor 30 min.	— / —	
Maximale zekeringsinzet	160 A	
Backupvermogen (continu / 30 min / 1 min)	60 kW / 78 kW / 100 kW	
Aantal fasen (netbedrijf / back-upbedrijf)	3 / 3	
Spanning (bereik)	230 V (187 V - 253 V)	
Frequentie (bereik)	50 Hz (45 Hz ... 55 Hz)	
Toelaatbare netvorm	TN	
Typ. onderbrekingstijd bij netuitval	20 ms	
Ingang PV installatie		
Nom. AC-PV-vermogen / stroom	110 kW / 3 x 160 A bij 25 °C	
Maximale zekeringsinzet	160 A	
Compatibele omvormer	www.SMA-Solar.com	
Ingang accu		
Nominale spanning	48 V	
Type accu	VRLA / FLA / NiCd	
Rendement / eigen verbruik		
Max. rendement backup gebruik	95 %	
Eigen verbruik overdag / 's nachts (Silent Mode)	360 W / 230 W	
Veiligheidsinstellingen		
DC-ompolingsbeveiliging / beveiliging tegen volledige ontlading	● / ●	
AC-kortsluiting / AC-overbelasting	● / ●	
Netbewaking (SMA Grid Guard) / Galvanische scheiding	● / ●	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)	I	
Overspanningscategorie (conform IEC 60664)	III	
Algemene gegevens		
Afmetingen SBU (B / H / D)	467 / 612 / 235 mm	
Afmetingen AS-box (B / H / D)	1000 / 1600 / 300 mm	
Gewicht SBU / AS-box	63 kg / 180 kg	
Bereik werkingstemperatuur	-25 °C ... +50 °C	
Klimaatklasse (conform IEC 60721-2-1)	4K4H	
Beschermingsklasse SBU / AS-box (conform IEC 60529)	IP30 / IP65	
Uitrustig / Functie		
Geïntegreerde bypass in geval van een fout / testbedrijf	● / ●	
Berekening van de laadtoestand	●	
Communicatiekabel	5 m	
Generatoringang (nom. vermogen)	● (160 A bij 25 °C)	
Garantie SBU / AS-box (5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar)	● / ○ / ○ / ○ / ○	
240 V spanningsbereik (192,5 - 260,0 V)	○	
Certificaten en vergunningen (meer vergunningen op aanvraag)	CE, VDE 0126-1-1	
Toebehoren		
Accukabels	○	
Accuzekering "BATFUSE"	○	
Interfaces (RS485 PB) / multiclusier PB	● / ○	
● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar		
Typeaanduiding	12 X SBU 5000 en AS-Box-XL	



Eenvoudig

- Te integreren in bestaande en nieuwe PV installaties
- Vooraf geconfigureerde set

Efficiënt

- Energievoorziening en opladen van de accu via het net
- Ongewijzigd hoog PV-rendement
- Compacte en voordelige omschakelinrichting
- Kleinere accu door integratie van de PV installatie

Betrouwbaar

- Automatische omschakeling naar back-upvoorziening in slechts ca. 50 milliseconden



SUNNY BACKUP SET S

Veilige noodstroomvoorziening, ook voor eengezinswoningen

Innovatieve stroomgarantie voor residentiële huishoudens: als aanvulling op de PV installatie schakelt de Sunny Backup Set S bij stroomuitval binnen de 50 milliseconden automatisch over op een stand-alone stroomvoorziening. Zowel 's zomers als 's winters en voor eigenaren van kleine tot middelgrote PV installaties en SMA omvormers kan de Sunny Backup Set S bij een stroompanne de belangrijkste verbruikers zelfstandig van stroom voorzien. Deze voordelige en complete oplossing is niet alleen voor nieuwe PV installaties geschikt. Ook bestaande PV installaties kunnen probleemloos achteraf met de gecertificeerde Sunny Backup Set S worden uitgerust.



Om het eigen verbruik te verhogen met Sunny Backup systemen S / M / L

Winstgevend

- Het percentage eigen verbruik met de Sunny Backup verhogen

Nauwkeurig

- Snelle gegevensregistratie d.m.v. DO-interface van elektronische meters
- Nauwkeurige en snelle regeling door Sunny Backup

Eenvoudig

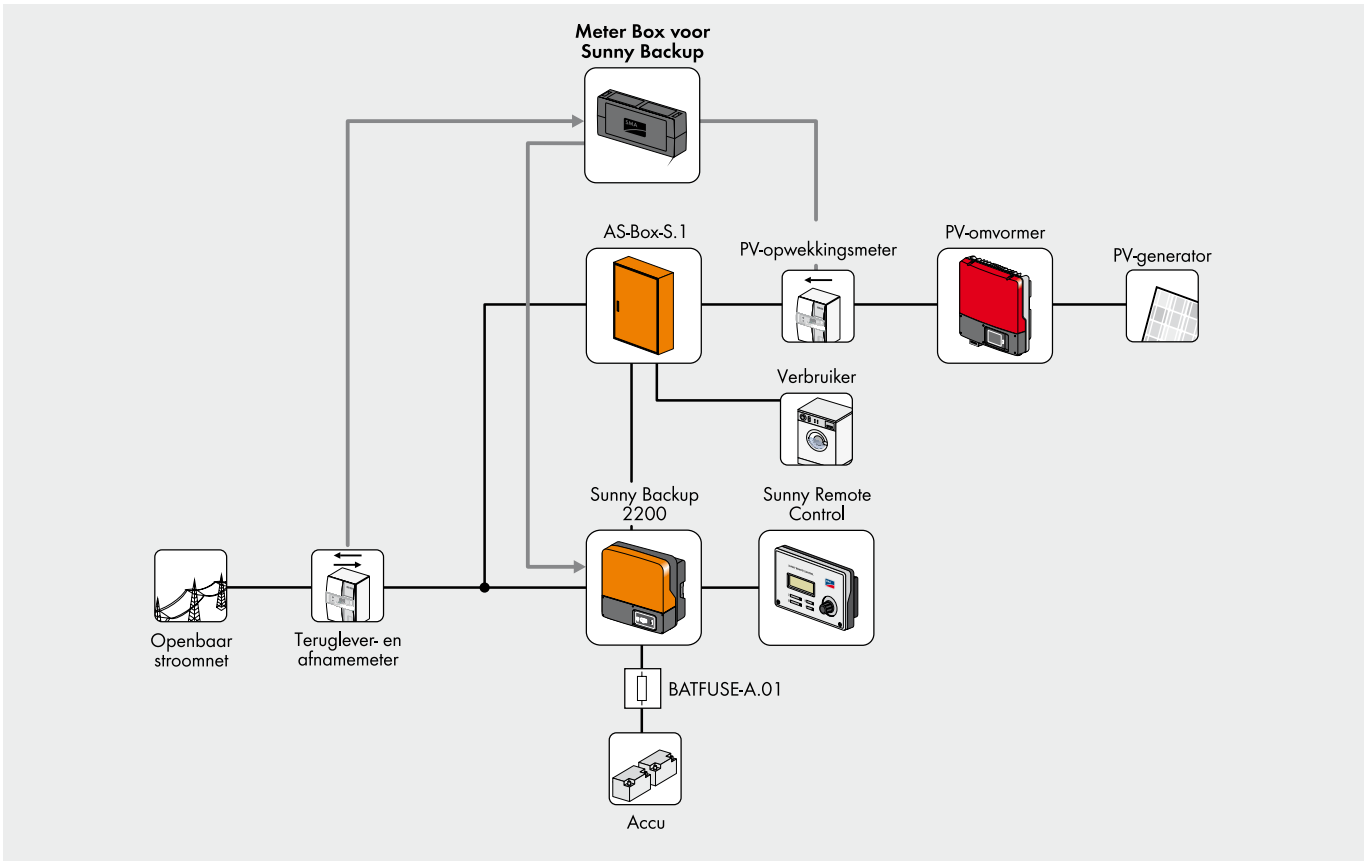
- Bedrading d.m.v. steekverbindingen
- Snelle montage op rail



METER BOX VOOR SUNNY BACKUP

Meer eigen verbruik door tussenopslag van zonne-energie

De Meter Box voor Sunny Backup zorgt dat de huidige stromen snel en nauwkeurig worden geregistreerd. Dit garandeert een optimale verhoging van het eigen verbruik. Door de efficiënte tussenopslag van zonnestroom voor gebruik tijdens de nacht stijgt daarom ook het percentage eigen verbruik. Het gevolg: grotere onafhankelijkheid van de netwerkbeheerder en daling van de gekochte elektriciteit uit het openbare elektriciteitsnet. Sunny Backup werkt op zijn best wanneer de stroommeters van de Meter Box voor Sunny Backup uitgelezen worden. Door deze nauwkeurige registratie van de stromen is een economische lading en ontlading van de batterij mogelijk. Dit maximaliseert hun levensduur en optimaliseert het eigen verbruik.



Technische gegevens	Meter Box voor Sunny Backup
Communicatie	
Energimeter	D0-interface
Typen meters	www.SMA-Solar.com
Aansluitingen	
Sunny Backup	RJ45
Energimeter	RJ10
Voeding	
Ingangsspanning AC	8 V ... 20 V / ±10 %
Frequentie van de ingangsspanning AC	50 Hz / 60 Hz
Ingangsspanning DC	9 V ... 24 V / ±10 %
Vermogensopname (typisch / maximaal)	1 W / 1,5 W
Klimatologische omstandigheden in bedrijf	
Omgevingstemperatuur	0 °C ... 50 °C
Relatieve luchtvochtigheid (niet condenserend)	5 % ... 95 %
Maximale inzethoogte boven NAP	3000 m
Algemene gegevens	
Afmetingen (B / H / D)	142 / 76 / 40 mm
Gewicht	0,15 kg
Statusweergave	Leds
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP20
Maximale lengte van de communicatiekabel naar Sunny Back-up en Automatic Switch Box	20 m
Maximale lengte naar de uitleeskoppen met verlengsnoeren	2 m
Montagewijze	Montage op rail / wandhouders
Uitrusting	
Garantie	5 jaar
Certificaten en vergunningen	CE
Toebehoren	
Stekkervoeding	●
Doorvoeraadapter voor RJ 10	○
Uitleeskoppen voor D0-interface	○
Verlenging RJ10-leiding	○
● standaard ○ optioneel — niet beschikbaar	
Typeaanduiding	Meter Box Sunny Backup



Klantgericht

- Deskundige inbedrijfstelling, onderhoud en reparatie
- Telefonische ondersteuning via de Service Line

Hoge beschikbaarheid

- Snelle en eenvoudige vervanging van toestellen

Opbrengst gegarandeerd

- Vijf jaar fabrieksgarantie
- Één jaar volledige garantie op elk vervang toestel

Flexibel

- Garantieverlenging tot 10, 15, 20 of 25 jaar
- Keuze uit twee garantieverlengingsvarianten

De SMA Service voor decentrale oplossingen

Uitgebreide service voor al uw eisen

Wie voor een PV installatie kiest, gaat voor langetermijnopbrengsten. Duurzame omvormers met een optimaal rendement alleen zijn daarvoor echter niet voldoende. Net zo belangrijk is een betrouwbare servicepartner die de klant flexibel en deskundig met raad en daad ondersteunt. SMA biedt zowel hoogwaardige technologieën als vakkundige service. Gaat het nu om de SMA Service Line, de service van SMA ter plaatse of het SMA vervang toestel, onze flexibele diensten zijn precies afgestemd op de wensen van specialisten en professionals – wereldwijd.

Het SMA vervangtoestel om opbrengsten veilig te stellen

Dankzij onze vervangservice houden wij de uitvaltijden zeer kort. Krijgen wij een telefoontje, dan versturen wij de vervang omvormer gewoonlijk nog op dezelfde dag. De defecte omvormer wordt vervangen door een vergelijkbaar toestel dat met de nieuwste technologie uitgerust is, inclusief alle noodzakelijke updates. Als het toestel binnen de garantieperiode vervangen wordt, wordt de resterende tijd overgedragen op het vervang toestel. Op zijn minst krijgt u één jaar volledige garantie op alle vervangtoestellen binnen en buiten de garantie. Desgewenst kunt u voor het vervangen ook een beroep doen op de deskundige hulp van onze servicemonteurs.

Onze Service Line – Expertadvies via de telefoon

De Service Line ondersteunt vaklui bij het installeren en inbedrijfstellen van PV installaties, adviseren bij technische vragen en geven tips voor de installatiebewaking. Onze teams van experts zijn op verschillende telefoonnummers beschikbaar voor alle vragen over omvormers en communicatieproducten.

De SMA Service ter plaatse – wereldwijd voor u in dienst

Onze klanten kunnen op onze ondersteuning rekenen: wij bieden een uitgebreide internationale service met talrijke ondersteuningscentra in momenteel 18 landen. Op deze manier is SMA snel ter plaatse als er service moet worden verleend. Van ondersteuning op de werkvloer tot het ruilen van apparatuur, wij zetten ons wereldwijd in voor onze klanten.

Het SMA garantieconcept – gegarandeerd zeker, gegarandeerd flexibel

SMA staat voor hoge standaards en uitstekende kwaliteit. Onze omvormers beschikken elk over vijf jaar fabrieksgarantie. Met ons SMA garantieconcept bieden wij service op maat: onze klanten kunnen uit twee garantieverlengingsvarianten kiezen en flexibel beslissen of de garantie met 10, 15, 20 of 25 jaar verlengd moet worden. Neem gerust een kijkje op de nationale websites voor meer informatie over de exacte condities.

Wij zijn u graag van dienst

Heeft u vragen, wensen of heeft u deskundige ondersteuning nodig? Dan kan u altijd contact opnemen met onze Service Line. De openingstijden evenals de telefoonnummers van onze verschillende expertteams vindt u op onze website: www.SMA.de/Service. Daar vindt u ook meer informatie over onze servicediensten.

SUNNY PRO | Club

Making Strong Partners Stronger



NY PRO | Club
Strong Partners Stronger



Sunlab
10587 Berlin

Peter Mertens

Membership Number SPC1236547



Winstgevend

- Actieve verkoopsondersteuning dankzij een breed assortiment aan professionele en voordelige marketingmaatregelen
- Gezamenlijk profiel van de marktleider en de handelspartner van SMA
- Werving van nieuwe klanten door vermelding van uw bedrijfsnaam in het consumentenportaal "Solar-is-Future" en op de SMA website

Tijdbesparend

- Directe toegang tot de nieuwste productinformatie
- Waardevolle tijd- en kostenbesparing voor de vakhandel



De Sunny PRO Club

Professionele marketing voor vakhandelaars

Zonne-energiesystemen moeten niet alleen gepland en geïnstalleerd worden, ze moeten ook verkocht worden. Het SMA partnerprogramma voor vakhandelaars biedt zijn leden actieve marketinghulp om de regionale markten voor zonne-energieproducten te ontsluiten. Dat bespaart niet alleen tijd, maar levert ook nieuwe klanten op.

Deskundige marketingondersteuning op maat

Alle reclameactiviteiten zijn speciaal afgestemd op de individuele eisen van de vakhandel. Of het nu om gaat om een dummy-omvormer, persoonlijke brochures of concepten voor advertenties: de leden krijgen steeds praktische ondersteuning op het gebied van marketing. Uiterst interessant is het vermelden van de firma naam in het consumentenportaal „Solar-is-Future“ en op de website van SMA. Met behulp van de zoekmachine voor professionals kunnen Clubleden zich regionaal profileren en nieuwe klanten verwerven.

Voorsprong door kennis

Persoonlijk contact en het uitwisselen van knowhow blijven nog altijd de beste kennisbronnen. Bij vragen en opmerkingen zijn de medewerkers van de Club Hotline u graag van dienst. Sunny PRO Clubleden profiteren bovendien van exclusieve opleidingen over techniek en verkoop in het kader van de SMA Solar Academy.

Samenwerking die loont

Het concept van de Sunny PRO Club is gebaseerd op het principe van geven en nemen. Handelspartners van SMA krijgen niet alleen professionele marketingoplos-

singen tegen aantrekkelijke voorwaarden. Als wereldwijd grootste fabrikant van PV-omvormers is SMA bovendien een sterke en betrouwbare partner voor Sunny PRO Clubleden. Net zoals het imago van de vaklui baat heeft bij de kracht van het merk SMA, versterken zij op hun beurt de bekendheid van het merk.

Geïnteresseerd?

Lid worden van de Sunny PRO Club is heel eenvoudig! Voor een geringe contributie per jaar ontvangt elk lid een startpakket, een breed scala aan aantrekkelijke maatregelen op het gebied van marketing, uitnodigingen voor geselecteerde opleidingen en evenementen en een gratis vermelding in de online zoekmachine voor professionals. Breng gewoon eens een bezoekje aan de Sunny PRO Club website. Daar vindt u alle aanvullende informatie over het inschrijven en de beschikbare diensten.

Sunny PRO Club Duitsland

Tel. +49 561 9522-4774
SunnyPROClub@SMA.de
www.SunnyPROClub.de

Sunny PRO Club Amerika

Tel. +1 916 625 0870
SunnyPROClub@SMA-America.com
www.SunnyPROinfo.com

Sunny PRO Club Italië

Tel. +39 02 8934 7264
SunnyPROClub@SMA-Italia.com
www.SunnyPROClub.it

Sunny PRO Club Frankrijk

Tel. +33 (0) 4 72 22 92 90
SunnyPROClub@SMA-France.com
www.SunnyPROClub.fr





SMA BONUSPROGRAMMA





Winstgevend

- Extra voordeel voor elke geïnstalleerde SMA PV omvormer door het inwisselen van Bonuspunten tegen aantrekkelijke cadeaus

Eenvoudig

- Eenvoudige aanmelding en registratie d.m.v. een Smartphone of online

Tijdbesparend

- Verzamelde punten worden bij de registratie via een Smartphone direct opgeteld



SMA Bonusprogramma

De extra's – met veel pluspunten

Een reden te meer om SMA te kiezen: bij het SMA Bonusprogramma ontvangen vaklui voor elke geïnstalleerde en geregistreerde SMA PV omvormer* Bonuspunten die tegen aantrekkelijke cadeaus kunnen worden ingewisseld. Geïnteresseerde vaklui moeten zich hiervoor gewoon aanmelden, hun toestellen online of met een Smartphone registreren, punten verzamelen en extra profiteren. Zo is elke geïnstalleerde omvormer een extra bonus voor slimme installateurs.

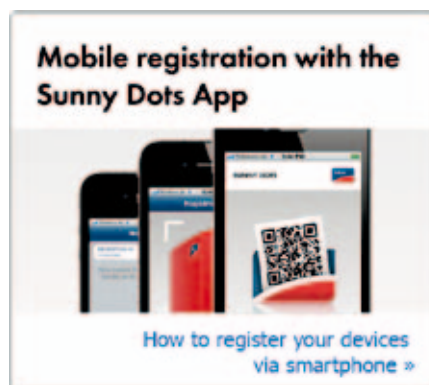
* Alle SMA PV omvormers die na aanmelding voor het SMA Bonusprogramma door de vaklui gekocht en geïnstalleerd werden. Uitzondering hierop zijn centrale omvormers en vervang toestellen.

Punt voor punt naar het gewenste cadeau

Zo profiteren vakkui van het SMA Bonus-programma: eenvoudig de geïnstalleerde SMA PV omvormers registreren en met elk toestel waardevolle Bonuspunten verzamelen.

U kiest zelf of de toestellen online of via een Smartphone worden geregistreerd. De snelste manier om een toestel te registreren is direct ter plaatse van de installatie, met een Smartphone en de gratis Sunny Dots app.

U vindt een overzicht van alle registreerbare toestellen op onze website: www.SMA-Bonus.com.



Installeer omvormers

+



Registreer toestellen direct ter plaatse met een Smartphone

=



Ruil Bonuspunten om voor leuke cadeaus





POWER PLANT SOLUTIONS





Technologie van de energiecentraleklasse

It's our business

Wereldwijd worden PV-projecten in de energiecentraleklasse gerealiseerd met centrale omvormers van SMA. Projecten met 250 MW vermogen en meer profiteren daarbij ook van meer dan 30 jaar technologisch leiderschap en expertise in projecten met meerdere megawatts. Met SMA hebben EPC's, investeerders, banken en energieleveranciers een sterke partner aan hun zijde, die in alle projectfasen gelooft.

Investering voor de toekomst

SMA levert de passende omvormer voor alle eisen, servicebereiken en type panelen evenals de nieuwste systeemtechnologie van de krachtcentraleklasse. Lagere systeemkosten en gereduceerde installatie- en onderhoudskosten zorgen voor een opmerkelijk hogere rendabiliteit van grote PV installaties. Productielocaties in Duitsland, de Verenigde Staten en Canada garanderen flexibiliteit en snelle levering.

Dagelijks zorgen ongeveer 1.000 ingenieurs ervoor om de efficiëntie en concurrentiepositie van alle SMA-producten verder uit te bouwen. Vooral bij grote zonne-energiecentrales hebben de stijging van het rendement, de lagere systeemkosten door de omvormer en de vereenvoudigde installatie- en onderhoudsomstandigheden een enorme impact op de opbrengsten. Daarom investeert SMA in onderzoek en ontwikkeling. En daarmee investeert SMA ook in de concurrentiepositie van de PV. Onderzoeksprojecten zoals het gezamenlijke project Giga-PV, dat de optimalisatie van PV-centrales voor de Sun Belt (het zuiden van de Verenigde Staten) versnelt, verzetten bakens.

Internationale top

Zonne-energiecentrales met SMA systeemtechnologie nemen nationaal en internationaal een topositie in. Voor grote PV installaties biedt SMA uitstekende producten, uitgebreide systeemoplossingen en een uitstekende ondersteuning bij projecten. Dit gaat van technisch advies en ondersteuning bij de dimensionering van de installatie tot service en onderhoud. Hierbij hoort natuurlijk ook nog onze technologische voorsprong.

Wereldwijd servicenetwerk

Een levensduur van meer dan 20 jaar is vanzelfsprekend voor SMA omvormers. Want alleen bij permanent betrouwbare beschikbaarheid van een zonne-energiecentrale is de maximale investeringszekerheid gewaarborgd. In combinatie met de SMA servicediensten zijn deze investeringen ook in de toekomst rendabel. Met het modulaire Sunny Central serviceconcept zijn contracten individueel en flexibel combineerbaar. Op het globale SMA servicenetwerk kan wereldwijd snel en betrouwbaar beroep worden gedaan.

Een voortrekkersrol in netintegratie

Net zoals bij de technische oplossingen en diensten voor internationaal concurrerende zonne-energiecentrales ligt SMA ook bij het thema netwerkimtegratie op kop. Al jaren biedt SMA individuele antwoorden op wereldwijd vereiste eigenschappen van energiecentrales en op de technologische oplossingen voor de uitvoering ervan. Door de actieve bijdragen van de omvormer voor de netstabiliteit en de concepten voor de parkregeling kan het aandeel van PV-stroom in de elektriciteitsnetwerken continu worden uitgebouwd. Nieuwe technologieën zoals de intelligente parkregeling met de Power Plant Controller en een in de omvormer geïntegreerde communicatie-interface ondersteunen deze ontwikkeling en bevorderen de integratie van de hernieuwbare energieën in de globale openbare elektriciteitsnetten.

Technologieleider

Technologie van topklasse en een wereldwijd uitgebreide projectondersteuning garanderen alle klanten en projectpartners een betrouwbare werking van hun projecten gedurende de volledige looptijd.

Samenwerken met SMA biedt maximale opbrengsten en een grootst mogelijke veiligheid tegen lage kosten en een minimaal risico.

Profiteer van een geoptimaliseerde rendabiliteit van uw zonne-energiecentrale.



SMA UTILITY GRADE

Flexibele systeemtechnologie van topklasse

In het bereik van Power Plant Solutions is SMA met een volledig concept voor installatie van energiecentrales de juiste partner. SMA Utility Grade bundelt leidende omvormertechnologie, een portfolio aan flexibele systeemtechnologie en uitgebreide servicediensten, speciaal voor de realisatie van succesvolle megawattprojecten.

Alle partners profiteren van een hoge mate aan ervaring en knowhow, niet alleen voor technologische ontwikkeling, maar vooral ook bij de planning, realisatie en de begeleidende service.

Flexibele oplossingen

SMA biedt oplossingen voor centrale of decentrale installatieconcepten. Klanten kiezen flexibel tussen afzonderlijke componenten of gebruiksklare complete oplossingen in de vorm van MV-stations of platformen. SMA biedt bewezen standaardsystemen met dezelfde geïntegreerde en winstgeoriënteerde benadering als voor specifieke markten of klanten. Daartoe behoren aanvullende software- en bewakingsoplossingen voor monitoring en regeling van grote energiecentrales.

SMA stations en platformen

De begaanbare MV-stations met één of twee Sunny Central HE omvormers zijn voor de directe middenspanningsvoeding geconfigureerd. Een toprendement van meer dan 98 procent wordt bereikt dankzij het gebruik van amorfe transformatoren.



Zonne-energiepark Heideblick, militair vliegveld Gahro, 27,5 MW, gerealiseerd door Enerparc (omvormer: Sunny Central CP)

MV Power platform

Voor de Amerikaanse markt is de MV Power platform de gebruiksklare middenspanning oplossing. Het configureerbare stalen platform is compleet voorbedraad, NEC en NFPA 70E-conform en beschikbaar in open, overdekte of gesloten bouwwijze. Het kan gebruikt worden bij temperaturen van -40 °C tot + 50 °C. Het is uitgerust met twee Sunny Central middenspanningstransformatoren met Disconnect Unit of Recombiner-oplossingen, hulpvoeding transformatoren en een variabel Control & Supply paneel. Op dit paneel kunnen de specifieke communicatiecomponenten, onderverdelingen en verdere aanpassingen van de klant worden gerealiseerd.

Voorbeeld van een gebruiksklare MV Power platform

Klaar voor gebruik

- Modulaire, compleet voorbedrade oplossing met lage installatiekosten
- Inclusief omzetting, vermogensverdeling en besturingsfuncties
- Configureerbare service-opties

Innovatief

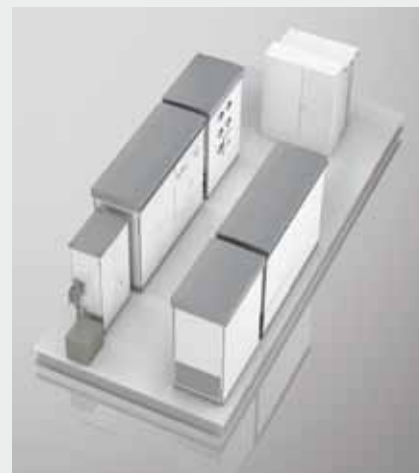
- Gebaseerd op de bekroonde SMA Sunny Central technologie
- Vooruitstrevende netwerkbeheerfuncties verkrijgbaar
- Nominaal vermogen van maximaal 110 procent

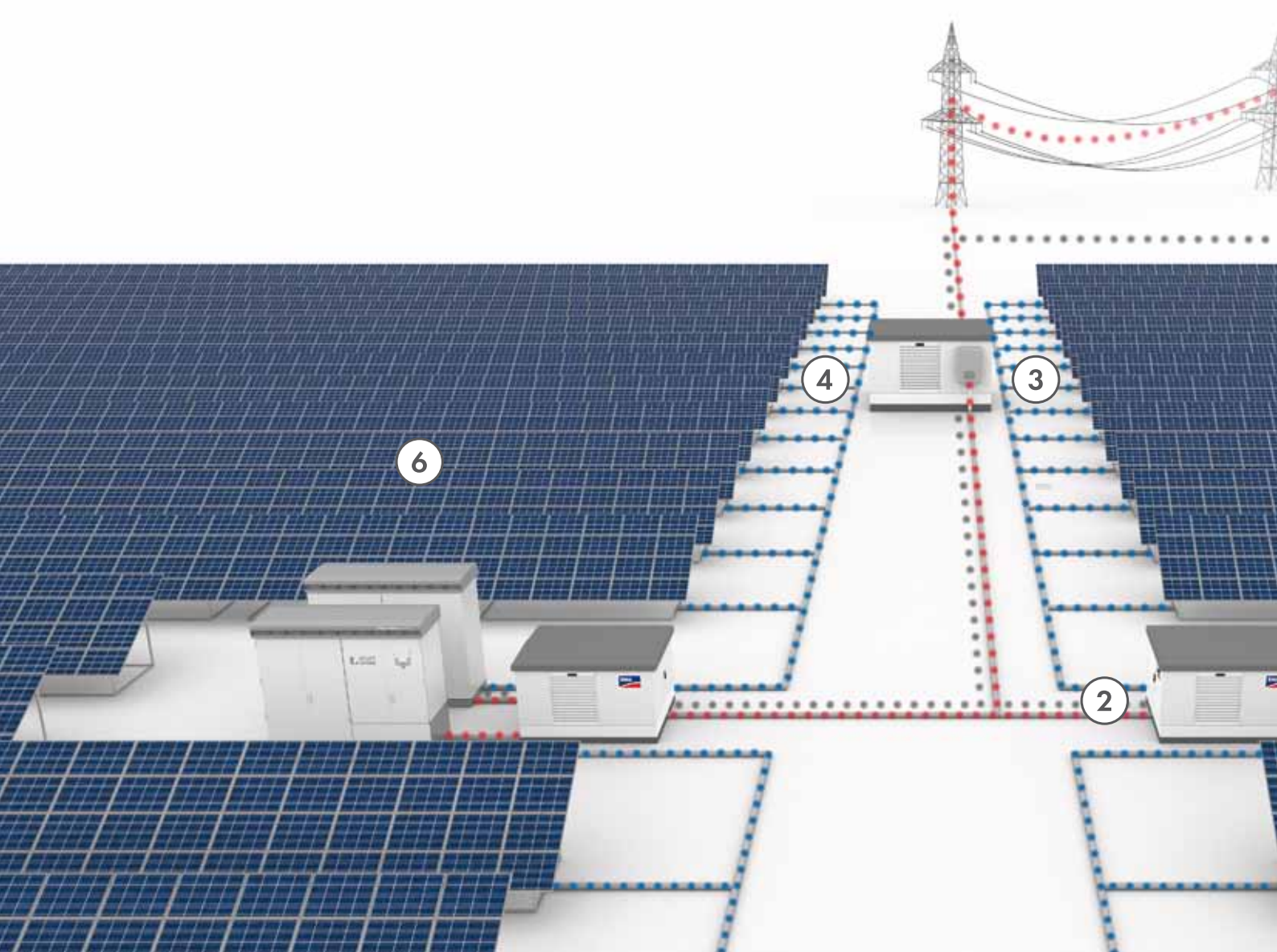
Veilig

- Duurzaam door bewezen SMA productieprocessen
- Service-opties voldoen aan alle projectspecifieke eisen

Flexibel

- Open, overdekte of gesloten bouwwijze
- Installatie op betonplaat, op pijlers of in stationkelder





Voor de hoogst mogelijke opbrengsten

Gebundelde deskundigheid voor energiecentrales

Sunny Central

Voor centrale installatieconcepten biedt SMA de serie van de Sunny Central omvormers aan speciaal voor grote vermogensklassen. Dankzij de bijzondere eigenschappen zijn de toestellen optimaal geschikt voor de inzet in PV energiecentrales met homogene structuur.

De toestellen van de CP-serie die voor outdoor geschikt zijn, zijn net als de gebruikelijke complete stations met de Sunny Central omvormers van de HE-serie bijzonder rendabel. Met een rendement van meer dan 98 procent is de Sunny Central 800CP het meest efficiënte toestel in zijn sector. De

weersbestendige behuizing en de daarmee verbonden gewichtsverlaging maakt het mogelijk om de installatie meteen buiten te plaatsen. Dat de omvormers bestand zijn tegen extreme klimatologische omstandigheden werd op indrukwekkende wijze aangetoond in talrijke stresstests.

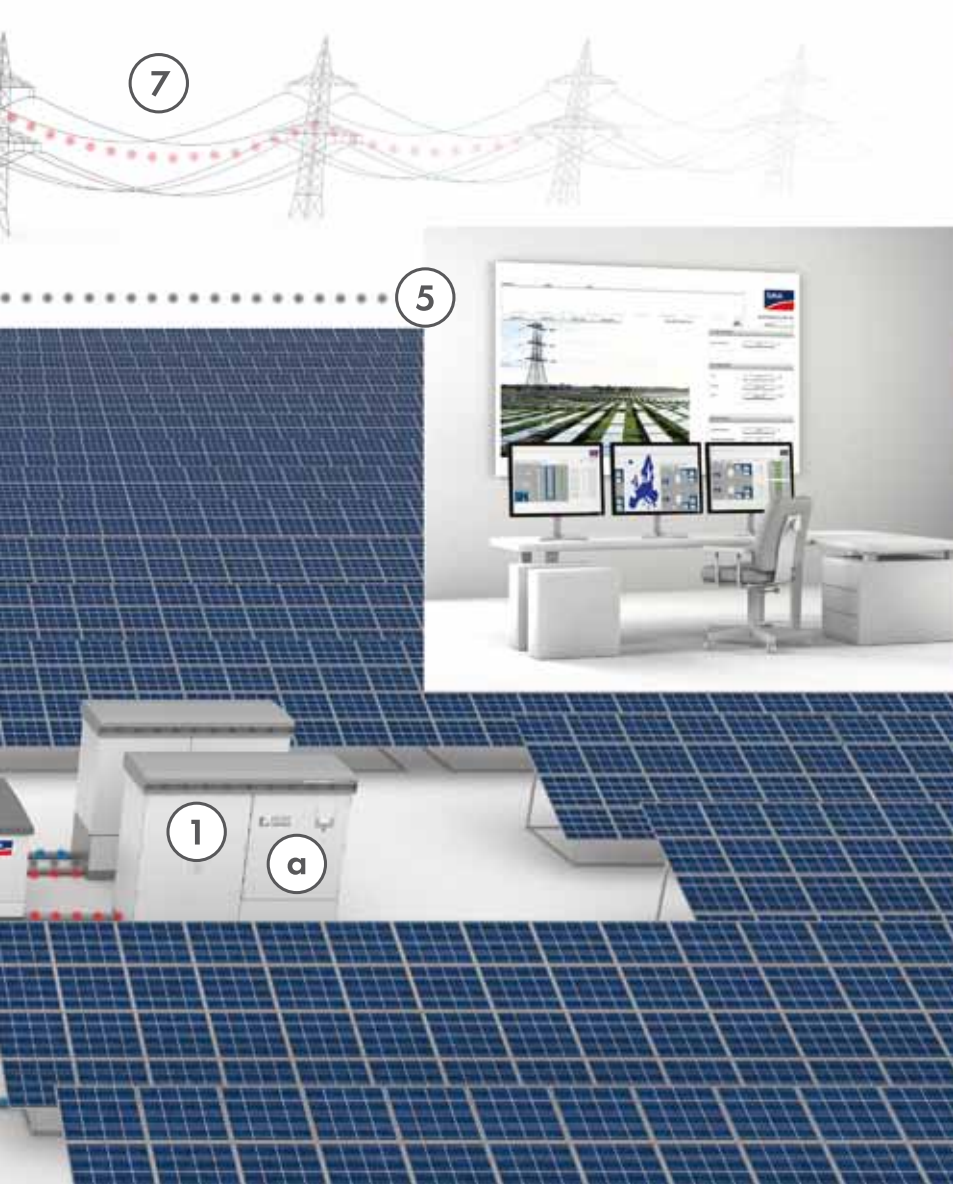
Sunny Tripower

De driefasige Sunny Tripower is uitstekend geschikt voor decentrale installatieconstructies. Dankzij de functionele Optiflex technologie, twee MPP-trackers en een zeer breed ingangsspanningsbereik zijn bijna alle paneelconfiguraties mogelijk. Zijn geschiktheid om blindvermogen te leveren draagt

bij tot de ondersteuning van het net. De Sunny Tripower 20000TL High Efficiency is met 99 procent rendement en een aangepast ingangsspanningsbereik optimaal geschikt voor configuraties van grote decentrale PV installaties.

Stringuitvalherkenning

Dankzij intelligente oplossingen voor de installatiebewaking en -besturing hebben beheerders van energiecentrales de mogelijkheid om de rendabiliteit en functies van hun installaties te controleren, te regelen en te optimaliseren.



Typische energiecentraleconfiguratie met systeemtechnologie van SMA

- ① SMA centrale omvormer (Sunny Central CP Serie, geschikt voor buiten) met
 - ⓐ Optiprotect (geïntegreerde stringbewaking)
 - ② SMA Transformer Compact Station
 - ③ SMA Power Plant Controller
 - ④ Overdrachtstation
 - ⑤ Controlecentrum van beheerder of energiebedrijf
 - ⑥ Paneelveld
 - ⑦ Midden- of hoogspanningsnet
- Gelijkstroom (van het paneelveld naar de omvormer)
 - Wisselstroom (van de omvormer in het net)
 - SMA Power Plant Control System (installatiebewaking en -besturing)

De centraal in de omvormer geïntegreerde nieuwe technologie Optiprotect herkent en behandelt betrouwbaar fouten in het PV-veld. Dankzij de combinatie van een intelligent algoritme en gemotoriseerde vermogensschakelaars biedt Optiprotect een eenvoudige en goedkope oplossing voor het bewaken en het onderhouden van grote energiecentrales.

Netbeheer

Systeemtechnologie van SMA biedt beheerders van installaties naast een uitgebreide monitoring van de rendabiliteit ook de door de netwerkbeheerders geëiste geschiktheid voor het beschikbaarstellen van

netwerksysteemdiensten. PV energiecentrales reageren dynamisch op alle veranderingen in het elektriciteitsnet. Ze zetten in minder dan één seconde voorschriften van netbeheerders voor arbeids- of blindvermogen om en kunnen het uitschakelen van de installatie vertragen.

Netstabiliteit

Met de SMA Power Plant Controller levert de energiecentrale een actieve bijdrage aan de netstabiliteit, wat de conventionele energiecentrales vanwege hun traagheid niet kunnen. Een PV energiecentrale met SMA systeemtechnologie geeft niet alleen waardevolle energie voor de piektijd 's mid-

dags, maar levert dankzij zijn zeer flexibele regelbaarheid ook een bijdrage aan de noodzakelijke netstabiliteit, die anders elders moet worden ingekocht. Uitvaltijden worden verminderd, de prognose van teruggeliverde energie verbeterd.



Power Plant Solutions

Flexibel productassortiment

De juiste producten voor alle typen en grootten van PV energiecentrales: de centrale omvormers van SMA voldoen wereldwijd aan alle eisen van de netwerkbeheerders. Samen met de geavanceerde systeemtechnologie van SMA staan deze garant voor de hoogste opbrengsten tegen de laagste kosten. Ook als componenten van een middenspanningstation bieden de flexibele producten van SMA deze efficiëntie. Uitgebreide netbeheerfuncties en speciale eigenschappen garanderen maximale opbrengsten bij rendabele investeringen.

■ CENTRALE OMVORMER EN SYSTEEMTECHNOLOGIE



SC 500CP
SC 630CP
SC 720CP
SC 760CP
SC 800CP



TCS 500SC
TCS 630SC
TCS 800SC
TCS 1000SC
TCS 1250SC
TCS 1600SC



SC 500HE-20
SC 630HE-20
SC 720HE-20
SC 760HE-20
SC 800HE-20



SC 1000MV-20
SC 1250MV-20
SC 1600MV-20



SC 500MV-20
SC 630MV-20
SC 800MV-20



SC 400HE-11
SC 500HE-11
SC 630HE-11



SC 400MV-11
SC 500MV-11
SC 630MV-11
SC 800MV-11
SC 1000MV-11
SC 1250MV-11



SC 500CP-US
SC 630CP-US
SC 720CP-US
SC 750CP-US
SC 800CP-US



SC 500HE-US



SC 250-US
SC 500-US



Disconnect Unit



Sunny String-Monitor



SUNNY Central String-Monitor-US



Communit

■ Compatibele producten uit de hoofdstukken OMVORMERS met/zonder transformator



STP 15000TLHE-10
STP 20000TLHE-10



STP 10000TL-10
STP 12000TL-10
STP 15000TL-10
STP 17000TL-10



SMC 9000TL-10
SMC 10000TL-10
SMC 11000TL-10
SMC 9000TLRP-10
SMC 10000TLRP-10
SMC 11000TLRP-10
SMC 7000HV-11
SMC 4600A-11
SMC 5000A-11
SMC 6000A-11



SB 6000TLUS-12
SB 7000TLUS-12
SB 8000TLUS-12
SB 9000TLUS-12
SB 10000TLUS-12
SB 11000TLUS-12
SB 5000US-12
SB 6000US-12
SB 6000US
SB 7000US-12
SB 7000US
SB 8000US-12
SB 8000US

■ Compatibele producten uit het hoofdstuk MONITORING SYSTEMS



Sunny WebBox



Sunny Portal



Power Reducer Box



SMA OPC Server



Rendabel

- Optiprotect voor maximale beschikbaarheid van installaties
- Direct inzetbaar buiten dankzij outdoorbehuizing

Efficiënt

- Volledig nominaal vermogen tot een omgevingstemperatuur van 50 °C
- 10 % extra vermogen bij continu-bedrijf tot een omgevingstemperatuur van 25 °C

Flexibel

- DC-spanningsbereik configureerbaar
- Optioneel: uitgebreid ingangsspanningsbereik tot 1.100 V

Veilig

- Eenvoudige en veilige installatie door gescheiden aansluitbereik
- Omvangrijke netwerkbeheerfuncties (inclusief Low-Voltage Ride Through)

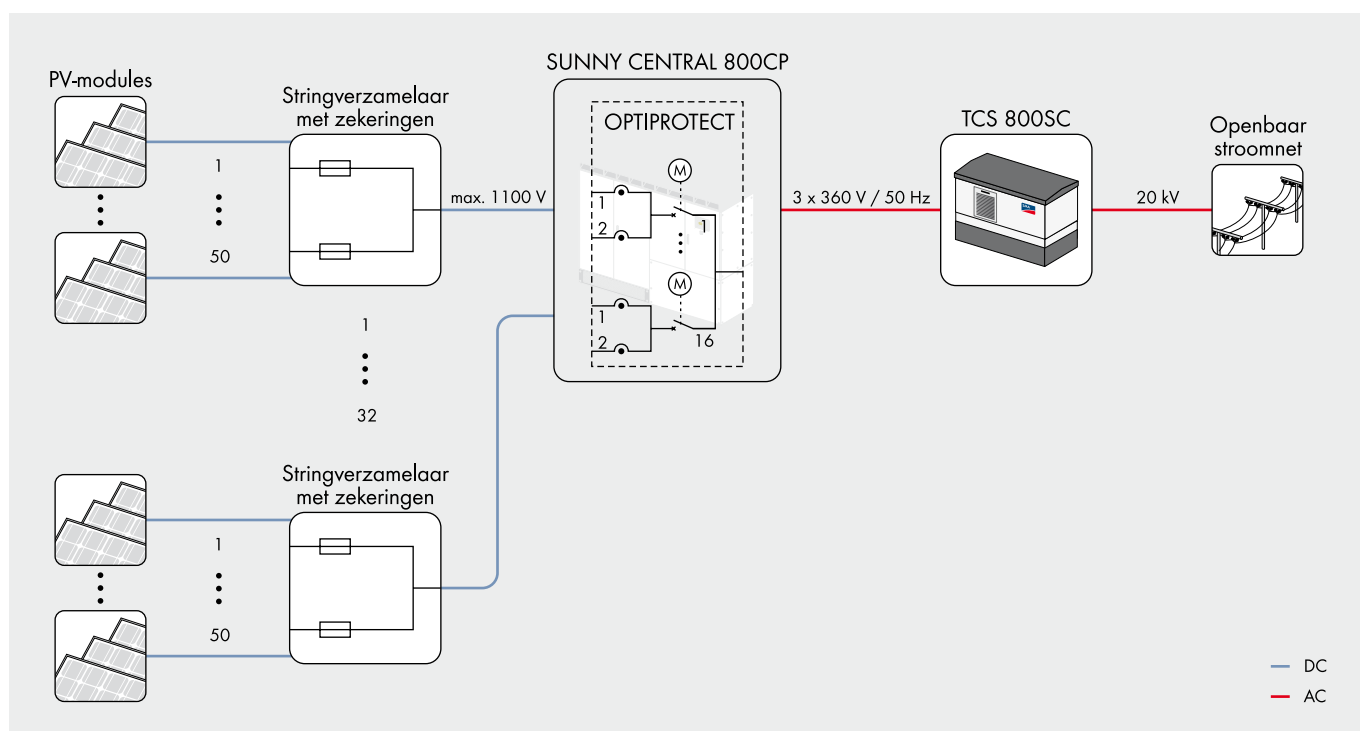
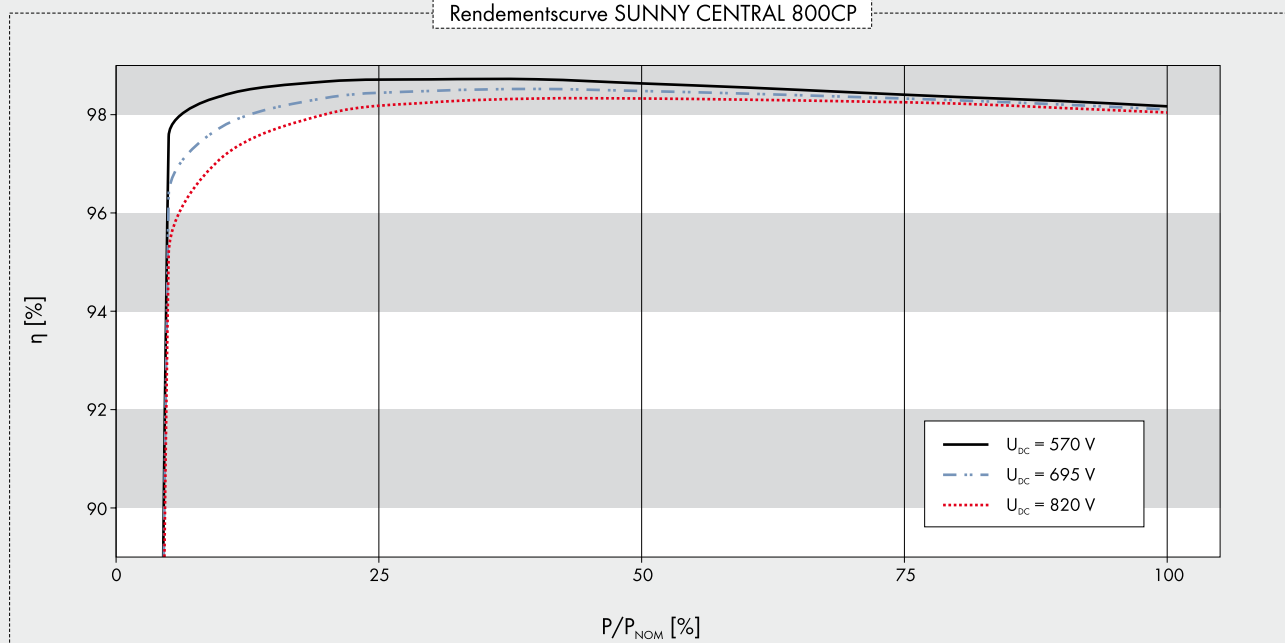


SUNNY CENTRAL 500CP / 630CP / 720CP / 760CP / 800CP

Gegarandeerd de hoogste opbrengsten

Met de Sunny Central CP-serie en Optiprotect spaart u niet alleen veel geld uit, maar ook moeite. De autodidactische stringuitvalherkenning in de omvormers wordt geïntegreerd en centraal bewaakt door Optiprotect voor maximaal 1.600 modulestrings zonder de gebruikelijke communicatiebekabeling in het veld. De installatie wordt aanzienlijk eenvoudiger dankzij het autodidactische bewakingssysteem. De 32 DC-ingangen, met gemotoriseerde schakelaars, garanderen maximale beschikbaarheid van installaties. Door hun compacte en weerbestendige behuizing kunnen de omvormers eenvoudig getransporteerd, geladen en vrijwel overal opgesteld worden.

Rendementscurve SUNNY CENTRAL 800CP



SUNNY CENTRAL

500CP / 630CP / 720CP / 760CP / 800CP

Technische gegevens	Sunny Central 500CP	Sunny Central 630CP
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \phi = 1$)	560 kW	713 kW
Max. ingangsspanning ¹	1000 V / 1100 V optioneel	1000 V / 1100 V optioneel
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 50 °C bij 50Hz)	449 V – 820 V / 430 V – 820 V ²	529 V – 820 V / 500 V – 820 V ²
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 50 °C bij 60Hz)	449 V – 820 V / 436 V – 820 V ²	529 V – 820 V / 505 V – 820 V ²
Nominale DC-spanning	480 V	550 V
Max. ingangsstroom	1250 A	1350 A
Minimale DC-spanning / U_{MPP_min} bij $I_{MPP} < I_{DCmax}$	429 V / 430 V	498 V / 500 V
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	1
Aantal DC-ingangen	9 / 32 (Optiprotect)	9 / 32 (Optiprotect)
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 50 °C)	550 kVA / 500 kVA	700 kVA / 630 kVA
Nominale AC-spanning / nominaal AC-spanningsbereik	270 V / 243 V – 297 V	315 V / 284 V – 347 V
AC-neffrequentie / -bereik	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz
Toelaatbare neffrequentie / toelaatbare netspanning	50 Hz / 270 V	50 Hz / 315 V
Max. uitgangsstroom	1176 A	1283 A
Max. vervormingsfactor	< 3 %	< 3 %
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \phi$)	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitef	
Terugleverfasen / aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement⁷		
Max. rendement / Europees rendement / CEC-rendement	98,6 % / 98,4 % / 98,5 %	98,7 % / 98,5 % / 98,5 %
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingschakelaar	Gemotoriseerde lastscheider / vermogensschakelaar (Optiprotect)	
Scheidingschakelaar aan uitgangzijde	Vermogensschakelaar AC	
DC-overspanningsbeveiliging	Overspanningsbeveiliging type I	
Bliksembeveiliging (conform IEC 62305-1)	Bliksembeveiligingsklasse III	Bliksembeveiliging klasse III
Netbewaking	●	●
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	○ / ○	○ / ○
Isolatiebewaking	○	○
Overspanningsbeveiliging hulpvoeding	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningcategorie (conform IEC 1-60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	2562 / 2279 / 956 mm (101 / 90 / 38 inch)	
Gewicht	1800 kg / 4000 lb	1800 kg / 4000 lb
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F
Geluidsemissie	60 dB(A)	60 dB(A)
Max. eigen verbruik (in werking) / eigen verbruik ('s nachts)	1700 W ⁴ / < 100 W	1700 W ⁴ / < 100 W
Externe hulpvoedingspanning	230 / 400 V (3/N/PE)	230 / 400 V (3/N/PE)
Koelprincipe	Opticool	Opticool
Beschermingsklasse elektronica / aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP54 / IP43	IP54 / IP43
Beschermingsklasse (conform IEC 60721-3-4)	4C2, 4S2	4C2, 4S2
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten
Maximaal toegestane waarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	2000 m	2000 m
Benodigde hoeveelheid verse lucht (omvormer)	3000 m ³ /h	3000 m ³ /h
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen / Kooklem (Optiprotect)	
AC-aansluiting	Ringkabelschoen /	Ringkabelschoen
Display	HMI Touchdisplay	HMI Touchdisplay
Communicatie / protocollen	Ethernet (LWL optioneel), Modbus	Ethernet (LWL optioneel), modbus
Communicatie Sunny String-Monitor	RS485 / vervalt (Optiprotect)	RS485 / vervalt (Optiprotect)
Sunny WebBox / SC Com	● / ○	● / ○
Kleur behuizing, deur, sokkel, dak	RAL 9016 / 9016 / 7005 / 7004	
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EMC-conformiteit, EEG-conformiteit, BDEW-MSRL / FGW / TR8°, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007	
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 500CP-10	SC 630CP-10

¹ Opstarten bij DC-spanning < 1000 V

² Bij 1,05 U_{AC, nominaal} en cos φ = 1

³ Meer AC-spanningen, DC-spanningen en vermogens configureerbaar (uitvoerige aanwijzingen zie technische informatie „Neuerungen_CP“ op www.SMA.de)

⁴ Eigen verbruik bij nominaal bedrijf

⁵ Geluidsdruk niveau op 10 m afstand

⁶ Met volledig dynamische netondersteuning

⁷ Rendement gemeten zonder eigen stroomvoorziening

Sunny Central 720CP	Sunny Central 760CP	Sunny Central 800CP	
808 kW	853 kW	898 kW	
1000 V / 1100 V optioneel	1000 V / 1100 V optioneel	1000 V / 1100 V optioneel	
577 V – 820 V / 525 V – 820 V ^{2, 3}	609 V – 820 V / 554 V – 820 V ^{2, 3}	641 V – 820 V / 583 V – 820 V ^{2, 3}	
577 V – 820 V / 525 V – 820 V ^{2, 3}	609 V – 820 V / 554 V – 820 V ^{2, 3}	641 V – 820 V / 583 V – 820 V ^{2, 3}	
565 V	595 V	620 V	
1400 A	1400 A	1400 A	
515 V / 515 V	545 V / 545 V	568 V / 570 V	
1	1	1	
9 / 32 (Optiprotect)	9 / 32 (Optiprotect)	9 / 32 (Optiprotect)	
792 kVA / 720 kVA	836 kVA / 760 kVA	880 kVA / 800 kVA	
324 V / 292 V – 356 V ³	342 V / 308 V – 376 V ³	360 V / 324 V – 396 V ³	
50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	
50 Hz / 324 V	50 Hz / 342 V	50 Hz / 360 V	
1411 A	1411 A	1411 A	
< 3 %	< 3 %	< 3 %	
	1 / 0,9 inductief... 0,9 capacitef		
3 / 3	3 / 3	3 / 3	
98,6 % / 98,4 % / 98,5 %	98,6 % / 98,4 % / 98,5 %	98,6 % / 98,4 % / 98,5 %	
Gemotoriseerde lastscheider / vermogensschakelaar (Optiprotect)			
Vermogensschakelaar AC			
Overspanningsbeveiliging type I			
Bliksembeveiligingsklasse III	Bliksembeveiligingsklasse III	Bliksembeveiligingsklasse III	
●	●	●	
○ / ○	○ / ○	○ / ○	
○	○	○	
●	●	●	
I / III	I / III	I / III	
2562 / 2279 / 956 mm (101 / 90 / 38 inch)			
1800 kg / 4000 lb	1800 kg / 4000 lb	1800 kg / 4000 lb	
-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F	
60 db(A)	60 db(A)	61 db(A)	
1700 W ⁴ / < 100 W	1700 W ⁴ / < 100 W	1700 W ⁴ / < 100 W	
230 / 400 V (3/N/PE)	230 / 400 V (3/N/PE)	230 / 400 V (3/N/PE)	
Opticool	Opticool	Opticool	
IP54 / IP43	IP54 / IP43	IP54 / IP43	
4C2, 4S2	4C2, 4S2	4C2, 4S2	
Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten	
15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	
2000 m	2000 m	2000 m	
3000 m ³ /h	3000 m ³ /h	3000 m ³ /h	
Ringkabelschoen / Kooiklem (Optiprotect)			
Ringkabelschoen/ HMI-Touchdisplay	Ringkabelschoen HMI-Touchdisplay	Ringkabelschoen HMI-Touchdisplay	
Ethernet (LWL optioneel), Modbus	Ethernet (LWL optioneel), Modbus	Ethernet (LWL optioneel), Modbus	
RS485 / vervalt (Optiprotect)	RS485 / vervalt (Optiprotect)	RS485 / vervalt (Optiprotect)	
● / ○	● / ○	● / ○	
RAL 9016 / 9016 / 7005 / 7004			
● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○	
EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EMC-comformiteit, CE-comformiteit, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁶ , Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007			
SC 720CP-10	SC 760CP-10	SC 800CP-10	



Winstgevend

- Gunstiger transport door minder gewicht
- Aanzienlijke besparingen in de wegenbouw in het park

Eenvoudig

- Complete oplossing, klaar voor gebruik, in betonnen bouwstructuur
- Ideaal voor de centrale omvormers van de CP-serie

Innovatief

- Optionele stalen behuizing voor nog lichter transport
- Amorfe transformator voor minimale leegloopverliezen

Uitbreidbaar

- Middenspanning schakelinstallatie voor de modulaire opbouw van zonne-energiecentrales
- Transformator voor eigen stroomvoorziening voor de voeding van de omvormer



TRANSFORMER COMPACT STATION 500SC / 630SC / 800SC / 1000SC / 1250SC / 1600SC

Compact in de middenspanning

Het nieuwe Transformer Compact Station is de ideale verbinding tussen centrale SMA omvormers en het middenspanningsnet. Als complete oplossing, direct klaar voor gebruik en in betonnen bouwwijze, biedt het alle opties – van middenspanningsschakelinstallatie tot amorfe transformator met sterk gereduceerde leegloopverliezen. Het station is door zijn stalen constructie aanzienlijk kleiner en lichter dan voorafgaande oplossingen en spaart zo tijd en kosten. Als standaard beschikt het Transformer Compact Station 1600SC over een instelbaar spanningsafname, die eenvoudig d.m.v. een draaischakelaar kan worden bediend. Hierdoor zijn de toestellen de optimale partner voor de centrale omvormers van de CP-serie.

OPTIES

Amorfe transformator

Een transformator met amorfekern reduceert de leeloopverliezen met ongeveer 70 procent ten opzichte van een transformator met ijzerkern (verliesklasse C). Voorbeeld: leegloopverlies van een 1.600-kVA-transformator met ijzeren kern: 1.700 W. Leegloopverlies met amorfekern: 510 W. Energiewinst in 20 jaar: ongeveer 200.000 kWh.

Middenspanningsschakelinstallatie

Middenspanningsschakelinstallaties maken het mogelijk meerdere transformatorstations tot een lus of ring aaneen te schakelen. Dit maakt de modulaire opbouw van grote zonne-energiecentrales mogelijk.

Communit

De communicatieverdeler Communit dient voor de opname en bekabeling van alle communicatiecomponenten die in grote PV installaties met SUNNY CENTRAL worden gebruikt.

Transformator voor eigen stroomvoorziening

Een transformator voor eigen stroomvoorziening maakt de voeding van het transformatorstation en de aangesloten omvormer uit het middenspanningsnet direct mogelijk.

Stalen behuizing

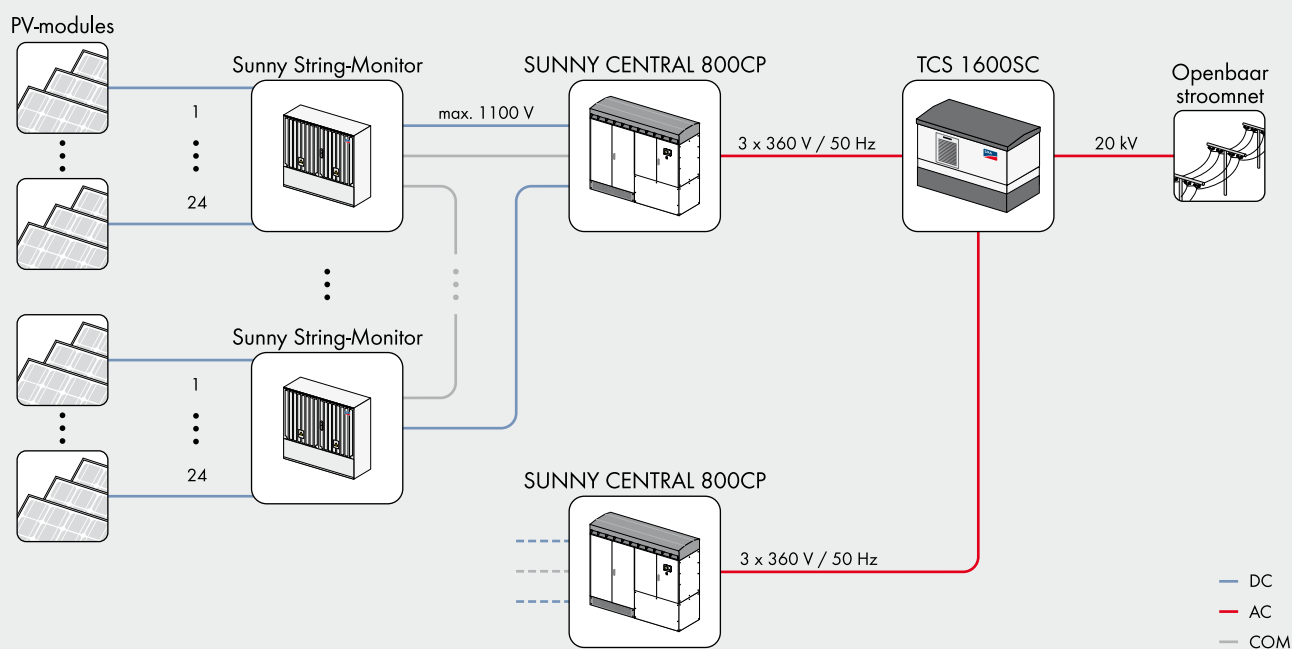
De compacte en lichte stalen behuizing vermindert het gewicht van de transformatorstations met 50 tot 75 procent. Dat zorgt voor eenvoudiger en goedkoper transport.

Laagspanningsschakelinstallatie

Op aanvraag kunnen de standaard NH-zekeringsscheidingschakelaars door onderbrekers worden vervangen.

Inzet in chemisch agressieve omgeving

Indien gewenst kan het TRANSFORMER COMPACT STATION in een chemisch agressieve omgeving worden ingezet. Voorbeeld: opstelling in de buurt van de kust.



TRANSFORMER COMPACT STATION
500SC / 630SC / 800SC / 1000SC / 1250SC / 1600SC

Technische gegevens	Transformer Compact Station 500SC	Transformer Compact Station 630SC
Middenspanningszijde		
Nominaal vermogen (bij 25 °C)	550 kVA	700 kVA
Nominaal AC-vermogen (bij 45 °C)	500 kVA	630 kVA
Toelaatbare netspanning	20 kV¹	20 kV¹
Nominaal AC-spanningsbereik	18 kV ... 22 kV	18 kV ... 22 kV
Toelaatbare netfrequentie	50 Hz	50 Hz
Nominale uitgangsstroom	14,5 A	18,2 A
Laagspanningszijde		
Nominale DC-spanning	270 V	315 V
2,5 %²	—	—
5,0 %²	—	—
7,5 %²	—	—
10,0 %²	—	—
12,5 %²	—	—
Nominale ingangsstroom	1070 A	1155 A
Afmetingen en gewicht		
Afmetingen (B / H / D)³	1900 / 2380 / 2320 mm (74,8 / 93,7 / 91,3 inch)	1900 / 2380 / 2320 mm (74,8 / 93,7 / 91,3 inch)
Gewicht	~9,4 t	~9,4 t
Afmetingen (B / H / D) in stalen uitvoering³	2300 / 2340 / 3000 mm (90,6 / 92,1 / 118,1 inch)	2300 / 2340 / 3000 mm (90,6 / 92,1 / 118,1 inch)
Gewicht	~3,5 t	~3,5 t
Afmetingen (B / H / D) met middenspanning schakelinstallatie³	1900 / 2380 / 2820 mm (74,8 / 93,7 / 111 inch)	1900 / 2380 / 2820 mm (74,8 / 93,7 / 111 inch)
Gewicht	~10,9 t	~10,9 t
Afmetingen (B / H / D) met middenspanning schakelinstallatie in stalen uitvoering³	2300 / 2340 / 3000 mm (90,6 / 92,1 / 118,1 inch)	2300 / 2340 / 3000 mm (90,6 / 92,1 / 118,1 inch)
Gewicht	~3,9 t	~3,9 t
Uitrusting		
Laagspanning schakelinstallatie	1 x NH-scheidingschakelaar	1 x NH-scheidingschakelaar
Oliehermetisch middenspanningstransformator	ijzerkern	ijzerkern
Beschermingsklasse en omgevingsvoorwaarden		
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP23	IP23
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +45 °C	-20 °C ... +45 °C
Maximaal toegestane waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	1000 m
Opties		
Transformator voor eigen stroomvoorziening	6 kVA⁴	6 kVA⁴
Middenspanningstransformator	RE-T / C-C-T	RE-T / C-C-T
Communit	○	○
Laagspanningsschakelinstallatie	1 x vermogensschakelaar	1 x vermogensschakelaar
Geconfectioneerd kabelpakket	5 m / 7,5 m / 10 m / 15 m	5 m / 7,5 m / 10 m / 15 m
Compacte station in stalen uitvoering	○	○
Middenspanningstransformator met amorfe kern	○	○
Inzet in chemisch agressieve omgeving	○	○
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	IEC 62271-202	IEC 62271-202
● Standaard ○ Optioneel — niet beschikbaar		
Typeaanduiding	TCS-500-SC	TCS-630-SC

- ¹ Meer spanningen op aanvraag verkrijgbaar
² Instelbaar met een trapschakelaar aan de transformator
³ Gegevens kunnen afwijken afhankelijk van de variant en optie
⁴ Meer vermogensklassen beschikbaar op aanvraag
⁵ Niet voor alle uitvoeringen beschikbaar. Gedetailleerde informatie vindt u in het document over de opstelvoorwaarden.

Let op: De uitvoering van de stations is specifiek voor elk land en de afbeelding ervan kan afwijken.

Transformer Compact Station 800SC	Transformer Compact Station 1000SC	Transformer Compact Station 1250SC	Transformer Compact Station 1600SC
880 kVA	1100 kVA	1375 kVA	1760 kVA
800 kVA	1000 kVA	1250 kVA	1600 kVA
20 kV ¹	20 kV ¹	20 kV ¹	20 kV ¹
18 kV ... 22 kV	18 kV ... 22 kV	18 kV ... 22 kV	18 kV ... 22 kV
50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
23,1 A	28,9 A	36,4 A	46,2 A
360 V	270 V	315 V	360 V
351 V	—	—	351 V
342 V	—	—	342 V
333 V	—	—	333 V
324 V	—	—	324 V
315 V	—	—	315 V
1283 A	2 x 1070 A	2 x 1155 A	2 x 1283 A
1900 / 2380 / 2320 mm (74,8 / 93,7 / 91,3 inch)	2380 / 2520 / 2980 mm (93,7 / 99,2 / 117,3 inch)	2380 / 2520 / 2980 mm (93,7 / 99,2 / 117,3 inch)	2380 / 2520 / 2980 mm (93,7 / 99,2 / 117,3 inch)
~9,8 t	~12,8 t	~13,6 t	~14,1 t
2300 / 2340 / 3000 mm (90,6 / 92,1 / 118,1 inch)	2300 / 2640 / 3000 mm (90,6 / 103,9 / 118,1 inch)	2300 / 2640 / 3000 mm (90,6 / 103,9 / 118,1 inch)	2300 / 2640 / 3000 mm (90,6 / 103,9 / 118,1 inch)
~3,9 t	~5,5 t	~6,3 t	~6,8 t
1900 / 2380 / 2820 mm (74,8 / 93,7 / 111 inch)	2380 / 2520 / 2980 mm (93,7 / 99,2 / 117,3 inch)	2380 / 2520 / 2980 mm (93,7 / 99,2 / 117,3 inch)	2380 / 2520 / 2980 mm (93,7 / 99,2 / 117,3 inch)
~11,3 t	~13,2 t	~14 t	~14,5 t
2300 / 2340 / 3000 mm (90,6 / 92,1 / 118,1 inch)	2300 / 2640 / 3000 mm (90,6 / 103,9 / 118,1 inch)	2300 / 2640 / 3000 mm (90,6 / 103,9 / 118,1 inch)	2300 / 2640 / 3000 mm (90,6 / 103,9 / 118,1 inch)
~4,3 t	~5,9 t	~6,6 t	~7,2 t
1 x NH-scheidingsschakelaar ijzerkern	2 x NH-scheidingsschakelaar ijzerkern	2 x NH-scheidingsschakelaar ijzerkern	2 x NH-scheidingsschakelaar ijzerkern
IP23	IP23	IP23	IP23
Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten
-20 °C ... +45 °C	-20 °C ... +45 °C	-20 °C ... +45 °C	-20 °C ... +45 °C
15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
1000 m	1000 m	1000 m	1000 m
6 kVA ⁴	6 kVA ⁴	6 kVA ⁴	6 kVA ⁴
RE-T / C-C-T	RE-T / C-C-T	RE-T / C-C-T	RE-T / C-C-T
○	○	○	○
1 x vermogensschakelaar 5 m / 7,5 m / 10 m / 15 m	2 x vermogensschakelaar 7,5 m / 10 m / 15 m	2 x vermogensschakelaar 7,5 m / 10 m / 15 m	2 x vermogensschakelaar 7,5 m / 10 m / 15 m
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
IEC 62271-202	IEC 62271-202	IEC 62271-202	IEC 62271-202
TCS-800-SC	TCS-1000-SC	TCS-1250-SC	TCS-1600-SC



Krachtig

- Uitstekende specifieke prijs
- Volledig nominaal vermogen tot 50 °C
- 10 % extra vermogen bij continubedrijf tot 25 °C omgevingstemperatuur

- Rendement van meer dan 98 %
- Topvermogen tot max. 880 kVA
- Uitgebreide netbeheerfuncties incl. volledig dynamische netondersteuning (LVRT)

Flexibel

- Flexibel installatie-ontwerp dankzij een ingangsspanning tot 1.000 V in standaard uitvoering
- Open communicatie-interface, bijv. ModBus, OPC

Eenvoudig

- Geoptimaliseerd aansluitbereik
- Klantvriendelijke bediening d.m.v. kleuren-touchscreen
- Minimale installatiehandelingen door vereenvoudigde leveringsomvang

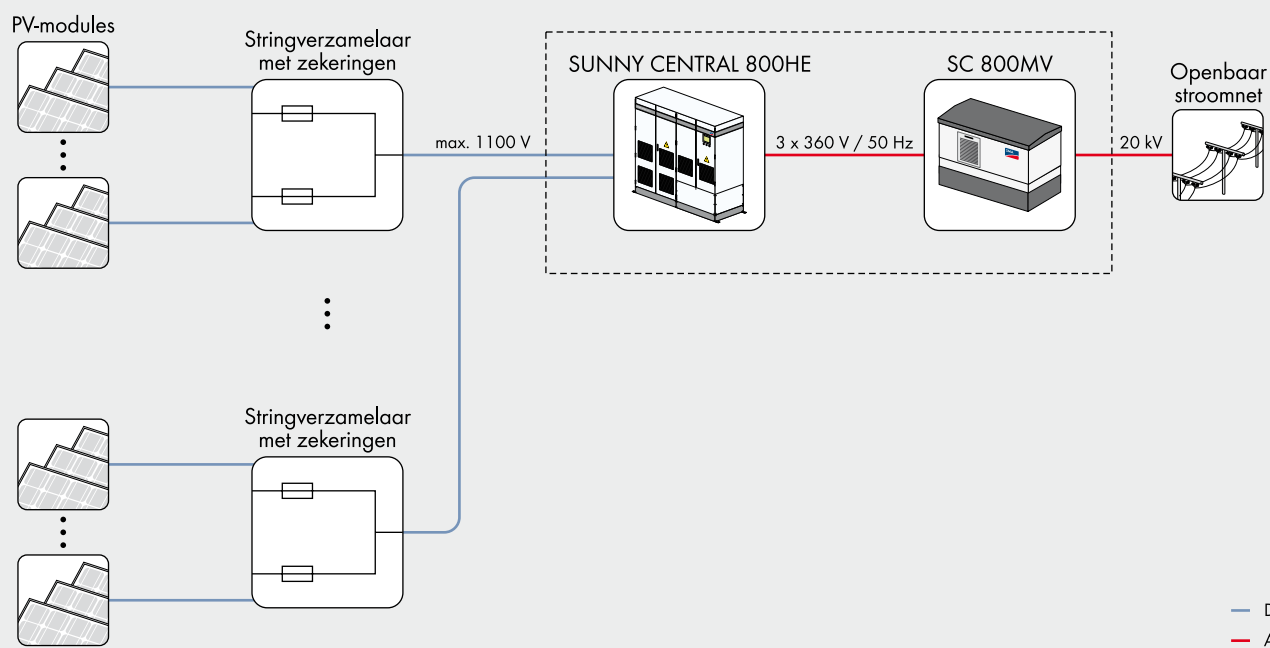
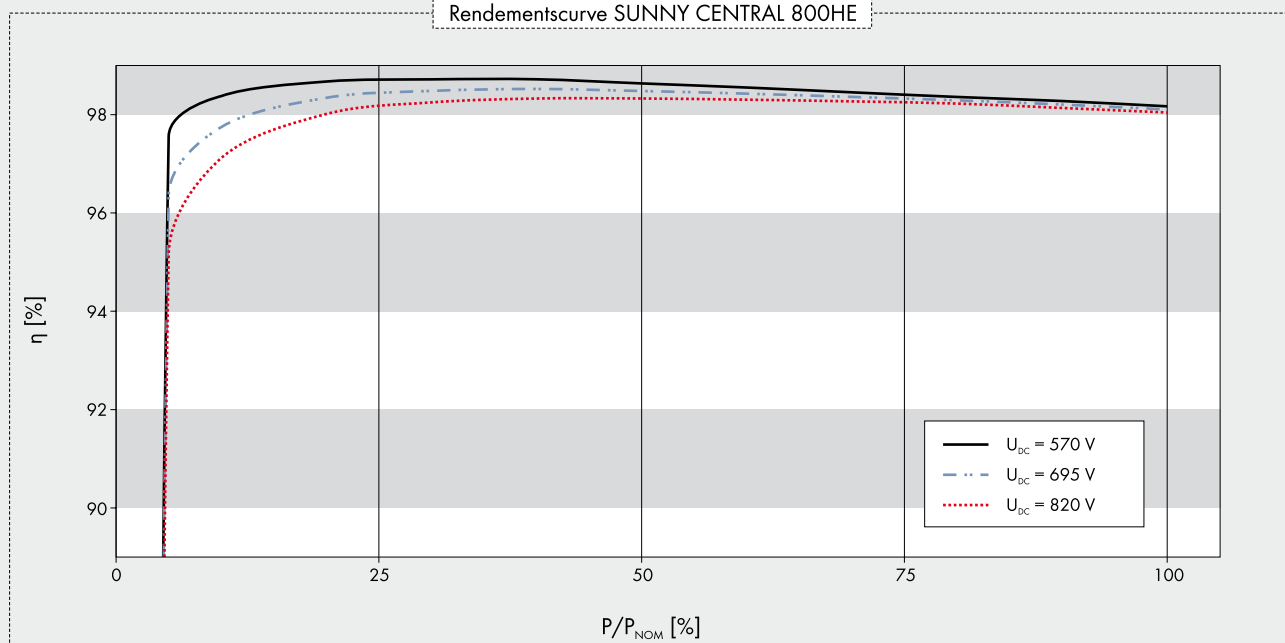


SUNNY CENTRAL 500HE / 630HE / 720HE / 760HE / 800HE

Hoogste prestaties binnen industriennorm

Zeer flexibel bij het installatie-ontwerp en de laagste systeemkosten gekoppeld aan nóg meer vermogen: de beproefde High Efficiency-serie voor rechtstreekse aansluiting op de middenspanningstransformator is nogmaals verbeterd en voldoet aan de complexe eisen van PV installaties van de klasse van energiecentrales. Dit betekent dat het maximale vermogen bij continubedrijf met 10 procent toeneemt ten opzichte van het nominale vermogen, zolang de omgevingstemperatuur niet hoger is dan 25 °C. Tegelijkertijd bieden de toestellen omvangrijke netbeheerfuncties – inclusief onmiddellijke heraansluiting na een netspanningsstoring. De toestelklasse kan eenvoudig worden uitgebreid en via verschillende communicatie-interfaces worden aangesloten.

Rendementscurve SUNNY CENTRAL 800HE



SUNNY CENTRAL 500HE / 630HE / 720HE / 760HE / 800HE

Technische gegevens	Sunny Central 500HE	Sunny Central 630HE
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	560 kW	713 kW
Max. ingangsspanning ¹	1000 V / 1100 V optioneel	1000 V / 1100 V optioneel
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 50 °C bij 50Hz)	449 V – 820 V / 430 V – 820 V ²	529 V – 820 V / 500 V – 820 V ²
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 50 °C bij 60Hz)	449 V – 820 V / 436 V – 820 V ²	529 V – 820 V / 505 V – 820 V ²
Nominale DC-spanning	480 V	550 V
Max. ingangsstroom	1250 A	1350 A
Minimale DC-spanning / U_{MPP_min} bij $I_{MPP} < I_{DCmax}$	429 V / 430 V	498 V / 500 V
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	1
Aantal DC-ingangen	9 beveiligde ingangen	9 beveiligde ingangen
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC vermogen (bij 50 °C)	550 kVA / 500 kVA	700 kVA / 630 kVA
Nominale AC-spanning / Nominale AC-bereik	270 V / 243 V – 297 V	315 V / 284 V – 347 V
AC-netfrequentie / -bereik	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz
Nominale netfrequentie / Nominale netspanning	50 Hz / 270 V	50 Hz / 315 V
Max. uitgangsstroom	1176 A	1283 A
Max. vervormingsfactor	< 3 %	< 3 %
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / compensatiefactor instelbaar	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitef	
Terugleverfasen / Aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement⁶		
Max. rendement / Europees rendement / CEC-rendement	98,6 % / 98,4 % / 98,5 %	98,7 % / 98,5 % / 98,5 %
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingschakelaar	Gemotoriseerde DC-vermogensschakelaar	
Scheidingschakelaar aan uitgangzijde	Vermogensschakelaar AC	
DC-overspanningsbeveiliging	Overspanningsbeveiliging type I	
Bliksembeveiliging (conform IEC 62305-1) / Netbewaking	Bliksembeveiligingsklasse III / ●	Bliksembeveiligingsklasse III / ●
Installatiebewaking ⁷	Optioneel (via Sunny Portal)	Optioneel (via Sunny Portal)
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	○ / ○	○ / ○
Isolatiebewaking	○	○
Overspanningsbeveiliging hulpvoeding	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningcategorie (conform IEC 1-60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	2510 / 2093 / 950 mm (98,9 / 82,4 / 37,4 inch)	
Gewicht	1670 kg / 3681,7 lb	1670 kg / 3681,7 lb
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F
Geluidsemissie	59,4 db(A)	61,4 db(A)
Max. eigen verbruik (in werking) / eigen verbruik ('s nachts)	1500 W ⁴ / < 100 W	1500 W ⁴ / < 100 W
Externe hulpvoedingsspanning	230 / 400 V (3/N/PE)	230 / 400 V (3/N/PE)
Koelprincipe	Geforceerde koeling	Geforceerde koeling
Beschermingsklasse elektronica /aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP21 / IP43	IP21 / IP43
Toepassingsgebied	Niet geklimatiseerd in binnenruimtes	Niet geklimatiseerd in binnenruimtes
Maximaal toegestane waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	2000 m	2000 m
Benodigde hoeveelheid verse lucht	3000 m ³ /h	3000 m ³ /h
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen	Ringkabelschoen
AC-aansluiting	Ringkabelschoen	Ringkabelschoen
SC-COM	●	●
Display	HMI-Touchdisplay	HMI-Touchdisplay
Communicatie / protocollen	Ethernet, modbus	Ethernet, modbus
Sunny String-Monitor	RS485 / vervalt (Optiprotect)	RS485 / vervalt (Optiprotect)
Kleur behuizing, deur, sokkel, dak	RAL 7035 / 7035 / 7024 / 7035	
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EEG-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁵	
	3C1L, 3S2, 3B1, 3K6, 3M1	
Classificatie van de milieuomstandigheden (conform IEC 60721-3-3)		
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 500HE20	SC 630HE20

¹ Opstarten bij DC-spanning < 1000 V

² Bij 1,05 U_{AC, nominaal} en cos φ = 1

³ Meer AC-spanningen, DC-spanningen en vermogens configureerbaar (uitvoering aanwijzingen zie technische informatie „Innovations_CP“ op www.SMA.de)

⁴ Eigen verbruik bij nominaal bedrijf

⁵ Met volledig dynamische netondersteuning

⁶ Rendement gemeten zonder eigen stroomvoorziening

⁷ Geluidsrukniveau op 10 m afstand

Sunny Central 720HE	Sunny Central 760HE	Sunny Central 800HE	
808 kW	853 kW	898 kW	
1000 V / 1100 V optioneel	1000 V / 1100 V optioneel	1000 V / 1100 V optioneel	
577 V – 820 V / 525 V – 820 V ^{2, 3}	609 V – 820 V / 554 V – 820 V ^{2, 3}	641 V – 820 V / 583 V – 820 V ^{2, 3}	
577 V – 820 V / 525 V – 820 V ^{2, 3}	609 V – 820 V / 554 V – 820 V ^{2, 3}	641 V – 820 V / 583 V – 820 V ^{2, 3}	
565 V	595 V	620 V	
1400 A	1400 A	1400 A	
515 V / 515 V	545 V / 545 V	568 V / 570 V	
1	1	1	
9 beveiligde ingangen	9 beveiligde ingangen	9 beveiligde ingangen	
792 kVA / 720 kVA	836 kVA / 760 kVA	880 kVA / 800 kVA	
324 V / 292 V – 356 V	342 V / 308 V – 376 V	360 V / 324 V – 396 V	
50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	
50 Hz / 324 V	50 Hz / 342 V	50 Hz / 360 V	
1411 A	1411 A	1411 A	
< 3 %	< 3 %	< 3 %	
	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitief		
3 / 3	3 / 3	3 / 3	
98,6 % / 98,4 % / 98,5 %	98,6 % / 98,4 % / 98,5 %	98,6 % / 98,4 % / 98,5 %	
	Gemotoriseerde DC-lastscheider		
	Vermogensschakelaar AC		
	Overspanningsbeveiliging type I		
Bliksembeveiligingsklasse III / ●	Bliksembeveiligingsklasse III / ●	Bliksembeveiligingsklasse III / ●	
Optioneel (via Sunny Portal)	Optioneel (via Sunny Portal)	Optioneel (via Sunny Portal)	
○ / ○	○ / ○	○ / ○	
○	○	○	
●	●	●	
I / III	I / III	I / III	
2510 / 2093 / 950 mm (98,9 / 82,4 / 37,4 inch)			
1670 kg / 3681,7 lb	1670 kg / 3681,7 lb	1670 kg / 3681,7 lb	
-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F	
62 db(A)	62,4 db(A)	62,6 db(A)	
1500 W ⁴ / < 100 W	1500 W ⁴ / < 100 W	1500 W ⁴ / < 100 W	
230 / 400 V (3/N/PE)	230 / 400 V (3/N/PE)	230 / 400 V (3/N/PE)	
Geforceerde koeling	Geforceerde koeling	Geforceerde koeling	
IP21 / IP43	IP21 / IP43	IP21 / IP43	
Niet geklimatiseerd in binnenruimtes	Niet geklimatiseerd in binnenruimtes	Niet geklimatiseerd in binnenruimtes	
15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	
2000 m	2000 m	2000 m	
3000 m ³ /h	3000 m ³ /h	3000 m ³ /h	
Ringkabelschoen	Ringkabelschoen	Ringkabelschoen	
Ringkabelschoen	Ringkabelschoen	Ringkabelschoen	
●	●	●	
HMI-Touchdisplay	HMI-Touchdisplay	HMI-Touchdisplay	
Ethernet, modbus	Ethernet, modbus	Ethernet, modbus	
RS485 / vervalt (Optiprotect)	RS485 / vervalt (Optiprotect)	RS485 / vervalt (Optiprotect)	
	RAL 7035 / 7035 / 7024 / 7035		
	● / ○ / ○ / ○ / ○		
EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000,			
R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁵			
3C1L, 3S2, 3B1, 3K6, 3M1			
SC 720HE-20	SC 760HE-20	SC 800CP-20	



Krachtig

- Max. topvermogen tot maximaal 1.760 kVA
- Een oplossing die onmiddellijk aan het middenspanningsnet kan worden aangesloten

Winstgevend en zeker

- Max. opbrengsten door geoptimaliseerd AC-vermogenspad
- Uitgebreide netbeheerfuncties incl. volledig dynamische netondersteuning (BDEW-conform)

Communicatief

- Krachtige industriële PC met verschillende interfaces geïntegreerd
- Open communicatie-interfaces, bijv. Modbus, OPC

Flexibel

- Middenspanning schakelinstallaties voor de flexibele opbouw van grote zonne-energiecentrales
- Amorfe transformator voor minimale leegloopverliezen
- Inzet in chemisch agressieve omgeving



SUNNY CENTRAL voor directe aansluiting op middenspanningsnet 1000MV / 1250MV / 1600MV

Krachtig Medium Voltage-station

Voor nog meer kracht per oppervlak: tot twee SUNNY CENTRAL HE-20 omvormers, die rechtstreeks terugleveren aan een gemeenschappelijke middenspanningstransformator, maken deel uit van een Medium Voltage station MV. Zo vormen twee SUNNY CENTRAL 800HE omvormers één SUNNY CENTRAL 1600MV station. Met een amorfe transformator bereikt deze een torendement van meer dan 98 %. Naast de integratie van hoogwaardige communicatiecomponenten wordt zij gekenmerkt door een verdere verlaging van de onderhoudskosten. Bovendien biedt het nieuwe MV station uitgebreide netbeheerfuncties en voldoet het aan alle eisen van de middenspanningsrichtlijn.

OPTIES

Amorfe transformator

Een transformator met amorfe kern reduceert de leegloopverliezen met ongeveer 70 procent ten opzichte van een transformator met ijzerkern (verliesklasse C).

Voorbeeld: leegloopverlies van een 1.600 kVA transformator met ijzeren kern: 1.700 W. Leegloopverlies met amorfe kern: 510 W. Energiewinst in 20 jaar: circa 200.000 kWh.

Middenspanningsschakelinstallatie

Middenspanningsschakelinstallaties maken het mogelijk meerdere SUNNY CENTRAL MV stations tot een lus of ring aaneen te schakelen. Dit maakt de modulaire opbouw van grote zonne-energieparken mogelijk.

Transformator voor eigen stroomvoorziening

Een transformator van 6kVA maakt de voeding mogelijk van het SUNNY CENTRAL MV-station uit het middenspanningsnet.

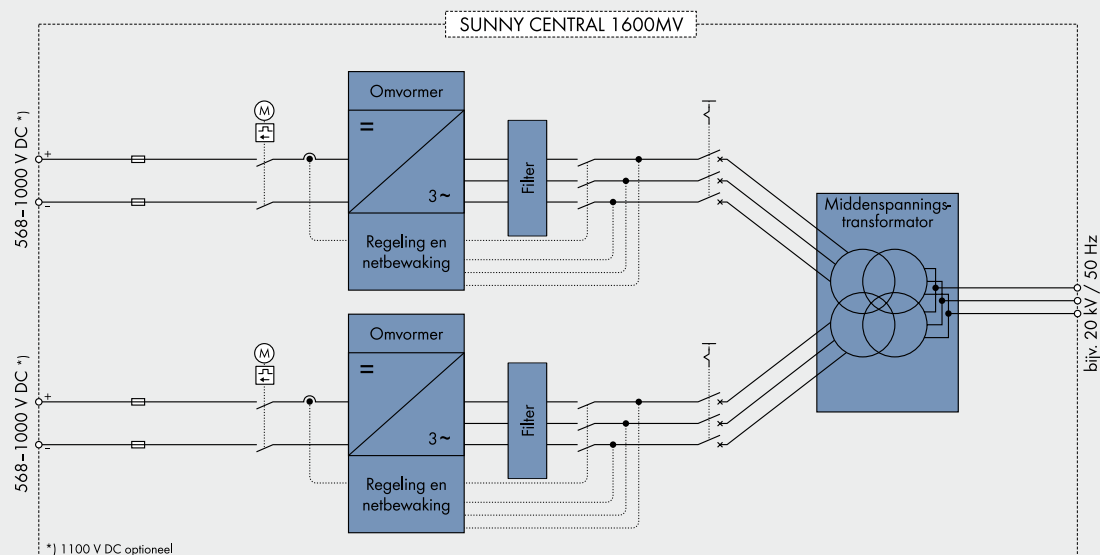
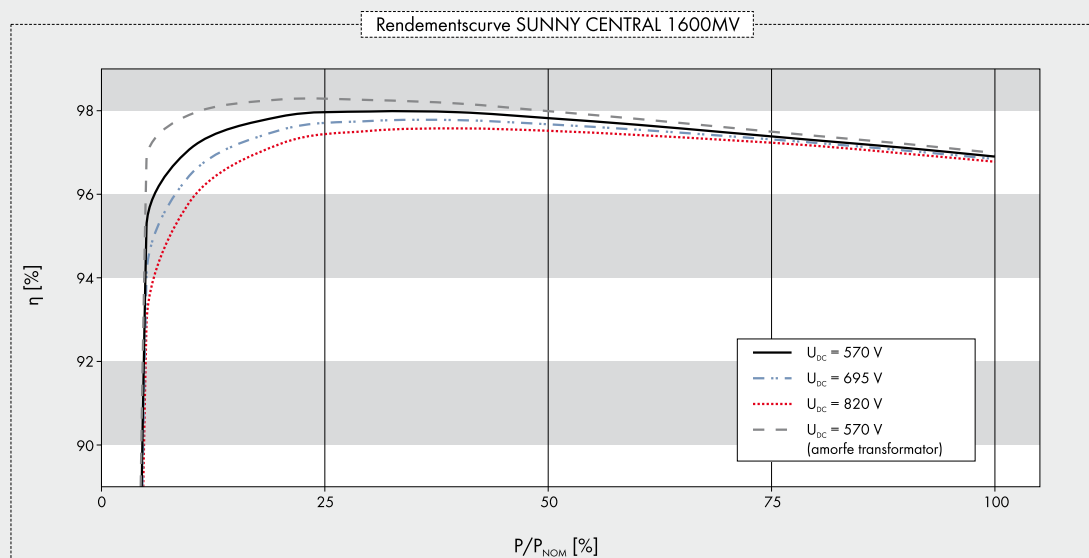
Inzet in chemisch agressieve omgeving

Indien gewenst kan het SUNNY CENTRAL MV station voor het gebruik in een chemisch agressieve omgeving worden geoptimaliseerd.

Voorbeeld: opstelling in de buurt van de kust.

Communit

De communicatieverdeler Communit dient voor de opname en bekabeling van alle communicatiecomponenten die in grote PV installaties met SUNNY CENTRAL worden gebruikt.



SUNNY CENTRAL voor directe aansluiting op middenspanningsnet 1000MV / 1250MV / 1600MV

Technische gegevens	Sunny Central 1000MV	Sunny Central 1250MV
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \phi = 1$)	1120 kW	1426 kW
Max. ingangsspanning ¹	1000 V / 1100 V optioneel	1000 V / 1100 V optioneel
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 40 °C bij 50Hz) ²	449 V – 820 V / 430 V – 820 V	529 V – 820 V / 500 V – 820 V
Nominale DC-spanning	480 V	550 V
Max. ingangsstroom	2500 A	2700 A
Minimale DC-spanning / U_{MPP_min} bij $I_{MPP} < I_{DCmax}$	429 V / 430 V	498 V / 500 V
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	2	2
Aantal DC-ingangen	18 beveiligde ingangen	18 beveiligde ingangen
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 40 °C)	1100 kVA / 1000 kVA	1400 kVA / 1250 kVA
Nominale AC-spanning / Nominaal AC-bereik	20000 V / 18000 V – 22000 V	20000 V / 18000 V – 22000 V
AC-neffrequentie / bereik	50 Hz / 47 Hz ... 53 Hz	50 Hz / 47 Hz ... 53 Hz
Nominale netfrequentie / Nominale netspanning	50 Hz / 20000 V	50 Hz / 20000 V
Max. uitgangsstroom	31,8 A	40,4 A
Max. vervormingsfactor	< 3 %	< 3 %
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \phi$) ³	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitef	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitef
Terugleverfasen / Aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement⁴		
Max. rendement	98 % (98,2 %) ⁵	98 % (98,2 %) ⁵
Europees Rendement	97,5 % (97,8 %) ⁵	97,6 % (97,8 %) ⁵
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingschakelaar
Scheidingschakelaar aan uitgangzijde	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging NS-zijde	Overspanningsbeveiliging type I / Overspanningsbeveiliging type II	Overspanningsbeveiliging type I / Overspanningsbeveiliging type II
Netbewaking / installatiebewaking	● / optioneel (via Sunny Portal)	● / optioneel (via Sunny Portal)
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	○ / ○	○ / ○
Isolatiebewaking	○	○
Galvanische scheiding	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) ³	I / IAC AB 20 kA 1s	I / IAC AB 20 kA 1s
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	5400 / 3605 / 3000 mm (212,6 / 141,9 / 118,1 inch)	5400 / 3605 / 3000 mm (212,6 / 141,9 / 118,1 inch)
Gewicht	33245 kg / 73293 lb	33725 kg / 74351 lb
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +40 °C / -4 °F ... +104 °F	-20 °C ... +40 °C / -4 °F ... +104 °F
Geluidsemissie	< 65 db(A)	< 65 db(A)
Max. eigen verbruik (bij werking) / Eigen verbruik ('s nachts)	3000 W ³ / < 180 W + 1100 W ⁶	3000 W ³ / < 180 W + 1350 W ⁶
Externe hulpvoedingsspanning / Externe verzekering voor hulpvoeding	230 / 400 V (3/N/PE) / B 32 A, 3 Pole	230 / 400 V (3/N/PE) / B 32 A, 3 Pole
Koelprincipe (omvormer / transformator)	Geforceerde koeling / natuurlijke convectorie	Geforceerde koeling / natuurlijke convectorie
Beschermingsklasse (conform IEC 60529) ⁷	IP23D	IP23D
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten
Inzet in chemisch agressieve omgeving	○	○
Maximaal toegelaten waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	1000 m
Benodigde hoeveelheid verse lucht (omvormer)	6000 m ³ /h	6000 m ³ /h
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen	Ringkabelschoen
AC-aansluiting MS-zijde	Buitenconus hoekstekker	Buitenconus hoekstekker
Display ³	HMI-Touchdisplay	HMI-Touchdisplay
Communicatieprotocollen / Sunny String-Monitor	Ethernet, Modbus / RS485 / vervalt (Optiprotect)	Ethernet, Modbus / RS485 / vervalt (Optiprotect)
SC-COM / Communit	● / ○	● / ○
Transformator voor eigen stroomvoorziening	○	○
Middenspanningstransformator met amorse kern	○	○
Middenspanning schakelinstallatie	○	○
Kleur behuizing / deur / sokkel / dak		
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024
	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁸	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁸
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 1000MV-20	SC 1250MV-20

¹ Opstarten bij DC-spanningen < 1000 V

² Bij $1,05 U_{AC, \text{nominaal}}$ en $\cos \phi = 1$

³ Gegevens m.b.t. de omvormer

⁴ Rendement gemeten zonder eigen stroomvoorziening

⁵ Rendement met amorfe middenspanningstransformator

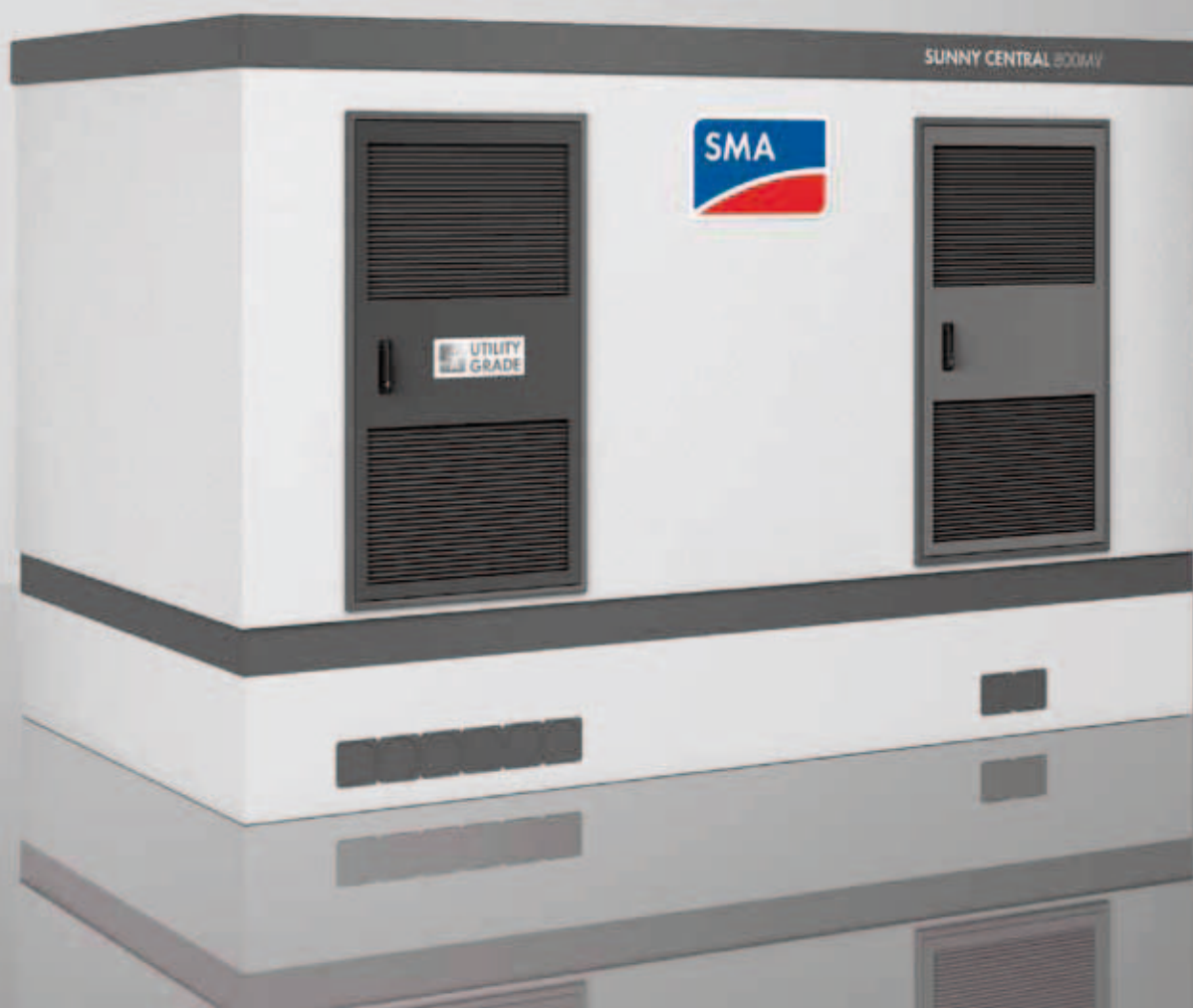
⁶ Gescheiden naar verbruik van de omvormer en leegloopverliezen van de transformator

⁷ Beschermingsklasse m.b.t. het stationgebouw; de omvormers beschikken over verdere beschermingsmaatregelen

⁸ Volledig dynamische netondersteuning

Let op: In enkele landen kunnen de stations afwijken van het afgebeelde concept.

Technische gegevens	Sunny Central 1600MV	
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \phi = 1$)	1796 kW	
Max. ingangsspanning ¹	1000 V / 1100 V optioneel	
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 40 °C bij 50Hz) ²	641 V – 820 V / 583 V – 820 V	
Nominale DC-spanning	620 V	
Max. ingangsstroom	2800 A	
Minimale DC-spanning / $U_{MPP, \text{min}}$ bij $I_{MPP} < I_{DCmax}$	568 V / 570 V	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	2	
Aantal DC-ingangen	18 beveiligde ingangen	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 40 °C)	1760 kVA / 1600 kVA	
Nominale AC-spanning / Nominaal AC-bereik	20000 V / 18000 V – 22000 V	
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz / 47 Hz ... 53 Hz	
Nominale netfrequentie / Nominale netspanning	50 Hz / 20000 V	
Max. uitgangsstroom	50,8 A	
Max. vervormingsfactor	< 3 %	
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \phi$) ³	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitef	
Terugleverfasen / Aansluitfasen	3 / 3	
Rendement⁴		
Max. rendement	98 % (98,2 %) ⁵	
Europees Rendement	97,6 % (97,8 %) ⁵	
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingsschakelaar	
Scheidingsschakelaar aan uitgangzijde	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)	
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging NS-zijde	Overspanningsbeveiliging type I / Overspanningsbeveiliging type II	
Netbewaking / installatiebewaking	● / optioneel (via Sunny Portal)	
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	○ / ○	
Isolatiebewaking	○	
Galvanische scheiding	●	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) ³	I / IAC AB 20 kA 1s	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	5800 / 3605 / 3000 mm (228,3 / 141,9 / 118,1 inch)	
Gewicht	37185 kg / 81979 lb	
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +40 °C / -4 °F ... +104 °F	
Geluidsemissie	< 65 db(A)	
Max. eigen verbruik (bij werking) / Eigen verbruik ('s nachts)	3000 W ³ / < 180 W + 1700 W ⁶	
Externe hulpvoedingsspanning / Externe verzekering voor hulpvoeding	230 / 400 V (3/N/PE) / B 32 A, 3 Pole	
Koelprincipe (omvormer / transformator)	Geforceerde koeling / natuurlijke convectie	
Beschermingsklasse (conform IEC 60529) ⁷	IP23D	
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	
Inzet in chemisch agressieve omgeving	○	
Maximaal toegelaten waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	
Benodigde hoeveelheid verse lucht (omvormer)	6000 m ³ /h	
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen	
AC-aansluiting MS-zijde	Buitenconus hoekstekker	
Display ³	HMI-Touchdisplay	
Communicatieprotocollen / Sunny String-Monitor	Ethernet, Modbus / RS485 / vervalt (Optiprotect)	
SC-COM / Communit	● / ○	
Transformator voor eigen stroomvoorziening	○	
Middenspanningstransformator met amorfe kern	○	
Middenspanning schakelinstallatie	○	
Kleur behuizing / deur / sokkel / dak		
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024 EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁸ , Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007	
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 1600MV-20	



Krachtig

- Max. topvermogen tot maximaal 880 kVA
- Een oplossing die meteen aan het middenspanningsnet kan worden aangesloten

Winstgevend en zeker

- Max. opbrengsten door geoptimaliseerd AC-vermogenspad
- Uitgebreide netbeheerfuncties incl. volledig dynamische netondersteuning (BDEW-conform)

Communicatief

- Krachtige industriële PC met verschillende interfaces geïntegreerd
- Open communicatie-interfaces, bijv. Modbus, OPC

Flexibel

- Middenspanning schakelinstallaties voor de flexibele opbouw van grote zonne-energiecentrales
- Amorfe transformator voor minimale leegloopverliezen
- Inzet in chemisch agressieve omgeving



SUNNY CENTRAL voor directe aansluiting op middenspanningsnet 500MV / 630MV / 800MV

Krachtig Medium Voltage station

Voor nog meer kracht per oppervlak: tot twee SUNNY CENTRAL HE-20 omvormers, die rechtstreeks terugleveren aan een gemeenschappelijke middenspanningstransformator, maken deel uit van een Medium Voltage station MV. Met een amorfe transformator bereikt deze een torendement van meer dan 98 %. Naast de integratie van hoogwaardige communicatiecomponenten wordt deze gekenmerkt door een verdere verlaging van de onderhoudskosten. Bovendien biedt het nieuwe MV station uitgebreide netbeheerfuncties en voldoet het aan alle eisen van de middenspanningsrichtlijn.

OPTIES

Amorfe transformator

Een transformator met amorfe kern reduceert de leegloopverliezen met ongeveer 70 procent ten opzichte van een transformator met ijzerkern (verliesklasse C).

Voorbeeld: leegloopverlies van een 1.600 kVA transformator met ijzeren kern: 1.700 W. Leegloopverlies met amorfe kern: 510 W. Energiewinst in 20 jaar: circa 200.000 kWh.

Middenspanningsschakelinstallatie

Middenspanningsschakelinstallaties maken het mogelijk meerdere SUNNY CENTRAL MV stations tot een lus of ring aaneen te schakelen. Dit maakt de modulaire opbouw van grote zonne-energiecentrales mogelijk.

Transformator voor eigen stroomvoorziening

Een transformator van 6kVA maakt de voeding mogelijk van het SUNNY CENTRAL MV station uit het middenspanningsnet.

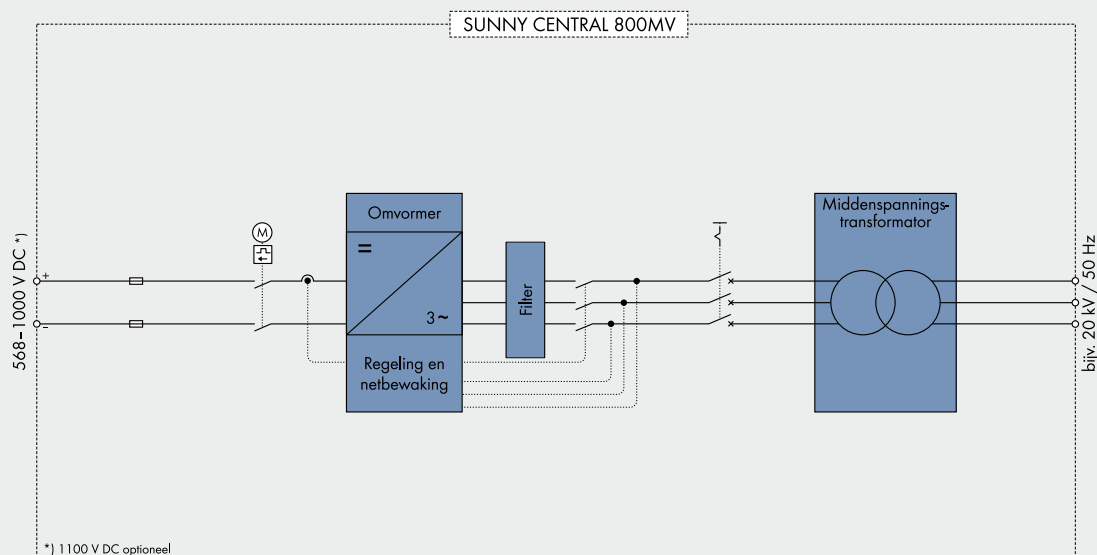
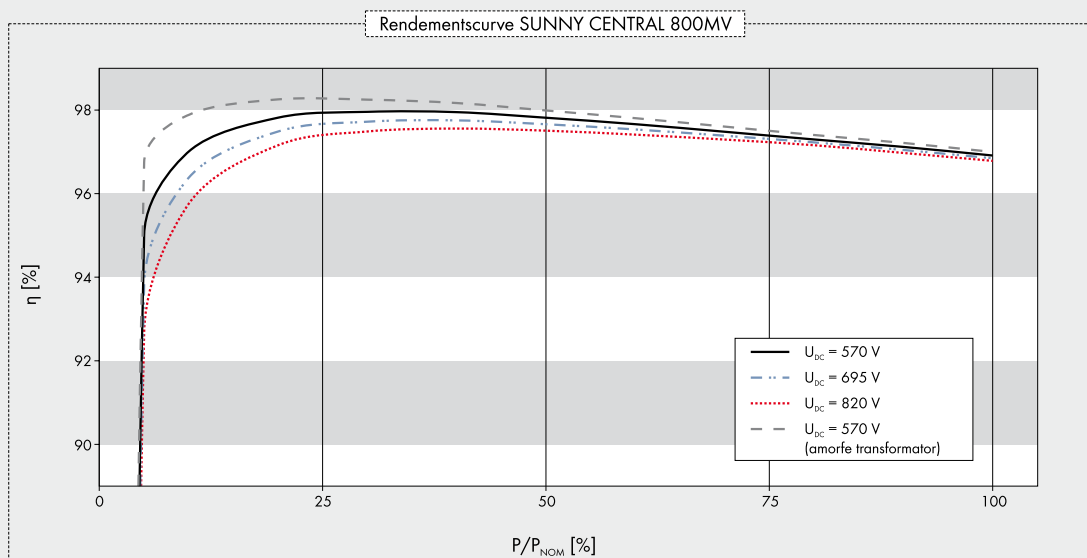
Inzet in chemisch agressieve omgeving

Indien gewenst kan het SUNNY CENTRAL MV station voor het gebruik in een chemisch agressieve omgeving worden geoptimaliseerd.

Voorbeeld: opstelling in de buurt van de kust.

Communit

De communicatieverdeler Communit dient voor de opname en bekabeling van alle communicatiecomponenten die in grote PV installaties met SUNNY CENTRAL worden gebruikt.



SUNNY CENTRAL voor directe aansluiting op middenspanningsnet 500MV / 630MV / 800MV

Technische gegevens	Sunny Central 500MV	Sunny Central 630MV
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	560 kW	713 kW
Max. ingangsspanning ¹	1000 V / 1100 V optioneel	1000 V / 1100 V optioneel
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 40 °C bij 50Hz) ²	449 V – 820 V / 430 V – 820 V	529 V – 820 V / 500 V – 820 V
Nominale DC-spanning	480 V	550 V
Max. ingangsstroom	1250 A	1350 A
Minimale DC-spanning / U_{MPP_min} bij $I_{MPP} < I_{DCmax}$	429 V / 430 V	498 V / 500 V
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	1
Aantal DC-ingangen	9 beveiligde ingangen	9 beveiligde ingangen
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 40 °C)	550 kVA / 500 kVA	700 kVA / 630 kVA
Nominale AC-spanning / Nominaal AC-bereik	20000 V / 18000 V – 22000 V	20000 V / 18000 V – 22000 V
AC-neffrequentie / bereik	50 Hz / 47 Hz ... 53 Hz	50 Hz / 47 Hz ... 53 Hz
Nominale netfrequentie / Nominale netspanning	50 Hz / 20000 V	50 Hz / 20000 V
Max. uitgangsstroom	15,9 A	20,2 A
Max. vervormingsfactor	< 3 %	< 3 %
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$) ³	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitef	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitef
Terugleverfasen / Aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement⁴		
Max. rendement	97,8 % (98,1 %)⁵	97,9 % (98,2 %)⁵
Europees Rendement	97,4 % (97,8 %)⁵	97,5 % (97,8 %)⁵
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingschakelaar
Scheidingschakelaar aan uitgangzijde	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging NS-zijde	Overspanningsbeveiliging type I / Overspanningsbeveiliging type II	Overspanningsbeveiliging type I / Overspanningsbeveiliging type II
Netbewaking / installatiebewaking	● / optioneel (via Sunny Portal)	● / optioneel (via Sunny Portal)
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	○ / ○	○ / ○
Isolatiebewaking	○	○
Galvanische scheiding	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) ³	I / IAC AB 20 kA 1s	I / IAC AB 20 kA 1s
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	5100 / 3605 / 2600 mm (207,9 / 141,9 / 102,4 inch)	5100 / 3605 / 2600 mm (207,9 / 141,9 / 102,4 inch)
Gewicht	28695 kg / 63262 lb	28955 kg / 63835 lb
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +40 °C / -4 °F ... +104 °F	-20 °C ... +40 °C / -4 °F ... +104 °F
Geluidsemissie	< 65 db(A)	< 65 db(A)
Max. eigen verbruik (bij werking) / Eigen verbruik ('s nachts)	1500 W³ / < 100 W + 720 W⁶	1500 W³ / < 100 W + 800 W⁶
Externe hulpvoedingsspanning / Externe verzekering voor hulpvoeding	230 / 400 V (3/N/PE) / B 32 A, 3 Pole	230 / 400 V (3/N/PE) / B 32 A, 3 Pole
Koelprincipe (omvormer / transformator)	Geforceerde koeling / natuurlijke convectorie	Geforceerde koeling / natuurlijke convectorie
Beschermingsklasse (conform IEC 60529) ⁷	IP23D	IP23D
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten
Inzet in chemisch agressieve omgeving	○	○
Maximaal toegelaten waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	1000 m
Benodigde hoeveelheid verse lucht (omvormer)	3000 m³/h	3000 m³/h
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen	Ringkabelschoen
AC-aansluiting MS-zijde	Buitenconus hoekstekker	Buitenconus hoekstekker
Display ³	HMI-Touchdisplay	HMI-Touchdisplay
Communicatieprotocollen / Sunny String-Monitor	Ethernet, Modbus / RS485 / vervalt (Optiprotect)	Ethernet, Modbus / RS485 / vervalt (Optiprotect)
SC-COM / Communit	● / ○	● / ○
Transformator voor eigen stroomvoorziening	○	○
Middenspanningstransformator met amorse kern	○	○
Middenspanning schakelinstallatie	○	○
Kleur behuizing / deur / sokkel / dak		
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024
	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8⁸	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8⁸
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 500MV-20	SC 630MV-20

¹ Opstarten bij DC-spanningen < 1000 V

² Bij $1,05 U_{AC, \text{nominaal}}$ en $\cos \phi = 1$

³ Gegevens m.b.t. de omvormer

⁴ Rendement gemeten zonder eigen stroomvoorziening

⁵ Rendement met amorfe middenspanningstransformator

⁶ Gescheiden naar verbruik van de omvormer en leegloopverliezen van de transformator

⁷ Beschermingsklasse m.b.t. het stationgebouw, de omvormers beschikken over verdere beschermingsmaatregelen

⁸ Met volledig dynamische netondersteuning

Let op: In enkele landen kunnen de stations afwijken van het afgebeelde concept.

Technische gegevens	Sunny Central 800MV	
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \phi = 1$)	898 kW	
Max. ingangsspanning ¹	1000 V / 1100 V optioneel	
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 40 °C bij 50Hz) ²	641 V – 820 V / 583 V – 820 V	
Nominale DC-spanning	620 V	
Max. ingangsstroom	1400 A	
Minimale DC-spanning / $U_{MPP, \text{min}}$ bij $I_{MPP} < I_{DCmax}$	568 V / 570 V	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	
Aantal DC-ingangen	9 beveiligde ingangen	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 40 °C)	880 kVA / 800 kVA	
Nominale AC-spanning / Nominaal AC-bereik	20000 V / 18000 V – 22000 V	
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz / 47 Hz ... 53 Hz	
Nominale netfrequentie / Nominale netspanning	50 Hz / 20000 V	
Max. uitgangsstroom	25,4 A	
Max. vervormingsfactor	< 3 %	
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \phi$) ³	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitef	
Terugleverfasen / Aansluitfasen	3 / 3	
Rendement⁴		
Max. rendement	97,9 % (98,2 %) ⁵	
Europees Rendement	97,5 % (97,8 %) ⁵	
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingschakelaar	
Scheidingschakelaar aan uitgangzijde	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)	
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging NS-zijde	Overspanningsbeveiliging type I / Overspanningsbeveiliging type II	
Netbewaking / installatiebewaking	● / optioneel (via Sunny Portal)	
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	○ / ○	
Isolatiebewaking	○	
Galvanische scheiding	●	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) ³	I / IAC AB 20 kA 1s	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	5100 / 3605 / 2600 mm (207,9 / 141,9 / 102,4 inch)	
Gewicht	29175 kg / 64320 lb	
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +40 °C / -4 °F ... +104 °F	
Geluidsemissie	< 65 db(A)	
Max. eigen verbruik (bij werking) / Eigen verbruik ('s nachts)	1500 W ³ / < 100 W + 930 W ⁶	
Externe hulpvoedingsspanning / Externe verzekering voor hulpvoeding	230 / 400 V (3/N/PE) / B 32 A, 3 Pole	
Koelprincipe (omvormer / transformator)	Geforceerde koeling / natuurlijke convectie	
Beschermingsklasse (conform IEC 60529) ⁷	IP23D	
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	
Inzet in chemisch agressieve omgeving	○	
Maximaal toegelaten waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	
Benodigde hoeveelheid verse lucht (omvormer)	3000 m ³ /h	
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen	
AC-aansluiting MS-zijde	Buitenconus hoekstekker	
Display ³	HMI-Touchdisplay	
Communicatieprotocollen / Sunny String-Monitor	Ethernet, Modbus / RS485 / vervalt (Optiprotect)	
SC-COM / Communit	● / ○	
Transformator voor eigen stroomvoorziening	○	
Middenspanningstransformator met amorfe kern	○	
Middenspanning schakelinstallatie	○	
Kleur behuizing / deur / sokkel / dak		
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024 EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁸	
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 800MV-20	



Winstgevend

- Uitstekende specifieke prijs
- Volledig nominaal vermogen tot 50 °C
- 10 % efficiënter bij continubedrijf tot 25 °C omgevingstemperatuur
- Rendement hoger dan 98 %

Flexibel

- Geïntegreerde DC-hoofdverdeler voor de directe aansluiting van de String Monitors
- Flexibel installatie-ontwerp door DC-spanning tot 1.000 V
- Aansluiting van maximaal twee externe DC-hoofdverdelers voor veelvoudige systeemconfiguraties

Veilig

- Veelomvattende netbeheerfuncties
- Perfecte bewaking van alle PV-strings in het veld

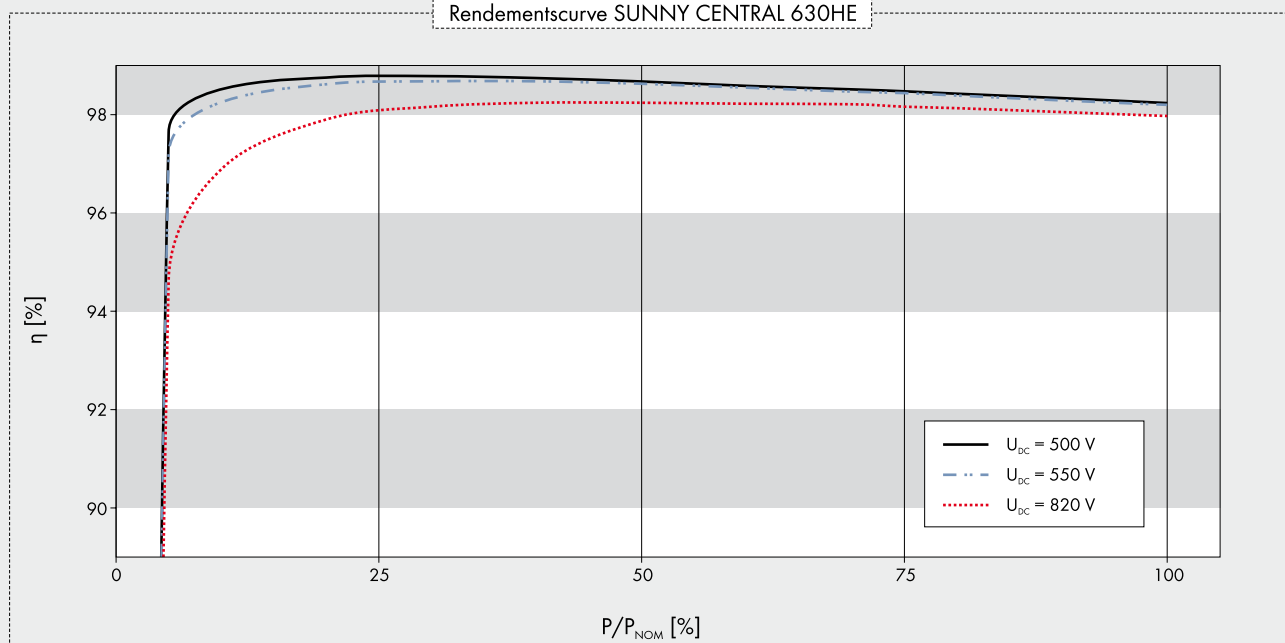


SUNNY CENTRAL 400HE / 500HE / 630HE

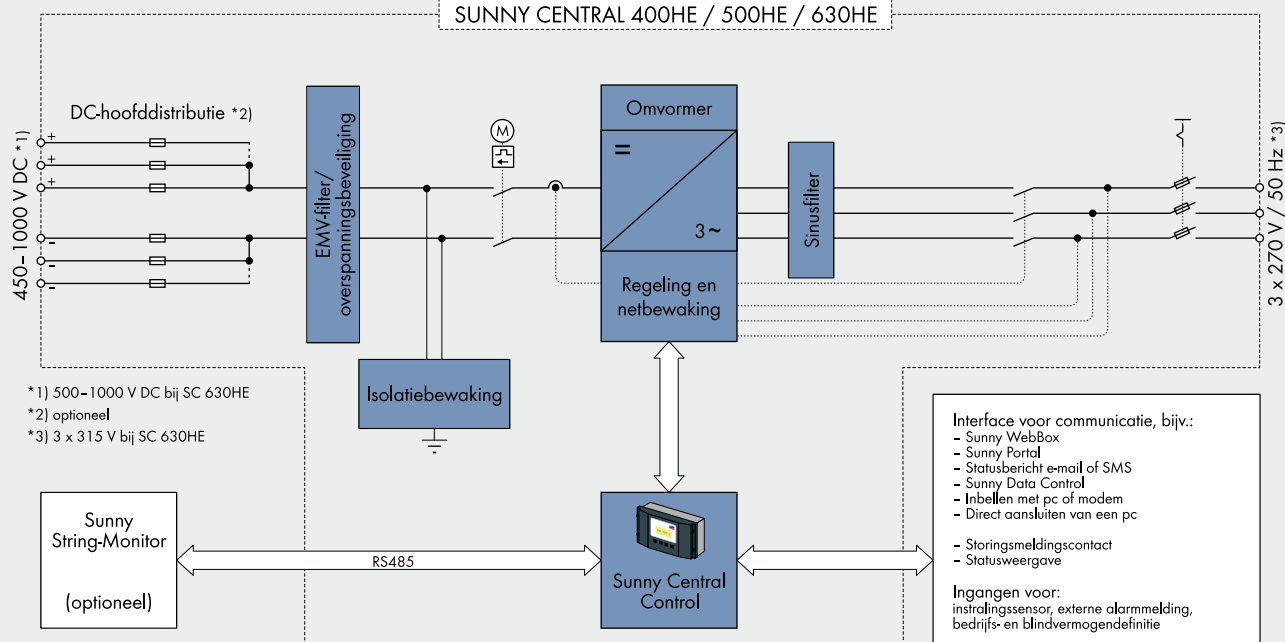
Betrouwbaar en krachtig

Een optimaal vermogen in combinatie met de laagste installatiekosten en de grootste flexibiliteit. De beproefde High Efficiency serie beschikt over een directe aansluiting aan de middenspanningstransformator en garandeert voordelen die lonen dankzij het intelligente vermogensbeheer. Het maximale vermogen bij continubedrijf neemt met tien procent toe ten opzichte van het nominaal vermogen, zolang de omgevingstemperatuur niet boven de 25 °C stijgt. Daarnaast beschikken de toestellen over een waaier netbeheerfuncties zoals het op-nieuw terugleveren na een netspanningstoring.

Rendementscurve SUNNY CENTRAL 630HE



SUNNY CENTRAL 400HE / 500HE / 630HE



SUNNY CENTRAL 400HE / 500HE / 630HE

Technische gegevens	Sunny Central 400HE	Sunny Central 500HE
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi=1$)	448 kW	560 kW
Max. DC-spanning	1000 V	1000 V
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 50 °C bij 50 Hz) ¹	450 V – 820 V / 450 V – 820 V	450 V – 820 V / 450 V – 820 V
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C bij 50 Hz) ¹	450 V – 820 V	450 V – 820 V
Nominale DC-spanning	500 V	500 V
Minimale DC-spanning	450 V	450 V
Max. ingangsstroom	993 A	1242 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	1
Aantal DC-ingangen	(8 + 8) + 2 DCHV	(8 + 8) + 2 DCHV
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 50 °C)	440 kVA / 400 kVA	550 kVA / 500 kVA
Nominale AC-spanning / Nominaal AC-bereik	270 V / 243 V – 297 V	270 V / 243 V – 297 V
AC-netfrequentie / -bereik	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 270 V	50 Hz / 270 V
Max. uitgangsstroom	941 A	1176 A
Max. vervormingsfactor	< 3 %	< 3 %
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$)	1 / 0,9 capacitef ... 0,9 inductief	
Terugleverfasen / aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement²		
Max. rendement / Europees rendement / CEC-rendement	98,6 % / 98,4 % / 98,5 %	98,6 % / 98,4 % / 98,5 %
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingsschakelaar	
Scheidingsschakelaar aan uitgangzijde	AC-zekeringsscheidingsschakelaars	
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging	Overspanningsbeveiligingen type II / overspanningsbeveiligingen type I	
Netbewaking	●	●
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	● / ○	● / ○
Isolatiebewaking	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)	I	I
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	2800 / 2120 / 850 mm (110,3 / 83,5 / 33,5 inch)	
Gewicht	1900 kg / 4189 lb	1900 kg / 4189 lb
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F
Geluidsemisatie ³	56,27 db(A)	56,95 db(A)
Max. eigen verbruik (in werking) / eigen verbruik ('s nachts)	1500 W ⁴ / < 100 W	1500 W ⁴ / < 100 W
Externe hulpvoedingsspanning	3 x 230 V, 50 / 60 Hz	3 x 230 V, 50 / 60 Hz
Koelprincipe	Geforceerde koeling	Geforceerde koeling
Beschermingsklasse elektronica / aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP20 / IP20	
Toepassingsgebied	Niet geklimatiseerd in binnenruimtes	Niet geklimatiseerd in binnenruimtes
Inzet in chemisch actieve omgeving	○	○
Maximaal toegestane waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	1000 m
Benodigde hoeveelheid verse lucht	6200 m ³ /h	6200 m ³ /h
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen / kooiklem	Ringkabelschoen / Kooiklem
AC-aansluiting	Ringkabelschoen	Ringkabelschoen/
Display	LC-tekstdisplay	LC-tekstdisplay
Communicatieprotocollen / Sunny String-Monitor	Ethernet, Modbus / RS485	Ethernet, Modbus / RS485
Analoge ingangen / overspanningsbeveiliging voor analoge ingangen	2 x Ain ⁵ / ○	2 x Ain ⁵ / ○
Transformator voor eigen stroomvoorziening	○	○
Installatiebewaking	Optioneel (via Sunny Portal)	Optioneel (via Sunny Portal)
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / –	● / ○ / ○ / ○ / –
Certificaten en keuringen (andere op aanvraag)	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, Golden Sun CGC / GF 001:2009, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁶	
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 400HE-11	SC 500HE-11

HE: High Efficiency, omvormer zonder galvanische scheiding voor aansluiting op de middenspanningstransformator (met inachtneming van de SMA-specificatie voor de transformator)

¹ Bij $1,05 U_{AC, \text{nominaal}}$ en $\cos \varphi = 1$

² Rendement gemeten zonder eigen elektriciteitsvoorziening bij $U_{DC} = 500 \text{ V}$

³ Geluidsdrukkniveau op 10 m afstand

⁴ Maximaal vermogen in één fase < 1400 W (asymmetrisch verbruik)

⁵ 1 x instralingsensor en 1 x pyranometer

⁶ Met begrensde dynamische netondersteuning

Overige uitrustingen: verwarming, nooduitschakelaar

Technische gegevens	Sunny Central 630HE	
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	713 kW	
Max. DC-spanning	1000 V	
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 50 °C bij 50 Hz) ¹	500 V – 820 V / 500 V – 820 V	
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C bij 50 Hz) ¹	510 V – 820 V	
Nominale DC-spanning	550 V	
Minimale DC-spanning	500 V	
Max. ingangsstroom	1422 A	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	
Aantal DC-ingangen	(8 + 8) + 2 DCHV	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 50 °C)	700 kVA / 630 kVA	
Nominale AC-spanning / Nominaal AC-bereik	315 V / 284 V – 346 V	
AC-netfrequentie / -bereik	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 315 V	
Max. uitgangsstroom	1283 A	
Max. vervormingsfactor	< 3 %	
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$)	1 / 0,9 capaciteif ... 0,9 inductief	
Terugleverfasen / aansluitfasen	3 / 3	
Rendement²		
Max. rendement / Europees rendement / CEC-rendement	98,6 % / 98,4 % / 98,5 %	
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingsschakelaar	
Scheidingsschakelaar aan uitgangzijde	AC-zekeringsscheidingsschakelaars	
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging	Overspanningsbeveiligingen type II / overspanningsbeveiligingen type I	
Netbewaking	●	
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	● / ○	
Isolatiebewaking	●	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103)	I	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	2800 / 2120 / 850 mm (110,3 / 83,5 / 33,5 inch)	
Gewicht	1900 kg / 4189 lb	
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +50 °C / -4 °F ... +122 °F	
Geluidsemisatie ³	64,2 db(A)	
Max. eigen verbruik (in werking) / eigen verbruik ('s nachts)	1500 W ⁴ / < 100 W	
Externe hulpvoedingsspanning	3 x 230 V, 50 / 60 Hz	
Koelprincipe	Geforceerde koeling	
Beschermingsklasse elektronica / aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP20 / IP20	
Toepassingsgebied	Niet geklimatiseerd in binnenruimtes	
Inzet in chemisch actieve omgeving	○	
Maximaal toegestane waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	
Benodigde hoeveelheid verse lucht	6200 m ³ /h	
Uitrusting		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen / kooiklem	
AC-aansluiting	Ringkabelschoen	
Display	LC-tekstdisplay	
Communicatieprotocollen / Sunny String-Monitor	Ethernet, Modbus / RS485	
Analoge ingangen / overspanningsbeveiliging voor analoge ingangen	2 x Ain ⁵ / ○	
Transformator voor eigen stroomvoorziening	○	
Installatiebewaking	Optioneel (via Sunny Portal)	
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / –	
Certificaten en keuringen (andere op aanvraag)	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁶ , Decreet van 23/04/08 ³ , R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, Golden Sun CGC / GF 001:2009	
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 630HE-11	



Efficiënt

- Zonder laagspanningstransformator: hoger rendement van de installatie door directe aansluiting op het middenspanningsnet

Klaar voor gebruik

- Met middenspanningstransformator en betonnen station voor buitengebruik

Optioneel

- Installaties voor het schakelen van de middenspanning voor een flexibele opbouw van grote zonne-energiecentrales
- AC-overdrachtstation met meting
- Middenspanningstransformatoren voor andere netspanningen (afwijkend van 20 kV)
- Amorfe transformator voor minimale leegloopverliezen

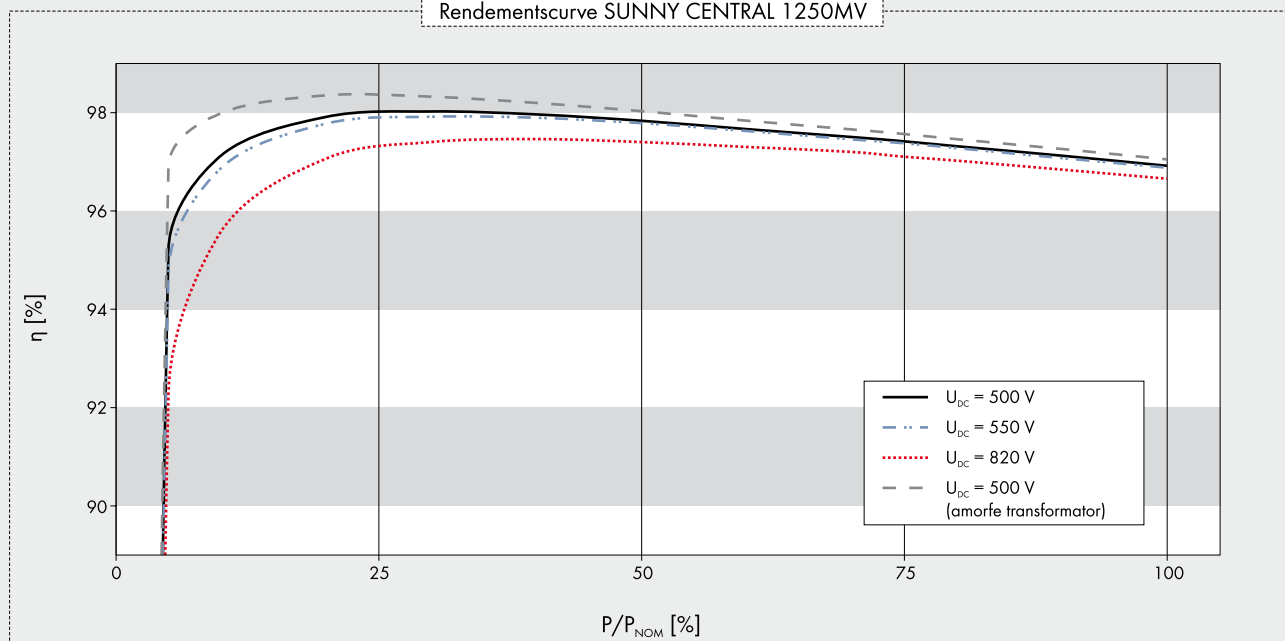


SUNNY CENTRAL voor directe aansluiting op middenspanningsnet 800MV / 1000MV / 1250MV

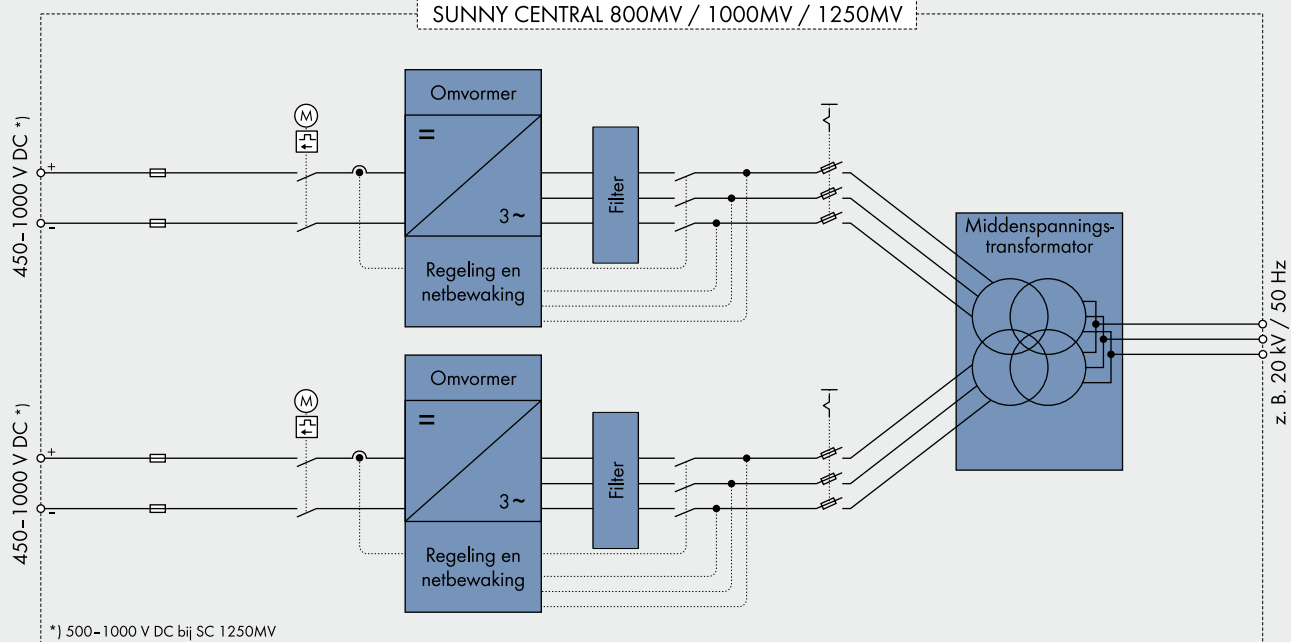
Krachtig Medium Voltage station

Voor wie nog meer kracht wil: twee SMA Sunny Central HE-omvormers die deel uitmaken van een Medium Voltage station (MV) en dat rechtstreeks teruglevert aan een gemeenschappelijke middenspanningstransformator. Zo kunnen bijvoorbeeld twee Sunny Central 630HE-omvormers tot één Sunny Central 1250MV station worden gebundeld. Dat levert u een hoger rendement op dankzij het wegvallen van de laagspanningstransformatoren en de inzet van de amorfe transformator. Bovendien dalen ook de kosten voor de omvormer. Een veilige investering die zich relatief snel terugbetaalt.

Rendementscurve SUNNY CENTRAL 1250MV



SUNNY CENTRAL 800MV / 1000MV / 1250MV



SUNNY CENTRAL voor directe aansluiting op middenspanningsnet 800MV / 1000MV / 1250MV

Technische gegevens	Sunny Central 800MV	Sunny Central 1000MV
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	909 kW	1133 kW
Max. DC-spanning	1000 V	1000 V
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 45 °C bij 50 Hz) ¹	450 V – 820 V / 450 V – 820 V	450 V – 820 V / 450 V – 820 V
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C bij 60 Hz) ¹	450 V – 820 V	450 V – 820 V
Nominale DC-spanning	500 V	500 V
Max. ingangsstroom	1986 A	2484 A
Minimale DC-spanning	450 V	450 V
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	2	2
Aantal DC-ingangen	(16 + 16) + 4 DCHV	(16 + 16) + 4 DCHV
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 45 °C)	880 kVA / 800 kVA	1100 kVA / 1000 kVA
Nominale AC-spanning / bereik	20000 V / 18000 V – 22000 V	20000 V / 18000 V – 22000 V
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz
Nominale netfrequentie / Nominale netspanning	50 Hz / 20000 V	50 Hz / 20000 V
Max. uitgangsstroom	25,4 A	31,8 A
Max. vervormingsfactor	< 3 %	< 3 %
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$)	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitef	
Terugleverfasen / Aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement²		
Max. rendement / Europees Rendement	97,9 % / 97,5 %	97,9 % / 97,5 %
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingsschakelaar	
AC-scheidingsschakelaar	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)	
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging NS-zijde	Overspanningsbeveiliging type II / Overspanningsbeveiliging type I	
Netbewaking	●	●
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	● / ○	● / ○
Isolatiebewaking	●	●
Galvanische scheiding	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) ³	I	I
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	5400 / 3620 / 3000 mm (212,6 / 142,5 / 118,1 inch)	
Gewicht	35000 kg / 77162 lb	35000 kg / 77162 lb
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +45 °C / -4 °F ... +113 °F	-20 °C ... +45 °C / -4 °F ... +113 °F
Max. eigen verbruik (in werking) / Eigen verbruik ('s nachts)	3000 W ⁷ / < 180 W + 1100 W ⁵	3000 W ⁷ / < 180 W + 1100 W ⁵
Externe hulpvoedingsspanning / Externe verzekering voor hulpvoeding	3 x 230 V, 50 / 60 Hz / B 32 A, 3 Pole	
Koelprincipe (omvormer / transformator)	Geforceerde koeling / natuurlijke convectie	
Beschermingsklasse elektronica / Aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP20 / IP54	IP20 / IP54
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten
Maximaal toegelaten waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	1000 m
Benodigde hoeveelheid verse lucht	12400 m ³ /h	12400 m ³ /h
Uitrusting		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen / kooiklem	Ringkabelschoen / kooiklem
AC-aansluiting MS-zijde	Buitenconus hoekstekker	Buitenconus hoekstekker
Display	LC-tekstdisplay	LC-tekstdisplay
Communicatieprotocollen	Ethernet, Modbus	Ethernet, Modbus
Sunny String-Monitor	RS485	RS485
Analoge ingangen / Overspanningsbeveiliging voor analoge ingangen	4 x Ain ⁴ / ○	4 x Ain ⁴ / ○
Transformator voor eigen stroomvoorziening	○	○
Middenspanningstransformator met amorf kern	○	○
Middenspanning schakelinstallatie	○	○
Kleur behuizing / deur / sokkel / dak	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024	
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁶	
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 800MV-11	SC 1000MV-11

¹ Bij 1,05 $U_{AC, nominaal}$ en $\cos \varphi = 1$

² Rendement gemeten zonder eigen stroomvoorziening bij $U_{DC} = 500$ V

³ Gegevens m.b.t. de omvormer

⁴ Per omvormer telkens 1x instralingssensor en 1x pyranometer

⁵ Gescheiden naar verbruik van de omvormer en leegloopverliezen van de transformator

⁶ Met beperkte dynamische netondersteuning

⁷ Maximaal vermogen in één fase per omvormer < 1400 W (asymmetrisch verbruik)

Let op: In enkele landen kunnen de stations afwijken van het afgebeelde concept.

Technische gegevens	Sunny Central 1250MV	
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	1448 kW	
Max. DC-spanning	1000 V	
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 45 °C bij 50 Hz) ¹	500 V – 820 V / 500 V – 820 V	
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C bij 60 Hz) ¹	510 V – 820 V	
Nominale DC-spanning	550 V	
Max. ingangsstroom	2844 A	
Minimale DC-spanning	500 V	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	2	
Aantal DC-ingangen	(16 + 16) + 4 DCHV	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 45 °C)	1400 kVA / 1250 kVA	
Nominale AC-spanning / bereik	20000 V / 18000 V – 22000 V	
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	
Nominale netfrequentie / Nominale netspanning	50 Hz / 20000 V	
Max. uitgangsstroom	40,4 A	
Max. vervormingsfactor	< 3 %	
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$)	1 / 0,9 inductief ... 0,9 capacitef	
Terugleverfasen / Aansluitfasen	3 / 3	
Rendement²		
Max. rendement / Europees Rendement	98 % / 97,6 %	
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingsschakelaar	
AC-scheidingsschakelaar	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)	
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging NS-zijde	Overspanningsbeveiliging type II / Overspanningsbeveiliging type I	
Netbewaking	●	
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	● / ○	
Isolatiebewaking	●	
Galvanische scheiding	●	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) ³	I	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	5400 / 3620 / 3000 mm (212,6 / 142,5 / 118,1 inch)	
Gewicht	35000 kg / 77162 lb	
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +45 °C / -4 °F ... +113 °F	
Max. eigen verbruik (in werking) / Eigen verbruik ('s nachts)	3000 W ⁷ / < 180 W + 1350 W ⁵	
Externe hulpvoedingsspanning / Externe voorzekerings voor hulpvoeding	3 x 230 V, 50 / 60 Hz / B 32 A, 3 Pole	
Koelprincipe (omvormer / transformator)	Geforceerde koeling / natuurlijke convectie	
Beschermingsklasse elektronica / Aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP20 / IP54	
Toepassingsgebied	Onbeschermde buiten	
Maximaal toegelaten waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	
Benodigde hoeveelheid verse lucht	12400 m ³ /h	
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen / kooiklem	
AC-aansluiting MS-zijde	Buitenconus hoekstekker	
Display	LC-tekstdisplay	
Communicatieprotocollen	Ethernet, Modbus	
Sunny String-Monitor	RS485	
Analoge ingangen / Overspanningsbeveiliging voor analoge ingangen	4 x Ain ⁴ / ○	
Transformator voor eigen stroomvoorziening	○	
Middenspanningstransformator met amorf kern	○	
Middenspanning schakelinstallatie	○	
Kleur behuizing / deur / sokkel / dak	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024	
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁶	
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 1250MV-11	



Efficiënt

- Zonder laagspanningstransformator: hoger rendement van de installatie door directe aansluiting op het middenspanningsnet

Klaar voor gebruik

- Compleet met middenspanningstransformator en betonnen station voor buitengebruik

Optioneel

- Installaties voor het schakelen van de middenspanning voor een flexibele opbouw van grote zonne-energiecentrales
- AC-overdrachtstation met meting
- Middenspanningstransformatoren voor andere netspanningen (afwijkend van 20 kV)
- Amorfe transformator voor minimale leegloopverliezen

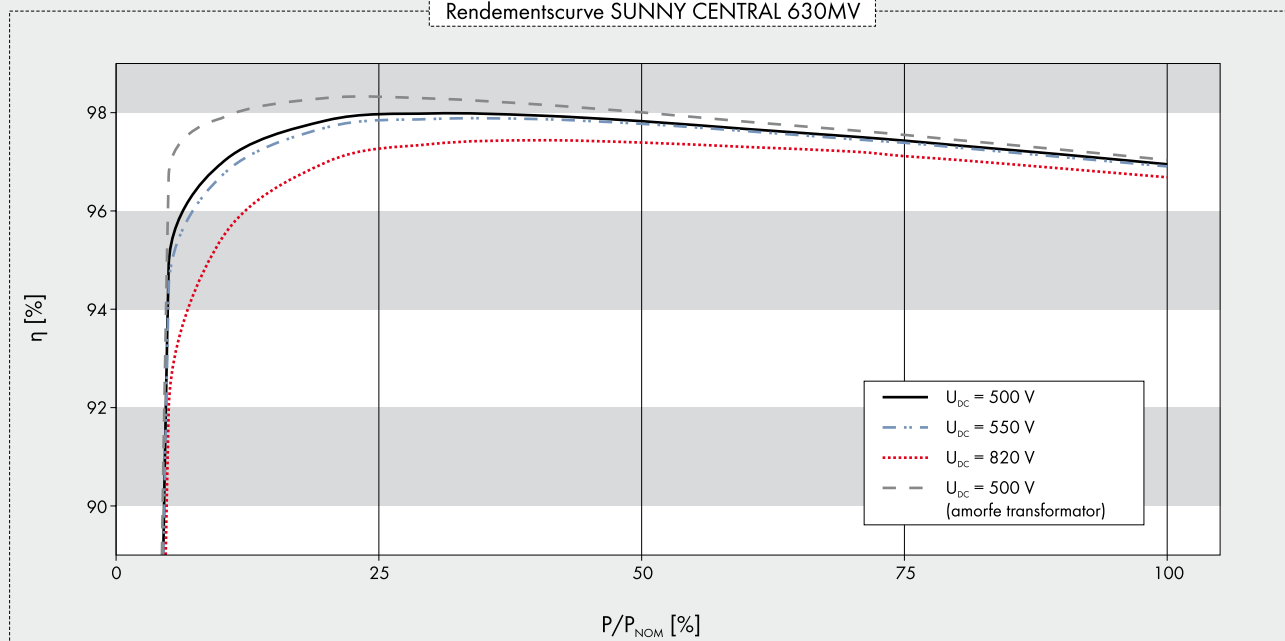


SUNNY CENTRAL voor directe aansluiting op middenspanningsnet 400MV / 500MV / 630MV

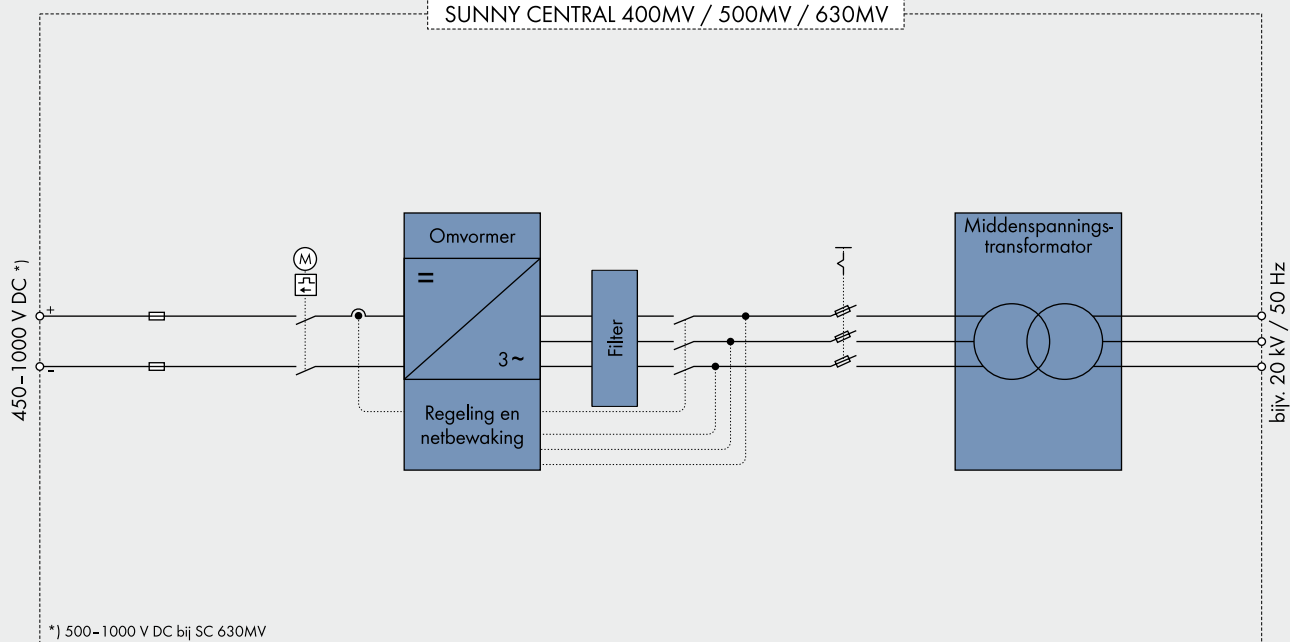
Het compacte station voor een veilig netbeheer

Een station om rekening mee te houden: de Sunny Central MV is uitgerust met een centrale omvormer van de HE serie van SMA en een middenspanningstransformator. Hij levert de stroom rechtstreeks terug aan het middenspanningsnet. Uw voordeel: door de laagspanningstransformator te vervangen door een amorfe transformator bereikt de installatiebeheerder hogere opbrengsten bij lagere omvormerkosten. Voor buitengebruik wordt de Sunny Central MV "klaar voor gebruik" geleverd als compact station met betonnen fundament.

Rendementscurve SUNNY CENTRAL 630MV



SUNNY CENTRAL 400MV / 500MV / 630MV



SUNNY CENTRAL voor directe aansluiting op middenspanningsnet 400MV / 500MV / 630MV

Technische gegevens	Sunny Central 400MV	Sunny Central 500MV
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi=1$)	455 kW	567 kW
Max. DC-spanning	1000 V	1000 V
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 45 °C bij 50 Hz) ¹	450 V – 820 V / 450 V – 820 V	450 V – 820 V / 450 V – 820 V
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C bij 60 Hz) ¹	450 V – 820 V	450 V – 820 V
Nominale DC-spanning	500 V	500 V
Max. ingangsstroom	993 A	1242 A
Minimale DC-spanning	450 V	450 V
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	1
Aantal DC-ingangen	(8 + 8) + 2 DCHV	(8 + 8) + 2 DCHV
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 45 °C)	440 kVA / 400 kVA	550 kVA / 500 kVA
Nominale AC-spanning / bereik	20000 V / 18000 V – 22000 V	20000 V / 18000 V – 22000 V
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz
Nominale netfrequentie / Nominale netspanning	50 Hz / 20000 V	50 Hz / 20000 V
Max. uitgangsstroom	12,7 A	15,9 A
Max. vervormingsfactor	< 3 %	< 3 %
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$)	1 / 0,9 capaciteif ... 0,9 capaciteif	1 / 0,9 capaciteif ... 0,9 capaciteif
Terugleverfasen / Aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement²		
Max. rendement / Europees Rendement	97,7 % / 97,2 %	97,8 % / 97,3 %
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingsschakelaar
AC-scheidingsschakelaar	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging NS-zijde	Overspanningsbeveiliging type II / Overspanningsbeveiliging type I	Overspanningsbeveiliging type II / Overspanningsbeveiliging type I
Netbewaking	●	●
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	● / ○	● / ○
Isolatiebewaking	●	●
Galvanische scheiding	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) ³	I	I
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	5300 / 3600 / 2500 mm (208,7 / 141,7 / 98,4 inch)	5300 / 3600 / 2500 mm (208,7 / 141,7 / 98,4 inch)
Gewicht	30000 kg / 66139 lb	30000 kg / 66139 lb
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +45 °C / -4 °F ... +113 °F	-20 °C ... +45 °C / -4 °F ... +113 °F
Max. eigen verbruik (in werking) / Eigen verbruik ('s nachts)	1500 W ⁷ / < 100 W + 720 W ⁵	1500 W ⁷ / < 100 W + 720 W ⁵
Externe hulpvoedingsspanning / Externe verzekering voor hulpvoeding	3 x 230 V, 50 / 60 Hz / B 32 A, 3 Pole	3 x 230 V, 50 / 60 Hz / B 32 A, 3 Pole
Koelprincipe (omvormer / transformator)	Geforceerde koeling / natuurlijke convectie	Geforceerde koeling / natuurlijke convectie
Beschermingsklasse elektronica / Aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP20 / IP54	IP20 / IP54
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten
Maximaal toegelaten waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	1000 m
Benodigde hoeveelheid verse lucht	6200 m ³ /h	6200 m ³ /h
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen / kooiklem	Ringkabelschoen / kooiklem
AC-aansluiting MS-zijde	Buitenconus hoekstekker	Buitenconus hoekstekker
Display	LC-tekstdisplay	LC-tekstdisplay
Communicatieprotocollen	Ethernet, Modbus	Ethernet, Modbus
Sunny String-Monitor	RS485	RS485
Analoge ingangen / Overspanningsbeveiliging voor analoge ingangen	2 x Ain ⁴ / ○	2 x Ain ⁴ / ○
Transformator voor eigen stroomvoorziening	○	○
Middenspanningstransformator met amorfe kern	○	○
Middenspanning schakelinstallatie	○	○
Kleur behuizing / deur / sokkel / dak	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁶	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁶
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 400MV-11	SC 500MV-11

¹ Bij 1,05 $U_{AC, \text{nominaal}}$ en $\cos \varphi = 1$

² Rendement gemeten zonder eigen stroomvoorziening bij $U_{DC} = 500 \text{ V}$

³ Gegevens m.b.t. de omvormer

⁴ Per omvormer telkens 1x instralingssensor en 1x pyranometer

⁵ Gescheiden naar verbruik van de omvormer en leegloopverliezen van de transformator

⁶ Beperkte dynamische netondersteuning

⁷ Maximaal vermogen in één fase per omvormer < 1400 W (asymmetrisch verbruik)

Let op: In enkele landen kunnen de stations afwijken van het afgebeelde concept.

Technische gegevens	Sunny Central 630MV	
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	723 kW	
Max. DC-spanning	1000 V	
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 45 °C bij 50 Hz) ¹	500 V – 820 V / 500 V – 820 V	
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C bij 60 Hz) ¹	510 V – 820 V	
Nominale DC-spanning	550 V	
Max. ingangsstroom	1422 A	
Minimale DC-spanning	500 V	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	
Aantal DC-ingangen	(8 + 8) + 2 DCHV	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 45 °C)	700 kVA / 630 kVA	
Nominale AC-spanning / bereik	20000 V / 18000 V – 22000 V	
AC-netfrequentie / bereik	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	
Nominale netfrequentie / Nominale netspanning	50 Hz / 20000 V	
Max. uitgangsstroom	20,2 A	
Max. vervormingsfactor	< 3 %	
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$)	1 / 0,9 capacitef ... 0,9 capacitef	
Terugleverfasen / Aansluitfasen	3 / 3	
Rendement²		
Max. rendement / Europees Rendement	97,9 % / 97,5 %	
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde DC-scheidingsschakelaar	
AC-scheidingsschakelaar	Optioneel (lastscheider met HH-zekeringen)	
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging NS-zijde	Overspanningsbeveiliging type II / Overspanningsbeveiliging type I	
Netbewaking	●	
Aardlekbeveiliging / aardlekbeveiliging afstandsbedienbaar	● / ○	
Isolatiebewaking	●	
Galvanische scheiding	●	
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) ³	I	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	5300 / 3600 / 2500 mm (208,7 / 141,7 / 98,4 inch)	
Gewicht	30000 kg / 66139 lb	
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 °C ... +45 °C / -4 °F ... +113 °F	
Max. eigen verbruik (in werking) / Eigen verbruik ('s nachts)	1500 W ⁷ / < 100 W + 800 W ⁵	
Externe hulpvoedingsspanning / Externe verzekering voor hulpvoeding	3 x 230 V, 50 / 60 Hz / B 32 A, 3 Pole	
Koelprincipe (omvormer / transformator)	Geforceerde koeling / natuurlijke convectie	
Beschermingsklasse elektronica / Aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP20 / IP54	
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	
Maximaal toegelaten waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	1000 m	
Benodigde hoeveelheid verse lucht	6200 m ³ /h	
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen / kooiklem	
AC-aansluiting MS-zijde	Buitenconus hoekstekker	
Display	LC-tekstdisplay	
Communicatieprotocollen	Ethernet, Modbus	
Sunny String-Monitor	RS485	
Analoge ingangen / Overspanningsbeveiliging voor analoge ingangen	2 x Ain ⁴ / ○	
Transformator voor eigen stroomvoorziening	○	
Middenspanningstransformator met amorf kern	○	
Middenspanning schakelinstallatie	○	
Kleur behuizing / deur / sokkel / dak	RAL 7035 / 7024 / 7024 / 7024	
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 62271-202, EMC-conformiteit, CE-conformiteit, Decreet van 23/04/08, R.D. 1663 / 2000, R.D. 661 / 2007, BDEW-MSRL / FGW / TR8 ⁶	
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 630MV-11	



Nauwkeurig

- Perfecte bewaking van alle PV strings in het veld

Flexibel

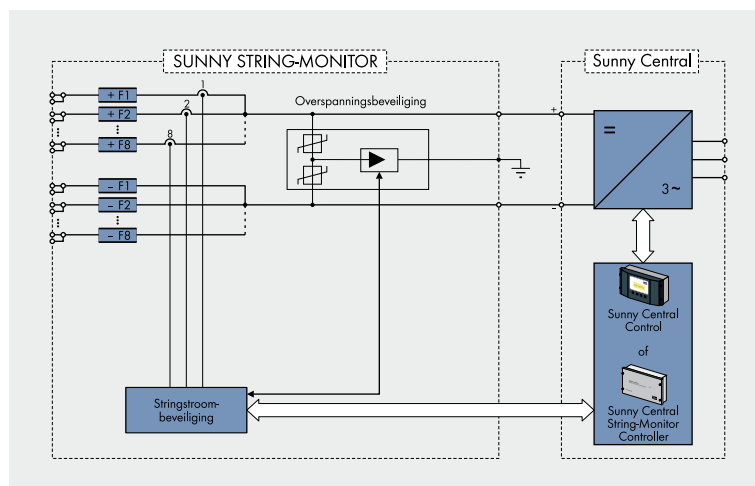
- Sunny String-Monitor is leverbaar met verschillende mogelijkheden voor de stringaansluiting
- Op aanvraag voor geaarde en niet geaarde PV panelen
- Stringbewaking met 8, 16 of 24 meetkanalen
- Op aanvraag leverbaar met DC-schakelaar die op afstand bediend kan worden



SUNNY STRING-MONITOR

De verzekering voor hogere opbrengsten

Gedetailleerde bewaking: de Sunny String-Monitor vergelijkt de afzonderlijke stringstromen en kan op die manier snel een vermogensafname in de PV panelen opsporen. De Sunny String-Monitor gaat die afname ook direct in de omvormer analyseren. Het toestel, voor wandmontage of als staande verdeler leverbaar, biedt naast de meting van de stringstromen ook een string- en overspanningsbeveiliging.

[illegible]



Flexibel

- Projectspectifieke configuratie

Robuust

- Componenten geschikt voor industrieel gebruik
- Uitgebreid temperatuurbereik

Veilig

- Redundante stroomvoorziening en naleving van de middenspanningsrichtlijn
- Gebruik van ringtypologieën
- Bewaking, diagnose en configuratie op afstand



COMMUNIT

Flexibele configuratie voor optimale communicatie

De communicatieverdeler Communit integreert alle communicatiecomponenten en hun bedradingen in koper of glasvezel voor grote PV installaties. De Communit is flexibel configureerbaar voor elk installatie- en communicatieconcept. De redundante stroomvoorziening en het gebruik van ethernet ringtypologieën door de bestuurd netwerkschakelaars garanderen een zeer hoge beschikbaarheid. Dankzij bewaking, diagnose en configuratie op afstand worden storingen snel opgespoord. De Communit wordt met zijn robuuste behuizing zowel binnen als buiten ingezet. De communicatieverdeler kan buiten ook als wandverdeler, staande verdeler of aan masten worden gemonteerd.

[illegible]



Economisch

- Meer energie dankzij 1.000 V DC-spanning
- Direct inzetbaar in het veld dankzij outdoorbehuizing

Efficiënt

- Volledig nominaal vermogen tot een omgevingstemperatuur van 50 °C
- 10 % extra vermogen bij continu bedrijf tot een omgevingstemperatuur van 25 °C

Flexibel

- Configuratie van het DC-spanningsbereik mogelijk
- Geïntegreerde AC-scheidingsschakelaar conform NEC-eisen

Betrouwbaar

- Eenvoudige en veilige installatie door gescheiden aansluitbereik
- Omvangrijke netbeheerfuncties (incl. LVRT)
- IEEE-1547-conform



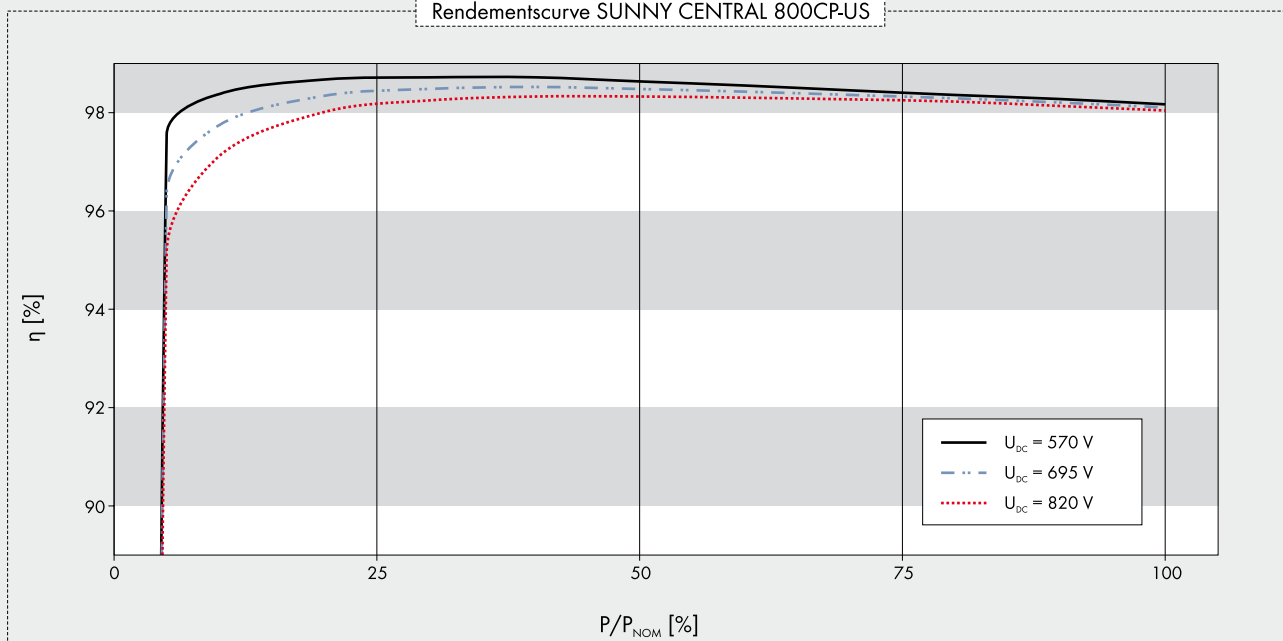
SUNNY CENTRAL 500CP-US / 630CP-US / 720CP-US / 750CP-US / 800CP-US

Kostengeoptimaliseerd vermogen voor het Noord-Amerikaanse stroomnet

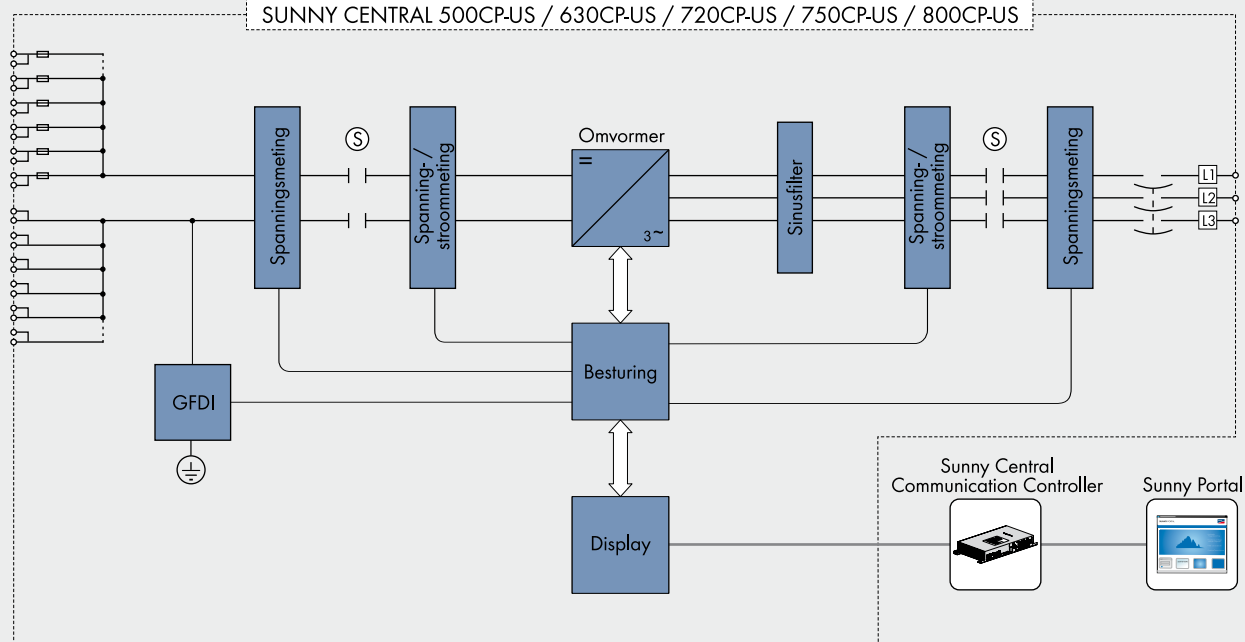
Individuele prestaties met een industriële maatstaf: in combinatie met een externe transformator kunnen toestellen van de Sunny Central CP-US serie op elk net worden aangesloten. Met een toprestendement van 98,7 procent liggen ze op kop van hun klasse en met hun nieuwe netbeheerfuncties ondersteunen zij actief het volledige systeem.

De toestellen van de CP-US-serie zijn voor 1000 V volledig UL gecertificeerd - met geïntegreerde AC-scheidingsschakelaars in overeenstemming met NEC eisen. De outdoorbehuizing met het OptiCool-koelconcept en een afzonderlijk aansluitbereik zorgt voor een eenvoudige installatie en lage installatiekosten. Complete MV Power platformen met twee omvormers, een transformator en een extra Disconnect Unit zijn ook leverbaar.

Rendementscurve SUNNY CENTRAL 800CP-US



SUNNY CENTRAL 500CP-US / 630CP-US / 720CP-US / 750CP-US / 800CP-US



SUNNY CENTRAL 500CP-US / 630CP-US / 720CP-US / 750CP-US / 800CP-US

Technische gegevens	Sunny Central 500CP-US	Sunny Central 630CP-US
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	560 kW	713 kW
Max. ingangsspanning ¹	1000 V	1000 V
MPP-spanningsbereik (bij 25 °C / bij 50 °C bij 60 Hz) ²	430 V – 820 V / 430 V – 820 V ¹	500 V – 820 V / 500 V – 820 V ¹
Nominale DC-spanning	480 V	550 V
Max. ingangsstroom	1250 A	1350 A
Minimale DC-spanning / V_{MPP_min} bij $I_{MPP} < I_{DCmax}$	429 V	498 V
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	1
Aantal DC-ingangen	1; 6 – 9	1; 6 – 9
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 50 °C)	550 kVA / 500 kVA	700 kVA / 630 kVA
Nominale netspanning / nominale AC-spanningsbereik	270 V / 243 V – 297 V	315 V / 284 V – 347 V
AC-netfrequentie / -bereik	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz, 60 Hz / 270 V	50 Hz, 60 Hz / 315 V
Max. uitgangsstroom	1176 A	1283 A
Max. vervormingsfactor	< 3 %	< 3 %
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$)	1 / 0,8 inductief ... 0,8 capacitef	
Terugleverfasen / aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement⁴		
Max. rendement / Europees rendement / CEC-rendement	98,5 % / 98,3 % / 98,0 %	98,5 % / 98,3 % / 98,0 %
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingschakelaar	DC-zekering	
Scheidingschakelaar aan uitgangzijde	AC-lastscheider	
DC-overspanningsbeveiliging	Overspanningsbeveiliging type II	
Netbewaking	●	●
Aardlekbeewaking	○	○
Bliksembeveiliging (conform IEC 62305-1)	Bliksembeveiliging klasse III	Bliksembeveiliging klasse III
Isolatiebewaking	○	○
Overspanningsbeveiliging hulpvoeding	●	●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningcategorie (conform IEC 1-60664-1)	I / IV	I / IV
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	2562 / 2279 / 956 mm (101 / 90 / 38 inch)	
Gewicht	1800 kg / 4000 lb	1800 kg / 4000 lb
Bereik bedrijfstemperatuur	-25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F	-25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F
Geluidsemissie	60 db(A)	60 db(A)
Max. eigen verbruik (in werking) / eigen verbruik ('s nachts)	1700 W ² / < 100 W	1700 W ² / < 100 W
Externe hulpvoedingspanning	230 / 400 V (3/N/PE)	230 / 400 V (3/N/PE)
Koelingsconcept	Opticool	Opticool
Beschermingsklasse elektronica /aansluitbereik (conform IEC 60529)	NEMA 3R / NEMA 3R	NEMA 3R / NEMA 3R
Beschermingsklasse (conform IEC 60721-3-4)	4C2, 4S2	4C2, 4S2
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten
Maximaal toegestane waarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Max. bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	2000 m	2000 m
Benodigde hoeveelheid verse lucht (omvormer)	3000 m ³ /h	3000 m ³ /h
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen / kooiklem	Ringkabelschoen / kooiklem
AC-aansluiting	Ringkabelschoen / kooiklem	Ringkabelschoen / kooiklem
Display	○	○
Communicatieprotocollen	Ethernet (LWL optioneel), Modbus	Ethernet (LWL optioneel), Modbus
Communicatie Sunny String-Monitor	RS485	RS485
Eigen stroomvoorziening transformator	○	○
SC Com	●	●
Kleur van behuizing, deur, sokkel, dak	RAL 9016 / 9016 / 7005 / 7004	
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	EMC-conformiteit conform FCC, deel 15, klasse A, UL 1741, UL 1998, IEEE 1547	
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 500CPUS-10	SC 630CPUS-10

¹ Bij 1,00 $U_{AC_nominaal}$ en $\cos \varphi = 1$

² Eigen verbruik bij nominaal bedrijf

³ Geluidrukniveau op 10 m afstand

⁴ Rendement gemeten zonder eigen stroomvoorziening

Sunny Central 720CP-US	Sunny Central 750CP-US	Sunny Central 800CP-US	
808 kW	853 kW	898 kW	
1000 V	1000 V	1000 V	
525 V – 820 V / 525 V – 820 V ¹	545 V – 820 V / 545 V – 820 V ¹	570 V – 820 V / 570 V – 820 V ¹	
565 V	595 V	620 V	
1600 A	1600 A	1600 A	
515 V	545 V	568 V	
1	1	1	
1; 6 – 9	1; 6 – 9	1; 6 – 9	
792 kVA / 720 kVA	836 kVA / 760 kVA	880 kVA / 800 kVA	
324 V / 292 V – 356 V	342 V / 308 V – 376 V	360 V / 324 V – 396 V	
50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	50 Hz, 60 Hz / 47 Hz ... 63 Hz	
50 Hz, 60 Hz / 324 V	50 Hz, 60 Hz / 342 V	50 Hz, 60 Hz / 360 V	
1411 A	1411 A	1411 A	
< 3 %	< 3 %	< 3 %	
	1 / 0,8 inductief ... 0,8 capacitief		
3 / 3	3 / 3	3 / 3	
98,6 % / 98,4 % / 98,0 %	98,6 % / 98,4 % / 98,0 %	98,7 % / 98,4 % / 98,5 %	
DC-zekering			
AC-lastscheider			
Overspanningsbeveiliging type II			
●	●	●	
○	○	○	
Bliksembeveiliging klasse III	Bliksembeveiliging klasse III	Bliksembeveiliging klasse III	
○	○	○	
●	●	●	
I / IV	I / IV	I / IV	
2562 / 2279 / 956 mm (101 / 90 / 38 inch)			
1800 kg / 4000 lb	1800 kg / 4000 lb	1800 kg / 4000 lb	
-25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F	-25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F	-25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F	
60 db(A)	60 db(A)	61 db(A)	
1700 W ² / 100 W	1700 W ² / < 100 W	1700 W ² / < 100 W	
230 / 400 V (3/N/PE)	230 / 400 V (3/N/PE)	230 / 400 V (3/N/PE)	
Opticool	Opticool	Opticool	
NEMA 3R / NEMA 3R	NEMA 3R / NEMA 3R	NEMA 3R / NEMA 3R	
4C2, 4S2	4C2, 4S2	4C2, 4S2	
Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten	
15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	
2000 m	2000 m	2000 m	
3000 m ³ /h	3000 m ³ /h	3000 m ³ /h	
Ringkabelschoen / kooiklem	Ringkabelschoen / kooiklem	Ringkabelschoen / kooiklem	
Ringkabelschoen / kooiklem	Ringkabelschoen / kooiklem	Ringkabelschoen / kooiklem	
○	○	○	
Ethernet (LWL optioneel), Modbus	Ethernet (LWL optioneel), Modbus	Ethernet (LWL optioneel), Modbus	
RS485	RS485	RS485	
○	○	○	
●	●	●	
RAL 9016 / 9016 / 7005 / 7004			
● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○	
EMC-conformiteit conform FCC, deel 15, klasse A, UL 1741, UL 1998, IEEE 1547			
SC 720CPUS-10	SC 750CPUS-10	SC 800CPUS-10	



Winstgevend

- 98,6 % toprendement
- Geschikt voor omgevingstemperaturen tot 122 °F / 50 °C
- Intelligent temperatuurbeheer OptiCool

Lage kosten

- Direct inzetbaar buiten dankzij outdoorbehuizing
- Goedkoper installatie door afzonderlijk aansluitbereik
- Eenvoudige aansluiting op alle netten

Sterke periferie

- NEC-2011-conforme Disconnect Unit
- Circuit Combiner Boxes
- Sunny Central String-Monitor-US
- Beschikbaar als geïntegreerde complete oplossing

Inclusief netbeheer

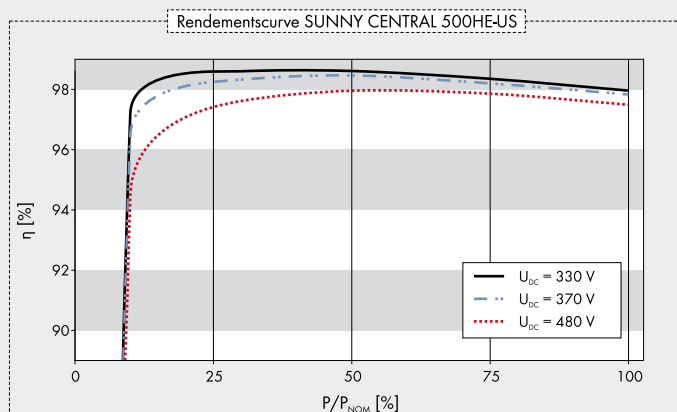
- Sturing blindvermogen
- Sturing werkelijk vermogen
- Anti-Islanding



SUNNY CENTRAL 500HE-US

De oplossing voor zonne-energiecentrales in Noord-Amerika

Individuele prestaties met een industriële maatstaf: in combinatie met een externe transformator kan de Sunny Central 500HE-US aan elk net worden aangesloten. De nieuwe netbeheerfunctie ondersteunt die actief. De outdoorbehuizing met het koelconcept OptiCool en het afzonderlijke aansluitbereik resulteren in een eenvoudige installatie en geringe systeemkosten. Met een maximaal rendement van 98,6 procent overtreft hij elk ander toestel in zijn vermogensklasse. Indien nodig levert SMA ook complete megawatt stations met twee omvormers, externe AC/DC-scheidingsschakelaars in een Disconnect Unit en transformator.



- ¹ De gegevens gelden voor instaltingswaarden bij STC
- ² AC-spanningsbereik voor volledig rendement: 196 V - 210 V
- ³ Gemeten zonder eigen stroomvoorziening bij $U_{DC} = 330$ V
- ⁴ Max. temperatuur bij nominale voorwaarden $+45^{\circ}\text{C} / +113^{\circ}\text{F}$
- ⁵ Geluidrukniveau op 10 m afstand
- ⁶ Geen vermogensvermindering tot 1000 m, daarboven 5 % per 1000 m

Technische gegevens	Sunny Central 500HE-US	
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	513 kW ¹	
Max. DC-spanning	600 V	
MPP-spanningsbereik	330 V - 600 V	
Nominale DC-spanning	380 V	
Minimale DC-spanning	330 V	
Max. ingangsstroom	1600 A	
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	
Aantal DC-ingangen	6 - 9	
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25°C) / nominaal AC-vermogen (bij 50°C)	500 kVA / 351 kVA	
Nominale AC-spanning / Nominaal AC-bereik	200 V / 180 V - 220 V ²	
AC-netfrequentie / -bereik	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	60 Hz / 200 V	
Max. uitgangsstroom	1470 A	
Max. vervormingsfactor	5 %	
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$)	> 0,99 / 0,9 capaciteef ... 0,9 inductief	
Terugleverfasen / aansluitfasen	3 / 3	
Rendement³		
Max. rendement / Europees rendement / CEC	98,6 % / 97,9 % / 98,0 %	
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingschakelaar	Gemotoriseerde scheidingschakelaar	
AC-scheidingschakelaar	AC-scheidingschakelaar	
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging	○ / ○	
Netbewaking	●	
Aardlekbeveiliging	●	
Overspanningsbeveiliging hulpvoeding	○	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	2562 / 2277 / 956 mm (101 / 90 / 38 inch)	
Gewicht	1800 kg / 3970 lb	
Bereik bedrijfstemperatuur	-25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F ⁴	
Geluidsemissie	59,3 db(A) ⁵	
Max. eigen verbruik (in werking) / eigen verbruik ('s nachts)	1700 W / < 110 W	
Externe hulpvoedingsspanning	3 x 208 V, 60 Hz	
Koelprincipe	Opticool	
Beschermingsklasse elektronica / aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP54 / IP23	
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	
Maximaal toegestane waarde voor de relatieve vochtigheid, (niet condenserend)	15 % ... 95 %	
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau (NAP)	4000 m ⁶	
Benodigde hoeveelheid verse lucht (omvormer)	3000 m ³ /h	
Uitrustig		
DC-aansluiting	Ringkabelschoen / kooiklem	
AC-aansluiting	Ringkabelschoen / kooiklem	
Display	LC-grafisch display	
Communicatieprotocollen	Ethernet, Modbus, TCP, analoog	
Transformator voor eigen stroomvoorziening	●	
Installatiebewaking	Optioneel (via Sunny Portal)	
Kleur behuizing / deur / sokkel / dak	RAL 9016 / 9016 / 7005 / 7004	
Certificaten en keuringen (andere op aanvraag)	EMC-conformiteit conform FCC, deel 15, klasse A, UL 1741, UL 1998	
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 500HE-US	



Rendabel

- 97,5 % maximaal rendement
- Directe aansluiting aan het 480 V net
- Geschikt voor omgevingstemperaturen tot 122 °F / 50 °C

Veilig

- Galvanische scheiding
- Weerbestendige behuizing
- Geïntegreerde datalogger
- Eenvoudige controle en onderhoud d.m.v. toegang op afstand

Sterke periferie

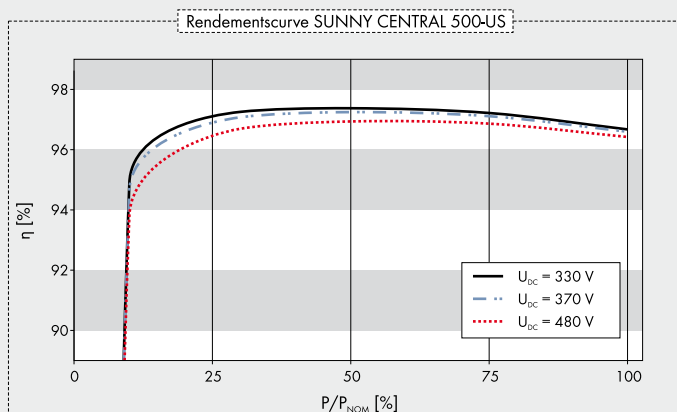
- NEC-2011-conforme Disconnect Unit
- Circuit Combiner Boxes voor de stringgroep
- Sunny Central String-Monitor-US



SUNNY CENTRAL 250-US / 500-US

Perfect voor industriële installaties in Noord-Amerika

De beide uitstekende centrale omvormers zijn ideaal voor industriële installaties in Noord-Amerika. De geïntegreerde transformator maakt een rechtstreekse aansluiting op het laagspanningsnet mogelijk. Dankzij de outdoorbehuizing met het koelconcept OptiCool kunnen de toestellen nagenoeg overal worden geplaatst. De controle en het onderhoud op afstand wordt uitgevoerd met de geïntegreerde datalogger die toegankelijk is via Modbus, RS485-, Ethernet- of OPC-interface.



¹ De gegevens gelden voor instralingswaarden bij STC

² AC-spanningsbereik voor volledig rendement: 480 V - 514 V

³ Gemeten zonder eigen stroomvoorziening bij $U_{DC} = 330$ V

⁴ Max. temperatuur bij nominale voorwaarden +45 °C / +113 °F

⁵ Geluidrukniveau op 10 m afstand

⁶ Geen vermogensvermindering tot 1000 m, daarboven 5 % per 1000 m

Technische gegevens	Sunny Central 250-US	Sunny Central 500-US
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	260 kW ¹	516 kW ¹
Max. DC-spanning	600 V	600 V
MPP-spanningsbereik	330 V - 600 V	330 V - 600 V
Nominale DC-spanning	380 V	380 V
Minimale DC-spanning	330 V	330 V
Max. ingangsstroom	800 A	1600 A
Aantal onafhankelijke MPP-trackers	1	1
Aantal DC-ingangen	4; 6	6 - 9
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 25 °C) / nominaal AC-vermogen (bij 50 °C)	250 kVA / 173,5 kVA	500 kVA / 351 kVA
Nominale AC-spanning / Nominaal AC-bereik	277 V / 480 V / 422 V - 528 V ²	277 V / 480 V / 422 V - 528 V ²
AC-netfrequentie / -bereik	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz	60 Hz / 59,3 Hz ... 60,5 Hz
Nominale netfrequentie / Nominale netspanning	60 Hz / 480 V	60 Hz / 480 V
Max. uitgangsstroom	300 A	600 A
Max. vervormingsfactor	3 %	3 %
Vermogensfactor bij nominaal vermogen / verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$)	> 0,99	> 0,99
Terugleverfasen / aansluitfasen	3 / 3	3 / 3
Rendement³		
Max. rendement / Europees rendement / CEC	97,5 % / 96,6 % / 97,0 %	97,4 % / 96,9 % / 97,0 %
Veiligheidsinrichtingen		
DC-scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde scheidingsschakelaar
Scheidingsschakelaar aan uitgangzijde	Gemotoriseerde scheidingsschakelaar	Gemotoriseerde scheidingsschakelaar
DC-overspanningsbeveiliging / AC-overspanningsbeveiliging	- / -	o / o
Netbewaking	●	●
Aardlekbeveiliging	●	●
Galvanische scheiding	●	●
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	2786 / 2027 / 830 mm (110 / 80 / 33 inch)	3536 / 2027 / 930 mm (140 / 80 / 37 inch)
Gewicht	1900 kg / 4189 lb	3250 kg / 7165 lb
Bereik bedrijfstemperatuur	-25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F ⁴	-25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F ⁴
Geluidsemissie	51,6 dB(A) ⁵	53,9 dB(A) ⁵
Max. eigen verbruik (in werking) / eigen verbruik ('s nachts)	800 W / < 70 W	1500 W / < 80 W
Koelprincipe	Opticool	Opticool
Beschermingsklasse	NEMA 3R	NEMA 3R
Beschermingsklasse (conform IEC 60721-3-4)	4C2, 4S2	4C2, 4S2
Toepassingsgebied	Onbeschermd buiten	Onbeschermd buiten
Maximaal toegelaten waarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Maximale bedrijfshoogte boven zeeniveau	4000 m ⁶	4000 m ⁶
Benodigde hoeveelheid verse lucht	4000 m ³ /h	6000 m ³ /h
Uitrusting		
Display	LC-tekstdisplay	LC-tekstdisplay
Communicatieprotocollen	Ethernet, Modbus, TCP, analoog	Ethernet, Modbus, TCP, analoog
Transformator voor eigen stroomvoorziening	●	●
Installatiebewaking	Optioneel (via Sunny Portal)	Optioneel (via Sunny Portal)
Kleur behuizing, deur, sokkel, dak	RAL 7032 / 7032 / 7045 / 7045	RAL 7032 / 7032 / 7045 / 7045
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	EMC-conformiteit conform FCC, deel 15, klasse A, UL 1741, UL 1998	EMC-conformiteit conform FCC, deel 15, klasse A, UL 1741, UL 1998
● Standaard ○ Optioneel - niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SC 250U	SC 500U



Volgens de norm

- Inachtneming van alle NEC 2011 veiligheidsvoorschriften

Flexibel

- Geschikt voor alle in de VS gebruikte SMA omvormers
- Uit te breiden met maximaal zes scheidingsschakelaars
- Leverbaar met of zonder AC-schakelaar

Compact

- Alle scheidingsschakelaars in één enkele behuizing
- Beschikbaar als toebehoren van een compleet MV-blok

Veilig

- Zichtbare schakelstand en snelle hantering in geval van gevaar
- Betrouwbare scheiding ook tijdens volle belasting



DISCONNECT-UNIT

Volledige NEC-conformiteit compact in één enkele schakelkast

De nieuwe Disconnect Unit verzamelt alle veiligheidsmaatregelen in één enkele, compacte behuizing. Het toestel is perfect geschikt voor alle Sunny Central omvormers van 600 tot 1.000 V installatiespanning die op dit moment worden gebruikt in Noord-Amerika. Om in geval van gevaar snel te kunnen handelen, werden alle scheidingsschakelaars in een kleine ruimte gecentraliseerd. Ze werken onder vollastcondities en beschikken over de door de NEC 2011 voorgeschreven hoge reserves voor de stroombelastingcapaciteit. De geïnstalleerde schakelgrepen aan de voorzijde maken de schakelstand makkelijk herkenbaar. In geval van nood of tijdens het onderhoud wordt daardoor een veilige en snelle scheiding van de totale energie van de omvormers gegarandeerd.



Rendabel

- Optimale uitvalherkenning voor hoge opbrengsten
- Maximaal negen toestellen vereist voor de bewaking van de gehele generator

Nauwkeurig

- DC-verdeelkast in Nema 3R met geïntegreerde stroommeting
- Bewaking van de stringstroom met extreem hoge meetnauwkeurigheid (afwijking $< \pm 1,25\%$)

Flexibel

- Drie verschillende uitvoeringen voor een optimaal ontwerp van de installatie
- Optioneel geschikt voor het gebruik in kustgebieden

Gebruiksvriendelijk

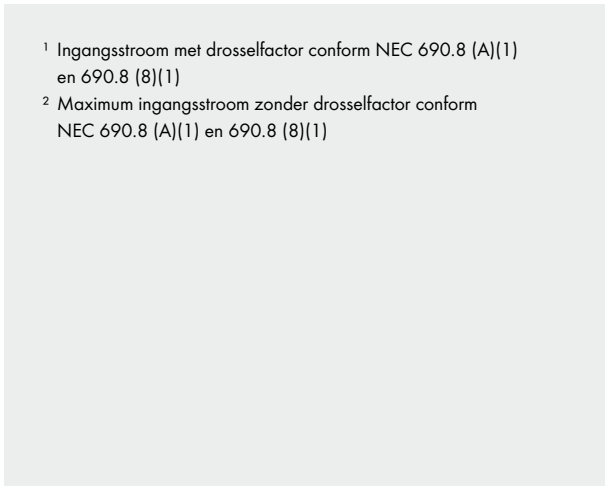
- Gemakkelijke montagevoorbereiding door afneembare bodem- en zijplaten
- Eenvoudige configuratie van de stringuitvalherkenning



SUNNY CENTRAL STRING-MONITOR-US

De verzekering voor zonne-energieopbrengsten in Noord-Amerika

De Sunny Central String-Monitor-US vergelijkt de afzonderlijke stringstromen en kan op die manier snel een vermogensafname in de zonnepanelen herkennen. De Sunny Central Control analyseert die afnames meteen. De Sunny Central String-Monitor-US wordt naar keuze in een behuizing voor wand- of voor mastmontage (beschermingsklasse Nema 3R) geleverd. Voor de meting van de stringstromen zijn drie stringbeveiligingen beschikbaar die aan de NEC-norm voldoen. Dat maakt de Sunny Central String-Monitor-US uitermate geschikt voor toepassing op de Noord-Amerikaanse zonne-energiemarkt.





Technisch advies

- Meer dan 20 jaar wereldwijde projectervaring
- Advies bij de planning, het ontwerp en de dimensionering

Engineering

- Technische planning van de DC- en AC-zijdige verbindingen
- Laststroomberekeningen met simulatietools

Projectmanagement

- Soepele orderafhandeling en flexibele productie
- Gedefinieerde contactpersonen en gecoördineerde installatie

Service

- Wereldwijde service-infrastructuur op 85 vestigingen
- Modulair serviceconcept met individuele contractmogelijkheden

Uitstekende projectbegeleiding

Wereldwijde expertise en volledige ondersteuning

Vanaf het eerste gesprek tot de uiteindelijke installatie: SMA staat de klanten altijd met raad en daad bij dankzij een team van ervaren specialisten. Zij zorgen vanaf het begin voor de optimale configuratie en de hoogste opbrengsten van een energiecentrale. 20 jaar wereldwijde projectervaring en de gecombineerde expertise van de SMA-medewerkers garanderen maximale resultaten. PV energiecentrale projecten zijn tijdens hun complete levensduur altijd in de beste handen.

Succesvol vanaf het allereerste begin

Advies en planningondersteuning, systeemtechnologie, projectbeheer en service uit één hand: met SMA als projectpartner zijn klanten al vanaf het begin zeker van het succes van hun energiecentrale.

Tientallen jaren ervaring, wereldwijde expertise en individueel configureerbare systeemtechnische complete oplossingen garanderen optimale voorwaarden voor elk PV-project. De expertise van SMA in energiecentrales is gerenommeerd. Wij gebruiken onze kennis om de klant te begeleiden vanaf de eerste planningstadia via de soepele orderafhandeling tot aan de succesvolle installatie. Bovendien geniet de klant achteraf ook van de wereldwijd toegankelijk service-infrastructuur.

De begeleiding van SMA begint al bij de eerste aanvraag voor de planning van een grootschalig PV installatie. Onze team van specialisten staat klaar voor uw vragen over installatiedimensionering, panelen en omvormers, alsook over communicatieoplossingen en specifieke regionale netwerken en toegangsvoorwaarden. Bij intensieve adviserende gesprekken leggen zij het optimale ontwerp van elke grote PV installatie vast.

Gekwalificeerde projectbeheerders zorgen voor een soepele orderafhandeling en levering van de componenten. Zij coördineren samen met het serviceteam de succesvolle installatie. De modulaire SMA servicecontracten kunnen worden aangepast voor overal ter wereld.

Tijdens de volledige levenscyclus van de energiecentrale staan service medewerkers van SMA de klanten met raad en daad bij. Zij zijn de juiste contactpersonen in alle projectfasen dankzij hun specifieke kennis.

Alle capaciteiten in een overzicht

Technisch advies

- Advies over planning, ontwerp en dimensionering
- Definitie van componenten m.b.t. de ingezette zonnepanelen
- Samenstelling van alle systeemtechnische componenten
- Vaststelling en beoordeling van lokale netwerkeisen
- Gedetailleerde klantspecifieke oplossingen uitwerken

Ontwikkeling

- Opmaken van het DC-bedrading-schema
- Vaststelling van de combiners in het paneelveld
- Definitie van de leidingen en zekeringen
- Ontwerp van de vereiste communicatie voorzieningen
- Statische laststroomberekeningen met simulatietools
- AC-zijdige planning van de netverbindingen

Projectbeheer

- Soepele orderafhandeling en flexibele productie volgens de wensen van de klant
- Flexibele aanpassing van de toeleveringsketen met garantie van de vastgestelde termijnen
- Gedetailleerde coördinatie op de bouwplaats voor de aanlevering van de componenten
- Afstemming van alle processen ter plaatse
- Begeleiding door gedefinieerde contactpersonen in alle projectfasen
- Gecoördineerde installatie door SMA Service
- Optimale parameter-instelling van de toestellen voor het project

Service

Meer informatie over de wereldwijde SMA Service infrastructuur en het modulaire serviceconcept vindt u op de volgende pagina's

Projectbegeleiding van A tot Z





Klantgericht

- Vakkundige reparatie en onderhoud meteen ter plaatse
- Telefonische ondersteuning door team van experts via de Service Line

Opbrengst gegarandeerd

- Technische beschikbaarheid van 97, 98 of 99 procent
- Vijf jaar garantie op Sunny Central omvormers

Flexibel

- Service- en onderhoudscontracten tot 20 jaar
- Individueel combineerbare diensten
- Mogelijkheid om het contract stop te zetten tijdens de volledige garantieperiode
- Contractverlenging mogelijk tijdens de eerste tien jaar

SMA Service voor oplossingen voor centrale omvormers

Zekerheid door modulaire opzet

Zonne-energiecentrales zijn rendabele en veilige investeringen. In combinatie met onze uiterst productieve centrale omvormers draagt het SMA servicepakket bij aan een bijzonder hoge beschikbaarheid van de installatie. Bovendien kunnen onze servicecontracten individueel en flexibel worden gecombineerd over een langere periode. De SMA Sunny Central service garandeert installatiebeheerders veilige investeringen voor de toekomst.

Flexibele servicecontracten voor een totale installatielevensduur

Reparatiewerkzaamheden uitbesteden of zelf uitvoeren? Een beschikbaarheidsgarantie afsluiten of de installatie volledig zelf beheren? Met het Sunny Central serviceconcept stelt u diensten flexibel samen zoals u dat wilt. De klant beslist welk servicemodule hij kiest – nu of later. Een servicecontract kan worden afgesloten tijdens de volledige garantietijd van vijf jaar. Een verlenging van het contract is mogelijk tot maximaal tien jaar na de installatie.

Vier modules, veel voordelen

Met ons onderhoudscontract komen wij om de twee jaar een installatie ter plaatse keuren volgens het onderhoudsschema. Kosten voor arbeid en materiaal zijn inbegrepen. Dit is uw basis voor maximale bedrijfszekerheid. De garantie voor reserve-onderdelen garandeert u originele onderdelen, ook in de toekomst. Zo bent u zeker van de kosten tijdens de hele bedrijfsperiode. Met de module Diagnose + Reparatie garandeert u deskundige ondersteuning ter plaatse. Daarbij kan, indien gewenst, de First Level Support, dit zijn kleine reparatiewerkzaamheden, zelf worden uitgevoerd. Bovendien is de beschikbaarheid van de omvormer van 97, 98 of 99 procent een financiële zekerheid waar u op kunt rekenen.

Onze SMA Service Line – een directe verbinding met onze experts

Eén nummer, één contactpersoon, één oplossing: onze Service Line ondersteunt snel en efficiënt ons Sunny Central team van systeemanalisten en installatiebeheerders via de telefoon. Bovendien kunnen onze medewerkers op afstand meteen een diagnose maken met behulp van een van de SMA toestellen voor installatiebewaking, zoals de Sunny WebBox.

SMA service ter plaatse Wereldwijd ingezet

Service nodig? Wij zijn steeds snel ter plaatse. Wij beschikken bovendien over een degelijke, uitgebreide internationale service-infrastructuur in momenteel 18 landen. Diagnose, reparatie of onderhoud in het veld? Wij komen overal ter wereld naar u toe.

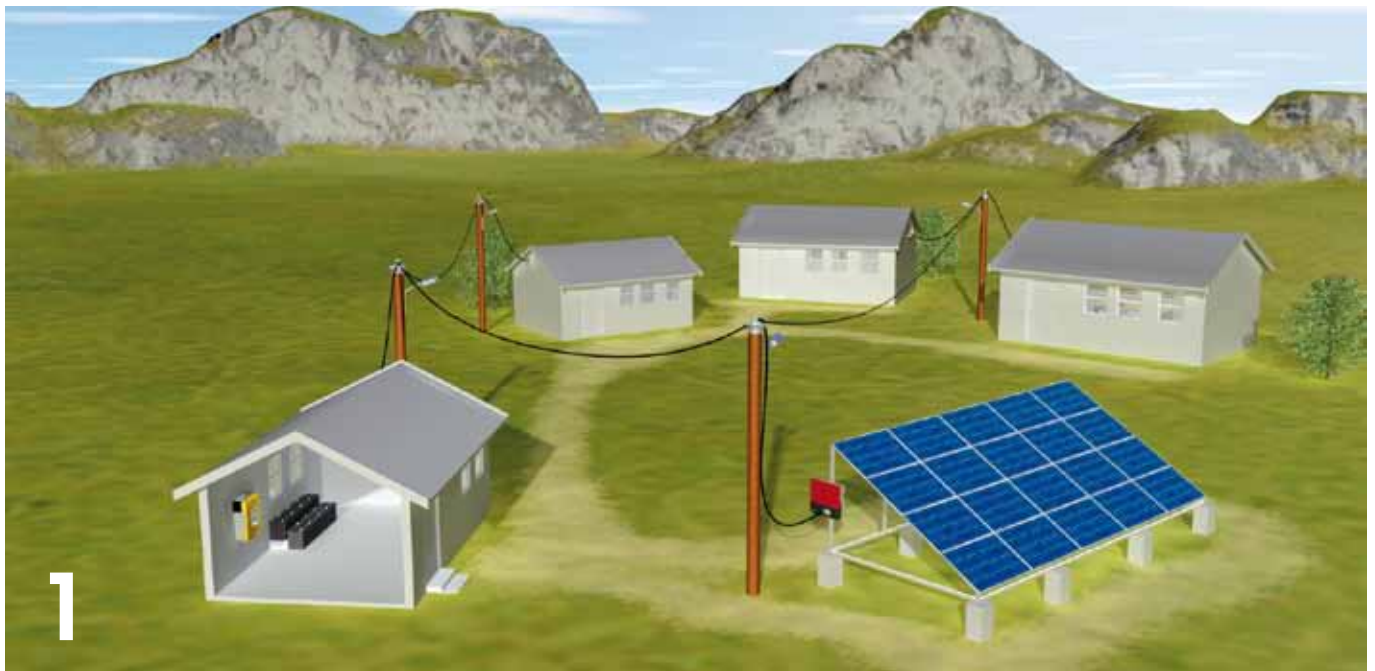
Wij zijn u graag van dienst

Heeft u vragen of wenst u persoonlijk advies? Neem dan contact met ons op. Wij helpen u graag bij het samenstellen van de voor u passende service. De openingstijden en de telefoonnummers van onze verschillende internationale expertteams vindt u op onze website: www.SMA.de/Service.

Bovendien hebben wij alle informatie samengebundeld in onze servicebrochure, die u gratis via onze website kunt bestellen of meteen kunt downloaden.



OFF-GRID SOLUTIONS



Stand-alone omvormers van SMA: systeembeheerders voor iedere energiegenerator

Betrouwbare stroomvoorziening voor eilandsystemen van 1 tot 300 kilowatt: de Sunny Island accu-omvormer vormt een standaard wisselspanningsnet waarin alle stroomverbruikers en ook energiegeneratoren probleemloos kunnen worden geïntegreerd. Met deze AC-koppeling en de Sunny Island als systeemmanager levert SMA een innovatieve oplossing voor energievoorziening in gebieden die ver van het openbare elektriciteitsnet liggen of voor noodstroomvoorziening bij een instabiel elektriciteitsnet.

Netwerkvormer en systeembeheerder

De Sunny Island bouwt als netwerkvormer een stabiel stand-alone elektriciteitsnet op, doordat het de spanning en frequentie permanent binnen de toelaatbare grenzen houdt. Als intelligente systeembeheerder zorgt de accu-omvormer altijd voor de optimale netstabiliteit. Produceert de PV-generator te veel energie, dan slaat de Sunny Island het overschot aan energie automatisch op in de accu. Bij een tekort aan energie voorziet hij het net met de energie uit de accu's. Het accubeheer zorgt ervoor dat de Sunny Island altijd de exacte laadtoestand van de accu kent en deze optimaal

benut. Dat heeft een positief effect op de levensduur van de accu. Dankzij het hoog ontwikkelde last- en energiebeheer neemt de Sunny Island ook verdergaande beslissingen. Als de accu's leeg zijn of als de vraag naar stroom groot is, kan de Sunny Island eventueel een dieselgenerator starten of verbruiksbelastingen uitschakelen. Als de accu's vol zijn en de vraag naar stroom laag is, reduceert de Sunny Island automatisch de stroomproductie van de PV installatie.

Flexibele netopbouw

Via het stand-alone AC-net kunnen naast PV installaties en windenergie installaties ook dieselaggregaten en andere generatoren aangesloten worden. Als de energiebehoefte stijgt, kunnen stand-alone netwerken van SMA snel worden opgebouwd en zonder veel moeite worden uitgebreid.

Uitbreidbaar tot 300 kW

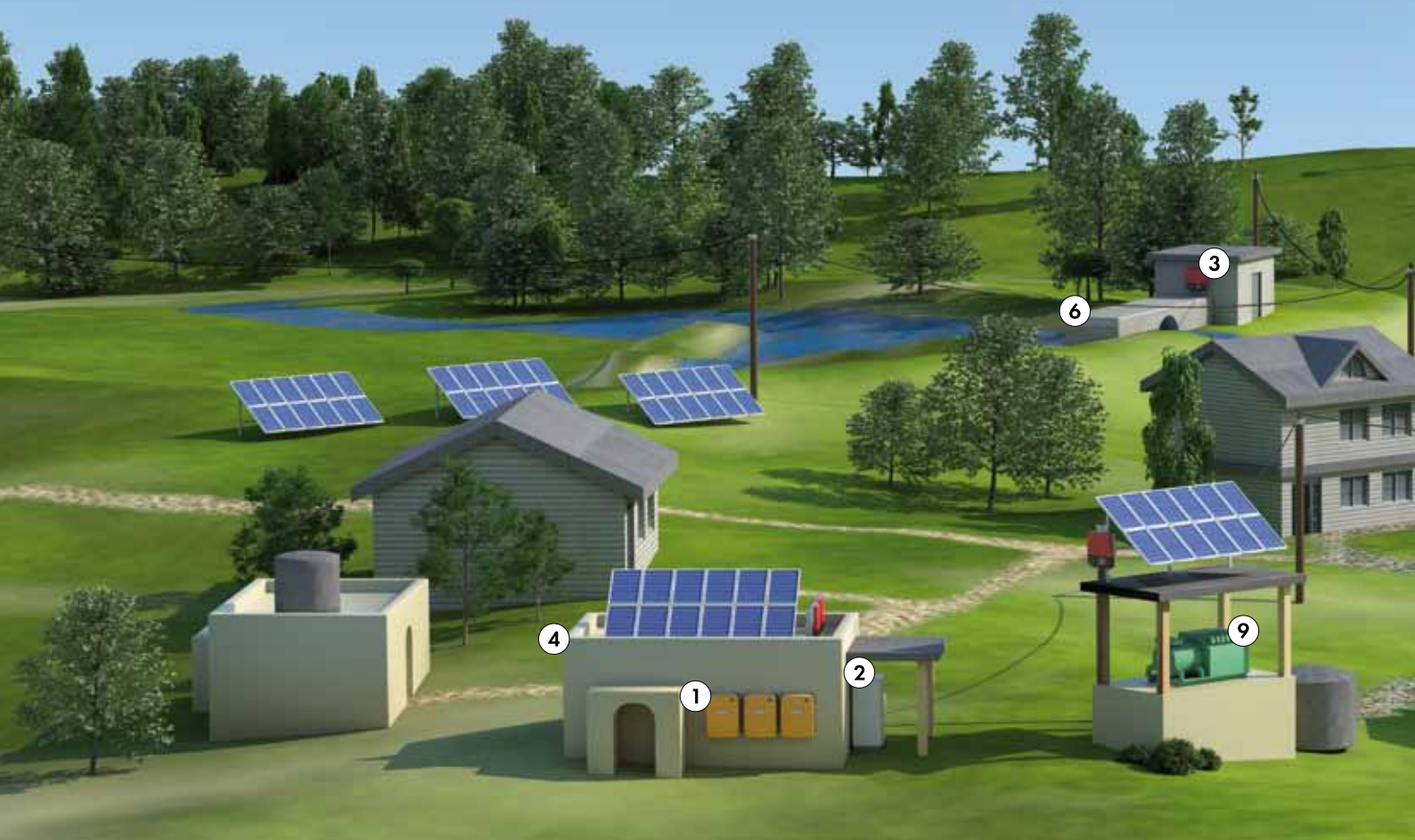
Stand-alone netwerken met de Sunny Island 2012, 2224 of 5048 kunnen door parallelle schakeling van meerdere toestellen probleemloos worden uitgebreid – zowel 1-fasig als 3-fasig. Bij systemen met meer

dan 15 kilowatt worden clusters gevormd van telkens drie Sunny Island 5048 en één accu. De SMA multicluster-technologie maakt dankzij de parallelle schakeling van meerdere clusters een totaalvermogen van maximaal 300 kilowatt mogelijk. Het voordeel: zelfs mocht een cluster uitvallen, wordt hierdoor slechts een gedeelte van het systeem beïnvloed – de stand-alone stroomvoorziening is dus uitermate betrouwbaar. Voor kleinere systemen stelt SMA de Sunny Island Charger ter beschikking: een MPP-laadregelaar voor de DC-koppeling van PV installaties met accu's. SMA is hiermee wereldwijd de enige onderneming met gecoördineerde oplossingen voor zowel AC- als DC-koppeling.

1 Stand-alone netwerken met de Sunny Island als systeembeheerder garanderen een betrouwbare stroomvoorziening voor afgelegen regio's en gebieden met slechte netstructuur. In het zelfvoorzienende energiesysteem zijn terugleverapparaten en verbruikers aan de AC-zijde parallel geschakeld. Daardoor zijn stand-alone netwerken van SMA bijzonder flexibel – ze kunnen modulair met standaardcomponenten worden opgebouwd en altijd worden uitgebreid.

2 Stijgt het energiegebruik, dan kan het stand-alone systeem probleemloos tot een vermogen van 300 kilowatt worden vergroot. Afhankelijk van de beschikbare energiebron kunnen naast de PV-energie ook andere duurzame energiedragers zoals wind- of waterkracht of conventionele dieselaggregaten het stand-alone netwerk aanvullen. Een accu slaagt tijdelijk overvloedige energie op en stelt het indien nodig weer ter beschikking.

3 Energie die overdag niet wordt gebruikt, is dankzij de accu-opslag ook 's nachts ter beschikking. Belangrijke verbruikers – bijv. in ziekenhuizen – kunnen dus dag en nacht volledig zonder luidruchtige en stinkende dieselmotors worden aangedreven. Een aangesloten straatverlichting kan bovendien voor meer veiligheid op de weg zorgen.



Zonne-energie voor iedereen. Overal.

Stand-alone systemen voor een betrouwbare energievoorziening

Onze visie is sinds meer dan 30 jaar om mensen over de hele wereld van een veilige en betaalbare toegang tot elektriciteit te voorzien. Elektrische stroom is immers de basis voor proper drinkwater, onderwijs en gezondheid - en zorgt voor meer welvaart voor iedereen. Daarom ontwikkelen wij bij SMA gehele en regeneratieve energievoorzieningsystemen. Grondstoffenbesparend, economisch en individueel afgestemd op de plaatselijke omstandigheden.

Voor elk vermogen het passende systeem

Zonne-energie is de basis van onze flexibele concepten. Al naar gelang de extra

energie-bronnen die beschikbaar zijn, kunnen zelfs kleine windenergie installaties of waterkrachtcentrales in het stand-alonet geïntegreerd worden. Dit met optimaal afgestemde omvormeroplossingen uit één hand.

Wereldwijd inzetbaar

Stand-alonesystemen van SMA kunnen eenvoudig geïnstalleerd worden en zijn modulair, uitbreidbaar en wereldwijd beschikbaar. Ze zijn het economische alternatief voor arbeidsintensieve en dure dieselsystemen. Of het nu gaat om stroom voor een weekendhuisje of om de voorziening van volledige steden en eilanden: onze produc-

ten voorzien landelijke regio's van elektriciteit en zorgen bij instabiele netwerken voor een veilige stroomvoorziening.

Bekwame systeempartner

Kwaliteit is bij SMA tegelijkertijd een productkenmerk en een uiting van onze dagelijks werk. Wij zijn uw bewaarde systeempartner - vanaf het begin: wij ondersteunen onze klanten bij de planning, de installatie en de volledige looptijd van de installatie. We maken de energievoorziening bovendien echt duurzaam doordat wij mensen de noodzakelijke voorwaarden bieden om hun economische kracht lokaal uit te bouwen. Overal.



Autonome energievoorziening met een hybride systeem – een voorbeeld van een oplossing

- ① **Sunny Island**
Robuust en flexibel. Sunny Island als netwerk- en accubeheerder regelt het stand-alone systeem.
- ② **Multiclustervox**
Modulair. Met de volledig voorgeconfigureerde AC-verdeling kunnen stand-alonesystemen tot 300 kilowatt snel en eenvoudig worden gerealiseerd.
- ③ **Windy Boy**
Universeel. De omvormer zet gelijkstroom uit water- of windenergiecentrales om in netconforme wisselstroom.
- ④ **Systeemgebouwen**
Centraal. Hier bevinden zich de stand-alone omvormers, de accu's voor de tussenopslag en de Multiclustervox.
- ⑤ **Windenergie installatie**
Aanvullend. Afhankelijk van de standplaats is het zinvol om windenergie installaties als extra energie bron te integreren.
- ⑥ **Waterkrachtcentrale**
Vloeiend. Bestaande of nieuwe waterkrachtcentrales zijn een zinvolle aanvulling voor het stand-alonesysteem.
- ⑦ **Sunny Boy**
Betrouwbaar. De PV-omvormer zet de zonnenergie om en voert het in het systeem.
- ⑧ **Zonnepanelen**
Direct. De zonnepanelen genereren energie daar waar het gebruikt wordt. Zonne- en windenergie vullen elkaar ideaal aan door de jaargetijden op veel locaties.
- ⑨ **Dieselgenerator**
Veilig. Een generator beveiligd de energievoorziening van het systeem bij langdurige droogte, windstilte of geringe zonnestraling.



Eenvoudig installatie-ontwerp
en simulatie:
www.SMA.de/OffGridConfigurator



Off-Grid Solutions

Compatibele producten

Beginnend bij de planning, over de installatie, tot aan de ingebruikname: optimaal op elkaar afgestemde producten perfectioneren de autonome energievoorziening voor alle vermogensklassen van 1 tot 300 kilowatt. Of het nu gaat om zon, wind of water – de Sunny Island neemt het volledige last-, energie- en accubeheer voor zijn rekening en zorgt zo altijd voor een betrouwbare werking. En het beste: stijgt de energiebehoefte, dan groeit het stand-alonenet dankzij de modulaire systeemtechniek gewoon mee.

■ OFF-GRID OMVORMERS



Sunny Island 4548-US
Sunny Island 6048-US
Sunny Island 5048



Sunny Island 2012
Sunny Island 2224



Sunny Remote Control



Smartformer



Sunny Island Charger 50



Multiclustert-Box 6
Multiclustert-Box 12
Multiclustert-Box 36



Smart Load

■ Compatibele producten uit het hoofdstuk "WINDENERGIEOMVORMERS"



WB 5000A
WB 6000A
WB 5000-US
WB 6000-US
WB 7000-US
WB 8000-US



WB 3600TL
WB 5000TL



WB 3300
WB 3800
WB 3000-US
WB 3800-US
WB 4000-US



WB 2500
WB 3000



WB 1200
WB 1700



WB Protection Box

■ Compatibele producten uit de hoofdstukken OMVORMERS MET/ZONDER TRANSFORMATOR



STP 15000TLHE-10
STP 20000TLHE-10



STP 10000TL-10
STP 12000TL-10
STP 15000TL-10
STP 17000TL-10



SMC 9000TL-10
SMC 10000TL-10
SMC 11000TL-10
SMC 9000TLRP-10
SMC 10000TLRP-10
SMC 11000TLRP-10
SMC 7000HV-11
SMC 4600A-11
SMC 5000A-11
SMC 6000A-11



SB 6000TLUS-12
SB 7000TLUS-12
SB 8000TLUS-12
SB 9000TLUS-12
SB 10000TLUS-12
SB 11000TLUS-12
SB 5000US-12
SB 6000US-12
SB 6000US
SB 7000US-12
SB 7000US
SB 8000US-12
SB 8000US



SB 3000TL-21
SB 3600TL-21
SB 4000TL-21
SB 5000TL-21



SB 3000US
SB 3000US-12
SB 3800US-10
SB 3800US-12
SB 4000US
SB 4000US-12



SB 2000HF-30
SB 2500HF-30
SB 3000HF-30



SB 2000HFUS-30
SB 2500HFUS-30
SB 3000HFUS-30



SB 1600TL-10
SB 2100TL

■ Compatibele producten uit het hoofdstuk MONITORING SYSTEMEN



Sunny WebBox



Sunny Portal



Sunny SensorBox



SMA Off-Grid
Configurator



Eenvoudig

- Intuïtieve bediening
- Overzichtelijke weergave in een projectmap
- Resultaten in negen stappen

Uniek

- Berekening van de levensduur van de accu
- Generatorstart afhankelijk van last- en laadtoestand
- Berekening van het dieselvebruik

Professioneel

- Berekening van de winstgevendheid
- Uitgebreide componentendatabank
- Simulatie van het totale systeem

Wereldwijd

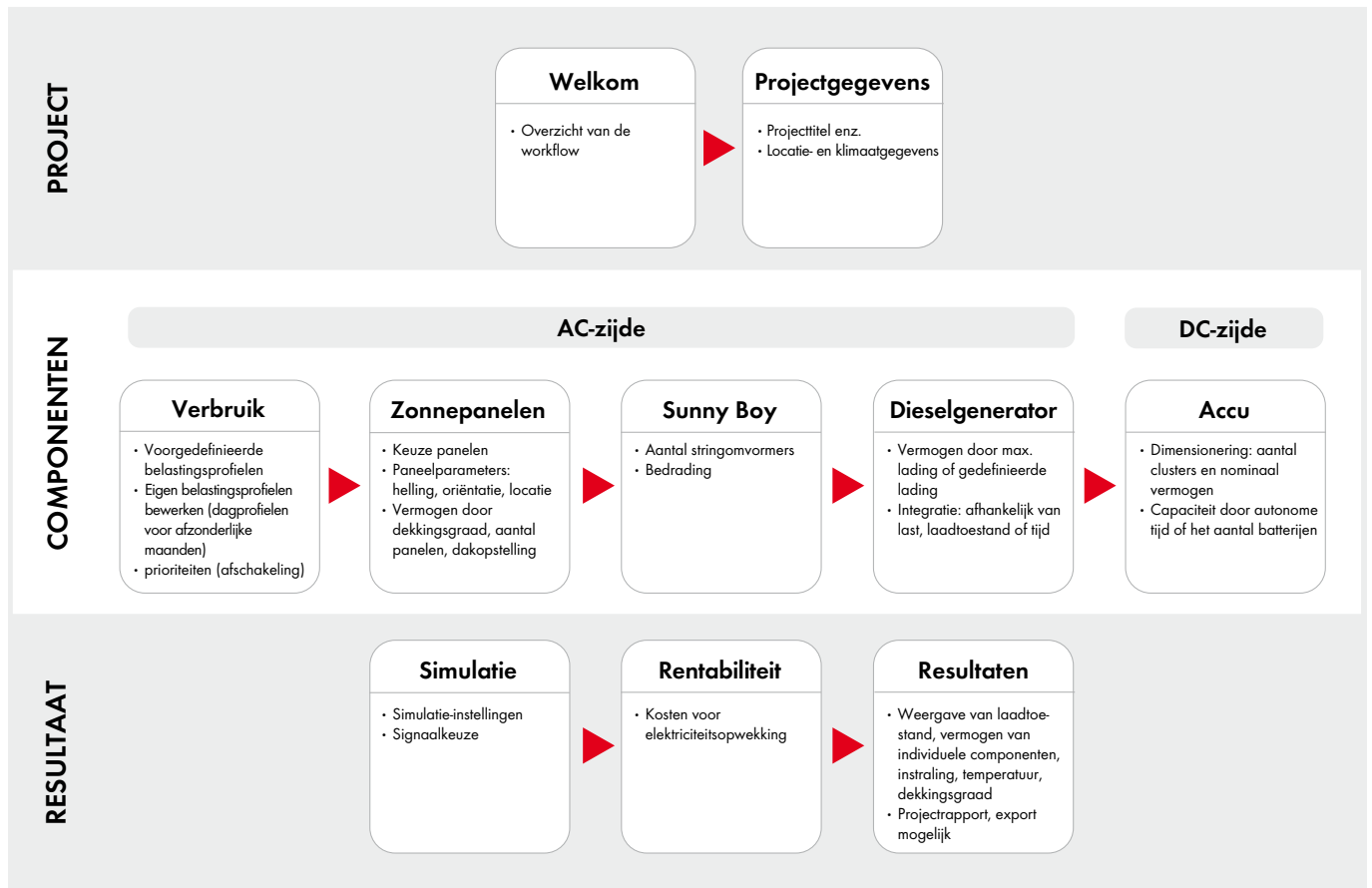
- Voor alle systeemopstellingen, locaties en klimaatgegevens
- Simulatie van 120 V/ 230 V systemen



SMA OFF-GRID CONFIGURATOR

Ontwerp- en simulatieprogramma voor off-gridsystemen

Het installatie-ontwerp en de dimensionering van off-gridsystemen kan moeizaam en tijdverslindend zijn. Met de nieuwe Off-Grid Configurator biedt SMA een professionele en individuele oplossing voor het dimensioneren en de simulatie van uw off-gridinstallatie. Het is geschikt voor zowel kleine systemen als voor grote hybride installaties. De software vertegenwoordigt alle aspecten voor het ontwerp: het dimensioneren van de PV installatie, de accu en de omvormer, rendabiliteitsberekeningen en berekening van de levensduur van de accu. Er kunnen ook verschillende installatiegrootten worden vergeleken en zo kan de optimale plaats voor het systeem worden bepaald. Dit bespaart tijd en geld. De Off-Grid Configurator ondersteunt alle off-gridinstallaties van SMA wereldwijd en zowel voor systemen van 230 V als van 120 V.

[illegible]



Efficiënt

- Max. rendement > 96 procent
- CEC van 94,5 procent
- Intelligent accubeheer voor maximale levensduur van de accu
- Laadtoestandsberekening

Eenvoudig

- Eenvoudige installatie dankzij "Quick Configuration Guide"
- Volledig stand-alone beheer

Flexibel

- Voor systemen van 3 kW tot 100 kW
- 1- en 3-fasig parallel schakelbaar en modulair uitbreidbaar
- AC- en DC-koppeling

Robuust

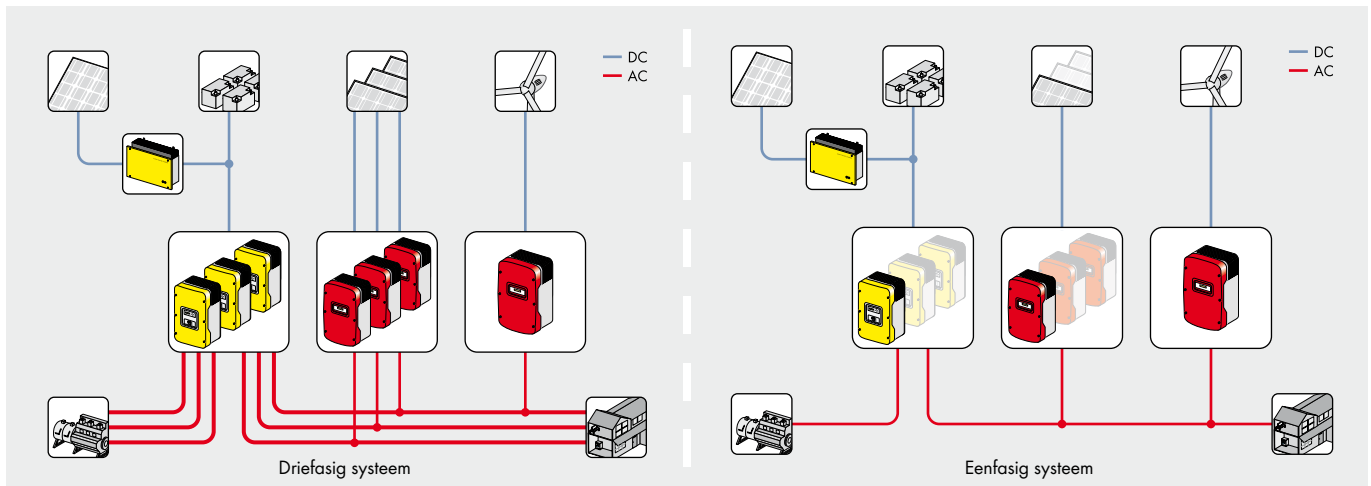
- Extreem geschikt bij overbelasting
- OptiCool
- 5 jaar SMA garantie



SUNNY ISLAND 4548-US / 6048-US

De efficiënte stand-alone beheerder: nu met 20 procent meer vermogen

Bij de ontwikkeling van de nieuwe Sunny Island omvormers 4548-US en 6048-US werd speciale aandacht besteed aan het rendement. Gebaseerd op de beproefde techniek van de Sunny Island 5048-US halen ze een maximaal rendement van meer dan 96 procent en een gewogen CEC-rendement van 94,5 procent. Daardoor kunnen niet alleen dieselkosten worden gespaard maar wordt bovendien een kleinere dimensionering van de PV installatie mogelijk. De nieuwe toestellen voor de Amerikaanse markt kunnen gebruikt worden met de SMA multicluster technologie voor systemen tot 100 kW.



Technische gegevens	Sunny Island 4548-US	Sunny Island 6048-US
AC-uitgang (verbruiker)		
Nominale netspanning / AC-spanningsbereik	120 V / 105 V - 132 V	+120 V / 105 V - 132 V
Nominale frequentie / frequentiebereik (instelbaar)	60 Hz / 55 Hz ... 65 Hz	60 Hz / 55 Hz ... 65 Hz
AC-vermogen (bij 25 °C / bij 40 °C) voor 3 h.	5000 W / 4000 W	6000 W / 5000 W
Nominaal vermogen bij U_{nom} , f_{nom} 25 °C / bij $\cos \phi = 1$)	4500 W	5750 W
AC-vermogen bij 25 °C voor 30 min / 1 min / 3 s	5300 W / 8400 W / 11000 W	7000 W / 8400 W / 11000 W
Nominale stroom / maximale uitgangsstroom (piek)	37,5 A / 180 A voor ca. 60 ms	48 A / 180 A voor ca. 60 ms
Vervormingsfactor uitgangsspanning / vermogensfactor bij nominaal vermogen	3 % / -1 ... +1	3 % / -1 ... +1
AC-ingang (generator of net)		
Nominale DC-spanning / AC-ingangsspanningsbereik	120 V / 80 V - 150 V	120 V / 80 V - 150 V
Nominale ingangsfrequentie / bereik nominale ingangsfrequentie	60 Hz / 54 Hz ... 66 Hz	60 Hz / 54 Hz ... 66 Hz
Maximale AC-ingangsstroom / instelbaar	56 A / 0 A ... 56 A	56 A / 0 A ... 56 A
Maximaal AC-ingangsvermogen	6,7 kW	6,7 kW
DC-ingang accu		
Nominale DC-spanning / nominaal DC-spanningsbereik	48 V / 41 V - 63 V	48 V / 41 V - 63 V
Max. acculaadstroom / DC-nominale laadstroom	100 A / 85 A	130 A / 110 A
Type accu / capaciteitsbereik accu	Lood, NiCd / 100 Ah ... 10000 Ah	Lood, NiCd / 100 Ah ... 10000 Ah
Laadregeling	IUoU-Laadproces met automatische volledige lading en compensatielading	IUoU-Laadproces met automatische volledige lading en compensatielading
Rendement / eigen verbruik		
Max. rendement / CEC rendement	96 % / 94 %	96 % / 93,5 %
Eigen verbruik zonder belasting / Stand-by	25 W / 4 W	25 W / 4 W
Beveiligingsinrichting		
DC-ompolingsbeveiliging / DC-zekering	● / ●	● / ●
AC-kortsluiting / AC-overlast	● / ●	● / ●
Te hoge temperatuur / diepteontlading accu	● / ●	● / ●
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	467 / 612 / 235 mm (18,4 / 24,1 / 9,3 inch)	467 / 612 / 235 mm (18,4 / 24,1 / 9,3 inch)
Gewicht	63 kg / 139 lb	63 kg / 139 lb
Bereik bedrijfstemperatuur	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +122 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +122 °F
Uitrusting / functie		
Bediening en display / multifunctioneel relais	Intern / 2	Intern / 2
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	Binnenmontage (NEMA 1)	Binnenmontage (NEMA 1)
3-fasige systemen / parallelle schakeling	● / ●	● / ●
Geïntegreerde bypass / multiclusierwerking	- / ●	- / ●
Laadtoestandberekening / vollading / compensatielading	● / ● / ●	● / ● / ●
Geïntegreerde zachte aanloop / generatorsupport	● / ●	● / ●
Temperatuursensor accu / communicatieleidingen	● / ●	● / ●
Garantie (5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar)	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Certificaten en keuringen	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Toebehoren		
Acculeiding / accuzekering	○ / ○	○ / ○
Interface (RS485 / Multiclusier PB)	○ / ○	○ / ○
Uitgebreide generatorstart „GenMan“	○	○
Beveiliging belastingsafschakeling / externe accustroommeting	○ / ○	○ / ○
● Standaard ○ Optioneel – Niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SI4548-US-10	SI6048-US-10



Flexibel

- Voor systemen van 3 kW tot 300 kW
- 1- en 3-fasig parallel schakelbaar en modulair uitbreidbaar
- AC- en DC-koppeling

Eenvoudig

- Eenvoudige installatie dankzij "Quick Configuration Guide"
- Volledig stand-alone beheer

Efficiënt

- Hoog rendement
- Intelligent accubeheer voor een maximale levensduur van de accu
- Berekening van de laadtoestand

Robuust

- Extreem geschikt bij overbelasting
- OptiCool
- 5 jaar SMA garantie



SUNNY ISLAND 5048 / 5048-US

De stand-alone beheerder

Installatie in enkele minuten: de Sunny Island 5048 maakt het mogelijk. Alle voor het gebruik nodige instellingen kunnen snel en eenvoudig worden verricht. Bovendien is de Sunny Island 5048 flexibel inzetbaar en uitbreidbaar en neemt het alle regelprocessen voor zijn rekening. Het uitstekende accubeheer zorgt voor een maximale levensduur van de accu's. Het toestel overtuigt bovendien met een hoog rendement, een degelijke behuizing van gegoten aluminium en het actieve koelsysteem OptiCool.



Flexibel

- Voor systemen van 1 kW tot 9 kW
- 1- en 3-fasig parallel schakelbaar en modulair uitbreidbaar
- AC- en DC-koppeling

Eenvoudig

- Eenvoudige installatie
- Volledig stand-alone beheer
- Eenvoudige bediening met Sunny Remote Control, onafhankelijk van de locatie

Efficiënt

- Hoog rendement
- Intelligent accubeheer voor een maximale levensduur van de accu
- Berekening van de laadtoestand

Robuust

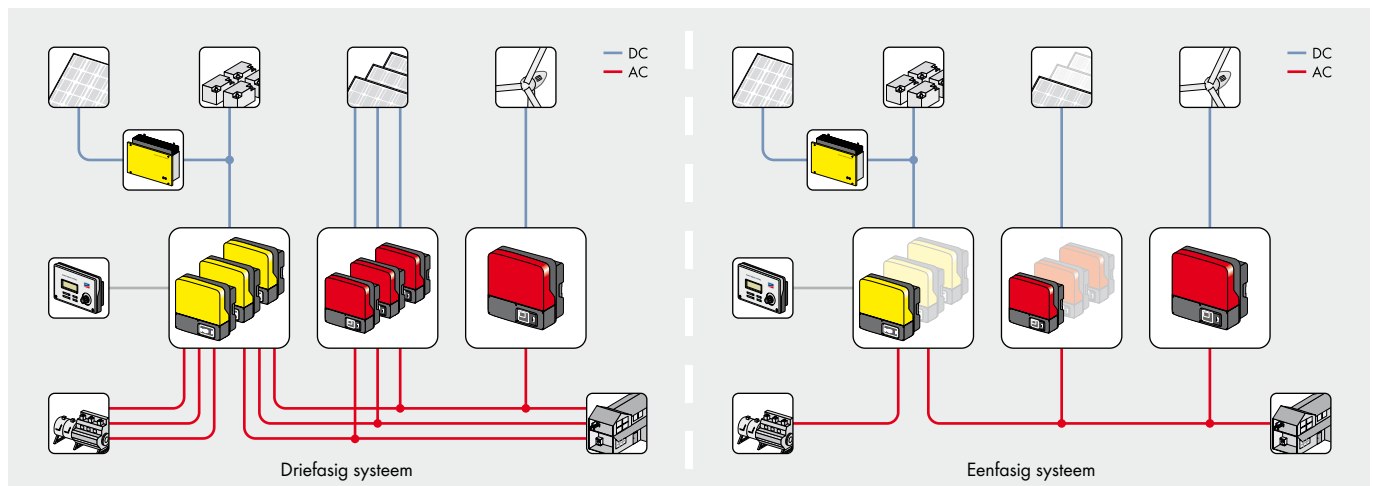
- Voor binnen- en buiteninstallatie
- Extreem geschikt bij overbelasting
- Zeer breed temperatuurbereik
- 5 jaar SMA garantie



SUNNY ISLAND 2012 / 2224

Compact en sterk voor kleine stand-alone installaties

Ideaal voor het laagste vermogensbereik in het SMA productassortiment: bij de Sunny Island 2012 en 2224 worden niet alleen alle beproefde eigenschappen van de Sunny Island 5048 toegepast. De toestellen zijn lichter en hebben een kleiner volume, waardoor ze nog eenvoudiger te installeren en te bedienen zijn. De hoge beschermingsklasse IP54 en de verwijderbare bediening Sunny Remote Control bieden volledige vrijheid bij de keuze van de plaats van installatie. Eenvoudige technologie op een zeer hoog niveau: een niet te evenaren combinatie voor stand-alone installaties tot 9 kW.



Technische gegevens	Sunny Island 2012	Sunny Island 2224
AC-uitgang (verbruiker)		
Nominale netspanning / AC-spanningsbereik	230 V / 202 V – 253 V	230 V / 202 V – 253 V
Nominale frequentie / nominaal frequentiebereik (instelbaar)	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz ... 65 Hz	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz ... 65 Hz
AC-vermogen (bij 25 °C / bij 45 °C)	2000 W / 1400 W	2200 W / 1600 W
AC-vermogen bij 25 °C voor 30 min / 1 min / 3 s	2500 W / 3800 W / 3900 W	2900 W / 3800 W / 3900 W
Nominale stroom / maximale uitgangsstroom (piek)	8,7 A / 25 A voor ca. 500 ms	9,6 A / 25 A voor ca. 500 ms
Vervormingsfactor uitgangsspanning / vermogensfactor bij nominaal vermogen	4 % / -1 ... +1	4 % / -1 ... +1
AC-ingang (generator of net)		
Nominale DC-spanning / AC-ingangsspanningsbereik	230 V / 172,5 V – 264,5 V	230 V / 172,5 V – 264,5 V
Nominale ingangsfrequentie / bereik nominale ingangsfrequentie	50 Hz, 60 Hz / 40 Hz ... 70 Hz	50 Hz, 60 Hz / 40 Hz ... 70 Hz
Maximale AC-ingangsstroom / instelbaar	25 A / 0 A ... 25 A	25 A / 0 A ... 25 A
Maximaal AC-ingangsvermogen	5,75 kWc	5,75 kWc
DC-ingang accu		
Nominale DC-spanning / nominaal DC-spanningsbereik	12 V / 8,4 V – 15,6 V	24 V / 16,8 V – 31,5 V
Max. acculaadstroom / DC-nominale laadstroom	180 A / 160 A	90 A / 80 A
Type accu / capaciteitsbereik accu	Lood, NiCd / 100 Ah ... 10000 Ah	Lood, NiCd / 100 Ah ... 10000 Ah
Laadregeling	IUoU-Laadproces met automatische volledige lading en compensatielading	IUoU-Laadproces met automatische volledige lading en compensatielading
Rendement / eigen verbruik		
Max. rendement	93 %	93,6 %
Eigen verbruik zonder belasting / stand-by	21 W / 6 W	21 W / 6 W
Beveiligingsinrichting		
DC-ompolingsbeveiliging / DC-zekering	– / –	– / –
AC-kortsluiting / AC-overlast	● / ●	● / ●
Te hoge temperatuur / diepteontlading accu	● / ●	● / ●
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	470 / 445 / 185 mm	470 / 445 / 185 mm
Gewicht	19 kg	19 kg
Bereik bedrijfstemperatuur	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Uitrusting / functie		
Bediening en display / multifunctioneel relais	Extern via SRC-20 / 2	Extern via SRC-1 / 2
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	Buitenmontage (IP54)	Buitenmontage (IP54)
3-fasige systemen / parallelle schakeling	● / ●	● / ●
Geïntegreerde bypass / multiclusierwerking	● / –	● / –
Laadtoestandberekening / vollading / compensatielading	● / ● / ●	● / ● / ●
Geïntegreerde zachte aanloop / generatorsupport	● / ●	● / ●
Temperatuursensor accu / communicatieleidingen	● / ●	● / ●
Garantie (5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar)	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Certificaten en keuringen	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Toebehoren		
Acculeiding / accuzekering	○ / ○	○ / ○
Interface (RS485 / Multiclusier PB)	○ / –	○ / –
Uitgebreide generatorstart „GenMan“	○	○
Beveiliging belastingafschakeling / externe accustroommeting	○ / ○	○ / ○
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	SI 2012	SI 2224



Flexibel

- Bedienings- en visualisatie-toestel
- Bruikbaar op een afstand van tot 20 meter
- Wand- of railmontage
- Voor systemen met Sunny Island 2224 / 2012, Sunny Island 4.0M / 5.4M / 6.0H / 8.0H en Sunny Backup 2200

Eenvoudig

- Slechts één kabel voor voeding en communicatie
- Intuïtieve bediening d.m.v draai-drukknop
- Slechts één SRC-20 nodig per cluster

Communicatief

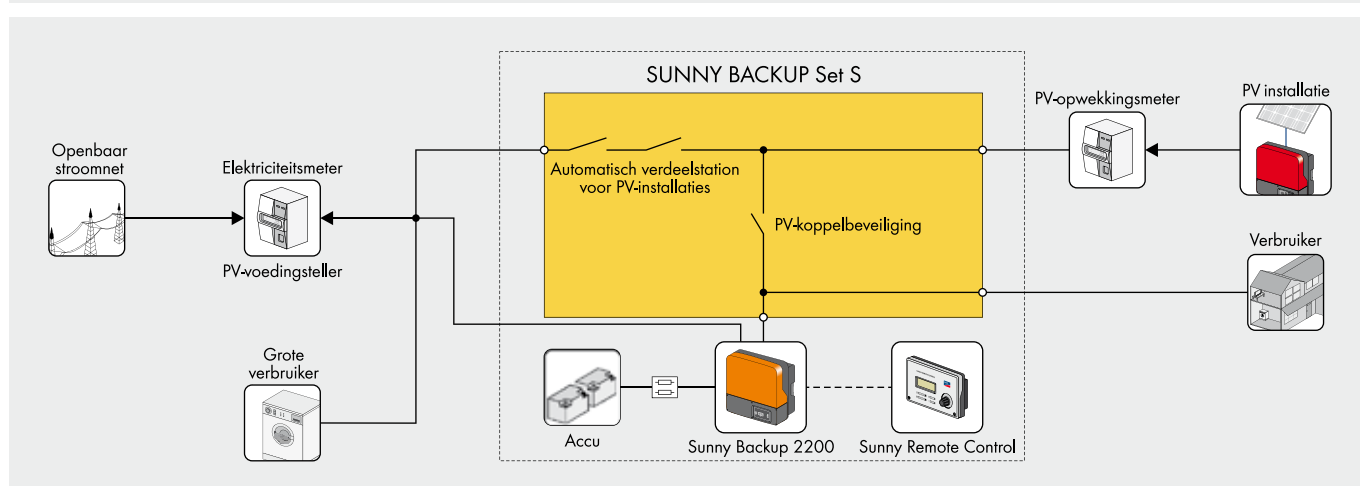
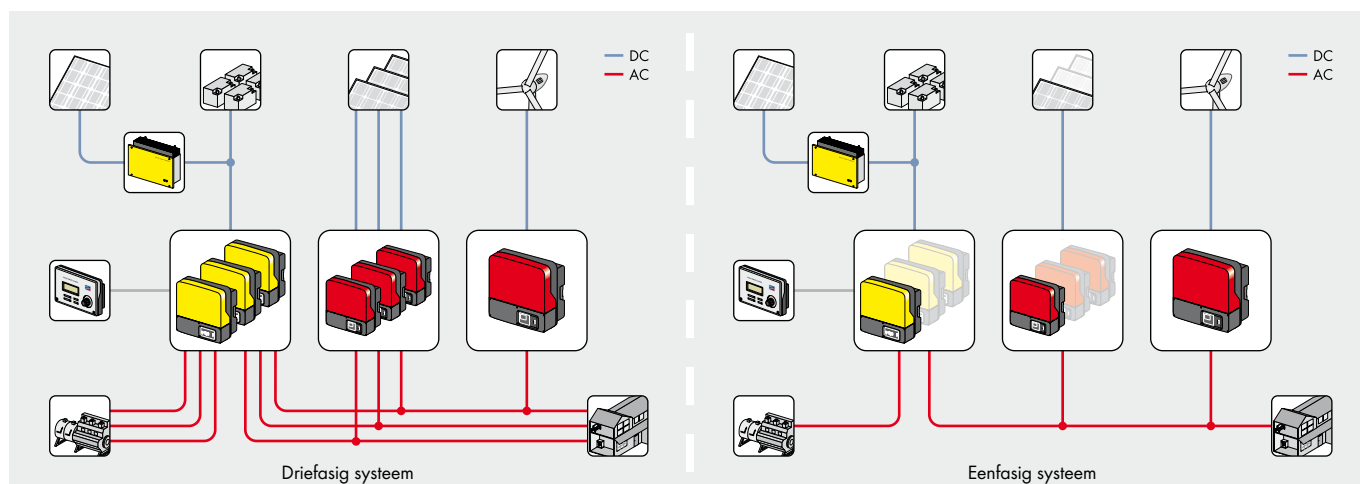
- Display met vier regels
- SD-kaart als service-interface



SUNNY REMOTE CONTROL

Meer flexibiliteit voor Sunny Island en Sunny Backup

Systemen met Sunny Island en Sunny Backup worden nu nog flexibeler. Voor maximaal gebruiksgemak hebben wij de bediendeenheid naar buiten verplaatst. Met de Sunny Remote Control kunt u de toestellen nu gemakkelijk instellen en bewaken, zonder net voor de omvormer te staan. De SRC-20 kan op maximaal 20 meter worden geplaatst en verwerkt informatie van maximaal drie toestellen. De draai-drukknop maakt een intuïtieve bediening mogelijk. Het display met vier regels informeert over de huidige status van de installatie – duidelijk en in één oogopslag. Een SD-kaart dient als service-interface. Eveneens overtuigend: de eenvoudige installatie van de SRC-20. Voor de elektrische aansluiting en de communicatie is slechts één kabel nodig. Aan beide zijden insteken – klaar.

[illegible]



Eenvoudig

- Voorbedrade AC-verdeling
- Snelle installatie en inbedrijfstelling
- Geschikt voor SI 4548 / 6048-US

Compleet

- Bypass-schakelaar voor directe netwerking
- Belastingafschakeling ter bescherming van accu-diepe ontlading
- Zekeringsautomaten voor PV en belasting

Efficiënt

- Max. rendement: 99 procent
- Hoogste opbrengst in het gehele vermogensbereik

Veilig

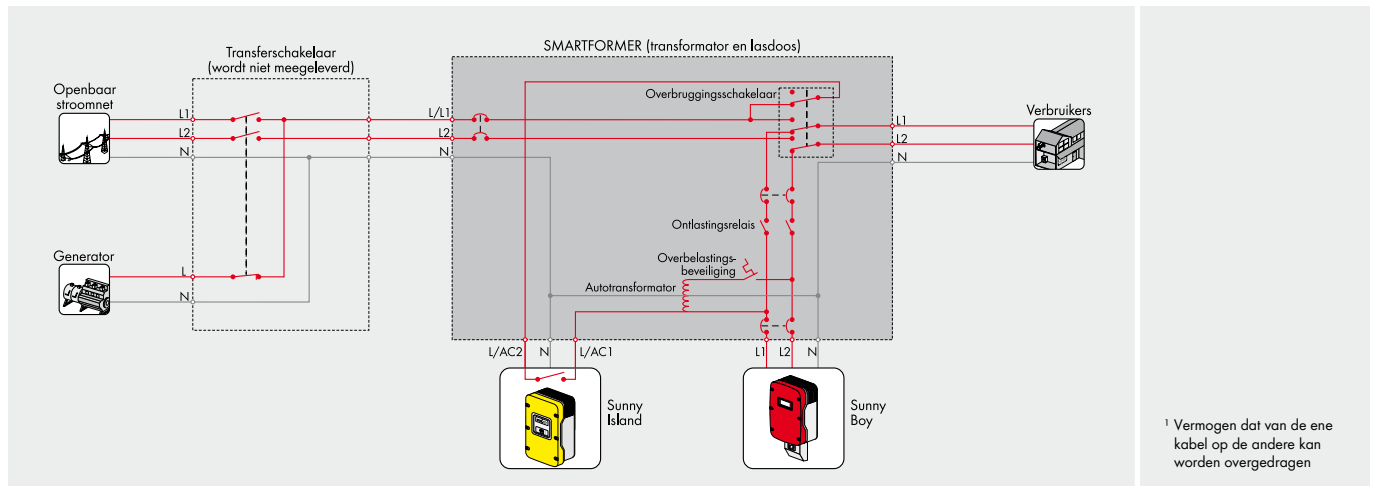
- UL-gecertificeerd
- Optimale beveiliging tegen overbelasting
- 5 jaar standaardgarantie, uitbreidbaar tot 20 jaar



SMARTFORMER voor SUNNY ISLAND

Split-fase-netwerken opbouwen – makkelijker dan ooit

De Smartformer is de slimme oplossing voor Off-Grid en backup installaties tot zeven kilowatt. Het is gelijktijdig een AC-verdeler en een 120/240 volt autotransformator. De transformator biedt alle step-up- en step-down mogelijkheden om met een Sunny Island en een Sunny Boy lasten met 120 V en 240 V te voeden. Daarnaast is er ook een hoog rendement over het gehele vermogensbereik. Bij onderhoudswerkzaamheden kan de PV installatie dankzij de voorbedrade bypass-functie zonder problemen d.m.v. een robuuste schakelaar worden overbrugd. Optimale overbelastingbescherming van de transformator en een beveiliging tegen belastingafschakeling bieden het systeem extra bescherming. De Smartformer maakt de stand-alone-netvoeding eenvoudig en veilig.



Technische gegevens

Algemene gegevens

Aantal fasen
Nominale spanning
AC-spanningsbereik tussen L1 en N
AC-spanningsbereik tussen L1 en L2
Nominale frequentie
Afmetingen (B / H / D)
Gewicht
Eigen verbruik (stationair)
Nominale vermogen transformator ¹
Max. rendement / CEC-rendement
AC-Vermogen transformator voor 30 min ¹
AC-Vermogen transformator voor 1 min ¹
Hookup Access

Aansluitingen Sunny Island

Maximum aantal en nominale spanning van de Sunny Island
Nominaal vermogen
AC-stroom bij nominale grootten
Zekeringen

Aansluiting PV installatie

Aantal aansluitingen / nominale spanning
Nominaal vermogen
AC-vermogen in het netparallelwerking
AC-stroom bij nominale grootten
Zekeringen

Aansluiting verbruikers

Aantal aansluitingen / nominale spanning
Nominaal vermogen
AC-vermogen bij 40 °C
Nominaal vermogen / stroom tussen L1 en L2
Nominaal vermogen / stroom tussen L1 en N
Nominaal vermogen / stroom tussen L2 en N
Stroom bij nominale grootten
Zekeringen

Aansluiting generator

Aantal
Nominaal netingangsvermogen
AC-ingangsstroom
Zekeringen

Omgevingsomstandigheden

Bedrijfstemperatuurbereik
Luchtvochtigheid
Beschermingsklasse
Certificering en keuringen

Uitrusting / functie

Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 jaar
Geïntegreerde bypass voor onderhoud / belastingafschakeling bescherming / transformatorbescherming

● Standaard ○ Optioneel – Niet beschikbaar

Typeaanduiding

Smartformer

Split-fase
120 / 240 Vac
102 V – 132 V
204 V – 264 V
60 Hz
610 x 610 x 235 mm
56 kg
19 W
3,4 kVA
99 % / 98,8 %
4,4 kVA
8,8 kVA
Knockout boven: 2x 3/4", 2x 1", 2x 1 1/4"
onder 5x 3/4", 3x 1", 3x 1 1/4"

1 x 120 V (L1, N)

5,8 kW

48 A

1

1 x 240 V (L1, L2, N)

9,6 kW

6 kW

40 A

2

1 x 120/240 V

7,2 kW

6,6 kW

6,7 kW / 28 A

3,8 kW / 32 A

3,4 kW / 28 A

32 A, 28 A (bij geactiveerde bypass: 2 x 48 A)

K40A (bij geactiveerde bypass: K60A)

120 / 240 V (L1, L2, N)

11,5 kW

48 A

2

-25 °C ... +60 °C

0 – 100 % (niet condenserend)

NEMA Type 1

UL 1741

● / ○ / ○ / ○

● / ● / ●

SI-TB-BOX-10



Flexibel

- Voor 12/24/48 V
- Maximaal vier toestellen parallel schakelbaar
- Modulair en uitbreidbaar

Eenvoudig

- Eenvoudige installatie en inbedrijfstelling
- Bediening en configuratie via de Sunny Island (Single Point of Operation)

Efficiënt

- Actieve MPP-Tracking
- Rendement > 98 %

Robuust

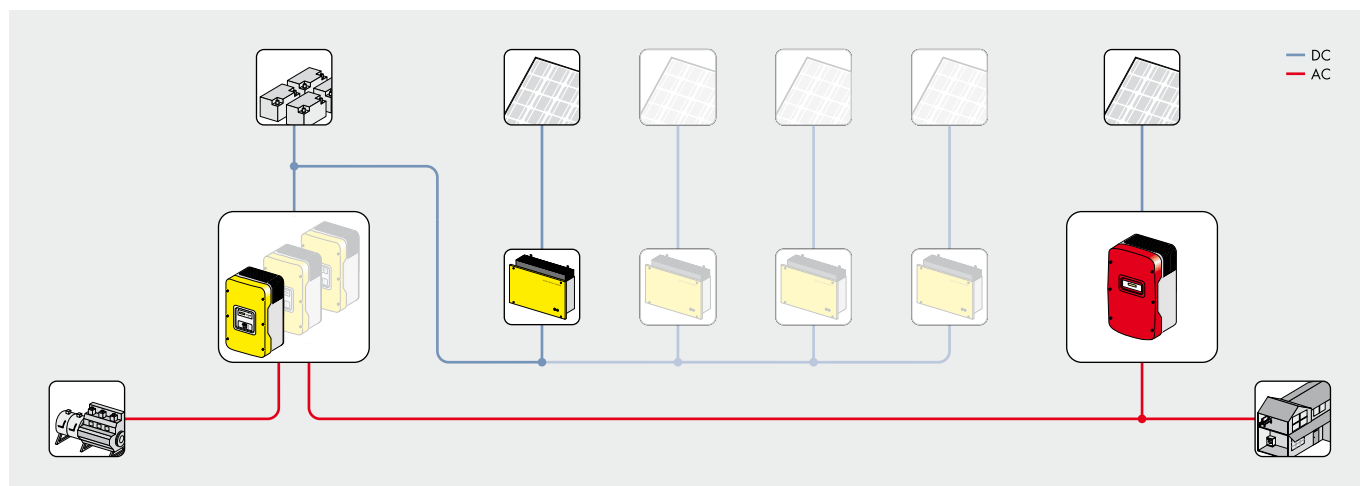
- Geschikt voor outdoor dankzij IP65
- Zonder ventilator
- Nominaal vermogen tot 40 °C
- 5 jaar SMA garantie



SUNNY ISLAND CHARGER 50

DC-koppeling van SMA: maximale efficiëntie en overal inzetbaar

AC- en DC-koppeling optimaal op elkaar afgestemd en voor het eerst verkrijgbaar van één fabrikant: de universeel inzetbare Sunny Island Charger 50 van SMA. Dankzij het grote DC-spanningsbereik is een configuratie mogelijk voor bijna alle zonnepanelen. In vergelijking met conventionele shunt- of seriële laadregelaars garandeert de Sunny Island Charger dankzij de geïntegreerde MPP-tracking een 15 tot 30 procent hogere energieopbrengst. Uniek voor laadregelaars in dit vermogensbereik zijn de hoge beschermingsklasse, het gebruik zonder ventilator en het brede temperatuurbereik. Hierdoor kunnen deze toestellen wereldwijd worden gebruikt, ook onder barre omgevingsomstandigheden. Dankzij de eenvoudige installatie en de automatische aanpassing van de belangrijkste instellingen van de regelaar door de Sunny Island is de inbedrijfstelling een fluitje van een cent.



Technische gegevens	Sunny Island Charger 12 V	Sunny Island Charger 24 V	Sunny Island Charger 48 V
Ingang (PV-generator)			
Maximum DC-ingangsvermogen	630 W	1250 W	2400 W
Maximum DC-spanning	140 V DC	140 V DC	140 V DC
Optimaal MPPT-spanningsbereik	25 V – 60 V	40 V – 80 V	70 V – 100 V
Aantal MPP-trackers	1	1	1
Maximum DC-ingangsstroom	40 A	40 A	40 A
Uitgang (accu)			
Nominaal DC-vermogen tot 40 °C	600 W	1200 W	2400 W
Nominale DC-spanning	12 V	24 V	48 V
Spanningsbereik	8 V – 15,6 V	16 V – 31,5 V	36 V – 65 V
Accutype	Afgesloten en gesloten loodaccu's	Afgesloten en gesloten loodaccu's	Afgesloten en gesloten loodaccu's
Max. laadstroom	50 A	50 A	50 A
Nominale DC-laadstroom	50 A	50 A	50 A
Laadregeling	IUoU	IUoU	IUoU
Rendement			
Max. rendement	98 %	98 %	98 %
Europees rendement	97,3 %	97,3 %	97,3 %
Toestelbeveiliging (PV / accu)			
DC-poolverwisseling	●	●	●
Kortsluitvastheid	●	●	●
Overbelastingsbeveiliging	●	●	●
Over- en onderspanningsbeveiliging	●	●	●
Beveiliging tegen te hoge en te lage temperaturen	●	●	●
Algemene gegevens			
Afmetingen (B / H / D)	421 / 310 / 143 mm	421 / 310 / 143 mm	421 / 310 / 143 mm
Gewicht	10 kg	10 kg	10 kg
Beschermingsklasse (volgens IEC 60529)	IP65	IP65	IP65
Bedrijfstemperatuurbereik	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Luchtvochtigheid	0 % ... 100 %	0 % ... 100 %	0 % ... 100 %
Eigen verbruik overdag / 's nachts	< 5 W / < 3 W	< 5 W / < 3 W	< 5 W / < 3 W
Uitrusting / functie			
Weergave	Meerkleurig LED	Meerkleurig LED	Meerkleurig LED
Instelling parameters	Plug-en-play in combinatie met SI 5048, SI2224, SI2012 (Sync Bus Piggy Back vereist) DIL-schakelaar bij stand-alone toepassingen Voor maximaal 4 toestellen	Plug-en-play in combinatie met SI 5048, SI2224, SI2012 (Sync Bus Piggy Back vereist) DIL-schakelaar bij stand-alone toepassingen Voor maximaal 4 toestellen	Plug-en-play in combinatie met SI 5048, SI2224, SI2012 (Sync Bus Piggy Back vereist) DIL-schakelaar bij stand-alone toepassingen Voor maximaal 4 toestellen
Parallelwerking	○	○	○
Communicatie-interface	○	○	○
Accu temperatuursensor	○	○	○
Garantie (5 / 10 / 15 / 20 / 25 jaar)	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Certificaten en keuringen	CE	CE	CE
● Standaard ○ Optioneel – Niet beschikbaar			
Typeaanduiding	SIC50-MPT 12 V	SIC50-MPT 24 V	SIC50-MPT 48 V



Flexibel

- Drie verschillende vermogensgrootten van 20 kW tot 300 kW
- Verschillende generator-, PV- en lastgrootten

Eenvoudig

- Geïntegreerde AC-verdeling voor Sunny Island, generator, PV
- Geïntegreerde beveiliging voor belastingafschakeling

Veilig

- Automatische bypass voor de generator
- Actieve Anti-Islanding
- Terugstroombewaking

Robuust

- Hoge beschermingsklasse IP65
- 5 jaar SMA garantie



Multicluster Boxen voor SUNNY ISLAND

Eenvoudige opbouw van stand-alone systemen en hybride systemen

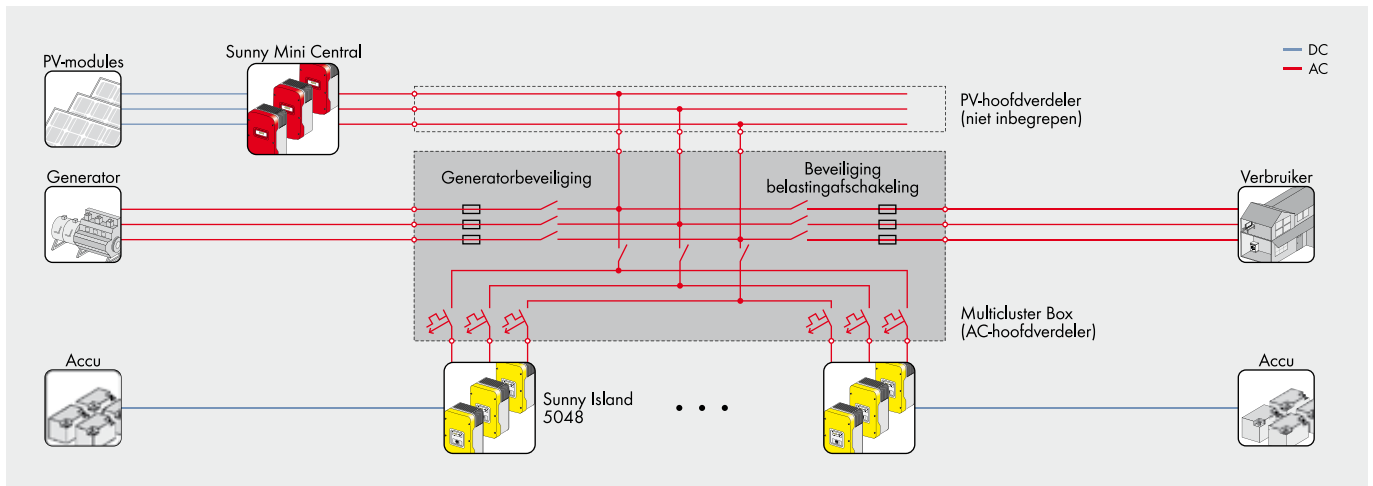
De Multicluster Boxen voor Sunny Island maken de eenvoudige opbouw mogelijk van off-grid en hybride systemen van 20 kW tot 300 kW. Om dat te bewerkstelligen worden twee tot twaalf driefase-clusters, elk bestaand uit drie Sunny Island omvormers, parallel geschakeld. Wij hebben speciaal voor deze systemen de Multicluster Box ontwikkeld als AC-hoofdverdelers voor aansluiting op generatoren en voor de voorziening van belasting tot 300 kW. Voor een eenvoudigere montage worden alle Multicluster Boxen volledig bedraad geleverd en hebben ze een hoofdaansluiting voor generatoren, lastverdeling en PV of windenergie installaties. Alle voor de installatie noodzakelijke communicatiekabels worden standaard meegeleverd.



Reao, Frans-Polynesië

Multicluster Boxen voor SUNNY ISLAND

[illegible]

[illegible]



Flexibel

- Te gebruiken van 45 Hz tot 65 Hz
- Parallel schakelbaar
- Geschikt voor 1- en 3-fasig gebruik

Eenvoudig

- Ideale aanvulling op energiebronnen zonder actieve vermogensregeling
- Eenvoudige installatie en inbedrijfstelling

Veilig

- Geminimaliseerde AC-storingsuitzending dankzij regeling vermogensfactor
- Geïntegreerde vermogensfrequentiestatiek

Robuust

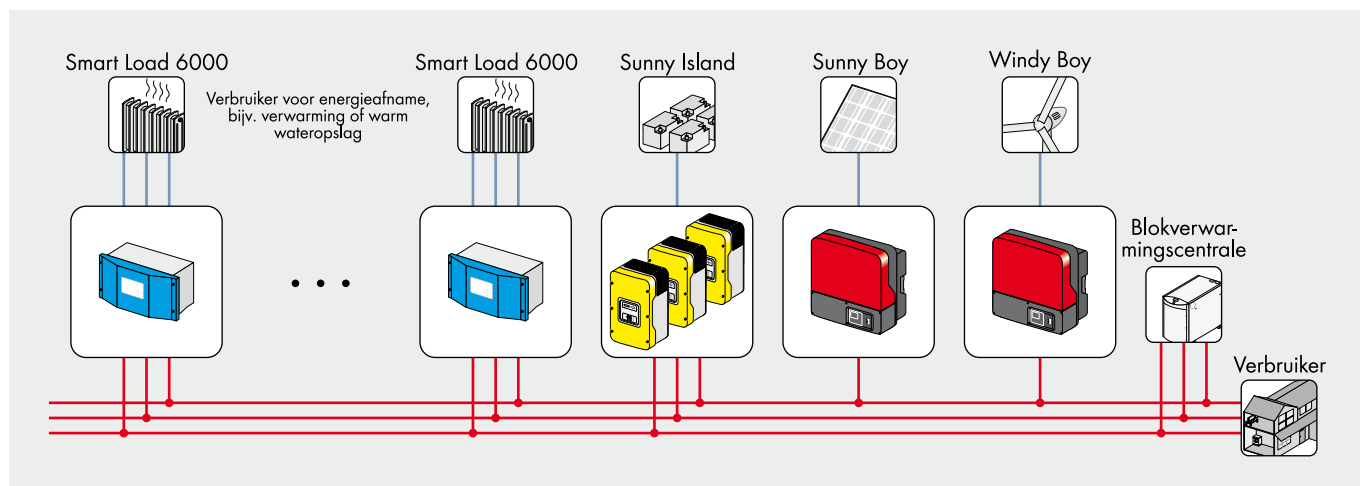
- Hoge beschermingsklasse IP65
- 5 jaar SMA garantie



Smart Load voor SUNNY ISLAND

Intelligente dumpload voor stand-alone netwerken

De Smart Load vormt in stand-alone netwerken de ideale aanvulling op niet-geregelde energiegeneratoren, bijv. kleine, direct aangesloten windenergie installaties met een passieve overtrekregeling. Bij een te groot aanbod aan elektrische energie geeft de Smart Load dit overschot af aan speciale verbruikers, bijvoorbeeld aan verwarmingsspiralen in een warmwaterboiler. Deze automatische regeling is bliksemsnel, terugwerkingsvrij, biedt optimale bescherming van de systeemcomponenten en garandeert een grotere betrouwbaarheid.

[illegible]





WINDENERGIE OMVORMERS



WINDY BOY –

Netkoppeling van kleine windenergie installaties

Met een ervaring van wereldwijd meer dan 20 gigawatt geïnstalleerd omvormervermogen heeft SMA Solar Technology AG met de productielijn Windy Boy een familie omvormers ontwikkeld voor de netkoppeling van kleine windenergie installaties. Er zijn verschillende toestellen beschikbaar voor het gebruik van windmolens van verschillende fabrikanten en een vermogensbereik van 0,5 tot 50 kilowatt. Ze zijn geschikt voor zowel netgekoppelde als stand-alone systemen.

Gevarieerd en winstgevend

Hoge opbrengsten behalen is alleen mogelijk als de omvormer nauwkeurig is afgestemd op de vermogenskarakteristiek van de gebruikte windgenerator. Daarom heeft SMA voor zijn Windy Boy omvormers programmeerbare polynoomkarakteristieken ontwikkeld. De omvormers zijn daardoor voor bijzonder veel turbinetypes geschikt. Omdat de vermogenskarakteristieken van elke windturbine met een polynoom kan worden weergegeven, kunnen turbine en omvormer exact op elkaar worden afgestemd. Het maakt optimale opbrengsten mogelijk bij zowel sterke als zwakke wind. Tegelijkertijd vermindert de voortdurend veranderende stijging van de polynoom-

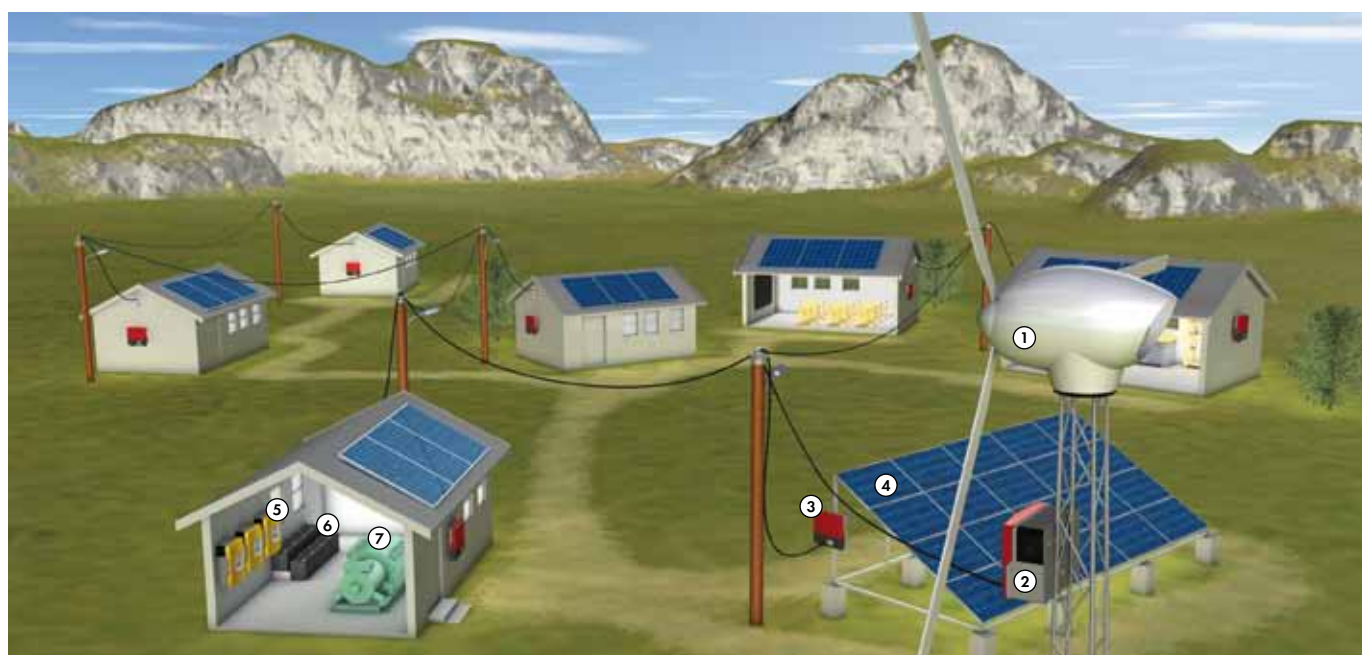
karakteristiek de mechanische belasting van de turbine, want ook bij aanzienlijke wijzigingen van het toerental verandert de belasting zachtjes en traploos. Dit heeft een duidelijk positief effect op de levensduur en heeft dus ook invloed op het rendement van de turbine.

Universeel inzetbaar

Windy Boy omvormers zijn ontworpen voor wereldwijd gebruik. Ze hebben certificaten voor alle belangrijke windenergiemarkten. Het automatische verdeelstation Grid Guard en de automatische 50/60-Hz-detectie vereenvoudigen de installatie en het goedkeuringsproces.

Beveiligd tegen overbelasting

De Windy Boy Protection Box beschermt de omvormer tegen overspanning. Het leidt overtollige energie van de generator om in een lastweerstand en remt zo de turbine bijzonder behoedzaam af. Zo kan de windenergie-installatie ook bij te hoge generatorspanning nog in het netwerk terugleveren. Tegelijkertijd maakt de Box ook de aansluiting van extra permanent magneet generatoren mogelijk zoals kleine water- of warmtekrachtcentrales.



Componenten: 1. Windenergie installatie, 2. Windy Boy, 3. Sunny Boy, 4. Zonnepanelen, 5. Sunny Island, 6. Accu's, 7. Dieselgenerator



Rendabel

- Rendement tot 96,1 %
- Te combineren tot driefasige units met een vermogen van maximaal 50 kW
- Geïntegreerde SMA Power Balancer
- OptiCool: continue werking, ook bij hoge temperaturen

Eenvoudig

- Vrije keuze van de montagelocatie
- Vrije keuze van de turbine dankzij programmeerbare polynoom-karakteristiek
- Gecertificeerd voor de belangrijkste landen van toepassing (SMA Grid Guard)

Veilig

- Galvanische scheiding
- Compatibel met de Windy Boy Protection Box 600
- Geïntegreerde netbeheerfuncties door beschikbaarstelling van blindvermogen

Betrouwbaar

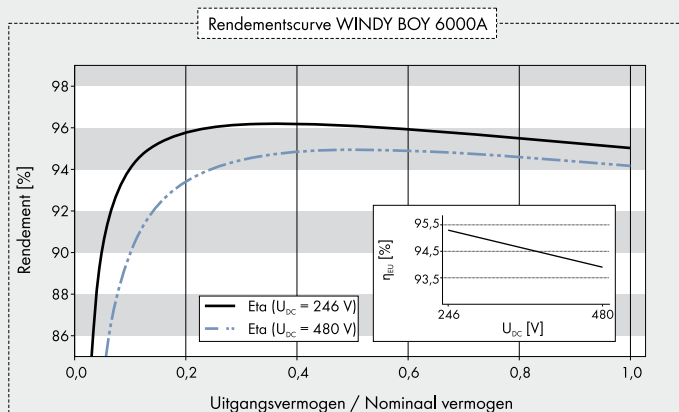
- Wereldwijde SMA service inclusief Service Line
- Uitgebreid SMA garantieprogramma



WINDY BOY 5000A / 6000A

De vermogensklasse tot 50 kW

De Windy Boys 5000A en 6000A overtuigen niet alleen met een maximaal rendement van 96,1 procent, ze zijn ook bij uitstek geschikt voor een driefasige voeding. De geïntegreerde SMA Power Balancer voorkomt een ontoelaatbare asymmetrische belasting. Bovendien kan de installatie ook bij uitval van afzonderlijke fasen blijven voeden. Dankzij de mogelijkheid tot het beschikbaar stellen van blindvermogen dragen de omvormers wezenlijk bij aan de netstabiliteit en laten deze zich flexibel inzetten in installaties van verschillende grootten. De weersbestendige behuizing en het grote temperatuurbereik maken een montage mogelijk op bijna iedere locatie. Dankzij OptiCool werken de toestellen tot een buitentemperatuur van 45 °C met een maximaal vermogen.



Toebehoren



RS485-interface
485PB-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



SMA Power Balancer Set
PBL-SBUS-10-NR



Aardingsset "positief"
ESHV-P-NR



Aardingsset "negatief"
ESHV-P-NR

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

Technische gegevens	Windy Boy 5000A	Windy Boy 6000A
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	5750 W	6300 W
Aanbevolen generatorvermogen bij 2500 / 5000 vollasturen per jaar	4600 W / 4200 W	5500 W / 5100 W
Max. DC-spanning / nominale DC-spanning	600 V / 246 V	600 V / 246 V
Min. nullastspanning voor de activering „Turbine Mode“	250 V	250 V
Spanningsbereik „Turbine Mode“	246 V – 600 V	246 V – 600 V
Max. ingangsstroom	26 A	26 A
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 230 V, 50 Hz)	5000 W	6000 W
Max. AC schijnbaar vermogen	5500 VA	6000 VA
Nominale AC-spanningen / nominaal AC-bereik	220 V, 230 V, 240 V / 160 V – 265 V	220 V, 230 V, 240 V / 160 V – 265 V
AC-netfrequenties / -bereik	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	26 A	26 A
Vermogensfactor bij nominaal vermogen	1	1
Verschuivingsfactor instelbaar ($\cos \varphi$)	0,8 inductief ... 0,8 capacitef	0,8 inductief ... 0,8 capacitef
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	1 / 1
Power Balancing	●	●
Rendement		
Max. rendement / Europees rendement	96,1 % / 95,3 %	96,1 % / 95,3 %
Veiligheidsinrichtingen		
Aardlekbeveiliging / netbewaking	● / ●	● / ●
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanische scheiding	● / ● / ●	● / ● / ●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	468 / 613 / 242 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)	468 / 613 / 242 mm (18,4 / 24,1 / 9,5 inch)
Gewicht	62 kg / 136,7 lb	63 kg / 139 lb
Bedrijfstemperatuurbereik	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidemissie, typisch	42 db(A)	42 db(A)
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator
Koelprincipe	OptiCool	OptiCool
Bescherming elektronica / aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	100 %	100 %
Uitrustig		
DC-aansluiting	SUNCLIX	SUNCLIX
AC-aansluiting	Schroefklem	Schroefklem
Display	Tekstregel	Tekstregel
Interfaces: RS485 / Bluetooth	○ / ○	○ / ○
Garantie: 5 / 10 jaar	● / ○	● / ○
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, G59/2, AS4777, EN 50438 ¹ , C10/C11, VDE-AR-N 4105	CE, VDE0126-1-1, G59/2, AS4777, EN 50438 ¹ , C10/C11, VDE-AR-N 4105
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	WB 5000A-11	WB 6000A-11



Winstgevend

- Maximaal rendement van 97 %
- Transformatorloos met H5-topologie
- OptiCool: continue werking, ook bij hoge temperaturen

Flexibel

- Breed ingang spanningsbereik
- Kabel aansluiting zonder gereedschap
- Vrije keuze van de turbine dankzij de programmeerbare polynoomkarakteristiek

Eenvoudig

- Gemakkelijk toegankelijk aansluitbereik
- Laag specifiek gewicht

Communicatief

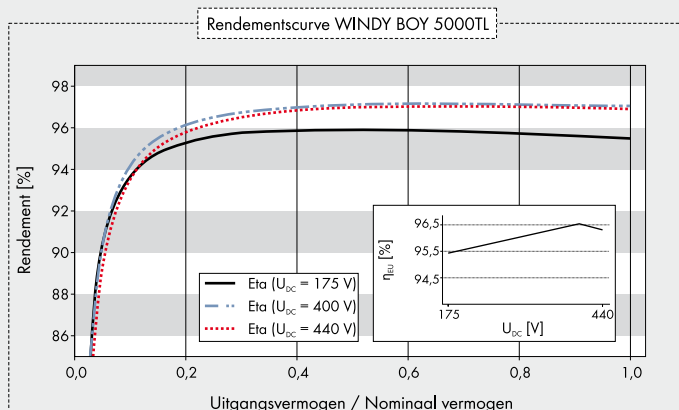
- Eenvoudige landeninstelling
- Bluetooth technologie
- Grafisch display



WINDY BOY 3600TL / 5000TL

Technologie ontmoet eenvoudig

Communicatiever, gebruikersvriendelijker en efficiënter dan ooit, de Windy Boy omvormers 3600TL en 5000TL schrijven geschiedenis op het vlak van omvormertechniek. Het moderne grafische display, het vereenvoudigde montageconcept en de draadloze installatiecommunicatie via *Bluetooth*: de toestellen laten niets te wensen over. Het maximale rendement van 97 procent zorgt voor een optimale opbrengst bij kleine windenergie installaties. De polynoomkarakteristiek en het brede ingangsspanningsbereik resulteren in maximale flexibiliteit bij de installatieplanning. De nieuwe generatie Windy Boy: een omvormer voor alle typen turbines.



Toebehoren



RS485-interface
DM-485CB-10

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

Technische gegevens	Windy Boy 3600TL	Windy Boy 5000TL
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	3800 W	5300 W
Max. DC-spanning / nominale DC-spanning	550 V / 400 V	550 V / 400 V
Min. nullastspanning voor de activering „Turbine Mode“	125 V	125 V
Spanningsbereik „Turbine Mode“	80 V – 550 V	80 V – 550 V
Max. ingangsstroom	30 A	30 A
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 230 V, 50 Hz)	3600 W	4600 W
Max. AC-schijnbaar vermogen	3600 VA	5000 VA
Nominale AC-spanningen / nominaal AC-bereik	220 V, 230 V, 240 V / 180 V – 280 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V – 280 V
AC-netfrequenties / -bereik	50 Hz, 60 Hz / -5 Hz ... +5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -5 Hz ... +5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	22 A	22 A
Vermogensfactor bij nominaal vermogen	1	1
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	1 / 1
Rendement		
Max. rendement / Europees Rendement	97 % / 96,4 %	97 % / 96,5 %
Veiligheidsinrichtingen		
Aardlekbeveiliging / Netbewaking	● / ●	● / ●
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid	● / ●	● / ●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	470 / 445 / 180 mm (18,5 / 17,5 / 7,1 inch)	470 / 445 / 180 mm (18,5 / 17,5 / 7,1 inch)
Gewicht	26 kg / 57,3 lb	26 kg / 57,3 lb
Bedrijfstemperatuurbereik	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidemissie, typisch	29 db(A)	29 db(A)
Topologie	Zonder transformator	Zonder transformator
Koelprincipe	OptiCool	OptiCool
Bescherming elektronica / aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65 / IP54	IP65 / IP54
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegepaste maximumwaarden voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	100 %	100 %
Uitrustig		
DC-aansluiting	SUNCLIX	SUNCLIX
AC-aansluiting	Veerklem	Veerklem
Display	Grafisch	Grafisch
Interfaces: RS485 / Bluetooth	○ / ●	○ / ●
Garantie: 5 / 10 jaar	● / ○	● / ○
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, C10/C11, E N 50438 ¹	CE, VDE0126-1-1, G59/2, C10/C11, EN 50438 ¹
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	WB 3600TL-20	WB 5000TL-20



Rendabel

- Rendement tot 95,6 %
- OptiCool: continue werking, ook bij hoge temperaturen

Eenvoudig

- Vrije keuze van de montagelocatie
- Vrije keuze van de turbine dankzij programmeerbare polynoomkarakteristiek
- Gecertificeerd voor de belangrijkste landen van toepassing (SMA Grid Guard)

Veilig

- Galvanische scheiding
- Compatibel met de Windy Boy Protection Box 500
- Geïntegreerde netbeheerfuncties door beschikbaarstelling van blindvermogen

Betrouwbaar

- Wereldwijde SMA service inclusief Service Line
- Uitgebreid SMA garantieprogramma



WINDY BOY 3300 / 3800

Een zeer hoge opbrengst, in ieder klimaat

Met een maximaal rendement van 95,6 procent behoren de Windy Boy-omvormers 3300 en 3800 tot de meest rendabele omvormers voor kleine windenergie installaties. De weersbestendige behuizing en het grote temperatuurbereik maken een montage mogelijk op bijna iedere locatie. Dankzij het gepatenteerde koelsysteem OptiCool werken de toestellen daarenboven tot een buitentemperatuur van 45 °C op maximaal vermogen. De programmeerbare polynoomkarakteristiek maakt een optimale aanpassing mogelijk aan de karakteristiek voor de turbine en verhoogt zo de opbrengst. De omvormer kan blindvermogen beschikbaar stellen en levert zo een aanzienlijke bijdrage aan de netstabiliteit.



Rendabel

- Rendement tot 95 procent
- Verbeterde opbrengst door polynoomkarakteristiek

Eenvoudig

- Vrije keuze van de montagelocatie
- Gecertificeerd voor de belangrijkste landen van toepassing (SMA Grid Guard)

Veilig

- Galvanische scheiding
- Compatibel met de Windy Boy Protection Box 600

Betrouwbaar

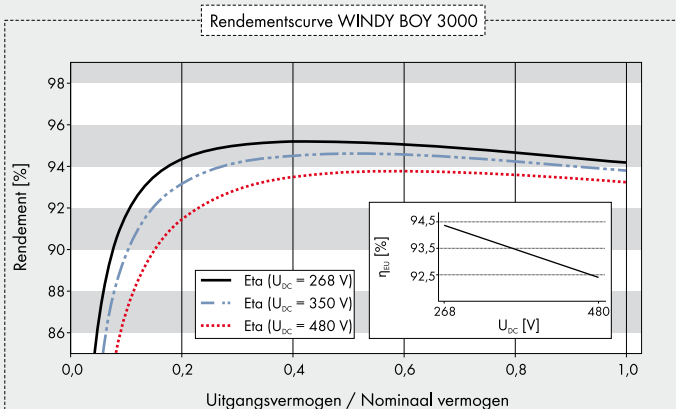
- Wereldwijde SMA service inclusief Service Line
- Uitgebreid SMA garantie-programma



WINDY BOY 2500 / 3000

Wereldwijd beproefde techniek

De Windy Boy omvormers 2500 en 3000 zijn ideaal voor kleine windenergie installaties. Ze overtuigen met hun maximale rendement van 95 procent. De programmeerbare polynoomkarakteristiek maakt een optimale aanpassing mogelijk aan de karakteristiek voor turbines, die bovendien ontzien wordt door een speciale softstart-inrichting. De wereldwijd inzetbare netinterface SMA Grid Guard wordt ook toegepast in deze Windy Boy. De interface garandeert maximale veiligheid tijdens het gebruik van de windenergie installatie en maakt teruglevering mogelijk in bijna ieder openbaar elektriciteitsnet.



Toebehoren



RS485-interface
485USPB-NR

Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR

Aardingsset "positief"
ESHV-P-NR



Aardingsset "negatief"
ESHV-P-NR

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

	Windy Boy 2500	Windy Boy 3000
Technische gegevens		
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij cos φ=1)	2700 W	3200 W
Aanbevolen generatorvermogen bij 2500 / 5000 vollasturen per jaar	2100 W / 1900 W	2500 W / 2200 W
Max. DC spanning / nominale DC spanning	600 V / 300 V	600 V / 350 V
Min. nullastspanning voor de activering „Turbine Mode“	250 V	290 V
Spanningsbereik „Turbine Mode“	224 V – 600 V	268 V – 600 V
Max. ingangsstroom	12 A	12 A
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 230 V, 50 Hz)	2300 W	2750 W
Max. AC-schijnbaar vermogen	2500 VA	3000 VA
Nominale AC-spanningen / nominaal AC-bereik	220 V, 230 V, 240 V / 180 V – 265 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V – 265 V
AC-netfrequenties / -bereik	50 Hz, 60 Hz / -4,5 Hz ... +4,5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -4,5 Hz ... +4,5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	12,5 A	15 A
Vermogensfactor bij nominaal vermogen	1	1
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	1 / 1
Rendement		
Max. rendement / Europees rendement	94,1 % / 93,2 %	95 % / 93,6 %
Veiligheidsinrichtingen		
Aardlekbeveiliging / netbewaking	● / ●	● / ●
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanische scheiding	● / ● / ●	● / ● / ●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	440 / 339 / 214 mm (17,3 / 13,3 / 8,4 inch)	440 / 339 / 214 mm (17,3 / 13,3 / 8,4 inch)
Gewicht	28 kg / 61,7 lb	31 kg / 70,5 lb
Bedrijfstemperatuurbereik	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidemissie, typisch	33 db(A)	30 db(A)
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator
Koelprincipe	Convectie	Convectie
Bescherming elektronica / aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	100 %	100 %
Uitrustng		
DC-aansluiting	SUNClix	SUNClix
AC-aansluiting	Aansluiting	Aansluiting
Display	Tekstregel	Tekstregel
Interfaces: RS485 / Bluetooth	○ / ○	○ / ○
Garantie: 5 / 10 jaar	● / ○	● / ○
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, G83/1-1, AS4777, EN 50438¹, C10/C11, VDEAR-N 4105	CE, VDE0126-1-1, G83/1-1, AS4777, EN 50438¹, C10/C11, VDEAR-N 4105
● Standaard ○ Optioneel — niet beschikbaar		
Typeaanduiding	WB 2500	WB 3000



Rendabel

- Speciaal ontwikkeld voor kleine windenergie installaties
- Verbeterde opbrengst door polynoomkarakteristiek

Eenvoudig

- Vrije keuze van de montagelocatie
- Gecertificeerd voor de belangrijkste landen van toepassing (SMA Grid Guard)

Veilig

- Galvanisch gescheiden
- Compatibel met de Windy Boy Protection Box 400

Flexibel

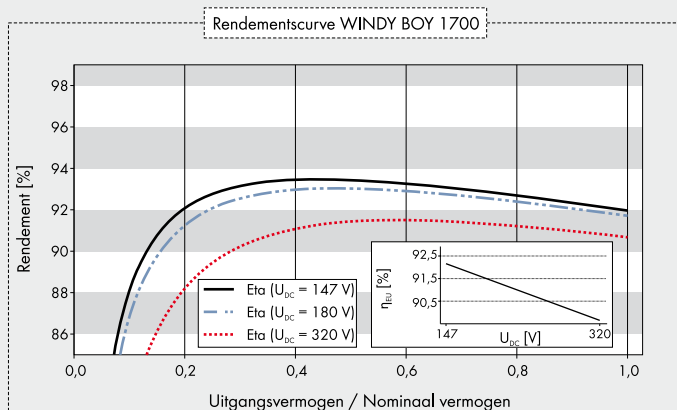
- Breder ingangsspanningsbereik voor de Windy Boy 1200



WINDY BOY 1200 / 1700

Krachtige en compacte toestellen

Ideaal voor kleine windenergie installaties: de programmeerbare polynoomkarakteristiek van de Windy Boy omvormer 1200 en 1700 maakt een optimale aanpassing mogelijk aan de karakteristiek voor turbines en verhoogt zo de opbrengst. De weersbestendige behuizing en het grote temperatuurbereik maken een montage mogelijk op bijna iedere locatie. De toestellen zijn in deze context optimaal afgestemd op snelle en regelmatige fluctuaties van de belasting en beschikken met de Windy Boy Protection Box over de perfecte interface voor elke turbine. Met behulp van het display en diverse communicatie-interfaces bewaakt u alle waarden van de installatie op elk gewenst moment.



Toebehoren



RS485-interface
485USPB-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



Aardingsset "positief"
ESHV-P-NR



Aardingsset "negatief"
ESHV-P-NR

¹ Geldt niet voor alle nationale bijlagen van EN 50438

Technische gegevens	Windy Boy 1200	Windy Boy 1700
Ingang (DC)		
Max. DC-vermogen (bij $\cos \varphi = 1$)	1320 W	1850 W
Aanbevolen generatorvermogen bij 2500 / 5000 vollasturen per jaar	1050 W / 1000 W	1400 W / 1300 W
Max. DC spanning / nominale DC spanning	400 V / 120 V	400 V / 180 V
Min. nullastspanning voor de activering „Turbine Mode“	110 V	150 V
Spanningsbereik „Turbine Mode“	100 V – 400 V	139 V – 400 V
Max. ingangsstroom	12,6 A	12,6 A
Uitgang (AC)		
Nominaal vermogen (bij 230 V, 50 Hz)	1200 W	1550 W
Max. AC-schijnbaar vermogen	1200 VA	1700 VA
Nominale AC-spanningen / nominaal AC-bereik	220 V, 230 V, 240 V / 180 V – 265 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V – 265 V
AC-netfrequenties / -bereik	50 Hz, 60 Hz / -4,5 Hz ... +4,5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -4,5 Hz ... +4,5 Hz
Nominale netfrequentie / nominale netspanning	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. uitgangsstroom	6,1 A	8,6 A
Vermogensfactor bij nominaal vermogen	1	1
Terugleverfasen / aansluitfasen	1 / 1	1 / 1
Rendement		
Max. rendement / Europees rendement	92,1 % / 90,8 %	93,5 % / 91,7 %
Veiligheidsinrichtingen		
Aardlekbeveiliging / netbewaking	● / ●	● / ●
DC-ompolingsbeveiliging / AC-kortsluitvastheid / galvanische scheiding	● / ● / ●	● / ● / ●
Beschermingsklasse (conform IEC 62103) / overspanningscategorie (conform IEC 60664-1)	I / III	I / III
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	440 / 339 / 214 mm (17,3 / 13,3 / 8,4 inch)	440 / 339 / 214 mm (17,3 / 13,3 / 8,4 inch)
Gewicht	25 kg / 55,1 lb	25 kg / 55,1 lb
Bedrijfstemperatuurbereik	25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F
Geluidemissie, typisch	46 db(A)	46 db(A)
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator
Koelprincipe	Convectie	Convectie
Bescherming elektronica / aansluitbereik (conform IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaatklasse (conform IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Toegestane maximumwaarde voor de relatieve vochtigheid (niet condensierend)	100 %	100 %
Uitrustung		
DC-aansluiting	SUNCLIX	SUNCLIX
AC-aansluiting	Aansluiting	Aansluiting
Display	Tekstregel	Tekstregel
Interfaces: RS485 / Bluetooth	○ / ○	○ / ○
Garantie: 5 / 10 jaar	● / ○	● / ○
Certificaten en keuringen (meer op aanvraag)	CE, VDE0126-1-1, G83/1-1, AS4777, C10/C11, VDE-ARN 4105, EN 50438 ¹	CE, VDE0126-1-1, G83/1-1, AS4777, EN 50438 ¹ , C10/C11, VDE-ARN 4105
● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	WB 1200	WB 1700



UL-gecertificeerd

- Voor de Noord-Amerikaanse markt van kleine windenergie installaties (UL 1741/IEEE-1547)

Winstgevend

- Toprendement van 97 %
- Actief temperatuurbeheer OptiCool

Eenvoudig

- Vrije keuze van de montagelocatie
- Vrije keuze van de turbine dankzij de programmeerbare karakteristiek

Veilig

- Galvanische scheiding door geïntegreerde transformator
- Compatibel met de Windy Boy Protection Box 600



WINDY BOY 5000-US / 6000-US / 7000-US / 8000-US

Hoog rendement met UL-certificaat

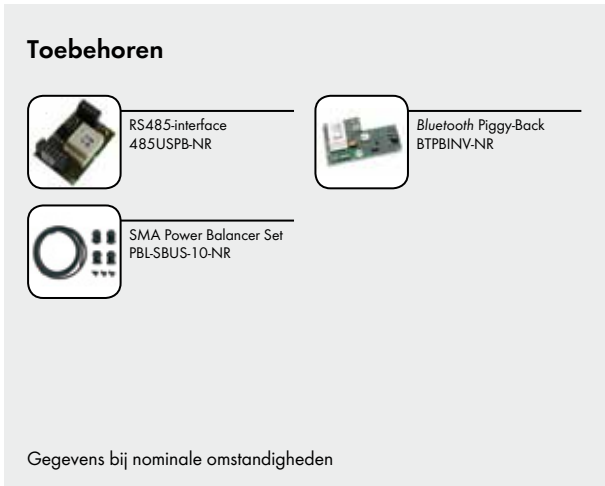
De Windy Boy omvormers met UL-certificaat overtuigen met een uitstekend rendement. Ze kunnen gemakkelijk gecombineerd worden doordat meerdere toestellen kunnen worden aangedreven door één generator. Installaties met relatief veel vermogen kunnen zo gemakkelijk aan een net worden gekoppeld. De automatische netspanningopsporing maakt bovendien een eenvoudige en veilige installatie mogelijk. Voor de veiligheid is er onder meer de galvanische scheiding, die voor flexibele aansluitmogelijkheden zorgt. De weerbestendige behuizing en het grote temperatuurbereik maken een montage mogelijk op bijna iedere standplaats. De beste keuze voor kleine windenergie installaties vanaf 4 kW.

¹ US-Patent US7352549B1

● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar

WINDY BOY 5000-US / 6000-US / 7000-US / 8000-US

[illegible]

203



UL-gecertificeerd

- Voor de Noord-Amerikaanse markt voor kleine windenergie installaties (UL 1741/IEEE-1547)

Rendabel

- Toprendement van 96,5 %
- Actief temperatuurbeheer OptiCool

Eenvoudig

- Vrije keuze van de montagelocatie
- Vrije keuze van de turbine dankzij de programmeerbare polynoomkarakteristiek

Veilig

- Galvanische scheiding door geïntegreerde transformator



WINDY BOY 3000-US / 3800-US / 4000-US

De betrouwbare Windy Boy met UL-certificering

Gebruikersvriendelijk, veilig en robuust: Windy Boy in de vermogensklassen 3000, 3800 en 4000 watt is speciaal gecertificeerd voor de Amerikaanse markt. Dankzij de automatische netspanningsopsporing is de installatie eenvoudig en veilig. De programmeerbare polynoomkarakteristiek biedt een zo groot mogelijke vrijheid bij de turbinekeuze. De behuizing van gegoten aluminium met het actieve koelsysteem OptiCool waarborgt de hoogste opbrengsten en een lange levensduur – ook onder extreme omstandigheden.

¹ US-Patent US7352549B1



Bron boven: STEP Energysystems GmbH, Oostenrijk / Bron onder: Braun Windturbinen GmbH, Duitsland

WINDY BOY 3000-US / 3800-US / 4000-US

[illegible]



● Standaard ○ Optioneel – niet beschikbaar



Veilig

- Zeer dynamische overspanningbeveiliging
- Optimaal startgedrag van de windturbine

Winstgevend

- Hoog rendement van de geïntegreerde omvormer
- Voeding ook bij een verhoogde generatorspanning

Eenvoudig

- Eenvoudige installatie
- Driefasige generatoraansluiting
- In drie spanningsklassen verkrijgbaar: 400, 500 en 600 V



WINDY BOY PROTECTION BOX

Optimale overspanningsbescherming voor uw omvormer

De Windy Boy Protection Box van SMA is een multitalent. Hij beschermt de omvormer tegen een te hoge spanning door overtollig vermogen van de generator naar een belastingsweerstand om te leiden en zodoende de kleine windenergie installatie af te remmen. Bovendien beschikt de Windy Boy Protection Box over een driefasige gelijkrichter. De Protection Box is bij levering klaar voor gebruik en kan worden gebruikt met bijna alle generatortypen van verschillende fabrikanten en vermogensklassen. Dat maakt de Box niet alleen geschikt voor het gebruik met windenergie installaties, maar ook voor andere permanent magneet generatoren, zoals kleine waterkrachtinstallaties of warmtekrachtcentrales.

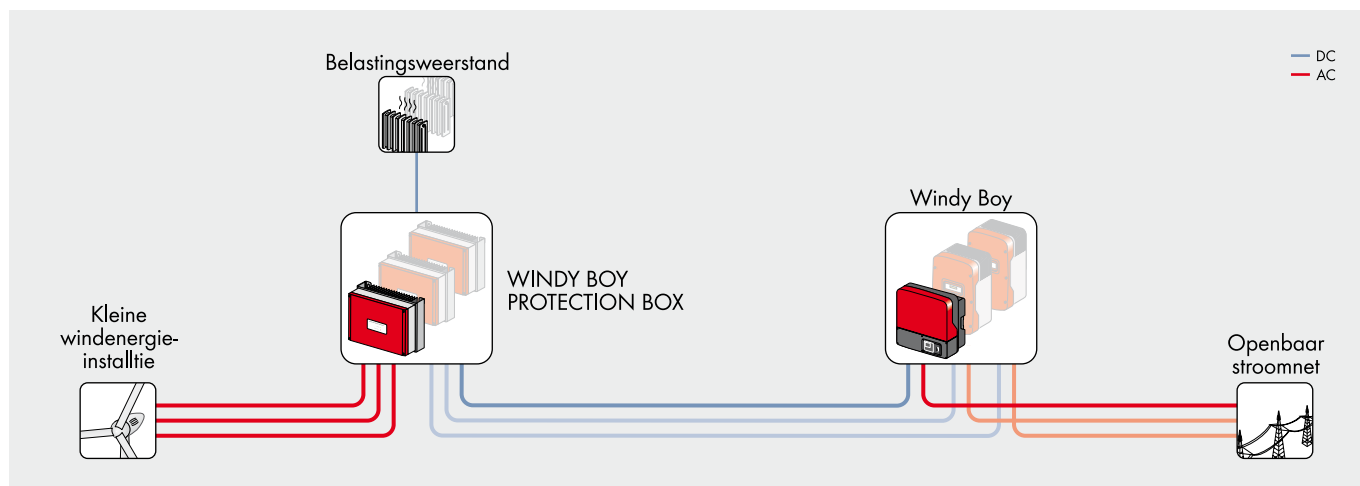


Het eiland Eigg (met dank aan Wind & Sun Ltd.)



WINDY BOY PROTECTION BOX

[illegible]

[illegible]



Klantgericht

- Vakkundige installatie, onderhoud en reparatie
- Telefonische ondersteuning via de Service Line

Hoge beschikbaarheid

- Snelle en eenvoudige vervanging van toestellen
- Één jaar volledige garantie op elk vervangend toestel

Systeemstabiliserend

- Vijf jaar garantie op alle Sunny Island producten, PV en windenergie omvormers

Flexibel

- Garantieverlenging tot 10, 15, 20 of 25 jaar
- Keuze uit twee varianten van garantieverlenging

SMA Service voor Off-Grid systeemoplossingen

Ondersteuning ook in verafgelegen gebieden

Stand-alone installaties worden toegepast in gebieden met een verafgelegen elektriciteitsnet. Omdat die plaatsen vaak moeilijk te bereiken zijn, moeten de toestellen duurzaam, gemakkelijk te onderhouden en eenvoudig te bedienen zijn. Naast de belangrijkste componenten voor het stand-alonenet zoals stand-alone, PV of windenergie omvormers, biedt SMA, indien nodig, ook vakkundige service uit eerste hand. Of het nu gaat om de Service Line, ondersteuning bij de installatie of de SMA vervangingsservice, onze flexibele diensten zijn precies afgestemd op de wensen van vaklui – wereldwijd.

SMA vervangtoestellen voor hoge beschikbaarheid

Indien beroep gedaan wordt op onze service, handelen wij snel en eenvoudig. Wij sturen een vervangende omvormer met alle benodigde updates, zodat u de vervanging gemakkelijk uit kan voeren.

Als het toestel binnen de garantieperiode vervangen wordt, is de resterende tijd geldig voor het vervangtoestel. U krijgt minstens één jaar volledige garantie op alle vervangtoestellen binnen en buiten de garantie.

Onze Service Line – experts aan de telefoon

Bij vragen over de installatie en inbedrijfstelling van het Off-Grid systeem kunnen vaklieden contact opnemen met onze Service Line. Ons team van experts voor standalone netwerken staan onze klanten altijd met raad en daad bij.

Wij helpen ook wanneer een omvormer eens niet naar behoren functioneert. In deze gevallen voeren wij eerst een initiële analyse uit. Dit door toegang op afstand of aan de hand van gegevens die door de klant per e-mail of geheugenkaart worden opgestuurd. Na onze analyse informeren wij u meteen over de resultaten.

SMA service ter plaatse – wereldwijd komen wij naar u toe

Vaklui kunnen op ons rekenen: momenteel worden onze servicetechnici in 18 landen ingezet en wereldwijd beschikken wij al over 85 steunpunten.

Mochten de conclusie van de analyse via de Service Line zijn dat een interventie noodzakelijk is, gaan onze servicetechnici zo snel mogelijk op weg naar de installatie. Daar onderzoeken ze wat er precies aan de hand is en bespreken ze vervolgens de volgende stappen met de installateur.

Installatie-ondersteuning – support uit eerste hand

Ook bij de installatie en inbedrijfstelling van het Off-Grid systeem kunnen vaklui op onze knowhow rekenen. Voor een correcte installatie baseren wij ons daarbij op het SMA installatieprotocol en de installatiehandleiding en gebruiksaanwijzing van de desbetreffende omvormer.

Wij controleren o.a. de vermogensbekabelingen en zorgen voor de configuratie en instelling van de parameters.

Het SMA garantieconcept – Gegarandeerd zeker, gegarandeerd flexibel

SMA staat voor hoge standaarden en uitstekende kwaliteit. Onze omvormers hebben een fabrieksgarantie van vijf jaar.

Met ons SMA garantieconcept bieden wij service op maat: onze klanten kunnen uit twee garantietermijnen kiezen en flexibel beslissen of de garantie naar 10, 15, 20 of 25 jaar verlengd moet worden.

Neem gerust een kijkje op de nationale websites voor meer informatie over de exacte voorwaarden.

Wij zijn u graag van dienst

Heeft u vragen, wensen of heeft u deskundige ondersteuning nodig? Dan kunt u altijd contact opnemen met onze Service Line. De openingstijden en de telefoonnummers van onze verschillende expertteams vindt u op onze website: www.SMA-Benelux.com/Service. Daar vindt u ook meer informatie over onze servicediensten.



CARD
STEM
POWER



MONITORING SYSTEMEN



Bewaken, informeren, presenteren – gemakkelijk de opbrengst van PV installaties garanderen

Zondagmiddag bij het tuinhok. De zon schijnt. Twee burens maken een praatje. De ene knikt in de richting van de PV installatie op het dak van de andere: "En, wat levert die nou op?" De eigenaar hoeft slechts een blik te werpen op de Sunny Beam. Het resultaat doet de buurman goedkeurend fluiten. Een goed gevoel: de PV installatie doet wat ze moet. Namelijk zonnestroom terugleveren aan het openbare net en tegelijkertijd waardevolle opbrengsten veilig stellen. Men hoeft zich over (bijna) niets zorgen te maken. Dit dankzij de intelligente bewakingsoplossingen van SMA.

Alles onder controle

Of het nu gaat om kleine PV installaties of om kolossale zonne-energieparken: uitgebreide controle is belangrijk voor het rendement. Bij de keuze voor een PV installatie zetten beheerders namelijk niet alleen in op een milieuvriendelijke technologie maar ook op een inkomstenbron op lange termijn. Dit vooronderstelt wel dat de installatie altijd gesmeerd moet lopen. Blijven vermogensverminderingen over een lange periode ongemerkt, dan kan dit tot opbrengstverliezen leiden. Continue installatiebewaking betekent dus niet alleen de zelfgeproduceerde zonnestroom live meebeleven, maar ook in staat zijn direct te reageren.

Parameters eenvoudig bijhouden en instellen

Ook voor vaklieden heeft de SMA installatiebewaking veel voordelen. Indien noodzakelijk krijgen installateurs snel toegang tot de gegevens van een installatie. Op die manier kunnen ze conclusies trekken uit een bepaalde gebeurtenis en, bijv. door de beheerder op te bellen, nagaan of er alleen een zekering is uitgevallen. Dat voorkomt in veel gevallen een hoop reizen. Ook voor het bijhouden en instellen van de parameters van installaties bewijzen de producten van SMA hun diensten. Met Sunny Explorer is bijvoorbeeld een laptop met *Bluetooth*-interface voldoende om contact te maken met de omvormer.

Betrouwbaar en eenvoudig – overal ter wereld

Moderne installatiebewaking houdt méér in dan enkel controleren. Zij informeert overzichtelijk en dankzij internet overal ter wereld over de werking van de installatie, bijvoorbeeld per e-mail. Bovendien presenteert ze installatiegegevens eenvoudig, duidelijk en professioneel. Dit om het installatievermogen voortdurend in de gaten te houden. Of bij grotere installaties om het ecologisch engagement doeltreffend openbaar weer te geven.

Installatiebewaking omvat een breed scala aan mogelijkheden: draadloos of bekabeld, compact of complex, kort of uitgebreid. Daarbij maakt het niet uit of de opbrengst van een installatie op het dak van een huis of die van een industriële installatie moet worden bewaakt. En vanwege de fabricage op industrieel kwaliteitsniveau zijn zowel de toestellen voor installatiebewaking als ook onze omvormers berekend op een levensduur van minstens twintig jaar.



PRIVÉ-INSTALLATIE OP HET DAK VAN EEN HUIS



INDUSTRIËLE PV INSTALLATIE



ENERGIECENTRALES OP ZONNE-ENERGIE

Driemaal eenvoudig en veilig – voor elke PV installatie de passende oplossing

De combinatiemogelijkheden voor installatiebewaking van SMA zijn net zo verschillend en veelzijdig als de PV installaties. Om het onze klanten zo makkelijk mogelijk te maken, hebben we de oplossingen op beveiligingsgebied samengevat in drie toepassingsscenario's.

Eenvoudige bewaking en controle voor privé-installaties op het dak van een huis

Wat PV installaties op bijvoorbeeld het eigen huis betreft, bevelen wij de Sunny Beam aan of de software Sunny Explorer. Met onze gebruiksvriendelijke en compacte producten kunnen de beheerders hun opbrengsten altijd en eenvoudig in de gaten houden.

Modulaire systeembewaking voor industriële PV installaties

Bij grotere PV installaties kan individueel de juiste oplossing voor bewaking uit verschillende componenten worden samengesteld. Dankzij de combinatie met de omvormers van SMA profiteren beheerders en vaklieden van een perfect op elkaar afgestemd systeem. Het productgamma op het gebied van installatiebewaking van industriële installaties bestaat o. a. uit de Sunny Portal, Sunny WebBox en Sunny WebBox met *Bluetooth*.

Betrouwbare monitoring voor energiecentrales op zonne-energie

Hoe groter de PV installatie, des te sneller kleine vermogensverminderingen de opbrengsten negatief beïnvloeden wanneer ze onopgemerkt blijven. Dankzij onze oplossingen speciaal voor zonne-energieparken worden ook installaties in het megawattbereik uitgebreid en veilig gecontroleerd.



Eenvoudig

- Gratis PC-software voor draadloze controle van de PV installatie met *Bluetooth*
- Snel overzicht van opbrengsten en status

Gebruiksvriendelijk

- Intuïtieve bediening
- Grafische weergave van de belangrijkste installatiegegevens

Veilig

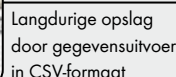
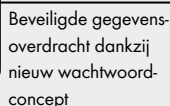
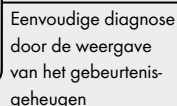
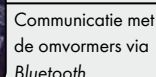
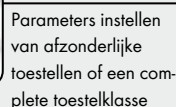
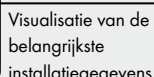
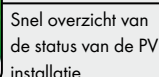
- Opslag op lange termijn door gegevensuitvoer in CSV-formaat
- Snelle diagnose door toegang tot meetwaarden en gebeurtenisgegevens



SUNNY EXPLORER

De gratis softwareoplossing voor de PC

PC inschakelen, *Bluetooth* activeren, Sunny Explorer starten – en meteen hebben installateurs en beheerders een overzicht van hun PV installatie. De gratis PC-software is de optimale uitbreiding voor omvormers met *Bluetooth*. Zo zijn de belangrijkste installatiegegevens op de PC te visualiseren. Ook de parameters van de omvormer instellen wordt ondersteund door Sunny Explorer. Dankzij de gemakkelijke toegang tot de meetwaarden en het gebeurtenisgeheugen kan de PV installatie snel en eenvoudig onderhouden worden.



Technische gegevens	Sunny Explorer
Talen	
Beschikbare talen	Duits, Engels, Italiaans, Spaans, Frans, Nederlands, Portugees, Grieks, Koreaans, Tsjechisch
Systeemvereisten	
Ondersteunde besturingssystemen	Windows XP SP2, Windows Vista (32-Bit en 64-Bit), Windows 7 (32-Bit en 64-Bit)
Ondersteunde Bluetooth Stacks	Microsoft, Toshiba, BlueSoleil, Broadcom
Hardware (minimale vereisten)	
Processor	PIII 800 MHz (XP), P4 1 GHz (Vista, Windows 7)
Werkgeheugen	512 MB (XP), 1 GB (Vista, Windows 7)
Vrije geheugenruimte op de harde schijf	265 MB (240 MB .Net / 25 MB applicatie)
Resolutie	1024 x 768 pixels
Communicatie	
Omvormercommunicatie	Bluetooth
Max. aantal toestellen	1 Master: 50 / 2 Master: 25
Informatie over de installatie	
Overzicht van de installatie	Ideaal voor een overzicht van de complete PV installatie dankzij de weergave van de belangrijkste gegevens
Instellingen van de installatie	Eenvoudige instelling van parameters voor een complete toestelklasse
Actuele installatiewaarden	Samenvatting van de actuele toestelgegevens. Door de weergave van de minimum-, maximum-, cumulatieve en gemiddelde waarden (voor elke toestel-klasse) hebben beheerders een uitgebreid overzicht van de actuele toestand van hun PV installatie
Informatie over het toestel	
Overzicht van de toestellen	De belangrijkste informatie over het toestel in één oogopslag
Instellingen van het toestel	Wijzigingen van de parameters, individueel voor elk afzonderlijk toestel
Actuele waarden van het toestel	Gedetailleerd overzicht van de actuele waarden van het geselecteerde toestel
Gebeurtenissen	Snelle analyse van de gebeurtenissen door middel van de analysefuncties van de toestellen en direct overzicht van de geregistreeerde gebeurtenissen
Gegevensuitvoer	
Dagelijkse bestanden	Eenvoudig overzicht van het vermogen van de PV installatie dat elke 5 minuten wordt opgeslagen, per dag wordt een bestand aangelegd met de waarden van alle omvormers
Maandelijke bestanden	Overzicht op lange termijn van de dagelijkse opbrengsten van de PV instal-latie, elke maand wordt een bestand aangelegd met de waarden van alle omvormers
Gebeurtenissen	Snel overzicht van alle gebeurtenissen die na een gekozen periode in een bestand worden opgeslagen
Typeaanduiding	Sunny Explorer



Gebruiksvriendelijk

- Draadloos toestel in tafelmodel met een groot, goed leesbaar scherm
- USB-interface voor de gegevensoverdracht naar de PC

Innovatief

- Automatische bewaking van maximaal 12 omvormers via *Bluetooth*
- Energievoorziening via geïntegreerde zonnecel

Eenvoudig

- Intuïtieve bediening via draai-drukknop
- Eenvoudig te begrijpen weergave van alle belangrijke installatiegegevens

Veilig

- Akoestisch alarm bij storingen
- Gegevensopslag gedurende minstens 90 dagen in dagelijkse bestanden en in max. 12 maandelijkse bestanden in CSV-formaat



SUNNY BEAM met *Bluetooth* Wireless Technology

Het allesomvattende 'zonder zorgen'-pakket voor thuis

Informatief, compact en eenvoudig te bedienen: de Sunny Beam met *Bluetooth* ziet er niet alleen goed uit, maar is ook dé innovatieve bewakingsoplossing. Het grote grafische scherm geeft in één oogopslag alle belangrijke gegevens weer: dagprofiel, actueel vermogen, opbrengst per dag en totale opbrengst. In een handomdraai kunt u de vermogens van maximaal twaalf omvormers, het maandoverzicht, de energieopbrengst in euro of de bespaarde CO₂-hoeveelheid oproepen. Bij storingen kan de Sunny Beam u eventueel zelfs met een akoestisch signaal waarschuwen.



Draadloze communicatie met de omvormers via Bluetooth



Groot, gemakkelijk leesbaar LCD-scherf



Akoestische alarmen



USB-interface voor gegevensoverdracht naar de PC en voor het opladen van de batterijen



Eenvoudige en intuïtieve bediening met behulp van de draai-drukknop



Energievoorziening via zonnecel en batterij



Compact en licht,
Afmetingen:
127 x 75 x 195 mm,
Gewicht: ca. 350 g

Technische gegevens	Sunny Beam met Bluetooth®	
Communicatie		
Omvormercommunicatie	Bluetooth	
PC-communicatie	USB 2.0	
Max. communicatiebereik		
Bluetooth in het vrije veld	Max. 100 m	
Max. aantal SMA toestellen		
Bluetooth	Max. 12	
Voeding		
Voeding	Geïntegreerde zonnecel, USB-kabel	
Aantal batterijen	2	
Type batterij	ENEKEEP (Mignon AA), NiMH (1,2 Vdc)	
Omgevingsvoorwaarden tijdens werking		
Omgevingstemperatuur	0 °C ... 40 °C	
Beschermingsklasse (conform EN IEC 60529)	IP20	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	127 / 75 / 195 mm	
Gewicht	0,35 kg	
Montagelocatie	Indoor	
Montagewijze	Tafelmodel	
Statusweergave	LCD-scherf	
Softwaretaal	Duits, Engels, Italiaans, Spaans, Frans, Nederlands, Portugees, Grieks, Tsjechisch	
Instructietaal	Duits, Engels, Italiaans, Spaans, Frans, Nederlands, Portugees, Grieks, Tsjechisch	
Uitrusting		
Display	LCD-scherf	
Bediening	Draai-drukknop	
Garantie	5 jaar	
Certificaten en vergunningen	www.SMA-Solar.com	
Weergegeven informatie		
Algemene informatie	Datum, tijd	
Installatiegegevens	Actueel vermogen, energie per dag, totale energie, specif. Jaaropbrengst, CO ₂ -besparing, vergoeding	
Toebehoren		
USB-kabel	●	
USB-stekkeradapter	○	
Vervangende batterijen	○	
SMA Bluetooth Repeater	Voor de uitbreiding van het maximale Bluetooth communicatie zendbereik	
● Standaard ○ optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	Sunny Beam Bluetooth	



Veilig

- Bewaking, diagnose en configuratie van de PV installatie op afstand
- Datalogger voor alle belangrijke installatiegegevens
- Vroegtijdige herkenning van storingen

Eenvoudig

- Automatische bewaking van maximaal 50 omvormers via Bluetooth of RS485
- Snelle configuratie dankzij Sunny WebBox Assistant en beknopte handleiding

Gebruiksvriendelijk

- Inclusief gratis standaardtoegang voor Sunny Portal gedurende de hele levensduur van de installatie
- Flexibele weergave, analyses, opbrengst- en gebeurtenisrapporten via Sunny Portal



SUNNY WEBBOX

Bewaking en onderhoud op afstand van grote PV installaties

Dé bewakingsoplossing voor middelgrote tot grote PV installaties: de Sunny WebBox ontvangt en slaat alle actuele meetwaarden en gegevens op – via Bluetooth of RS485. Zo informeert ze 24 uur per dag over de werking van een installatie. In noodgevallen kan snel gereageerd worden en kunnen zodoende opbrengsten worden veiliggesteld. Via de webbrowser kunnen alle meetwaarden worden weergegeven, geëvalueerd of gedownload en tevens kunnen de parameters worden gewijzigd. Alle relevante gegevens van de aangesloten toestellen worden opgeslagen en desgewenst automatisch doorgegeven aan Sunny Portal. De Sunny WebBox maakt het mogelijk om uw installatie voor centrale toegang in Sunny Portal op het internet te plaatsen.



Communicatie met de omvormers via RS485 of *Bluetooth*



Snelle opsporing van fouten door optionele sensoren



Gratis en automatische visualisatie van de meetgegevens in Sunny Portal



Slot voor SD-kaart voor optionele geheugenuitbreiding en datatransmissie naar de PC



Geïntegreerde webserver voor wereldwijde online toegang op elke PC met internetverbinding



Geïntegreerde FTP-server voor de data-overdracht en opslag op eigen PC



Snelle installatie dankzij Sunny WebBox assistent en snelle instap



Flexibele dataoverdracht naar een willekeurige FTP-server parallel aan Sunny Portal mogelijk

Technische gegevens	Sunny WebBox	Sunny WebBox met <i>Bluetooth</i>
Communicatie		
Omvormercommunicatie	RS485, 10/100 Mbit Ethernet (alleen voor Sunny Central)	<i>Bluetooth</i>
PC-communicatie	10/100 Mbit Ethernet	10/100 Mbit Ethernet
Modem	Analoog (optioneel), GSM (optioneel)	—
Data interface	Modbus TCP, RPC	RPC
Aansluitingen		
Ethernet	10 / 100 Mbit, RJ45	10 / 100 Mbit, RJ45
Omvormer	1 x SMACOM	—
Max. aantal SMA toestellen		
RS485, Ethernet	50 / 50	— / —
<i>Bluetooth</i>	—	50
Max. communicatiebereik		
RS485	1200 m	—
Ethernet	100 m	—
<i>Bluetooth</i> in het vrije veld	—	Tot 100 m (uitbreiding mogelijk door SMA <i>Bluetooth</i> Repeater)
Voeding		
Voeding	Externe stekkervoeding	Externe stekkervoeding
Ingangsspanning	100 V – 240 V AC; 50 / 60 Hz	100 V – 240 V AC; 50 / 60 Hz
Vermogensopname	Type 4 W / max. 12 W	Type 4 W / max. 12 W
Omgevingsvoorwaarden tijdens werking		
Omgevingstemperatuur	-20 °C ... +65 °C / -4 °F ... +149 °F	-20 °C ... +65 °C / -4 °F ... +149 °F
Maximaal toegestane waarde voor de relatieve vochtigheid (niet condenserend)	5 % ... 95 %	5 % ... 95 %
Geheugen		
Intern	8 MB als georganiseerd ringgeheugen	12,5 MB als georganiseerd ringgeheugen
Extern	SD-kaart 1 GB / 2 GB (optioneel)	SD-kaart 1 GB / 2 GB (optioneel)
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	255 / 130 / 57 mm (10 / 5,1 / 2,2 inch)	255 / 130 / 57 mm (10 / 5,1 / 2,2 inch)
Gewicht	0,75 kg / 1,7 lb	0,75 kg / 1,7 lb
Montagelocatie	Indoor	Indoor
Montagewijze	Railmontage, wandmontage, tafelmodel	
Statusweergave	LEDs	
Softwaretaal, instructietaal	Duits, Engels, Italiaans, Spaans, Frans, Nederlands, Portugees, Grieks, Koreaans, Tsjechisch	
Uitrusting		
Bediening	Geïntegreerde webserver (internetbrowser)	
Garantie	5 jaar	
Certificaten en vergunningen	www.SMA-Solar.com	
Toebehoren		
SMA <i>Bluetooth</i> Repeater voor uitbreiding van het max. communicatiebereik	—	○
Sunny SensorBox	○	○
SD-kaart 1 GB / 2 GB (optioneel)	○	○
Outdoor GSM-antenne/GSM-datakaart	○ / ○	— / —
RS485-communicatiekabel	○	—
Stekkervoeding met adapters	●	●
● Standaard ○ optioneel — niet beschikbaar		
Typeaanduiding	Sunny WebBox	Sunny WebBox met <i>Bluetooth</i>



Gebruiksvriendelijk

- Centraal beheer van alle klanten en installatiegegevens
- Wereldwijde toegang via internet (met PC of mobiele telefoon)
- Eenvoudig te begrijpen rapporten

Veilig

- Snelle diagnose door toegang tot meetwaarden en gebeurtenisgegevens
- Opslag van de belangrijkste installatiegegevens

Informatief

- Volledig automatische vergelijking van de opbrengst van de toestellen van een installatie
- Professionele koppeling met persoonlijke website



SUNNY PORTAL

PV installaties professioneel bewaken, beheren en presenteren

Of het nu gaat om kleine installaties in huis of grote zonne-energieparken, meerdere PV installaties centraal beheren en bewaken bespaart tijd en geld. Installatiebeheerders en installateurs hebben hierdoor altijd en overal toegang tot de belangrijkste gegevens. Gespecialiseerde weergaven houden rekening met de vereisten van de verschillende installatietypen en doelgroepen. Wilt u gegevenstabellen of diagrammen? Als het om de analyse van meetwaarden of de visualisatie van opbrengsten gaat, laat Sunny Portal niets te wensen over. De opbrengsten van alle omvormers van een installatie kunnen volledig automatisch worden vergeleken en ook kleine afwijkingen worden vastgesteld. Het uitgebreide rapportagesysteem informeert u regelmatig per e-mail en stelt zo de opbrengst vast.



Centraal beheer van meerdere installaties



Bewaking zonder ter plaatse te hoeven zijn



Snel overzicht van de meetwaarden en opbrengsten van de PV installatie



Eenvoudige diagnose dankzij weergave van meetwaarden en overzicht van gebeurtenissen



De uitgebreide rapportage helpt betrouwbare opbrengsten te garanderen



Gebruikersrollen regelen toegangsrechten voor weergave en configuratie



Gespecialiseerde weergaven voor verschillende installatietypen en doelgroepen



Standaardpagina's voor de meest gebruikte weergaven

Technische gegevens	Sunny Portal
Talen	
Beschikbare talen	Duits, Engels, Italiaans, Spaans, Frans, Nederlands, Portugees, Grieks, Koreaans, Tsjechisch, Chinees
Systeemvereisten	
Ondersteunde besturingssystemen	Alle geoptimaliseerde toegangen voor mobiele eindtoestellen
Informatie over de installatie	
Installatieprofiel	Overzicht van de belangrijkste eigenschappen van de PV installatie
Vergelijking per jaar	Snel overzicht van de opbrengsten over de totale looptijd
Energiebalans pagina	Overzicht van de terugstroom, het netgebruik en evt. eigen verbruik (koppeling van de energiemeter via Meter Connection Box vereist)
Logboek van de installatie	Toegang tot meldingen van de installatiegebeurtenissen
Overzicht van de toestellen	Eigenschappen en parameters van de toestellen in de PV installatie
Software	
Aanbevolen browser(s)	Internet Explorer vanaf versie 8, Firefox vanaf versie 5, Google Chrome vanaf versie 14, Safari vanaf versie 5, Opera vanaf versie 11
Overig	Geactiveerde JavaScript en cookies
Ondersteunde datalogger	Sunny WebBox, Power Reducer Box
Toegang	
Website	www.sunnyportal.com
Smartphone	www.sunnyportal.mobi, Sunny Portal App voor iPhone en Android
Installatiebeheer	
Sunny Portal account	Een wachtwoord voor al uw installaties in Sunny Portal
Bewaking	
Vergelijking omvormers	Volledig automatische en voortdurende vergelijking van de opbrengst van de omvormers en alarmering per e-mail
Communicatiebewaking	Voortdurende bewaking van de verbinding tussen Sunny Portal en de PV installatie
Statusberichten / Rapporten	
Informatierapporten	E-mailrapporten geven regelmatig informatie over opbrengsten van de installatie
Gebeurtenisrapporten	E-mailrapporten stellen u op de hoogte van informatie, waarschuwingen, storingen en fouten
Individuele toegang	
Publicatie van afzonderlijke pagina's	Toegang via het openbare gedeelte op Sunny Portal voor elke internetgebruiker, ideaal voor individuele presentatie op uw eigen website
Gebruikersrollen	Eenvoudige verlening van toegangsrechten voor weergave en configuratie met behulp van de rollen 'Gast', 'Standaardgebruiker', 'Installateur' en 'Installatiebeheerder'
Vormgevingen van de pagina's¹	
Standaardpagina's	Automatische standaardpagina's die geschikt zijn voor de meest gebruikelijke vereisten voor de installatiebewaking en presentatie
Eigen pagina's	Keuze uit vele templates voor individuele vormgeving van de pagina's
Paginamodules	Tabellen, diagrammen, eigen afbeeldingen, vrije teksten, installatieoverzicht (CO ₂ , vergoeding, energie)
Visualisering van de opbrengsten en meetwaarden¹	
Types diagram	Keuze uit zes types diagrammen voor de optimale presentatie van opbrengst- en meetwaarden: staaf, cirkel-, lijndiagrammen (met, zonder of alleen markeringen) en XY-diagrammen
Tabellen	Naar wens te configureren weergave in tabellen van alle opbrengst- en meetwaarden
Tijdsintervallen	5 minuten tot 1 jaar in vele gradaties te selecteren (afhankelijk van de levering van de gegevens)
¹ Uitgebreide weergaveopties bij Sunny WebBox	
Typeaanduiding	Sunny Portal



Veilig

- Snelle opsporing van fouten door voortdurende vergelijking van de voorgeschreven en de actuele waarden van het installatievermogen

Informatief

- Exacte registratie van instalingssterkte, paneeltemperatuur, omgevingstemperatuur en windsnelheid

Eenvoudig

- Eenvoudige integratie in bestaande PV installaties via RS485 of *Bluetooth* (via SMA Power Injector met *Bluetooth*)

- Evaluatie van de data via Sunny WebBox of Sunny Portal



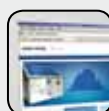
SUNNY SENSORBOX

Het weerstation voor PV installaties

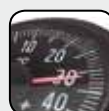
De Sunny SensorBox wordt rechtstreeks aan de panelen geïnstalleerd en meet daar de zoninstraling en de paneeltemperatuur, optioneel ook de windsnelheid en omgevingstemperatuur. In combinatie met de Sunny WebBox en Sunny Portal levert dit een continue vergelijking van de theoretische en de actuele waarden van het installatievermogen. Zo kunnen schaduweffecten, verontreinigingen en een onopgemerkt verminderd vermogen van de generator gemakkelijk herkend worden en wordt het veilig stellen van de opbrengst gemaximaliseerd.



Communicatie met de Sunny WebBox via RS485 of draadloos via *Bluetooth*



Permanente bewaking van de prestaties van de installatie via Sunny Portal



Meting van de belangrijkste parameters voor de beoordeling van het installatievermogen



Eenvoudige installatie: datatransmissie en spanningsvoorziening via één gemeenschappelijke kabel

Technische gegevens	Sunny SensorBox	
Communicatie		
Datalogger	RS485 naar Sunny WebBox, <i>Bluetooth</i> naar de Sunny WebBox met <i>Bluetooth</i>	
Aansluitingen		
Sunny WebBox en Power Injector	Veerklemmen	
Max. communicatiebereik		
RS485	1200 m	
<i>Bluetooth</i> in het vrije veld	Tot maximaal 100 m (uitbreidbaar door SMA <i>Bluetooth</i> Repeater)	
Voeding		
Voeding	RS485 Power Injector of SMA Power Injector met <i>Bluetooth</i>	
Ingangsspanning	100 V – 240 V AC; 50 / 60 Hz	
Vermogensopname	< 1 W	
Omgevingsvoorwaarden tijdens werking		
Omgevingstemperatuur	-25 °C ... +70 °C / -13 °F ... +158 °F	
Beschermingsklasse (conform EN IEC 60529)	IP65	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	120 / 50 / 90 mm (4,7 / 2 / 3,5 inch)	
Gewicht	0,5 kg / 1,1 lb	
Montagelocatie	Outdoor	
Montagewijze	Montageplaat, dakhoekestuk	
Instructietaal	Duits, Engels, Italiaans, Spaans, Frans, Nederlands, Portugees, Grieks, Koreaans, Tsjechisch	
Algemene gegevens		
Bediening	Via de Sunny WebBox interface	
Garantie	5 jaar	
Certificaten en vergunningen	www.SMA-Solar.com	
Toebehoren		
SMA <i>Bluetooth</i> Repeater	○	
Montageplaat	○	
Dakhoekestuk	○	
Windsensor	○	
Wandsteun voor windsensor	○	
PT100 omgevingstemperatuur	○	
PT100 moduletemperatuursensor	●	
RS485 Power Injector of SMA Power Injector met <i>Bluetooth</i>	●	
● Standaard ○ optioneel – niet beschikbaar		
Typeaanduiding	Sunny SensorBox	



Gebruiksvriendelijk

- Registratie van netgebruik, teruglevering en energieverbruik
- Overzichtelijke weergave voor analyse in Sunny Portal

Eenvoudig

- Eenvoudige installatie met SMA communicatieproducten
- Gemakkelijke integratie in bestaande bewaking van PV installaties via RS485

Flexibel

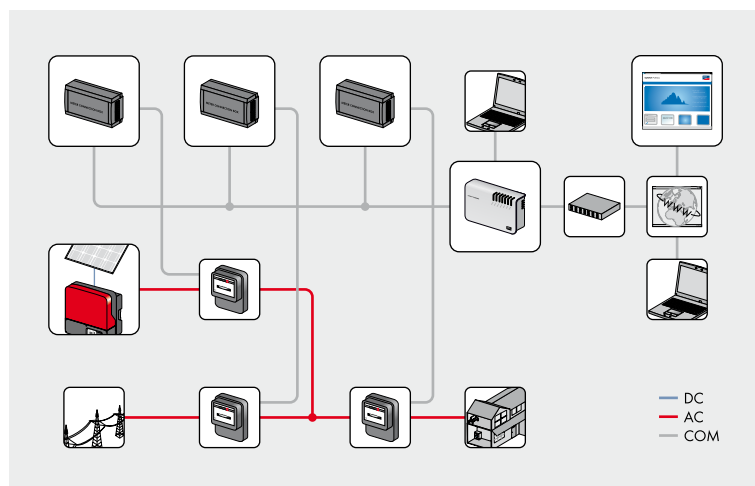
- Compatibel met veelgebruikte energiemeters met S0-impulsuitgang



METER CONNECTION BOX

Eenvoudig energieverbruik analyseren

Het ideale hulpmiddel voor geoptimaliseerd energieverbruik: de Meter Connection Box maakt de eenvoudige integratie van energiemeters in de installatiebewaking mogelijk. Deze wordt direct op de S0-uitgang van de energiemeter aangesloten en krijgt via deze weg de meterwijzigingen binnen. In combinatie met Sunny WebBox en Sunny Portal kan de persoonlijke energiebalans duidelijk worden weergegeven en eenvoudig worden geanalyseerd. Afhankelijk van de plaatsing van de aangesloten energiemeters, kan het toestel de uit het net betrokken stroom, de opgewekte energie van de PV installatie en het eigen verbruik van de PV installatie visueel naast elkaar weergeven.



Let erop dat de Meter Connection Box een zogenaamd toestel met verplichte toestemming is. Raadpleeg daarom eerst uw energieleverancier om een „Aanvraag tot impulsdoorzending” te doen. Vervolgens wordt de meterverzegeling verwijderd, de Meter Connection Box aangesloten en het uitlezen van afstand mogelijk gemaakt.

Technische gegevens		Meter Connection Box
Communicatie		
Datalogger	RS485 naar Sunny WebBox	
Energiemeter	S0-impulsen	
Aansluitingen		
Sunny WebBox	4-polige veerklem	
Energiemeter	2-polige veerklem	
Max. communicatiebereik		
Max. communicatiebereik	3 m	
Sunny WebBox	1200 m	
Voeding		
Voeding	Externe stekkervoeding	
Ingangsspanning	12 V ... 24 V DC ±10 %	
Vermogensopname	1 W	
Omgevingsvoorwaarden tijdens werking		
Omgevingstemperatuur	-20 °C ... +65 °C / -4 °F ... +149 °F	
Relatieve luchtvochtigheid	5 %... 95 %	
Beschermingsklasse (conform IEC 60529)	IP20	
Hoogte boven Nieuw Amsterdams Peil (NAP)	0 m ... 2000 m	
Algemene gegevens		
Afmetingen (B / H / D)	102 / 30 / 54 mm (4 / 1,2 / 2,1 inch)	
Gewicht	80 g / 0,02 lb	
Montagelocatie	Indoor	
Montagewijze	Railmontage, wandmontage	
Statusweergave	LEDs	
Instructietaal	Duits, Engels	
Bediening	Via de Sunny WebBox interface	
Uitrusting		
Garantie	5 jaar	
Vereisten voor energiemeter		
S0-impulsuitgang	DIN EN 62053-31	
Typeaanduiding	Meter Connection Box	



Veilig

- In overeenstemming met de eisen van de EEG (Duitse wetgeving inzake duurzame energie) voor terugleverbeheer
- Protocol van alle gebeurtenissen en statuswijzigingen
- In overeenstemming met de eisen van de Duitse BDEW-middenspanningsrichtlijn voor netbeveiligingsbeheer

Flexibel

- Begrenzing van het werkelijk vermogen en vooraf ingesteld blindvermogen
- Bestuurt betrouwbaar maximaal 2.500 omvormers

Eenvoudig

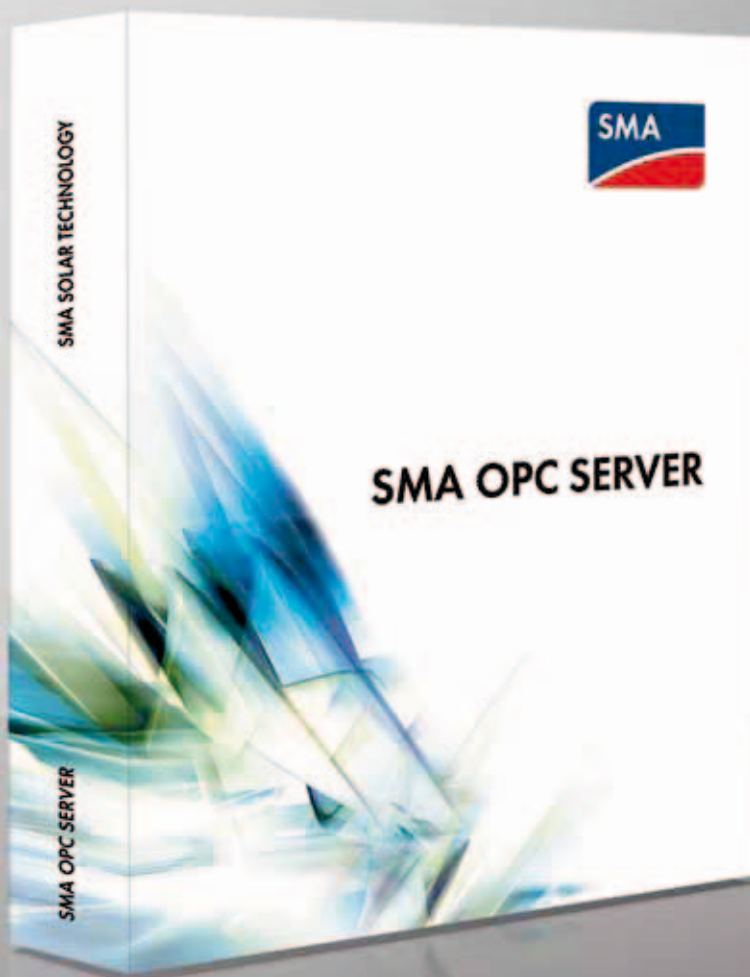
- Probleemloze integratie in bestaande installaties
- Eenvoudige installatie
- Gratis ondersteuning door de SMA Service Line
- Geïntegreerde webserver



POWER REDUCER BOX

Terugleveringsbeheer voor PV installaties

Met de Power Reducer Box is SMA erin geslaagd de ideale oplossing te vinden voor grote PV installaties die moeten bijdragen aan het terugleverbeheer. Met deze Box kan de netbeheerder bij overbelasting van het net tijdelijk het terugleververmogen van de installatie op afstand begrenzen. Om dit te bereiken, zet hij de gewenste waarden om in besturingsopdrachten voor de Sunny WebBox die deze vervolgens doorstuurt naar de omvormers. Elke wijziging in de status wordt hierbij twee keer opgeslagen: een keer in de Power Reducer Box en een keer in de Sunny WebBox. Bovendien worden de vooraf ingestelde vereisten van de netbeheerder visueel op Sunny Portal weergegeven. Sunny Portal kan ook waarschuwingen via e-mail sturen – de installatiebeheerder wordt zo onmiddellijk geïnformeerd.



Professioneel

- Besturen en bewaken van grote PV installaties
- Eenvoudige integratie in professionele, centrale controletechnologie zoals HMI-, SCADA- of GLT-systemen

Innovatief

- Een data-interface voor maximaal 2.500 SMA toestellen
- Data-interface conform communicatiestandaard OPC-DA / OPC-XML-DA

Eenvoudig

- Een data-interface voor 50 Sunny WebBox-toestellen, ook op verschillende locaties
- Eenvoudige installatie en intuïtieve configuratie

Flexibel

- Compatibel met WinCC, InTouch, WebFactory e.a.
- Gemakkelijke en snelle integratie in bestaande hoofdsystemen voor bijv. windkracht- of biogasinstallaties



SMA OPC SERVER

De gestandaardiseerde datainterface voor grote installaties

Juist bij grote installaties worden bewakingsoplossingen op maat gevraagd die systemen en componenten van verschillende producenten tot een gemeenschappelijk hoofdsysteem verbinden. OPC, de internationale communicatiestandaard uit de automatiseringstechnologie, speelt hierbij een belangrijke rol. Deze standaard maakt een betrouwbare gegevensuitwisseling tussen producten en toepassingen van verschillende producenten mogelijk.



PV centrales
professioneel
visualiseren



Internationale
OPC-standaard



Eenvoudig te installeren en intuïtief te configureren



Gestandaardiseerde **interface** voor de PV installatie



Eenvoudige integratie

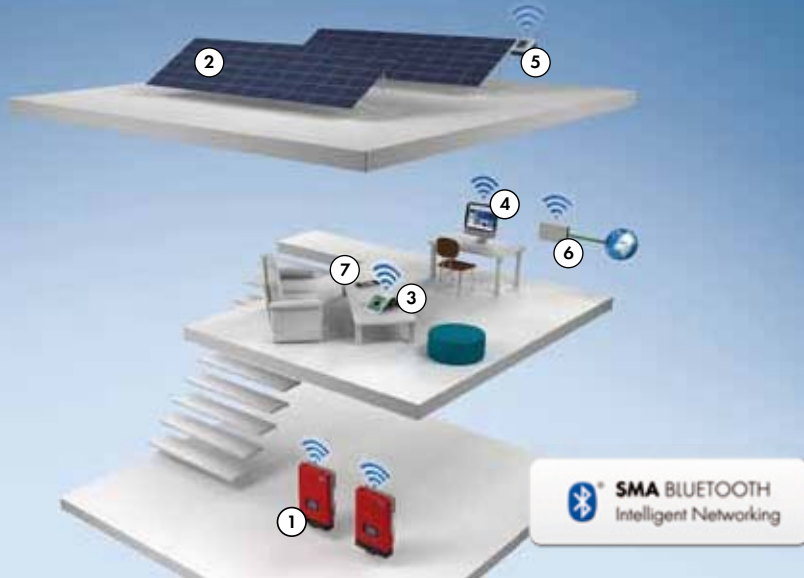


Installatiegegevens in real time voor be- waking en aansturing van de PV installatie



Bewaking van meerdere installaties vanuit een centraal punt

Technische gegevens		SMA OPC Server
Talen		
Beschikbare talen	Duits, Engels, Frans	
Systeemvereisten		
Benodigde SMA toestellen	Sunny WebBox	
Ondersteunde besturingssystemen	Windows XP Pro (SP2), Windows Server 2003 (aanbevolen)	
Hardware (minimale vereisten)		
Processor	2 GHz	
Werkgeheugen	2 GB	
Vrije geheugenruimte op de harde schijf	10 MB	
Resolutie	1024 x 768 pixels	
Drives	CD-ROM	
Communicatie		
Communicatie met Sunny WebBox	Ethernet	
OPC-communicatie	OPC-DA, OPC/XML-DA	
Max. aantal toestellen		
Ethernet	50 Sunny WebBox-toestellen	
Software		
Voorwaarde	Microsoft .NET Framework 2.0, OPC Core Components	
Ondersteuning van de volgende systemen		
OPC-klant	Wonderware InTouch, Siemens WinCC, National Instruments LabVIEW, WEBfactory	
Leveringsomvang		
Inhoud	CD-ROM, documentatie	
Functionaliteit		
Actualisatie van gegevens	Maximaal 10 seconden	
Unidirectionele gegevensuitwisseling	Meetwaarden omvormer	
Bidirectionele gegevensuitwisseling	Parameters omvormers	
Overig		
Disclaimer	Gebruik alleen met een geldige licentieovereenkomst	
Typeaanduiding	SMA OPC-Server	



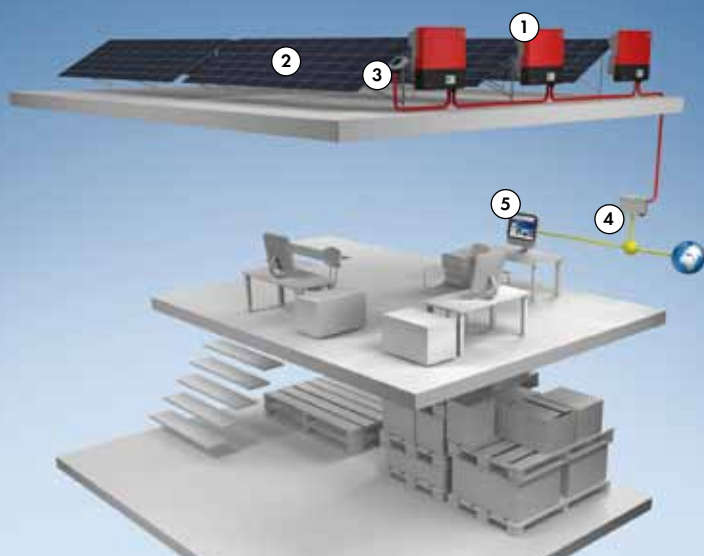
Typische draadloze installatieopbouw

Opwekking van stroom

- ① Sunny Boy
- ② Zonnepanelen

Installatiebewaking

- ③ Sunny Beam met BT
- ④ Sunny Explorer
Sunny Portal
- ⑤ Sunny Sensorbox met BT*
- ⑥ Sunny Webbox met BT
- ⑦ Mobiele toegang



Typische Installatieopbouw per kabel

Opwekking van stroom

- ① Sunny Boy
- ② Zonnepanelen

Installatiebewaking

- ③ Sunny Sensorbox
- ④ Sunny Webbox
- ⑤ Sunny Portal

— RS485

— Lokaal netwerk / internet

Bluetooth

- Automatische koppeling van maximaal 50 toestellen
- Reikwijdte van maximaal 100 m in open lucht

RS485

- Betrouwbare datatransmissie ook in storingsgevoelige omgevingen
- Vele accessoires verkrijgbaar (draadloze links, glasvezel-interfaces)

Draadloos of via de kabel

Een veilige verbinding met en zonder kabel

Om PV installaties te bewaken moeten gegevens worden verzonden. Voor de communicatie tussen de omvormers en toestellen voor installatiebewaking zijn er bij SMA in principe twee mogelijkheden: de draadloze en de bekabelde variant. Beide hebben voordelen en worden in verschillende installatiegroottes toegepast. Welk communicatieproces met een PV installatie het beste is, wordt hier behandeld.

* In verbinding met SMA Power Injector met Bluetooth

	Bluetooth (Radioverbinding)	RS485-bekabeling
Typisch toepassingsgebied	Vooral bij kleine en middelgrote PV installaties	Bij middelgrote en grote PV installaties
Voordelen	Kosten en moeite sparen	Hoge snelheid en betrouwbaarheid
Aantal deelnemers (installatiebewaking en omvormers)	Max. 50 per Bluetooth-net	Max. 50 per RS485-bus
Reikwijdte	Max. 100 meter in open veld tussen afzonderlijke toestellen	1.200 meter per RS485-bus
Aantal toestellen voor gegevensopvraag (bijv. Sunny Beam of Sunny WebBox)	Max. vier per net (afhankelijk van het aantal deelnemers)	Eén per RS485-bus
Mogelijkheid tot teruglevering- en netbeveiligingsbeheer	Geen	SMA Power Reducer Box*

Succesvol draadloos: intelligenter verbonden met SMA Bluetooth

Met SMA Bluetooth kunnen draadloze netwerken makkelijk en snel worden geconfigureerd – zonder extra installatiewerkzaamheden zoals wanden openbreken, plamuren of verven. Uitstekend geschikt dus voor een privé-installatie op het dak van een huis.

Bluetooth, de internationale draadloze standaard, maakt de installatiebewaking flexibel en uitbreidbaar. Vaklui en installatiebeheerders besparen tijd en kosten. Dankzij Bluetooth worden alle omvormers bliksemsnel geregistreerd en automatisch in de installatie geïntegreerd. Door de intelligente verbindingen kunnen tot wel 50 toestellen in één netwerk worden geïntegreerd. Door de gebruikte Bluetooth Klasse 1 zijn in dat geval hoge reikwijdten tussen de toestellen mogelijk. Als dat echter nog niet voldoende is omdat er zich teveel wanden of plafonds in de signaalweg bevinden, brengt SMA een oplossing met de Bluetooth Repeater.

Ook voor wat betreft betrouwbaarheid overtuigt Bluetooth. Dankzij het vaak wisselen van frequentie en het verzenden van datapakketten in kleine eenheden is de draadloze verbinding uiterst stabiel. Overigens beveiligt de wachtwoordbeveiliging die in alle toestellen is ingebouwd de gegevens voor onbevoegden.

Robuust en veilig: krachtig over lange afstanden met de RS485-bekabeling

De RS485-veldbus is een klassieker uit de bekabelde communicatiewereld. Deze wordt door SMA al vele jaren ingezet en heeft zich in ontelbare installaties bewezen. Alle toestellen worden eenvoudigweg als keten met elkaar verbonden (zogenaamde databus). Aan het eind van de keten verzamelt de Sunny WebBox alle gegevens en informeert deze u betrouwbaar over de status van de PV installatie. Het voordeel van de RS485-bekabeling is dat leidingen tot 1.200 meter lang kunnen zijn en dat datatransmissie betrouwbaar is, ook in storingsgevoelige omgevingen. Want in het bijzonder bij grote PV installaties zijn beheerders aangewezen op een maximum aan zekerheid en betrouwbaarheid.

* Informatie over voorschriften voor teruglever- en netbeveiligingsbeheer in uw land is beschikbaar bij uw netwerkbeheerder.

SMA SOLAR | ACADEMY

Be a solar expert







Veelomvattend

- Vakkennis over SMA omvormer-technologie en PV installaties
- Jaarlijks honderden opleidingen wereldwijd voor beginners en gevorderden

Doelgroepgericht

- Op maat gemaakte opleidingen voor installateurs, verkoopmedewerkers, installatieplanners en installateurs van zonne-energiesystemen
- Opleidingen over producten of over specifieke thema's

Praktijkgericht

- Speciaal opgeleid team van instructeurs
- Uitwisseling tussen ontwikkelaars van SMA en deelnemers
- Praktische oefeningen met producten

Relationeel

- Uitgebreide documentatie bij de opleidingen
- Ervaringen uitwisselen tijdens de lunch

SMA SOLAR ACADEMY

Kennis delen. Voorsprong nemen.

Meer succes door meer kennis: de SMA Solar Academy geeft vakkennis door en verzorgt opleidingen voor professionals over PV installaties. Bovendien behandelen de uiteenlopende seminars en opleidingen trends, nieuwe ontwikkelingen en actuele thema's uit de sector. Deskundig en praktijkgericht.

Overzichtelijk informatie – en met diepgang

In de seminars en opleidingen krijgen vaklui de informatie en het advies die ze voor hun dagelijks werk nodig hebben. Niet alleen waardevolle knowhow over de PV-grondbeginselen, over de planning en configuratie, omvormers, installatiecommunicatie en -bewaking. Maar ook praktische informatie en feiten op het gebied van opslag, wettelijke richtlijnen, service, zelfconsumptie en energiebeheer.

Altijd actueel en op de toekomst gericht

De instructeurs van de SMA Solar Academy zijn altijd op de hoogte van de laatste ontwikkelingen: elk evenement haalt de meest actuele omstandigheden aan – en eventueel ook de relevante wijzigingen. Hierdoor kan elke deelnemer er zeker van zijn dat hij uit de opleidingen en seminars informatie opneemt die ook morgen nog geldig blijft.

Regionale en internationale opleidingen

Wij zijn als wereldmarktleider in 22 landen aanwezig: de SMA Solar Academy biedt installateurs van PV systemen en systeemconfiguratoren in alle internationale vestigingen van SMA opleidingen aan om zo voor een uniforme standaard te zorgen. Voor vaklui in Duitsland zijn er diverse evenementen in het hoofdkantoor in Niestetal bij Kassel, in Heilbronn en in Landshut. Daarnaast zijn de experts van de SMA Solar Academy in het kader van regionale forums in vele steden op pad om hun kennis door te geven aan PV-professionals. Praktijkgericht, waardevol en verstaanbaar.

» Geïnteresseerd in het opleidingsaanbod van de SMA Solar Academy?

Ga naar www.SMA-Benelux.com/SolarAcademy om u online in te schrijven. Selecteer de gewenste opleiding en verstuur het online formulier. We verheugen ons op uw deelname!





KNOWHOW





Configuratie van PV installaties

In drie stappen naar succes

Bij het plannen van de installatie doen zich ontelbare mogelijkheden voor: er zijn verschillende paneeltypen, diverse omvormers, dakhellingen, standplaatsen – en dat is nog lang niet alles. De juiste opbouw van een PV installatie is hierbij van doorslaggevend belang voor de toekomstige energieopbrengst. De belangrijkste beslissingen kunnen worden samengevat in drie stappen. Deze houden rekening met

de essentiële technische samenhang en de richtlijnen en vuistregels voor de configuratie van een standaard PV installatie in parallel netwerkbedrijf. Bij afwijkingen van de hier genoemde standaardvoorwaarden moeten de vermelde richtlijnen overeenkomstig worden gewijzigd.

1. Elektrische grenswaarden van de omvormer naleven

Allereerst moet de spanning van de generator bij de omvormer passen. De grenzen worden hier gevormd door de MPP-spanning bij de hoogste celtemperatuur (standaard: 70 °C) en de nullastspanning bij de laagste celtemperatuur (standaard: -10 °C). De nullastspanning van de generator kan bovendien begrensd worden door de maximaal toegestane systeemspanning van de PV panelen.

2. De optimale verhouding voor het nominale vermogen vaststellen

De basis voor de dimensionering van de omvormer is de zogenaamde nominale vermogensverhouding, de verhouding van het maximale DC-vermogen van de omvormer t.o.v. het piekvermogen van de aangesloten PV-generator. In Duitsland ligt het economische optimum bij typische naar het zuiden gerichte installaties gewoonlijk bij een geringe onderdimensionering van de omvormer, die overeenkomt met een waarde van ongeveer 90 procent. De reden: het maximale vermogen van de omvormer is altijd enkel op bepaalde tijden van de dag nodig en dan nog enkel

wanneer terzelfdertijd de instralingsvoorwaarden ideaal zijn. Afstand doen van de bovenste tien procent van het omvormervermogen vermindert de energie-opbrengst van de installatie slechts met 0,2 procent, zodat de besparing op de investeringskosten door het verminderde omvormervermogen overheerst.

Bij installaties met anders gerichte zonnepanelen kan de economisch optimale nominale vermogensverhouding veel kleiner zijn. Bij west/oost-generatoren die werken op een omvormer, moet dit in bepaalde omstandigheden slechts circa 60 procent van het totale generatorvermogen zijn.

3. Het maximale rendement van de omvormer benutten

Elke omvormer heeft een DC-spanning waarbij het omzettingsrendement maximaal is. Of deze spanning eerder in het onderste of bovenste deel van het werkbaar bereik ligt, hangt af van de interne opbouw en staat vermeld in het desbetreffende informatieblad. Indien mogelijk moet de MPP-spanning van het gebruikte PV paneel bij de NOCT (Normal Operation Cell Temperature) in de buurt van deze spanning liggen.

Deze drie beslissingsstappen zijn in hoge mate bepalend voor de toekomstige opbrengst, ook al gaat de professionele configuratie van een PV installatie veel verder. Hiervoor stelt SMA de gratis software Sunny Design ter beschikking, die alle aspecten van de planning van de installatie in aanmerking neemt en als enige planningstool die verkrijgbaar is op de markt ook de optimale nominale vermogensverhouding berekent.

Opmerking

Achtergrondinformatie voor het bepalen van de optimale omvormerdimensionering met Sunny Design vindt u op de volgende twee bladzijden.





Configuratie van de installatie 2.0

Nieuwe aanpak voor een optimale dimensionering van de omvormer

Met de nieuwste versie van de SMA planningsoftware Sunny Design is het voor de eerste keer mogelijk om de nominale vermogensverhouding van de PV installatie die voor de rendabiliteit beslissend is, heel precies in te stellen. Dit is vooral voordelig wanneer de PV-generator niet zoals gewoonlijk naar het zuiden is gericht.

Standaardgeval dak op het zuiden

Basis voor de dimensionering van de omvormer is de zogenaamde nominale vermogensverhouding, de verhouding van het maximale DC-vermogen van de omvormer t.o.v. het piekvermogen van de aangesloten PV-generator. Bij typische naar het zuiden gerichte installaties kan het economische optimum gewoonlijk bij een geringe onderdimensionering van de omvormer worden gevonden, in Duitsland komt dit overeen met een waarde van ongeveer 90 procent. De reden: het maximale vermogen van de omvormer is altijd alleen op bepaalde tijden van de dag nodig en dan nog enkel wanneer de instalingsvoorwaarden ideaal zijn. Afstand doen van de bovenste 10 procent van het omvormervermogen vermindert de energie-opbrengst van de installatie slechts met 0,2 procent, zodat de besparing op de investeringskosten door het verminderde omvormervermogen overheerst.

Extreemvoorbeeld oost/west-installatie

Zodra de PV-generator duidelijk van de optimale richting afwijkt, is de "vuistregel" voor de nominale verhoudingsverhouding van 90 procent niet meer van toepassing. In plaats daarvan kan een veel sterkere onderdimensionering van de omvormer zinvol zijn om de economisch meest optimale energie-efficiëntie van 99,8 procent te bereiken.

De optimale nominale vermogensverhouding bij een PV-generator gericht naar het oosten in Duitsland is 80 procent. Deze waarde kan variëren afhankelijk van de dakhelling. Een nog groter dimensioneringsvoordeel wordt verkregen wanneer de installatie over twee naar het oosten en het westen gerichte deelgeneratoren beschikt die aan een multi-string omvormer worden bedreven. Indien beide hetzelfde piekvermogen hebben, dan is er eventueel slechts 60 procent nodig van het totale piekvermogen als DC-omvormer vermogen.

De reden hiervoor ligt in de tijdelijke verdeling van het aangeboden generatorvermogen: oost- en westgeneratoren bereiken hun respectievelijke maximumvermogen principieel op verschillende tijdstippen, zodat het maximale vermogen aan de omvormer slechts iets hoger is dan het maximale vermogen van de afzonderlijke deelgeneratoren. Voorzover hun piekvermogen ongeveer gelijk is wordt het totaal beschikbare energie-aanbod dus veel gelijkmatiger over de dag verdeeld. Zodoende is beduidend minder DC-vermogen van de omvormer voldoende om 99,8 procent van de aangeboden PV-energie te gebruiken.

Bij een "standaard" configuratie met een vermogensverhouding van ongeveer 90 procent zou de omvormer echter nooit zijn nominale vermogen bereiken. Dit is om twee redenen een slechte oplossing: ten eerste vergroot het overtollige omvormervermogen de investeringskosten van de installatie. Aan de andere kant is bijna nog belangrijker het voortdurende opbrengstverlies als gevolg van een algemene verschuiving van de werkingpunten in het minder efficiënte deellastbereik van de omvormer. Het gemiddelde rendement van het toestel kan door onjuiste dimensionering ook opmerkelijk slechter worden.

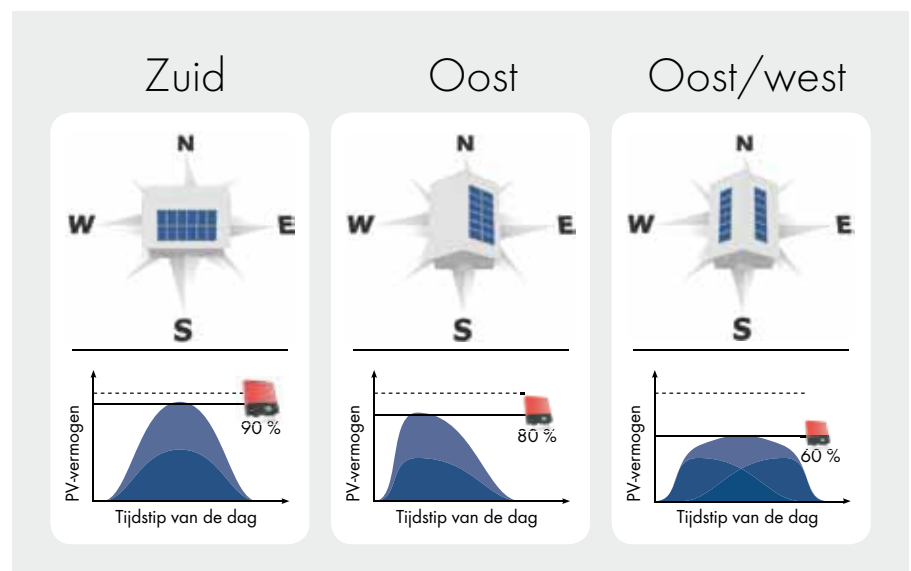
De weg naar de optimale configuratie

Zoals het voorbeeld van de oost/west installatie toont, moet er voor de bepaling van de meest kosten-effectieve nominale vermogensverhouding naast de locatie van de installatie, rekening gehouden worden met de oriëntatie, de helling, en het piekvermogen van elke deelgenerator. Als resultaat krijgt de planner het DC-omvormervermogen, waarmee 99,8 procent van de beschikbare PV-energie kan worden gebruikt. De berekening van deze waarde is echter verre van triviaal. De berekening moet plaatsvinden op basis van een simulatie waarin alle genoemde werkingsparameters worden gebruikt - met inbegrip van de klimatologische omstandigheden op de locatie van de installatie. De nieuwste versie van de gratis SMA Sunny Design planningssoftware is in staat om deze simulatie uit te voeren en bepaalt als eerste planningstool het benodigde DC-omvormervermogen op basis van een opgegeven optimale econo-

mische energiebenuttingsfactor. Uiteraard houdt het algoritme ook rekening met de eventueel vereiste beschikbaarstelling van blindvermogen, aangezien dit ook een effect heeft op de dimensionering van de omvormer.

Conclusie

De installatieconfiguratie die nu mogelijk is dankzij Sunny Design op basis van een individueel bepaalde optimale nominale vermogensverhouding vermijdt onnodig omvormervermogen en zorgt tegelijk voor de efficiëntste werking van de gebruikte omvormer. Daarmee levert het SMA planningstool een belangrijke bijdrage aan de kostenverlaging van zonne-energie.



De ideale nominale vermogensverhouding is sterk afhankelijk van de oriëntatie van de PV-generator



Welke omvormer is geschikt?

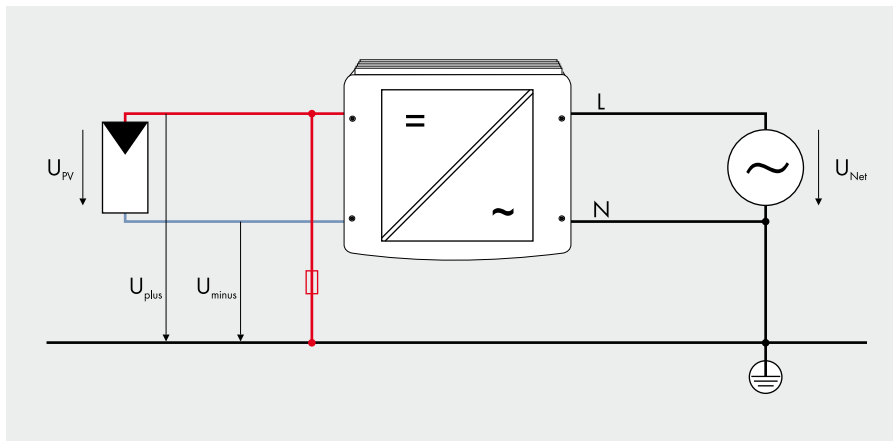
De optimale oplossing voor elke paneeltechnologie

Nu al zijn er duizenden soorten panelen verkrijgbaar en elk jaar komen er meer bij. Bovendien zijn er vooral op het gebied van de dunnefilmtechnologie jaarlijks talrijke nieuwe modellen. Bij het gebruik van verschillende paneeltechnologieën kan dit ook tot problemen leiden als er geen compatibele omvormer wordt gekozen. Het goede nieuws is dat SMA voor elke paneeltechnologie de passende omvormer biedt.

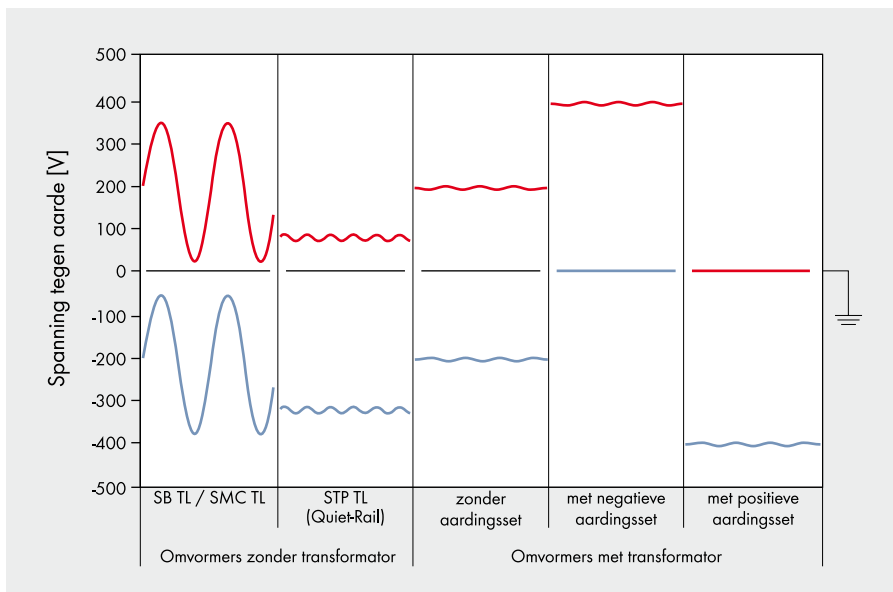
De belangrijkste paneeltechnologieën

Met een percentage van meer dan 80 procent domineren zonnepanelen met cellen van mono- of polykristallijn silicium (c-Si) tot op vandaag de dag de markt. Deze bestaan uit circa 0,2 mm dikke siliciumwafels, die of tussen twee glasplaten of tussen een glasplaat en een folie zijn gelamineerd.

De zogenaamde dunnefilmcellen vereisen veel minder halfgeleidermateriaal. Hier wordt een laag van slechts enkele micrometers dik afgescheiden, strooksgewijs in cellen verdeeld en met elkaar verbonden. Als actief materiaal wordt hierbij naast amorf silicium (a-Si) ook cadmiumtelluride (CdTe) en koper-indium-gallium-selenide (CIGS) gebruikt. Aan de voorzijde wordt de elektrische verbinding van de cellen door een transparente, geleidende laag, het TCO (Transparent Conductive Oxide), tot stand gebracht. Dunnefilmcellen kunnen als alternatief ook op een folie worden afgescheiden, waardoor flexibele en erg lichte zonnepanelen ontstaan. Deze kunnen dan op het oppervlak van gebogen of weinig belastbare structuren worden aangebracht, zoals op broeikassen of vliegtuigvleugels.



Principeel schakelschema: zonne-energieinstallatie met positieve aarding van de generator



Generatorpotential bij verschillende omvormertopologieën en aardingsvarianten

Uitdagingen in het paneelbereik

Hierna volgt een korte uitleg van de vier meest voorkomende complicaties die kunnen optreden wanneer verschillende paneeltechnologieën worden gebruikt. Tabel 1 op de volgende twee pagina's geeft u nog een overzicht en een ruwe schatting van de waarschijnlijkheid van optreden.

1. TCO-corrosie

Onder invloed van negatieve elektrische potentiala kunnen natriumionen uit het dekglas in het inwendige van het zonnepaneel terecht komen. Bij direct contact tussen het glas en de TCO-laag (meestal bij α -Si- en CdTe-panelen), kunnen de natriumionen samen met vocht het TCO aantasten: het wordt vanaf de rand van het paneel melkachtig en verliest zijn geleidingsvermogen. Daardoor verliest het paneel op onherstelbare wijze vermogen – in eerste instantie slechts in geringe mate, maar vanaf een zekere mate van schade echter bijna volledig.

2. Polarisation

De bij de TCO-corrosie beschreven migratie van natriumionen treedt ook op bij sommige kristallijne panelen. Daarbij blijven de ionen echter in het laminaatfolie steken en kunnen ze daardoor de vermogenskarakteristiek van het zonnepaneel nadelig veranderen. In het algemeen is het vermogensverlies echter omkeerbaar, zodat met de juiste tegenmaatregelen de panelen niet permanent worden beschadigd. Een mengvorm van polarisation en TCO-corrosie kan optreden bij dunnefilm technologieën waarbij het TCO van het dekglas d.m.v. een folie gescheiden is (in de regel bij CIGS). Ook hier kunnen de natriumionen in het folie blijven steken en daardoor de karakteristiek van het PV-paneel veranderen. Over de grootte van het vermogensverlies en de vraag van de omkeerbaarheid is op dit moment nog niet veel bekend.

3. Capacitieve afleidstromen

Een zonnepaneel is uiteindelijk een elektrisch geleidend oppervlak, dat met een geaard frame wordt geconfronteerd. Het gedraagt zich dus als een plaatcondensator. Bij omvormers met periodiek wisselende spanning tegen aarde (DC potentiaal) wordt daarom de gehele zonnecel afwisselend opgeladen en ontladen, waardoor een meetbare stroomvloeit ontstaat. De sterkte van deze capacitieve afleidstromen is niet alleen afhankelijk van het DC-zijdige potentiaalverloop van de omvormer, maar ook van de bevestiging van de panelen en van de weersinvloeden. In het meest ongunstige geval kunnen ze de grootte van de maximaal toelaatbare lekstroom bereiken, zodat de omvormer zich van het netwerk moet loskoppelen.



4. Lekstromen

Elke PV installatie moet zo goed mogelijk worden geïsoleerd om hoge lekstromen en zodoende mogelijk letsel of materiële schade te voorkomen. De op dit moment beschikbare zonnepanelen – en ook de desbetreffende kabels en aansluitingen – voldoen zonder uitzondering aan de beschermingsklasse II en bieden zodoende een dubbele of versterkte isolatie. Bovendien controleren moderne omvormers ook de isolatieweerstand van de PV-generator voordat deze bijgeschakeld wordt.

Bij omvormers met galvanische scheiding is een bewaking van de isolatieweerstand (Riso) niet verplicht, omdat minstens twee isolatiefouten moeten optreden voordat er een relevante lekstroom kan ontstaan. Vanwege de veiligheidsfilosofie van SMA beschikken de desbetreffende SMA omvormers toch over een isolatiebewaking, omdat de isolatieweerstand een goede indicator is voor de toestand van de PV generator. Ze geven bij een verminderde isolatieweerstand slechts een waarschuwing.

Omvormers zonder transformator mogen bij een lekstroom van meer dan 5 mA (komt overeen met 200 kΩ bij een spanning van 1000 V) niet aan het net terugleveren – een waarde die een volledig onbeschadigde PV generator van 10 tot 20 kW piekvermogen bij vochtigheid kan bereiken. Hoe groter het totale oppervlak van de PV generator die bij de omvormer behoort, hoe gemakkelijker dit gebeurt; maar ook beschadigde stekkers kunnen een mogelijke oorzaak zijn.

Selectie passende omvormers

Het veelzijdige aanbod van topologieën maakt de SMA omvormers – in combinatie met de juiste aardingsset – zo flexibel dat er voor elke paneeltechnologie een optimaal toestel is. Bij de keuze van de juiste omvormertopologie en aardingsvariant speelt het tijdelijke potentiaalverloop van de generatoraansluitingen een beslissende rol (zie afbeelding op de vorige twee pagina's).

Tabel 2 geeft zinvolle combinaties van paneeltechnologie en SMA omvormers weer, waarmee men de vier hierboven beschreven uitdagingen zonder problemen de baas kan. De aanbevelingen van de paneelfabrikant voor het aarden van de PV generator of de topologie van de gebruikte omvormer worden streng nageleefd. In sommige gevallen zijn er ook van de zijde van de fabrikant vrijgaven voor opstellingen die niet in tabel 2 opgenomen zijn, of afwijkende aanbevelingen zoals een positieve generatoraarding. SMA heeft nauw contact met de fabrikanten van de panelen, waardoor de actuele installatie-adviezen in ieder geval probleemloos kunnen worden nageleefd.

Voorbeeld A

Een fabrikant adviseert voor een bepaald type paneel de aarding van de positieve generatoraansluiting. De juiste keuze: een Sunny Boy met transformator en een positieve aardingsset.

Voorbeeld B

Dunnefilmpanelen met cellen van CdTe of amorf silicium. Hierbij wordt vaak een glasplaat met TCO-laag in Superstrat opbouw gebruikt. De juiste keuze: een Sunny Boy met transformator en een negatieve aardingsset.

Voorbeeld C

Voor flexibele dunnefilmcellen wordt vaak een roestvrij stalen folie als dragende ondergrond gebruikt. Hierbij moet een omvormertopologie worden toegepast waarbij de PV generator slechts een kleine wisselspanning heeft t.o.v. de aarde. De juiste keuze: een Sunny Boy met transformator of een toestel zonder transformator met Quiet-Rail-technologie (bijv. Sunny Tripower). Op die manier verhindert u terugwerkingen van de netspanning op het generatorpotentiaal door een speciale schakeling.

Opmerking

Uitgebreide technische informatie over het thema paneeltechnologie kunt u gratis downloaden van de SMA website.

Paneeltechnologieën	Mogelijke complicaties			
	TCO-corrosie	Polarisatie	Capacitieve afleidstromen	Lekstromen
c-Si	○	●	○	○
a-Si	●	○	○	○
CdTe	●	○	○	○
CIS / CIGS	○	●	○	○
Flexibele dunnefilmpanelen	○	○	●	○

Legenda: ○ niet waargenomen, ○ geringe waarschijnlijkheid, ● gemiddelde waarschijnlijkheid, ● hogere waarschijnlijkheid, ● zeer hoge waarschijnlijkheid

Tabel 1: Mogelijke complicaties bij het gebruik van verschillende paneeltechnologieën

Paneeltechnologieën	Geschikte omvormer			
	zonder transformator		met transformator	
	SB xxxTL SMC xxxTL	STP xxxTL / TLHE (Quiet-Rail)	SB xxxx, SMC xxxxx (serietoestel)	met negatieve aardingsset
c-Si	●	●	○	○
a-Si	–	–	–	●
CdTe	–	–	–	●
CIS / CIGS	–	–	–	●
Flexibele dunnefilmpanelen	–	●	○	○

Legenda: ● raadzaam, ○ niet nodig, – niet raadzaam

Tabel 2: Geadviseerde combinaties van omvormers en paneeltechnologieën



Toekomstthema PV-netintegratie

Omvormers als netbeheerders

Het thema netwerkimtegratie in verband met de duurzame stroomproductie wordt steeds belangrijker. Vooral het snel groeiende totale vermogen van alle PV installaties in Duitsland is in de spotlight gekomen – en terecht. Volgens de gegevens van de "Bundesnetzagentur", het Duitse Federale Netwerkagentschap, is sinds het einde van 2011 bijna 25 gigawatt geïnstalleerd PV vermogen aanwezig op het elektriciteitsnet. Dientengevolge zijn de PV installaties onder ideale instalingsomstandigheden gelijk aan meer dan de zestien grote kerncentrales. De optimale integratie van dit decentrale- en fluctuerende productievermogen in het bestaande, op unidirectionele vermogenstromen geconfigureerde verdelernet, behoort daarom tot de belangrijkste taken.

Regels, richtlijnen en wetten

Nadat PV installaties voor lange tijd slechts als "negatieve verbruiker" met pure arbeidsvermogensvoeding werden beschouwd, wordt PV sinds 2009 steeds meer in de netregeling geïntegreerd. Zo zijn er met §6 van de EEG (Duitse wetgeving inzake duurzame energie)¹ en de middenspanningsrichtlijn van de BDEW² voor grotere installaties verschillende systeemvereisten, die uiteindelijk op een betere integratie van decentrale productie-installaties in de netwerken zijn gericht. Voor het laagspanningsnet, dat nog steeds ongeveer 85 procent van het in Duitsland beschikbare PV-vermogen opneemt, zijn op 1 Augustus 2011 fundamenteel nieuwe aansluitregels van kracht geworden, die nu ook van kleine en middelgrote PV installaties systeemdiensten vereisen. Als markt- en technologieleider op het gebied van PV systeemtechnologie was SMA vanaf het begin zeer nauw betrokken bij het thema netintegratie - aan de ene kant door deel te nemen aan de desbetreffende comités en werkgroepen, aan de andere kant door massieve inspanningen in de ontwikkeling.

¹ Duitse wetgeving inzake duurzame energie

² Richtlijn „aansluiting en parallelwerking van productie-installaties op het middenspanningsnet“ van de Duitse energievereniging Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW)

³ VDE-AR-N 4105: productie-installaties aan het laagspanningsnet – minimale technische vereisten voor de aansluiting en de parallelwerking van productie-installaties op het laagspanningsnet

Met succes: omvormers van SMA behoorden tot de eersten die volledig voldeden aan de eisen van de §6 EEG-wet en de geleidelijk van kracht geworden middenspanningsrichtlijn. Ook voor de VDE-toepassingsregel 4105 die sinds 1 januari 2012 is verplicht,³ biedt SMA een grote variëteit aan geschikte productoplossingen.

Omvormers als netbeheerders

De geldige voorschriften voor de verschillende netniveaus zijn net zo complex als omvangrijk. Ze bevatten zowel planningsregels voor PV installaties als specifieke functionele eisen aan de gebruikte omvormer, waarbij de laatste zich op midden- en laagspanningsniveau slechts in geringe mate onderscheiden. Hierna worden de belangrijkste functionele eisen kort voorgesteld en verklaard.

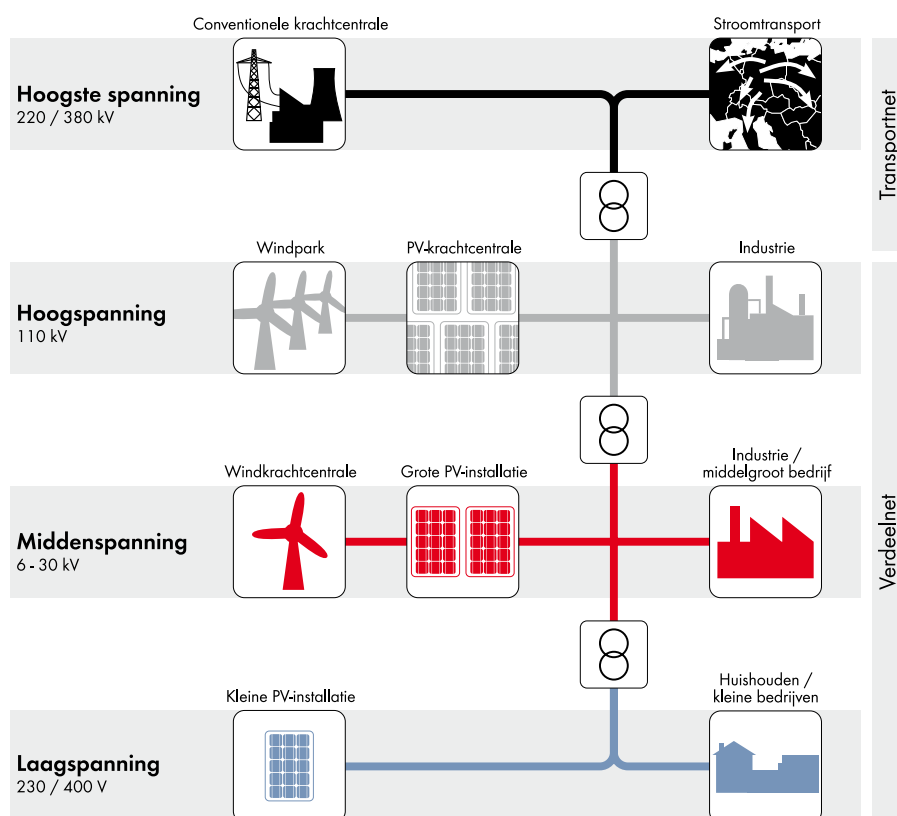
1. Terugleverbeheer

60 seconden: zo veel tijd krijgt een omvormer in Duitsland om eventuele ingestelde waarden van de netwerkbeheerder voor het terugleverbeheer om te zetten. Als een deel van het elektriciteitsnet namelijk kort overbelast wordt, mag en moet de netwerkbeheerder op afstand het vermogen van PV installaties begrenzen.

De productoplossing voor grotere PV installaties is de Power Reducer Box. Deze vertaalt de binnenkomende setpoints van de netwerkbeheerder in besturingsopdrachten voor de Sunny WebBox. Deze stuurt de bevelen per veldbus naar alle aangesloten omvormers en protocollert gelijktijdig de externe setpoints. Bij PV installaties met minder dan 100 kW piekvermogen is het in Duitsland voldoende om een voorgeschakeld vermogensrelais te installeren, waarmee de installatie op afstand van het elektriciteitsnet kan worden losgekoppeld.

2. Reductie van het arbeidsvermogen bij een te hoge frequentie

De frequentie in wisselstroomnetten wordt constant binnen nauwe grenzen gehouden, in het algemeen bij exact 50 Hz of 60 Hz. Als aan het net minder energie wordt onttrokken dan de opwekkers terugleveren, dan neemt de frequentie toe. Volgens de tot nu toe geldende aansluitregels moesten alle PV omvormers zich al bij een geringe frequentietoename snel van het net loskoppelen, zelfs als de grenswaarde slechts voor een kort moment overschreden werd. Aangezien dit met het oog op het geïnstalleerde PV-vermogen van meer dan 25 gigawatt alleen al in Duitsland een gevaar zou betekenen voor de stabiliteit van het Europese elektriciteitssysteem, verplichten intussen zowel de middenspanningsregel als ook de VDE-toepassingsregel voor het laagspanningsnet een andere prestatie voor de omvormer: de toestellen moeten de afgifte van het arbeidsvermogen bij stijgende netfrequentie traploos verlagen en mogen zich pas bij een sterkere frequentieverhoging van het net loskoppelen.



Principe-afbeelding van de niveaus van het Duitse wisselstroomhoogspanningsnet



3. Statische spanningsbeheersing door blindvermogen

Naast de frequentie moet ook de netspanning binnen gedefinieerde grenzen worden gehouden, in het bijzonder op het laagspanningsniveau, in het verdelernet. Omdat ze gecontroleerd blindvermogen ter beschikking kunnen stellen, helpen PV-omvormers de in de euronorm 50160 verlangde spanningskwaliteit te waarborgen aan het verbindingspunt van het net.

Concreet: met behulp van blindvermogen kunnen de toestellen ongewenste spanningsverhogingen aanzienlijk verminderen. Omvormers die geschikt zijn voor blindvermogen kunnen ook ingezet worden ter compensatie van aanwezige, ongewenste aandelen van blindvermogen in het net, die bijvoorbeeld door transformatoren, grote motoren of langere kabelafstanden worden veroorzaakt.

Op deze manier kunnen conventionele uitbreidingsmaatregelen van het net zoveel mogelijk worden vermeden. Een onderzoek door Roland Berger in opdracht van "Bundesverbandes Solarwirtschaft e. V. (BSW)" heeft aangetoond dat het grootste potentieel voor de netintegratie van decentrale productie-installaties in het beschikbaar stellen van blindvermogen steekt: de opnamecapaciteit van de bestaande verdelernetten zou dus bijna verdubbeld kunnen worden. Het aandeel van het blindvermogen kan op

meerdere manieren worden ingesteld: de installatiebeheerder gebruikt bijvoorbeeld vaste instelwaarden van de netwerkbeheerder. Een alternatief: verschillende waarden voor het blindvermogen instellen aan de hand van een overeengekomen tijdschema of de waarden op afstand bepalen met de SMA Power Reducer Box.

Derde mogelijkheid: het aandeel van het blindvermogen via een karakteristiek regelen, afhankelijk van de gemeten netspanning op het aansluitpunt of van het afgegeven arbeidsvermogen van de omvormer. Dat laatste is vereist sinds de verplichting in 2012 van de VDE-toepassingsregel 4105 voor alle omvormers met meer dan 3,68 kVA schijnbaar vermogen.

4. Dynamische netondersteuning

Tot nu toe moesten PV installaties ook bij kortstondige onderbrekingen van de netspanning onmiddellijk van het net worden losgekoppeld. Dit was problematisch met het oog op het toenemende PV vermogen op het net. Alle korte, in principe eenvoudige te beheersen, netstoringen zouden immers plotseling de uitschakeling van grotere productievermogens kunnen veroorzaken en het net zodoende uit het energetische evenwicht brengen. Daarom eist de middenspanningsrichtlijn dat PV omvormers bij een storing het net ondersteunen: ze moeten bij spanningsonderbrekingen van maximaal

1,5 seconden op het net blijven en onmiddellijk daarna weer normaal kunnen terugleveren. De toestellen moeten tijdens de spanningsonderbreking ook blindstroom aan het net kunnen terugleveren en zo het opstarten van netbeveiligingsinrichtingen ondersteunen.

De SMA omvormers van de series Sunny Central CP en Sunny Tripower beschikken van het begin af aan over deze functies, zodat SMA als eerste fabrikant beschikt over de sinds april 2011 voorgeschreven eenheidencertificaten voor de desbetreffende omvormermodellen.

Met SMA technologieën op de toekomst voorbereid

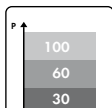
Aanbieder van decentrale netdienstverleningen en een intelligente interface met het terugleveringsnet: dat is de PV omvormer van de toekomst. Ook van de kant

van de netwerkbeheerders is men tot de conclusie gekomen dat omvormers voor de aankomende netbeheertaken als het ware uitstekend geschikt zijn – en wordt deze systeemdienstverleningen steeds meer opgeëist. De systeemtechnologie van SMA levert daarvoor een belangrijke bijdrage.

Opmerking

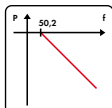
Uitvoerige en actuele informatie over het thema vindt u ook onder www.SMA.de/netzintegration.

Netbeheerfuncties van SMA omvormers¹



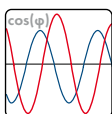
Van afstand bediende vermindering van het arbeidsvermogen (terugleveringsbeheer)

Om kortstondige overbelastingen van het net te voorkomen, bepaalt de netbeheerder een instelwaarde van het arbeidsvermogen, die de omvormer binnen de 60 seconden omzet. De gewenste waarde wordt doorgegeven aan de omvormer door een ontvanger voor rimpelspanningssignalen in combinatie met de SMA Power Reducer Box. Typische grenswaarden zijn 100, 60, 30 of 0 procent van het nominaal vermogen.



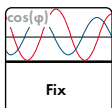
Vermindering van het arbeidsvermogen bij te hoge frequentie

Vanaf een netfrequentie van 50,2 Hz vermindert de omvormer automatisch zijn arbeidsvermogenbelasting volgens een vastgestelde karakteristiek en draagt deze als zodanig bij aan het stabiliseren van de netfrequentie.



Statische spanningsbeheersing door blindvermogen

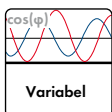
Om de netspanning constant te houden, leveren SMA-omvormers inductief of capacitef blindvermogen. Er bestaan drie varianten:



Fix

a) Vaste, voorgeschreven waarden voor het blindvermogen door de netwerkbeheerder

De netwerkbeheerder bepaalt een vaste blindvermogenwaarde of een vaste verschuivingsfactor, in de regel tussen $\cos(\varphi)_{\text{inductief}} = 0,90$ en $\cos(\varphi)_{\text{capacitef}} = 0,90$.



Variabel

b) Dynamisch afbakening van het blindvermogen door de netwerkbeheerder

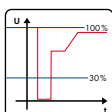
De netwerkbeheerder bepaalt een dynamische verschuivingsfactor, als willekeurige waarde tussen $\cos(\varphi)_{\text{inductief}} = 0,90$ en $\cos(\varphi)_{\text{capacitef}} = 0,90$. Deze wordt via een communicatie-eenheid verzonden, de evaluatie gebeurt bijv. via de Power Reducer Box plaats van SMA.



Geregelt

c) Regeling van het blindvermogen op basis van een karakteristiek

Het blindvermogen of de verschuivingsfactor wordt op basis van een vooraf gedefinieerde karakteristiek geregeld - afhankelijk van het toegevoerde arbeidsvermogen of de netspanning.



Dynamische netondersteuning

De omvormer blijft bij spanningsstoringen van maximaal 1,5 seconden op het net en steunt deze door blindstroom terug te leveren. Stijgt vervolgens de spanning boven de vastgelegde minimumwaarden, dan herstart deze onmiddellijk het normale terugleveren van energie.

¹ Bedrijfsparameters conform de in Duitsland verplichte BDEW-middenspanningsrichtlijn



Een blik op de installatiekosten

Kostenverlaging door volledige beschouwing van PV installaties

De subsidievoorwaarden voor PV zijn wereldwijd erg verschillend en vaak onderhevig aan wijzigingen. Toch geldt principieel: een PV stroomproductie opstarten is pas aan te raden als de installatiekosten laag genoeg zijn. In de meeste gevallen is zelfs een permanente kostenverlaging noodzakelijk om de regelmatige verlaging van de vergoedingen op te vangen. Uitsluitend een blik werpen op de specifieke kosten van de omvormer of de PV installatie is daarom te weinig. Maatgevend is de volledige beschouwing van de systeemkosten.

De Engelse term „Total Cost of Ownership“ (TCO of totale eigendomskosten) beschrijft een benaderingswijze die niet alleen met de aanschafkosten, maar met alle aspecten rekening houdt van het meestal 20 jaar of langer durend gebruik van de installatie: planning- en installatiekosten, onderhoud- en reparatiekosten en het rendement van het systeem. De PV systeemtechnologie van SMA vermindert de TCO aanzienlijk op bijna alle vlakken, van planning via installatie en van onderhoud tot aan werking.

Flexibele planning

De planningskosten voor PV installaties worden verlaagd door een grote productselectie, die bijna alle vermogensklassen beslaat. Er is voor elke toepassingsvorm een exact passende omvormeroplossing. Het maakt niet uit of het om een 5-kW-installatie op het dak van een huis in België gaat, een 10-MW-zonne-energiepark in Frankrijk of om een 60-kW-stand-alone stroomvoorziening voor een afgelegen Chinees dorp. De planner kan ook naar verschillende omvormertypologieën teruggrijpen (met/zonder transformator, eenfasig/driefasig), bijna willekeurige paneeltypen inzetten en gebruik maken van op maat gemaakte oplossingen voor installatiebewaking. Met het asymmetrische multistringconcept Optiflex biedt de driefasige Sunny Tripower bovendien een unieke flexibiliteit bij de generatorconfiguratie. Ook de handel is gebaat, omdat bijvoorbeeld bijna alle toestellen wereldwijd inzetbaar zijn. Logistiek, opslag en ook service worden daardoor erg vereenvoudigd en dat doet de kosten extra dalen.

Eenvoudige installatie

Bij de bouw van PV installaties is de grootte van de installatie-inspanning belangrijk, het gaat om tijd en zodoende ook om geld. Eenvoudig hanteerbare systeemtechnologie

kan deze inspanning aanzienlijk verminderen. Het standaard DC-aansluitsysteem SUNCLIX maakt bijvoorbeeld de montage van zonne-energieleidingen zonder gereedschap mogelijk in minder dan vijf seconden. De Sunny Tripower heeft in de behuizing een slot voor overspanningsbeveiligingen van het type II, die zo ook automatisch in de omvormerbewaking inbegrepen is. Bovendien kunnen alle omvormers van de kleinere en middelgrote vermogensklasse automatisch via SMA Bluetooth met elkaar en met passende opvraagapparatuur verbinding maken. In een handomdraai ontstaat een krachtige installatiebewaking, waarmee niet alleen het opvragen van alle werkingsgegevens mogelijk is, maar ook de parametrisering van de toestellen. Het tijd- en kostenintensieve aanleggen van communicatiekabels valt volledig weg.

Maximale betrouwbaarheid

PV installaties moeten stroom produceren – in het beste geval meer dan 20 jaar, want elke storing vermindert de opbrengst. Met zijn wereldwijd unieke test- en keuringscentrum zorgt SMA ervoor dat fouten al in de ontwikkelingsfase worden gecorrigeerd en alle componenten ook onder de moeilijkste omstandigheden functioneren. Voor de technologie van grote installaties is er een eigen testcentrum.



De specifieke configuratie voor elk land in een handomdraai: draaischakelaars aan de Sunny Boy 5000TL



Aan de tand gevoeld: omvormers in het SMA testcentrum

Hier testen de SMA ingenieurs centrale omvormers tot maximaal 800 kW vermogen onder alle klimatologische omstandigheden. Ze kunnen daarbij elke denkbare generator- en netconfiguratie simuleren. Bovendien garandeert het productieconcept „SMArt Flow“ dat door SMA is ontwikkeld slanke en traceerbare productieprocessen die aan de hoogste kwaliteitseisen voldoen. Het resultaat: geringe onderhoudskosten en maximale beschikbaarheid van de PV installatie.

Grootste efficiëntie

Een hoog totaalrendement, het kenmerk van alle SMA omvormers, tast de grenzen van het technische haalbare af. Zo leveren onze omvormers over de volledige levensduur meestal aanzienlijk meer opbrengst dan goedkope vergelijkbare toestellen, wat de hogere aanschafprijs meer dan compenseert. De hogere rendementen zijn mogelijk door innovaties zoals de gepatenteerde H5-topologie of intelligente extra functies zoals de op schaduwwerking gespecialiseerde MPP-tracking OptiTrac Global Peak. Ook het behuizingsconcept OptiCool of het nieuwe powermanagement van de SMA centrale omvormers draagt bij tot deze recordwaarden.

Intensieve Research en Development

Als leider in de technologie werkt SMA er ook aan om technologische mogelijkheden voor kostenverlaging te benutten. Mogelijke benaderingen zijn de toenemende inzet van hoogfrequent-technologie, maar ook de verdere integratie van modules en de vermindering van componenten. Zodoende kunnen alle wikkelmaterialen (spoelen, smoorspoelen, transformatoren) bij hogere frequenties kleiner, lichter en goedkoper geconstrueerd worden. Minder componenten leidt tot voordeligere inkoop, eenvoudigere productie en minder kans op fouten. Zelfs de kleinste verhogingen van het rendement hebben positieve gevolgen: naast de opbrengstwinst voor de installatiebeheerder verminderen ze de warmtelast, wat tot kleinere koellichamen en een potentieel kleinere behuizing kan leiden. Dit heeft dan weer een positieve invloed op de prijs van de behuizing, maar ook op de kosten voor logistiek.

Deze constante verdere ontwikkeling werpt zijn vruchten af: sinds bijna 30 jaar is elke nieuwe generatie van SMA toestellen productiever en voordeliger dan de voorafgaande. Het uitgesproken doel van SMA is om de installatiekosten tegen 2015 te halveren, een belangrijk agendapunt van de meer dan 500 ontwikkelaars van de onderneming.

Systeemtechnologie voor grote PV installaties

Met het door SMA ontwikkeld concept van de TL Grounding Solution kan de opbrengst van decentraal gestructureerde grote PV installaties op basis van dunnefilmttechnologie significant worden verhoogd. Terwijl dunnefilmpanelen tot dusverre bijna altijd geaard en daardoor met trafo-omvormers aangedreven moeten worden, maakt de TL Grounding Solution het nu ook mogelijk om hoogefficiënte omvormers zonder transformators te gebruiken. Vergelikt men de rendementen van het beste trafotoestel (SMC 7000HV-11) en de beste omvormer zonder trafo (STP 20000TLHE-10), dan resulteert dit in een permanente opbrengstwinst van meer dan drie procent, omdat de TL Grounding Solution zelf bijna zonder verliezen werkt.

De meeste dunnefilmpanelen vereisen een aarding om onomkeerbare beschadiging door TCO-corrosie te voorkomen. Bij decentraal gestructureerde grote installaties komt echter het aarden van elke deelgenerator niet in aanmerking. Dit omdat compensatiestromen tussen de afzonderlijke omvormers kunnen ontstaan door de verschillende generatorspanningen. De TL Grounding Solution lost het probleem op met een tussengeschakelde gelijkspanningsbron, die het potentiaal van de nulleider binnen de installatie ongeveer 500 volt omhoog brengt. Zodoende hebben de panelen geen negatief potentiaal meer met de aarde, waardoor corrosie vermeden kan worden. Door de galvanische scheiding via de middenspanningstransformator blijft de 500 volt extra gelijkspanning beperkt tot de installatie.

Systeemtechnologie voor stroomvoorziening zonder netaansluiting

AC-gekoppelde hybride systemen zijn nu al goedkoper dan zuiver op diesel gebaseerde stroomvoorzieningen. U profiteert enerzijds van de wereldwijd gunstig beschikbare wisselstroomcomponenten en -verbruikers en anderzijds van de steeds dalende kosten van duurzame stroomproductie. Daarbij komt een langdurige besparing door overwegend gebruik te maken van duurzame energieën: niet alleen de brandstofkosten voor een dieselgenerator verminderen aanzienlijk, maar ook de kosten voor het onderhoud dankzij de toepassing van hybride systemen. De modulaire opbouw van installaties met de SMA multiclustertechnologie resulteert in meer kostenvoordelen: systemen van 5 tot 300 kW vermogen kunnen flexibel worden gepland, altijd worden uitgebreid en zonder problemen worden onderhouden door plaatselijke servicetechnici. Ook het transport van de betrekkelijk kleine componenten naar de meestal veraf gelegen installatielocaties is aanzienlijk minder omslachtig. Samengevat: PV ondersteunde hybride systemen van SMA zijn niet alleen milieuvriendelijker en eenvoudiger dan conventionele oplossingen, ze overtuigen ook met hun lagere totale eigendomskosten.



Sunny Tripower TL High Efficiency

Wereldkampioen rendement met siliciumcarbide

Met de Sunny Tripower 20000TL High Efficiency heeft SMA de eerste omvormer met vermogensschakelaars van siliciumcarbide op de markt gebracht en daarmee voor de eerste keer de grens van 99 procent omzettingsrendement voor serietoestellen doorbroken. Door een consequente reductie op de belangrijkste delen is de omvormer bovendien lichter en specifiek goedkoper dan de standaardversie van de Sunny Tripower.

Energie-efficiëntie door technologische vooruitgang

Door de aanzienlijk lagere schakelverliezen is siliciumcarbide (SiC) het materiaal van de toekomst op het gebied van vermogenhalfgeleiders. Voor PV-omvormers werd het tot nu toe alleen voor vrijlooptioden en in het kader van onderzoeksprojecten en laboratoriummonsters ingezet. De redenen zijn aan de ene kant de nog relatief hoge kosten, aan de andere kant het duidelijk verschillende schakelprestaties van de SiC-elementen. Dit vereist een uitgebreid herontwerp van het vermogenspaneel en een

omwerking van de regulerings- en instuurmethoden. SMA is deze uitdaging aangegaan en heeft met de Sunny Tripower 20000TL High Efficiency de eerste PV-omvormer op basis van SiC-halfgeleiderschakelaars ontwikkeld voor massaproductie. Naast de versnelde levensduurtests in het eigen testcentrum en meer dan 12 maanden veldtestervaring heeft ook de nauwe samenwerking met fabrikanten van halfgeleiders en vermogenspanelen aan dit succes bijgedragen.

De Sunny Tripower 20000TL High Efficiency, die op PVSEC 2011 voor het eerst werd geïntroduceerd en sinds het voorjaar van 2012 beschikbaar is, biedt een omzettingsrendement van meer dan 99 procent, wat door serietoestellen tot nu toe niet werd bereikt. Daarbij is de energie-efficiëntie grotendeels onafhankelijk van de ingangsspanning en het momentele vermogen.

Overeenkomstig hoog is ook het Europees gewogen rendement (Euro-Eta): met 98,7 procent ligt deze ongeveer één procentpunt boven de gangbare PV-omvormers. Omdat het maximale vermogensverlies ondanks

het verhoogde nominale vermogen ongeveer een derde gedaald is, kon het volume van de behuizing en het ventilatieconcept in vergelijking met Sunny Tripower 17000TL ongewijzigd blijven. En hoewel het 20 kVA-toestel over dezelfde hoogwaardige behuizing beschikt (volledig van metaal voor maximale veiligheid), werd het gewicht met ongeveer 12 kilogram verlaagd.

Kostenefficiëntie door een configuratie op basis van de behoeften

Naast de technologische vooruitgang van het vermogensdeel, volgt SMA bij de Sunny Tripower 20000TL High Efficiency een ander uitgangspunt, dat de eisen van de klanten voor grote installaties maximaal tegemoetkomt: een consequente reductie tot het meest essentiële om de kostenefficiëntie te verbeteren. Het toestel is uitgerust met een tegenstroomdiode voor telkens drie substrings i.p.v. een elektronische stringzekerings. Deze biedt ook bescherming tegen tegenstromen. Zijn er voor het paneel geen eisen voor een tegenstroombeveiliging, dan kunnen de diodes worden overbrugd, waardoor het maximale omzettingsrendement verhoogt van 99 tot 99,15 procent. Ook de eentraps-omvormertopologie heeft een positieve invloed op de specifieke kos-

ten en het rendement. Door het nieuw ontwikkelde regelingsconcept van de B6-brug strekt het MPP-ingangsspanningsbereik zich uit van 580 tot 800 volt. Dit is een opmerkelijke waarde voor de configuratie van de meestal homogeen gestructureerde installaties in de commerciële sector of van de gedecentraliseerd gestructureerde PV krachtcentrales.

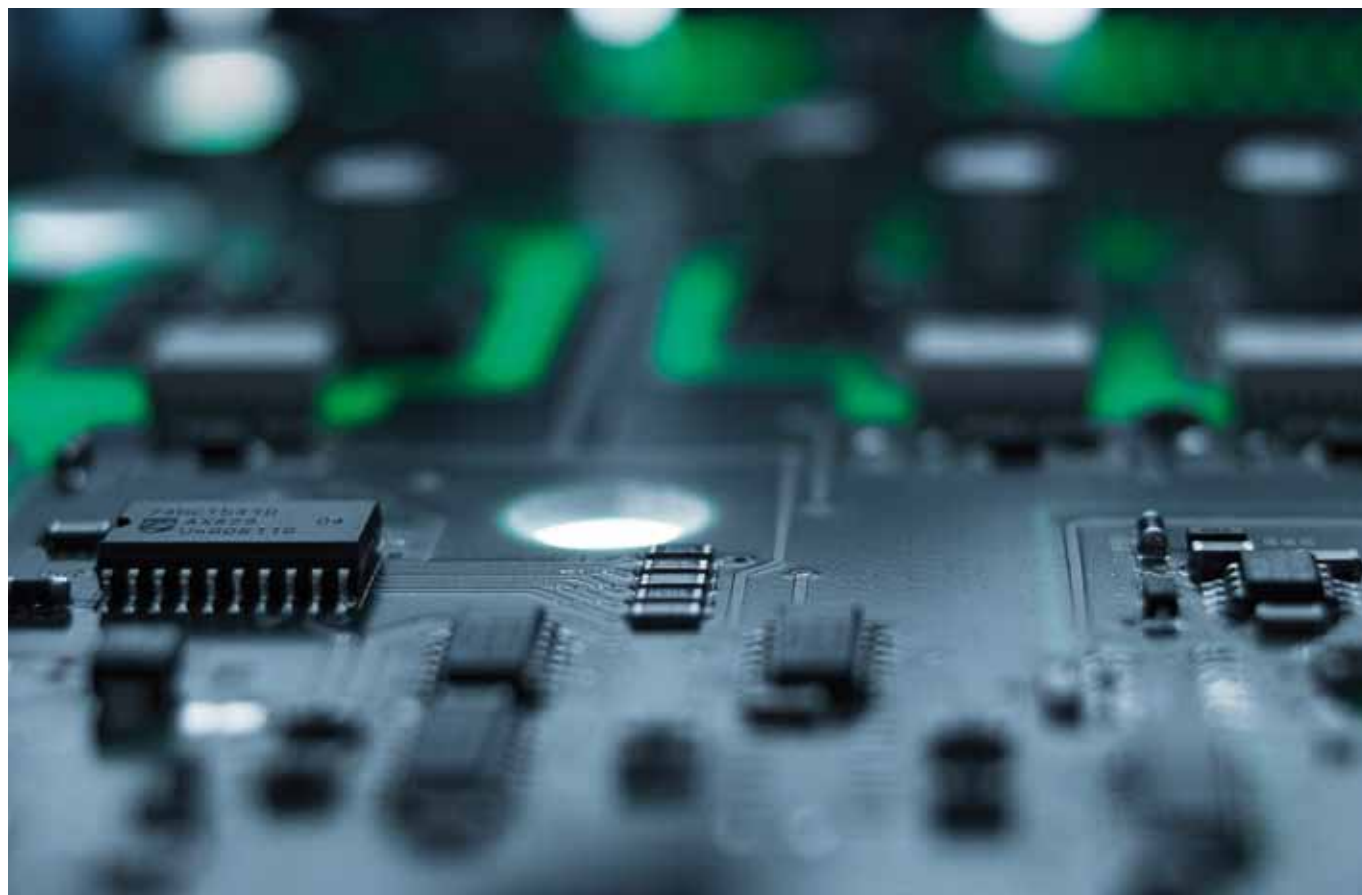
Dubbel voordeel en langdurige reductie van de systeemkosten

Door het gebruik van SiC halfgeleiders in het vermogensdeel, de ontwikkeling van een intelligent regelingsconcept voor de uitbreiding van het MPP-spanningsvenster en een uitrusting die nauwkeurig op de systeemvereisten van het toepassingsgebied is aangepast, is de Sunny Tripower 20000TL High Efficiency dubbel aantrekkelijk: ten eerste door het verhoogde omzettingsrendement van maximaal 99,15 procent, die voor de volledige levensduur tot hogere opbrengsten leidt en tot nu toe door geen enkel serietoestel wordt bereikt, en ten tweede door de aanzienlijke verlaging van de specifieke prijs. Die prijsverlaging was mogelijk ondanks de hogere kosten van siliciumcarbide halfgeleiders. Bovendien heeft de omvormer een vermogensdichtheid die

met ongeveer 18 procent is verhoogd en een vermogensgewicht dat met 31 procent is verlaagd.

Onafhankelijk van de directe voordelen voor de installatiebeheerder, levert SMA met de ontwikkeling en marktintroductie van de eerste serie-omvormer met SiC halfgeleiderschakelaars ook op lange termijn een belangrijke bijdrage aan de verlaging van de PV-systeemkosten.

Dit omdat een verdere vooruitgang op het gebied van energie-efficiëntie, kostenefficiëntie en vermogensdichtheid, in de toekomst mogelijk wordt, voornamelijk op basis van deze technologie. De nu mogelijke serieproductie van PV-omvormers op basis van SiC is een belangrijke eerste impuls in deze richting en ondersteunt de ontwikkeling van de noodzakelijke schaalvoordelen.





Intelligent foutenbeheer

Optiprotect behandelt fouten en brengt opbrengstverliezen terug tot een minimum

Zonne-energiecentrales worden steeds groter en krachtiger. Installaties met een bereik van tientallen en honderden megawatt zijn geen uitzondering meer, maar de regel. De planning en installatie en de werking van deze grote centrales wordt met krachtige omvormers en optimale middenspanningscomponenten steeds eenvoudiger en veiliger. Met de groei van PV installaties stijgt echter ook het aantal mogelijke stringuitval- len door tijdelijke gebeurtenissen en voort- durende fouten.

Met Optiprotect heeft SMA voor de om- vormer van de Sunny Central CP-serie een omvangrijk veiligheidsconcept gerealiseerd dat centraal in de omvormer verankerd is en dat alle mogelijke fouten in het paneel- veld betrouwbaar herkent, beoordeelt en behandelt. Zowel tijdelijke stoornissen als permanente fouten kunnen met Optiprotect worden bewaakt.

Een intelligent algoritme maakt na een eerste leerfase de betrouwbare opsporing van fouten mogelijk. Het algoritme meet daarbij de prestaties van alle strings en analyseert deze. Hij maakt daarbij veilig en automatisch een onderscheid tussen tijdelijke gebeurtenissen, zoals schaduw door bladeren of sneeuw en ernstige fouten zoals kortsluiting. Onnodig de hulp inroepen van servicetechnici wordt vermeden doordat het alarm pas wordt geactiveerd bij opsporing van een echte, blijvende storing.

Door de automatische detectie van het uitvallen van een string kan Optiprotect de deelgenerator waar het defect zich voordoet van de totale stroomproductie loskoppelen. Dit is mogelijk door in totaal 16 door motoren aangedreven vermogensschakelaars, waarover de maximaal 1600 voorverzamelde individuele strings in het DC-ingangsbereik van de omvormer lopen. De gevonden fouten worden gemeld via de datalogger Sunny Central Communication Controller, die in de centrale omvormers standaard is geïnstalleerd, en die de informatie doorstuurt naar het controlecentrum.

De energiecentrale produceert door na het uitschakelen van een deelgenerator. Zo wordt voorkomen dat een volledige installatie wordt uitgeschakeld. De beheerder kan blijven rekenen op zo maximaal mogelijke opbrengsten. Andere voordelen: door de centrale lokalisatie van de technologie direct in de omvormer, vallen communicatiebekabelingen en String-Monitor-Boxen in het paneelveld weg. Een voorverzameling en beveiliging van de afzonderlijke strings in het paneelveld is mogelijk via de SMA String Combiner.





Sunny Home Manager

Uitgebreid energiebeheer voor huishoudens

Met de SMA Sunny Home Manager biedt SMA als eerste fabrikant een energiebeheersysteem, die de automatische verbruikersregeling op intelligente wijze kan plannen en daarbij ook de lokale opslag en het gebruik van de tijdvariabele elektriciteitsstarieven bevat.

Het beheer van energiestromen, inclusief eigen verbruik en integratie van opslagsystemen is van cruciaal belang voor de integratie van het verder groeiende PV-vermogen in de bestaande netstructuur.

Een eerste stap in deze richting was stimulansvergoedingen creëren in de Duitse "hernieuwbare energieën wet" voor een betere tijdelijke coördinatie tussen productie en verbruik. Op middellange termijn zijn er echter verdere maatregelen noodzakelijk, die uiteindelijk in de veelbesproken "Smart Grid" en "Smart Home" concepten uitmonden. De doelstelling op lange termijn voor een energiesysteem op basis van hernieuwbare bronnen is om alle energiestromen intelligent en

flexibel te regelen en deze zowel op huishoudniveau als ook op het openbare elektriciteitsnet te optimaliseren.

Optimalisatie op huishoud- en netniveau

Een optimalisatie op huishoudniveau betekent een zo groot mogelijk percentage van de geproduceerde zonne-energie lokaal te gebruiken – hetzij rechtstreeks op het moment van de productie of later, als er ook een opslagsysteem beschikbaar staat. Door dit zogenaamde eigen verbruik van zonne-energie kan elke PV installatie op huiskamers het elektriciteitsnet ontlasten. De zonne-energie vervangt stroom van het elektriciteitsnet die anders extra moet worden aangevoerd, gelijktijdig valt ook het "wegtransporteren" van de desbetreffende zonne-energie hoeveelheid weg. Mede om deze reden wordt het eigen verbruik van zonne-energie sinds begin 2009 door de Duitse EEG afzonderlijk ondersteund.

De optimalisatie op het netniveau functioneert in principe overeenkomstig. Ook hier, gaat het erom het tijdgebonden schommelende productie- en verbruik op elkaar af te stemmen. Daarbij wordt het gevraagde vermogen steeds meer geleverd door het steeds stijgend aandeel van energieopwekking door duurzame energiebronnen. Voorwaarde voor de optimalisatie op netniveau is een variabele elektriciteitsprijs, die de huidige verhouding tussen productie en verbruik in het net weergeeft en als een indirecte regelgrootte voor het stroomverbruik dient. Voor energie-optimalisatie op netniveau is een nauwkeurige prognose van het verwachte PV-vermogen op niveau van het openbare elektriciteitsnet nodig. Daarnaast zijn ook een voldoende groot aantal energiebeheersystemen nodig, die rekening kunnen houden met de elektriciteitsprijs die afgenomen wordt.

Voor deze reden gelden de volgende eisen voor een volledig energiebeheersysteem op huishoudniveau.

1. Mogelijkheid om verbruikslasten in het huishouden automatisch te schakelen.
2. Rekening houden met lokale prognosegegevens voor zoninstraling en met de vraag naar energie
3. Mogelijkheid om de opgewekte zonne-energie op te slaan en op een later tijdstip weer af te geven
4. Inachtneming variabele stroomverbruiktarieven

De systeemoplossing van SMA

De Sunny Home Manager voldoet als eerste productoplossing aan alle vier genoemde eisen. Het is als intelligent besturingselement verantwoordelijk voor de optimalisatie van het energiebeheer, waarbij de gebruiker kan kiezen tussen een puur lokale optimalisatie (maximalisatie van het eigen verbruik van de zonne-energie) en de extra optimalisatie op niveau van het openbare elektriciteitsnet (rekening houdend met de qua tijd variabele elektriciteitsprijs die afgenomen wordt).

De Sunny Home Manager controleert de schakeling van lasten d.m.v. speciale SMA Bluetooth radiogestuurde stopcontacten.

Het is ook voorbereid op toekomstige communicatiestandaards voor domotica. Dit maakt een directe controle van toestellen met desbetreffende datainterfaces mogelijk. Sinds 2011 werkt SMA hiervoor samen met Miele, een fabrikant van huishoudtoestellen.

Meer functies:

Met de integratie van het bewezen Sunny Backup systeem S staat ook een efficiënt en flexibel te gebruiken energie-opslag beschikbaar, waarbij het aansturen ook d.m.v. *Bluetooth* gebeurt. Het kan naast de bekende backup functionaliteit ook voor tijdelijke opslag van zonne-energie worden gebruikt en daarmee het aandeel eigen verbruik extra verhogen. Een ander uniek kenmerk van de Sunny Home Manager is het gebruik van lokale weersvoorspellingen op korte termijn voor ongeveer 60 minuten. Samen met andere meetwaarden zoals de huidige productie en verbruiksvermogen, de laadtoestand van de accu en de opgeslagen lastprofielen van de huishouding en de aanstuurbare verbruikers beschikt het toestel over alle informatie die nodig is voor intelligent energiebeheer in overeenstemming met de eisen van de gebruiker.



Opbouw en functie van het systeem

Ten eerste analyseert de Sunny Home Manager de gegevens van maximaal drie elektriciteitsmeters (PV-productie, teruglevering aan het net, afname van het elektriciteitsnet). Daarmee kan het de relevante energiestromen in het huis precies vastleggen. Hij zal de verbruikers dus enkel activeren wanneer het huidige PV-vermogen voldoende boven het huidige verbruik in het huishouden ligt. In tegenstelling tot veel andere oplossingen om het energieverbruik te optimaliseren is een extra en onopzettelijke afname van het elektriciteitsnet dus grotendeels uitgesloten. De cruciale bijzonderheid bij de Sunny Home Manager is echter zijn mogelijkheid om intelligent te plannen. De beslissing om een verbruiker te activeren kan niet altijd spontaan zijn. Misschien is de zon al na een paar minuten achter de wolken verdwenen, maar de wasmachine loopt nog 1,5 uur verder. Bij sommige verbruikers kan het tijdpunt voor het inschakelen willekeurig worden gekozen, bij andere echter niet. Sommige toestellen kunnen ook

kort in- en uit worden geschakeld, terwijl anderen een bepaalde minimum looptijd hebben. Een feit is: zonder een intelligente planning bereikt het energiebeheer in de huishouding heel snel zijn grenzen.

Brede gegevensbasis

De Sunny Home Manager is het eerste product op de markt dat precies tot deze planning in staat is. Ten eerste ontvangt hij voortdurend lokale weersvoorspellingen voor de komende 24 uur. Ten tweede berekent hij uit de metergegevens van het verleden een gemiddeld lastprofiel voor het huishouden. Het toestel weet dus met een zekere waarschijnlijkheid hoeveel stroom er op welk moment verbruikt wordt. De radiogestuurde stopcontacten voor het draadloze aansturen van de individuele verbruikers hebben ook een meefunctie. Zo kan bijvoorbeeld ook het concrete lastprofiel van de wasmachine in de planning worden opgenomen. Het verschil tussen de in de draadloze stopcontacten gemeten lastprofielen en de totale waarde van

① Sunny Home Manager

Als centrale energiebeheerder analyseert dit toestel verschillende binnenkomende meetwaarden en zorgt het voor de optimale afstemming van productie en verbruik.

② Sunny Portal

Bediening en configuratie van de Sunny Home Manager gebeurt via Sunny Portal en is dus met elke webbrowser mogelijk. De live weergave van alle energiewaarden stimuleert bovendien een spaarzaam stroomverbruik.

③ SMA Bluetooth® radiogestuurd stopcontact

Voor tijdelijk flexibele verbruikers kan de Sunny Home Manager maximaal tien radiogestuurde stopcontacten activeren op het optimale moment.

④ Elektriciteitsmeter

Maximaal drie elektriciteitsmeters kunnen via de SO- of DO-interfaces met de Sunny Home Manager worden verbonden. Zo kent het toestel alle energiestromen in het huis. De digitale interfaces zorgen voor een bijzonder nauwkeurige timing.

⑤ Sunny Backup systeem S

Het Sunny Backup systeem maakt de tussenopslag van zonne-energie mogelijk en biedt gelijktijdig stroomvoeding in netkwaliteit die beschermt tegen stroomuitval.

⑥ Openbaar elektriciteitsnet

Het net wordt door eigen verbruik ontlast, omdat in het huis minder stroom hoeft te worden afgenomen en er gelijktijdig minder zonne-energie aan het net moet worden afgegeven. Als in het net veel energie beschikbaar is, kan de Sunny Home Manager daar ook bij de

verbruikerregeling rekening mee houden en de kosten van stroom die ingekocht moet worden daarmee extra verlagen.

⑦ Regelbare verbruikers

Wasmachines en afwasmachines, maar ook warmtepompen of boilers zijn niet van een bepaalde inschakeltijd afhankelijk. Voor een intelligent lastbeheer, kan de Sunny Home Manager deze op afstand activeren – afhankelijk van de actuele zonne-energieproductie of het huidige stroomtarief.

⑧ Niet regelbare verbruikers

Ovens, televisies, computers en vele andere stroomverbruikers worden niet door de Sunny Home Manager aangestuurd. Hoe dan ook, er wordt automatisch rekening gehouden met hun typische inschakeltijd in de planning van de verbruikerregeling.

het volledige huishouden (bepaald uit de gegevens van de elektriciteitsmeters) resulteert in het voor het plannen belangrijke "basislastprofiel" van het huishouden. Dit is de gemiddelde energiebehoefte zonder de regelbare verbruikers.

Intelligente inzetplanning

Op basis van de beschikbare informatie ontwikkelt een intelligent planningsalgoritme het optimale tijdschema voor de regelbare verbruikers. Dit is echter niet een vast tijdschema, maar wordt elke keer opnieuw berekend, wanneer de randvoorwaarden zich wijzigen. En natuurlijk kunnen de regelbare verbruikers ook individueel worden geconfigureerd (bijv. laatste eindtijd voor de wasmachine) en handmatig op elk moment geactiveerd.

Bediening en gegevensevaluatie

De bediening en configuratie van het toestel en de weergave van de actuele verbruiks-, prognose- en planninggegevens ge-

beurt online via Sunny Portal van SMA. Dit betekent dat de bediening en gegevensevaluatie wereldwijd vanaf elk toestel met internetverbinding mogelijk is. Op het gebied van installatiebewaking biedt overigens de Sunny Home Manager alle standaardfuncties van Sunny Portal. Het gebruik van een extra Sunny WebBox is dus niet nodig.

Omvangrijke productoplossing

Met de Sunny Home Manager biedt SMA een uitgebreide en intelligente oplossing voor het belangrijke thema van energiebeheer op huishoudniveau. Tegelijkertijd heeft SMA al een toekomstige energie-optimalisatie op het netniveau in het achterhoofd. Het toestel is heel bewust meer dan slechts een eenvoudige, vermogensgestuurde schakelvoorziening. Zo kan het een belangrijke bijdrage leveren aan de netintegratie van extra PV-vermogen en het opbouwen van een toekomstig Smart Grid.

Opmerking

De productpagina van Sunny Home Manager inclusief de gedetailleerde technische gegevens vindt u in de SMA Innovaties catalogus.



De SMA multicluster-technologie

De weg naar het eigen elektriciteitsnet

Off-Grid systemen op basis van wisselstroom maken een stabiele en productieve energievoorziening mogelijk, die volledig onafhankelijk is van het openbare stroomnet. Zo'n stand-alone stroomnet biedt niet alleen de typische voorzieningskwaliteit van grote openbare stroomnetten. Door de modulaire opbouw is het installeren ook erg

eenvoudig en kunnen de systemen bijna willekeurig worden uitgebreid. Dankzij de integratie van hernieuwbare energiebronnen, die brandstofkosten vermijden en bovendien steeds voordeliger worden, zijn dergelijke systemen in hun geheel vandaag de dag al voordeliger dan puur conventionele voorzieningen met dieselgeneratoren.

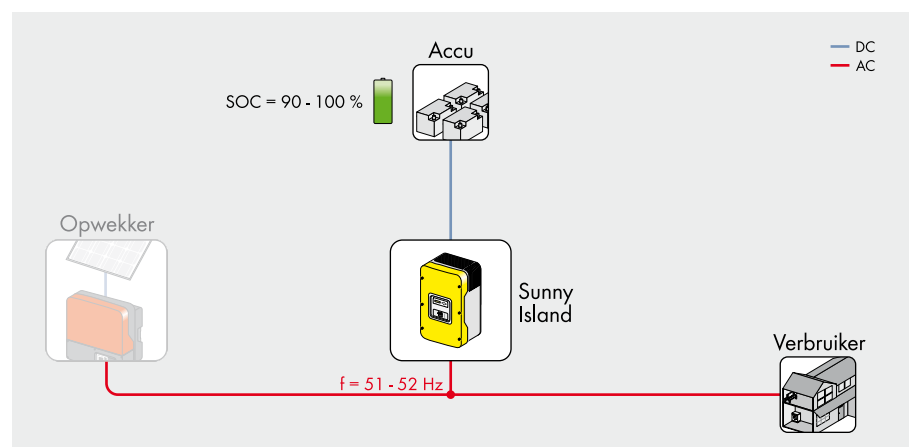
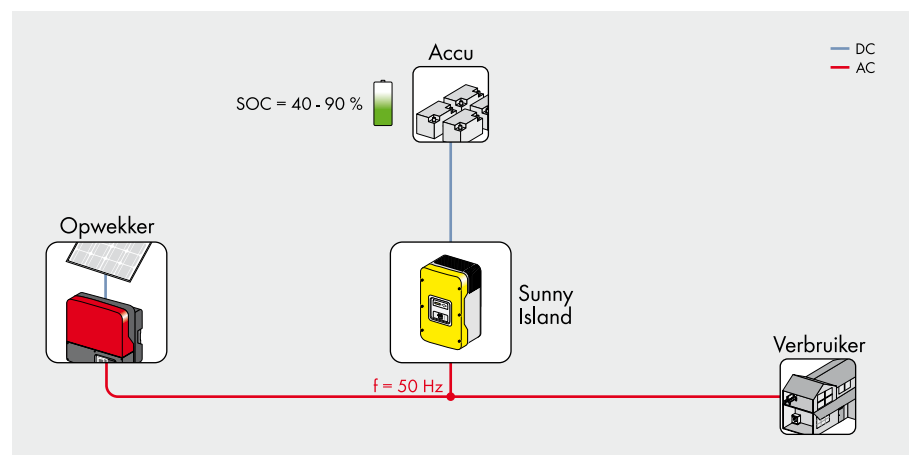
1. Waarom wisselstroom?

De basis voor de modulaire stand-alone stroomvoorziening van maximaal 300 kW is de zogenaamde AC-koppeling. In tegenstelling tot de DC-koppeling zijn hierbij alle energiebronnen en -verbruikers via een wisselstroomnet verbonden, wat een serie van voordelen biedt: aan de verbruikerzijde kunnen in de handel gebruikelijke en zodoende goedkopere wisselstroomtoestellen worden ingezet. Aan de producentzijde kunnen willekeurige hernieuwbare of conventionele energiebronnen worden aangesloten. Wisselstroomnetten kan men zonder speciale vakkennis en met overal beschikbare standaardcomponenten opbouwen. En niet als laatst zijn deze duidelijk gunstiger, omdat vergeleken met componenten voor gelijkstroomnetten doorgaans wel hogere spanningen, maar duidelijk geringere stroomsterkten moeten verwerken. Bij de planning kunnen veel meer variabelen vrij worden gekozen, zelfs grotere ruimtelijke afstanden tussen producenten, opslag en verbruikers kunnen zonder problemen worden gerealiseerd. Hierbij komt, dat de aan-

sluiting van producenten en verbruikers op wisselstroomnetten de facto op willekeurige aansluitpunten mogelijk is – optimale voorwaarden voor een latere uitbreiding.

2. Sunny Island – de netwerk- en accubeheerder

De centrale component van het stand-alone stroomnet is de accu-omvormer Sunny Island. De Sunny Island is als netvormer en netwerkbeheerder verantwoordelijk voor de stabiliteit van het AC-elektriciteitsnet en houdt daarbij de spanning en de frequentie permanent binnen de toegestane grenzen. Overtollige energie wordt opgeslagen in de accu; in het omgekeerde geval voedt de Sunny Island het net met accustroom. Het gaat dus om een bidirectionale accu-omvormer, ook vaak omvormer-acculader-combi-toestel genoemd. Dergelijke toestellen zijn bijzonder voordelig, omdat dezelfde vermogenshalfgeleider beide functies kan uitvoeren.



Bij een laadtoestand onder 90 procent kan een overschot aan vermogen altijd met de accu worden opgevangen. Bij een volledig geladen accu en een overschot aan vermogen verhoogt de Sunny Island de AC-frequentie. Vervolgens verminderen de producenten traploos hun vermogen.



Naast het netwerkbeheer beschikt de Sunny Island ook over een hoogontwikkeld accu-beheer – inclusief bewakingsfuncties. De Sunny Island is zo altijd op de hoogte van de nauwkeurige laadtoestand en neemt als systeemmanager ook ingrijpende beslissingen. Als de accu's leeg zijn en er gelijktijdig een gering productievermogen is, dan kan hij altijd een beschikbare back-up energiebron (bijv. een dieselformer) activeren of ook bepaalde verbruiksbelastingen uitschakelen. Het toestel bepaalt eveneens de optimale strategie voor het laden van de accu en verlengt daardoor de levensduur van de accu. Bovendien biedt het compacte toestel speciale functies, die op de bijzondere eisen van stand-alone stroomnetten zijn afgestemd.

Automatische blindvermogencompensatie

Met een mogelijke faseverschuiving van -90 graden tot $+90$ graden (verschuivingsfactor $\cos(\phi)$ van 0 tot 1 inductief/capacitief) kan de Sunny Island, indien nodig, zijn totale nominale vermogen in vorm van blindvermogen beschikbaar stellen. Daarmee kan het toestel faseverschuivingen in het stand-alone net compenseren, die door inductieve resp. capacatieve lasten (bijv. motoren, transformatoren, kabelgedeelten) worden veroorzaakt.

Productiebeheer per afstandsbediening

Als de accu's vol zijn en de vraag naar stroom laag is, dan verlaagt Sunny Island de stroomproductie van alle producenten van hernieuwbare energie, zowel PV-, water- als windkrachtinstallaties. Enige voorwaarde: bij de omvormers gaat het om SMA toestellen en uw stand-alone netmodus is geactiveerd. In dit geval koppelen de toestellen zich bij stijgende frequentie niet meer van het stroomnet, maar verminderen deze traploos hun vermogen. Als netbeheerder, die de frequentie in het stand-alonet opgeeft, kan de Sunny Island zo het vermogen van alle producenten begrenzen en het net altijd in energetisch evenwicht houden zonder extra communicatieleidingen.

Extreme overbelastbaarheid

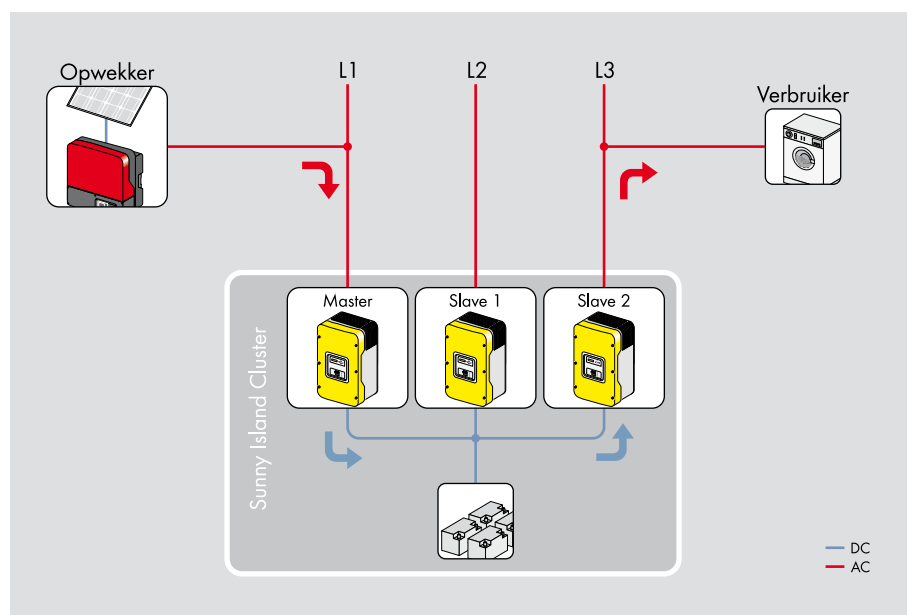
Bij het inschakelen van bepaalde verbruiksbelastingen stromen vaak hoge aanloopstromen, die aanzienlijk hoger kunnen zijn dan de werkelijke werkingsstroom. Bovendien hebben bepaalde verbruikers slechts voor een korte periode zeer veel energie nodig, wat dus korte pieken op het belastingsprofiel veroorzaakt. De hoge overbelastbaarheid van de accu-omvormer is voor

de dimensionering van stand-alonesystemen uiterst belangrijk, want daardoor kunnen dergelijke belastingspieken eenvoudig worden opgevangen. De Sunny Island 5048 voorziet in 6,5 kW voor 30 minuten, 8,4 kW voor 1 minuut en zelfs 12 kW voor 3 seconden – dus bijna tweemaal het nominale vermogen.

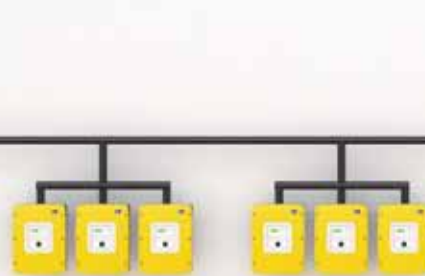
3. Drie fasen, geen probleem

Voor de overdracht van grotere vermogens in wisselstroomnetten heeft een driefasige opbouw zich bewezen – dat geldt voor grote openbare stroomnetten evenals voor stand-alone netten. Voordeel: driefase-verbruikers beschikken over een quasi permanent vermogen door overlapping van het faseverschovene individuele vermogen. Ook de generatoren in dieselaggregaten of windkrachtinstallaties geven hun vermogen meestal driefasig af. Het is ook mogelijk om éénfasesystemen te realiseren voor maximaal 20 kW accu-omvormervermogen (parallelschakeling van vier Sunny Island 5048 op één fase). Bij grotere vermogens worden over het algemeen echter driefasige stand-alonenetten toegepast. Daarbij worden altijd drie Sunny Island omvormers tot één driefasige cluster verbonden. Een toestel geeft als master de frequentie voor, de beide slaves richten zich naar deze frequentie en werken exact 120 graden resp. 240 graden faseverschoven. De synchronisatie gebeurt via een speciale communicatieverbinding tussen de toestellen. Een ander voordeel van deze verbinding is dat de configuratie van de totale cluster alleen d.m.v. de master-omvormer plaats kan vinden.

Is het systeem volledig bedraad en geconfigureerd, dan functioneert een driefase-stand-alonenet net zo probleemloos als een éénfase-variant. Ook een asymmetrische netbelasting door éénfase-verbruikers wordt automatisch gecompenseerd doordat de omvormer in overeenstemming met de sterker belaste fase meer vermogen uit de accu trekt. Zelfs een volledig asymmetrische werking is mogelijk, bijvoorbeeld terugleveren van zonne-energiestroom in het stand-alonenet op fase 1 en verbruik op fase 3. Omdat de energie in dit geval twee extra Sunny Island omvormers doorloopt, is vanwege de efficiëntie een zo symmetrisch mogelijke verdeling van lasten en producenten toch voordelig.



Geen probleem: de asymmetrische belasting van het driefasige net



Multiclustervoor 6 voor max. 2 clusters

MC Box 12 voor 3 ...

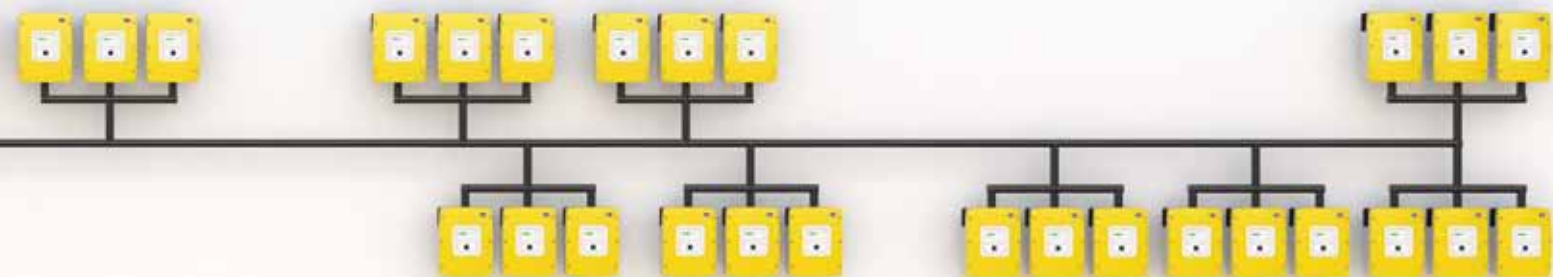
4. Multiclustertechnologie – kleine moeite voor grote systemen

Het bijzondere voordeel van de Off-Grid systeemtechnologie van SMA ligt in het modulaire concept. Installaties van elke vermogensklasse worden opgebouwd uit eenvoudig hanteerbare componenten. Dat vereenvoudigt het transport en de montage, zelfs op afgelegen locaties. Door de verdeling van het omvormervermogen in clusters (d.w.z. in groepen bestaande uit steeds drie toestellen) is de planner bij het systeemvermogen zeer flexibel. De parallele schakeling van meerdere clusters brengt het bijna oneindig op schaal. Het eilandsysteem achteraf uitbreiden is ook eenvoudig.

Omdat de principiële opbouw identiek is en de toegepaste toestellen altijd dezelfde zijn, kunnen eenmaal opgeleide servicetechnici installaties van elke grootte configureren, bedienen en onderhouden.

Het kernelement van de modulaire systemen is naast de accu-omvormer Sunny Island de Multiclustervoor Box. Deze zorgt voor een eenvoudige schakeling van alle componenten tot een door geheugen ondersteund omvormernetwerk met verschillende stroomproducten. De Multiclustervoor Box is in drie vermogensklassen verkrijgbaar, volledig bedraad en bevat alle noodzakelijke schakelorganen en monitoringsystemen. Daarmee kunnen stand alone systemen met een vermogensbereik van 5 kW tot 300 kW worden gerealiseerd.





... of 4 clusters

MC box 36 voor 5, 6, 7, 8 ...

... 9, 10, 11 of 12 clusters

Vermogen op maat: de Multicluseter Box

Het centrale element van de multicluseter technologie is de Multicluseter Box. Deze is in drie vermogensklassen verkrijgbaar. Als voorgeconfigureerde AC-verdeler maakt het de eenvoudige verbinding met de standaloe net mogelijk: accu, generator, verbruikers, twee tot maximaal twaalf cluseters van steeds drie Sunny Island omvormers en hernieuwbare productie-installaties (bijv. PV, windkracht of waterkracht). De verschillende Multicluseter Boxen verschillen op twee vlakken: het aantal aan te sluiten cluseters en de passende constructie van alle stroomvoerende componenten. De opbouw is overzichtelijk: er zijn aansluitingen voor elke Sunny Island omvormer en hoofdaansluitingen voor een generator, voor de hernieuwbare productie-installaties en voor de verbruikers. Voor de laatste twee zijn meestal nog onderverdelingen noodzakelijk, die individueel moeten worden gepland.

Veiligheid op meerdere niveaus: generator- en belastingafschakeling- beveiliging

Zowel voor de verbruiker als voor de generatoraansluiting is al een vermogensbeveiliging in de verdeling geïntegreerd. De generatorbeveiliging dient voor het bijschakelen van netvormende generatoren, die bijvoorbeeld in sterke dieselaggregaten of WKK-installaties worden toegepast. In tegenstelling tot netparallel werkende producenten kunnen deze niet op een bestaand net synchroniseren. Daarom geeft de generator in dit geval de netparameters op. Het cluseterverband van de Sunny Island omvormers past zich overeenkomstig aan. Zodra spanning en frequentie voor en achter de gene-

ratorbeveiliging overeenkomen, wordt de verbinding tot stand gebracht.

Bij een storing of uitschakeling van de Sunny Island cluseter sluit de generatorbeveiliging automatisch, zodat de generator direct met de aangesloten verbruikers verbonden is. Bij een generatorstoring scheidt het systeem bliksemsnel en handhaaft het de voeding met accustroom en de beschikbare hernieuwbare producenten. Zo is ook bij uitval van één component een veilige werking gegarandeerd.

Indien een generator voor een langere periode uitvalt en de duurzame bronnen niet voldoende energie leveren voor een volledige voeding van de verbruikers, wordt eerst de in de accu opgeslagen energie gebruikt. Eens de ondergrens voor het ontladen is bereikt, opent zich de beveiliging aan de verbruikerszijde en wordt de leiding vrijgeschakeld. Zo verhindert het de volledige ontlading van de accu's en het uitschakelen van de clusetergroep. In plaats daarvan blijft het systeem actief en gebruikt het de beschikbare zonne-, wind- of waterenergie om de accu bij te laden. Als de laadtoestand weer voldoende hoog is, worden de verbruikers automatisch weer bijgeschakeld. Samengevat: zelfs bij een grote storing is de dan nog maximaal mogelijke voedingszekerheid en accubeveiliging gegarandeerd.

Een lastbeheer – om onnodige pieklasten te vermijden – kan daarentegen via het multifunctioneel relais van de Sunny Island omvormers worden gerealiseerd: aan elk toestel van de hoofdcluseter staan twee relais ter beschikking, die via het menu van het toestel aan één van de 17 functies kan worden toegewezen. Naast het opstarten van de generator bij lage laadtoestand van de accu is het ook mogelijk om afzonderlijke verbruikers d.m.v. een separaat te installeren om beveiliging in te schakelen.

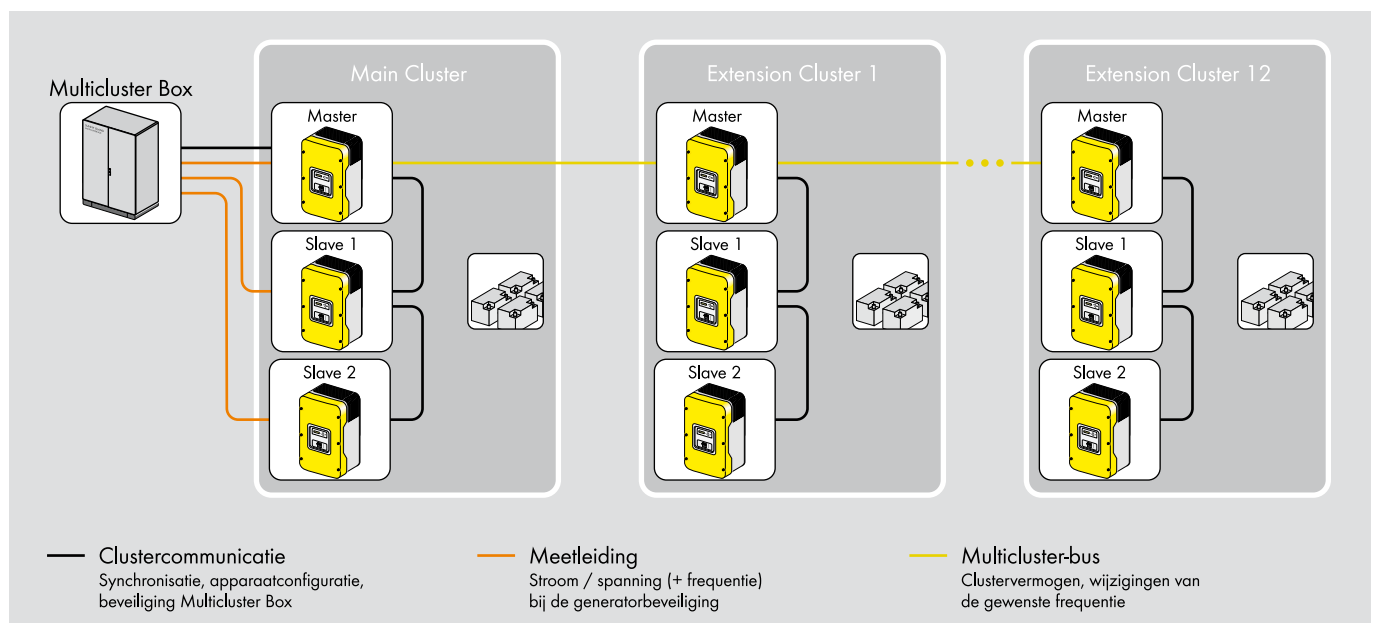
Vlakke hiërarchie: omvormers in clusterverband

Bij een stand-alone-net met tot 36 Sunny Island omvormers is een geordende structuur absoluut noodzakelijk om de effectieve regeling van het netwerk te garanderen. Zoals vermeld bestaat elk van de maximaal twaalf clusters uit drie omvormers: één master en twee slaves. Elk van deze met drie fasen werkende clusters heeft een eigen deelaccu, die door de cluster gecontroleerd en bewaakt wordt.

Bovendien is één van de clusters als hoofdcluster gedefinieerd. Het hoofd-mastertoe-stel regelt het gehele systeem en communiceert ook met de Multiclustertoe-stel. De hoofdcluster wordt door maximaal elf extensionclusters ondersteund, die steeds bestaan uit één extensionmaster en twee extensionslaves. In totaal onderscheidt men dus vier hiërarchieniveaus (aantal toestellen tussen haakjes): hoofdmaster (1), hoofdslave (2), extensionmaster (1 - 11) en extensionslave (2 - 22).

Meten en regelen: communicatieverbindingen

Naast de veiligheidsschakelaars bevat de Multiclustertoe-stel ook twee communicatieinterfaces voor de verbinding met de hoofdcluster. Aan de ene kant verzendt het stroomsterkte, spanning en frequentie aan de generatoraansluiting naar de drie omvormers van de hoofdcluster. De gegevens zijn o.a. noodzakelijk voor de synchronisatie van de cluster op de generator. Om de veiligheidsschakelaars aan te sturen is de Multiclustertoe-stel ook aangesloten op de interne communicatiebus van de hoofdcluster. Alle master omvormers van het systeem zijn eveneens met elkaar verbonden. Via deze multiclustertoe-stelbus wordt informatie uitgewisseld over het respectievelijke clustervermogen, de acculaadtoestand en de instelfrequentie.



De structuur van het modulaire multiclustertoe-stelsysteem met de vereiste communicatieverbindingen



Flexibel tijdens normale werking

Het modulaire concept van de stand-alone systemen leidt tot een enorme flexibiliteit. Niet alleen bij de planning is het een voordeel, maar ook bij de uitbreiding of het onderhoud. Het is dus perfect mogelijk om een klein systeem stapsgewijs uit te bouwen en uit te breiden. Er kunnen altijd extra clusters aan de Multiclustervox worden aangesloten. Ook een op de vraag afgestemde uitbreiding van het hernieuwbare productievermogen is mogelijk. Beperkende factoren zijn alleen het aantal Sunny Island aansluitingen van de respectievelijke Multiclustervox en de stroombelastingscapaciteit van de schakelvoorzieningen (zie technische gegevens van de Multiclustervoxen).

Dankzij de modulaire opbouw uit compacte serietoestellen is ook de beschikbaarheid van het gehele systeem groter. Met uitzondering van de hoofdcluster kan u ook tijdens de normale werking individuele Sunny Island omvormers onderhouden of vervangen. Alleen het totale vermogen van het systeem is dan overeenkomstig minder. Hetzelfde geldt voor de individuele deelaccu's, die aan de verschillende Sunny Island clusters zijn toegewezen. Het intelligente accu-beheer van het clusterverband zorgt er

vervolgens voor dat binnen korte tijd weer alle deelaccu's dezelfde laadtoestand hebben.

Eenvoudig onderhoud door plaatselijke servicetechnici

Het regelmatige onderhoud van de Sunny Island omvormers beperkt zich tot het reinigen van de ventilatieroosters. De afzonderlijke accu-eenheden moeten één keer per jaar worden onderhouden. Dit kan zonder speciale kennis en tijdens de normale werking dankzij de lage veiligheidsspanning aan de DC-zijde. Bij uitval van een Sunny Island omvormer kan elke door SMA opgeleide servicetechnicus een toestel vervangen. En zelfs in het nog meer onwaarschijnlijke geval van een storing in de Multiclustervox is de inzet gering: de hele kast hoeft niet te worden vervangen, het vervangen van componenten door een servicetechnicus ter plaatse is voldoende.



5. De stand-aloneoplossing: moderne stroomvoorziening op het eiland Eigg

Een voorbeeld van een krachtige onafhankelijke stroomvoorziening bevindt zich op het eiland Eigg. Het eiland behoort tot de Schotse Hebriden en is circa 30 km² groot en heeft ongeveer 90 inwoners. Tot vandaag de dag is het eiland niet met het openbare stroomnet verbonden van het vaste land dat er circa 16 kilometer van ligt – daarvoor waren de kosten duidelijk te hoog. Tot 2008 werd het eiland uitsluitend d.m.v. dieselgeneratoren van stroom voorzien. Deze voorziening was nog steeds erg duur en bovendien werd de installatie 's nachts uitgeschakeld vanwege geluidsoverlast. Tijdens onderhoudswerken moest de stroomvoorziening zelfs volledig worden uitgeschakeld.

Het eigen elektriciteitsnet

Sinds 2008 genieten de eilandbewoners van het comfort van een driefasig elektriciteitsnet, dat bovendien met ongeveer 95 procent hernieuwbare energie wordt gevoed. Het hybride stand-alone systeem integreert drie hernieuwbare energiebronnen: waterkracht, windkracht en PV – alleen voor de overbrugging van productie-arme tijden wordt een dieselgenerator gebruikt. Hoewel elektrische energie nu 24 uur per dag in netkwaliteit ter beschikking staat, zijn de kosten voor de eilandbewoners met meer dan 60 procent gedaald.

Centraal element van het elektriciteitsnet van het eiland is een eenheid van vier Sunny Island-clusters. Die worden via een Multiclustertaxi 12 met de verschillende producenten en verbruikers verbonden. Drie waterturbines met totaal 110 kW, vier kleine windinstallaties met 24 kW en een PV installatie met 31 kW piekvermogen zorgen voor milieuvriendelijke stroom. Dit creëert circa 144 kW hernieuwbare productievermogen waarmee de Sunny Island omvormers met 60 kW nominaal vermogen worden verbonden. Deze vermogensverhouding is typisch voor stand-alone systemen, omdat het maximum vermogen van de verschillende producenten slechts zelden gelijktijdig ter beschikking staat.

In het geval dat het productievermogen van de hernieuwbare energieën niet voldoende is, staan er twee dieselgeneratoren met elk 64 kW nominaal vermogen als back-up ter beschikking. Er is echter altijd slechts één van de aggregaten in bedrijf, ze wisselen elkaar af als reservegenerator bij onderhoud of storingen. De accubank slaat 212 kWh op – daarmee alleen kan het eiland circa twaalf uur lang van stroom worden voorzien.

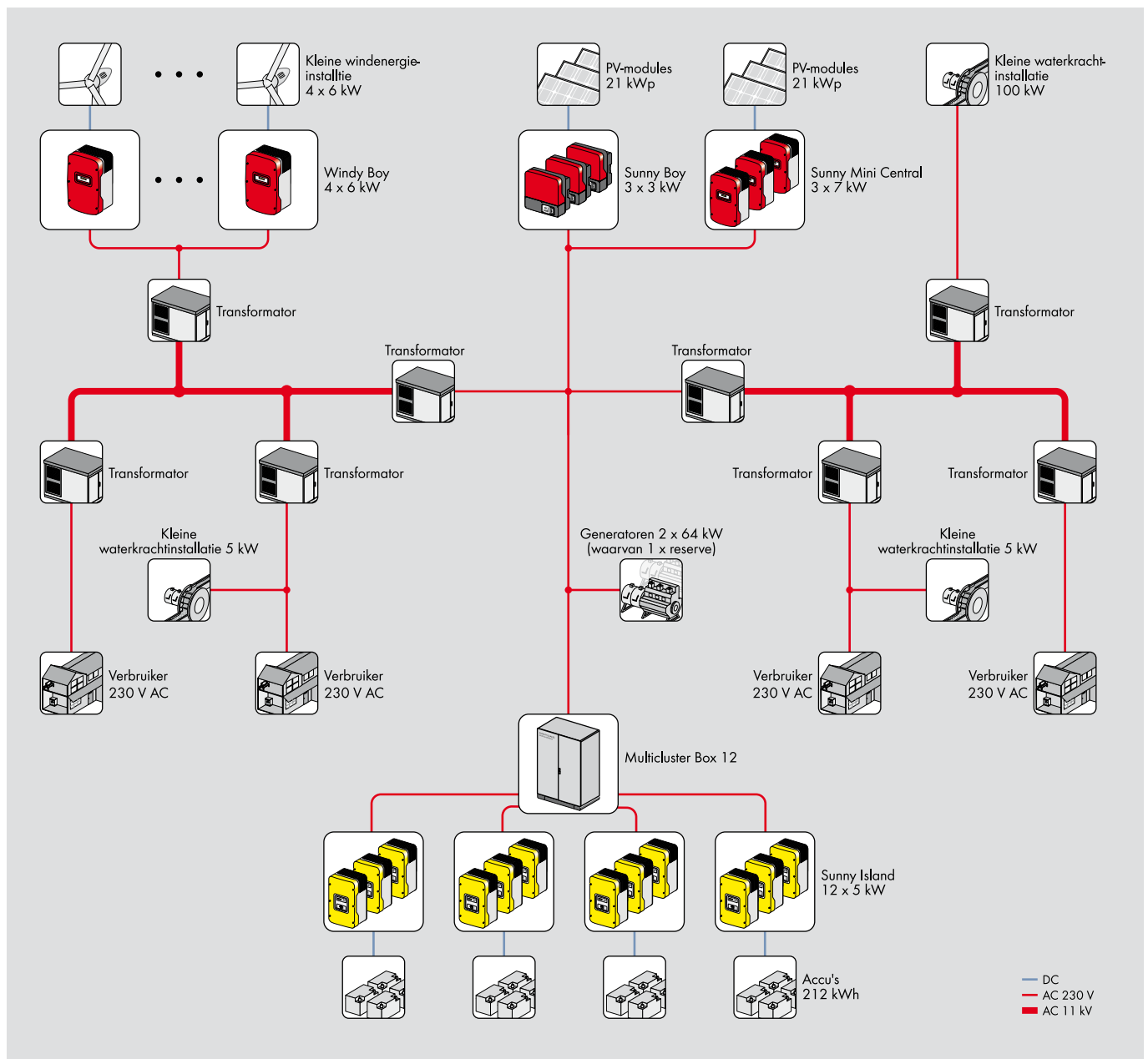
Om overdrachtsverliezen vanwege de kilometers van elkaar verwijderde verbruikers en productie-installaties te vermijden, werkt het plaatselijke elektriciteitsnet op een middenspanningsniveau van 11 kV. Aanvullend ontlast de decentrale productie het verdelernet, omdat een bepaald aandeel energie al in de lokale omgeving wordt verbruikt.

Werking

Tijdens de werking regelt de hoofdmaster van de Sunny Island omvormers het totale net en zorgt deze altijd voor een gelijkmatige energiebalans. Wanneer het productievermogen uit de hernieuwbare bronnen groter is dan de actuele vraag (15 kW tot 60 kW), dan wordt het overschot in de accu opgeslagen. Bij een volledig geladen accu verhoogt de hoofdmaster de netfrequentie. Aan de ene kant activeert het de elektrische verwarming in openbare gebouwen die van afstand bestuurbaar is. Aan de andere kant verminderen de hernieuwbare producenten frequentiegeïregeld hun vermogen. Indien de productie van hernieuwbaar vermogen niet voldoende is, dan is het 60 kW vermogen van de Sunny Island omvormers als ondersteuning beschikbaar, waarbij de energie uit de accu wordt genomen.

Pas als de laadtoestand onder 60 procent gezakt is, start de hoofdmaster de dieselgenerator. In dit geval wordt de netfrequentie door de dieselgenerator opgegeven. De Sunny Island clusters synchroniseren met de netparameter. Daarbij zorgen ze ook nu nog voor een permanente compensatie van de energiebalans. Bij activering of deactivering van grote verbruiksbelastingen verandert er aan de belasting van de generator eerst niets – de omvormers kunnen de schommeling van de belasting compenseren door bliksemsnel hun laad- of ontlaadstroom te wijzigen. Een belangrijke bijdrage daartoe is de enorme overbelastbaarheid van de toestellen: drie seconden lang stellen ze het net minstens 144 kW accuvermogen beschikbaar.

Als netbeheerder weegt de hoofdcluster ook af tussen de zo efficiënt mogelijke werking van de dieselgenerator met zijn nominaal vermogen en het laden van de accu met de voor haar steeds optimale laadstroom (hier speelt ook de actuele laadtoestand een rol). Als resultaat loopt de generator echter zelden in de inefficiënte deellastwerking en wordt deze minder belast door onnodige korte start-stop-cycli. Omdat lastsprongen van de Sunny Island omvormers worden opgevangen, kunnen ook de generatoren, die slechts een gering vermogen hebben in verhouding tot de verbruikslasten, veilig worden aangedreven.



REFERENTIES







PV installaties

Voor alle eisen de juiste omvormer

Duurzame energie is de toekomst. Fossiele energiebronnen zoals olie en kolen zijn namelijk eindig en belasten het milieu en het klimaat. PV installaties zijn een van de meest effectieve maatregelen voor een betrouwbare en duurzame energievoorziening. Ze zijn goed compatibel, gebruiksvriendelijk en duurzaam. De beste keuze dus als je weet dat de inkomende zonne-energie ons wereldwijde verbruik meer dan duizendmaal kan dekken.

Op de volgende pagina's staan enkele voorbeelden die laten zien dat PV installaties prima in ons cultuurlandschap geïntegreerd kunnen worden. De installaties worden niet als storend ervaren en dragen zelfs in veel gevallen bij aan een esthetische meerwaarde voor veel gebouwen of grote vlakken.

PV installaties worden inmiddels overal ter wereld toegepast als basis voor stand-alone PV-systemen om zelfs afgelegen gebieden, die niet op het elektriciteitsnet aangesloten zijn, van energie te voorzien.



Boven:

Servicecentrum stad Eschborn
Duitsland, 104 kWp

SB 3000TL, SB 4000TL, SB 5000TL

Linksonder:

Tiber Targhe
Italië, 277,5 kWp

SMC 5000A, SMC 8000TL

Rechtsonder:

Pirig Solarenergie
Duitsland, 50 kWp

SB 1100, SB 2500, SMC 4600A,
SMC 5000A, SMC 9000TL, SBU XL



Boven:

Zonnepark Reckhahn
Duitsland, 37,80 MWp
 SC 500CP, SC 630CP, SC 800CP

Linksonder:

Europa's hoogstgelegen
zonne-energiecentrale,
Oostenrijk, 1 MWp
 SMC 11000 TL

Rechtsonder:

Masdar City, Verenigde
Arabische Emiraten, 10 MWp
 SC 560 HE



Linksboven:

**British Columbia
Canada, 26,40 kWp**

SI 5048-US, MC-Box12-US,
SB 6000-US

Rechtsboven:

**York
Australië, 5 kWp**

SI 5048, SB 3800

Onder:

**Eiland Tatakoto, Tahiti
Frans Polynesië, 120 kWp**

SI 5048, MC-Box 36,
SMC 10000TL

Verklarende woordenlijst

Uitleg over PV-technologie

Centrale omvormers

Centrale omvormers zijn bijzonder geschikt voor de opbouw van PV installaties met een homogene structuur (panelen van hetzelfde type en met een identieke oriëntatie en helling). Ze worden gebruikt voor installaties met een vermogen vanaf 100 kW en zijn meestal bestemd voor buitenopstelling.

Dumppload

(Engels: "dump" = afvoeren, "load" = last)
Hier: bij een te groot aanbod van energie spontaan bijschakelbare gebruiker; kan ook gebruikt worden als compensatie van sterke schommelingen in de belasting. Energetisch gezien zijn verbruikers met opslagcapaciteit (bronpompen, koelaggregaten, boilers) het best. Voor de eigenlijke technische werking kunnen echter ook gekoelde belastingsweerstand worden gebruikt.

ENS

Onderdeel van een "automatisch verdeelstation voor eigen opwekkingsinstallaties". Een voorgeschreven inrichting die verhindert dat er nog meer zonne-energie wordt toegevoerd als het openbare elektriciteitsnet is uitgevallen. Deze functie wordt bij de Sunny Boy en de Sunny Mini Central uitgevoerd door de SMA Grid Guard. Vanwege de fail-safeveiligheid zijn regelmatige controles overbodig.

ESS (Electronic Solar Switch)

DC-scheidingsschakelaar die in het toestel is geïntegreerd, voor de veilige onderbreking van de stroomlevering van de zonnepanelen naar de omvormer – bediening m.b.v. handgreepafdekking. Pas na het verwijderen van het omhulsel zijn de DC-stekkers bereikbaar en kunnen ze, zonder gevaar voor een lichtboog, losgekoppeld worden. Door het loskoppelen van de stekkers is het vrijschakelen van de nog steeds van spanning voorziene generator voor iedereen duidelijk.

H5-topologie

De brug van omvormers met H5-topologie beschikt over een vijfde halfgeleiderschakelaar. Deze zorgt voor maximale efficiëntie bij het omzetten van de stroom en een rendement van 98 %.

HF

Afkorting voor "High Frequency" en onderdeel van de naam van de Sunny Boy serie met een transformator met een hoge frequentie. De omvormers hebben een galvanische scheiding in combinatie met een compacte omvang en een voor transformatorapparatuur zeer hoog rendement.

Low-Voltage Ride Through (LVRT)

Netbeheerfunctie uit het bereik van de dynamische netondersteuning: bij korte onderbrekingen van de netspanning schakelt de omvormer niet uit, zoals tot nu toe werd voorgeschreven, maar ondersteunt het net met blindstroom. Na afloop van de storing levert hij dan onmiddellijk weer terug. In Duitsland is bijvoorbeeld LVRT vanaf januari 2011 voor installaties op middenspanningsniveau voorgeschreven.

Maximum Power Point (MPP)

Werkingspunt (stroom/spanning) van de zonnepanelen waarop deze onder de gegeven omstandigheden het grootste mogelijke vermogen levert. De positie van het MPP verandert voortdurend, o.a. onder invloed van de instraling en de temperatuur.

MPP-tracker

Inrichting die de stroom en spanning van de zonnepanelen zo instelt dat deze zich tijdens de werking op zijn "Maximum Power Point" bevindt.

Multistringomvormer

Omvormer die de voordelen van meerdere stringomvormers (gescheiden MPP-regeling van afzonderlijke strings) en een centrale omvormer (lage vermogensspecifieke kosten) in hoge mate combineert.

Netfrequentie

Netfrequentie wordt gedefinieerd als de frequentie van de wisselspanning in het openbaar stroomnet. D.w.z. de snelheid waarmee de polariteit van de spanning zich regelmatig omkeert. Als er meer energie uit het net wordt afgenomen als dat er geleverd wordt, dan daalt de netfrequentie. Als er een overschot aan productievermogen is dan stijgt de frequentie. Voor het veilige werken van het elektriciteitsnet, moet de frequentie binnen nauwe grenzen constant worden gehouden. In Europa ligt de instelwaarde op 50 hertz (= 100 polariteitswisselingen per seconde).

Omzettingsrendement

Het omzettingsrendement is een eigenschap van de omvormer en beschrijft welke percentage van het inkomende gelijkstroomvermogen aan de uitgang als wisselstroomvermogen ter beschikking staat. Toetoe stellen van SMA bereiken omzettingsrendementen van meer dan 99 procent. Ter vergelijking: moderne dieselmotoren van personenauto's hebben rendementen van maximaal 45 procent.

OptiCool

Gepatenteerd behuizingconcept van SMA, waarbij de binnenruimte van de behuizing in twee kamers verdeeld is. Het gedeelte waarin de gevoelige elektronica zich bevindt, is stof- en waterdicht afgesloten. In het andere gedeelte, dat indien nodig actief gekoeld kan worden, bevinden zich transformatoren, smoorspoelen en andere niet-gevoelige onderdelen.

Optiflex

Het nieuwe, bijzonder flexibele configuratieconcept van de Sunny Tripower. De asymmetrische multistringingang met twee MPP-trackers maakt een goed passende configuratie mogelijk met een nagenoeg willekeurig aantal panelen bij een gelijktijdig maximaal systeemrendement.

Optiprotect (Medium Power Solutions)

Een omvangrijk veiligheidsconcept dat voor de eerste keer in de Sunny Tripower werd toegepast. Elektronische stringzekering, automatische opsporing van een stringuitval en de overspanningsbeveiliging die geïntegreerd kan worden in de behuizing, bewaken en beveiligen optimaal de PV installatie en daarmee dus ook de energieopbrengsten.

Optiprotect (Power Plant Solutions)

Technologie voor de analyse van fouten centraal in de omvormer. Een intelligent algoritme meet en beoordeelt de prestaties van alle strings en kan zeker tussen tijdelijke storingen en echte fouten onderscheiden. Deelgeneratoren met gebreken worden door de d.m.v. een motor aangedreven vermogensschakelaars afgekoppeld. De resterende installatie kan zodoende verder terugleveren.

OptiTrac Global Peak

Een verdere ontwikkeling van de beproefde MPP-tracker "OptiTrac" voor gebruik bij gedeeltelijk overschaduwde PV installaties. Deze gespecialiseerde besturingsbeheerder zorgt voor de voortdurende werking van de panelen in het globale vermogensmaximum, ook in het geval van meervoudige vermogensmaxima, zonder dat de opbrengst merkbaar minder wordt (verlies < 0,2 procent).

Power Balancer

De Power Balancer is een standaardfunctie van de Sunny Mini Central omvormers die bij de driefasige teruglevering voorkomt dat er een ongewenste balanceerfout ontstaat. Daarom worden altijd drie omvormers via een besturingsleiding in één driefasige terugleveringseenheid verbonden.

Quick Module

Afneembare communicatie- en configuratiemodule van de Sunny Boy HF serie. Daarin bevinden zich de draaischakelaars voor de landinstelling en de Bluetooth NetID en de slot voor de SD-kaart. De optioneel verkrijgbare Quick Module RS485 beschikt bovendien over een RS485-interface en een multifunctioneel relais.

SMA Grid Guard

Op basis van voorgeschreven parameters controleert het Grid Guard concept voor de netwerkbewaking onder andere de spanning en de frequentie van het aangesloten hoogspanningsnet. Zo voorkomen we dat er een stand-alone netwerk ontstaat zodra het net-

werk wordt losgekoppeld (zie ook "ENS"). Met Grid Guard kunnen de omvormers van SMA in vrijwel elk elektrisch terugleveringsnet ter wereld probleemloos en betrouwbaar toegepast worden.

SMA Plug-in Grounding

Aardingsset voor de nieuwe Sunny Boy HF-serie. De aarding gaat snel en gemakkelijk – gewoon insteken en zonder de behuizing te openen. De polariteit wordt bepaald door de richting waarin de aardingsset ingestoken wordt.

SMA Utility Grade

Volledig concept voor de wereldwijde realisatie van PV-energiecentrales, dat SMA systeemtechnologie en dienstverleningen combineert. Alle producten met dit label voldoen aan alle eisen voor moderne, concurrerende PV-energiecentrales.

Stand-alone netwerkomvormers

Netwerk vormende omvormers voor het opbouwen van een stand-alone wisselstroomnet. In combinatie met een opslagaccu kan hij spanning en frequentie permanent binnen de vereiste grenzen houden.

Stringomvormers

Bij de stringtechnologie worden de zonnepanelen in afzonderlijke paneelvlakken verdeeld. Elke afzonderlijke "string" heeft een eigen stringomvormer. Dit zorgt voor lagere systeemkosten, een eenvoudiger installatie en een grotere energie-opbrengst en beschikbaarheid van de installatie.

SUNCLIX

Een DC-aansluitsysteem voor alle omvormers van SMA dat samen met Phoenix Contact werd ontwikkeld. De buitenpluggen zijn in amper enkele seconden en zonder de hulp van enig gereedschap aan te sluiten op elke leiding en worden gratis met de omvormers meegeleverd.

VDE-toepassingsregel 4105

Het VDE-AR-N 4105 is een technisch reglement voor stroomproducenten die hun energie in het laagspanningsnet terugleveren. Dit betreft dus alle kleine en middelgrote PV installaties in Duitsland. Het is verplicht voor alle sinds 1 Januari 2012 geïnstalleerde nieuwe installaties en beschrijft de prestaties en instelmogelijkheden die een omvormer moet hebben om de stabiliteit van het elektriciteitsnet te ondersteunen.

» Innovaties van SMA

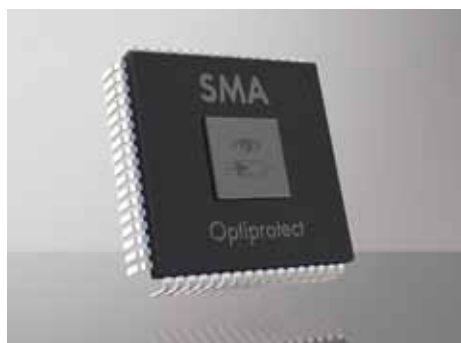


2012

Sunny Tripower TL

High Efficiency serie:
zeer winstgevend en zeer efficiënt

Met een maximum rendement van 99,15 procent is de Sunny Tripower 20000 TL High Efficiency de ideale decentrale omvormeroplossing voor zeer efficiënte PV installaties met middelgrote tot zeer grote vermogens



2011

Optiprotect

Intelligente stringbewaking
voor centrale omvormers

Een centraal in de omvormer geïnstalleerd algoritme bewaakt en analyseert fouten. Optiprotect onderscheidt betrouwbaar tussen tijdelijke storingen en echte stringuitval



2010

Sunny Central 800CP

Topprestatie als standaard

Een compacte, weerbestendige behuizing en een intelligent powermanagement: de nieuwe Sunny Central serie heeft geen zwaar betonnen station nodig en zorgt zo voor een verlaging van de systeemkosten



2009

Sunny Island 2012

Compact en krachtig met toprendement

Bidirectionale HF-omvormer, galvanisch gescheiden, verlaagd gewicht, zeer efficiënt



2008

Sunny Boy 5000TL

Perfect. Eenvoudig.
De nieuwe generatie Sunny Boy

Bluetooth technologie, grafisch display, overal ter wereld inzetbaar en eenvoudig te installeren: hoogwaardige technologie in combinatie met gebruiksvriendelijkheid



2007

Sunny Backup systeem

Zonne-energie, ook bij uitval van het elektriciteitsnet

Onderscheiden met de innovatieprijs 2007 voor het meest innovatieve PV-product



2010

Sunny Boy 3000HF

Eenvoudig en efficiënt

De nieuwe generatie galvanisch gescheiden omvormers: hoogste opbrengsten in deze vermogensklasse en een eenvoudige installatie, dankzij SMA Plug-in Grounding, SUNCLIX en Quick Module



2010

Sunny Tripower 17000TL

Het driefasige systeem voor eenvoudige systeemplanning

Boordevol toekomstgerichte technologie: met het meervoudige veiligheidsconcept Optiprotect en Optiflex voor een flexibele installatieconfiguratie



2009

Sunny Central 630HE

Inclusief netbeheer

De beste vooruitzichten: meer vermogen bij lagere specifieke systeemkosten, hoge flexibiliteit bij de installatieconfiguratie en conform de BDEW middenspanningsrichtlijn



2006

ESS

Electronic Solar Switch

De eerste geïntegreerde DC-lastseparator voor het veilig scheiden van de zonnepanelen en de omvormer



2006

Sunny Mini Central 8000TL

De afschrijvingskampioen

H5-topologie, beste score van 98 % rendement, uitzonderlijk lage prijs: geen enkel toestel verdient zich sneller terug



2005

Sunny Portal

Internetportal voor de presentatie van installatiegegevens

Installatiebewaking op maat en individuele visualisering via www.SunnyPortal.com

» Innovaties van SMA



2004

Sunny WebBox

Datalogger van de nieuwe generatie

Innovatieve bewaking en communicatie met de PV installatie via internet (Sunny Portal)



2003

Sunny Beam

Eenvoudige draadloze bewaking van PV installaties

Aantrekkelijk ontwerp voor de woonruimte, stroomvoorziening via geïntegreerde zonne-energiecel



2002

Sunny Central

Centrale omvormer voor de opbouw van grote PV-energiecentrales

Met stringbewaking, het Sunny Central Team en een optimale service is de Sunny Central de oplossing in de grote klassen



2001

Sunny Island

De systeemoplossing voor de standalone stroomvoorziening

Gebruiksvriendelijke koppeling van alle componenten aan de wisselstroomzijde, eenvoudige installatie en uitbreiding van de installatie



1995

Sunny Boy 700

De eerste stringomvormer

Kostenverlaging door geminimaliseerde DC-bekabeling, eenvoudige installatie en verhoogd rendement



1991

PV-WR

Eerste PV-omvormer ontworpen voor serieproductie

User-display, communicatie en visualisatie met PC

Colofon

Uitgever

SMA Solar Technology AG

Foto's

Stefanie Aumiller

Andreas Berthel

Stephan Daub

Lucidmedia

Constantin Meyer

Joan Carles Milà

shutterstock

SMA, SMA Solar Technology, SMA Solar Academy, Sunny Boy, Sunny Central, Sunny Island, Sunny Beam, Sunny Design, Sunny Explorer, Sunny Family, Sunny, Hydro Boy, smartload, Sunny Backup, Sunny Easy, Sunny PRO Club, Sunny Team, Sunny Tripower, OptiTrac, Windy Boy, Sunny Matrix, Sunny Portal, Sunny Tower, Sunny WebBox, Multi-String, OptiCool, Grid Guard, Optiprotect, Optiflex, Power Balancer, SMA Off-Grid Configurator, Sunny Home Manager en H5 zijn gedeponeerde handelsmerken van SMA Solar Technology AG.

Het *Bluetooth* woordmerk en de logo's zijn gedeponeerde handelsmerken van Bluetooth SIG, Inc. en ieder gebruik van deze merken door SMA Solar Technology AG vindt plaats onder licentie.

SUNCLIX is een gedeponeerd handelsmerk van PHOENIX CONTACT GmbH & Co KG.

Tekst en afbeeldingen komen overeen met de technische gegevens zover bekend bij het ter perse gaan. Technische wijzigingen voorbehouden. Geen aansprakelijkheid voor drukfouten. Gedrukt op chloorvrij papier.

Alle handelsmerken worden erkend, ook als deze niet afzonderlijk zijn vermeld. Een ontbrekend kenmerk betekent dit niet dat een product of handelsmerk vrij is. Geheel of gedeeltelijke reproductie is uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van de uitgever.

© Copyright 2012, SMA Solar Technology AG
Alle rechten voorbehouden.



SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de

SMA America, LLC

www.SMA-America.com

SMA Australia Pty. Ltd.

www.SMA-Australia.com.au

SMA Benelux SPRL

www.SMA-Benelux.com

SMA Beijing Commercial Co., Ltd.

www.SMA-China.com

SMA Canada, Inc.

www.SMA-Canada.ca

SMA Central & Eastern Europe s.r.o.

www.SMA-Czech.com

SMA France S.A.S.

www.SMA-France.com

SMA Hellas AE

www.SMA-Hellas.com

SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.

www.SMA-Iberica.com

SMA Solar India Pvt. Ltd.

www.SMA-India.com

SMA Italia S.r.l.

www.SMA-Italia.com

SMA Japan K.K.

www.SMA-Japan.com

SMA Technology Korea Co., Ltd.

www.SMA-Korea.com

SMA Solar Thailand Co., Ltd.

www.SMA-Thailand.com

SMA Solar UK Ltd.

www.SMA-UK.com

ENERGY
THAT
CHANGES

