



Sunny Family 2010/2011



The Future of Solar Technology

» **SMA hat für alle Anforderungen die passende Lösung:
Weil jede Solar-Anlage einzigartig ist**

SUNNY BOY

1 bis 5 kW



Hausanlage
bis 20 kW

SUNNY MINI CENTRAL

5 bis 11 kW

SUNNY TRIPOWER

10 bis 17 kW



Gewerbeanlage
10 kW bis in den
MW-Bereich

SUNNY CENTRAL

100 bis 1.600 kW



Solar-Kraftwerk
100 kW bis in den
MW-Bereich

SUNNY ISLAND

2 bis 5 kW



Inselanlage
bis 300 kW

SUNNY BACKUP

2 bis 5 kW



Solarstrom bei Netzausfall
bis 100 kW

MONITORING SYSTEMS

Anlagenüberwachung



Alles unter Kontrolle
für jede PV-Anlage

INHALT

Vorwort
Image Unternehmen

ON-GRID

8 EINFÜHRUNG WECHSELRICHTER-TECHNIK

Das Herz jeder Solarstromanlage
Anlagenplanung
Sunny Design
SMA Solarchecker

16 WECHSELRICHTER OHNE TRANSFORMATOR

Sunny Tripower
Sunny Mini Central
Sunny Boy

32 WECHSELRICHTER MIT TRANSFORMATOR

Sunny Mini Central
Sunny Boy

52 SUNNY TOWER

56 BACKUP-SYSTEME

Sunny Backup Set S bis XL

64 ZENTRAL-WECHSELRICHTER

Sunny Central

102 MONITORING SYSTEMS

Anlagenüberwachung

OFF-GRID

128 INSEL-WECHSELRICHTER

Sunny Island

144 WINDENERGIE-WECHSELRICHTER

Windy Boy

170 BRENNSTOFFZELLEN-WECHSELRICHTER

Hydro Boy

SERVICES

178 SERVICE

184 SUNNY PRO CLUB

188 SMA SOLAR ACADEMY

192 KNOW-HOW

212 REFERENZEN

218 GLOSSAR



**Günther Cramer,
Vorstandssprecher**



**Peter Drews,
Vorstand Systematische Produktkostenreduktion**



**Jürgen Dolle,
Vorstand Personal**



**Roland Grebe,
Vorstand Forschung und Entwicklung**



**Uwe Hertel,
Vorstand Operatives Geschäft**



**Pierre-Pascal Urbon,
Vorstand Finanzen und Investor Relations**



**Marko Werner,
Vorstand Vertrieb und Marketing**

Den technologischen Fortschritt ausbauen

... und weiterhin flexibel sein. Das ist unser Antrieb und unsere Erfolgsstrategie. Mit der weltweit größten CO₂-neutralen Wechselrichter-Fabrik haben wir 2009 eine hochmoderne Produktion in Betrieb genommen. So konnten wir unsere Jahreskapazität auf vier Gigawatt steigern. Aufgrund der hohen Nachfrage nach Solar-Wechselrichtern werden wir unsere Kapazität in 2010 noch einmal mehr als verdoppeln. Mit einer weiteren Fabrik in Niestetal, Deutschland, und einer neuen Fertigungsstätte in Denver, Colorado, erreichen wir so insgesamt elf Gigawatt Gesamtleistung. Die Produktion wird auch in unseren neuen Werken flexibel und skalierbar sein. So können wir in Zukunft mit der dynamischen Marktentwicklung der Photovoltaik Schritt halten und gleichzeitig kurzfristige Nachfrageschwankungen abfedern.

Unseren technologischen Vorsprung treiben wir auch mit der kontinuierlichen Verstärkung unserer Entwicklungsmannschaft voran: Mit inzwischen mehr als 500 Entwicklern führen wir jedes Jahr bis zu sechs Produktneuheiten in den Markt ein. Dabei spielen die „Total Cost of Ownership“, also Themen wie Energieertrag, Zuverlässigkeit, Lebensdauer und Installationsaufwand, eine entscheidende Rolle. Kurz: Mit unseren Innovationen erhöhen wir den Kundennutzen und senken dabei zugleich die spezifischen Kosten.

Auch in diesem Katalog präsentieren wir wieder eine Vielzahl neuer Produkte und Technologien. Dazu gehört der Sunny Central CP – eine völlig neu konstruierte Baureihe von Zentral-Wechselrichtern. Er verfügt über ein kompaktes, wetterfestes Gehäuse und kann durch den Verzicht auf eine schwere Betonstation einfacher installiert werden. Sein intelligentes Powermanagement macht die Geräte zudem außergewöhnlich effizient: Bis 25° C Umgebungstemperatur leisten sie volle zehn Prozent mehr als die angegebene Nennleistung.

Auch der dreiphasige Sunny Tripower überzeugt durch neueste SMA Technik, wie dem Mehrfach-Sicherheitskonzept Optiprotect. Dank des asymmetrischen Multistring-Konzepts Optiflex ist er zudem unerreicht flexibel bei der Konfiguration hocheffizienter Solar-Anlagen. Er gewann auf dem 25. Photovoltaik-Symposium in Staffelstein, Deutschland, den ersten Preis als innovativstes Produkt 2010.

Mit dem Sunny Boy HF präsentieren wir eine neue Generation galvanisch trennender Wechselrichter. Der Sunny Boy HF bietet die höchsten Erträge in der Leistungsklasse von zwei bis drei Kilowatt und ist dank SMA Plug-in Grounding, Quick Module und dem DC-Stecksystem SUNCLIX sicher und einfach zu installieren. Durch sein schlankes Design eignet er sich zudem hervorragend für Häuser mit Ständerbauweise und damit in der UL-Version für den US-amerikanischen Solar-Markt.

Nicht zuletzt leisten wir mit unseren Produkten auch in 2010 und 2011 wieder einen wichtigen Beitrag, um die Photovoltaik wettbewerbs- und zukunftsfähig zu machen. So bieten viele SMA Wechselrichter umfassende Netzmanagementfunktionen und übertreffen damit zum Teil schon heute die gesetzlichen Anforderungen. Und wir denken weiter: Zum Beispiel arbeiten unsere Entwicklungsingenieure an effektiven Lösungen zum Eigenverbrauch von Solarstrom oder an Konzepten zum Thema Smart Grids.

Wir freuen uns auf die weitere Zusammenarbeit und viele erfolgreiche Projekte mit Ihnen.



Günther Cramer
Vorstandssprecher

THE FUTURE OF SOLAR TECHNOLOGY

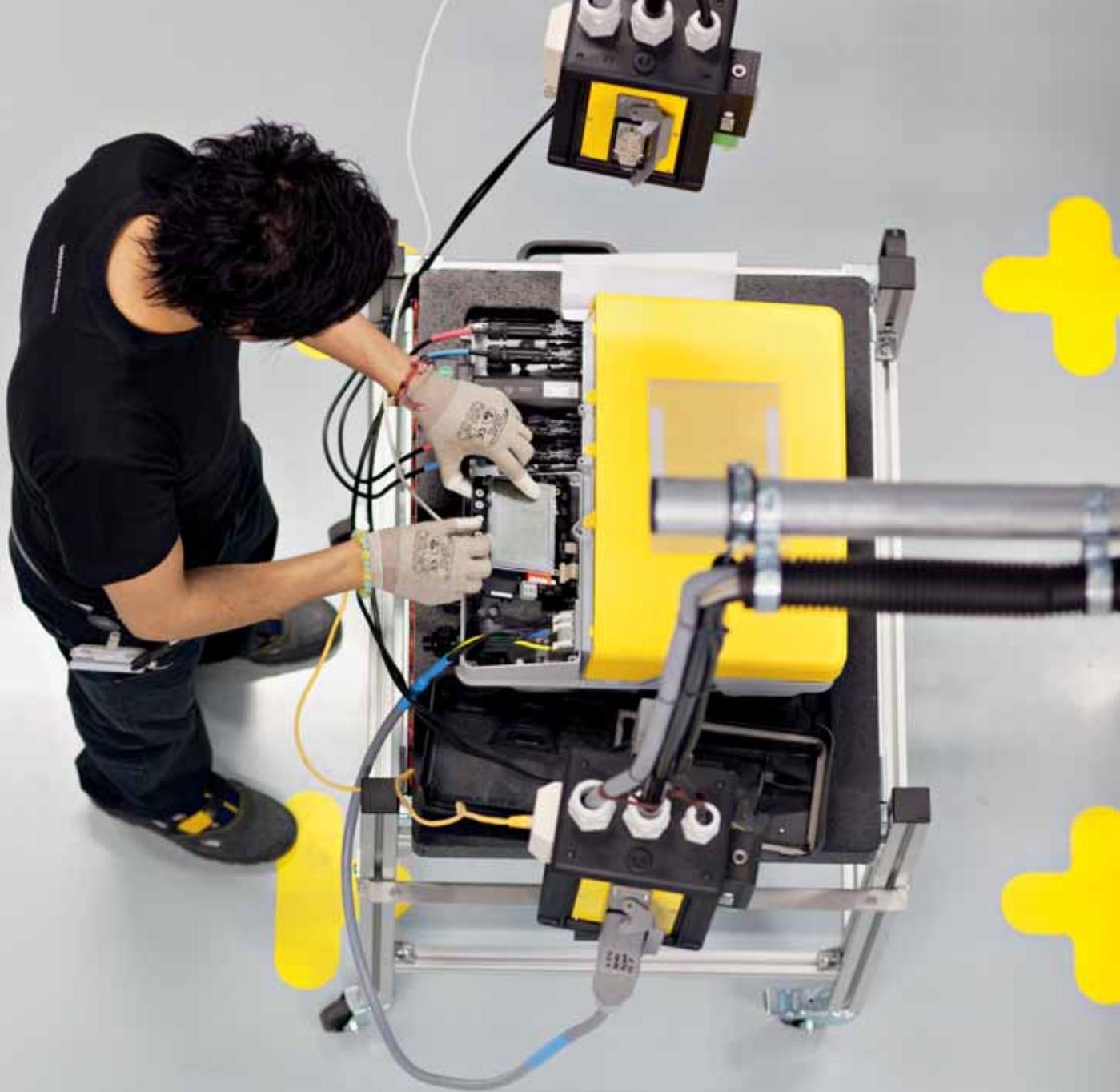
Neue Technologien, die den weltweiten Einsatz der Photovoltaik immer wirtschaftlicher machen. Eine enorme Innovationsgeschwindigkeit. Und ein in seiner Breite einzigartiges Produktspektrum. Die SMA Solar Technology AG gehört seit fast 30 Jahren zu den erfolgreichsten Unternehmen der Solartechnikbranche. Ein Team von mehr als 500 Ingenieuren entwickelt hier hochmoderne Solar-Wechselrichter und Überwachungssysteme für Photovoltaikanlagen.

Für jede Anforderung den passenden Wechselrichter

Da jede PV-Anlage individuell ausgelegt werden muss, verfügt SMA über ein breites Produktspektrum. Als einziger Hersteller bieten wir weltweit für jede Anforderung den geeigneten Wechselrichter an: ob Netzkopplung, Inselstromversorgung oder Backup-Betrieb. Von Kilowatt bis Megawatt. Für alle Modultypen – ob Dünnschicht-, Kristallin- oder Konzentrator-Technologie.

SMA Wechselrichter als intelligente Systemmanager

Als Herz jeder Solarstromanlage wandelt der Wechselrichter den in Photovoltaikzellen erzeugten Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom um. Außerdem ist er als intelligenter Systemmanager auch für die Ertragsüberwachung und das Netzmanagement verantwortlich. Solar-Wechselrichter von SMA zeichnen sich dabei durch einen besonders hohen Wirkungsgrad aus: Der Sunny Tripower bietet schon heute einen Wirkungsgrad von über 98 Prozent und ermöglicht damit eine erhöhte Stromproduktion.



Weltweite Kundennähe und internationale Erfahrung

SMA ist Markt- und Technologieführer im Bereich Solar-Wechselrichter und international mit eigenen Vertriebs- und Servicegesellschaften vertreten. Unsere Strategie: Kundennähe in allen wichtigen Solar-Märkten. SMA Kunden profitieren dabei nicht nur von unseren international ausgelegten Prozessen. Sondern auch von unseren langjährigen Erfahrungen mit länderspezifischen Richtlinien sowie Zertifizierungs- und Netzzulassungsbestimmungen.

SMA in Zahlen

Die SMA Solar Technology AG hat ihren Hauptsitz in Niestetal bei Kassel in Deutschland und ist aktuell auf vier Kontinenten mit 13 Auslandsgesellschaften vertreten. Die Unternehmensgruppe beschäftigt mehr als 4.000 Mitarbeiter (inkl. Zeitarbeitskräften) und wurde in den vergangenen Jahren mehrfach für ihre herausragenden Leistungen als Arbeitgeber ausgezeichnet. Seit dem 27. Juni 2008 ist die Gesellschaft im Prime Standard der Frankfurter Wertpapierbörse (S92) notiert, seit dem 22. September 2008 sind die Aktien des Unternehmens im TecDAX gelistet. In 2009 erwirtschaftete SMA einen Umsatz von 934 Mio. Euro.



Solar-Wechselrichter von SMA: das Herz jeder Solarstromanlage

Schon der Erste war einer von uns: Fast 30 Jahre Erfahrung stecken mittlerweile in Solar-Wechselrichtern von SMA. Mit aktuell 7,9 Gigawatt installierter PV-Leistung arbeiten wir federführend am Erfolg der Photovoltaik mit. Ein wichtiger Grund: Wir investieren viel in Forschung und Entwicklung. Am Firmenstandort in Niestetal, Deutschland, arbeiten über 500 Entwickler daran, die Geräte noch anwenderfreundlicher und kostengünstiger zu machen.

Investitionssicherheit und schnelle Amortisation

Langlebigkeit und Wirtschaftlichkeit sind wichtige Entscheidungskriterien für einen Wechselrichter. Mit einer Lebensdauer von mehr als 20 Jahren und einem Wirkungsgrad von über 98 Prozent setzen SMA Produkte Maßstäbe. Das Erfolgsrezept: Die Kombination neuester Technologien und modernster Produktionsverfahren. So sorgen die erweiterte Betriebsführung OptiTrac Global Peak, die asymmetrische Multistring-Topologie Optiflex und das Sicherheitskonzept Optiprotect für die bestmögliche Leistung der Geräte - zu jeder Tageszeit, bei jedem Wetter.

Flexible Anlagenauslegung

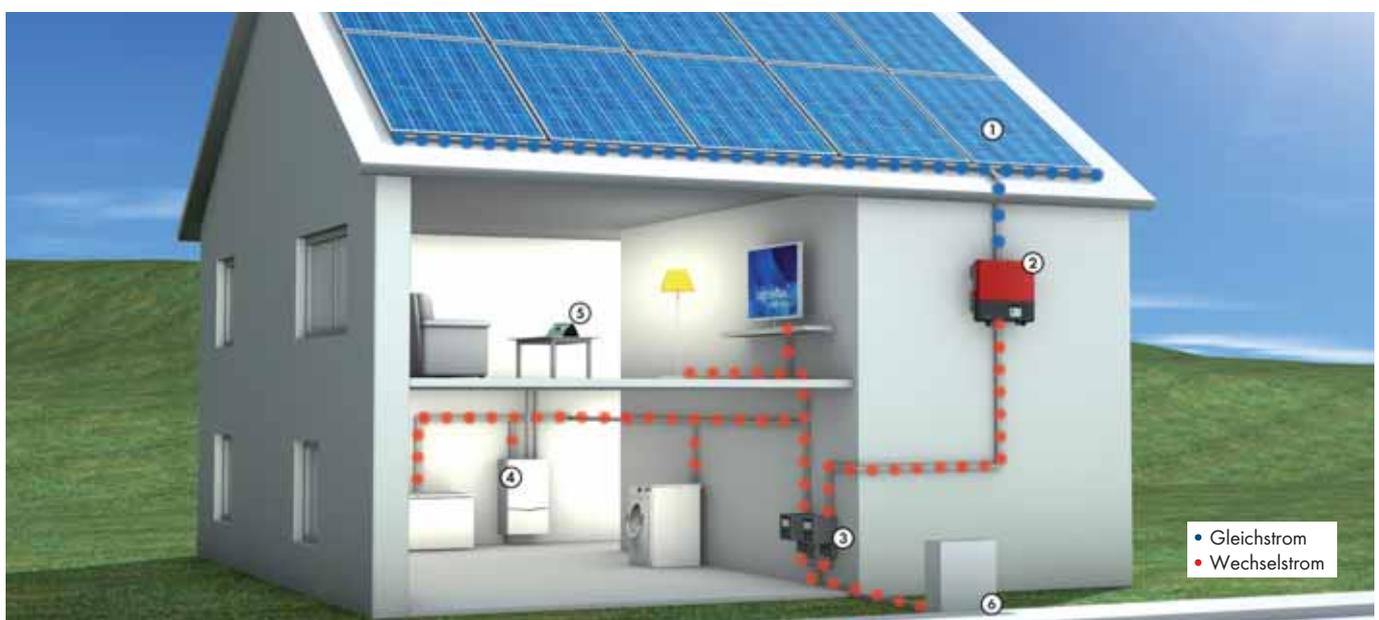
Solarstromanlagen sind so individuell wie die Gebäude oder Flächen, auf denen sie montiert werden. Fachhandwerker müssen daher aus einer breiten Produktpalette den Wechselrichter auswählen können, der optimal zum jeweiligen Solar-Generator passt und den höchsten Ertrag sichert. SMA bietet für jede Anforderung den geeigneten Wechselrichter und ermöglicht so eine passgenaue Anlagenauslegung. Unsere Wechselrichter können sowohl innen als auch außen montiert werden.

Sichere Installation

Mit dem SMA Grid Guard und Electronic Solar Switch (ESS) bietet SMA die zuverlässigsten Sicherheitssysteme, die es derzeit auf dem Markt gibt. Für Länder, die eine UL-Zertifizierung vorschreiben, weichen diese Sicherheitseinrichtungen in der Bauform leicht ab (s. S. 206). Das standardisierte DC-Stecksystem SUNCLIX, die neu entwickelte Kommunikationseinheit Quick Module oder das steckbare Erdungsset SMA Plug in Grounding machen die Installation noch einfacher und schneller.

Einfache Kontrolle

Alle SMA Wechselrichter sind mit unterschiedlichsten Komponenten zur Anlagenüberwachung kombinierbar: vom Sunny Beam mit *Bluetooth* über die Sunny Web-Box für Diagnose und Wartung via Internet bis hin zum Sunny Portal, dem weltweit größten Online-Portal zur Überwachung und Verwaltung von Solar-Anlagen.



Komponenten: 1. Solar-Modul, 2. Solar-Wechselrichter SUNNY BOY, 3. Einspeisezähler, 4. Verbraucher, 5. SUNNY BEAM, 6. Netzanschluss



Anlagenplanung

Sorgfalt, die sich auszahlt

Durch die geschickte Auswahl der geeigneten Komponenten lässt sich eine Solar-Anlage ideal auf die lokalen Einsatzbedingungen abstimmen. Die Planung der Anlage muss dabei die Besonderheiten des gewählten Standortes berücksichtigen und sollte deshalb von einem erfahrenen Spezialisten durchgeführt werden. Das breite Produktspektrum von SMA bietet gerade für diesen wichtigen ersten Schritt eine Vielzahl attraktiver Lösungen.

Multi-String-Wechselrichter

Immer dann, wenn der Solar-Generator ungleichmäßigen Einstrahlungsbedingungen ausgesetzt ist, sollte er in separate Strings aufgeteilt werden – zum Beispiel bei unterschiedlichen Dachneigungen oder Schatten auf einzelnen Modulen. Diese Aufteilung vermeidet erhebliche Mindererträge, denn die einzelnen Teilgeneratoren haben unterschiedliche MPPs. Ein Multi-String-Wechselrichter von SMA betreibt Strings aus PV-Modulen mit gleicher Einstrahlung jeweils getrennt mit einem eigenen MPP-Tracker und sichert damit den maximalen Energieertrag.

Erdung des PV-Generators

Einige PV-Module dürfen nur geerdet betrieben werden. Die Wahl eines Wechselrichters mit galvanischer Trennung (mit Transformator) bietet hier ein Maximum an Flexibilität. Mit dem passenden Erdungsset lässt er sich auch nachträglich an alle denkbaren Empfehlungen des Modulherstellers anpassen (s. a. Kapitel Know-how Seite 202).

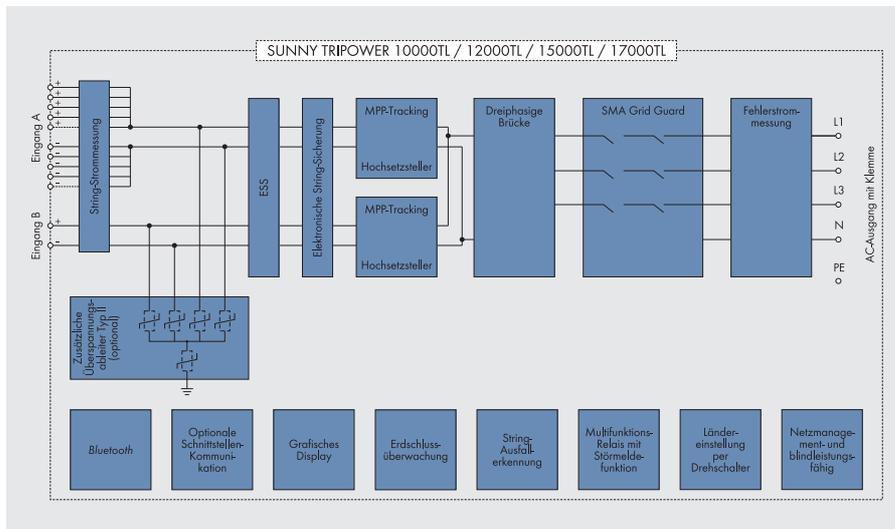
Maximaler Energieertrag

Wenn der Energieertrag maximiert werden soll, führt kein Weg am transformatorlosen Wechselrichter vorbei. Im Vergleich zu den galvanisch trennenden Geräten bieten die SMA Wechselrichter mit der patentierten H5-Topologie (s. a. Kapitel Know-how Seite 204) rund zwei Prozent mehr Energieertrag, ohne dass beim Personenschutz Abstriche gemacht werden müssen.

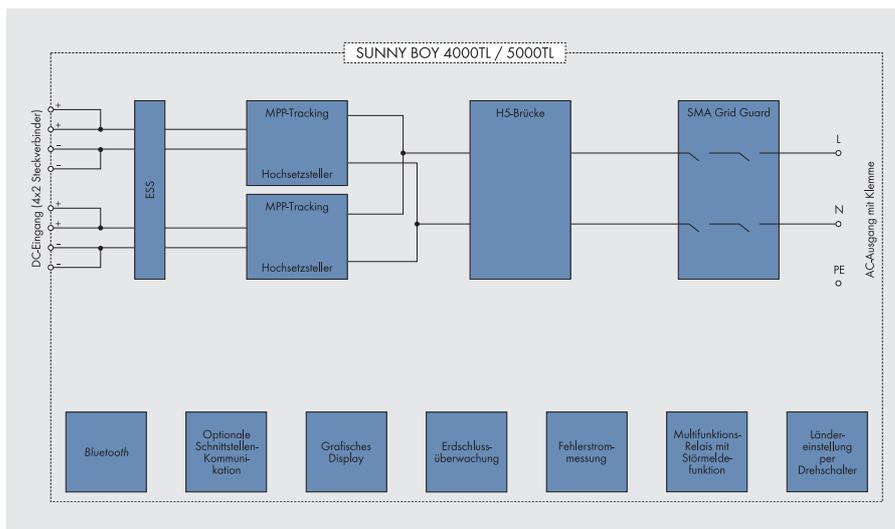
Netzspeisung

Eine gute Netzverträglichkeit bedeutet mehr als nur die netzsynchrone Energieeinspeisung. Bei kleinen PV-Anlagen ist die symmetrische Aufteilung der Einspeiseleistung auf die drei Phasen noch ausreichend und Aufgabe des Planers. Mit dem SMA Power Balancer, der dreiphasigen Einspeisung, der Blindleistungsfähigkeit und weiteren Optionen unterstützen SMA Wechselrichter das Netzmanagement des Versorgungsbetreibers bei PV-Anlagen im oberen Leistungsbereich.

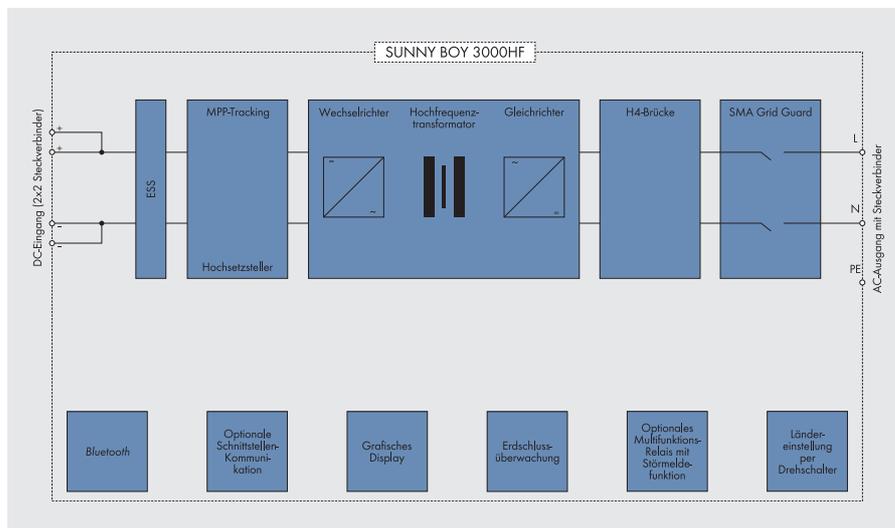
Die aufgeführten Beispiele zeigen, dass diverse Faktoren bei der Auslegung einer Solar-Anlage berücksichtigt werden müssen. Daher empfehlen wir zur Anlagenauslegung unsere kostenlose Planungssoftware Sunny Design (siehe nächste Seite): Sie hilft bei der Optimierung und macht den Planer auf kritische Kombinationen aufmerksam.



Blockschaltbild eines dreiphasigen Wechselrichters vom Typ Sunny Tripower



Blockschaltbild eines Multistring-Wechselrichters ohne Transformator



Blockschaltbild eines galvanisch trennenden Wechselrichters der Sunny Boy HF-Baureihe



Einfach

- Optimale Auslegung netzgekoppelter PV-Anlagen
- Zielgerichtete Hinweise zur Anlagenoptimierung
- Kostenloser Download

Umfassend

- Datenbank mit aktuell gängigen PV-Modulen
- Verwendung hochaufgelöster Wetterdaten
- Weltweite Standortwahl

- Automatische Dimensionierung der Kabellängen und -querschnitte
- Energetische Bewertung eines Betriebsjahres

SUNNY DESIGN

Anlagenauslegung leicht gemacht

Mit Sunny Design wird die Auslegung von Solar-Anlagen komfortabler denn je: Einfach alle erforderlichen Angaben eingeben und innerhalb weniger Minuten die optimale Anlagenkonfiguration erhalten. Die kostenlose Software bietet Fachhandwerkern und Anlagenplanern eine benutzerfreundliche Bedienoberfläche, bei Fragen hilft ein praktischer Eingabeassistent. Neben der technischen Überprüfung der verschiedenen Komponenten liefert die Software auch Daten für eine wirtschaftliche Bewertung der Anlage. Der Endkunde erhält so eine maßgeschneiderte PV-Anlage, der Fachhandwerker spart wertvolle Zeit.

Sunny Design enthält die wichtigsten Daten aller SMA Wechselrichter sowie der aktuell gängigen PV-Module. Es ist ein intuitiv zu bedienendes, menügeführtes Programm, das den Planer gezielt durch den gesamten Auslegungsablauf führt. Das spart Zeit und macht es möglich, verschiedene Konfigurationsmöglichkeiten ohne komplizierte Berechnungen durchzuspielen. Sunny Design berechnet die Werte automatisch und liefert für jede Planungsvariante ein aussagekräftiges Ergebnis.

Betriebszustände, die möglicherweise kritisch werden könnten, werden dabei zuverlässig erkannt und aufgezeigt. Dies gibt dem Planer die Sicherheit, dass er auf Abweichungen von einer Standardauslegung aufmerksam gemacht wird. Ein solcher Hinweis zeigt nicht unbedingt die Unzulässigkeit einer Auslegung an, sollte aber Anlass für eine sorgfältige Prüfung sein, ob dieser Betriebszustand (z. B. zu kleine Generatorspannung) in der aktuellen Anlage tatsächlich von Bedeutung ist.

Genau darin besteht schließlich die Kunst des Anlagenplaners, auf die er sich dank Sunny Design voll konzentrieren kann. Die Software hilft, die Auswirkungen der wichtigsten Parameter auf den Ertrag und die Investitionskosten abzuschätzen. So kann dem Kunden eine maßgeschneiderte Anlage angeboten werden.

Auf Basis der integrierten Wetterdatenbank wird außerdem der realitätsnahe Betrieb in Standortnähe über ein Kalenderjahr ausgewertet. Zwar kann von Sunny Design keine präzise Ertragsprognose erwartet werden – hierfür sind weiterhin Simulationsprogramme mit ihren komplexen Einstellmöglichkeiten notwendig. Aber neben der technischen Überprüfung lassen sich Ertragsunterschiede zwischen den betrachteten Varianten ermitteln. Die beste Anlagenauslegung kann auf diese Weise nicht nur gefunden, sondern auch wirtschaftlich bewertet werden.

Abschließend wird die technische Bewertung der Anlagenauslegung übersichtlich in einem individuell gestaltbaren Ergebnisbericht dargestellt. Als Ausdruck oder in Form einer PDF-Datei ist diese Zusammenfassung die ideale Ergänzung eines Angebots.

Kostenloser Download auf www.SMA.de/SunnyDesign

Systemvoraussetzungen

Unterstützte Betriebssysteme

Windows 2000
Windows XP
Windows Vista
Windows 7

Hardware (Mindestanforderungen)

Intel Pentium 1 GHz
256 MB RAM Speicher
250 MB (freier Festplattenspeicher)
1024 x 768 Pixel / 256 Farben



Verwendung realer, hochauflöser Wetterdaten



Datenbank mit aktuell gängigen PV-Modulen



Datenbank mit allen SMA Wechselrichtern



Zielgerichtete Hinweise zur Optimierung der Anlage



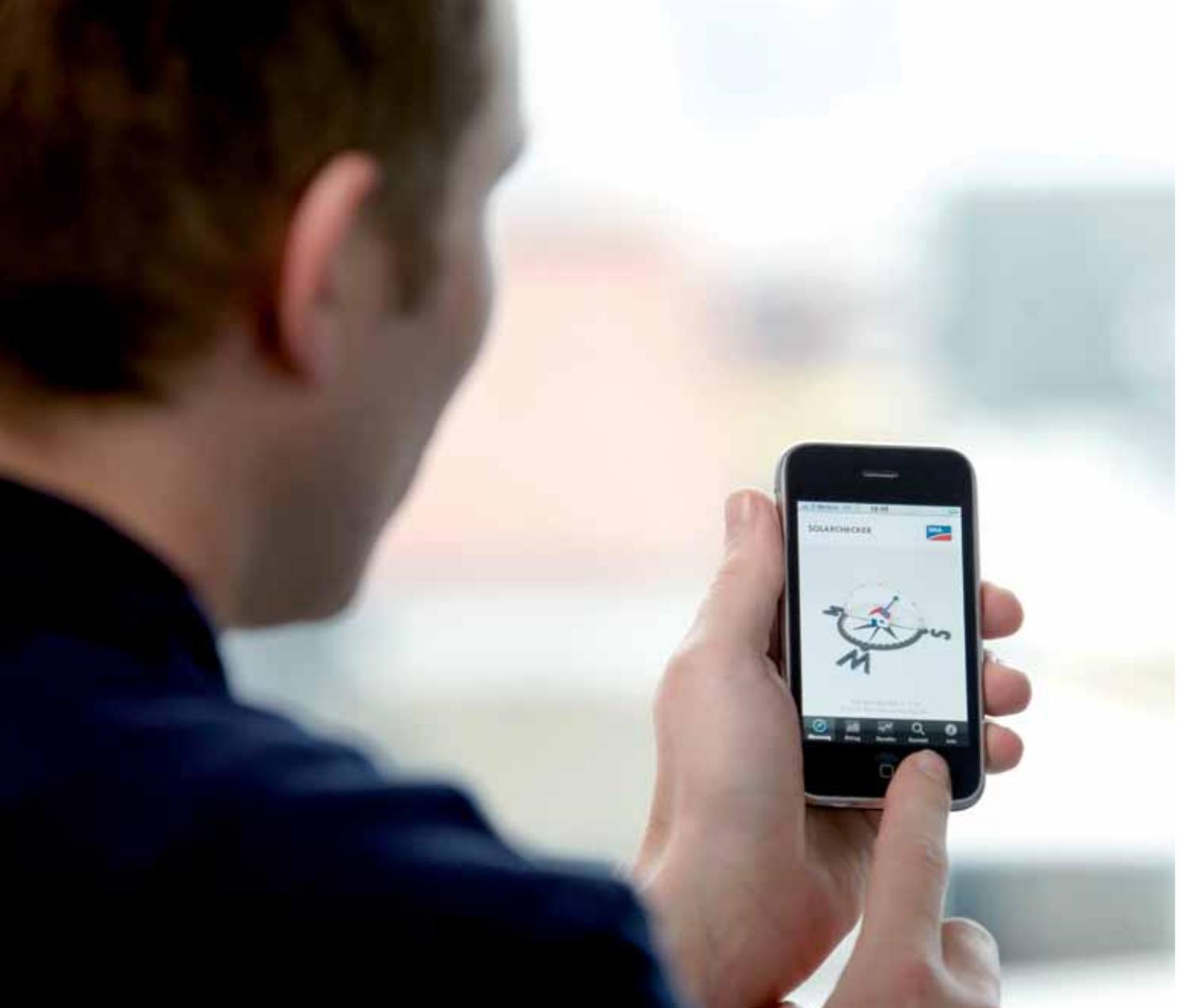
Weltweite Standortauswahl



Automatische Dimensionierung der Kabellängen und Kabelquerschnitte



Individuell gestaltbarer Ergebnisbericht integrierbar in Angebote



Einfach

- Automatische Positionsbestimmung
- Bestimmung der Dachneigung und Ausrichtung
- Online-Wetterdaten zur Bestimmung der Einstrahlungswerte

Schnell

- Online-Werte für Vergütung und durchschnittliche Anschaffungskosten
- Ermittlung des Ertrags und der zu erwartenden Rendite
- Integrierter Finanzierungsrechner

Kontaktfreudig

- SMA Fachhandwerkersuche*
- Telefon- oder E-Mail-Anfrage per Knopfdruck
- Kostenloser Download im Apple App Store

SMA SOLARCHECKER

iPhone-App für Ertragsabschätzung von PV-Anlagen

„Lohnt sich eine Photovoltaikanlage auf meinem Dach?“ Eine Frage, die sich viele Hausbesitzer stellen. Fachhandwerker, die ein iPhone 3GS besitzen, geben die Antwort in wenigen Sekunden – dank dem Solarchecker von SMA. Die Applikation für das iPhone prognostiziert im Handumdrehen den möglichen Stromertrag einer Solar-Anlage. Direkt vor Ort.

Bisher hat es Solarteure wesentlich mehr Zeit gekostet, um potenziellen Kunden einer Solarstromanlage eine erste Ertragsabschätzung zu geben. Ab sofort können Handwerker diese Prognose direkt errechnen. Mit dem iPhone und dem SMA Solarchecker. Das mobile Gerät ermittelt dank eingebauter Sensoren vollautomatisch Standort, Ausrichtung und Neigung des Daches. Der SMA Solarchecker schätzt aus diesen Daten und ein paar individuellen Angaben wie Anlagengröße und Finanzierungskosten die geplante Leistung und Rendite. Auch wenn die Abschätzung die anschließende Feinplanung nicht ersetzt, spart es doch wertvolle Zeit. Und überzeugt Kunden noch schneller von dieser rentablen und zugleich umweltfreundlichen Anlageform.

Das iPhone als Solar-Planer

Zunächst bestimmt der SMA Solarchecker den momentanen Standort mithilfe der GPS-Ortung des iPhones. Anhand dieser Größe ermittelt die „App“ (Applikation) aus einer Datenbank die Sonneneinstrahlung, die am GPS-Standort theoretisch möglich wäre. Über den magnetischen Kompass misst das iPhone, um wie viel Grad das Dach von der optimalen Südausrichtung abweicht. Die mögliche Neigung des Solar-Generators ermittelt das Gerät

über den Neigungssensor. Aus diesen Werten ermittelt der SMA Solarchecker dann den spezifischen Ertrag einer Solar-Anlage, also die Anzahl der erzeugten Kilowattstunden je kW Generatorleistung.

Berechnung des Energieertrags mit dem Solarchecker

Um den Energieertrag zu ermitteln, muss zunächst die geplante Leistung des Solar-Generators berechnet werden. Der SMA Solarchecker bietet dabei zwei Optionen: Entweder kann die Leistung direkt in kWp oder die Quadratmeterzahl der geplanten PV-Anlage angegeben werden. In letzterem Fall rechnet die App die angegebene Dachfläche automatisch in Leistung um. Selbstverständlich berücksichtigt die App den Solar-Modultyp, der vorher in den Einstellungen vorgegeben wurde.

Den jährlichen Energieertrag der PV-Anlage berechnet der SMA Solarchecker, indem er den spezifischen Ertrag der Dachfläche mit der geplanten Peak-Leistung multipliziert. Auch Langzeitprognosen zum Beispiel über 20 Jahre sind möglich. Für die Degradation nimmt der SMA Solarchecker dabei einen Wert von 0,2 Prozent pro Jahr an. Wer konservativer rechnen möchte, kann diesen Wert entsprechend erhöhen.

Wichtiger Hinweis:

Da Erlös und Rendite von der Schätzung des spezifischen Jahresertrags abhängen, sind beide mit einer Unsicherheit behaftet. SMA übernimmt daher keine Haftung für geringere reale Erträge, die zudem von weiteren Faktoren wie Verschattung der Module, Verschmutzung etc. abhängen können. Für genauere Ertragsberechnungen verweist SMA ausdrücklich auf den qualifizierten Fachhandwerker oder Anlagenplaner.

Renditeabschätzung per Knopfdruck

Die App kann auch die Rendite schätzen, die mit der geplanten PV-Anlage möglich ist. Dazu muss lediglich die momentane Vergütung pro eingespeister Kilowattstunde sowie die erwarteten Finanzierungskosten in die Eingabemaske eingetippt werden.

Kostenloser Download SMA Solarchecker
www.apple.com/itunes



Verwendung anerkannter Einstrahlungsdaten



Automatische Bestimmung von Position, Neigung und Ausrichtung



Manuelle Eingabe der Dachfläche, des Modultyps und der Wartungskosten



Integrierter Finanzierungsrechner



Schätzung von Ertrag und Rendite auf Knopfdruck



Integrierte SMA Fachhandwerkersuche*



Datenversand per automatisch generierter E-Mail



Sprachen: Deutsch, Englisch, Italienisch, Spanisch, Französisch

* In die SMA Fachhandwerkersuche werden alle Mitglieder des Sunny PRO Clubs aufgenommen.





WECHSELRICHTER OHNE TRANSFORMATOR



Wirtschaftlich

- Maximaler Wirkungsgrad von 98,1 %
- Bester Anpassungswirkungsgrad durch OptiTrac Global Peak
- Bluetooth Kommunikation

Sicher

- Elektronische String-Sicherung und -ausfallerkennung
- Integrierbare DC-Überspannungsableiter (Typ II)
- String-Stromüberwachung

Flexibel

- DC-Eingangsspannung bis 1.000 V
- Integrierte Netzmanagementfunktionen
- Passgenaue Anlagenauslegung durch Optiflex

Einfach

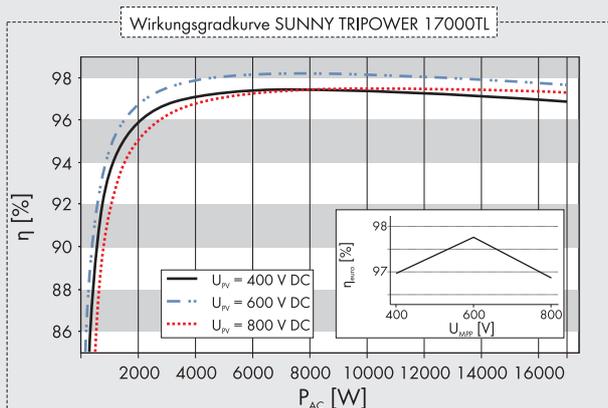
- Dreiphasige Einspeisung
- Werkzeugloser Kabelanschluss
- DC-Stecksystem SUNCLIX
- Leicht zugänglicher Anschlussbereich

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

Der Dreiphasige für einfache Systemplanung

Vollgepackt mit zukunftsweisender Technologie: Der dreiphasige Sunny Tripower eignet sich durch die neue Optiflex-Technologie mit zwei MPP-Eingängen in Verbindung mit einem sehr weiten Eingangsspannungsbereich für nahezu alle Modulkonfigurationen. Und ist dabei hochflexibel bei der Anlagenauslegung – bis in den Megawattbereich. Der Sunny Tripower erfüllt alle Anforderungen an Blindleistungsbereitstellung, Einspeisemanagement und Netzstützung und beteiligt sich somit zuverlässig am Netzmanagement. Das umfassende Sicherheitskonzept Optiprotect mit selbstlernender String-Ausfallerkennung, elektronischer String-Sicherung und integrierbarem DC-Überspannungsableiter Typ II sorgt für höchste Verfügbarkeit.

Technische Daten	Sunny Tripower 10000TL	Sunny Tripower 12000TL	Sunny Tripower 15000TL	Sunny Tripower 17000TL
Eingang (DC)				
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	10200 W	12250 W	15340 W	17410 W
Max. DC-Spannung	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
MPP-Spannungsbereich	320 V - 800 V	380 V - 800 V	360 V - 800 V	400 V - 800 V
DC-Nennspannung	600 V	600 V	600 V	600V
Min. DC-Spannung / Startspannung	150 V / 188 V	150 V / 188 V	150 V / 188 V	150 V / 188 V
Max. Eingangsstrom / pro String	A: 22 A, B: 11 A / 33 A	A: 22 A, B: 11 A / 33 A	A: 33 A, B: 11 A / 33 A	A: 33 A, B: 11 A / 33 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	2 / A: 4, B: 1	2 / A: 4, B: 1	2 / A: 5, B: 1	2 / A: 5, B: 1
Ausgang (AC)				
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	10000 W	12000 W	15000 W	17000 W
Max. AC-Scheinleistung	10000 VA	12000 VA	15000 VA	17000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	3 / N / PE, 230 V / 400 V; 160 V - 280 V			
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; -6 Hz, +5 Hz	50, 60 Hz; -6 Hz, +5 Hz	50, 60 Hz; -6 Hz, +5 Hz	50, 60 Hz; -6 Hz, +5 Hz
Max. Ausgangsstrom	16 A	19,2 A	24 A	24,6 A
Leistungsfaktor (cos φ)	0,8 übererregt ... 0,8 untererregt			
Einspeisephasen / Anschlussphasen / Power Balancing	3 / 3 / -	3 / 3 / -	3 / 3 / -	3 / 3 / -
Wirkungsgrad				
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	98,1 % / 97,7 %	98,1 % / 97,7 %	98,1 % / 97,7 %	98,1 % / 97,7 %
Schutzeinrichtungen				
DC-Verpolungsschutz / Rückstromschutz	●/elektronisch	●/elektronisch	●/elektronisch	●/elektronisch
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	-/●	-/●	-/●	-/●
DC-Überspannungsableiter Typ II	○	○	○	○
String-Ausfallerkennung	●	●	●	●
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten				
Maße (B / H / T) in mm	665 / 690 / 265	665 / 690 / 265	665 / 690 / 265	665 / 690 / 265
Gewicht	65 kg	65 kg	65 kg	65 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Eigenverbrauch (Nacht)	1 W	1 W	1 W	1 W
Topologie	transformatorlos	transformatorlos	transformatorlos	transformatorlos
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP54	IP65 / IP54	IP65 / IP54	IP65 / IP54
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung				
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme / Federzugklemme	-/●	-/●	-/●	-/●
Display: Textzeile / Grafik	-/●	-/●	-/●	-/●
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○/●	○/●	○/●	○/●
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940, G83/1-1, PPC, AS4777, EN 50438*, C10/C11, IEC 61727			
* gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438				
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar				
Vorläufige Angaben, Stand: März 2010 - Angaben bei Nennbedingungen				
Typenbezeichnung	STP 10000TL-10	STP 12000TL-10	STP 15000TL-10	STP 17000TL-10



Zubehör



RS485-Schnittstelle
DM-485CB-10



DC-Überspannungsableiter
Typ II, Eingang A
DCSPD KIT1-10



DC-Überspannungsableiter
Typ II, Eingang A und B
DCSPD KIT2-10

Lesen Sie mehr zum Thema Mittelspannungsrichtlinie im Artikel „SMA Wechselrichter als Netzmanager“ auf Seite 198.



REACTIVE POWER CONTROL

Flexibel

- Blindleistungseinspeisung

Ertragreich

- Maximaler Wirkungsgrad von 97,7 %
- Transformatorlos mit H5-Topologie
- Aktives Temperaturmanagement OptiCool

Zuverlässig

- SMA Power Balancer für dreiphasige Netzanbindung
- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS
- Überwachte String-Sicherungen

Einfach

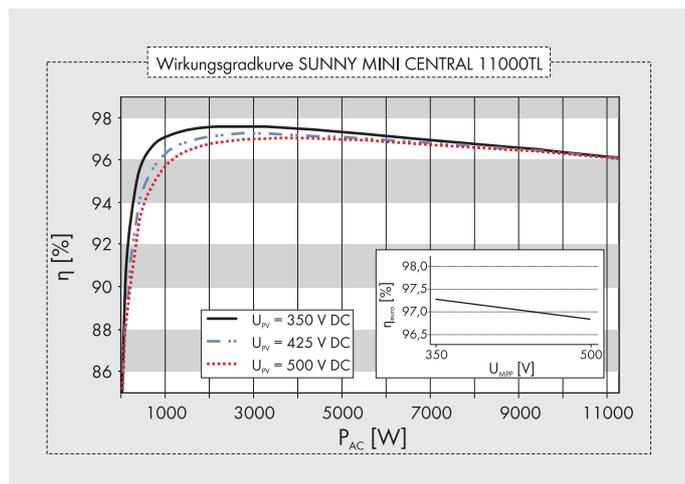
- DC-Stecksystem SUNCLIX

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

Optimale Netzintegration mit Blindleistungseinspeisung

Zukunftssichere Netze im Blick: Die Sunny Mini Central 9000TL / 10000TL / 11000TL mit Reactive Power Control sind die Lösung, wenn eine Bereitstellung von Blindleistung durch das Energieversorgungsunternehmen gefordert wird. Mit den Wechselrichtern lassen sich nun auch Anlagenkonzepte realisieren, bei denen der Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ und damit der Anteil der Blindleistung vorgegeben ist. So können vor allem große Solar-Anlagen bis in den Megawattbereich die vorhandenen Verteilnetzkapazitäten ideal nutzen. Und damit einen wertvollen Beitrag zum Erfolg der erneuerbaren Energien leisten.

Technische Daten	Sunny Mini Central 9000TL	Sunny Mini Central 10000TL	Sunny Mini Central 11000TL
Eingang (DC)			
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	9300 W	10350 W	11400 W
Max. DC-Spannung	700 V	700 V	700 V
MPP-Spannungsbereich	333 V - 500 V	333 V - 500 V	333 V - 500 V
DC-Nennspannung	350 V	350 V	350 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	333 V / 400 V	333 V / 400 V	333 V / 400 V
Max. Eingangsstrom / pro String	28 A / 28 A	31 A / 31 A	34 A / 34 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 5	1 / 5	1 / 5
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	9000 W	10000 W	11000 W
Max. AC-Scheinleistung	9000 VA	10000 VA	11000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; -6 Hz, +5 Hz		
Max. Ausgangsstrom	40 A	44 A	48 A
Leistungsfaktor (cos φ)	0,8 übererregt ... 0,8 untererregt		
Einspeisephasen / Anschlussphasen / Power Balancing	1 / 1 / ●	1 / 1 / ●	1 / 1 / ●
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	97,7 % / 97,3 %	97,7 % / 97,2 %	97,7 % / 97,2 %
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz / Rückstromschutz	● / ○ (Sicherungen)	● / ○ (Sicherungen)	● / ○ (Sicherungen)
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	- / ●	- / ●	- / ●
DC-Überspannungsableiter Typ II integrierbar	-	-	-
String-Ausfallerkennung	-	-	-
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242
Gewicht	35 kg	35 kg	35 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 42 dB(A)	≤ 45 dB(A)	≤ 46 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	0,25 W	0,25 W	0,25 W
Topologie	transformatorlos	transformatorlos	transformatorlos
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung			
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme / Federzugklemme	● / -	● / -	● / -
Display: LCD / Grafik	● / -	● / -	● / -
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○ / ○	○ / ○	○ / ○
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, EN 50438*, C10/C11		
* gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438			
● Serienausstattung ○ Optional - nicht verfügbar			
Angaben bei Nennbedingungen			
Typenbezeichnung	SMC 9000TLRP-10	SMC 10000TLRP-10	SMC 11000TLRP-10



Zubehör



RS485 Schnittstelle 485PB-NR



Bluetooth Piggy-Back BTBINV-NR



SMA Power Balancer Y Kabel PBL-YCABLE-10

Lesen Sie mehr zum Thema Mittelspannungsrichtlinie im Artikel „SMA Wechselrichter als Netzmanager“ auf Seite 198.



Wirtschaftlich

- Maximaler Wirkungsgrad von 98 %
- Bester Anpassungswirkungsgrad durch MPP-Regelung OptiTrac
- Transformatorlos mit H5-Topologie

- Aktives Temperaturmanagement OptiCool

Sicher

- Steckbarer SMA Power Balancer für dreiphasige Netzanbindung
- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS
- Überwachte String-Sicherungen

Einfach

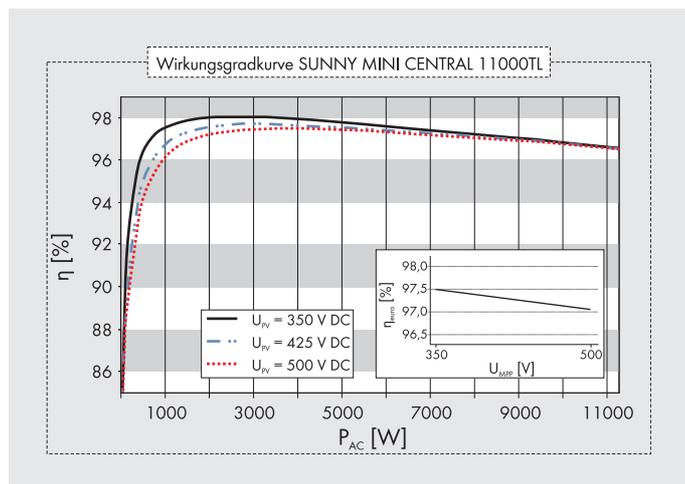
- DC-Stecksystem SUNCLIX

SUNNY MINI CENTRAL 9000TL / 10000TL / 11000TL

Passgenaue Anlagenauslegung für maximale Erträge

Einfache Realisierung von mittelgroßen und großen Solar-Anlagen von 27 kWp bis in den Megawattbereich: Die Sunny Mini Central-Wechselrichter in den Leistungsklassen von neun bis elf kW eröffnen dabei beinahe unbegrenzte Möglichkeiten und sind einfach kombinierbar. Das Zusammenspiel aus hohem Wirkungsgrad und niedrigem spezifischen Preis sichert eine kurze Amortisationszeit. Und der dezentrale Anlagenaufbau hilft, Wartungskosten zu sparen. Die Sunny Mini Central-Wechselrichter von SMA: Spitzentechnologie, die sich mit jedem Sonnenstrahl auszahlt.

Technische Daten	Sunny Mini Central 9000TL	Sunny Mini Central 10000TL	Sunny Mini Central 11000TL
Eingang (DC)			
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	9300 W	10350 W	11400 W
Max. DC-Spannung	700 V	700 V	700 V
MPP-Spannungsbereich	333 V - 500 V	333 V - 500 V	333 V - 500 V
DC-Nennspannung	350 V	350 V	350 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	333 V / 400 V	333 V / 400 V	333 V / 400 V
Max. Eingangsstrom / pro String	28 A / 28 A	31 A / 31 A	34 A / 34 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 5	1 / 5	1 / 5
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	9000 W	10000 W	11000 W
Max. AC-Scheinleistung	9000 VA	10000 VA	11000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V (262 V*)	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V (262 V*)	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V (262 V*)
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz
Max. Ausgangsstrom	40 A	44 A	48 A
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen / Power Balancing	1 / 1 / ●	1 / 1 / ●	1 / 1 / ●
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	98,0 % / 97,6 %	98,0 % / 97,5 %	98,0 % / 97,5 %
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz / Rückstromschutz	● / ○ (Sicherungen)	● / ○ (Sicherungen)	● / ○ (Sicherungen)
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	- / ●	- / ●	- / ●
DC-Überspannungsableiter Typ II integrierbar	-	-	-
String-Ausfallerkennung	-	-	-
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242
Gewicht	35 kg	35 kg	35 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 42 dB(A)	≤ 45 dB(A)	≤ 46 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	0,25 W	0,25 W	0,25 W
Topologie	transformatorlos	transformatorlos	transformatorlos
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung			
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme / Federzugklemme	● / -	● / -	● / -
Display: Textzeile / Grafik	● / -	● / -	● / -
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○ / ○	○ / ○	○ / ○
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940*, RD 1663, PPC, AS4777, EN 50438**, C10/C11, PPDS, IEEE 929		
* gilt nur für IT-Variante, ** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438			
● Serienausstattung ○ Optional - nicht verfügbar			
Angaben bei Nennbedingungen			
Typenbezeichnung	SMC 9000TL-10	SMC 10000TL-10	SMC 11000TL-10



Zubehör



RS485 Schnittstelle
485PB-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTBINV-NR



SMA Power Balancer
Y Kabel PBL-YCABLE-10



Ertragreich

- Maximaler Wirkungsgrad von 98 %
- Bester Anpassungswirkungsgrad durch MPP-Regelung OptiTrac
- Transformatorlos mit H5-Topologie

- Aktives Temperaturmanagement OptiCool

Sicher

- SMA Power Balancer für dreiphasige Netzanbindung
- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS

Einfach

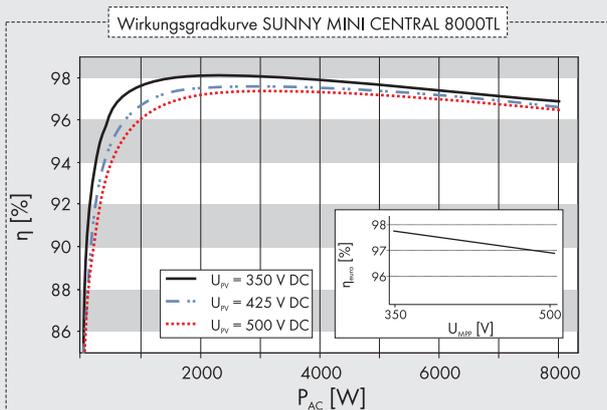
- DC-Stecksystem SUNCLIX

SUNNY MINI CENTRAL 6000TL / 7000TL / 8000TL

Die Ertragsstarken für variable Kombinationsmöglichkeiten

Die transformatorlosen Sunny Mini Central 6000TL, 7000TL und 8000TL bieten Betreibern hohe Erträge. Mit der trafolosen Sunny Mini Central-Familie wird es noch einfacher, Solar-Anlagen ab 18 kWp bis in den Megawattbereich zu realisieren. Die fein abgestuften Leistungsklassen eignen sich ideal, um große Solarstromanlagen präzise auszulegen. Flexibilität bei der Anlagenplanung und ein günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis machen den Sunny Mini Central zum idealen Wechselrichter für mittlere bis große Solarstromanlagen.

Technische Daten	Sunny Mini Central 6000TL	Sunny Mini Central 7000TL	Sunny Mini Central 8000TL
Eingang (DC)			
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	6200 W	7200 W	8250 W
Max. DC-Spannung	700 V	700 V	700 V
MPP-Spannungsbereich	333 V - 500 V	333 V - 500 V	333 V - 500 V
DC-Nennspannung	350 V	350 V	350 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	330 V / 400 V	330 V / 400 V	330 V / 400 V
Max. Eingangsstrom / pro String	19 A / 19 A	22 A / 22 A	25 A / 25 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 4	1 / 4	1 / 4
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	6000 W	7000 W	8000 W
Max. AC-Scheinleistung	6000 VA	7000 VA	8000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V (262 V*)	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V (262 V*)	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V (262 V*)
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz
Max. Ausgangsstrom	27 A	31 A	35 A
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen / Power Balancing	1 / 1 / ●	1 / 1 / ●	1 / 1 / ●
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	98,0 % / 97,7 %	98,0 % / 97,7 %	98,0 % / 97,7 %
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz / Rückstromschutz	●/–	●/–	●/–
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	–/●	–/●	–/●
DC-Überspannungsableiter Typ II integrierbar	–	–	–
String-Ausfallerkennung	–	–	–
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242
Gewicht	31 kg	32 kg	33 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 31 dB(A)	≤ 33 dB(A)	≤ 40 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	0,25 W	0,25 W	0,25 W
Topologie	transformatorlos	transformatorlos	transformatorlos
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung			
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme / Federzugklemme	●/–	●/–	●/–
Display: Textzeile / Grafik	●/–	●/–	●/–
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○/○	○/○	○/○
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940*, RD 1663, PPC, AS4777, EN 50438**, C10/C11, PPDS		
* gilt nur für IT-Variante, ** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438			
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Angaben bei Nennbedingungen			
Typenbezeichnung	SMC 6000TL	SMC 7000TL	SMC 8000TL



Zubehör



RS485 Schnittstelle
485PB-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTBINV-NR



SMA Power Balancer
Stecker PBL-SMC-10-NR

Schöner als die PHOTON-Redaktion hätten wir es auch nicht sagen können: „Die Testergebnisse des Sunny Mini Central 8000TL sind nicht nur die mit Abstand besten seit Beginn der PHOTON-Messungen [...], sie sind auch so außergewöhnlich gut, dass es kaum vorstellbar ist, derzeit noch ein besseres Gerät am Markt zu finden.“ (PHOTON 10/2007)



Ertragreich

- Maximaler Wirkungsgrad von 97 %
- Multi-String-Technologie*
- Transformatorlos mit H5-Topologie
- Verschattungsmanagement durch OptiTrac Global Peak

Sicher

- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS

Einfach

- Leicht zugänglicher Anschlussbereich
- Werkzeugloser Kabelanschluss
- DC-Stecksystem SUNCLIX

Kommunikativ

- Einfache Ländereinstellung
- *Bluetooth* Technologie serienmäßig
- Grafikdisplay
- Multifunktionsrelais serienmäßig

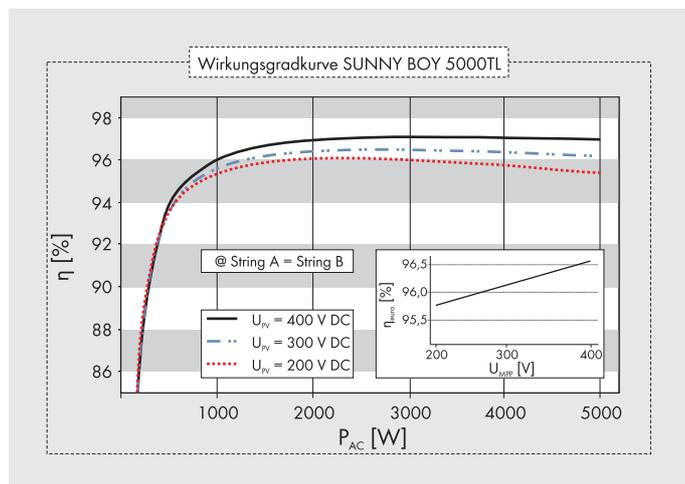
SUNNY BOY 3000TL / 4000TL / 5000TL

Vollkommen. Einfach. Die trafolose Sunny Boy-Generation

Kommunikativer, anwenderfreundlicher und effizienter denn je, setzt dieser Sunny Boy in der Wechselrichter-Technik Maßstäbe. Modernes Grafik-Display, Anzeige der Tageswerte auch nach Sonnenuntergang, vereinfachtes Montagekonzept und kabellose Anlagenkommunikation mit dem Weltstandard *Bluetooth*: Die Geräte lassen kaum einen Wunsch offen. Mit dem neuen Verschattungsmanagement OptiTrac Global Peak und einem Spitzenwirkungsgrad von 97 Prozent sorgen die Wechselrichter für den optimalen Solar-Ertrag. Als trafoloses Multi-String-Gerät bietet der Sunny Boy 4000TL und 5000TL maximale Flexibilität bei der Anlagenplanung – und ist erste Wahl bei anspruchsvollen Generatorkonstruktionen.

*Sunny Boy 4000TL / 5000TL

Technische Daten	Sunny Boy 3000TL	Sunny Boy 4000TL	Sunny Boy 5000TL
Eingang (DC)			
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	3200 W	4200 W	5300 W
Max. DC-Spannung	550 V	550 V	550 V
MPP-Spannungsbereich	188 V - 440 V	175 V - 440 V	175 V - 440 V
DC-Nennspannung	400 V	400 V	400 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	125 V / 150 V	125 V / 150 V	125 V / 150 V
Max. Eingangsstrom / pro String	17 A / 17 A	2 x 15 A / 15 A	2 x 15 A / 15 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 2	2 / A: 2, B: 2	2 / A: 2, B: 2
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	3000 W	4000 W	4600 W
Max. AC-Scheinleistung	3000 VA	4000 VA	5000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 - 280 V	220, 230, 240 V; 180 - 280 V	220, 230, 240 V; 180 - 280 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; ± 5 Hz	50, 60 Hz; ± 5 Hz	50, 60 Hz; ± 5 Hz
Max. Ausgangsstrom	16 A	22 A	22 A
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	97,0 % / 96,3 %	97,0 % / 96,4 %	97,0 % / 96,5 %
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz	●	●	●
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	-/●	-/●	-/●
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	470 / 445 / 180	470 / 445 / 180	470 / 445 / 180
Gewicht	22 kg	25 kg	25 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 25 dB(A)	≤ 29 dB(A)	≤ 29 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	< 0,5 W	< 0,5 W	< 0,5 W
Topologie	transformatorlos	transformatorlos	transformatorlos
Kühlkonzept	Konvektion	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP54	IP65 / IP54	IP65 / IP54
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung			
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme / Steckverbinder / Federzugklemme	-/●	-/●	-/●
Display: Textzeile / Grafik	-/●	-/●	-/●
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○/●	○/●	○/●
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940, RD 1663, G83/1-1, PPC, AS4777, EN 50438*, C10/C11, PPDS, KEMCO (nur SB 3000TL-20)		
* gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438			
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Angaben bei Nennbedingungen			
Typenbezeichnung	SB 3000TL-20	SB 4000TL-20	SB 5000TL-20



Zubehör



RS485-Schnittstelle
DM-485CB-10



Effizient

- Wirkungsgrad 96 %
- Transformatorlos

Sicher

- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS

Zuverlässig

- Bewährte Technik
- Wartungsfrei dank Konvektionskühlung

Einfach

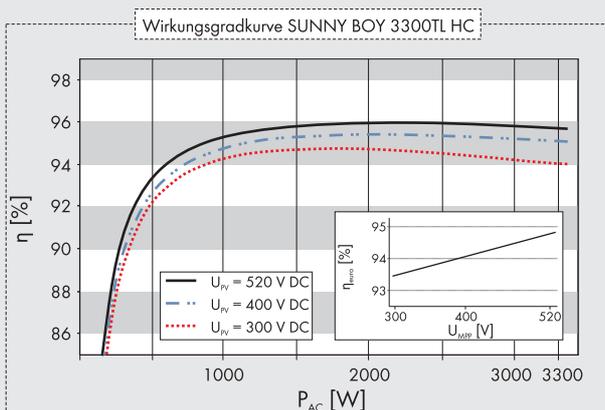
- DC-Stecksystem SUNCLIX

SUNNY BOY 2100TL / 3300TL HC

Der Kleine für große Erträge

Mit einer Kombination aus großem Eingangsspannungs- und Eingangsbereich eignet sich der transformatorlose Sunny Boy 3300TL HC für den Anschluss nahezu aller marktüblichen kristallinen PV-Module. Der bewährte Sunny Boy 2100TL ist das Einstiegsgerät bei den transformatorlosen Wechselrichtern, liegt aber mit seinem Wirkungsgrad in der Spitzenklasse. Sein geringes Gewicht und robustes Gehäuse ermöglichen eine einfache Montage im Innen- und Außenbereich. Der Sunny Boy 2100TL ist der ideale Wechselrichter für kleinere PV-Anlagen.

Technische Daten	Sunny Boy 2100TL	Sunny Boy 3300TL HC
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	2200 W	3440 W
Max. DC-Spannung	600 V	750 V
MPP-Spannungsbereich	200 V – 480 V	313 V – 600 V
DC-Nennspannung	400 V	520 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	125 V / 150 V	125 V / 150 V
Max. Eingangsstrom / pro String	11 A / 11 A	11 A / 11 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 2	1 / 2
Ausgang (AC)		
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	1950 W	3000 W
Max. AC-Scheinleistung	2100 VA	3300 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 V – 260 V	220, 230, 240 V; 180 V – 260 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	50 Hz; -4,5 Hz, +2,5 Hz	50 Hz; -4,5 Hz, +2,5 Hz
Max. Ausgangsstrom	11 A	16 A
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	96,0 % / 95,2 %	96,0 % / 94,6 %
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	●	●
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	-/●	-/●
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	440 / 339 / 214	470 / 490 / 225
Gewicht	16 kg	28 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 33 dB(A)	≤ 29 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	< 0,1 W	< 0,25 W
Topologie	transformatorlos	transformatorlos
Kühlkonzept	Konvektion	Konvektion
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Ausstattung		
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme / Steckverbinder / Federzugklemme	-/●/-	●/-/-
Display: Textzeile / Grafik	●/-	●/-
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	o/o	o/o
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	●/o/o/o/o	●/o/o/o/o
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, RD 1663 , EN 50438**, C10/C11, PPDS	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940*, RD 1663, PPC, EN 50438**, C10/C11, PPDS
* gilt nur für IT-Variante, ** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438		
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	SB 2100TL	SB 3300TL HC



Zubehör



RS485 Schnittstelle
485PB-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTBINV-NR



Innovativ

- Erster transformatorloser SMA Wechselrichter für den nordamerikanischen Markt
- Zertifiziert nach UL1741 mit Sicherheitsstandards aus IEC 62109

Wirtschaftlich

- Maximaler Wirkungsgrad von 98 %
- Bester Anpassungswirkungsgrad durch MPP-Regelung OptiTrac
- Transformatorlos mit H5-Topologie

- Aktives Temperaturmanagement OptiCool

Sicher

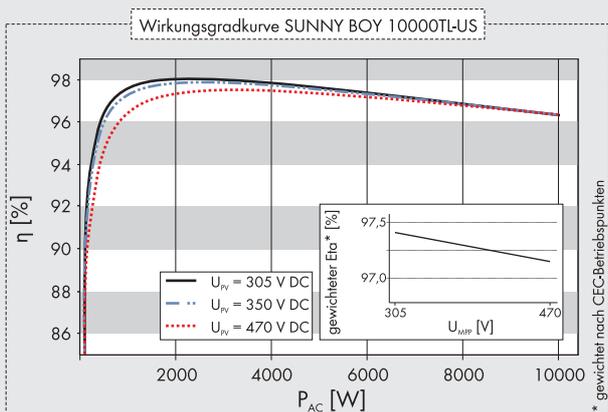
- Integrierter DC-Lasttrennschalter
- SMA Power Balancer für dreiphasige Netzanbindung

SUNNY BOY 8000TL-US / 9000TL-US / 10000TL-US

Die Ertragsstarken mit UL-Zertifizierung

Mit Spitzenwirkungsgraden von 98 Prozent bieten die transformatorlosen Sunny Boy 8000TL-US, 9000TL-US und 10000TL-US den Betreibern hohe Erträge. Die fein abgestuften Leistungsklassen eignen sich ideal, um große Solarstromanlagen präzise auszulegen. Flexibilität bei der Anlagenplanung und ein geringes Gerätegewicht machen den Sunny Boy zum idealen Wechselrichter für mittlere bis große Solarstromanlagen.

Technische Daten	Sunny Boy 8000TL-US	Sunny Boy 9000TL-US	Sunny Boy 10000TL-US
	208 V AC	208 V AC	208 V AC
Eingang (DC)			
Empfohlene max. PV-Leistung (@ Modul-STC)	10000 W	11250 W	12500 W
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	8400 W	9400 W	10500W
Max. DC-Spannung	600 V	600 V	600 V
DC-Nennspannung	345 V	345 V	345 V
MPP-Spannungsbereich	300 V - 480 V	300 V - 480 V	300 V - 480 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	300 V / 360 V	300V / 360 V	300 V / 360 V
Max. Eingangsstrom / pro String (am DC-Trennschalter)	28 A / 28 A	31 A / 31 A	35 A / 35 A
Anzahl MPP-Tracker / abgesichrte Strings pro MPP Tracker	1/ 6 (@ Combiner Box)	1/ 6 (@ Combiner Box)	1/ 6 (@ Combiner Box)
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung	8000 W	9000 W	10000 W
Max. AC-Scheinleistung	8000 VA	9000 VA	10000 VA
AC-Nennspannung / einstellbar	208 V / -	208 V / -	208 V / -
AC-Spannungsbereich	183 V - 229 V	183 V - 229 V	183 V - 229 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz	60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz	60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz
Max. Ausgangsstrom	44 A	49 A	49 A
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Oberschwingungen	< 4 %	< 4 %	< 4 %
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad	98,0 %	98,0 %	98,0 %
CEC-Wirkungsgrad	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Überwachungseinheit	-/●	-/●	-/●
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / IV	I / IV	I / IV
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm (in)	470 / 615 / 240 (18,4 / 24,1 / 9,5)		
Maße DC Disconnect (B / H / T) in mm (in)	187 / 297 / 190 (7,28 / 11,7 / 7)		
Verpackungsmaße (B / H / T) in mm (in)	390 / 580 / 800 (31 / 15 / 23)		
Verpackungsmaße DC Disconnect (B / H / T) in mm (in)	580 / 400 / 270 (23 / 16 / 11)		
Gewicht / Gewicht DC Disconnect	ca. 35 kg (78 lb) / 3,5 kg (8 lb)		
Verpackungsgewicht / Verpackungsgewicht DC Disconnect	ca. 40 kg (90 lb) / 4 kg (9 lb)		
Betriebstemperaturbereich (volle Leistung)	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F		
Geräuschemission, typisch	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Eigenverbrauch (Nacht)	≤ 0,25 W	≤ 0,25 W	≤ 0,25 W
Topologie	transformatorlos H5	transformatorlos H5	transformatorlos H5
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich	NEMA 3R / NEMA 3R	NEMA 3R / NEMA 3R	NEMA 3R / NEMA 3R
Ausstattung			
Display: Textzeile / Grafik	●/-	●/-	●/-
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○/○	○/○	○/○
Garantie: 10 / 15 / 20 Jahre	●/○/○	●/○/○	●/○/○
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	UL1741, UL1998, IEEE 1547, FCC Part 15 (Class A & B)		
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Vorläufige Angaben, Stand März 2010 – Angaben bei Nennbedingungen			
Typenbezeichnung	SB 8000TLUS-10	SB 9000TLUS-10	SB 10000TLUS-10



Zubehör



Sunny Boy Combiner Box SBCBT6-10



Bluetooth Piggy-Back BTPBINV-NR



RS485 Schnittstelle 485PB-NR



SMA Power Balancer PBL-SBUS-10-NR

WECHSELRICHTER MIT TRANSFORMATOR





NEUE FUNKTIONEN

Effizient

- Aktives Temperaturmanagement OptiCool
- Bester Anpassungswirkungsgrad durch MPP-Regelung OptiTrac

Sicher

- Galvanische Trennung
- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS
- SMA Power Balancer für dreiphasige Netzanbindung

Flexibel

- Integrierte Blindleistungsfähigkeit und Netzmanagementfunktionen
- Eingangsspannungsbereich bis 800 V
- Geeignet für Generatorerdung*

Einfach

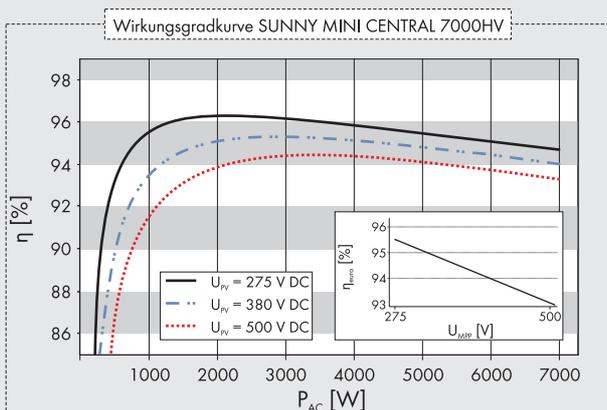
- DC-Stecksystem SUNCLIX

SUNNY MINI CENTRAL 7000HV

Der Champion für Dünnschichtprojekte

Reduzierte Installationskosten dank großem Eingangsspannungsbereich: Mit dem Sunny Mini Central 7000HV können mehr Module in Reihe geschaltet werden als mit üblichen Wechselrichtern. Das reduziert den Verkabelungsaufwand auf der DC-Seite und macht die Installation einfacher. Aufgrund seiner galvanischen Trennung ist der Sunny Mini Central 7000HV universell sowohl mit kristallinen Zellen als auch mit Dünnschichtmodulen einsetzbar. Sein Leistungsbereich erlaubt den Aufbau großer PV-Anlagen aus kleineren Einheiten, was eine detailliertere Anlagenüberwachung möglich macht. Dabei ist er durch seine neuen Blindleistungs- und Netzmanagementfunktionen für den internationalen Einsatz gerüstet.

Technische Daten	Sunny Mini Central 7000HV
Eingang (DC)	
Max. DC-Leistung (@ $\cos \varphi=1$)	7500 W
Max. DC-Spannung	800V
MPP-Spannungsbereich	335 V - 560 V
DC-Nennspannung	340 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	290 V / 400 V
Max. Eingangsstrom / pro String	23 A / 23 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 4
Ausgang (AC)	
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	6650 W
Max. AC-Scheinleistung	7000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V (262 V**)
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; -6 +5 Hz
Max. Ausgangsstrom	31 A
Leistungsfaktor ($\cos \varphi$)	0,8 übererregt ... 0,8 untererregt
Einspeisephasen / Anschlussphasen / Power Balancing	1 / 1 / ●
Wirkungsgrad	
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	96,2 % / 95,5 %
Schutzeinrichtungen	
DC-Verpolungsschutz / Rückstromschutz	●/–
DC-Lasttrennschalter ESS	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●
Erdschlussüberwachung	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	●/–
DC-Überspannungsableiter Typ II integrierbar	–
String-Ausfallerkennung	–
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III
Allgemeine Daten	
Maße (B / H / T) in mm	468 / 613 / 242
Gewicht	65 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 41 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	0,25 W
Topologie	NF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H
Ausstattung	
DC-Anschluss: SUNCLIX	●
AC-Anschluss: Schraubklemme / Federzugklemme	●/–
Display: Textzeile / Grafik	●/–
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	o/o
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	●/o/o/o/o/o
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940**, RD 1663, C10/C11, PPDS, EN 50438***, AS 4777, IEC 61727, PPC
* Variante für Frankreich in Vorbereitung, ** gilt nur für IT-Variante, *** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438	
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar	
Angaben bei Nennbedingungen	
Typenbezeichnung	SMC 7000HV-11



Zubehör

	RS485 Schnittstelle 485PB-NR		Bluetooth Piggy-Back BTPBINV-NR
	SMA Power Balancer Stecker PBL-SMC-10-NR		Erdungsset „positiv“ ESHV-P-NR*
	Erdungsset „negativ“ ESHV-N-NR*		



Leistungsstark

- Aktives Temperaturmanagement OptiCool
- Bester Anpassungswirkungsgrad durch MPP-Regelung OptiTrac

Sicher

- Galvanische Trennung
- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS
- SMA Power Balancer für dreiphasige Netzanbindung

Flexibel

- Geeignet für Generatorerdung*

Einfach

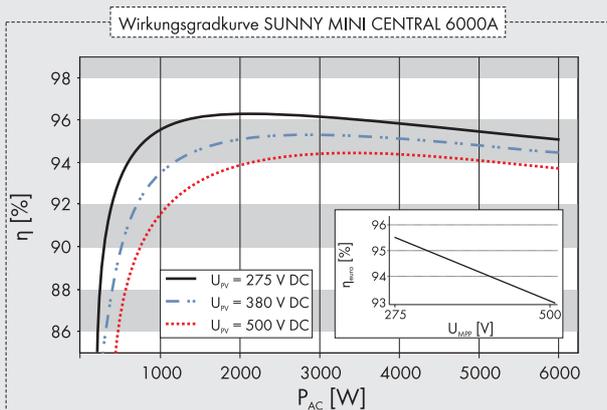
- DC-Stecksystem SUNCLIX

SUNNY MINI CENTRAL 4600A / 5000A / 6000A

Bewährte Technik für flexible Einsatzmöglichkeiten

Die Sunny Mini Central 4600A, 5000A und 6000A werden dort installiert, wo eine galvanische Trennung gefordert ist. Das macht sie international einsetzbar, bei flexiblen Anschlussmöglichkeiten. So sind die Sunny Mini Central-Wechselrichter sowohl mit kristallinen Zellen als auch mit Dünnschichtmodulen einsetzbar. Dank abgestufter Leistungsklassen bieten sie zudem höchste Flexibilität bei der Anlagenplanung. Die Sunny Mini Central 5000A und 6000A eignen sich ideal für dreiphasige Systeme, während der 4600A für den Einsatz in einphasigen PV-Anlagen konzipiert ist.

Technische Daten	Sunny Mini Central 4600A	Sunny Mini Central 5000A	Sunny Mini Central 6000A
Eingang (DC)			
Max. DC-Leistung (@ $\cos \varphi=1$)	5250 W	5750 W	6300 W
Max. DC-Spannung	600V	600V	600 V
MPP-Spannungsbereich	211 V - 480 V	246 V - 480 V	246 V - 480 V
DC-Nennspannung	270 V	270 V	270 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	211 V / 300 V	211 V / 300 V	211 V / 300 V
Max. Eingangsstrom / pro String	26 A / 26 A	26 A / 26 A	26 A / 26 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 4	1 / 4	1 / 4
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	4600 W	5000 W	6000 W
Max. AC-Scheinleistung	5000 VA	5500 VA	6000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V (262 V**)	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V (262 V**)
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; $\pm 4,5$ Hz	50, 60 Hz; $\pm 4,5$ Hz	50, 60 Hz; $\pm 4,5$ Hz
Max. Ausgangsstrom	26 A	26 A	26 A
Leistungsfaktor ($\cos \varphi$)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen / Power Balancing	1 / 1 / ●	1 / 1 / ●	1 / 1 / ●
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	96,1 % / 95,3 %	96,1 % / 95,3 %	96,1 % / 95,3 %
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz / Rückstromschutz	●/–	●/–	●/–
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	●/–	●/–	●/–
DC-Überspannungsableiter Typ II integrierbar	–	–	–
String-Ausfallerkennung	–	–	–
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242
Gewicht	62 kg	62 kg	63 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 42 dB(A)	≤ 42 dB(A)	≤ 42 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	0,25 W	0,25 W	0,25 W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung			
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme / Federzugklemme	●/–	●/–	●/–
Display: Textzeile / Grafik	●/–	●/–	●/–
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	o/o	o/o	o/o
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	●/o/o/o/o	●/o/o/o/o	●/o/o/o/o
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, G83/1-1, PPC, EN 50438***, C10/C11, PPDS, IEEE 929	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940**, RD 1663, G83/1-1, CER/06/190, PPC, AS4777, EN 50438***, C10/C11, PPDS, IEEE 929	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940**, RD 1663, G83/1-1, CER/06/190, PPC, AS4777, EN 50438***, C10/C11, PPDS, IEEE 929
● Serienausstattung o Optional – nicht verfügbar			
* Variante für Frankreich in Vorbereitung, ** gilt nur für IT-Variante, *** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438			
Angaben bei Nennbedingungen			
Typenbezeichnung	SMC 4600A	SMC 5000A	SMC 6000A



Zubehör

	RS485 Schnittstelle 485PB-NR		Bluetooth Piggy-Back BTPBINV-NR
	SMA Power Balancer Stecker PBL-SMC-10-NR		Erdschussset „positiv“ ESHV-P-NR*
	Erdschussset „negativ“ ESHV-N-NR*		



Leistungsstark

- Wirkungsgrad bis 95,6 %
- Aktives Temperaturmanagement OptiCool
- Bester Anpassungswirkungsgrad durch MPP-Regelung OptiTrac

Sicher

- Galvanische Trennung
- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS

Flexibel

- Für Außen- und Innenmontage
- Geeignet für Generatorerdung*

Einfach

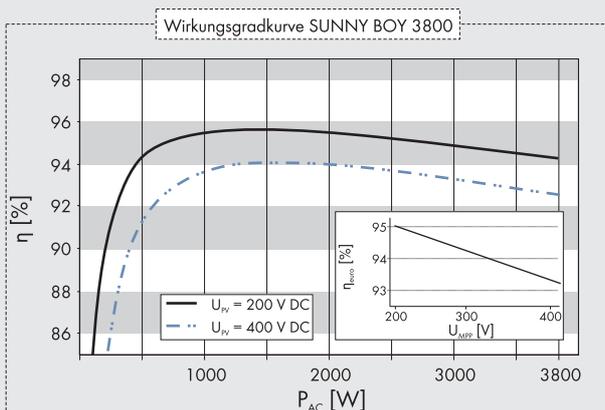
- DC-Stecksystem SUNCLIX

SUNNY BOY 3300 / 3800

Der Generalist

Er ist robust, gut zu handhaben und kommt dank galvanischer Trennung in den unterschiedlichsten AC-Netzen zum Einsatz: der Sunny Boy 3300 und 3800. Durch seine Eignung für eine Generatorerdung kann er mit allen Modultypen kombiniert werden. Das Aluminiumdruckgussgehäuse mit dem aktiven Kühlsystem OptiCool gewährleistet zudem höchste Erträge und eine lange Lebensdauer – auch unter extremen Einsatzbedingungen.

Technische Daten	Sunny Boy 3300	Sunny Boy 3800
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung (@ $\cos \varphi=1$)	3820 W	4040 W
Max. DC-Spannung	500 V	500 V
MPP-Spannungsbereich	200 V – 400 V	200 V – 400 V
DC-Nennspannung	200 V	200 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	200 V / 250 V	200 V / 250 V
Max. Eingangsstrom / pro String	20 A / 16 A	20 A / 16 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 3	1 / 3
Ausgang (AC)		
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	3300 W	3800 W
Max. AC-Scheinleistung	3600 VA	3800 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 V – 260 V	220, 230, 240 V; 180 V – 260 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; $\pm 4,5$ Hz	50, 60 Hz; $\pm 4,5$ Hz
Max. Ausgangsstrom	18 A	18 A
Leistungsfaktor ($\cos \varphi$)	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	95,2 % / 94,4 %	95,6 % / 94,7 %
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	●	●
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	●/–	●/–
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	450 / 352 / 236	450 / 352 / 236
Gewicht	38 kg	38 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 40 dB(A)	≤ 42 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	$< 0,1$ W	$< 0,1$ W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Ausstattung		
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme / Steckverbinder / Federzugklemme	-/●/–	-/●/–
Display: Textzeile / Grafik	●/–	●/–
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	o/o	o/o
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	●/o/o/o/o/o	●/o/o/o/o/o
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940**, RD 1663, G83/1-1, CER/06/190, PPC, AS4777, EN 50438***, C10/C11, PPDS	
* Variante für Frankreich in Vorbereitung		
** gilt nur für IT-Variante		
*** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438		
● Serienausstattung o Optional – nicht verfügbar, Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	SB 3300	SB 3800



Zubehör



RS485 Schnittstelle
485PB-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



Erdungsset „positiv“
ESHV-P-NR*



Erdungsset „negativ“
ESHV-N-NR*



Ertragreich

- Maximaler Wirkungsgrad 96,3 %
- Bester Anpassungswirkungsgrad durch MPP-Regelung OptiTrac
- Verschattungsmanagement durch OptiTrac Global Peak

Sicher

- Galvanische Trennung
- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS
- Diebstahlschutz

Einfach

- Schnelle und einfache Konfiguration dank Quick Module
- DC-Stecksystem SUNCLIX
- Geeignet für Generatorerdung*

Kommunikativ

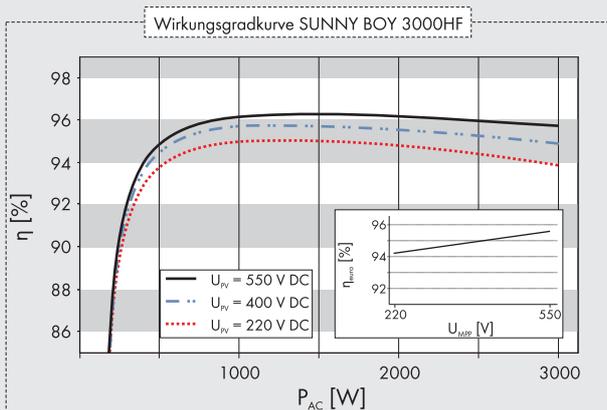
- Einfache Ländereinstellung
- Grafikdisplay
- *Bluetooth* Technologie serienmäßig

SUNNY BOY 2000HF / 2500HF / 3000HF

Einfach ertragreich

Eine neue Generation galvanisch trennender Wechselrichter: Vollgepackt mit neuester SMA Technik bieten die Sunny Boy HF die höchsten Erträge für Trafo-Wechselrichter dieser Leistungsklasse. Mit dem DC-Stecksystem SUNCLIX, der steckbaren Generatorerdung (optional) und dem schnell zugänglichen Konfigurationsbereich Quick Module wird die Installation noch leichter – dank des geringen Gewichts auch in physischer Hinsicht. Der weite Eingangsspannungsbereich von 175 bis 700 Volt sorgt für eine außergewöhnlich flexible Anlagenauslegung. Und das moderne Grafikdisplay sowie die kabellose Anlagenkommunikation über *Bluetooth* machen die Geräte besonders anwenderfreundlich.

Technische Daten	Sunny Boy 2000HF	Sunny Boy 2500HF	Sunny Boy 3000HF
Eingang (DC)			
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	2100 W	2600 W	3150 W
Max. DC-Spannung	700 V	700 V	700 V
MPP-Spannungsbereich	175 V - 560 V	175 V - 560 V	210 V - 560 V
DC-Nennspannung	530 V	530 V	530 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	175 V / 220 V	175 V / 220 V	175 V / 220 V
Max. Eingangsstrom / pro String	12 A / 12 A	15 A / 15 A	15 A / 15 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	2000 W	2500 W	3000 W
Max. AC-Scheinleistung	2000 VA	2500 VA	3000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 - 280 V	220, 230, 240 V; 180 - 280 V	220, 230, 240 V; 180 - 280 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz
Max. Ausgangsstrom	11,4 A	14,2 A	16 A
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	96,3 % / 95,0 %	96,3 % / 95,4 %	96,3 % / 95,5 %
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz	●	●	●
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	●/–	●/–	●/–
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	348 / 580 / 145	348 / 580 / 145	348 / 580 / 145
Gewicht	17 kg	17 kg	17 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Eigenverbrauch (Nacht)	0,8 W	0,8 W	0,8 W
Topologie	HF-Transformator	HF-Transformator	HF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP54	IP65 / IP54	IP65 / IP54
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung			
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme / Steckverbinder / Federzugklemme	-/●/–	-/●/–	-/●/–
Display: Textzeile / Grafik	-/●	-/●	-/●
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○/●	○/●	○/●
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940, RD 1663, G83/1-1, PPC, AS4777, EN 50438**, C10/C11, PPDS		
* Variante für Frankreich in Vorbereitung			
** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438			
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Vorläufige Daten, Stand März 2010 - Angaben bei Nennbedingungen			
Typenbezeichnung	SB 2000HF-30	SB 2500HF-30	SB 3000HF-30



Zubehör



Steckbare Generatorerdung
SMA Plug-in Grounding
PLUGIN-GRD-10-NR*



Quick Module RS485
+ Multifunktionsrelais
485QM-10-NR



Sicher

- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS
- Galvanische Trennung

Universell

- Für Außen- und Innenmontage
- Geeignet für Generatorerdung*

Zuverlässig

- Bewährte Technik
- Wartungsfrei dank Konvektionskühlung

Einfach

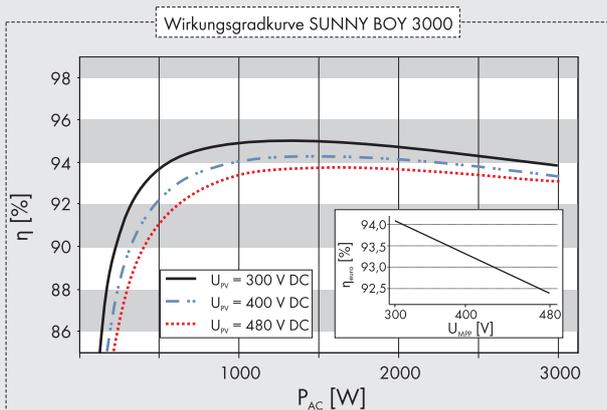
- DC-Stecksystem SUNCLIX

SUNNY BOY 1200 / 1700 / 2500 / 3000

Bewährte Technik für sichere Investitionen

Universell einsetzbar: Die Sunny Boy-Wechselrichter 1200, 1700, 2500 und 3000 kommen durch ihre galvanische Trennung in unterschiedlichsten AC-Netzen zum Einsatz. Zudem eignet sich das Gerät zur einfachen Erdung des Generators. Sein integrierter DC-Lasttrennschalter ESS vereinfacht die Installation und reduziert gleichzeitig die Montagekosten. Ausgestattet mit dem MPP-Trackingverfahren OptiTrac findet er auch bei dynamischen Wetterwechseln immer den besten Arbeitspunkt. Und wandelt so die Sonnenenergie zuverlässig in Solar-Erträge um.

Technische Daten	Sunny Boy 1200	Sunny Boy 1700	Sunny Boy 2500	Sunny Boy 3000
Eingang (DC)				
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	1320 W	1850 W	2700 W	3200 W
Max. DC-Spannung	400 V	400 V	600 V	600 V
MPP-Spannungsbereich	100 V - 320 V	147 V - 320 V	224 V - 480 V	268 V - 480 V
DC-Nennspannung	120 V	180 V	300 V	350 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	100 V / 120 V	139 V / 180 V	224 V / 300 V	268 V / 330 V
Max. Eingangsstrom / pro String	12,6 A / 12,6 A	12,6 A / 12,6 A	12 A / 12 A	12 A / 12 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 2	1 / 2	1 / 3	1 / 3
Ausgang (AC)				
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	1200 W	1550 W	2300 W	2750 W
Max. AC-Scheinleistung	1200 VA	1700 VA	2500 VA	3000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V	220, 230, 240 V; 180 V - 260 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz
Max. Ausgangsstrom	6,1 A	8,6 A	12,5 A	15 A
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1	1	1
Einspeisephase / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad				
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	92,1 % / 90,9 %	93,5 % / 91,8 %	94,1 % / 93,2 %	95,0 % / 93,6 %
Schutzeinrichtungen				
DC-Verpolungsschutz	●	●	●	●
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	●/—	●/—	●/—	●/—
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten				
Maße (B / H / T) in mm	440 / 339 / 214	440 / 339 / 214	440 / 339 / 214	440 / 339 / 214
Gewicht	23 kg	25 kg	28 kg	32 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 41 dB(A)	≤ 46 dB(A)	≤ 33 dB(A)	≤ 30 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	< 0,1 W	< 0,1 W	< 0,25 W	< 0,25 W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	Konvektion	Konvektion	Konvektion	Konvektion
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung				
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme/Steckverbinder/Federzugklemme	-/●/—	-/●/—	-/●/—	-/●/—
Display: Textzeile / Grafik	●/—	●/—	●/—	●/—
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	o/o	o/o	o/o	o/o
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	●/o/o/o/o	●/o/o/o/o	●/o/o/o/o	●/o/o/o/o
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940**, RD 1663 , G83/1-1, CER/06/190 (nur SB 1700), PPC, AS4777, EN 50438***, C10/C11, PPDS, IEE 929		CE, VDE 0126-1-1, DK 5940**, RD 1663 , G83/1-1, CER/06/190, PPC, AS4777, EN 50438***, C10/C11, PPDS	
* Variante für Frankreich in Vorbereitung, ** gilt nur für IT-Variante, *** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438				
● Serienausstattung ○ Optional — nicht verfügbar				
Angaben bei Nennbedingungen				
Typenbezeichnung	SB 1200	SB 1700	SB 2500	SB 3000



Zubehör



RS485 Schnittstelle 485PB-NR



Bluetooth Piggy-Back BTPBINV-NR



Erdungsset „positiv“ ESHV-P-NR*



Erdungsset „negativ“ ESHV-N-NR*



UL-zertifiziert

- Für Länder, die eine UL-Zertifizierung (UL 1741/IEEE 1547) vorschreiben

Wirtschaftlich

- Spitzenwirkungsgrad von 97 %
- Aktives Temperaturmanagement OptiCool

Sicher

- Galvanische Trennung

Einfach

- Patentierte automatische Netzspannungserkennung*
- Integrierter DC-Lasttrennschalter

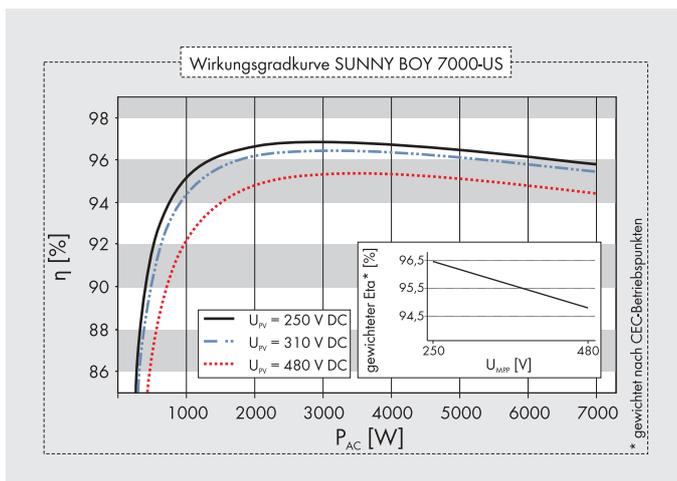
SUNNY BOY 5000-US / 6000-US / 7000-US / 8000-US

Die Rentablen mit UL-Zertifizierung

Maximale Energieerträge für einen ständig wachsenden Solar-Markt: Die Sunny Boy mit UL-Zertifizierung überzeugen durch einen erstklassigen Wirkungsgrad. Dabei bieten sie aufgrund abgestufter Leistungsklassen höchste Flexibilität bei der Anlagenplanung. Die automatische Netzspannungserkennung* ermöglicht eine einfache und sichere Installation. Die galvanische Trennung sorgt zudem für flexible Anschlussmöglichkeiten. So sind die Sunny Boy-Wechselrichter sowohl mit kristallinen Zellen als auch mit Dünnschichtmodulen einsetzbar.

* US-Patent US7352549B1

Technische Daten	Sunny Boy 5000-US			Sunny Boy 6000-US			Sunny Boy 7000-US			Sunny Boy 8000-US	
	208 V AC	240 V AC	277 V AC	208 V AC	240 V AC	277 V AC	208 V AC	240 V AC	277 V AC	240 V AC	277 V AC
Eingang (DC)											
Empfohlene max. PV-Leistung (@ Modul-STC)	6250 W			7500 W			8750 W			10000 W	
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	5300 W			6350 W			7400 W			8600 W	
Max. DC-Spannung	600 V			600 V			600 V			600 V	
DC-Nennspannung	310 V			310 V			310 V			345 V	
MPP-Spannungsbereich	250 V - 480 V			250 V - 480 V			250 V - 480 V			300 V - 480 V	
Min. DC-Spannung / Startspannung	250 V / 300 V			250 V / 300 V			250 V / 300 V			300 V / 365 V	
Max. Eingangsstrom / pro String (am DC-Trennschalter)	21 A / 20 A; 36 A @ combined Klemme			25 A / 20 A; 36 A @ combined Klemme			30 A / 20 A; 36 A @ combined Klemme			30 A / 20 A; 36 A @ combined Klemme	
Anzahl MPP-Tracker / abgesicherte Strings pro MPP-Tracker	1 / 4 (DC-Trennschalter)										
Ausgang (AC)											
AC-Nennleistung	5000 W			6000 W			7000 W			7680 W 8000 W	
Max. AC-Scheinleistung	5000 VA			6000 VA			7000 VA			8000 VA	
AC-Nennspannung / einstellbar	208 V / ●	240 V / ●	277 V / ●	208 V / ●	240 V / ●	277 V / ●	208 V / ●	240 V / ●	277 V / ●	240 V / ●	277 V / ●
AC-Spannungsbereich	183-229 V	211-264 V	244-305 V	183-229 V	211-264 V	244-305 V	183-229 V	211-264 V	244-305 V	211-264 V	244-305 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz			60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz			60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz			60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz	
Max. Ausgangsstrom	24 A	21 A	18 A	29 A	25 A	22 A	34 A	29 A	25 A	32 A	
Leistungsfaktor (cos φ)	1			1			1			1	
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 2	1 / 2	1 / 1	1 / 2	1 / 2	1 / 1	1 / 2	1 / 2	1 / 1	1 / 2	1 / 1
Oberschwingungen	< 4 %			< 4 %			< 4 %			< 4 %	
Wirkungsgrad											
Max. Wirkungsgrad	96,7 %	96,8 %	96,8 %	96,9 %	96,8 %	97,0 %	97,1 %	96,9 %	97,0 %	96,3 %	96,5 %
CEC-Wirkungsgrad	95,5 %	95,5 %	95,5 %	95,5 %	95,5 %	96,0 %	95,5 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %	96,0 %
Schutzeinrichtungen											
DC-Verpolungsschutz	●			●			●			●	
AC-Kurzschlussfestigkeit	●			●			●			●	
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Überwachungseinheit	●/–			●/–			●/–			●/–	
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III			I / III			I / III			I / III	
Allgemeine Daten											
Maße (B / H / T) in mm (in)	470 / 615 / 240 (18,4 / 24,1 / 9,5)										
Maße DC Disconnect (B / H / T) in mm (in)	187 / 297 / 190 (7,3 / 11,7 / 7)										
Verpackungsmaße (B / H / T) in mm (in)	390 / 580 / 800 (31 / 15 / 23)										
Verpackungsmaße DC Disconnect (B / H / T) in mm (in)	580 / 400 / 270 (23 / 16 / 11)										
Gewicht / Gewicht DC Disconnect	64 kg (143 lb) / 3,5 kg (8 lb)									66 kg (148 lb) / 3,5 kg (8 lb)	
Verpackungsgewicht / Verpackungsgewicht DC Disconnect	67 kg (148 lb) / 4 kg (9 lb)									69 kg (152 lb) / 4 kg (9 lb)	
Betriebstemperaturbereich (volle Leistung)	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F										
Geräuschemission, typisch	44 dB(A)			45 dB(A)			46 dB(A)			49 dB(A)	
Eigenverbrauch (Nacht)	0,1 W			0,1 W			0,1 W			0,1 W	
Topologie	NF-Transformator			NF-Transformator			NF-Transformator			NF-Transformator	
Kühlkonzept	OptiCool			OptiCool			OptiCool			OptiCool	
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich	NEMA 3R / NEMA 3R			NEMA 3R / NEMA 3R			NEMA 3R / NEMA 3R			NEMA 3R / NEMA 3R	
Ausstattung											
Display: Textzeile / Grafik	●/–			●/–			●/–			●/–	
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○/○			○/○			○/○			○/○	
Garantie: 10 / 15 / 20 Jahre	●/○/○			●/○/○			●/○/○			●/○/○	
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	UL1741, UL1998, IEEE 1547, FCC Part 15 (Class A & B)										
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar											
Angaben bei Nennbedingungen											
Typenbezeichnung	SB 5000US			SB 6000US			SB 7000US			SB 8000US	



Zubehör



RS485 Schnittstelle
485USPB-SMC-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



UL-zertifiziert

- Für Länder mit UL-Zertifizierung (UL 1741/IEEE 1547)

Wirtschaftlich

- Spitzenwirkungsgrad von 96,8 %
- Aktives Temperaturmanagement OptiCool

Sicher

- Galvanische Trennung

Einfach

- Patentierte automatische Netzspannungserkennung*
- Integrierter DC-Lasttrennschalter

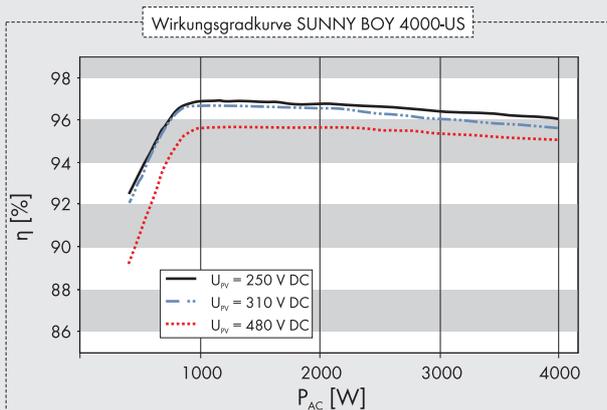
SUNNY BOY 3000-US / 3800-US / 4000-US

Verlässliche Systemmanager mit UL-Zertifizierung

Die Wechselrichter Sunny Boy 3000-US, 3800-US und 4000-US sind speziell für Länder konzipiert, die eine UL-Zertifizierung vorschreiben. Dabei ermöglicht die automatische Netzspannungserkennung* eine einfache und sichere Installation. Die integrierte DC-Trenneinrichtung vereinfacht die Installation und spart Montagekosten. Da sich die Geräte für eine Generatorerdung eignen, können sie mit allen Modultypen kombiniert werden. Das Aluminiumdruckgussgehäuse mit dem aktiven Kühlsystem OptiCool gewährleistet zudem höchste Erträge und eine lange Lebensdauer – auch unter extremen Einsatzbedingungen. Der Sunny Boy 3800-US ist passgenau für Installationen konzipiert, die eine Strombegrenzung auf 16 A erfordern.

* US-Patent US7352549B1

Technische Daten	Sunny Boy 3000-US		Sunny Boy 3800-US	Sunny Boy 4000-US	
	208 V AC	240 V AC	240 V AC	208 V AC	240 V AC
Eingang (DC)					
Empfohlene max. PV-Leistung (@ Modul-STC)	3750 W		4750 W	4375 W	5000 W
Max. DC-Leistung (@ $\cos \varphi=1$)	3200 W		k. A.	4200 W	
Max. DC-Spannung	500 V		600 V	600 V	
DC-Nennspannung	250 V		310 V	310 V	
MPP-Spannungsbereich	175 - 400 V 200 - 400 V		250 - 480 V	220 - 480 V	250 - 480 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	175 / 228 V 200 / 228 V		250 / 285 V	220 / 285 V	250 / 285 V
Max. Eingangsstrom / pro String (am DC-Trennschalter)	17 A / 17 A; 36 A @ combined Klemme		18 A / 18 A; 36 A @ combined Klemme	18 A / 18 A; 36 A @ combined Klemme	
Anzahl MPP-Tracker / abgesicherte Strings pro MPP-Tracker	1 / 4 (DC-Trennschalter)				
Ausgang (AC)					
AC-Nennleistung	3000 W		3800 W	3500 W	4000 W
Max. AC-Scheinleistung	3000 VA		3800 VA	3500 VA	4000 VA
AC-Nennspannung / einstellbar	208 V / ●	240 V / ●	240 V / –	208 V / ●	240 V / ●
AC-Spannungsbereich	183 - 229 V 211 - 264 V		211 - 264 V	183 - 229 V	211 - 264 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz		60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz	60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz	
Max. Ausgangsstrom	15 A	13 A	16 A	17 A	
Leistungsfaktor ($\cos \varphi$)	1		1	1	
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 2		1 / 2	1 / 2	
Oberschwingungen	< 4 %		< 4 %	< 4 %	
Wirkungsgrad					
Max. Wirkungsgrad	96,0 %	96,5 %	k. A.	96,5 %	96,8 %
CEC-Wirkungsgrad	95,0 %	95,5 %	k. A.	95,5 %	96,0 %
Schutzeinrichtungen					
DC-Verpolungsschutz	●		●	●	
AC-Kurzschlussfestigkeit	●		●	●	
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Überwachungseinheit	●/–		●/–	●/–	
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III		I / III	I / III	
Allgemeine Daten					
Maße (B / H / T) in mm (in)	450 / 350 / 235 (17,8 / 13,8 / 9,3)				
Maße DC Disconnect (B / H / T) in mm (in)	187 / 297 / 190 (7,3 / 11,7 / 7)				
Verpackungsmaße (B / H / T) in mm (in)	390 / 580 / 470 (15 / 23 / 19)				
Verpackungsmaße DC Disconnect (B / H / T) in mm (in)	580 / 400 / 270 (23 x 16 x 11)				
Gewicht / Gewicht DC Disconnect	38 kg (84 lb) / 3,5 kg (8 lb)				
Verpackungsgewicht / Verpackungsgewicht DC Disconnect	44 kg (97 lb) / 4 kg (9 lb)				
Betriebstemperaturbereich (volle Leistung)	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F				
Geräuschemission, typisch	40 dB(A)	www.SMA-Solar.com		37 dB(A)	
Eigenverbrauch (Nacht)	0,1 W	www.SMA-Solar.com		0,1 W	
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator		NF-Transformator	
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool		OptiCool	
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich	NEMA 3R / NEMA 3R	NEMA 3R / NEMA 3R		NEMA 3R / NEMA 3R	
Ausstattung					
Display: Textzeile / Grafik	●/–		●/–	●/–	
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	o/o		o/o	o/o	
Garantie: 10 / 15 / 20 Jahre	●/o/o		●/o/o	●/o/o	
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	UL1741, UL1998, IEEE 1547, FCC Part 15 (Class A & B)				
● Serienausstattung o Optional – nicht verfügbar					
Angaben bei Nennbedingungen					
Typenbezeichnung	SB 3000US		SB 3800-US-10	SB 4000US	



Zubehör



RS485 Schnittstelle
485USPB-NR



Bluetooth Piggy-Back
BTPBINV-NR



Ertragreich

- Maximaler Wirkungsgrad 96 %
- Bester Anpassungswirkungsgrad durch MPP-Regelung OptiTrac
- Aktives Temperaturmanagement OptiCool

Sicher

- Galvanische Trennung
- Integrierter DC-Lasttrennschalter

Anwenderfreundlich

- Passgenaue Integration in Wände mit Ständerbauweise
- Steckbare Erdung mit GFDI
- Geringes Gewicht
- Schnelle und einfache Konfiguration dank Quick Module

Kommunikativ

- Grafikdisplay
- *Bluetooth* Technologie serienmäßig

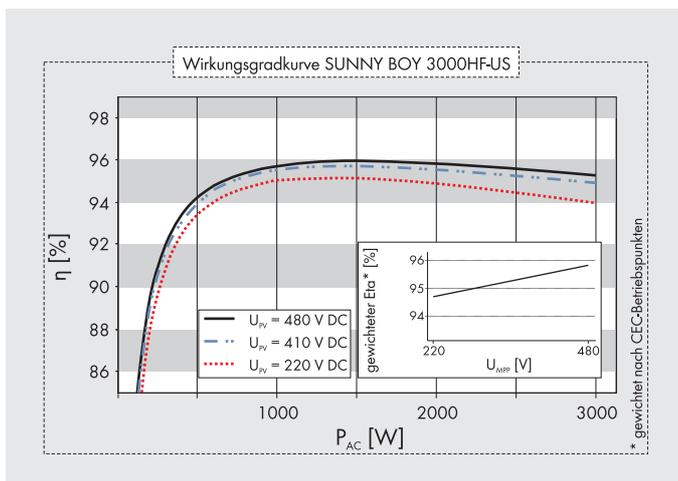
SUNNY BOY 2000HF-US / 2500HF-US / 3000HF-US

Ganz schön ertragreich

Die neue Wechselrichter-Generation für Länder mit UL-Zertifizierung: Vollgepackt mit neuester SMA Technik bieten die Geräte die höchsten Erträge für Trafo-Wechselrichter dieser Leistungsklasse. Durch das schlanke Gehäuse lässt sich der Sunny Boy passgenau in Wände mit Ständerbauweise integrieren. Dabei wird die Installation dank automatischer Netzerkennung*, steckbarer Generatorerdung mit GFDI und geringem Gewicht noch einfacher. Der weite Eingangsspannungsbereich von 175 bis 600 Volt sorgt für eine außergewöhnlich flexible Anlagenauslegung. Und das moderne Grafikdisplay sowie die kabellose Anlagenkommunikation über *Bluetooth* machen die Geräte besonders anwenderfreundlich.

*US-Patent US7352549B1

Technische Daten	Sunny Boy 2000HF-US		Sunny Boy 2500HF-US		Sunny Boy 3000HF-US	
	208 V AC	240 V AC	208 V AC	240 V AC	208 V AC	240 V AC
Eingang (DC)						
Empfohlene max. PV-Leistung (@ Modul-STC)	2500 W		3125 W		3750 W	
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	2100 W		2600 W		3150 W	
Max. DC-Spannung	600 V		600 V		600 V	
DC-Nennspannung	480V		480V		480V	
MPP-Spannungsbereich	175 - 480V	175 - 480V	175 - 480V	175 - 480V	220 - 480V	220 - 480 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	175 V / 220V		175 V / 220V		220 V / 220V	
Max. Eingangsstrom / pro String	12,2 A / 12,2 A		12,4 A / 12,4 A		14,8 A / 14,8 A	
Anzahl MPP-Tracker / abgesicherte Strings pro MPP-Tracker	1/ 3 optional					
Ausgang (AC)						
AC-Nennleistung	2000 W		2500 W		3000 W	
Max. AC-Scheinleistung	2000 VA		2500 VA		3000 VA	
AC-Nennspannung / einstellbar	208 V / ●	240 V / ●	208 V / ●	240 V / ●	208 V / ●	240 V / ●
AC-Spannungsbereich	183 - 229 V	211 - 264 V	183 - 229 V	211 - 264 V	183 - 229 V	211 - 264 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz		60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz		60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz	
Max. Ausgangsstrom	10,0 A	8,5 A	12,0 A	10,4 A	14,4 A	12,5 A
Leistungsfaktor (cos φ)	1		1		1	
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 2		1 / 2		1 / 2	
Oberschwingungen	< 4 %		< 4 %		< 4 %	
Wirkungsgrad						
Max. Wirkungsgrad	96,0 %		96,0 %		96,0 %	
CEC-Wirkungsgrad	95,0 %	95,0 %	95,0 %	95,0 %	95,0 %	95,0 %
Schutzeinrichtungen						
DC-Verpolungsschutz	●		●		●	
AC-Kurzschlussfestigkeit	●		●		●	
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Überwachungseinheit	●/–		●/–		●/–	
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III		I / III		I / III	
Allgemeine Daten						
Maße (B / H / T) in mm (in)	348 / 727 / 183 (14 / 29 / 7) inkl. DC Disconnect					
Maße DC Disconnect (B / H / T) in mm (in)	–					
Verpackungsmaße (B / H / T) in mm (in)	450 / 600 / 400 (18 / 24 / 16) inkl. DC Disconnect					
Verpackungsmaße DC Disconnect (B / H / T) in mm (in)	–					
Gewicht / Gewicht DC Disconnect	ca. 23 kg (ca. 51 lb) inkl. DC Disconnect					
Verpackungsgewicht / Verpackungsgewicht DC Disconnect	k. A. / k. A.					
Betriebstemperaturbereich (volle Leistung)	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F					
Geräuschemission, typisch	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Eigenverbrauch (Nacht)	0,8 W		0,8 W		0,8 W	
Topologie	HF-Transformator		HF-Transformator		HF-Transformator	
Kühlkonzept	OptiCool		OptiCool		OptiCool	
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich	NEMA 3R / NEMA 3R		NEMA 3R / NEMA 3R		NEMA 3R / NEMA 3R	
Ausstattung						
Display: Textzeile / Grafik	–/●		–/●		–/●	
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○/●		○/●		○/●	
Garantie: 10 / 15 / 20 Jahre	●/○/○		●/○/○		●/○/○	
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	UL1741, UL1998, IEEE 1547, FCC Part 15 (Class A & B)					
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar						
Vorläufige Angaben, Stand März 2010 – Angaben bei Nennbedingungen						
Typenbezeichnung	SB 2000HFUS-30		SB 2500HFUS-30		SB 3000HFUS-30	



Zubehör



Ständerbau Installationswanne Flush-Mount Kit Mount Kit-10-NR



Quick Module RS485 + Multifunktionsrelais 485QMUS-10-NR



UL-zertifiziert

- Für Länder mit UL-Zertifizierung (UL 1741/IEEE 1547)

Sicher

- Galvanische Trennung

Einfach

- Schnelle Installation durch Drei-Punkt-Aufhängung

Flexibel

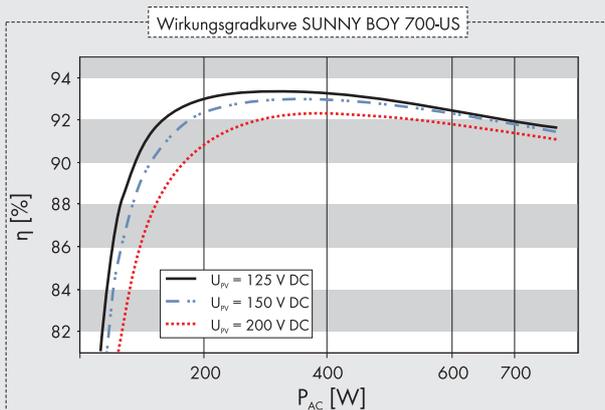
- Drei verschiedene Eingangsspannungsbereiche
- Modulare Ergänzung für alle Anwendungen

SUNNY BOY 700-US

Der Flexible für modulare Anlagenkonzepte

Modulare PV-Systeme einfach realisieren: Mit dem UL-zertifizierten Sunny Boy 700-US kein Problem. Er eignet sich optimal dazu, neue oder vorhandene Solar-Anlagen in kleinen Schritten auszubauen. Mit seinem konfigurierbaren Eingangsspannungsbereich lässt er sich auf unterschiedliche Anlagenanforderungen mit wenigen Handgriffen anpassen. Drei verschiedene Eingangsspannungsbereiche stehen dabei zur Wahl. Durch seine Schutzart nach NEMA 3X ist er zudem äußerst robust. Und die praktische Drei-Punkt-Aufhängung macht die Installation besonders einfach.

Technische Daten	Sunny Boy 700-US	Sunny Boy 700-US	Sunny Boy 700-US
	150 V DC	200 V DC	250 V DC
Eingang (DC)			
Empfohlene max. PV-Leistung (@ Modul-STC)	575 W	750 W	875 W
Max. DC-Leistung (@ $\cos \varphi=1$)	510 W	670 W	780 W
Max. DC-Spannung	150 V	200 V	250 V
DC-Nennspannung	95V	125V	150V
MPP-Spannungsbereich	77 V - 120 V	100 V - 160 V	125 V - 200 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	75 V / 95 V	100 V / 125 V	125 V / 150 V
Max. Eingangsstrom / pro String		7 A / 7 A	
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker		1 / 2	
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung	460 W	600 W	700 W
Max. AC-Scheinleistung	460 VA	600 VA	700 VA
AC-Nennspannung / einstellbar		120 V / -	
AC-Spannungsbereich		106 V - 132 V	
AC-Netzfrequenz; Bereich		60 Hz; 59,3 - 60,5 Hz	
Max. Ausgangsstrom	4,4 A	5,7 A	6,6 A
Leistungsfaktor ($\cos \varphi$)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Oberschwingungen	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad	92,4 %	93,3 %	93,6 %
CEC-Wirkungsgrad	91,5 %	91,5 %	91,5 %
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Überwachungseinheit	●/-	●/-	●/-
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm (in)	322 / 290 / 180 (12,7 / 12,6 / 7,1)		
Maße DC Disconnect (B / H / T) in mm (in)	-		
Verpackungsmaße (B / H / T) in mm (in)	390 / 390 / 230 (15 / 15 / 9)		
Verpackungsmaße DC Disconnect (B / H / T) in mm (in)	-		
Gewicht / Gewicht DC Disconnect	23 kg (51 lb) / -		
Verpackungsgewicht / Verpackungsgewicht DC Disconnect	26 kg (57 lb) / -		
Betriebstemperaturbereich (volle Leistung)	-25 °C ... +45 °C / -13 °F ... +113 °F		
Geräuschemission, typisch	-	-	-
Eigenverbrauch (Nacht)	0,1 W	0,1 W	0,1 W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	Konvektion	Konvektion	Konvektion
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich	NEMA 3X / NEMA 3X	NEMA 3X / NEMA 3X	NEMA 3X / NEMA 3X
Ausstattung			
Display: Textzeile / Grafik	●/-	●/-	●/-
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○/-	○/-	○/-
Garantie: 10 / 15 / 20 Jahre	●/○/○	●/○/○	●/○/○
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	UL1741, UL1998, IEEE 1547, FCC Part 15 (Class A & B)		
● Serienausstattung ○ Optional - nicht verfügbar			
Angaben bei Nennbedingungen			
Typenbezeichnung	SB 700U 150 VDC	SB 700U 200 VDC	SB 700U 250 VDC

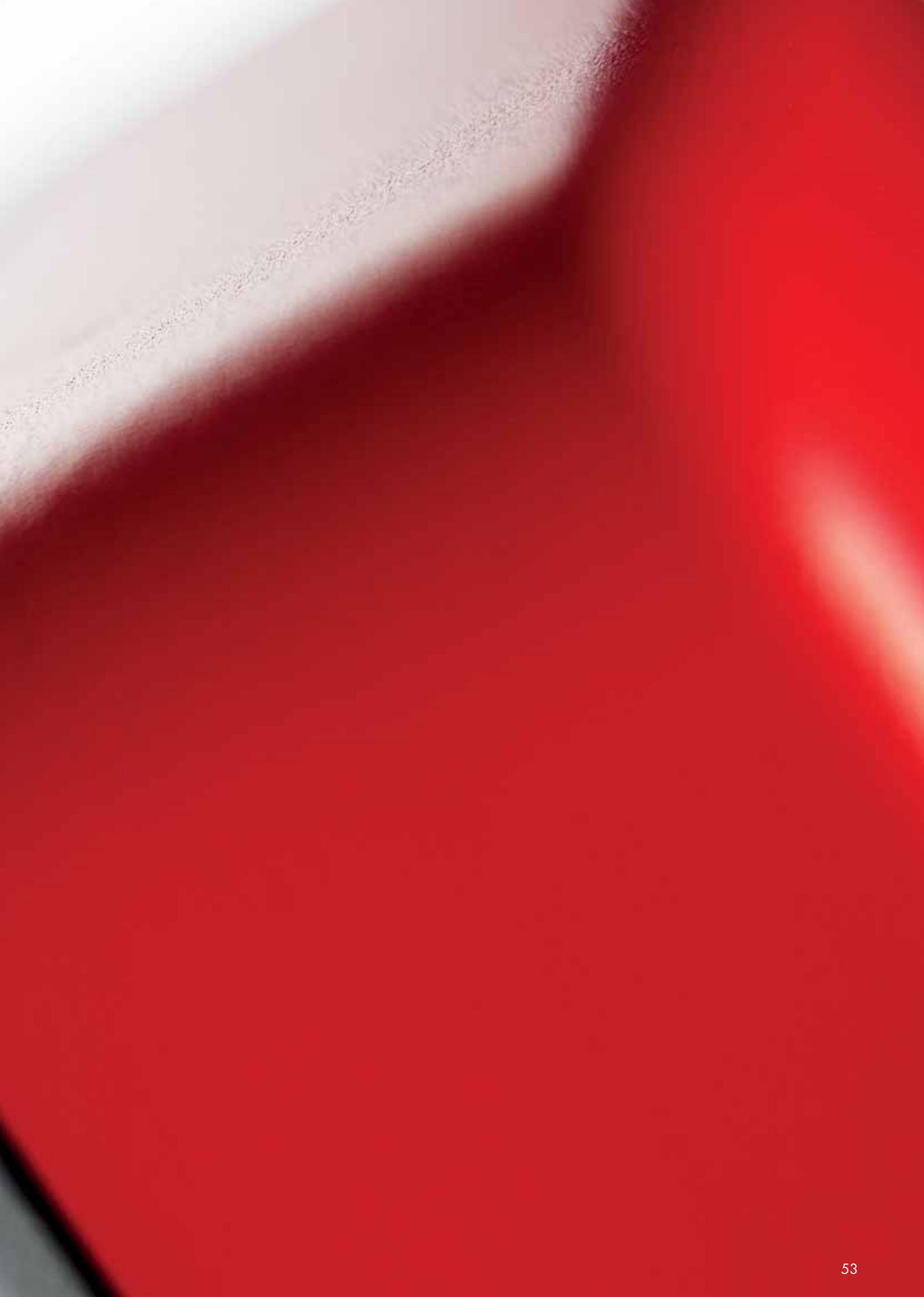


Zubehör



RS485 Schnittstelle
485USPB-NR

SUNNY TOWER





Wirtschaftlich

- Wirkungsgrad bis 98 %
- Niedriger spezifischer Preis
- Ertragsgewinn durch mehrere MPP-Tracker

Sicher

- Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS

Flexibel

- Modularer Aufbau
- Sunny Mini Central- und Sunny Boy-Wechselrichter kombinierbar
- Outdoorfähig

Komfortabel

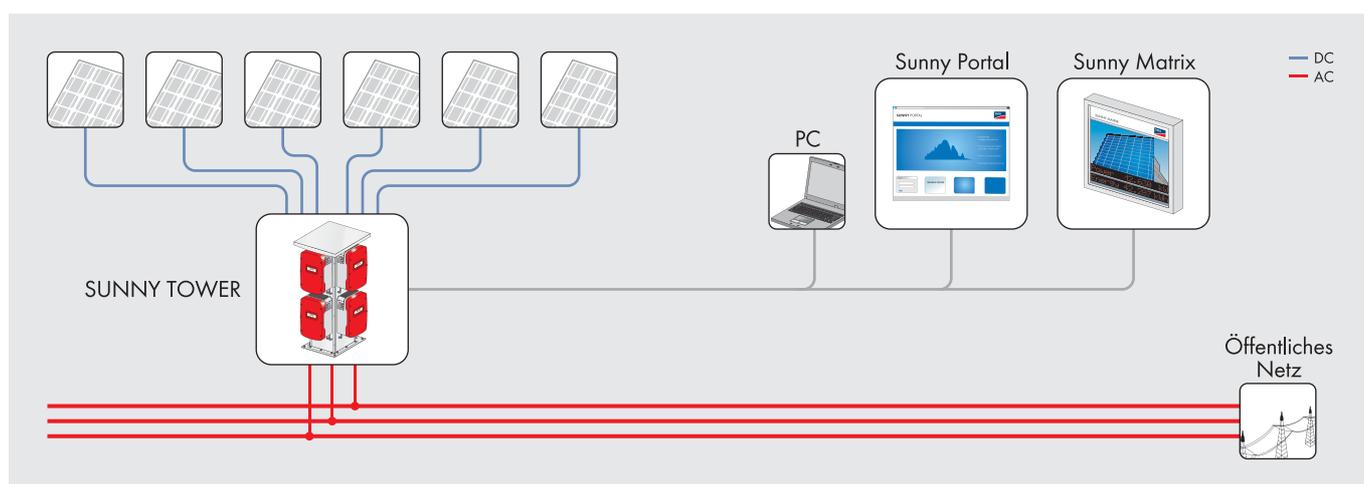
- Schlüsselfertige Lieferung
- Einfache Installation
- Vorkonfektionierte Datenerfassung mit der Sunny WebBox (optional)

SUNNY TOWER

Einfache Installation – maximaler Ertrag

Der Sunny Tower: so einfach zu installieren wie ein Zentral-Wechselrichter – so gewinnbringend wie ein Sunny Mini Central. Sein hervorragender Wirkungsgrad von bis zu 98 Prozent und die unkomplizierte Installation sorgen für maximalen Energieertrag. Das intelligente Temperaturmanagement OptiCool prädestiniert ihn für den Einsatz unter hohen Umgebungstemperaturen. Zudem bietet die modulare Bauweise die Möglichkeit, Sunny Mini Central- und Sunny Boy-Wechselrichter miteinander zu kombinieren. Und garantiert so ein Maximum an Flexibilität bei der Anlagenauslegung und -erweiterung.

Technische Daten (Beispielkonfiguration)	Sunny Tower mit 6 Sunny Mini Central 8000TL	Sunny Tower mit 6 Sunny Mini Central 11000TL
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung	49,6 kW	68,4 kW
PV-Spannungsbereich	333 V - 500 V	333 V - 500 V
Max. DC-Spannung	700 V	700 V
Max. Eingangsstrom	6 x 25 A	6 x 34 A
DC-Spannungsrippel	< 10 %	< 10 %
Max. String-Anzahl (parallel)	6 x 4	6 x 5
Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode	Kurzschlussdiode
Ausgang (AC)		
AC-Dauerleistung	48 kW bei 40 °C	66 kW bei 40 °C
AC-Nennleistung	48 kW	66 kW
Max. Ausgangsstrom	3 x 70 A	3 x 96 A
Klirrfaktor des Netzstromes	< 4 %	< 4 %
AC-Nennspannung	220 V - 240 V	220 V - 240 V
AC-Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1
Netzanschluss	Bolzenklemme, max. 5 x 95 mm ²	Bolzenklemme, max. 5 x 95 mm ²
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	98,0 % / 97,7 %	98,0 % / 97,5 %
Schutzeinrichtung		
Thermisch überwachte Varistoren	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●
DC-Lasttrennschalter ESS	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●
Kurzschlussfestigkeit (Stromregelung)	●	●
Leitungsschutzschalter	6 x B50	6 x B63
Allgemeine Daten		
Schutzart Wechselrichter / Sunny Tower (nach IEC 60529)	IP65 / IP44	IP65 / IP44
Kühlungskonzept	OptiCool	OptiCool
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Topologie	transformatorlos	transformatorlos
Anzahl der Einspeisephasen	3	3
Gewicht	320 kg	320 kg
Maße (B / H / T) in mm	1100 / 1810 / 990	1100 / 1810 / 990
Ausstattung		
Garantie: 5 Jahre / 10 Jahre	●/○	●/○
Anlagenüberwachung (vorverdrahtet): RS485 / Sunny WebBox / SMA Power Balancer	○/○/○	○/○/○
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	ST6	ST6



BACKUP-SYSTEME



Sunny Backup-System: Solarstrom auch bei Netzausfall

Stromausfall bedeutet: Netztrennung der PV-Anlage

Kein Licht, keine Heizung, kein Computer: heute geht ohne elektrischen Strom so gut wie gar nichts mehr. Aber welcher PV-Anlagenbetreiber weiß eigentlich, dass bei einem Stromausfall die PV-Anlage aus Sicherheitsgründen vom Netz getrennt wird? Ab diesem Moment liefert sie keinen Solarstrom mehr, weder zur Netzeinspeisung, noch zur Eigenversorgung. Und das ist doppelt ärgerlich, denn die Experten sind sich einig: lang andauernde Blackouts und zeitweilige Stromausfälle werden zunehmen.

Mit dem Sunny Backup-System von SMA schließen wir genau diese Versorgungslücke. Ab sofort können alle Besitzer einer eigenen PV-Anlage diese auch bei Netzausfall zur sicheren und umweltfreundlichen Versorgung wichtiger Verbraucher nutzen.

Autarke Energieversorgung

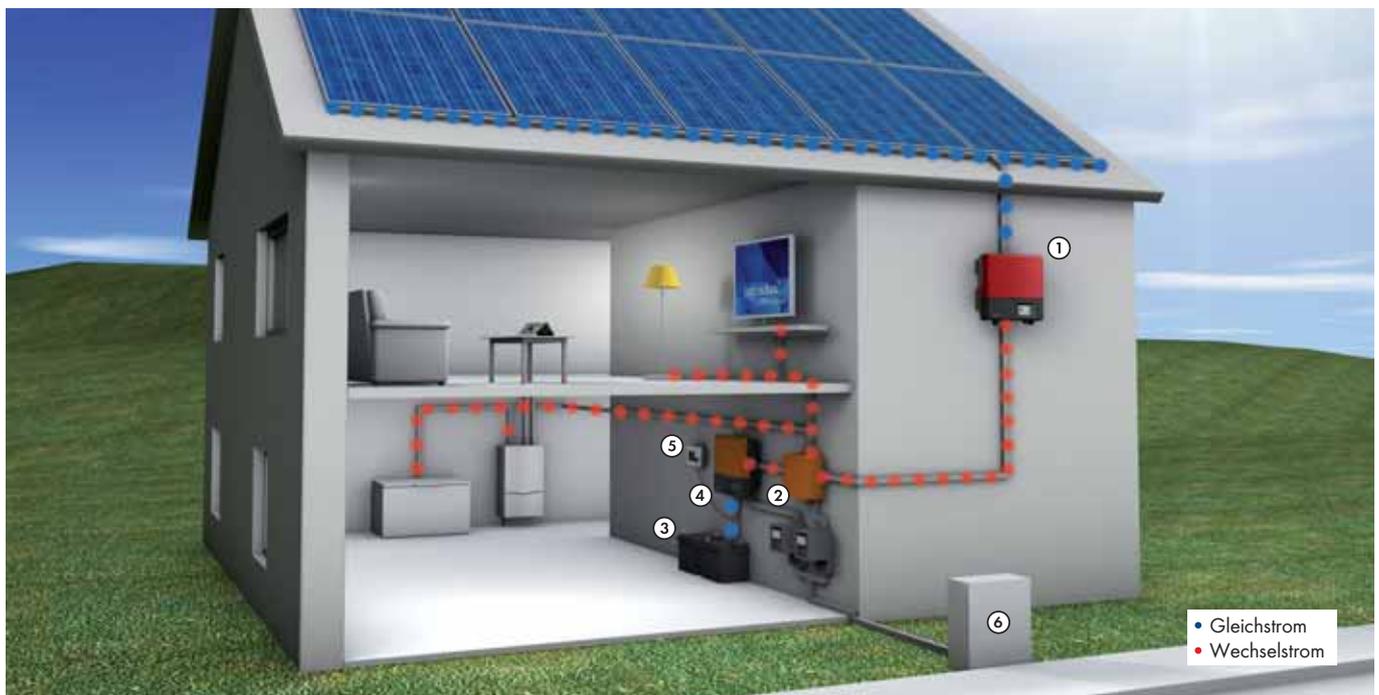
Im Sunny Backup-System stecken fast 30 Jahre Erfahrung in der Systemtechnik für Photovoltaik – sowohl für netzgekoppelte PV-Systeme als auch für Inselnetze. Das Sunny Backup-System als Synthese zwischen Netz- und Inselstrombetrieb garantiert ein Höchstmaß an Anwendersicherheit sowie eine einfache Montage. Das System ist mit dem Sunny Backup-Wechselrichter ausgestattet und auch als komplett vorkonfigurierte Set-Lösung für alle Leistungsklassen bis 100 kW erhältlich.

Die optimale Stromversicherung

Stromausfälle können vor allem für Unternehmen wirtschaftlich fatale Folgen haben – es sei denn, die PV-Anlage wurde mit dem Sunny Backup-System ergänzt: In landwirtschaftlichen Betrieben werden Stalldurchlüftung und Wärmelampen sicher weiter versorgt.

In Kühlhäusern, Hotels, Supermärkten und Gasthöfen läuft der Betrieb weiter – ohne Imageverlust und teure Unterbrechungen der Kühlkette. Und in Einfamilienhäusern funktionieren Heizung, Herd, PC und Licht unterbrechungsfrei mit der gleichen Versorgungsqualität wie im Normalbetrieb.

Übrigens: Alle PV-Anlagen mit Sunny Boy-Wechselrichter können problemlos nachgerüstet werden.



Komponenten: 1. Solar-Wechselrichter SUNNY BOY, 2. Automatische SUNNY BACKUP-Umschalteneinrichtung, 3. SUNNY BACKUP-Batteriesatz, 4. SUNNY BACKUP 2200, 5. SUNNY REMOTE CONTROL, 6. Netzanschluss



Einfach

- Integrierbar in bestehende und neue PV-Anlagen
- Vorkonfigurierte Sets für unterschiedliche Leistungsklassen

Flexibel

- Ein- und dreiphasige Systeme realisierbar
- Modular erweiterbar
- Leistungsgrößen von 5 kW bis 100 kW verfügbar

Effizient

- Kleine Batterie durch Einbindung der PV-Anlage
- Energieversorgung und Batterieladung über das Netz
- Gleich bleibend hoher PV-Wirkungsgrad

Zuverlässig

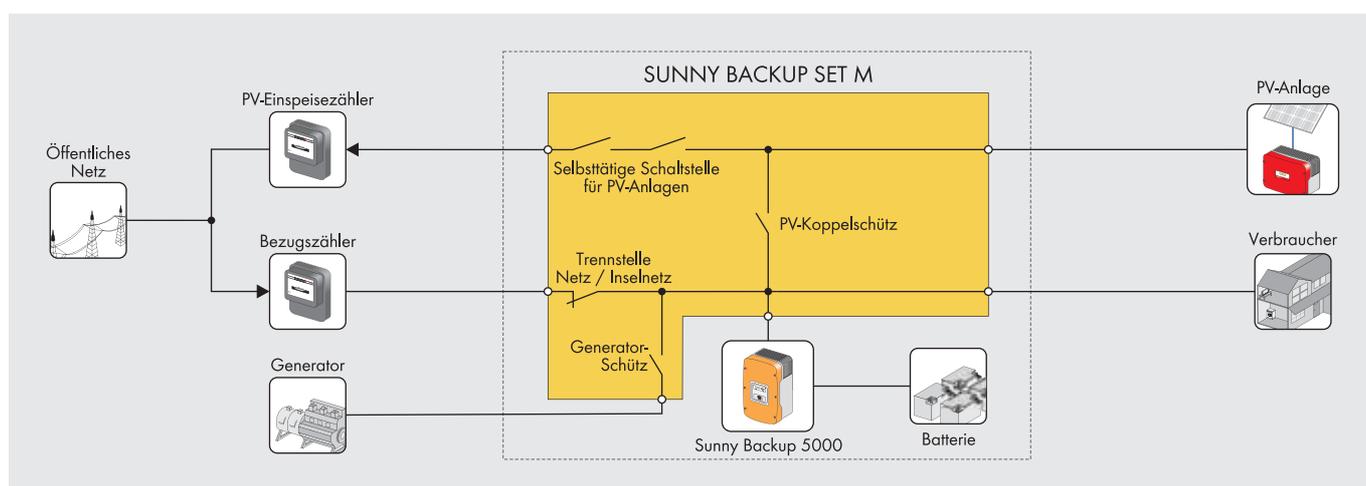
- Automatische Umschaltung auf Backup-Versorgung in nur ca. 20 Millisekunden
- Selbsttätige Freischaltstelle nach DIN VDE 0126-1-1 und AS 4777

SUNNY BACKUP Set M / L / XL

Solarstrom auch bei Netzausfall

Beste Performance, höchster Anwendernutzen und geringste Investitions- und Betriebskosten: Im Vergleich mit herkömmlichen Notstromsystemen schneidet das Sunny Backup-System gut ab. Als Ergänzung zur PV-Anlage schaltet es bei einem Stromausfall innerhalb von nur ca. 20 Millisekunden völlig automatisch auf Inselstromversorgung um. Sowohl neue als auch bestehende PV-Anlagen sind mit dem Sunny Backup-System ausrüstbar – ohne Beeinträchtigung des PV-Wirkungsgrades. Und das Beste: Durch die Einbindung der PV-Anlage kann die Batterie klein und damit kostengünstig ausgelegt werden, denn sie muss in der Regel nur die Nachtstunden überbrücken.

Technische Daten	Sunny Backup Set M	Sunny Backup Set L	Sunny Backup Set XL
Ausgang (Verbraucher)			
Nom. Leistung / Strom bei Netzbetrieb	8 kW / 35 A	44 kW / 3 x 63 A	110 kW / 3 x 160 A
Backupleistung (Dauer / 30 min / 1 min)	5 kW / 6,5 kW / 8,4 kW	15 kW / 19,5 kW / 25,2 kW	bis zu 60 kW / 78 kW / 100 kW
Phasenzahl (Netzbetrieb / Backupbetrieb)	3 / 1	3 / 3	3 / 3
Spannung (Bereich)	230 V (187 - 253 V)	230 V (187 - 253 V)	230 V (187 - 253 V)
Frequenz (Bereich)	50 Hz (45 bis 55 Hz)	50 Hz (45 bis 55 Hz)	50 Hz (45 bis 55 Hz)
Zulässige Netzform	TN / TT	TN / TT	TN / TT
Typ. Unterbrechungszeit bei Netzausfall	20 ms	20 ms	20 ms
Eingang PV-Anlage			
Nom. AC-PV-Leistung / Strom	5,7 kW / 25 A	30 kW / 3 x 44 A	110 kW / 3 x 160 A
Kompatible PV-Wechselrichter	alle SB und SMC 4600A	alle SB und SMC	alle SB und SMC
Eingang Batterie			
Nennspannung / Anzahl Blöcke	48 V / 4 x 12 V	48 V / 8 x 12 V	48 V / 32 x 12 V
Typ / Energie / Kapazität pro Block	AGM/6,8 kWh/142 Ah	AGM/13,6 kWh/142 Ah	AGM/54,4 kWh/142 Ah
Gebrauchsdauer (nach Eurobat)	> 12 Jahre	> 12 Jahre	> 12 Jahre
Wirkungsgrad / Eigenverbrauch			
Max. Wirkungsgrad Backupbetrieb	95 %	95 %	95 %
Eigenverbrauch Tag / Nacht (Silent Mode)	48 W / 32 W	114 W / 69 W	360 W / 230 W
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz / Tiefentladungsschutz	●/●	●/●	●/●
AC-Kurzschluss / AC-Überlast	●/●	●/●	●/●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard) / Galvanische Trennung	●/●	●/●	●/●
Allgemeine Daten			
Maße SBU (B / H / T) in mm	467 / 612 / 235	467 / 612 / 235	467 / 612 / 235
Maße AS-Box (B / H / T) in mm	600 / 600 / 210	600 / 760 / 210	1000 / 1600 / 300
Maße Batterie je Block (B / H / T) in mm	498 / 230 / 177	498 / 230 / 177	498 / 230 / 177
Gewicht je (SBU / AS-Box / Batterie-Block)	63 kg / 29 kg / 54,5 kg	63 kg / 41 kg / 54,5 kg	63 kg / 180 kg / 54,5 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +50 °C
Schutzart (SBU / AS-Box)	IP30 / IP65	IP30 / IP65	IP30 / IP65
Ausstattung / Funktion			
Integrierter Bypass für den Fehlerfall / Testbetrieb	●/●	●/●	●/●
Ladezustandsberechnung / Generatoreingang	●/○	●/○	●/○
Garantie SBU 5000 (5 Jahre / 10 Jahre)	●/○	●/○	●/○
Garantie Batterie (2 Jahre), Garantie AS-Box (5 Jahre)	●	●	●
Zertifikate und Zulassungen	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Zubehör			
Batterieleitungen / DC-Verteiler / Kommunikationsleitungen	3 m / ○ / 5 m	6 m / ● / 5 m	6 m / ● / 5 m
Batteriesicherungen "BATFUSE"	○	○	○
Schnittstellen (RS485 PB / Multicluster PB)	○/○	○/○	●/●
Weitere Batterie parallel / andere Batterie	○/○	○/○	○/○
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Stand: März 2009			
Typenbezeichnung	SBU-Set-M	SBU-Set-L	SBU-Set-XL





Einfach

- Integrierbar in bestehende und neue PV-Anlagen
- Vorkonfiguriertes Set

Effizient

- Energieversorgung und Batterieladung über das Netz
- Unverändert hoher PV-Wirkungsgrad

- Kompakte und preiswerte Umschalteinrichtung
- Kleinere Dimensionierung der Batterie durch Einbindung der PV-Anlage

Zuverlässig

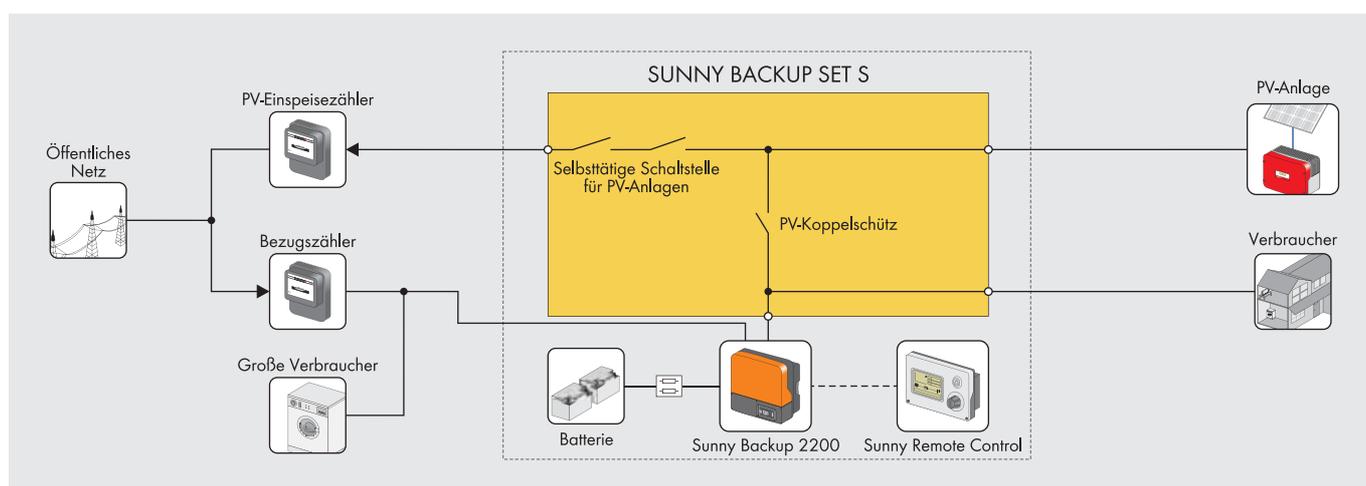
- Automatische Umschaltung auf Backup-Versorgung in nur ca. 50 Millisekunden
- Selbsttätige Freischaltstelle nach DIN VDE 0126-1-1 und AS 4777

SUNNY BACKUP Set S

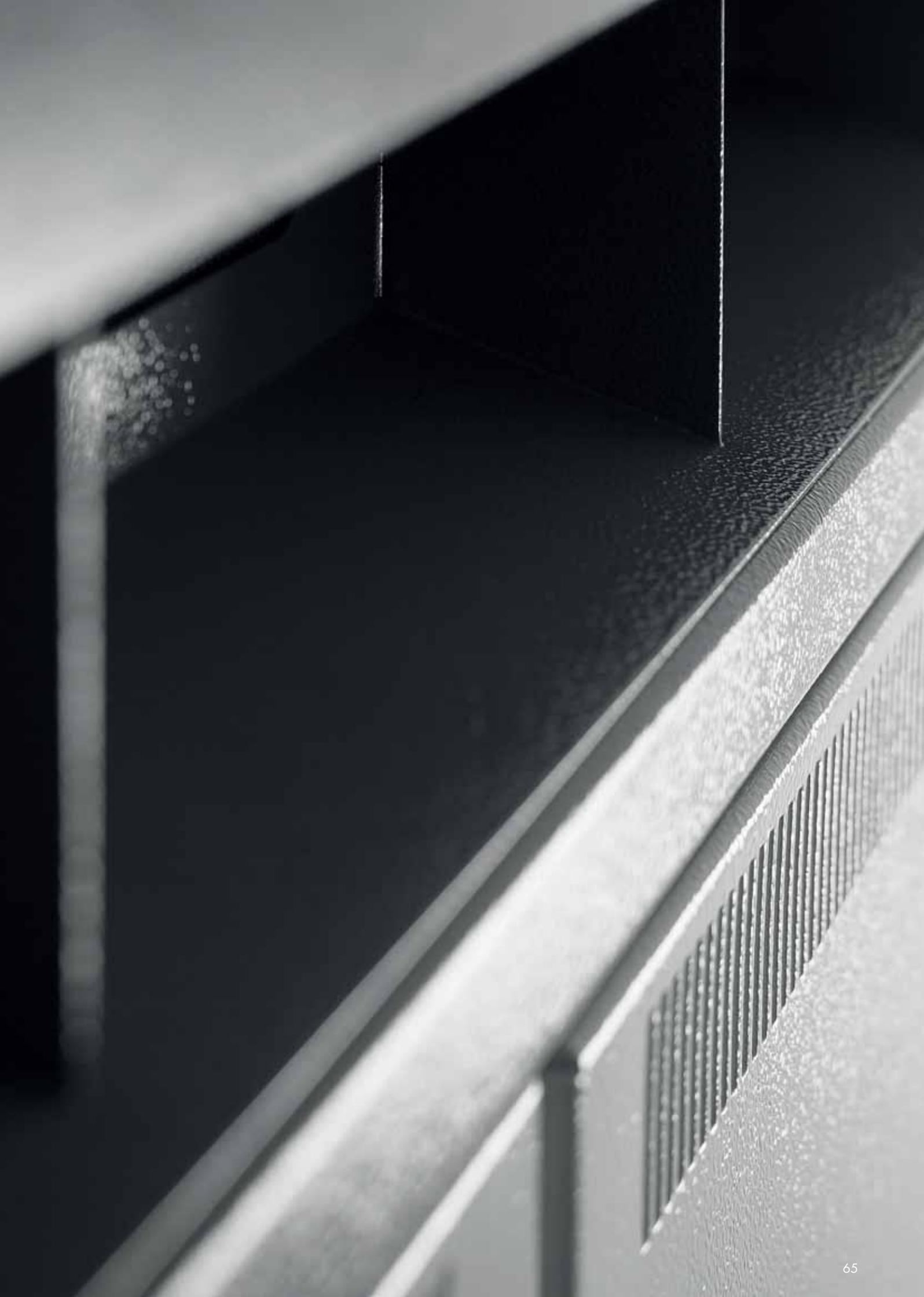
Sichere Notstromversorgung auch für Einfamilienhäuser

Innovative Stromversicherung für Privathaushalte: Als Ergänzung zur PV-Anlage schaltet das Sunny Backup Set S bei Netzausfall automatisch innerhalb von 50 Millisekunden auf Inselstrombetrieb um. Ob Sommer oder Winter: Besitzer kleiner bis mittlerer PV-Anlagen und Wechselrichter von SMA können bei einem Netzausfall die wichtigsten Verbraucher autark versorgen. Die kostengünstige Komplettlösung ist nicht nur für neue Solarstromanlagen geeignet. Auch bestehende PV-Systeme können mit diesem zertifizierten Sunny Backup Set S problemlos nachgerüstet werden.

Technische Daten	Sunny Backup Set S	
Ausgang (Verbraucher)		
Nom. Leistung / Strom bei Netzbetrieb	5,7 kW / 25 A	
Backupleistung (Dauer / 30 min / 1 min)	2,2 kW / 2,9 kW / 3,8 kW	
Phasenzahl (Netzbetrieb / Backupbetrieb)	1 / 1	
Spannung (Bereich)	230 V (172,5 - 264,5 V)	
Frequenz (Bereich)	50 Hz (45 bis 65 Hz)	
Zulässige Netzform (Netzseite / Verbraucherseite)	TN-C / TN-S	
Typ. Unterbrechungszeit bei Netzausfall	50 ms	
Eingang PV-Anlage		
Nom. AC-PV-Leistung / Strom	4,6 kW / 20 A	
Kompatible PV-Wechselrichter	alle Sunny Boy-Wechselrichter *	
Eingang Batterie		
Nennspannung / Anzahl Blöcke	24 V / 2 x 12 V	
Typ / Energie / Kapazität pro Block	AGM / 3,4 kWh / 142 Ah	
Gebrauchsdauer (nach Eurobat)	> 12 Jahre	
Wirkungsgrad / Eigenverbrauch		
Max. Wirkungsgrad Backupbetrieb	93,6 %	
Eigenverbrauch Tag / Nacht (Silent Mode)	40 W / 6 W	
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz / Tiefentladungsschutz	-/●	
AC-Kurzschluss / AC-Überlast	●/●	
Netzüberwachung (SMA Grid Guard) / Galvanische Trennung	●/●	
Allgemeine Daten		
Maße SBU (B / H / T) in mm	470 / 445 / 180	
Maße AS-Box (B / H / T) in mm	200 / 300 / 120	
Maße Batterie je Block (B / H / T) in mm	498 / 230 / 177	
Gewicht je (SBU / AS-Box / Batterie-Block)	19 kg / 4,5 kg / 54,5 kg	
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	
Schutzart (SBU / AS-Box)	IP54 / IP65	
Ausstattung / Funktion		
Integrierter Bypass für den Fehlerfall / Testbetrieb	●/●	
Ladezustandsberechnung / Generatoreingang	●/-	
Garantie SBU 2200 (5 Jahre / 10 Jahre)	●/○	
Garantie Batterie (2 Jahre), Garantie AS-Box (5 Jahre)	●	
Zertifikate und Zulassungen	www.SMA-Solar.com	
Zubehör		
Batterieleitungen / DC-Verteiler / Kommunikationsleitungen	4 m / - / 5 m	
Batteriesicherungen "BATFUSE"	●	
Schnittstellen (RS485 / Multicluster PB)	○/-	
Weitere Batterie parallel / andere Batterie	○/○	
Externe Bedieneinheit „SRC-1“	●	
* SB 2500, SB 2800, SB 3000 ab Modell Mai 2005		
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Stand: März 2009		
Typenbezeichnung	SBU-Set-S.1	



ZENTRAL-WECHSELRICHTER





Zentral-Wechselrichter von SMA: Hightech für Solar-Kraftwerke

Größer, leistungsstärker, effizienter – der Erfolg der Photovoltaik hat in den vergangenen Jahren zu stetig wachsenden Anlagengrößen geführt. Mit der Produktpalette Sunny Central bietet SMA Zentral-Wechselrichter speziell für große Leistungsklassen. Dank der besonderen Eigenschaften wie bestem Wirkungsgrad, String-Überwachung, direkte Mittelspannungseinspeisung, Netzmanagement und der Möglichkeit der Außenanstellung sind die Geräte optimal für den Einsatz in Solar-Kraftwerken mit homogener Struktur geeignet.

Eine Investition, die sich rechnet

Vom 100 kW-Sunny Central bis hin zur in Serie gefertigten Megawatt-Station – die Sunny Central-Wechselrichter von SMA sind besonders wirtschaftlich. Ob Sunny Central HE-Serie oder die neuen, outdoorfähigen Geräte der CP-Baureihe: SMA Geräte mit Wirkungsgraden von über 98 Prozent sind die effizien-

testen in ihrem Segment. Zudem bieten die Baureihen HE und CP umfassende Netzmanagementfunktionen (mehr dazu auf Seite 198).

Zentral-Wechselrichter mit einem eigenen, wetterfesten Gehäuse lassen sich zudem unter freiem Himmel installieren – Transport und Aufstellung werden dadurch stark vereinfacht.

Garant für Zuverlässigkeit und Langlebigkeit

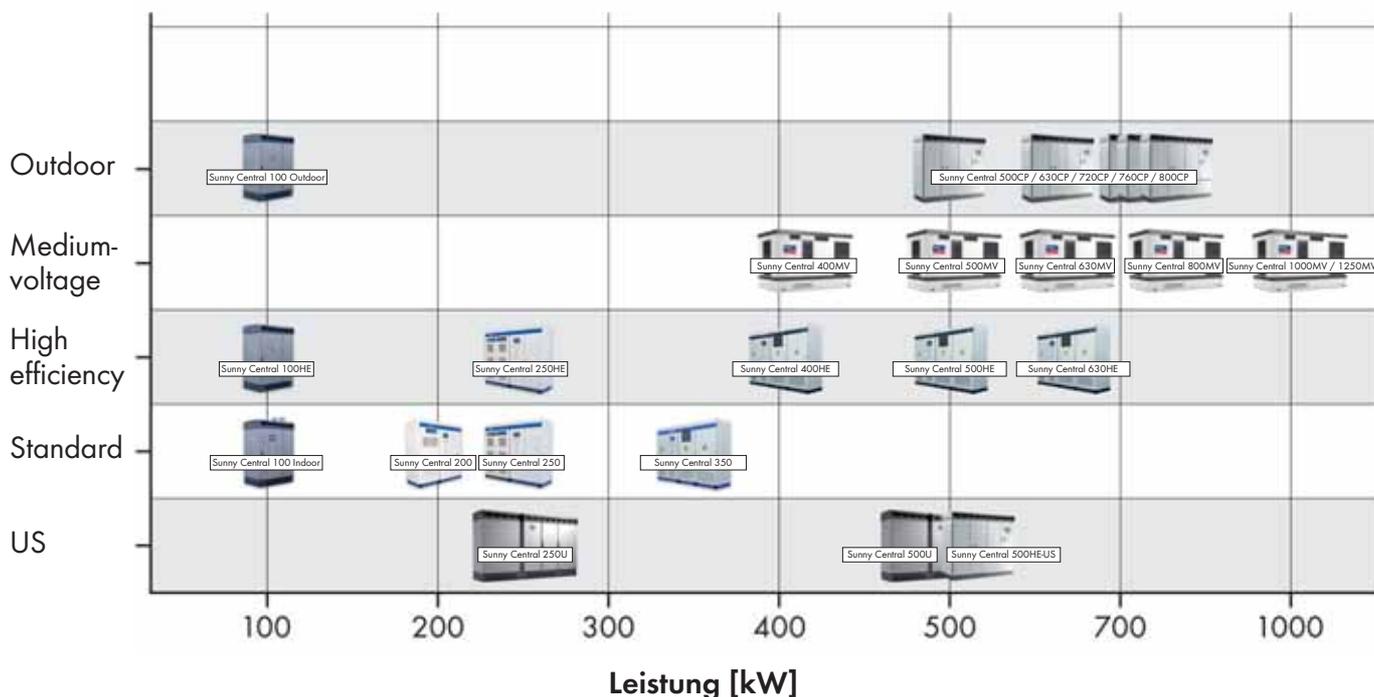
SMA Zentral-Wechselrichter sind für eine Laufzeit von mindestens 20 Jahren entwickelt. Denn maximale Investitionssicherheit ist nur dann gewährleistet, wenn Wechselrichter zuverlässig und einwandfrei über einen langen Zeitraum funktionieren. Die SMA Anlagenüberwachung sorgt für zusätzliche Sicherheit: Dank vielfältiger Kommunikationsschnittstellen können Betreiber ihre Anlage via Internet von jedem PC

weltweit überwachen. Ertragsschwankungen lassen sich so frühzeitig erkennen und beheben.

» Umfassender Service weltweit

SMA verfügt nicht nur über langjährige Erfahrung bei der Realisierung von großen Solar-Kraftwerken, sondern bietet auch für jede Anwendung die passende Serviceleistung. Für höchste Verfügbarkeit und sichere Investitionen.

Lesen Sie mehr über den Sunny Central-Service auf Seite 182





Wirtschaftlich

- Direkter Einsatz im Freien dank Outdoorgehäuse
- Günstiger Transport durch Wegfall der Betonstation

Effizient

- Volle Nennleistung bis 50 °C Umgebungstemperatur
- 10 % Mehrleistung im Dauerbetrieb bis 25 °C Umgebungstemperatur

Flexibel

- Umfassende Netzmanagement-Funktionen (inkl. Low-Voltage Ride Through)
- DC-Spannungsbereich konfigurierbar

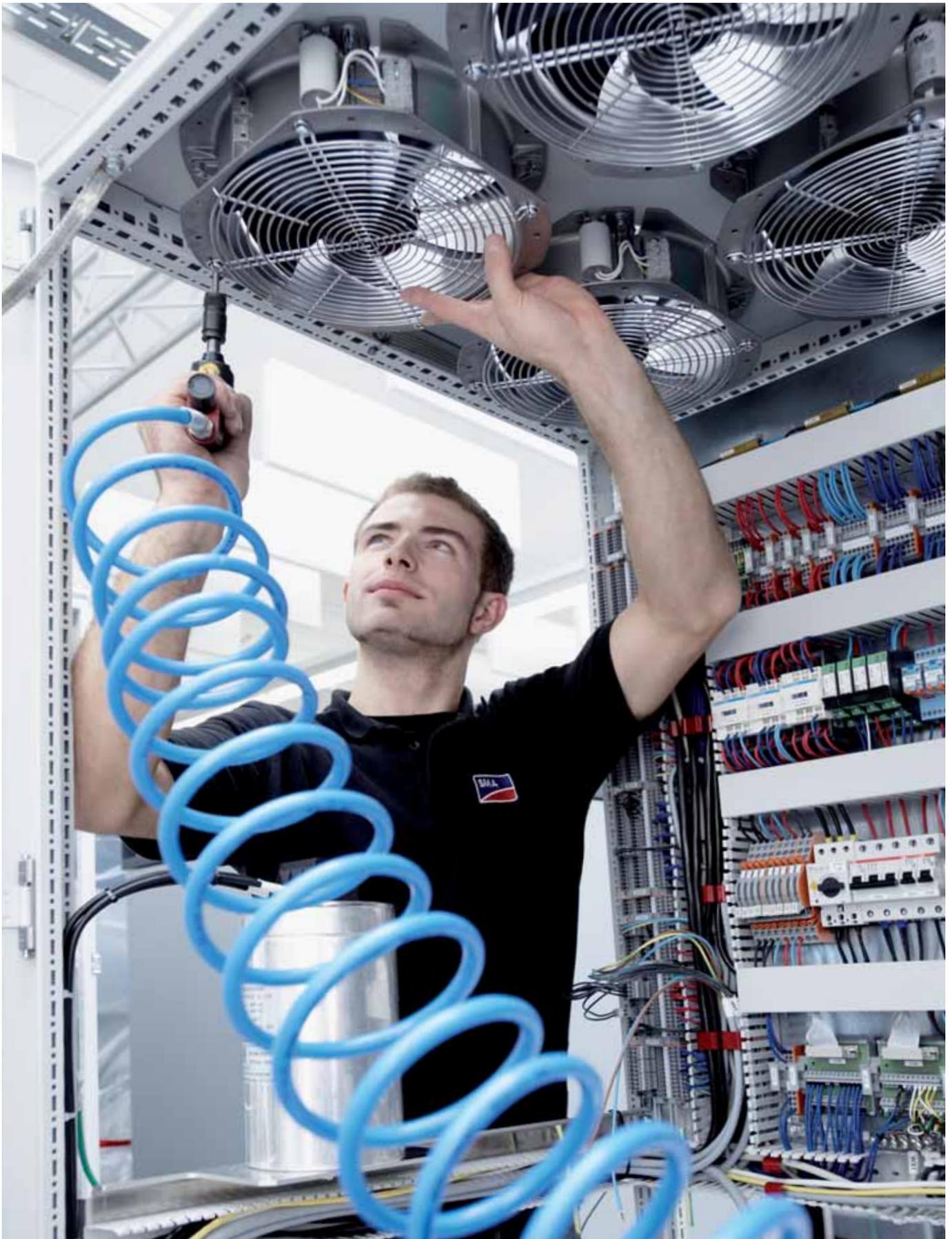
Sicher

- Einfache und sichere Installation durch separaten Anschlussbereich
- Optional: Erweiterter Eingangsspannungsbereich bis 1.100 V

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

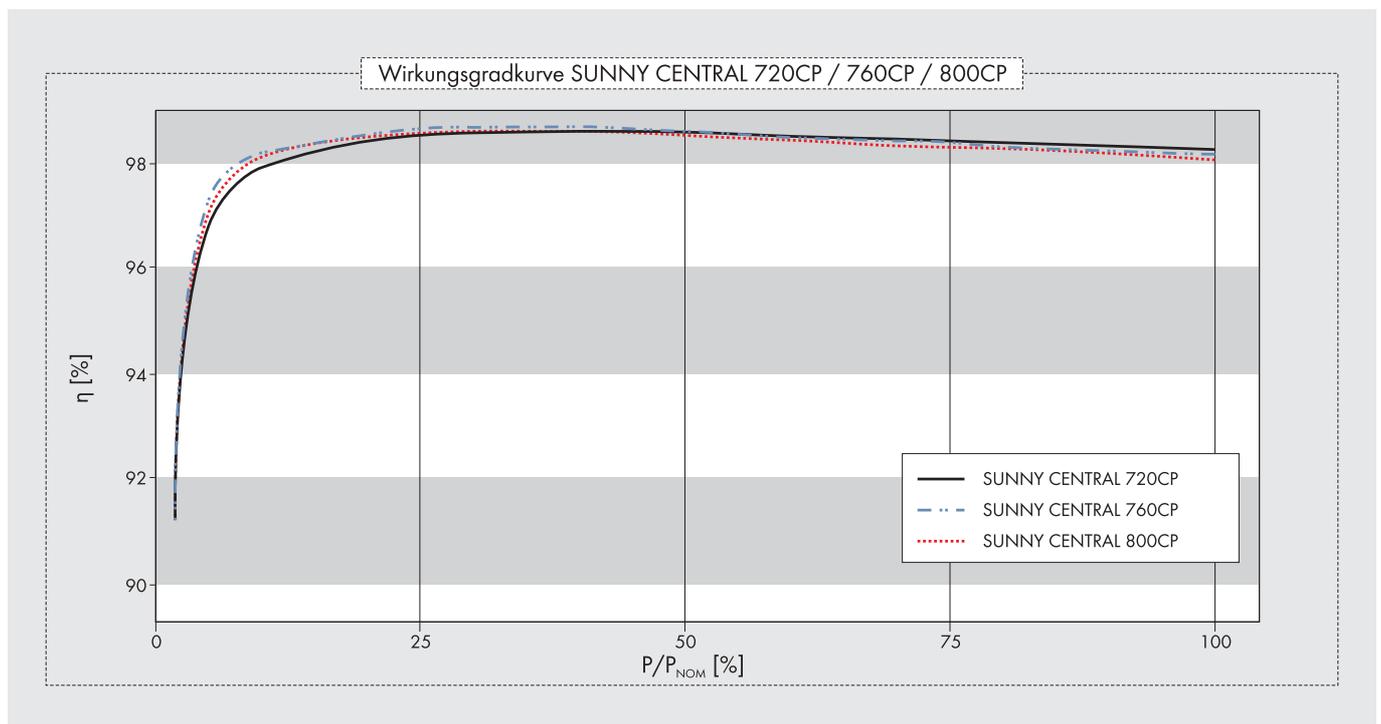
Höchstleistung serienmäßig

Die von Grund auf neu konstruierte Sunny Central CP-Baureihe spart Ihnen bares Geld: Mit ihrem kompakten und wetterfesten Gehäuse lassen sich die Geräte einfach transportieren, problemlos verladen und nahezu überall aufstellen – eine schwere Betonstation zum Schutz ist nicht mehr nötig. Dank des innovativen Kühlkonzepts OptiCool arbeiten sie bis 50 °C Umgebungstemperatur mit voller Nennleistung. Und mit den umfangreichen Netzmanagement-Funktionen sind sie auf bestehende und kommende Anforderungen optimal vorbereitet. Das Beste ist aber das intelligente Powermanagement: So leistet der Sunny Central 800CP bis 25 °C Umgebungstemperatur volle 880 kVA im Dauerbetrieb – also zehn Prozent mehr als die angegebene Nennleistung.



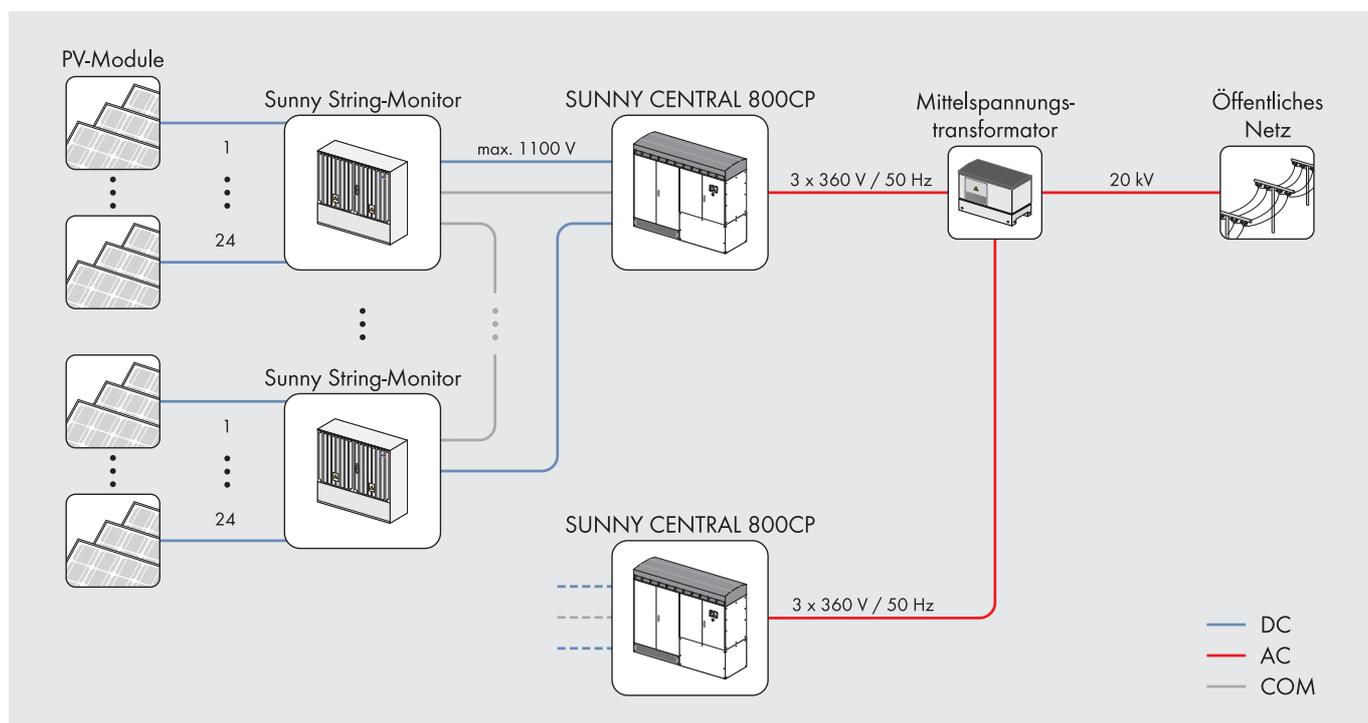
SUNNY CENTRAL 720CP / 760CP / 800CP

Technische Daten	Sunny Central 720CP	Sunny Central 760CP	Sunny Central 800CP
Eingangsgrößen			
MPP-Spannungsbereich	515 V – 820 V ^{3) 5)}	545 V – 820 V ^{3) 5)}	570 V – 820 V ^{3) 5)}
Max. DC-Spannung	1000 V / 1100 V ¹⁾ Optional		
Max. DC-Strom	1400 A	1400 A	1400 A
Anzahl DC-Eingänge	9 abgesicherte Eingänge		
Ausgangsgrößen			
AC-Nennleistung @ 50 °C	720 kVA	760 kVA	800 kVA
AC-Dauerleistung @ 25 °C	792 kVA	836 kVA	880 kVA
Max. AC-Strom	1411 A	1411 A	1411 A
AC-Nennstrom	1283 A	1283 A	1283 A
AC-Nennspannung ± 10 %	324 V	342 V	360 V
AC-Netzfrequenz 50 Hz	●	●	●
AC-Netzfrequenz 60 Hz	●	●	●
Leistungsfaktor (cos φ)	0,9 übererregt ... 0,9 untererregt		
Max. Klirrfaktor	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Leistungsaufnahme			
Eigenverbrauch im Betrieb	< 1500 W ⁴⁾	< 1500 W ⁴⁾	< 1500 W ⁴⁾
Standbyverbrauch	< 100 W	< 100 W	< 100 W
Externe Hilfsversorgungsspannung	3 x 230 V, 50 / 60 Hz	3 x 230 V, 50 / 60 Hz	3 x 230 V, 50 / 60 Hz
Abmessungen und Gewicht			
Maße (B / H / T) in mm	2562 / 2279 / 956	2562 / 2279 / 956	2562 / 2279 / 956
Gewicht	1800 kg	1800 kg	1800 kg
Wirkungsgrad ²⁾			
Max. Wirkungsgrad	98,6 %	98,6 %	98,6 %
Euro-eta	98,4 %	98,4 %	98,4 %
CEC-eta	98,4 %	98,4 %	98,4 %
Schutzart und Umgebungsbedingungen			
Schutzart (nach IEC 60529)	IP54	IP54	IP54
Schutzart (nach IEC 60721-3-3)	<ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung von chemisch-aktiven Stoffen: 3C2 • Klassifizierung von mechanisch-aktiven Stoffen: 3S2 		
Umweltbedingungen: ortsfester Einsatz, wettergeschützt			
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +50 °C	-20 °C ... +50 °C	-20 °C ... +50 °C
Rel. Luftfeuchte	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Frischlufbedarf	3000 m ³ /h	3000 m ³ /h	3000 m ³ /h
Max. Höhe über Meeresspiegel	2000 m	2000 m	2000 m



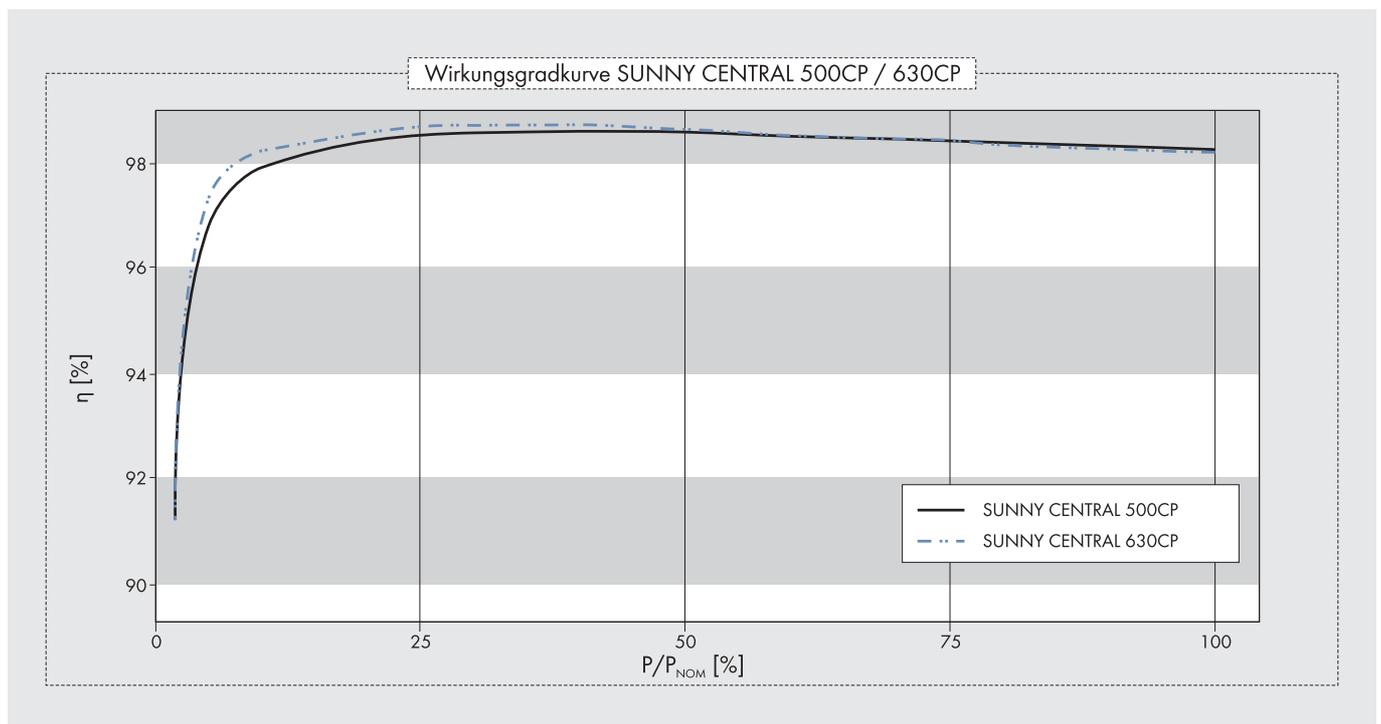
	Sunny Central 720CP	Sunny Central 760CP	Sunny Central 800CP
Ausstattung			
Sunny WebBox	●	●	●
Kommunikation	Ethernet (LWL optional)	Ethernet (LWL optional)	Ethernet (LWL optional)
Kommunikation Sunny String-Monitor	RS485	RS485	RS485
Display: Textzeile / Grafik	-/●	-/●	-/●
Gehäusefarbe	RAL 9016	RAL 9016	RAL 9016
Sockelfarbe	RAL 7005	RAL 7005	RAL 7005
Dachfarbe	RAL 7004	RAL 7004	RAL 7004
Erdschlussüberwachung / Isolationsüberwachung	●	●	●
Leistungsschalter AC-Seite	●	●	●
Motorbetriebener Lasttrennschalter DC-Seite	●	●	●
AC-Überspannungsableiter	●	●	●
DC-Überspannungsableiter	●	●	●
Überspannungsableiter Hilfsversorgung	●	●	●
Zertifikate / Listings			
EMV		EN 61000-6-2 EN 61000-6-4	
CE-Konformität	●	●	●
BDEW-MSRL / FGW/TR8 ⁶⁾	●	●	●
RD 1633/2000	●	●	●
Arrêté du 23/04/08	●	●	●
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Typenbezeichnung	SC 720CP-10	SC 760CP-10	SC 800CP-10

- 1) Anlauf bei DC-Spannung < 1000 V
- 2) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenversorgung
- 3) Weitere AC-Spannungen, DC-Spannungen und Leistungen konfigurierbar
- 4) Eigenverbrauch bei Nennbetrieb
- 5) Bei $1,05 U_{AC, \text{nenn}}$ und $\cos \varphi = 1$
- 6) Mit vollständiger dynamischer Netzstützung



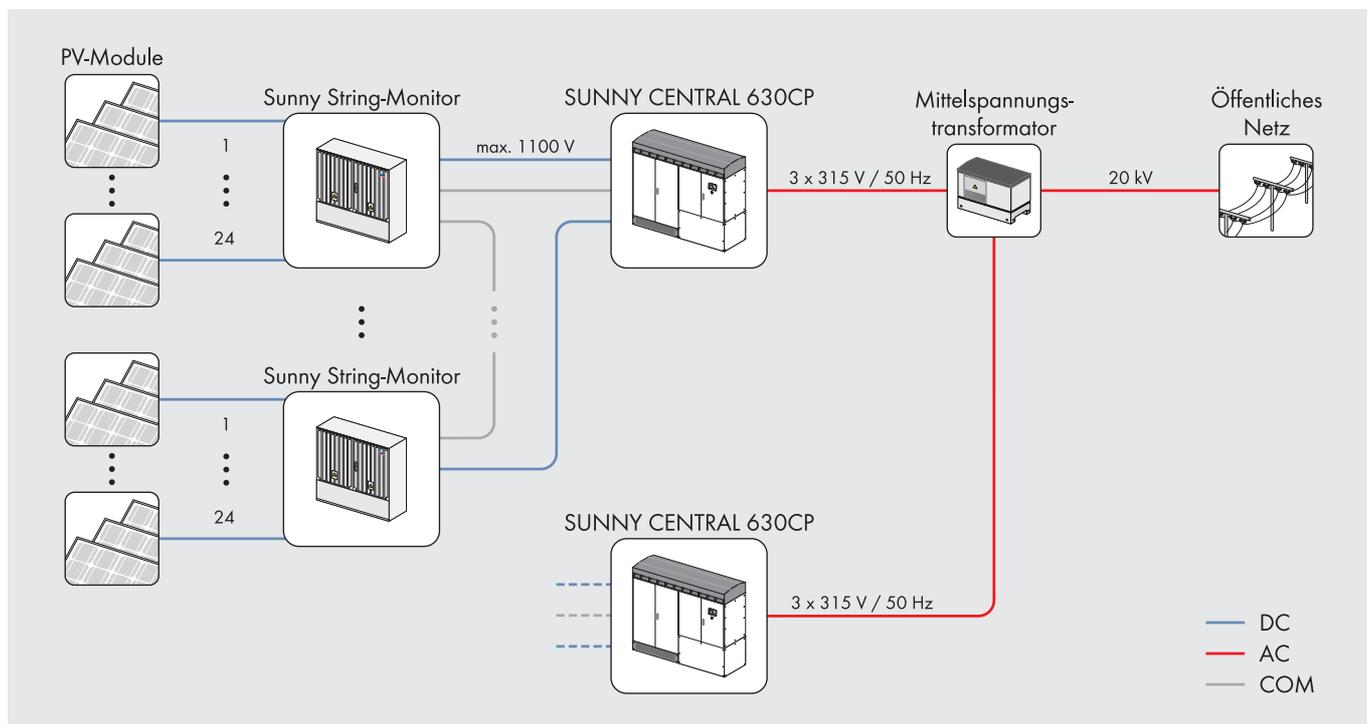
SUNNY CENTRAL 500CP / 630CP

Technische Daten	Sunny Central 500CP	Sunny Central 630CP
Eingangsgrößen		
MPP-Spannungsbereich	430 V – 820 V ⁵⁾	500 V – 820 V ⁵⁾
Max. DC-Spannung	1000 V / 1100 V ¹⁾ Optional	
Max. DC-Strom	1250 A	1350 A
Anzahl DC-Eingänge	9 abgesicherte Eingänge	
Ausgangsgrößen		
AC-Nennleistung @ 50 °C	500 kVA	630 kVA
AC-Dauerleistung @ 25 °C	550 kVA	700 kVA
Max. AC-Strom	1167 A	1271 A
AC-Nennstrom	1069 A	1155 A
AC-Nennspannung ± 10 %	270 V	315 V
AC-Netzfrequenz 50 Hz	●	●
AC-Netzfrequenz 60 Hz	●	●
Leistungsfaktor (cos φ)	0,9 übererregt ... 0,9 untererregt	
Max. Klirrfaktor	< 3 %	< 3 %
Leistungsaufnahme		
Eigenverbrauch im Betrieb	< 1500 W ⁴⁾	< 1500 W ⁴⁾
Standbyverbrauch	< 100 W	< 100 W
Externe Hilfsversorgungsspannung	3 x 230 V, 50 / 60 Hz	3 x 230 V, 50 / 60 Hz
Abmessungen und Gewicht		
Maße (B / H / T) in mm	2562 / 2279 / 956	2562 / 2279 / 956
Gewicht	1800 kg	1800 kg
Wirkungsgrad ²⁾		
Max. Wirkungsgrad	98,6 %	98,7 %
Euro-eta	98,4 %	98,5 %
CEC-eta	98,5 %	98,5 %
Schutzart und Umgebungsbedingungen		
Schutzart (nach IEC 60529)	IP54	IP54
Schutzart (nach IEC 60721-3-3)	<ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung von chemisch-aktiven Stoffen: 3C2 • Klassifizierung von mechanisch-aktiven Stoffen: 3S2 	
Umweltbedingungen: ortsfester Einsatz, wettergeschützt		
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +50 °C	-20 °C ... +50 °C
Rel. Luftfeuchte	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Frischlufbedarf	3000 m ³ /h	3000 m ³ /h
Max. Höhe über Meeresspiegel	2000 m	2000 m



	Sunny Central 500CP	Sunny Central 630CP
Ausstattung		
Sunny WebBox	●	●
Kommunikation	Ethernet (LWL optional)	Ethernet (LWL optional)
Kommunikation Sunny String-Monitor	RS485	RS485
Display: Textzeile / Grafik	-/●	-/●
Gehäusefarbe	RAL 9016	RAL 9016
Sockelfarbe	RAL 7005	RAL 7005
Dachfarbe	RAL 7004	RAL 7004
Erdschlussüberwachung / Isolationsüberwachung	●	●
Leistungsschalter AC-Seite	●	●
Motorbetriebener Lasttrennschalter DC-Seite	●	●
AC-Überspannungsableiter	●	●
DC-Überspannungsableiter	●	●
Überspannungsableiter Hilfsversorgung	●	●
Zertifikate / Listings		
EMV	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4	
CE-Konformität	●	●
BDEW-MSRL / FGW/TR8 ⁶⁾	●	●
RD 1633/2000	●	●
Arrêté du 23/04/08	●	●
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Typenbezeichnung	SC 500CP-10	SC 630CP-10

- 1) Anlauf bei DC-Spannung < 1000 V
- 2) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenversorgung
- 3) Weitere AC-Spannungen, DC-Spannungen und Leistungen konfigurierbar
- 4) Eigenverbrauch bei Nennbetrieb
- 5) Bei 1,05 U_{AC, nenn} und cos φ = 1
- 6) Mit vollständiger dynamischer Netzstützung





Effizient

- Ohne Niederspannungstrafo: Höherer Anlagenwirkungsgrad durch direkten Anschluss an das Mittelspannungsnetz

Schlüsselfertig

- Mit Mittelspannungstrafo und Betonstation für den Außeneinsatz

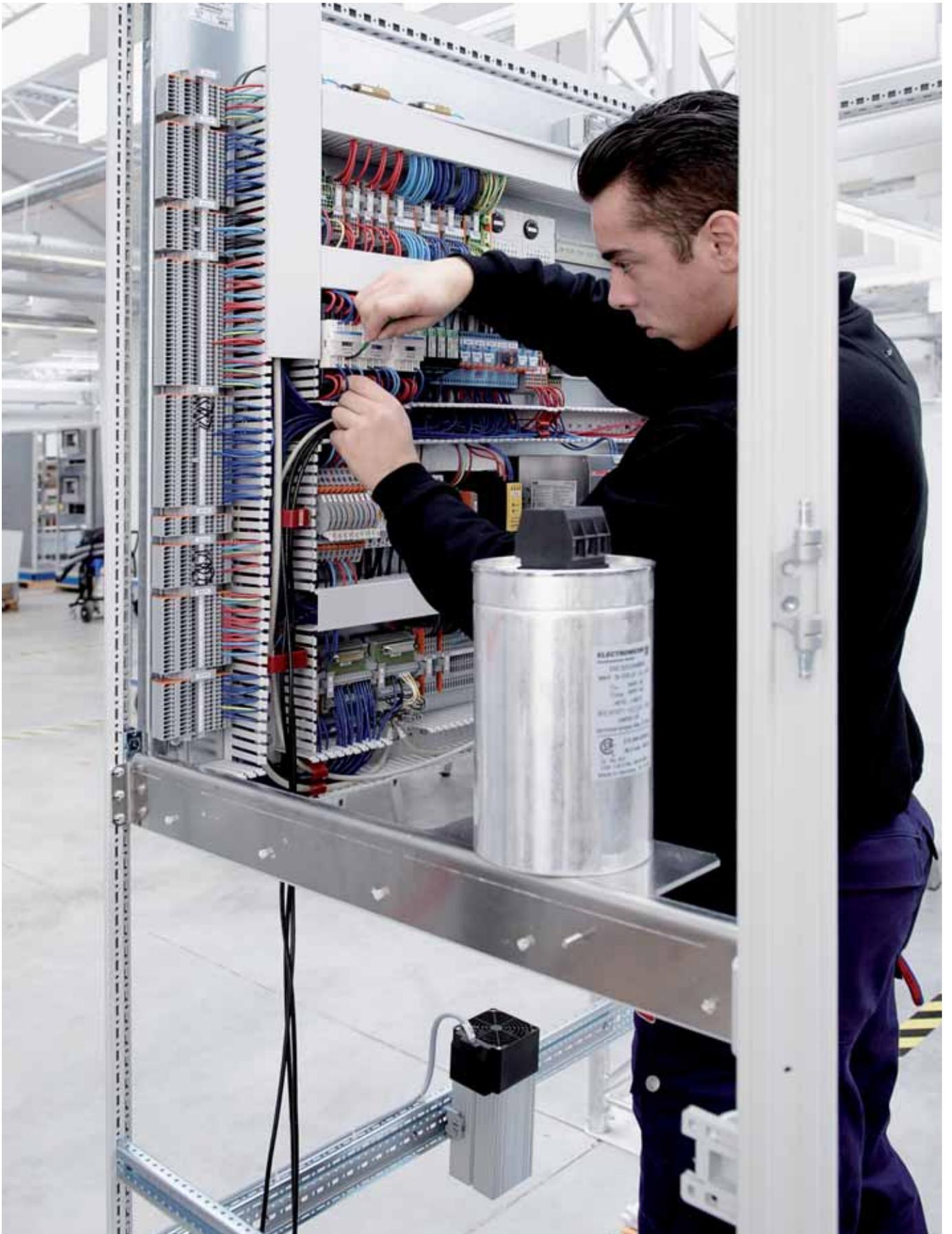
Optional

- Mittelspannungsschaltanlagen für den flexiblen Aufbau großer Solar-Parks
- AC-Übergabestation mit Messung
- Mittelspannungstrafos für andere Netzspannungen (abweichend von 20 kV)

SUNNY CENTRAL für direkte Mittelspannungseinspeisung 800MV / 1000MV / 1250MV

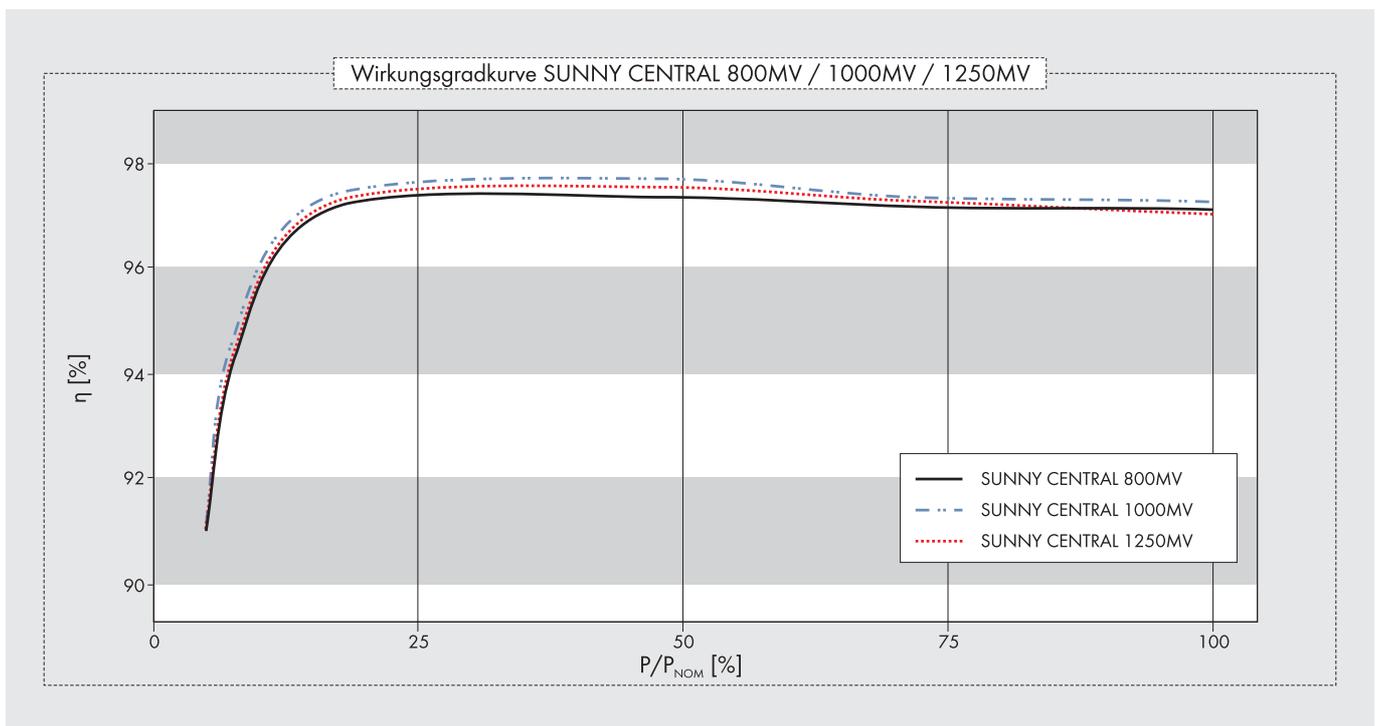
Leistungsstarke Medium-Voltage-Station

Für noch mehr Power: Zwei leistungsstarke Sunny Central HE von SMA sind Bestandteil einer Medium-Voltage-Station (MV), die direkt auf einen gemeinsamen Mittelspannungstransformator einspeist. So wird zum Beispiel aus zwei Sunny Central 630HE-Wechselrichtern eine Sunny Central 1250MV-Station. Der Vorteil: Durch den Wegfall des Niederspannungstrafos erhöht sich der Wirkungsgrad bei gleichzeitig geringeren Wechselrichter-Kosten. Zudem bietet der Sunny Central MV beste Zukunftsaussichten: Er erfüllt alle Anforderungen der Mittelspannungsrichtlinie. Eine sichere Investition, die sich auch in Zukunft rechnet.



SUNNY CENTRAL 800MV / 1000MV / 1250MV

Technische Daten	Sunny Central 800MV	Sunny Central 1000MV	Sunny Central 1250MV
Eingangsgroßen			
DC-Nennleistung	816 kW	1018 kW	1284 kW
MPP-Spannungsbereich	450 V - 820 V ⁴⁾	450 V - 820 V ⁴⁾	500 V - 820 V ⁴⁾
Max. DC-Spannung	1000 V	1000 V	1000 V
Max. DC-Strom	1986 A	2484 A	2844 A
Anzahl DC-Eingänge	(16 + 16) + 4 DCHV	(16 + 16) + 4 DCHV	(16 + 16) + 4 DCHV
Ausgangsgroßen			
AC-Nennleistung @ 45 °C	800 kVA	1000 kVA	1250 kVA
AC-Dauerleistung @ 25 °C	880 kVA	1100 kVA	1400 kVA
AC-Nennspannung	20000 V	20000 V	20000 V
AC-Nennstrom	23,2 A	28,8 A	36,1 A
AC-Netzfrequenz 50 Hz	●	●	●
AC-Netzfrequenz 60 Hz	●	●	●
Leistungsfaktor (cos φ)	0,9 übererregt ... 0,9 untererregt		
Max. Klirrfaktor	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Leistungsaufnahme			
Eigenverbrauch im Betrieb	< 3000 W ³⁾	< 3000 W ³⁾	< 3000 W ³⁾
Standbyverbrauch (Wechselrichter + Transformator)	< 180 W + 1100 W	< 180 W + 1100 W	< 180 W + 1350 W
Externe Hilfsversorgungsspannung	3 x 230 V, 50/60 Hz	3 x 230 V, 50/60 Hz	3 x 230 V, 50/60 Hz
Externe Vorsicherung für Hilfsversorgung	B 20 A, 3 pol	B 20 A, 3 pol	B 20 A, 3 pol
Abmessungen und Gewicht			
Höhe	3620 mm	3620 mm	3620 mm
Breite	5400 mm	5400 mm	5400 mm
Tiefe	3000 mm	3000 mm	3000 mm
Gewicht	35000 kg	35000 kg	35000 kg
Wirkungsgrad ¹⁾			
Max. Wirkungsgrad	97,7 %	97,9 %	97,8 %
Euro-eta	97,3 %	97,5 %	97,4 %
Schutzart und Umgebungsbedingungen			
Schutzart (nach IEC 60529)	IP54	IP54	IP54
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +45 °C	-20 °C ... +45 °C	-20 °C ... +45 °C
Rel. Luftfeuchte	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Frischlüftbedarf	12400 m ³ /h	12400 m ³ /h	12400 m ³ /h
Max. Höhe über Meeresspiegel (NN)	1000 m	1000 m	1000 m

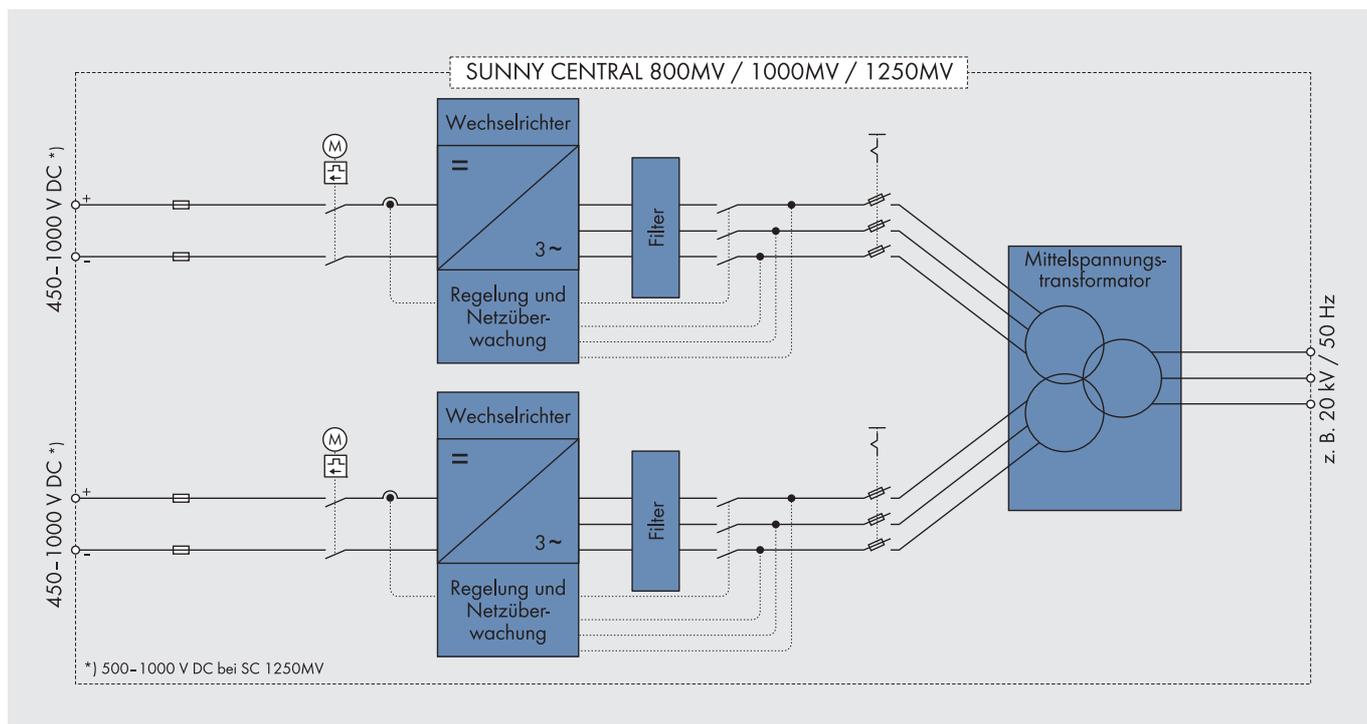


	Sunny Central 800MV	Sunny Central 1000MV	Sunny Central 1250MV
Ausstattung			
Display: Textzeile / Grafik	●/–	●/–	●/–
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Heizung	●	●	●
Not-Aus-Schalter	●	●	●
Leistungsschalter AC-Seite	Si-Lasttrennschalter	Si-Lasttrennschalter	Si-Lasttrennschalter
Leistungsschalter DC-Seite	Lasttrennschalter mit Motor	Lasttrennschalter mit Motor	Lasttrennschalter mit Motor
Überwachte Überspannungsableiter AC / DC	● / ●	● / ●	● / ●
Überwachte Überspannungsableiter Hilfsversorgung	●	●	●
Schnittstellen SCC (Sunny Central Control)			
Kommunikation (NET Piggy Back, optional)	Analog, ISDN, Ethernet	Analog, ISDN, Ethernet	Analog, ISDN, Ethernet
Analoge Eingänge	10 x A _m ²⁾	10 x A _m ²⁾	10 x A _m ²⁾
Überspannungsschutz für analoge Eingänge	○	○	○
Anschluss Sunny String-Monitor (COM1)	RS485	RS485	RS485
Anschluss PC (COM3)	RS232	RS232	RS232
Potenzialfreier Kontakt (ext. Störmeldung)	2	2	2
Zertifikate / Listings			
EMV	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4		
CE-Konformität	●	●	●
BDEW-MSRL / FGW/TR8 ⁵⁾	●	●	●
RD 1633/2000	●	●	●
Arrêté du 23/04/08	●	●	●
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Typenbezeichnung	SC 800MV-11	SC 1000MV-11	SC 1250MV-11

HE: High Efficiency, Wechselrichter ohne galvanische Trennung für Anschluss am Mittelspannungstransformator (unter Beachtung der SMA Spezifikation für den Trafo)

- 1) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenversorgung bei U_{DC} = 500 V
- 2) Je 2x Eingang zur externen Sollwertvorgabe für Wirk- und Blindleistung, 1x externer Alarmeingang, 1x Einstrahlungssensor, 1x Pyranometer
- 3) Eigenverbrauch bei Nennbetrieb
- 4) Bei 1,05 U_{AC, nom} und cos φ = 1
- 5) Mit eingeschränkter dynamischer Netzstützung

Bitte beachten Sie: In einigen Ländern können die Stationen vom abgebildeten Konzept abweichen





Effizient

- Ohne Niederspannungstrafo: Höherer Anlagenwirkungsgrad durch direkten Anschluss an das Mittelspannungsnetz

Schlüsselfertig

- Komplett mit Mittelspannungstrafo und Betonstation für den Außeneinsatz

Optional

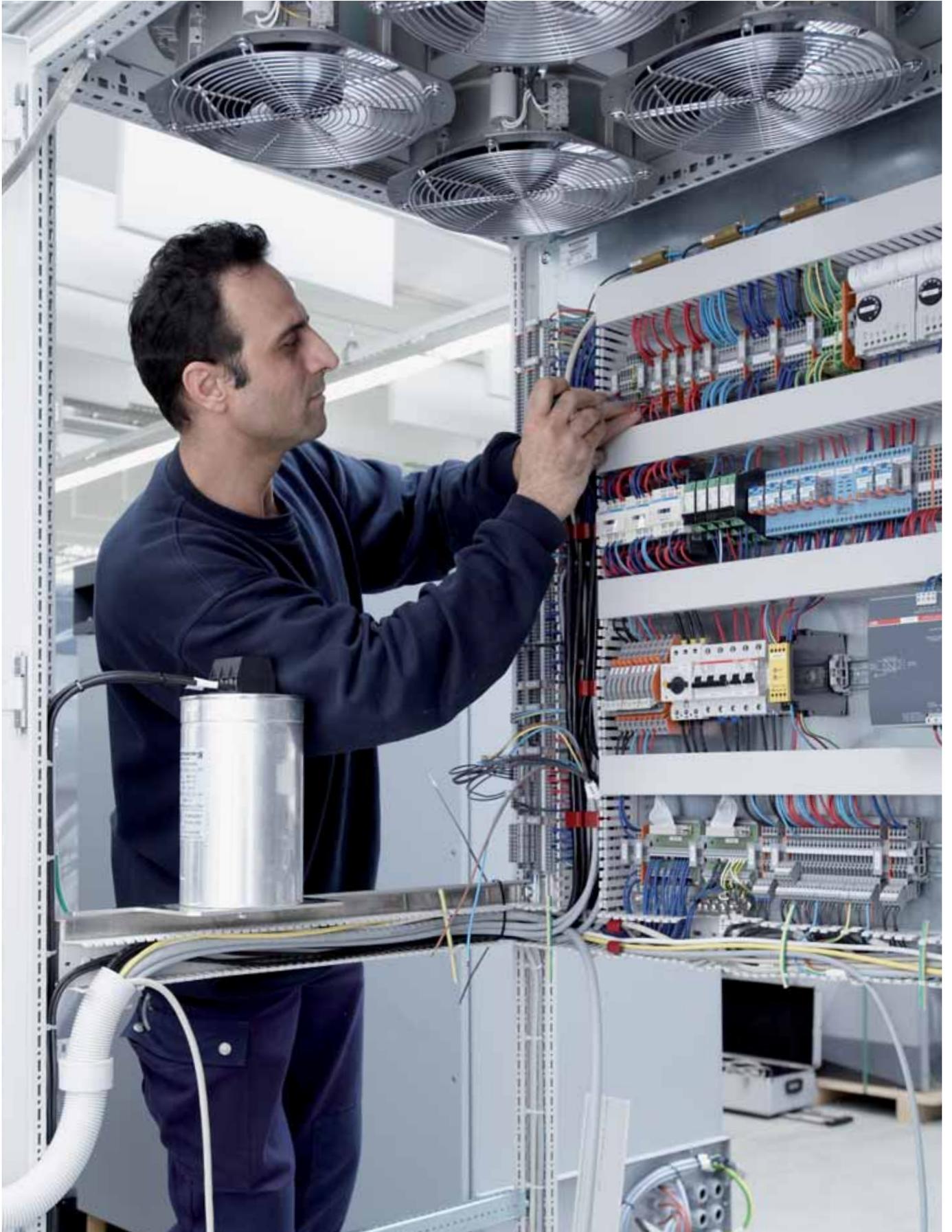
- Mittelspannungsschaltanlagen für den flexiblen Aufbau großer Solar-Parks
- AC-Übergabestation mit Messung

- Mittelspannungstrafos für andere Netzspannungen (abweichend von 20 kV)

SUNNY CENTRAL für direkte Mittelspannungseinspeisung 400MV / 500MV / 630MV

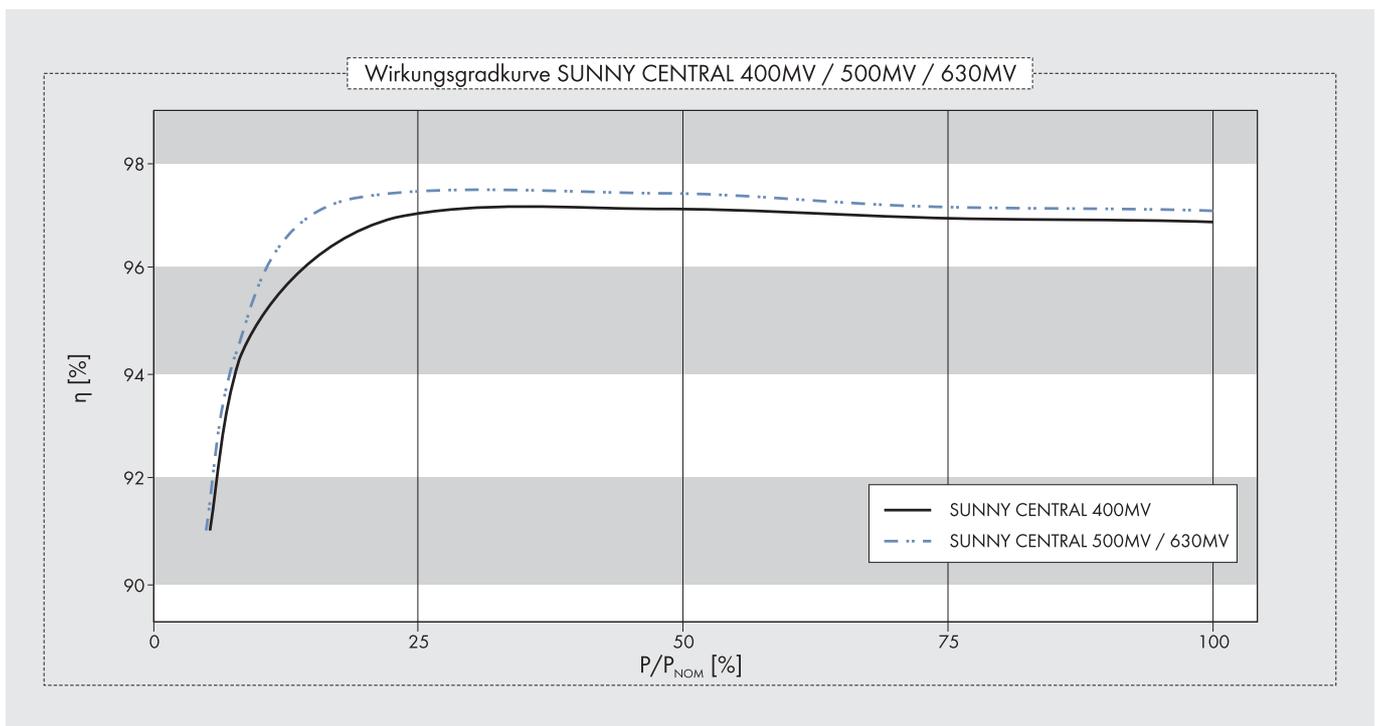
Die kompakte Station für sicheres Netzmanagement

Die Station hat es in sich: Ausgestattet mit einem SMA Zentral-Wechselrichter der neuen HE-Familie und einem Mittelspannungstransformator speist der Sunny Central MV direkt in das Mittelspannungsnetz ein. Der Vorteil: Durch Verzicht auf den Niederspannungstrafo erzielt der Anlagenbetreiber höhere Erträge bei gleichzeitig geringeren Wechselrichter-Kosten. Für den Außeneinsatz wird der Sunny Central MV „schlüsselfertig“ als Betonkompaktstation geliefert. Obendrein beteiligt sich der Sunny Central MV aktiv am Netzmanagement. So erfüllt er alle ab Juli 2010 geltenden Anforderungen der deutschen Mittelspannungsrichtlinie.



SUNNY CENTRAL 400MV / 500MV / 630MV

Technische Daten	Sunny Central 400MV	Sunny Central 500MV	Sunny Central 630MV
Eingangsgroßen			
DC-Nennleistung	408 kW	509 kW	642 kW
MPP-Spannungsbereich	450 V - 820 V ⁴⁾	450 V - 820 V ⁴⁾	500 V - 820 V ⁴⁾
Max. DC-Spannung	1000 V	1000 V	1000 V
Max DC-Strom	993 A	1242 A	1422 A
Anzahl DC-Eingänge	(8 + 8) + 2 DCHV	(8 + 8) + 2 DCHV	(8 + 8) + 2 DCHV
Ausgangsgroßen			
AC-Nennleistung @ 45 °C	400 kVA	500 kVA	630 kVA
AC-Dauerleistung @ 25 °C	440 kVA	550 kVA	700 kVA
AC-Nennspannung	20000 V	20000 V	20000 V
AC-Nennstrom	11,55 A	14,4 A	18,18 A
AC-Netzfrequenz 50 Hz	●	●	●
AC-Netzfrequenz 60 Hz	●	●	●
Leistungsfaktor (cos φ)	0,9 übererregt ... 0,9 untererregt		
Max. Klirrfaktor	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Leistungsaufnahme			
Eigenverbrauch im Betrieb	< 1500 W ³⁾	< 1500 W ³⁾	< 1500 W ³⁾
Standbyverbrauch (Wechselrichter + Transformator)	< 100 W + 720W	< 100 W + 720 W	< 100 W + 860 W
Externe Hilfsversorgungsspannung	3 x 230 V, 50/60 Hz	3 x 230 V, 50/60 Hz	3 x 230 V, 50/60 Hz
Externe Vorsicherung für Hilfsversorgung	B 20 A, 3 pol	B 20 A, 3 pol	B 20 A, 3 pol
Abmessungen und Gewicht			
Höhe	3600 mm	3600 mm	3600 mm
Breite	5300 mm	5300 mm	5300 mm
Tiefe	2500 mm	2500 mm	2500 mm
Gewicht	30000 kg	30000 kg	30000 kg
Wirkungsgrad ¹⁾			
Max. Wirkungsgrad	97,5 %	97,7 %	97,8 %
Euro-eta	97,1 %	97,3 %	97,4 %
Schutzart und Umgebungsbedingungen			
Schutzart (nach IEC 60529)	IP54	IP54	IP54
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +45 °C	-20 °C ... +45 °C	-20 °C ... +45 °C
Rel. Luftfeuchte	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Frischlufbedarf	6200 m ³ /h	6200 m ³ /h	6200 m ³ /h
Max. Höhe über Meeresspiegel (NN)	1000 m	1000 m	1000 m

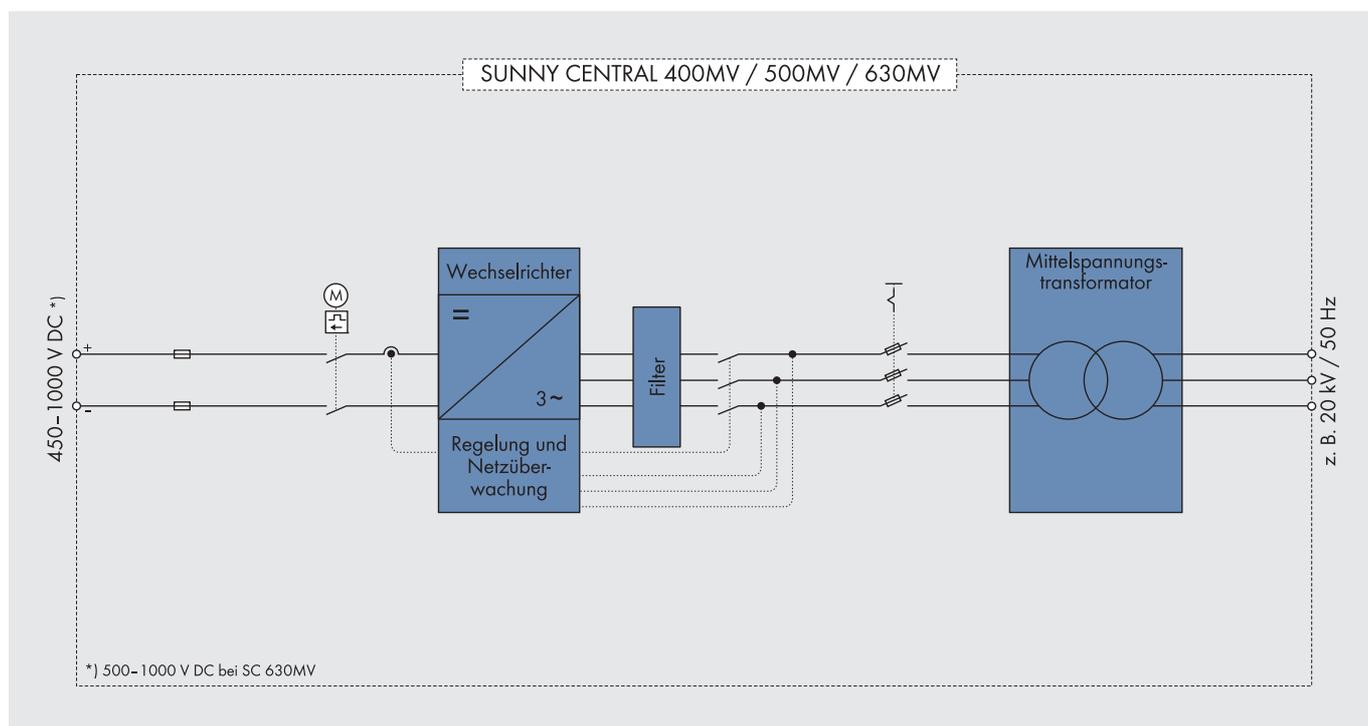


	Sunny Central 400MV	Sunny Central 500MV	Sunny Central 630MV
Ausstattung			
Display: Textzeile / Grafik	●/–	●/–	●/–
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Heizung	●	●	●
Not-Aus-Schalter	●	●	●
Leistungsschalter AC-Seite	Si-Lasttrennschalter	Si-Lasttrennschalter	Si-Lasttrennschalter
Leistungsschalter DC-Seite	Lasttrennschalter mit Motor	Lasttrennschalter mit Motor	Lasttrennschalter mit Motor
Überwachte Überspannungsableiter AC / DC	● / ●	● / ●	● / ●
Überwachte Überspannungsableiter Hilfsversorgung	●	●	●
Schnittstellen SCC (Sunny Central Control)			
Kommunikation (NET Piggy Back, optional)	analog, ISDN, Ethernet	analog, ISDN, Ethernet	analog, ISDN, Ethernet
Analoge Eingänge	5 x A _n ²⁾	5 x A _n ²⁾	5 x A _n ²⁾
Überspannungsschutz für analoge Eingänge	○	○	○
Anschluss Sunny String-Monitor (COM1)	RS485	RS485	RS485
Anschluss PC (COM3)	RS232	RS232	RS232
Potenzialfreier Kontakt (ext. Störmeldung)	1	1	1
Zertifikate / Listings			
EMV	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4		
CE-Konformität	●	●	●
BDEW-MSRL / FGW/TR8 ⁵⁾	●	●	●
RD 1633/2000	●	●	●
Arrêté du 23/04/08	●	●	●
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Typenbezeichnung	SC 400MV-11	SC 500MV-11	SC 630MV-11

HE: High Efficiency, Wechselrichter ohne galvanische Trennung für Anschluss am Mittelspannungstransformator (unter Beachtung der SMA Spezifikation für den Trafo)

- 1) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenversorgung bei U_{DC} = 500 V
- 2) 2x Eingang zur externen Sollwertvorgabe für Wirk- und Blindleistung, 1x externer Alarmeinangang, 1x Einstrahlungssensor, 1x Pyranometer
- 3) Eigenverbrauch bei Nennbetrieb
- 4) Bei 1,05 U_{AC, nom} und cos φ = 1
- 5) Mit eingeschränkter dynamischer Netzstützung

Bitte beachten Sie: In einigen Ländern können die Stationen vom abgebildeten Konzept abweichen





Ertragreich

- Hervorragender spezifischer Preis
- Volle Nennleistung bis 50 °C
- 10 % Mehrleistung im Dauerbetrieb bis 25 °C Umgebungstemperatur
- Wirkungsgrad über 98 Prozent

Flexibel

- Integrierte DC-Hauptverteilung für den direkten Anschluss der String-Monitore
- Flexible Anlagenauslegung durch Eingangsspannung bis 1.000 V

- Anschluss von bis zu zwei externen DC-Hauptverteilern für vielfältige Systemkonfigurationen

Sicher

- Umfassende Netzmanagementfunktionen
- Perfekte Überwachung aller PV-Strings im Feld

SUNNY CENTRAL 400HE / 500HE / 630HE

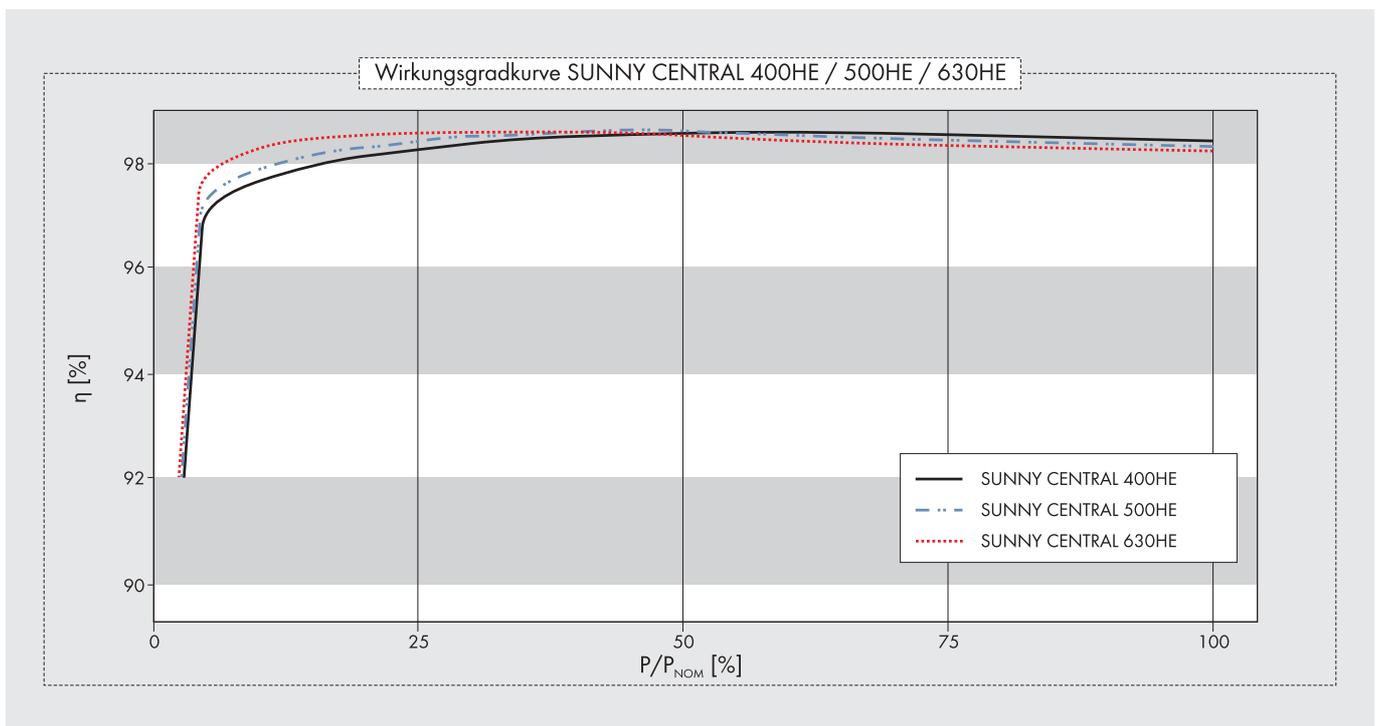
Bewährt und leistungstark

Hohe Flexibilität bei der Anlagenauslegung und geringste Systemkosten bei noch mehr Leistung: Die bewährte High Efficiency-Serie für den direkten Anschluss an den Mittelspannungstransformator wurde noch einmal verbessert und verfügt bereits über das intelligente Powermanagement der Nachfolgeneration. Damit erhöht sich die Maximalleistung im Dauerbetrieb um zehn Prozent gegenüber der Nennleistung, solange die Umgebungstemperatur 25 °C nicht übersteigt. Gleichzeitig bieten die Geräte umfassende Netzmanagement-Funktionen – einschließlich der Wiedereinspeisung unmittelbar nach einem Netzspannungseinbruch.



SUNNY CENTRAL 400HE / 500HE / 630HE

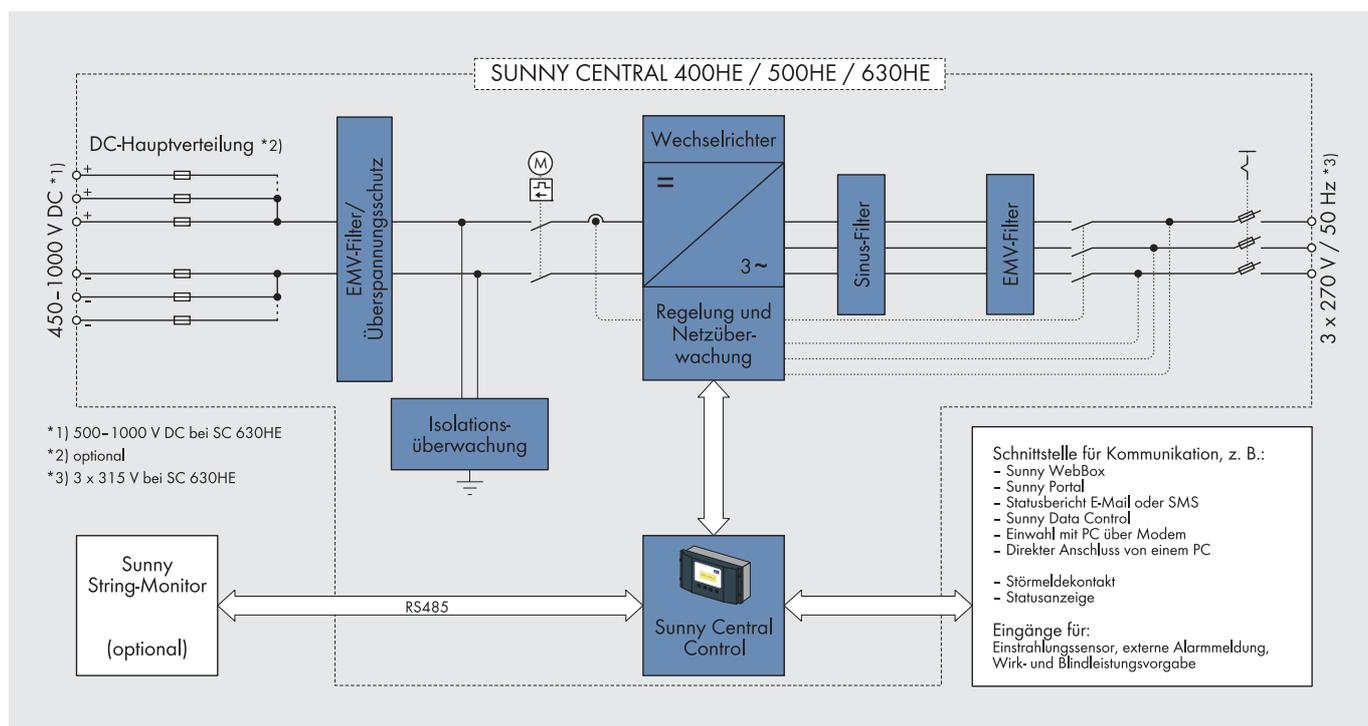
Technische Daten	Sunny Central 400HE	Sunny Central 500HE	Sunny Central 630HE
Eingangsgrößen			
DC-Nennleistung	408 kW	509 kW	642 kW
MPP-Spannungsbereich	450 V - 820 V ⁴⁾	450 V - 820 V ⁴⁾	500 V - 820 V ⁴⁾
Max. DC-Spannung	1000 V	1000 V	1000 V
Max. DC-Strom	993 A	1242 A	1422 A
Anzahl DC-Eingänge	(8 + 8) + 2 DCHV	(8 + 8) + 2 DCHV	(8 + 8) + 2 DCHV
Ausgangsgrößen			
AC-Nennleistung @ 50 °C	400 kVA	500 kVA	630 kVA
AC-Dauerleistung @ 25 °C	440 kVA	550 kVA	700 kVA
AC-Nennspannung ± 10 %	270 V	270 V	315 V
AC-Nennstrom	855 A	1070 A	1155 A
AC-Netzfrequenz 50 Hz	●	●	●
AC-Netzfrequenz 60 Hz	●	●	●
Leistungsfaktor (cos φ)	0,9 übererregt ... 0,9 untererregt		
Max. Klirrfaktor	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Leistungsaufnahme			
Eigenverbrauch im Betrieb	< 1500 W ³⁾	< 1500 W ³⁾	< 1500 W ³⁾
Standbyverbrauch	< 100 W	< 100 W	< 100 W
Externe Hilfsversorgungsspannung	3 x 230 V, 50/60 Hz	3 x 230 V, 50/60 Hz	3 x 230 V, 50/60 Hz
Externe Vorsicherung für Hilfsversorgung	B 20 A, 3 pol	B 20 A, 3 pol	B 20 A, 3 pol
Abmessungen und Gewicht			
Höhe	2120 mm	2120 mm	2120 mm
Breite	2800 mm	2800 mm	2800 mm
Tiefe	850 mm	850 mm	850 mm
Gewicht	1900 kg	1900 kg	1900 kg
Wirkungsgrad ¹⁾			
Max. Wirkungsgrad	98,6 %	98,6 %	98,6 %
Euro-eta	98,4 %	98,4 %	98,4 %
Schutzart und Umgebungsbedingungen			
Schutzart (nach IEC 60529)	IP20	IP20	IP20
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +50 °C	-20 °C ... +50 °C	-20 °C ... +50 °C
Rel. Luftfeuchte	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Frischlufbedarf	6200 m ³ /h	6200 m ³ /h	6200 m ³ /h
Max. Höhe über Meeresspiegel (NN)	1000 m	1000 m	1000 m



	Sunny Central 400HE	Sunny Central 500HE	Sunny Central 630HE
Ausstattung			
Display: Textzeile / Grafik	●/–	●/–	●/–
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Heizung	●	●	●
Not-Aus-Schalter	●	●	●
Leistungsschalter AC-Seite	Si-Lasttrennschalter	Si-Lasttrennschalter	Si-Lasttrennschalter
Leistungsschalter DC-Seite	Lasttrennschalter mit Motor	Lasttrennschalter mit Motor	Lasttrennschalter mit Motor
Überwachte Überspannungsableiter AC / DC	● / ●	● / ●	● / ●
Überwachte Überspannungsableiter Hilfsversorgung	●	●	●
Schnittstellen SCC (Sunny Central Control)			
Kommunikation (NET Piggy Back, optional)	Analog, ISDN, Ethernet	Analog, ISDN, Ethernet	Analog, ISDN, Ethernet
Analoge Eingänge	5 x A _{in} ²⁾	5 x A _{in} ²⁾	5 x A _{in} ²⁾
Überspannungsschutz für analoge Eingänge	○	○	○
Anschluss Sunny String-Monitor (COM1)	RS485	RS485	RS485
Anschluss PC (COM3)	RS232	RS232	RS232
Potenzialfreier Kontakt (ext. Störmeldung)	1	1	1
Zertifikate / Listings			
EMV	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4		
CE-Konformität	●	●	●
BDEW-MSRL / FGW/TR8 ⁵⁾	●	●	●
RD 1633/2000	●	●	●
Arrêté du 23/04/08	●	●	●
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Typenbezeichnung	SC 400HE-11	SC 500HE-11	SC 630HE-11

HE: High Efficiency, Wechselrichter ohne galvanische Trennung für Anschluss am Mittelspannungstransformator (unter Beachtung der SMA Spezifikation für den Trafo)

- 1) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenversorgung bei U_{DC} = 500 V
- 2) 2x Eingang zur externen Sollwertvorgabe für Wirk- und Blindleistung, 1x externer Alarmeingang, 1x Einstrahlungssensor, 1x Pyranometer
- 3) Eigenverbrauch bei Nennbetrieb
- 4) Bei 1,05 U_{AC, nom} und cos φ = 1
- 5) Mit eingeschränkter dynamischer Netzstützung





Sicher

- Motorisch betriebener Freischalter auf der DC-Seite
- Überspannungsschutz auf DC- und AC-Seite

Kommunikativ

- Einfache Fernabfrage über Remotezugang
- Versand von Statusmeldungen über E-Mail oder SMS

Optional

- String-Stromüberwachung
- Erweiterter DC-Eingangsspannungsbereich bis 1000 V

SUNNY CENTRAL 200 / 250 / 250HE / 350

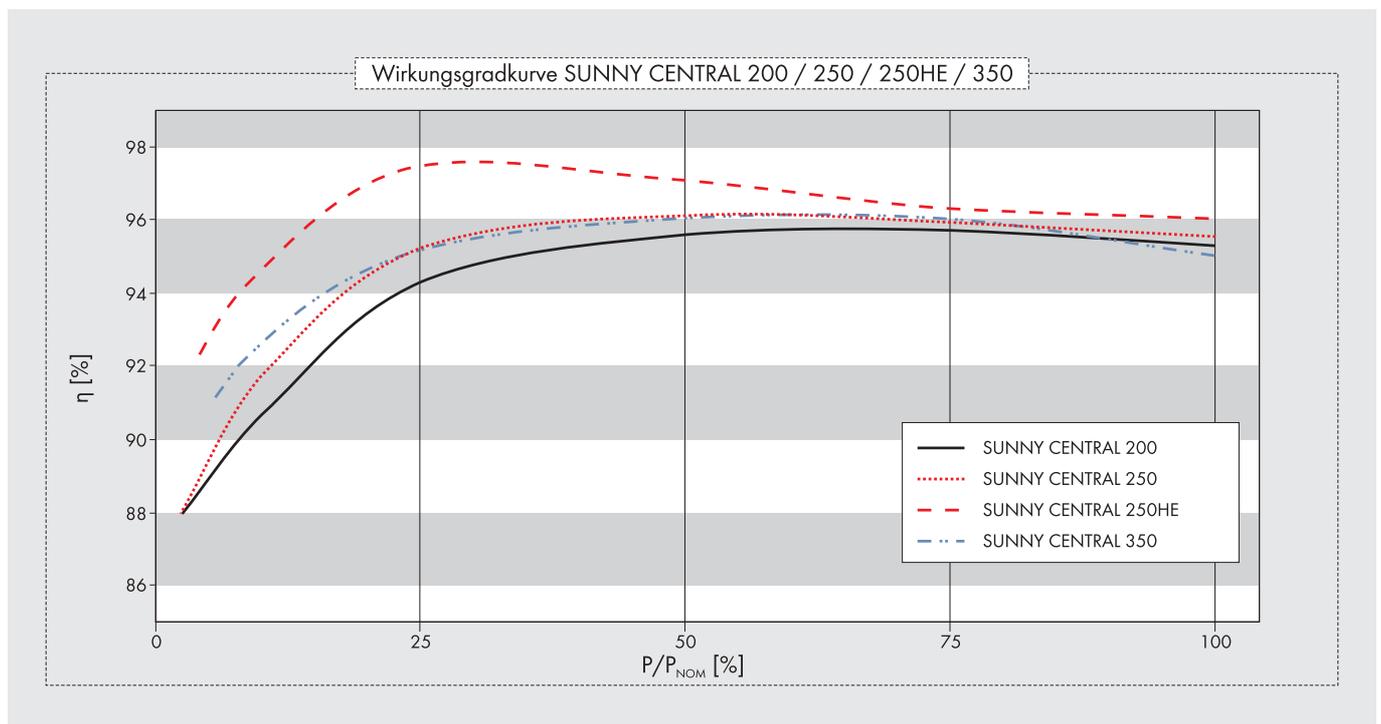
Direkter Draht zum Niederspannungsnetz

Erste Wahl für den Einsatz in mittleren und großen Solar-Kraftwerken: Mit den bewährten Sunny Central 200, 250 und 350 erzielen Anlagenbetreiber auf Freiflächen- und Aufdachanlagen mit homogener Struktur gute Solar-Erträge. DC-seitig verfügen die Zentral-Wechselrichter über jeweils fünf, acht oder zwölf abgesicherte Eingänge für die DC-Verteilerkästen. Auf der AC-Seite können mehrere Geräte miteinander gekoppelt werden. So werden Generatorleistungen von einigen Megawatt möglich. Während die Sunny Central 200, 250 und 350 direkt auf Niederspannungsebene einspeisen, lässt sich der Sunny Central 250HE unmittelbar an einen Mittelspannungstransformator anschließen.



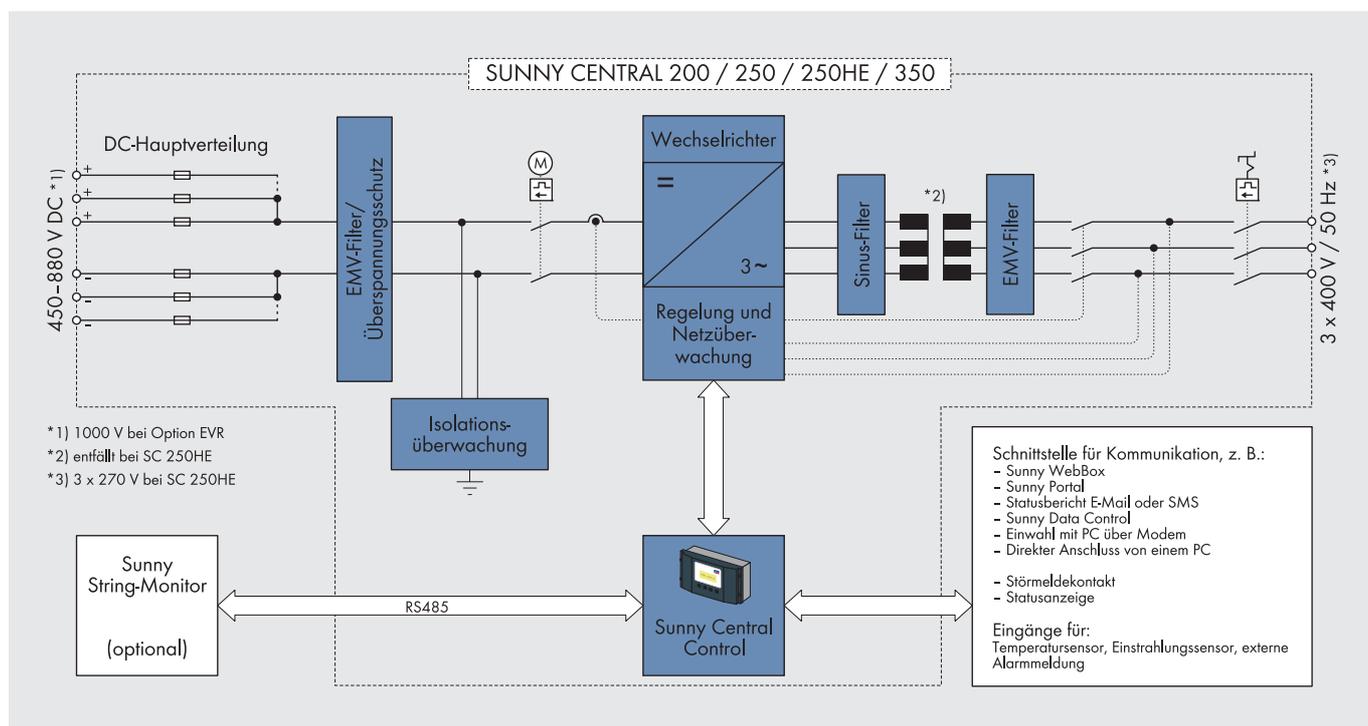
SUNNY CENTRAL 200 / 250 / 250HE / 350

Technische Daten	Sunny Central 200	Sunny Central 250	Sunny Central 250HE	Sunny Central 350
Eingangsgrößen				
DC-Nennleistung	210 kW	262 kW	261 kW	369 kW
MPP-Spannungsbereich	450 V - 820 V ⁴⁾			
Max. DC-Spannung	880 V	880 V	880 V	880 V
Max. DC-Strom	472 A	591 A	591 A	800 A
Anzahl DC-Eingänge	5	8	8	12
Ausgangsgrößen				
AC-Nennleistung	200 kW	250 kW	250 kW	350 kW
AC-Nennspannung	400 V	400 V	270 V	400 V
AC-Nennstrom	289 A	361 A	535 A	505 A
AC-Netzfrequenz 50 Hz	●	●	●	●
AC-Netzfrequenz 60 Hz	●	●	●	●
Max. cos φ	> 0,98	> 0,98	> 0,98	> 0,98
Max. Klirrfaktor	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Leistungsaufnahme				
Eigenverbrauch im Betrieb	< 1000 W	< 1500 W	< 1500 W	< 2500 W
Standbyverbrauch	< 70 W	< 80 W	< 80 W	< 70 W
Externe Hilfsversorgungsspannung	230 V, 50/60Hz	400 V, 50/60 Hz	400 V, 50/60 Hz	400 V, 50/60 Hz
Externe Vorsicherung für Hilfsversorgung	B 16 A, 1 pol	B 16 A, 3 pol	B 16 A, 3 pol	B 16 A, 3 pol
Abmessungen und Gewicht				
Höhe	2120 mm ³⁾	2120 mm ³⁾	2120 mm ³⁾	2120 mm ³⁾
Breite	2000 mm	2400 mm	2400 mm	2800 mm
Tiefe	850 mm	850 mm	850 mm	850 mm
Gewicht	1600 kg	2070 kg	1170 kg	2800 kg
Wirkungsgrad ¹⁾				
Max. Wirkungsgrad	95,7 %	96,1 %	97,5 %	96,0 %
Euro-eta	94,5 %	95,2 %	96,7 %	95,2 %
Schutzart und Umgebungsbedingungen				
Schutzart (nach IEC 60529)	IP20	IP20	IP20	IP20
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +40 °C			
Rel. Luftfeuchte	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Frischlufbedarf	3300 m ³ /h	4200 m ³ /h	3500 m ³ /h	6500 m ³ /h
Max. Höhe über Meeresspiegel (NN)	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m



	Sunny Central 200	Sunny Central 250	Sunny Central 250HE	Sunny Central 350
Ausstattung				
Display: Textzeile / Grafik	●/–	●/–	●/–	●/–
Erdschlussüberwachung	●	●	●	●
Heizung	●	●	●	●
Not-Aus-Schalter	●	●	●	●
Leistungsschalter AC-Seite	●	●	Sicherungslasttrennschalter	●
Leistungsschalter DC-Seite	mit Motorantrieb	mit Motorantrieb	mit Motorantrieb	mit Motorantrieb
Überwachte Überspannungsableiter AC	● (Nicht bei TT-Netz)	● (Nicht bei TT-Netz)	●	● (Nicht bei TT-Netz)
Überwachte Überspannungsableiter DC	●	●	●	●
Überwachte Überspannungsableiter Hilfsversorgung	● (Nicht bei TT-Netz)	● (Nicht bei TT-Netz)	●	● (Nicht bei TT-Netz)
Schnittstellen SCC (Sunny Central Control)				
Kommunikation (NET Piggy Back, optional)	Analog, ISDN, Ethernet	Analog, ISDN, Ethernet	Analog, ISDN, Ethernet	Analog, ISDN, Ethernet
Analoge Eingänge	1 x PT 100, 2 x A _{in} ²⁾	1 x PT 100, 2 x A _{in} ²⁾	1 x PT 100, 2 x A _{in} ²⁾	1 x PT 100, 2 x A _{in} ²⁾
Überspannungsschutz für analoge Eingänge	○	○	○	○
Anschluss Sunny String-Monitor (COM1)	RS485	RS485	RS485	RS485
Anschluss PC (COM3)	RS232	RS232	RS232	RS232
Potenzialfreier Kontakt (ext. Störmeldung)	1	1	1	1
Zertifikate / Listings				
EMV			EN 61000-6-2 EN 61000-6-4	
CE-Konformität	●	●	●	●
EEG-konform ⁵⁾	●	●	●	●
RD 1633/2000	●	●	●	●
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar				
Typenbezeichnung	SC 200	SC 250	SC 250HE	SC 350

- 1) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenversorgung bei U_{DC} = 500 V
- 2) Anschluss für kundenseitigen Anlogsensor in Zwei- und Vierleitertechnik
- 3) Bei Option EVR wird der Schaltschrank um 210 mm erhöht
- 4) Bei 1,05 U_{AC, nom} und cos φ = 1
- 5) Netzsicherheitsmanagement und statische Spannungsstützung





Flexibel

- Für Außen- und Innenaufstellung
- Erweiterter Temperaturbereich von -20 °C bis $+50\text{ °C}$
- Kompakte Baugröße, vereinfachte Aufstellung

Wirtschaftlich

- Spitzenwirkungsgrad von 97,6 %

Sicher

- Anlagenüberwachung über integrierten Datenlogger
- Einfache Fernabfrage über Remotezugang

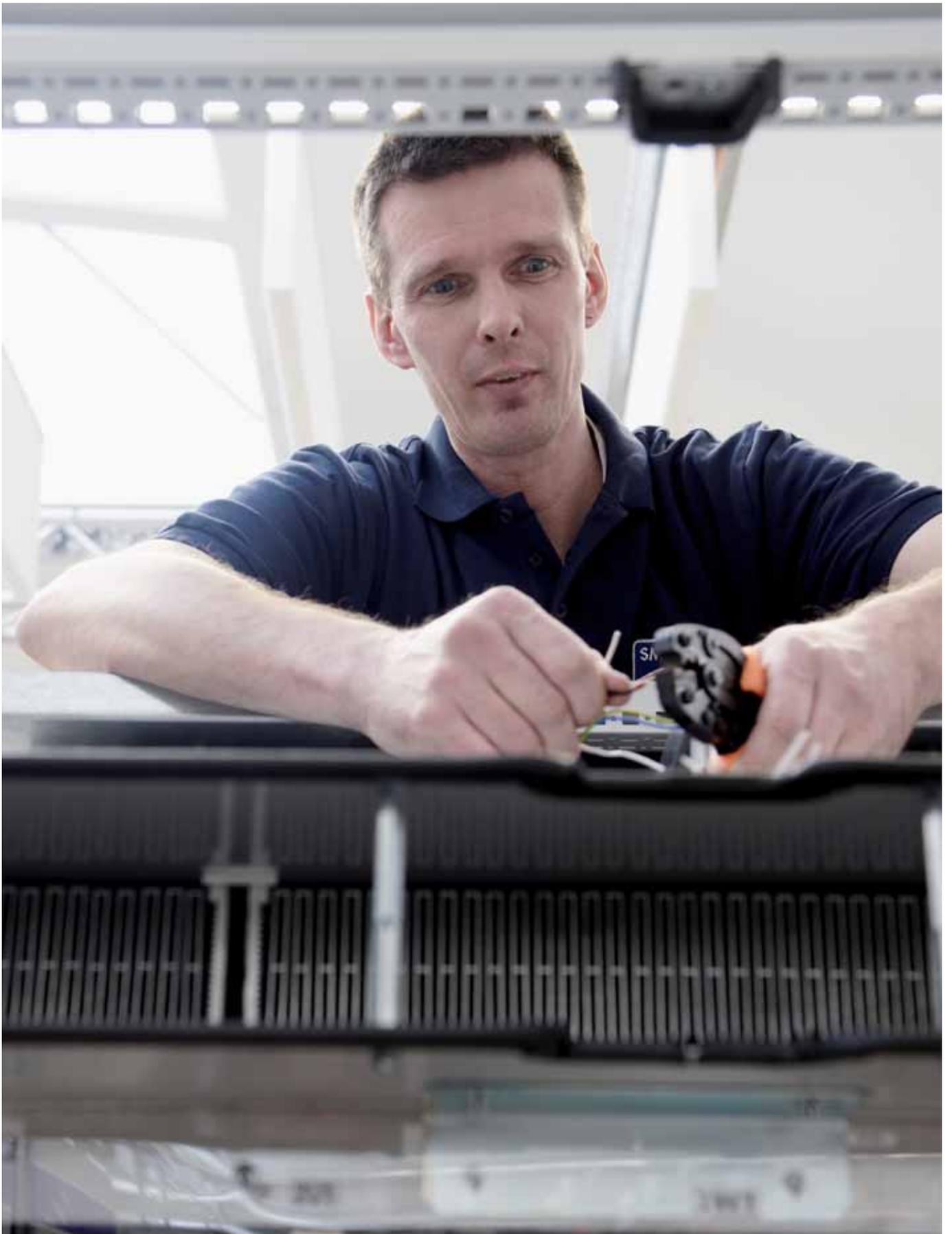
Optional

- String-Überwachung
- DC-Eingangsspannungsbereich bis 1.000 V
- Betrieb mit geerdetem PV-Generator

SUNNY CENTRAL 100 Outdoor / 100 Indoor

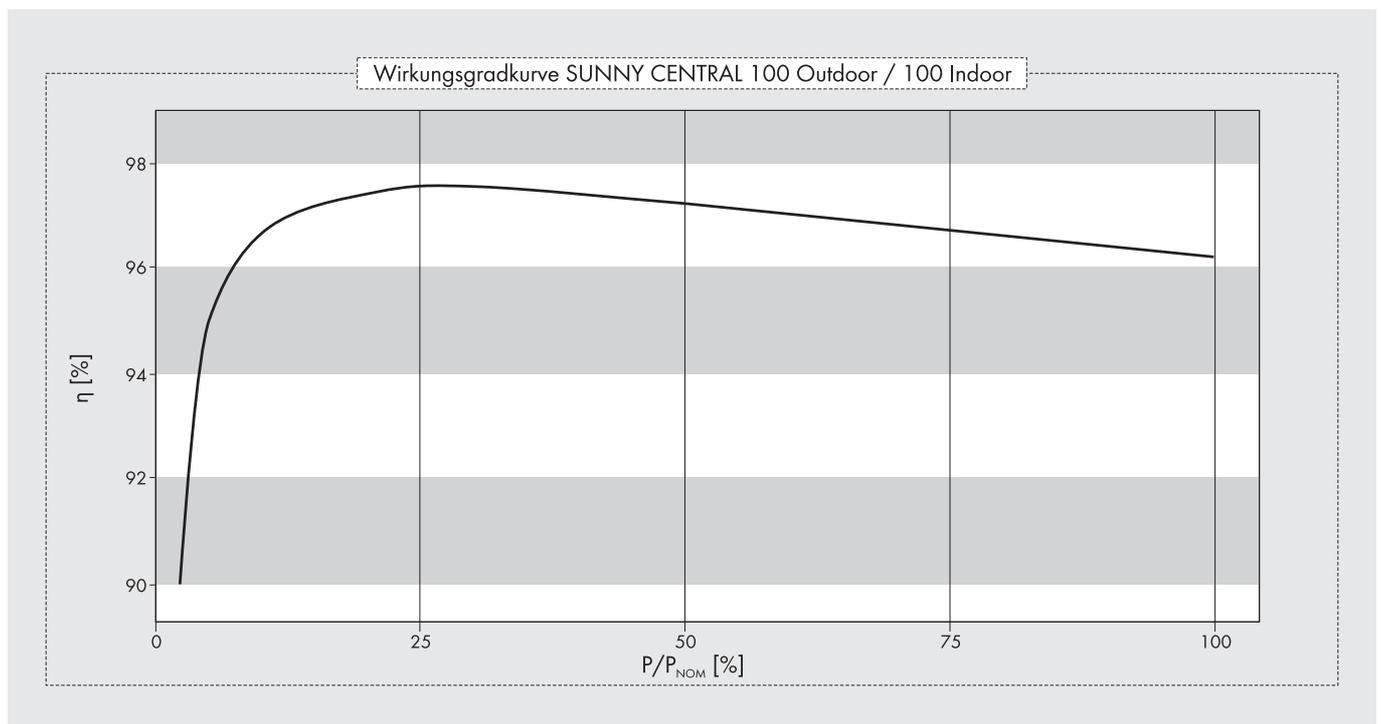
Geballte Kraft zum attraktiven Preis

Kraftvoll und effizient: Der Sunny Central 100 Outdoor eignet sich bestens, um große Solar-Kraftwerke auf freiem Feld zu realisieren. Mit wetterfestem Gehäuse und erweitertem Temperaturbereich ist er die erste Wahl für den zuverlässigen Betrieb im Außenbereich – auch unter extremen Umgebungsbedingungen. Anlagenbetreiber profitieren dabei gleich doppelt: Die kompakte Bauweise reduziert die Montagekosten deutlich und dank innovativer Trafotechnologie konnte der Spitzenwirkungsgrad nochmals verbessert werden. Damit ist er der effizienteste Zentral-Wechselrichter seiner Klasse. Die Indoor-Variante verfügt über ein spezielles Lüftungskonzept für den Einsatz im Innenbereich.



SUNNY CENTRAL 100 Outdoor / 100 Indoor

Technische Daten	Sunny Central 100 Indoor	Sunny Central 100 Outdoor	Sunny Central 100 Indoor / Outdoor HE
Eingangsgrößen			
DC-Nennleistung	105 kW	105 kW	103 kW
MPP-Spannungsbereich	450 V - 820 V ⁴⁾	450 V - 820 V ⁴⁾	450 V - 820 V ⁴⁾
Max. DC-Spannung	1000 V	1000 V	1000 V
Max. DC-Strom	235 A	235 A	235 A
Anzahl DC-Eingänge	3	3	3
Ausgangsgrößen			
AC-Nennleistung	100 kW	100 kW	100 kW
AC-Nennspannung	400 V	400 V	300 V
AC-Nennstrom	145 A	145 A	193 A
AC-Netzfrequenz 50 Hz	●	●	●
AC-Netzfrequenz 60 Hz	●	●	●
Max. cos φ	> 0,99	> 0,99	> 0,99
Max. Klirrfaktor	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Leistungsaufnahme			
Eigenverbrauch im Betrieb	< 1000 W	< 1000 W	< 1000 W
Standbyverbrauch	< 50 W	< 50 W	< 50 W
Externe Hilfsversorgungsspannung	230 V, 50/60 Hz	230 V, 50/60 Hz	230 V, 50/60 Hz
Externe Vorsicherung für Hilfsversorgung	B 16 A, 1pol	B 16 A, 1pol	B 16 A, 1pol
Abmessungen und Gewicht			
Höhe	1835 mm	1835 mm	1835 mm
Breite	1280 mm	1280 mm	1280 mm
Tiefe	830 mm	830 mm	830 mm
Gewicht	925 kg	925 kg	505 kg
Wirkungsgrad ¹⁾			
Max. Wirkungsgrad	97,6 %	97,6 %	98,5 %
Euro-eta	97,0 %	97,0 %	98,3 %
Schutzart und Umgebungsbedingungen			
Schutzart (nach IEC 60529)	IP20	IP44, IP54	IP44, IP54
Betriebstemperaturbereich	-20 °C ... +50 °C ³⁾	-20 °C ... +50 °C ³⁾	-20 °C ... +50 °C ³⁾
Rel. Luftfeuchte	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Frischluftbedarf	2300 m ³ /h	2300 m ³ /h	2300 m ³ /h
Max. Höhe über Meeresspiegel (NN)	1000 m	1000 m	1000 m

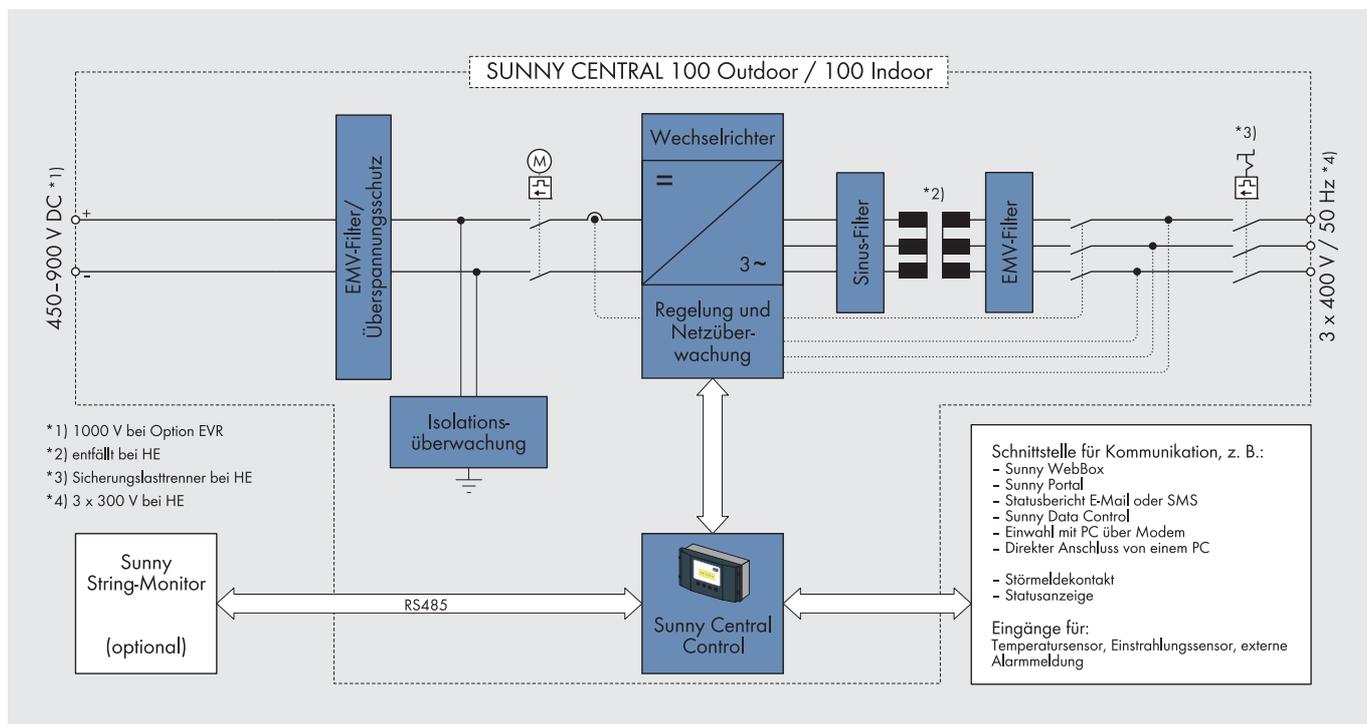


	Sunny Central 100 Indoor	Sunny Central 100 Outdoor	Sunny Central 100 Indoor / Outdoor HE*
Ausstattung			
Display: Textzeile / Grafik	●/–	●/–	●/–
Erdschlussüberwachung	● (optional einstellbar)	● (optional einstellbar)	● (optional einstellbar)
Heizung	●	●	●
Not-Aus-Schalter	●	–	● / –
Leistungsschalter AC-Seite	○	○	○
Leistungsschalter DC-Seite	mit Motorantrieb	mit Motorantrieb	mit Motorantrieb
Überwachte Überspannungsableiter AC / DC	○	○	●
Überwachte Überspannungsableiter Hilfsversorgung	○	○	○
Schnittstellen SCC (Sunny Central Control)			
Kommunikation (NET Piggy Back, optional)	Analog, ISDN, Ethernet	Analog, ISDN, Ethernet	Analog, ISDN, Ethernet
Analoge Eingänge		Optional 1 x PT 100, 2 x A _m ²⁾	
Überspannungsschutz für analoge Eingänge	○	○	○
Anschluss Sunny String-Monitor (COM1)	RS485	RS485	RS485
Anschluss PC (COM3)	RS232	RS232	RS232
Potenzialfreier Kontakt (ext. Störmeldung)	1	1	1
Zertifikate / Listings			
EMV		EN 61000-6-2 EN 61000-6-4	
CE-Konformität	●	●	●
RD 1633/2000	●	●	●
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Typenbezeichnung	SC 100	SC 100	SC 100

* HE: High Efficiency, Wechselrichter ohne galvanische Trennung für Anschluss am Mittelspannungstransformator

- 1) Wirkungsgrad gemessen ohne Eigenversorgung bei $U_{DC} = 500\text{ V}$
- 2) Anschluss für kundenseitigen Analogsensor in Zwei- und Vierleitertechnik
- 3) Einhaltung der Nennwerte bis zu einer Umgebungstemperatur von $+40\text{ °C}$, bei einer Umgebungstemperatur von $+50\text{ °C}$ Einhaltung der Nennwerte für zwei Stunden.
- 4) Bei $1,05 U_{AC, nom}$ und $\cos \varphi = 1$

Bitte beachten Sie: Ein geeignetes Fundament und Sonnenschutz sowie freie Belüftung sind notwendig.





Ertragreich

- 98,6 % Spitzenwirkungsgrad
- Geeignet für Umgebungstemperaturen bis 140°F / 60°C
- Intelligentes Temperaturmanagement OptiCool

Geringe Systemkosten

- Direkter Einsatz im Freien dank Outdoorgehäuse
- Günstige Installation durch separaten Anschlussbereich
- Einfacher Anschluss an alle Netze

Starke Peripherie

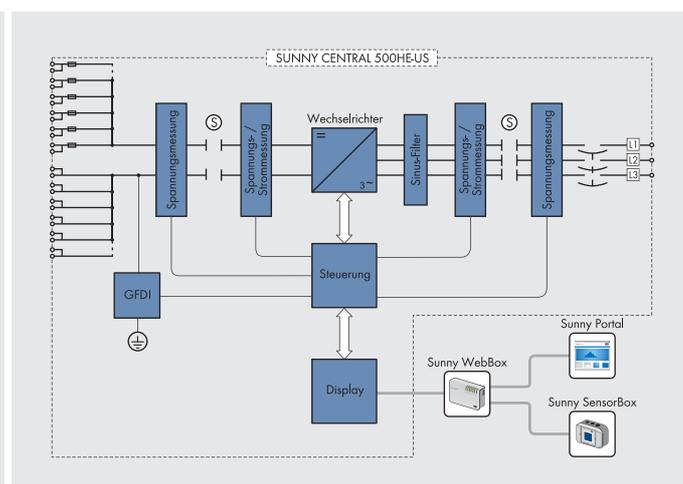
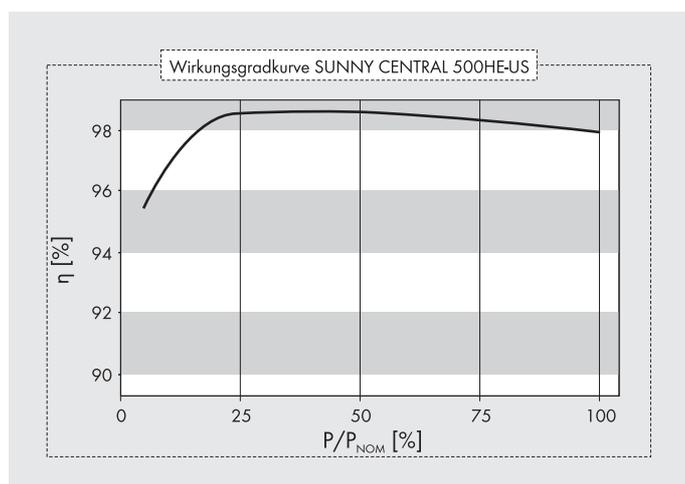
- AC-/DC-Disconnect Unit
- Circuit Combiner Boxen
- Sunny Central String-Monitor-US
- Verfügbar als integrierte Komplettlösung

SUNNY CENTRAL 500HE-US

Die Lösung für Solar-Kraftwerke in Nordamerika

Der Sunny Central 500HE-US ist wie gemacht für Solar-Kraftwerke im industriellen Maßstab: In Kombination mit einem externen Transformator lässt er sich an jedes denkbare Netz anschließen. Das Outdoorgehäuse mit OptiCool-Kühlkonzept, der separate Anschlussbereich und der integrierte AC-Trennschalter sorgen für eine einfache Installation und geringe Systemkosten. Mit seinem Spitzenwirkungsgrad von 98,6 Prozent übertrifft er jedes andere Gerät seiner Leistungsklasse. Eine flexible Anlagenüberwachung ist über verschiedene Kommunikationslösungen wie Ethernet, Modbus, RS485 und OPC verfügbar. Auf Wunsch liefert SMA auch komplette Megawatt-Stationen mit zwei Wechselrichtern, passenden AC-/DC-Trennschaltern und Transformator.

Technische Daten	Sunny Central 500HE-US	
Eingangsgrößen		
Max. DC-Leistung	565 kWp ¹⁾	
MPP-Spannungsbereich	330 V - 600 V	
Max. DC-Spannung	600 V	
Einspeisung ab [U]/[P]	380 V / 5000 W	
Max. DC-Strom	1600 A	
Anzahl DC-Eingänge	6 - 9	
Ausgangsgrößen		
AC-Nennleistung	500 kVA @ 45 °C	
Max. AC-Strom	1470 A @ 200 V	
AC-Netzfrequenz	60 Hz	
AC-Spannungsbereich	180 V - 220 V	
AC-Spannungsbereich volle Wirkleistung	196 V - 210 V	
Leistungsfaktor (cos φ)	> 0,99	
Max. Klirrfaktor	< 5 %	
Wirkungsgrad ²⁾		
Max. Wirkungsgrad	98,6 %	
CEC-Wirkungsgrad	98,0 %	
Euro-eta	97,9 %	
Umgebungsbedingungen		
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F	
Max. Temperatur bei Nennbedingungen	+45 °C / +113 °F	
Schutzart	NEMA 3R	
Montage innen / außen	● / ●	
Rel. Luftfeuchte	15 % ... 95 %	
Frischlufbedarf	3000 m ³ /h	
Eigenverbrauch im Nennbetrieb	< 1600 W	
Standbyverbrauch (P _{night})	< 110 W	
Abmessungen und Gewicht		
Höhe	2277 mm (90 in)	
Breite	2562 mm (101 in)	
Tiefe	956 mm (38 in)	
Gewicht	< 1800 kg / 3970 lb	
Zertifikate / Listings		
Zertifikate	UL 1741, UL 1998, IEEE 1547	
EMV-Konformität	FCC, Part 15, Class A	
Schnittstellen		
RS485 / Ethernet / Analog	○ / ○ / ○	
Display: Textzeile / Grafik	- / ●	
Protokolle	Modbus / TCP	
Anschluss SSM-US	RS485	
Anlagenüberwachung	Sunny Portal	
1) Angaben gelten für Einstrahlungswerte unter STC		
2) Gemessen ohne Eigenversorgung bei U _{DC} = 330 V		
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Typenbezeichnung	SC 500HE-US	





Wirtschaftlich

- 97,5 % Spitzenwirkungsgrad
- Direkter Anschluss an das 480 V-Netz
- Geeignet für Umgebungstemperaturen bis 140 °F / 60 °C

Sicher

- Galvanische Trennung
- Wetterfestes Gehäuse
- Integrierter Datenlogger
- Einfache Fernabfrage und -wartung per Remotezugriff

Starke Peripherie

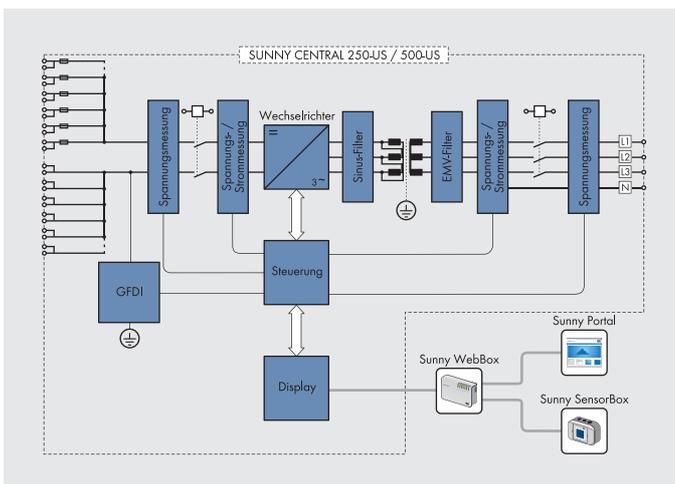
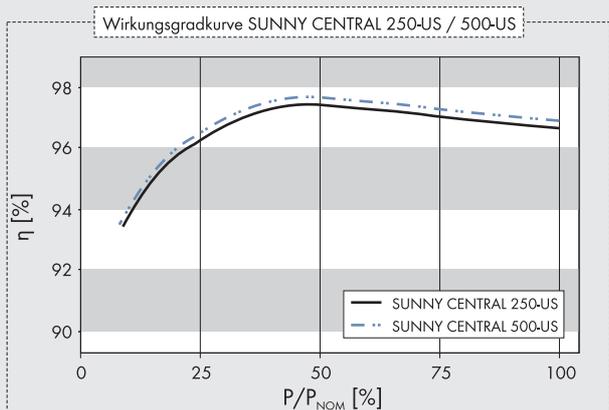
- AC-/DC-Disconnect Unit
- Circuit Combiner Boxen zur String-Sammlung
- Sunny Central String-Monitor-US

SUNNY CENTRAL 250-US / 500-US

Perfekt für gewerbliche Anlagen in Nordamerika

Die beiden bewährten Zentral-Wechselrichter sind ideal geeignet für gewerbliche Anlagen in Nordamerika: Der integrierte Transformator ermöglicht den direkten Anschluss an das Niederspannungsnetz und dank Outdoorgehäuse mit OptiCool-Kühlkonzept lassen sich die Geräte nahezu überall aufstellen. Der für Trafogeräte beachtliche Spitzenwirkungsgrad von 97,5 Prozent überzeugt ebenso wie die einfache Überwachung und Fernwartung über den integrierten Datenlogger – wahlweise mit RS485-, Ethernet- oder OPC-Schnittstelle. Besonderes Highlight: Wo andere abschalten, speisen die beiden Sunny Central-Wechselrichter leistungsreduziert weiter ein. So sind im Temperaturbereich von 122 bis 140 °F (50 bis 60 °C) noch bis zu 75 Prozent der Nennleistung verfügbar.

Technische Daten	Sunny Central 250-US	Sunny Central 500-US
Eingangsgroßen		
Max. DC-Leistung	285 kWp ¹⁾	570 kWp ¹⁾
MPP-Spannungsbereich	330 V - 600 V	330 V - 600 V
Max. DC-Spannung	600 V	600 V
Einspeisung ab [U]/[P]	380 V / 5000 W	380 V / 5000 W
Max. DC-Strom	800 A	1600 A
Anzahl DC-Eingänge	4; 6	6 - 9
Ausgangsgroßen		
AC-Nennleistung	250 kVA @ 45 °C	500 kVA @ 45 °C
Max. AC-Strom	300 A @ 480 V	600 A @ 480 V
AC-Netzfrequenz	60 Hz	60 Hz
AC-Spannungsbereich	422 V - 528 V	422 V - 528 V
AC-Spannungsbereich volle Wirkleistung	480 V - 514 V	480 V - 514 V
Leistungsfaktor (cos φ)	> 0,99	> 0,99
Max. Klirrfaktor	< 3 %	< 3 %
Wirkungsgrad ²⁾		
Max. Wirkungsgrad	97,50 %	97,40 %
CEC-Wirkungsgrad	97,00 %	97,00 %
Euro-eta	96,60 %	96,90 %
Umgebungsbedingungen		
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F	-25 °C ... +50 °C / -13 °F ... +122 °F
Max. Temperatur bei Nennbedingungen	+45 °C / +113 °F	+45 °C / +113 °F
Schutzart	NEMA 3R	NEMA 3R
Montage innen / außen	●/●	●/●
Rel. Luftfeuchte	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Frischlufbedarf	4000 m ³ /h	6000 m ³ /h
Eigenverbrauch im Nennbetrieb	< 800 W	< 1500 W
Standbyverbrauch (P _{night})	< 69 W	< 80 W
Abmessungen und Gewicht		
Höhe	2027 mm (80 in)	2027 mm (80 in)
Breite	2786 mm (110 in)	3536 mm (140 in)
Tiefe	830 mm (33 in)	930 mm (37 in)
Gewicht	< 1900 kg / 4189 lb	< 3250 kg / 7165 lb
Zertifikate / Listings		
Zertifikate	UL 1741, UL 1998, IEEE 1547	UL 1741, UL 1998, IEEE 1547
EMV-Konformität	FCC, Part 15, Class A	FCC, Part 15, Class A
Schnittstellen		
RS485 / Ethernet / Analog	○/○/○	○/○/○
Display: Textzeile / Grafik	●/-	●/-
Protokolle	Modbus/TCP	Modbus/TCP
Anschluss SSM-US	RS485	RS485
Anlagenüberwachung	Sunny Portal	Sunny Portal
1) Angaben gelten für Einstrahlungswerte unter STC		
2) Gemessen ohne Eigenversorgung bei U _{DC} = 325 V (SC 250U) bzw. 330 V (SC 500U)		
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Typenbezeichnung	SC 250U	SC 500U





Präzise

- Perfekte Überwachung aller PV-Strings im Feld

Flexibel

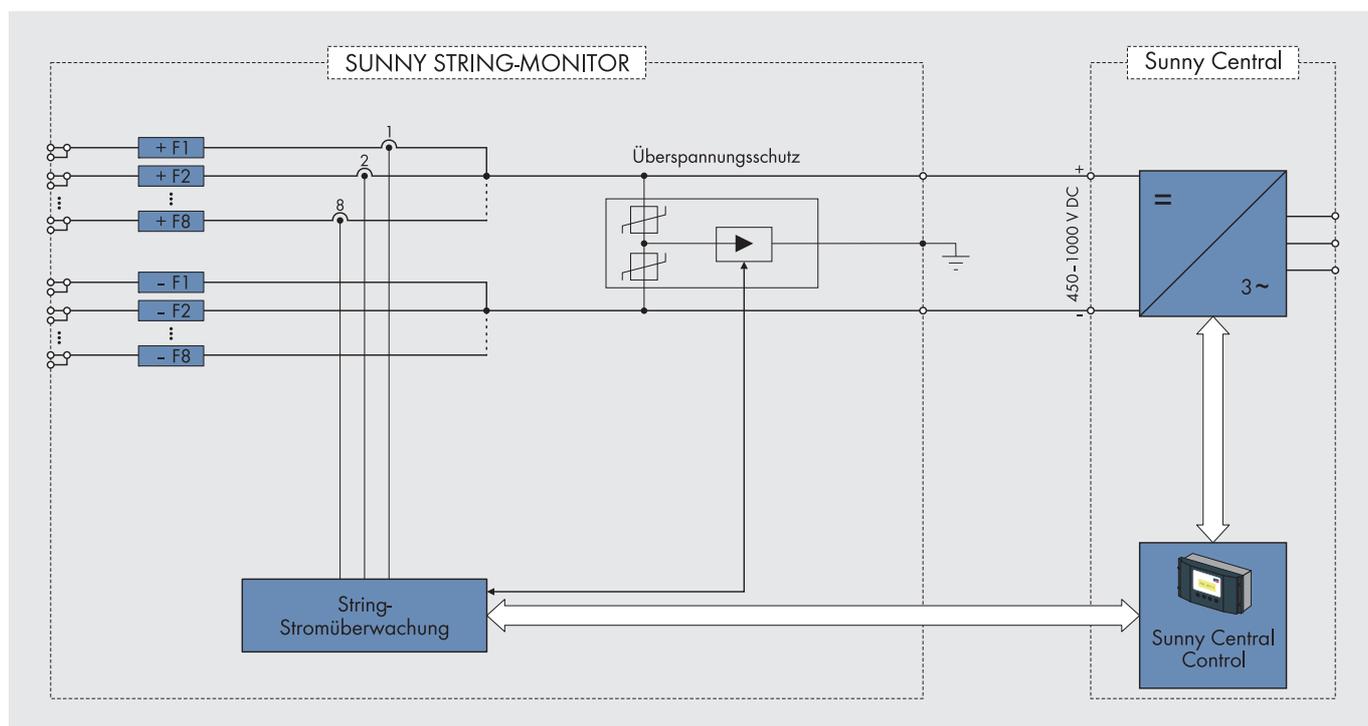
- Sunny String-Monitor lieferbar mit verschiedenen Anschlussmöglichkeiten für den String-Anschluss
- Auf Wunsch für geerdete oder ungeerdete PV-Generatoren
- String-Überwachung mit 8, 16 oder 24 Messkanälen
- Auf Wunsch mit fernabschaltbarem DC-Schalter

SUNNY STRING-MONITOR

Die Versicherung für Solar-Erträge

Mit dem Sunny String-Monitor bietet SMA eine detaillierte Überwachung des PV-Generators. Durch Messung und Vergleich der einzelnen String-Ströme können Leistungsminderungen im Solar-Generator sicher erkannt und direkt im Wechselrichter ausgewertet werden. Der Sunny String-Monitor wird wahlweise in einem Gehäuse zur Wandmontage oder als Standverteiler geliefert. Neben der Messung der String-Ströme bietet das Gerät eine String-Absicherung sowie eine Überspannungsschutzeinrichtung.

Technische Daten	Sunny String-Monitor	Sunny String-Monitor 16	Sunny String-Monitor 24
Eingangsgrößen			
Max. zulässige DC-Spannung	1000 V / 950 V*	1000 V / 950 V*	1000 V
Max. zulässiger DC-Strom	130 A	280 A	320 A
Anzahl Messkanäle	8	16	24
Max. String-Strom pro Messkanal	16,25 A	17,5 A	13,30 A
Nennstrom String-Sicherung	10 A, 12 A, 16 A, 20 A, 25 A*	10 A, 12 A, 16 A, 20 A, 25 A*	10 A, 12 A, 16 A, 20 A
Allgemeine Daten			
Schutzart (nach IEC 60529)	IP65	IP54	IP54
Maße (B / H / T) in mm	795 / 400 / 230	1060 / 820 / 245	1060 / 1085 / 245
Gewicht	13 kg	70 kg	80 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +40 °C	-25 °C ... +40 °C	-25 °C ... +40 °C
Rel. Luftfeuchte	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %	15 % ... 95 %
Schnittstellen: RS485	●	●	●
Ausstattung			
DC-Schalter	○	●	●
DC-Schalter mit Fernauslösung	○	○	○
Sockel für Standmontage	–	○	○
Schnittstellen: RS485	●	●	●
* Bei Auswahl der 25 A-Sicherung verringert sich die zulässige DC-Eingangsspannung auf 950 V			
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Typenbezeichnung	SSM	SSM16-11	SSM24-11





Wirtschaftlich

- Optimale Ausfallerkennung für hohe Erträge
- Maximal neun Geräte zur Überwachung des gesamten Generators erforderlich

Präzise

- Ausfallerkennung durch String-Stromüberwachung
- DC-Verteilerkasten in Nema 3R mit integrierter Strommessung

Flexibel

- Drei verschiedene Ausführungen für bestmögliche Anlagenauslegung
- Optional für den Einsatz in Küstennähe geeignet

Bedienerfreundlich

- Komfortable Montagevorbereitung durch abnehmbare Boden- und Seitenbleche
- Unkomplizierte Konfiguration der String-Stromüberwachung

SUNNY CENTRAL STRING-MONITOR-US

Die Versicherung für Solar-Erträge in Nordamerika

Detaillierte Überwachung des PV-Generators für den nordamerikanischen Markt: der Sunny Central String-Monitor-US. Durch Messung und Vergleich der einzelnen String-Ströme können Leistungsminderungen im Solar-Generator sicher erkannt und direkt im Sunny Central ausgewertet werden. Der Sunny Central String-Monitor-US wird wahlweise in einem Gehäuse zur Wand- oder Mastmontage (Schutzart Nema 3R) geliefert. Für die Messung der String-Ströme gibt es drei Varianten der String-Absicherung, die alle der NEC-Norm entsprechen. Damit eignet sich der Sunny Central String-Monitor-US bestens für den Einsatz auf dem nordamerikanischen Solar-Markt.



MONITORING SYSTEMS



Überwachen, informieren, präsentieren – Einfache Ertragssicherung für Solarstromanlagen

Sonntagmittag am Gartenzaun. Die Sonne scheint. Zwei Nachbarn unterhalten sich. Der eine nickt in Richtung PV-Anlage auf dem Dach des anderen: „Und, wie viel bringt die gerade?“ Dem Anlagenbetreiber genügt ein Blick auf den Sunny Beam. Das Ergebnis lässt den Nachbarn anerkennend pfeifen. Ein gutes Gefühl: Die Solarstromanlage tut das, was sie soll. Nämlich Solarstrom ins öffentliche Netz einspeisen und gleichzeitig wertvolle Erträge sichern. Gut, dass man sich um (fast) nichts kümmern muss. Dank intelligenter Überwachungslösungen von SMA.

Alles unter Kontrolle

Ob bei kleinen Solarstromanlagen oder riesigen Solar-Parks: Eine umfassende Kontrolle ist wichtig für die Rendite. Denn mit der Entscheidung für eine Solarstromanlage setzen Betreiber nicht nur auf eine umweltfreundliche Technik, sondern auch auf eine langfristige Ertragsquelle. Das bedeutet, dass die Anlage jederzeit reibungslos funktionieren muss. Bleiben Leistungsminderungen einer Anlage, z. B. durch Verschattungen der Solar-Module oder Störungen im öffentlichen Stromnetz, über längere Zeit unbemerkt, kann es zu empfindlichen Ertragsausfällen kommen. Kontinuierliche Anlagenüberwachung heißt also nicht nur, den selbst produzierten Sonnenstrom live mitzuerleben, sondern auch umgehend reagieren zu können.

Komfortable Wartung und Parametrierung

Auch Fachhandwerkern bietet SMA Anlagenüberwachung viele Vorteile. Im „Fall der Fälle“ haben Installateure schnell – und mit Sunny Portal *mobile* auch von unterwegs – Zugriff auf die Daten einer Anlage. Sie können so Rückschlüsse auf ein bestimmtes Ereignis ziehen und z. B. durch einen Anruf beim Betreiber prüfen, ob lediglich eine Sicherung ausgefallen ist. So können u. U. lange Wege gespart werden. Einen weiteren Nutzen bringen SMA Produkte bei der Wartung und Parametrierung von Anlagen. Mit Sunny Explorer genügt beispielsweise ein Laptop mit *Bluetooth* Schnittstelle, um auf die Wechselrichter zuzugreifen.

Zuverlässig und einfach – an jedem Ort der Welt

Moderne Anlagenüberwachung geht weit über die reine Kontrolle hinaus. Sie informiert übersichtlich und dank Internet an jedem Ort der Welt über den Betrieb der Anlage – zum Beispiel per E-Mail. Zudem präsentiert sie Anlagendaten einfach, anschaulich und professionell: um die Anlagenleistung kontinuierlich im Blick zu haben. Oder bei größeren Anlagen, um das ökologische Engagement öffentlichkeitswirksam darzustellen.

Anlagenüberwachung bietet verschiedenste Möglichkeiten: Funk oder Kabel, kompakt oder komplex, kurz oder ausführlich. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Ertrag einer Hausdachanlage oder eines Freiflächen-Solarkraftwerkes überwacht werden soll. Und durch die Fertigung in Industriequalität sind sowohl Geräte zur Anlagenüberwachung als auch unsere Wechselrichter auf eine Lebensdauer von mindestens 20 Jahren ausgelegt.



PRIVATE HAUSDACHANLAGE



GEWERBLICHE SOLAR-ANLAGE



SOLAR-KRAFTWERK

Dreimal einfach und sicher – Für jede Solar-Anlage die passende Lösung

So unterschiedlich und vielfältig wie Solarstromanlagen sind auch die Kombinationsmöglichkeiten für die SMA Anlagenüberwachung. Um es unseren Kunden einfach zu machen, haben wir unsere Überwachungslösungen in drei Anwendungsszenarien zusammengefasst.

Komfortable Überwachung und Kontrolle für private Hausdachanlagen

Für Solarstromanlagen z. B. auf dem Eigenheim empfehlen wir den Sunny Beam oder die Software Sunny Explorer. Mit unseren anwenderfreundlichen und kompakten Produkten haben Betreiber ihre Erträge immer und einfach im Blick.

Modulare Systemüberwachung für gewerbliche Solar-Anlagen

Für größere Solar-Anlagen kann aus verschiedenen Komponenten individuell die passende Überwachungslösung zusammengestellt werden. In Kombination mit Solar-Wechselrichtern von SMA profitieren Betreiber und Fachhandwerker von einem perfekt aufeinander abgestimmten System. Zum Produktspektrum für Anlagenüberwachung von gewerblichen Anlagen gehören u. a. Sunny WebBox, Sunny Portal, Sunny SensorBox, Sunny Matrix und Flashview.

Zuverlässiges Monitoring für Solar-Kraftwerke

Je größer die Solar-Anlage, desto schneller wirken sich bereits geringe Leistungsminderungen negativ auf die Erträge aus – wenn sie unbemerkt bleiben. Mit unseren Lösungen speziell für Solar-Parks, wie der Sunny WebBox, der Power Reducer Box oder dem SMA OPC Server, werden Anlagen auch im Megawattbereich umfassend und sicher überwacht.



Komfortabel

- Kostenlose PC-Software zur kabellosen Kontrolle der PV-Anlage über *Bluetooth*
- Schneller Überblick über Erträge und Status

Anwenderfreundlich

- Intuitive Bedienung
- Grafische Darstellung der wichtigsten Anlagendaten

Sicher

- Langfristige Archivierung durch Datenexport im CSV-Format
- Schnelle Diagnose durch Zugriff auf Messwerte und Ereignisspeicher

SUNNY EXPLORER

Die kostenlose Software-Lösung für den PC

Laptop oder PC einschalten, *Bluetooth* Schnittstelle aktivieren, Sunny Explorer starten – schon haben Installateure und Betreiber einen Überblick über ihre PV-Anlage. Die kostenlose PC-Software ist damit die optimale Ergänzung zur neuen Wechselrichter-Generation mit eingebautem *Bluetooth*. Die wichtigsten Anlagendaten lassen sich damit auf dem PC oder Laptop visualisieren – dank *Bluetooth* einfach und kabellos. Durch den Datenexport im CSV-Format können Energiewerte und Ereignisse langfristig archiviert sowie in Excel dargestellt und verarbeitet werden. Auch bei der Parametrierung der Wechselrichter unterstützt Sunny Explorer: Da die aufwändige Verkabelung entfällt, funktioniert die Wartung der PV-Anlage blitzschnell und komfortabel.



Anwenderfreundlich

- Kabelloses Tischgerät mit großem, leicht ablesbarem Display
- USB-Schnittstelle zur Datenübertragung an den PC

Innovativ

- Automatische Überwachung von bis zu zwölf Wechselrichtern über Bluetooth
- Energieversorgung über integrierte Solar-Zelle

Einfach

- Intuitive Bedienung über Dreh-Drück-Knopf
- Leicht verständliche Darstellung aller wichtigen Anlagendaten

Sicher

- Akustischer Alarm im Fehlerfall
- Datenarchivierung für mindestens 90 Tage in Tagesdateien und bis zu 12 Monatsdateien im CSV-Format

SUNNY BEAM mit *Bluetooth*® Wireless Technology

Das Rundum-Sorglos-Paket für zu Hause

Informativ, kompakt und einfach zu bedienen: Der Sunny Beam mit *Bluetooth* sieht nicht nur gut aus, er ist die innovative Überwachungslösung. Auf seinem großen Grafikdisplay finden sich alle wesentlichen Daten auf einen Blick: Tagesprofil, aktuelle Leistung sowie Tages- und Gesamtenergieertrag. Die Leistungen von bis zu 12 Wechselrichtern, die Monatsübersicht, der Energieertrag in Euro oder die eingesparte CO₂-Menge lassen sich schnell per Einhandbedienung abrufen. Die Daten von mindestens 90 Tagen werden im Gerät gespeichert und können per USB-Kabel auf einen PC übertragen werden – ohne ein zusätzliches Programm. Und im Fall von Störungen warnt der Sunny Beam auf Wunsch mit einem akustischen Signal.



Sicher

- Fernüberwachung, -diagnose und -konfiguration der Solar-Anlage von jedem Ort der Welt aus
- Datenlogger für alle wichtigen Anlagendaten

- Schnelle Erkennung von Betriebsstörungen
- Alarmierung im Ereignisfall vom Typ „Fehler“ per E-Mail oder SMS*

Anwenderfreundlich

- Einfacher Zugriff über den Web-Browser
- Inklusive kostenlosem Standardzugang für Sunny Portal über die gesamte Lebensdauer der Anlage

- Flexible Darstellung, Auswertung, Ertrags- und Ereignisberichte über Sunny Portal

SUNNY WEBBOX

Fernüberwachung und Fernwartung für große Solar-Anlagen

Die Überwachungslösung für größere Solar-Anlagen: Die Sunny WebBox empfängt und speichert alle aktuellen Messwerte und Daten – per *Bluetooth* oder RS485. So informiert sie rund um die Uhr über den Betrieb einer Anlage. Im „Fall der Fälle“ kann schnell reagiert und so Erträge gesichert werden. Über den Web-Browser lassen sich sämtliche Messwerte anzeigen, auswerten oder herunterladen sowie Parameter ändern – bei entsprechender Internetanbindung von jedem Ort der Welt aus. Alle relevanten Daten der angeschlossenen Geräte werden gespeichert und auf Wunsch automatisch an Sunny Portal übermittelt. Und über das optionale GSM-Modem können die Messdaten selbst von entlegenen Orten an Sunny Portal übertragen werden.

* optional bei vorhandenem GSM-Modem

Technische Daten	Sunny WebBox	Sunny WebBox mit Bluetooth® (Voraussichtlich erhältlich ab Juli 2010)
Kommunikation		
Wechselrichter-Kommunikation	RS485, 10/100 Mbit Ethernet (nur für Sunny Central)	Bluetooth
PC-Kommunikation	10/100 Mbit Ethernet	10/100 Mbit Ethernet
Modem	Analog (optional), GSM (optional)	Analog* (optional), GSM (optional)*
Anschlüsse		
Wechselrichter	1x SMACOM	siehe Wechselrichter-Kommunikation
Ethernet	10/100 Mbit, RJ45	10/100 Mbit, RJ45
Max. SMA Geräteanzahl		
RS485 / Ethernet	50 / 50	-/-
Bluetooth	-	1 Master: 50 / 2 Master: 25
Max. Kommunikationsreichweite		
RS485 / Ethernet	1.200 m / 100 m	-/-
Bluetooth im Freifeld	-	bis zu 100 m (erweiterbar durch SMA Bluetooth® Repeater)
Spannungsversorgung		
Spannungsversorgung	externes Steckernetzteil	externes Steckernetzteil
Eingangsspannung	100 V - 240 V AC, 50 / 60 Hz	100 V - 240 V AC, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	Typ. 4 W/ max. 12 W	Typ. 4 W/ max. 12 W
Umweltbedingungen im Betrieb		
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +65 °C	-20 °C ... +65 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 %, nicht kondensierend	5 % ... 95 %, nicht kondensierend
Speicher		
Intern	8 MB als Ringspeicher organisiert	12,5 MB als Ringspeicher organisiert
Extern	SD-Karte 128 MB/512 MB/1 GB/2 GB (optional)	SD-Karte 128 MB/512 MB/1 GB/2 GB (optional)
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	255 / 130 / 57	255 / 130 / 57
Gewicht	750 g	750 g
Montageort	indoor	indoor
Einsetzbarkeit	Hutschienenmontage, Wandmontage, Tischgerät	Hutschienenmontage, Wandmontage, Tischgerät
Statusanzeige	LEDs	LEDs
Software Sprache / Anleitung Sprache	Deutsch, Englisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Koreanisch, Niederländisch, Portugiesisch, Spanisch, Tschechisch	
Ausstattung		
Bedienung	integrierter Web-Server (Internet Browser)	integrierter Web-Server (Internet Browser)
Garantie	5 Jahre	5 Jahre
Zertifikate und Zulassungen	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Zubehör		
Sunny SensorBox	Anschluss über RS485-Power-Injector	Anschluss über SMA Power-Injector mit Bluetooth®
SMA Bluetooth® Repeater	-	Zur Erweiterung der maximalen Bluetooth® Kommunikationsreichweite
Sunny Matrix	○	○
SD-Karte 128 MB/512 MB/1 GB/2 GB (optional)	○	○
Outdoor GSM-Antenne	○	○*
GSM-Datenkarte	○	○*
RS485-Kommunikationskabel	○	-
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
* Analog- und GSM-Modem sowie entsprechendes Zubehör für erste Version von Sunny WebBox mit Bluetooth nicht verfügbar		



Kommunikation mit den Wechselrichtern über RS485 oder Bluetooth



Präsentation der Anlagendaten mit Sunny Matrix oder Flashview



Kostenlose und automatische **Visualisierung** der Messdaten in Sunny Portal



SD-Karten-Slot für die optionale **Speichererweiterung** und Datenübertragung zum PC



Integrierter Web-Server für weltweiten **Online-Fernzugriff** von jedem PC mit Web-Zugang



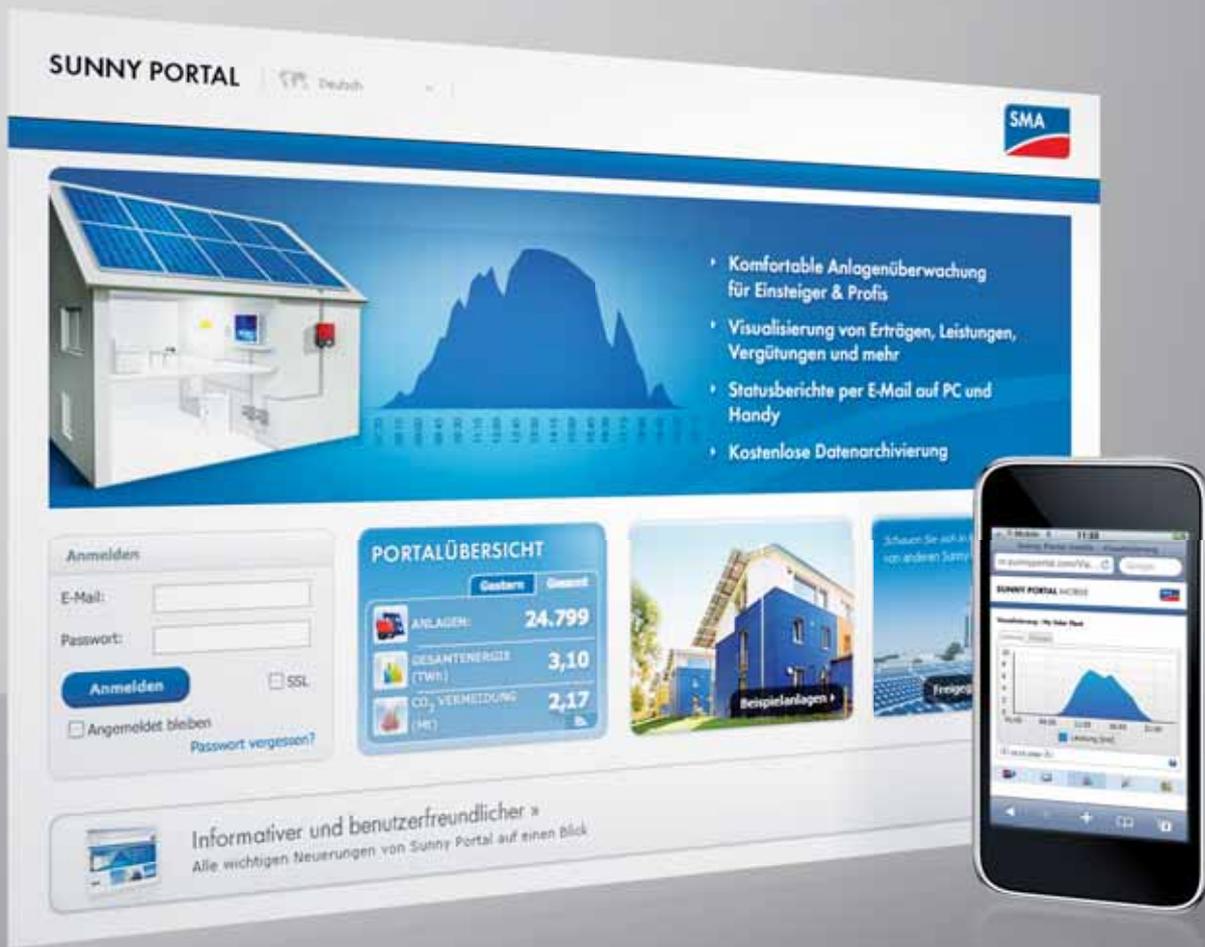
Integrierter FTP-Server zur Datenübertragung und -speicherung auf einem PC



Individuelle Weiterverarbeitung der Messdaten auf dem eigenen PC



Flexibler Datenversand an frei wählbaren FTP-Server parallel zu Sunny Portal nutzbar



Anwenderfreundlich

- Zentrale Verwaltung aller Kunden- und Anlagendaten
- Leicht verständliche Auswertung

- Weltweiter Zugang über das Internet – über den PC und das Mobiltelefon

Individuell

- Frei konfigurierbare Seiten und Diagramme
- Versand individueller Ertrags- und Ereignisreports per E-Mail

Informativ

- Vollautomatischer Ertragsvergleich der Geräte einer Anlage
- Professionelle Einbindung in den eigenen Internetauftritt

SUNNY PORTAL

PV-Anlagen professionell überwachen, verwalten und präsentieren

Ob bei kleinen Hausanlagen oder großen Solar-Parks – die zentrale Verwaltung und Überwachung mehrerer PV-Anlagen spart Zeit und Geld. Anlagenbetreiber, Installateure und SMA Servicemitarbeiter haben damit jederzeit und von überall Zugriff auf die wichtigsten Daten. Vorkonfigurierte Standardseiten können leicht angepasst oder mit individuell gestalteten Seiten ergänzt werden. Ob als Datentabelle oder in Form von umfangreich konfigurierbaren Diagrammen: Wenn es darum geht, Messwerte zu analysieren oder Erträge zu visualisieren, bleibt kaum ein Wunsch offen. Vollautomatisch werden Erträge aller Wechselrichter einer Anlage verglichen und so auch kleine Abweichungen festgestellt. Und das leistungsstarke Reporting informiert regelmäßig per E-Mail und sichert so die Erträge.

Technische Daten	Sunny Portal
Sprachen	
Verfügbare Sprachen	Deutsch, Englisch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Chinesisch, Griechisch, Koreanisch, Portugiesisch, Tschechisch
Systemvoraussetzung	
Unterstützte Betriebssysteme	alle / für mobile Endgeräte optimierter Zugriff
Software	
Empfohlene Browser	Firefox, Internet Explorer ab Version 7, Safari
Sonstiges	aktiviertes JavaScript und Cookies
Unterstützte Datenlogger	Sunny WebBox
Anlagenverwaltung	
Sunny Portal-Account	Ein Passwort für alle Anlagen im Sunny Portal
Anlageninformationen	
Anlagensteckbrief	Übersicht über die wichtigsten Eigenschaften der PV-Anlage
Jahresvergleich	Schneller Ertragsüberblick über die gesamte Laufzeit
Anlagenlogbuch	Zugriff auf Meldungen der Anlagenereignisse
Geräteübersicht	Eigenschaften und Parameter der Geräte in der PV-Anlage
Seitengestaltung	
Standardseiten	Automatische Standardseiten passend für die häufigsten Anforderungen an Anlagenüberwachung und Präsentation
Eigene Seiten	Verschiedene Templates als Vorlage zur Seitengestaltung
Seitenmodule	Tabellen, Diagramme, eigene Bilder, freie Texte, Anlagenübersicht (CO ₂ , Vergütung, Energie)
Ertrags- und Messwertvisualisierung	
Diagrammarten	Auswahl aus sechs Diagrammarten für die optimale Präsentation von Ertrags- & Messwerten, Säulen-, Flächen-, Liniendiagramme (mit, ohne oder nur Markierungen) sowie XY-Diagramme
Tabellen	Frei konfigurierbare tabellarische Darstellung aller Ertrags- & Messwerte
Zeiträume	5 Minuten bis 1 Jahr in vielen Stufen wählbar
Überwachung	
Wechselrichter-Vergleich	Vollautomatischer und kontinuierlicher Ertragsvergleich der Wechselrichter und E-Mail-Alarmierung
Kommunikationsüberwachung	Laufende Überwachung und ggf. Alarmierung der Verbindung zwischen Sunny Portal und Sunny WebBox
Statusberichte/Reports	
Informationsreports	Tägliche oder monatliche Reports informieren per E-Mail über Energieertrag, maximale Leistung, Vergütung, CO ₂ -Minderung, zusätzlich kann eine selbst definierte Seite aus Sunny Portal mit versendet werden
Ereignisreports	Stündliche oder tägliche Reports informieren über Ereignisse, Warnungen, Störungen sowie Fehler, Inhalt und Empfänger frei konfigurierbar
Reportformat	Text, PDF, HTML
Individuelle Zugriffe	
Veröffentlichung einzelner Seiten	Zugriff über den freigegebenen Bereich auf Sunny Portal durch jeden Internetnutzer Ideal für individuelle Präsentation im eigenen Web-Auftritt
Benutzerrollen	Mit den Rollen 'Gast', 'Standardbenutzer', 'Installateur' und 'Anlagenadministrator' bestimmen Sie leicht, wer welche Rechte in der Ansicht und Konfiguration hat



Verwaltung mehrerer Anlagen an zentraler Stelle



Überwachung ohne vor Ort sein zu müssen



Schneller Überblick über Mess- und Ertragswerte der Solar-Anlage



Einfache Diagnose dank Messwertanzeige und Ereignisübersicht



Leistungsstarkes Reporting hilft zuverlässig Erträge zu sichern



Individuelle Zugriffe auf Ansicht und Funktionen



Flexible Seitengestaltung für individuelle Präsentation der Solar-Anlage



Standardseiten für die häufigsten Ansichten



Sicher

- Schnelle Fehlererkennung durch kontinuierlichen Soll-/Ist-Vergleich der Anlagenleistung

Informativ

- Exakte Erfassung von Einstrahlungsintensität, Modultemperatur, Umgebungstemperatur und Windgeschwindigkeit

Komfortabel

- Einfache Installation am Solar-Generator
- Unkomplizierte Einbindung in bestehende PV-Anlagen per RS485

- Auswertung der Daten auf jedem PC oder über Sunny Portal

SUNNY SENSORBOX

Die Wetterstation für PV-Anlagen

Die Sunny SensorBox wird direkt an den Modulen installiert und misst dort die Sonneneinstrahlung und Temperatur. In Kombination mit Sunny WebBox und Sunny Portal ermöglicht sie einen kontinuierlichen Soll-/Ist-Vergleich der Anlagenleistung. Damit lassen sich Verschattungen, Verschmutzungen oder eine schleichende Minderleistung des Generators erkennen und die Ertragssicherheit wird maximiert. Zusätzliche Sensoranschlüsse zur optionalen Messung der Umgebungstemperatur oder der Windgeschwindigkeit ermöglichen noch genauere Berechnungen.



Robust

- Wetterfeste Großanzeige zur wirksamen Anlagenpräsentation

Flexibel

- Verschiedene Größen für jede Anwendung
- Individuell gestaltbare Frontfolie

- Flexible Darstellung
- Einblendung eigener Texte und Inhalte

Anwenderfreundlich

- Einfache Einrichtung und Bedienung über den Web-Browser
- Automatische Helligkeitssteuerung

SUNNY MATRIX

Publikumswirksame Großanzeige

Alle repräsentativen Anlagendaten auf einen Blick: Mit der wetterfesten Großanzeige Sunny Matrix lassen sich Erträge, Leistungen und CO₂-Reduktion von PV-Anlagen in großen Leuchtzeichen visualisieren. Die Sunny Matrix bezieht die Anzeigedaten über die Ethernet-Schnittstelle von der Sunny WebBox: entweder über das lokale Netzwerk oder über das Internet – von jedem Ort weltweit. Verfügt die Solar-Anlage über eine Sunny SensorBox, stehen deren lokale Wetterdaten ebenfalls für die Anzeige zur Verfügung. Verschiedene Formate, freie Anordnung der Textmodule und variable Zeilen- und Zeichenanzahl machen aus der Sunny Matrix die ideale Infotafel für Solar-Anlagen.

Technische Daten	Sunny Matrix
Kommunikation	
Datenloggerkommunikation	Ethernet
Anschlüsse	
Ethernet	10/100 Mbit, RJ45
Max. Geräteanzahl	
Ethernet (Sunny WebBox)	50
Max. Kommunikationsreichweite	
Ethernet	100 m
Systemvoraussetzungen	
Benötigte SMA Geräte	Sunny WebBox
Spannungsversorgung	
Eingangsspannung	100 V - 240 V AC, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	Typ. 20 W + 5 W pro 4-stelliges Anzeigemodul
Max. Stromaufnahme	1,3 A
Umweltbedingungen im Betrieb	
Umgebungstemperatur	-25 °C ... +60 °C
Schutzart (nach IEC 60529)	IP54
Allgemeine Daten	
Maße (B / H / T) in mm	800 / 400 / 120, 800 / 800 / 120, 800 / 1000 / 120
Gewicht	15 kg, 20 kg, 25 kg
Montageort	outdoor
Einsetzbarkeit	Wandmontage
Zeichenhöhe	51 mm
Zeilenlänge	4, 8, 12 oder 16 Zeichen
Zeilenanzahl	bis 2 Zeilen (400 mm Variante), bis 4 Zeilen (800/1000 mm Variante)
Zeilenanordnung	Positionierung gemäß Kundenangaben
Foliendesign	Gestaltung gemäß Kundenangaben
Software Sprache	Deutsch, Englisch, Italienisch, Spanisch, Französisch, Niederländisch, Portugiesisch
Anleitung Sprache	Deutsch, Englisch, Italienisch, Spanisch, Französisch, Niederländisch, Portugiesisch
Ausstattung	
Bedienung	Integrierter Web-Server (Internet Browser)
Garantie	5 Jahre
Zertifikate und Zulassungen	www.SMA-Solar.com
Angezeigte Informationen	
Allgemeine Informationen	Uhrzeit, Datum, persönlicher Text, persönlicher Web-Text
Anlagendaten	Momentanleistung, Tagesenergie, Gesamtenergie, CO ₂ -Ersparnis
Sunny SensorBox Daten	Umgebungstemperatur, Modultemperatur, interne Solar-Einstrahlung, Windgeschwindigkeit
Sunny Island Daten	Ladezustand Batterie
Zubehör	
Optionale Software	Sunny Matrix Admin Tool



Publikumswirksame Präsentation einer Anlage im Innen- und Außenbereich



Automatischer Datenabgleich mit der Sunny WebBox



Position und Länge der Textmodule nahezu **frei wählbar**



Integrierter Web-Server für Einrichtung, Bedienung und Fernwartung von weltweit jedem PC mit Web-Zugang



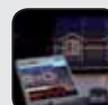
Drei verschiedene **Gehäusegrößen**



Anzeige von Wind-, Temperatur- und Einstrahlungsdaten in Verbindung mit der Sunny SensorBox



Individuelle Gestaltung der Frontfolie nach eigenen Wünschen



Wechselnde Anzeigen, Freitext und Laufschrift, automatisches Nachtprogramm



Informativ

- Ansprechende Präsentation auf handelsüblichen Displays
- Durchgehend aktuelle Darstellung der wichtigsten Anlagendaten

- Anzeige von Leistung, Erträgen, Ökologie und Umgebungsdaten

Komfortabel

- Einbindung eigener Bilder und Logos
- Leichte Einrichtung und Bedienung
- Kostenloser Download

FLASHVIEW

Professionelle Anlagenpräsentation zum Nulltarif

Erträge, Momentanleistung, Ökologie und Umgebungsdaten: Flashview präsentiert Solar-Anlagen auf jedem handelsüblichen Display, das an einen PC angeschlossen ist. Verschiedene Bildschirmdarstellungen wechseln entweder automatisch oder lassen sich vom Betrachter manuell auswählen. Flashview fragt die Anlagendaten über eine bestehende Netzwerkverbindung von der Sunny WebBox ab – wahlweise auch über das Internet von jedem Standort weltweit. Und eigene Anlagenbilder lassen sich ebenso einbinden wie externe RSS-Feeds.

Technische Daten	Flashview
Sprachen	
Verfügbare Sprachen	Deutsch, Englisch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Chinesisch, Griechisch, Koreanisch, Portugiesisch, Niederländisch, Tschechisch
Systemvoraussetzungen	
Unterstützte Betriebssysteme	Windows XP (Servicepack 2) Windows Vista Apple Macintosh OS X
Benötigte SMA Geräte	Sunny WebBox
Kommunikation	
Datenloggerkommunikation	Ethernet
Art	IP-Adresse, URL (z.B DynDns)
Max. Geräteanzahl	
Ethernet	10
Max. Kommunikationsreichweite	
Ethernet	100 m
Software	
Sonstiges	WinZip
Hardware (Mindestanforderungen)	
Prozessor	1 GHz
Arbeitsspeicher	256MB
Freier Festplattenspeicher	12 MB
Auflösung	1280 x 1024 Pixel
Farbtiefe	256 Farben
Angezeigte Informationen	
Allgemeine Informationen	Uhrzeit
Anlagendaten	Momentanleistung, Tagesenergie, Gesamtenergie, CO ₂ -Ersparnis
Sunny SensorBox Daten	Umgebungstemperatur, Modultemperatur, interne Solar-Einstrahlung, Windgeschwindigkeit
Sonstige Informationen	Gefahrenre Kilometer, Vergütung
Zusätzliche Seiten	Partnerseite für persönliche Werbemaßnahmen, RSS-Feed Nachrichtenticker
Individuelle Einstellungsmöglichkeiten	
Werte	CO ₂ -Faktor, Zahlenformat, Längeneinheit, Gewichtseinheit, Temperatureinheit
Sonstiges	Anlagenname, persönliches Hintergrundbild
Ausstattung	
Bedienung	Tastatur manuell, Automatischer Wechsel der Diashow nach 5, 10, 20 oder 30 Sekunden



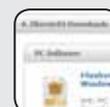
Einfache Bedienung



Automatischer Datenabgleich mit der Sunny WebBox



Flexible Einstellungsmöglichkeiten



Kostenloser Download



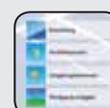
Darstellung der wichtigsten Anlagenparameter



Nachrichtenticker mit RSS-Feed



Individuelle Gestaltung durch persönliches Hintergrundbild



Ansprechende Visualisierung



Sicher

- Entspricht den Anforderungen des deutschen EEGs* zum Einspeisemanagement
- Protokollierung aller Ereignisse und Statuswechsel

- Entspricht den Anforderungen der deutschen BDEW-Mittelspannungsrichtlinie** zum Netzsicherheitsmanagement

Flexibel

- Wirkleistungsbegrenzung und Blindleistungsvorgabe
- Steuert zuverlässig bis zu 2.500 Wechselrichter

Einfach

- Problemlose Integration in vorhandene Anlagen
- Einfache Installation
- Kostenlose Hilfe durch Serviceline
- Integrierter Webserver

POWER REDUCER BOX

Einspeisemanagement für große PV-Anlagen

Mit der Power Reducer Box liefert SMA die Lösung für große PV-Anlagen, die sich am Einspeisemanagement beteiligen müssen: Sie ermöglicht dem Netzbetreiber, die Leistung der Anlage ferngesteuert zu begrenzen. Dazu übersetzt sie die zum Beispiel per Funk-Rundsteuerempfänger übermittelten Sollwerte in Steuerbefehle für die Sunny WebBox, die sie an die Wechselrichter weiterleitet. Dabei wird jeder Statuswechsel zweifach protokolliert: einerseits in der Power Reducer Box, andererseits in der Sunny WebBox. Die Power Reducer Box überträgt die Daten auf Wunsch automatisch an Sunny Portal – der Anlagenbetreiber wird also umgehend über die Vorgaben des Netzbetreibers informiert.

* Deutsches Erneuerbare-Energien-Gesetz

** Richtlinie vom deutschen Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft



Professionell

- Visualisieren, steuern und überwachen von Großanlagen
- Integration von SMA Geräten in vorhandene Leitstandtechnik wie GLT- und SCADA-Systeme

Flexibel

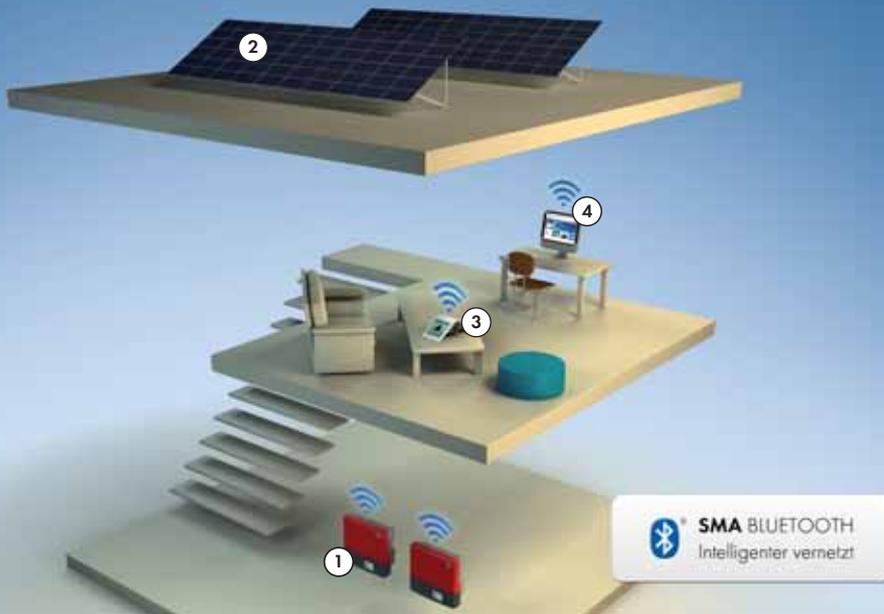
- Datenschnittstelle nach Kommunikationsstandard OPC-DA / OPC-XMLDA
- Einfache und schnelle Installation, hohe Zuverlässigkeit

- Kompatibel mit WinCC, InTouch, LabView u.a.

SMA OPC SERVER

Die standardisierte Datenschnittstelle für Großanlagen

Gerade bei Großanlagen und PV-Kraftwerken sind kundenspezifische Überwachungslösungen gefragt, die Systeme und Komponenten unterschiedlicher Hersteller zu einem gemeinsamen Leitsystem verbinden. OPC, der internationale Kommunikationsstandard aus dem Bereich der Automatisierungstechnik, spielt dabei eine wichtige Rolle: Er ermöglicht einen einfachen und zuverlässigen Datenaustausch zwischen Produkten und Anwendungen verschiedener Hersteller. Mit dem SMA OPC Server lassen sich SMA Geräte ganz einfach in OPC-kompatible Systeme integrieren.



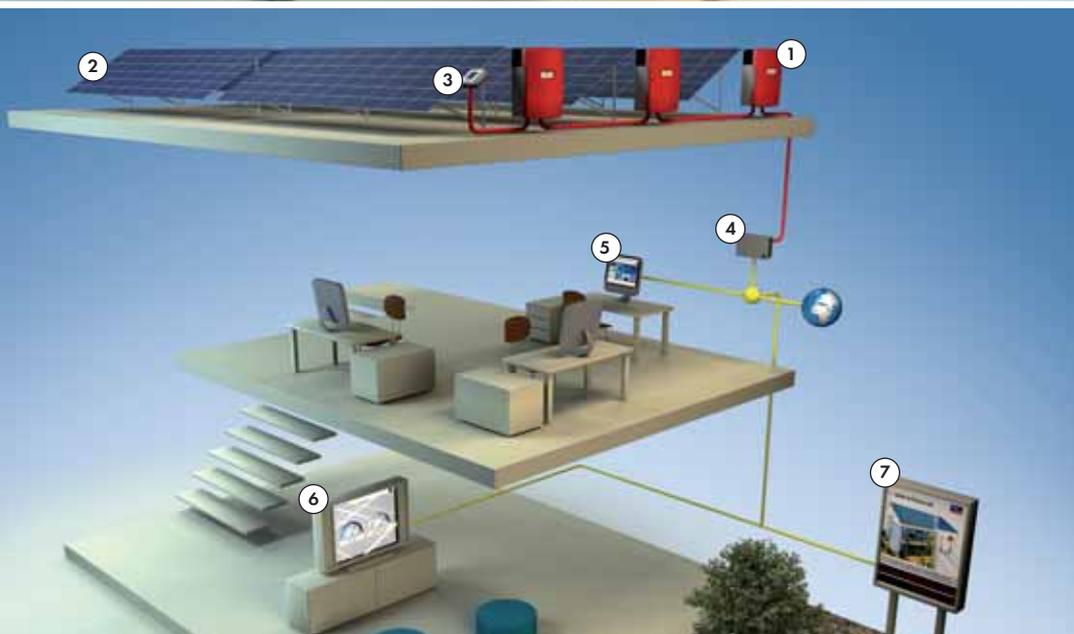
Typischer Anlagenaufbau Funk

Stromerzeugung

- ① SUNNY BOY
- ② Solar-Generator

Anlagenüberwachung

- ③ SUNNY BEAM
- ④ SUNNY EXPLORER



Typischer Anlagenaufbau Kabel

Stromerzeugung

- ① SUNNY MINI CENTRAL
- ② Solar-Generator

Anlagenüberwachung

- ③ SUNNY SENSORBOX
- ④ SUNNY WEBBOX
- ⑤ SUNNY PORTAL
- ⑥ FLASHVIEW
- ⑦ SUNNY MATRIX

— RS485

— Lokales Netzwerk / Internet

Bluetooth

- Automatische Vernetzung von bis zu 50 Geräten
- Reichweite bis 100 m im Freifeld
- Kompatibel mit handelsüblichen Bluetooth Geräten

RS485

- Höchste Zuverlässigkeit durch symmetrische Signalübertragung
- Vielfältiges Zubehör erhältlich (Funkstrecken, Glasfaser-Umsetzer)

Funk oder Kabel

Sichere Verbindung mit und ohne Draht

Um Solarstromanlagen zu überwachen, müssen Daten übertragen werden. Zum Beispiel Leistungswerte oder Energieerträge. Für die Kommunikation zwischen den Solar-Wechselrichtern und Geräten zur Anlagenüberwachung gibt es bei SMA grundsätzlich zwei Möglichkeiten: die drahtlose und die drahtgebundene Variante. Beide haben Vorteile und kommen in unterschiedlichen Anlagengrößen zum Einsatz. Welcher Kommunikationsweg zu einer Solarstromanlage am besten passt, erklären wir hier.

	Bluetooth (Funkverbindung)	RS485-Verkabelung
Typisches Einsatzgebiet	Insbesondere bei kleinen und mittelgroßen Solarstromanlagen	Bei mittleren und großen Solarstromanlagen
Vorteile	Kosten und Aufwand sparen	Hohe Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit
Anzahl der Teilnehmer <small>(Anlagenüberwachung und Wechselrichter)</small>	Bis zu 50 pro Bluetooth Netz	Bis zu 50 pro RS485-Bus
Reichweite	Bis zu 100 Meter im Freifeld zwischen einzelnen Geräten	1.200 Meter pro RS485-Bus
Anzahl der Datenabfragegeräte <small>(z. B. Sunny Beam oder Sunny WebBox)</small>	Bis zu vier pro Netz (abhängig von der Teilnehmeranzahl)	Eins pro RS485-Bus

Kabellos glücklich: Intelligenter vernetzt mit SMA Bluetooth

Mit SMA Bluetooth lassen sich drahtlose Netzwerke einfach und schnell einrichten – ohne zusätzlichen Installationsaufwand wie Wände aufstemmen, spachteln oder streichen. Perfekt geeignet also für die private Hausdachanlage.

Bluetooth, der internationale Funkstandard, macht Anlagenüberwachung flexibel und erweiterbar. Fachhandwerker und Anlagenbetreiber sparen Zeit und Installationskosten. Dank Bluetooth werden alle Wechselrichter blitzschnell erfasst und automatisch in die Anlage eingebunden. Aufgrund der intelligenten Vernetzung können bis zu 50 Geräte in ein Netzwerk integriert werden. Durch die verwendete Bluetooth Klasse 1 sind dabei hohe Reichweiten zwischen den Geräten möglich. Und sollte das einmal nicht reichen, weil zu viele Wände oder Decken im Weg sind, hilft der SMA Bluetooth Repeater.

Auch in puncto Zuverlässigkeit überzeugt Bluetooth. Dank häufiger Frequenzwechsel und dem Versenden der Datenpakete in kleinen Einheiten ist die Funkverbindung äußerst stabil. Und die Sendeleistung wird immer dem jeweiligen Bedarf angepasst. Übrigens: Der in alle Geräte eingebaute Passwortschutz sichert die Daten vor dem Zugriff durch Unbefugte.

Robust und sicher: Leistungsstark über lange Strecken mit der bewährten RS485-Verkabelung

Der RS485-Feldbus ist ein Klassiker aus dem Bereich der drahtgebundenen Kommunikation. Er wird von SMA seit vielen Jahren eingesetzt und hat sich in unzähligen Anlagen bewährt. Alle Geräte werden einfach als Kette miteinander verbunden (sogenannter Daten-Bus). Am Ende dieser Kette sammelt die Sunny WebBox alle Daten und informiert zuverlässig über den Status der Solar-Anlage. Der Vorteil von RS485-Verdrahtung: Leitungslängen bis zu 1.200 Metern und zuverlässige Datenübertragung auch in störanfälligen Umgebungen. Denn gerade bei größeren Solar-Anlagen sind Betreiber auf maximale Sicherheit und Verlässlichkeit angewiesen.

INSEL-WECHSELRICHTER





Insel-Wechselrichter von SMA: Systemmanager für jede Art von Energieerzeugern

Sichere Stromversorgung für Inselsysteme: Der Sunny Island Batterie-Wechselrichter bildet ein Standard-Wechselspannungsnetz, in das sich alle Stromverbraucher und -erzeuger problemlos integrieren lassen. Mit dieser AC-Kopplung und dem Sunny Island als Systemmanager liefert SMA eine innovative Lösung für die Energieversorgung netzferner Gebiete oder zur Notstromversorgung bei instabilen Netzen.

Funktionsprinzip

Der Sunny Island ist ein Batterie-Wechselrichter und als Netzbildner für den Aufbau eines stabilen Inselstromnetzes verantwortlich. Dabei hält er Spannung und Frequenz des AC-Netzes ständig innerhalb der zulässigen Grenzen. An dieses Netz werden sowohl Verbraucher als auch Erzeuger direkt angeschlossen. Bei einem Energieüberschuss lädt der Sunny Island die Batterien, bei Energiemangel versorgt er das Netz mit Energie aus den Batterien. Dank seines hochentwickelten Batteriemangements

kennt er immer den genauen Ladezustand und trifft als Systemmanager auch weitergehende Entscheidungen: Bei leeren Batterien oder großem Strombedarf kann der Sunny Island ggf. einen Dieseldieselgenerator starten oder Verbrauchslasten abschalten. Bei vollen Batterien und geringem Strombedarf drosselt er die Stromproduktion der Solar-Anlage. Er bestimmt auch die optimale Strategie für das Laden der Batterie und verlängert so ihre Lebensdauer.

Flexibler Netzaufbau

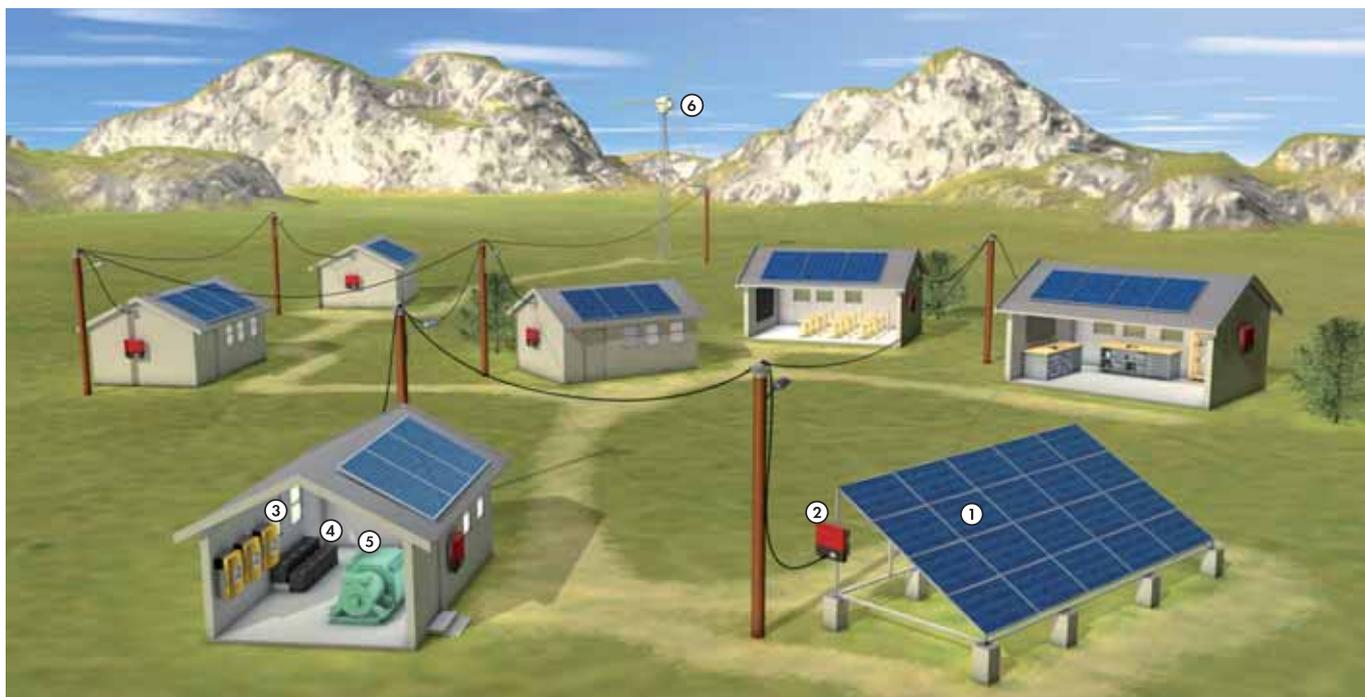
Über das AC-Inselnetz können neben Solarstrom- und Windenergieanlagen auch Diesellaggregate oder andere Stromerzeuger gekoppelt werden, außerdem sämtliche 230 Volt-Verbraucher. Dadurch entfällt die aufwändige DC-Verkabelung. Für kleinere Systeme bietet SMA den Sunny Island Charger, einen MPP-Laderegler für die DC-Kopplung von PV-Anlage und Batterie. SMA ist damit das einzige Unternehmen weltweit mit abgestimmten Lösungen

sowohl für die AC- als auch die DC-Kopplung. Der Vorteil: SMA Inselnetze lassen sich schnell aufbauen und ohne größeren Aufwand einem steigenden Bedarf anpassen.

Erweiterbar bis 300 kW

Inselnetze mit dem Sunny Island 2012, 2224 oder 5048 können durch Parallelschaltung mehrerer Geräte problemlos ausgebaut werden – einphasig ebenso wie dreiphasig. Bei Systemen mit mehr als 15 kW Leistung werden jeweils drei Sunny Island 5048 und eine Batterie zu einem Cluster zusammengefasst. Um die gewünschte Gesamtleistung zu erreichen, lassen sich mehrere dieser Cluster parallel schalten. Der Vorteil: Selbst wenn eine Batterie ausfallen sollte, ist nur ein Teilsystem betroffen – die Inselstromversorgung ist also ausgesprochen sicher.

Mehr zum Thema finden Sie auf Seite 208.



Komponenten: 1. Solar-Generator, 2. SUNNY BOY, 3. SUNNY ISLAND, 4. Batterien, 5. Dieseldieselgenerator, 6. Windkraftanlage



Flexibel

- Für Systeme von 3 bis 300 kW
- 1- und 3-phasig parallel schaltbar und modular erweiterbar
- AC- und DC-Kopplung

Einfach

- Komfortable Inbetriebnahme durch „Quick Configuration Guide“
- Komplettes Inselmanagement

Effizient

- Hoher Wirkungsgrad
- Intelligentes Batteriemanagement für maximale Batteriebensdauer
- Ladezustandsberechnung

Robust

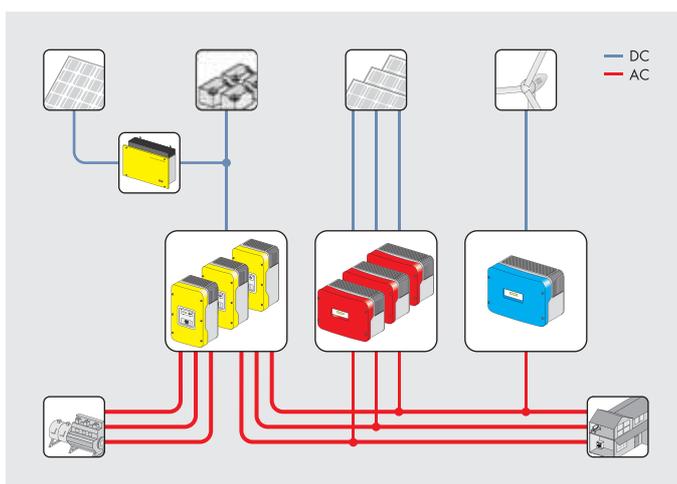
- Extreme Überlastfähigkeit
- OptiCool
- 5 Jahre SMA Garantie

SUNNY ISLAND 5048 / 5048-US

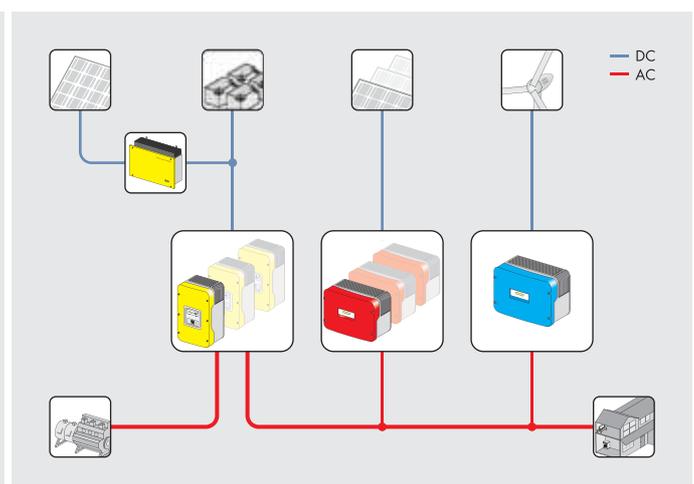
Der Inselmanager

Inbetriebnahme innerhalb weniger Minuten: Der Sunny Island 5048 macht es möglich. Alle für den Betrieb notwendigen Einstellungen lassen sich schnell und unkompliziert in wenigen Schritten vornehmen. Dabei ist der Sunny Island 5048 flexibel einsetz- und erweiterbar und übernimmt alle Regelungsprozesse. Sein erstklassiges Batteriemanagement sorgt für eine maximale Lebensdauer der Batterien. Zudem überzeugt das Gerät mit einem hohen Wirkungsgrad, einem robusten Aluminiumdruckgussgehäuse sowie dem aktiven Kühlsystem OptiCool. Der Sunny Island 5048-US ist als UL-zugelassene Version für den nordamerikanischen Markt mit Ausgangsgrößen von 120 V und 60 Hz erhältlich.

Technische Daten	Sunny Island 5048	Sunny Island 5048-US
AC-Ausgang (Verbraucher)		
AC-Nennspannung (einstellbar)	230 V (202 V - 253 V)	120 V (105 V - 132 V)
AC-Nennfrequenz (einstellbar)	50 Hz / 60 Hz (45 Hz - 65 Hz)	60 Hz (55 Hz - 65 Hz)
AC-Dauerleistung bei 25 °C / 45 °C	5000 W / 4000 W	5000 W / 4000 W
AC-Leistung bei 25 °C für 30 min / 1 min / 3 s	6500 W / 8400 W / 12000 W	6500 W / 8400 W / 11000 W
AC-Nennstrom / Max. AC-Strom (peak)	21,7 A / 120 A für 60 ms	41,7 A / 180 A für 60 ms
Klirrfaktor Ausgangsspannung / Leistungsfaktor (cos φ)	< 3% / -1 bis +1	< 3% / -1 bis +1
AC-Eingang (Generator oder Netz)		
AC-Eingangsspannung (Bereich)	230 V (172,5 V - 264,5 V)	120 V (80 V - 150 V)
AC-Eingangsfrequenz (Bereich)	50 Hz / 60 Hz (40 Hz - 70 Hz)	60 Hz (54 Hz - 66 Hz)
Max. Eingangsstrom (einstellbar) / Max. Eingangsleistung	56 A (0 A - 56 A) / 12,8 kW	56 A (0 A - 56 A) / 6,7 kW
DC-Eingang Batterie		
Batteriespannung (Bereich)	48 V (41 V - 63 V)	48 V (41 V - 63 V)
Max. Batterieladestrom / Dauerladestrom bei 25 °C	120 A / 100 A	120 A / 100 A
Batterietyp / Batteriekapazität (Bereich)	Blei, NiCd / 100 - 10.000 Ah	Blei, NiCd / 100 - 10.000 Ah
Laderegelung	IUoU-Verfahren	IUoU-Verfahren
Wirkungsgrad / Eigenverbrauch		
Max. Wirkungsgrad	95 %	95 %
Eigenverbrauch ohne Last / Standby	25 W / 4 W	25 W / 4 W
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz / DC-Sicherung	●/●	●/●
AC-Kurzschluss / AC-Überlast	●/●	●/●
Übertemperatur / Batterietiefentladung	●/●	●/●
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	467 / 612 / 235	467 / 612 / 235
Gewicht	63 kg	63 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +50 °C
Schutzart (nach IEC 60529)	Innenmontage (IP30)	Innenmontage (NEMA 1)
Ausstattung / Funktion		
Bedienung & Display / Multifunktions-Relais	intern / 2	intern / 2
3-phasige Systeme / Parallelschaltung	●/●	●/●
Integrierter Bypass / Multiclusterebetrieb	-/●	-/●
Ladezustandsberechnung / Voll- / Ausgleichsladung	●/●/●	●/●/●
Integrierter Sanftanlauf / Generatorsupport	●/●	●/●
Batterietemperatursensor / Kommunikationsleitungen	●/●	●/●
Garantie (5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre)	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○
Zertifikate und Zulassungen	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Zubehör		
Batterieleitungen / Batteriesicherungen	○/○	○/○
Schnittstellen (RS485 / Multiclustere PB)	○/○	○/○
Erweiterter Generatorstart „GenMan“	○	○
Lastabwurfschutz / externe Batteriestrommessung	○/○	○/○
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Stand: Mai 2010		
Typenbezeichnung	SI 5048	SI 5048U



Dreiphasiges System



Einphasiges System



Einfach

- Für Systeme von 2 bis 5 kW
- AC- und DC-Kopplung
- Komfortable Installation

Effizient

- Hoher Wirkungsgrad
- Hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis

Robust

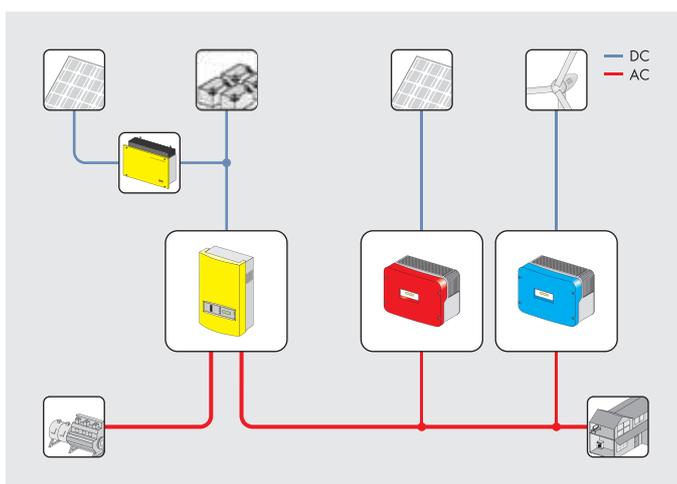
- Extreme Überlastfähigkeit
- 5 Jahre SMA Garantie

SUNNY ISLAND 3324 / 4248 / 4248-US

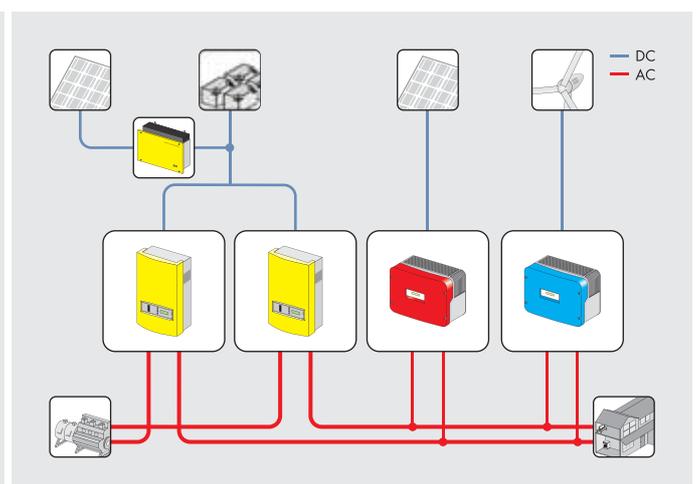
Inselnetze einfach wie nie

Einfache Installation, sicherer Betrieb und hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis: Die Batterie-Wechselrichter Sunny Island 3324 und Sunny Island 4248 eignen sich besonders für den Einsatz in kleinen und mittleren Inselnetzen. Für Länder mit Spannungssystemen nach US-amerikanischem Standard ist die Ausführung Sunny Island 4248-US erhältlich. Die Geräte garantieren eine zuverlässige und qualitativ hochwertige Stromversorgung. Aufgrund ihrer hervorragenden Überlasteigenschaften und der Auslegung für hohe Umgebungstemperaturen kommen die Geräte auch unter extremen klimatischen Bedingungen zum Einsatz.

Technische Daten	Sunny Island 3324	Sunny Island 4248	Sunny Island 4248-US
AC-Ausgang (Verbraucher)			
AC-Nennspannung (einstellbar)	230 V (202 V - 253 V)	230 V (202 V - 253 V)	120 V (105 V - 132 V)
AC-Nennfrequenz (einstellbar)	50 Hz (45 Hz - 55 Hz)	50 Hz (45 Hz - 55 Hz)	60 Hz (55 Hz - 65 Hz)
AC-Dauerleistung bei 25 °C / 45 °C	3300 W / 2300 W	4200 W / 3400 W	4200 W / 3400 W
AC-Leistung bei 25 °C für 30 min / 1 min / 3 s	4200 / 5000 / 7300 W	5400 / 7000 / 11400 W	5400 / 7000 / 11900 W
AC-Nennstrom / Max. AC-Strom (peak)	14,5 A / 70 A für 100ms	18 A / 100 A für 100 ms	35 A / 140 A für 5 s
Klirrfaktor Ausgangsspannung / Leistungsfaktor (cos φ)	< 3% / -1 bis +1	< 3% / -1 bis +1	< 3% / -1 bis +1
AC-Eingang (Generator oder Netz)			
AC-Eingangsspannung (Bereich)	230 V (172,5 V - 264,5 V)		120 V (80 V - 150 V)
AC-Eingangsfrequenz (Bereich)	50 Hz (40 Hz - 60 Hz)	50 Hz (40 Hz - 60 Hz)	60 Hz (54 Hz - 66 Hz)
Max. Eingangsstrom (einstellbar) / Max. Eingangsleistung	56 A (2 - 56 A) / 12,8 kW	56 A (2 - 56 A) / 12,8 kW	56 A (2 - 56 A) / 6,7 kW
DC-Eingang Batterie			
Batteriespannung (Bereich)	24 V (21 V - 32 V)	48 V (41 V - 63 V)	48 V (41 V - 63 V)
Max. Batterieladestrom / Dauerladestrom bei 25 °C	140 A / 104 A	100 A / 80 A	100 A / 80 A
Batterietyp / Batteriekapazität (Bereich)	Blei / 100 - 6.000 Ah	Blei / 100 - 6.000 Ah	Blei / 100 - 6.000 Ah
Laderegelung	IUoU-Verfahren	IUoU-Verfahren	IUoU-Verfahren
Wirkungsgrad / Eigenverbrauch			
Max. Wirkungsgrad	94,5 %	95 %	95 %
Eigenverbrauch ohne Last / Standby	22 W / 4 W	22 W / 4 W	22 W / 4 W
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz / DC-Sicherung	●/●	●/●	●/●
AC-Kurzschluss / AC-Überlast	●/●	●/●	●/●
Übertemperatur / Batterietiefentladung	●/●	●/●	●/●
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	390 / 590 / 245	390 / 590 / 245	390 / 590 / 245
Gewicht	39 kg	39 kg	39 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +50 °C
Schutzart (nach IEC 60529)	Innenmontage (IP30)	Innenmontage (IP30)	Innenmontage (NEMA 1)
Ausstattung / Funktion			
Bedienung & Display / Multifunktions-Relais	intern / 2	intern / 2	intern / 2
3-phasige Systeme / Parallelschaltung	-/-	-/-	-/-
Integrierter Bypass / Multicusterbetrieb	-/-	-/-	-/-
Ladezustandsberechnung / Voll- / Ausgleichsladung	-/●/●	-/●/●	-/●/●
Integrierter Sanftanlauf / Generatorsupport	●/-	●/-	●/-
Batterietemperatursensor / Kommunikationsleitungen	●/-	●/-	●/-
Garantie (5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre)	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○
Zertifikate und Zulassungen	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Zubehör			
Batterieleitungen / Batteriesicherungen	○/○	○/○	○/○
Schnittstellen (RS485 / Multicuster PB)	○/-	○/-	○/-
Erweiterter Generatorstart „GenMan“	○	○	○
Lastabwurfschutz / externe Batteriestrommessung	○/-	○/-	○/-
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Stand: Mai 2010			
Typenbezeichnung	SI 3324	SI 4248	SI 4248U



Einphasiges System



Split-Phase-System (nur mit Sunny Island 4248-US)



Flexibel

- Für Systeme von 1 bis 9 kW
- 1- und 3-phasig parallel schaltbar und modular erweiterbar
- AC- und DC-Kopplung

Einfach

- Komfortable Installation
- Komplettes Inselmanagement
- Einfache und ortsunabhängige Bedienung mit Sunny Remote Control

Effizient

- Hoher Wirkungsgrad
- Ladezustandsberechnung
- Intelligentes Batteriemangement für maximale Batteriebensdauer

Robust

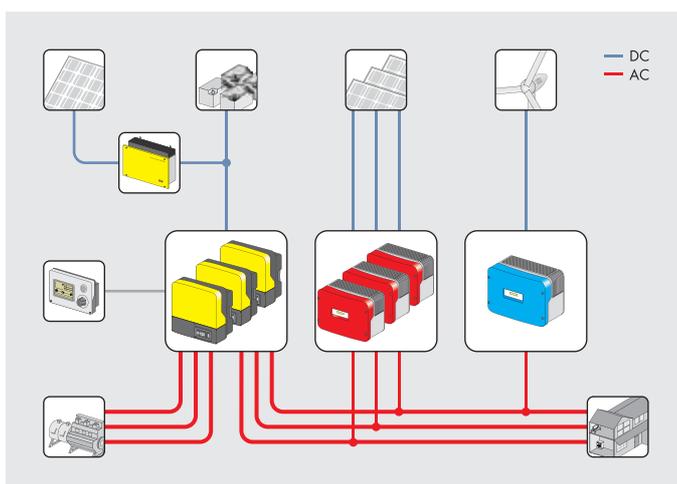
- Für Innen- und Außeninstallation
- Herausragende Überlasteigenschaften
- Sehr weiter Temperaturbereich
- 5 Jahre SMA Garantie

SUNNY ISLAND 2012 / 2224

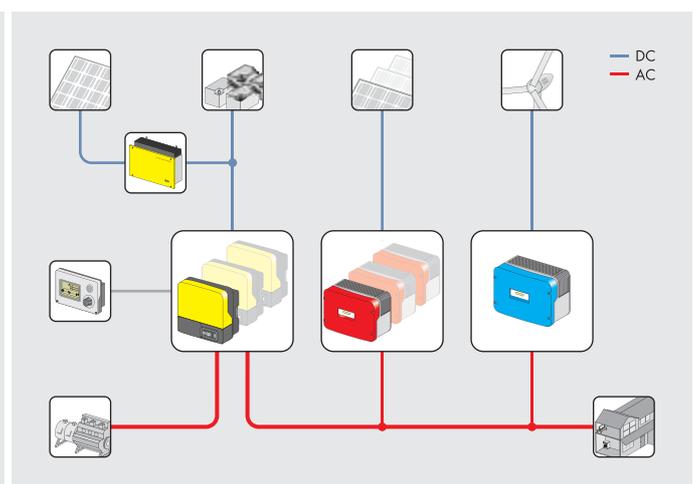
Kompakt und leistungsstark für kleine Inselanlagen

Zuwachs für die Insel-Wechselrichter: Mit dem Sunny Island 2012 und 2224 hat SMA seine Produktpalette im unteren Leistungsbereich vervollständigt. Bei den Geräten kommen nicht nur alle bewährten Produkteigenschaften des Sunny Island 5048 zum Einsatz. Reduziert in Gewicht und Volumen sind die neuen Familienmitglieder auch noch einfacher in Handhabung und Installation. Die hohe Schutzklasse IP54 und die absetzbare Bedieneinheit Sunny Remote Control (SRC-1) ermöglichen zudem vollkommene Freiheit bei der Wahl des Installationsortes. Unkomplizierte Technologie auf höchstem Niveau: eine unschlagbare Kombination für Inselanlagen bis neun Kilowatt.

Technische Daten	Sunny Island 2012	Sunny Island 2224
AC-Ausgang (Verbraucher)		
AC-Nennspannung (einstellbar)	230 V (202 V - 253 V)	230 V (202 V - 253 V)
AC-Nennfrequenz (einstellbar)	50 Hz / 60 Hz (45 Hz - 65 Hz)	50 Hz / 60 Hz (45 Hz - 65 Hz)
AC-Dauerleistung bei 25 °C / 45 °C	2000 W / 1400 W	2200 W / 1600 W
AC-Leistung bei 25 °C für 30 min / 1 min / 3 s	2500 W / 3800 W / 3900 W	2900 W / 3800 W / 3900 W
AC-Nennstrom / Max. AC-Strom (peak)	8,7 A / 25 A für ca. 500 ms	9,6 A / 25 A für ca. 500 ms
Klirrfaktor Ausgangsspannung / Leistungsfaktor (cos φ)	< 4% / -1 bis +1	< 4% / -1 bis +1
AC-Eingang (Generator oder Netz)		
AC-Eingangsspannung (Bereich)	230 V (172,5 V - 264,5 V)	230 V (172,5 V - 264,5 V)
AC-Eingangsfrequenz (Bereich)	50 Hz / 60 Hz (40 Hz - 70 Hz)	50 Hz / 60 Hz (40 Hz - 70 Hz)
Max. Eingangsstrom (einstellbar) / Max. Eingangsleistung	25 A (0 A - 25 A) / 5,75 kW	25 A (0 A - 25 A) / 5,75 kW
DC-Eingang Batterie		
Batteriespannung (Bereich)	12 V (8,4 V - 15,6 V)	24 V (16,8 V - 31,5 V)
Max. Batterieladestrom / Dauerladestrom bei 25 °C	180 A / 160 A	90 A / 80 A
Batterietyp / Batteriekapazität (Bereich)	Blei, NiCd / 100 - 10.000 Ah	Blei, NiCd / 100 - 10.000 Ah
Laderegelung	IUoU-Verfahren	IUoU-Verfahren
Wirkungsgrad / Eigenverbrauch		
Max. Wirkungsgrad	93 %	93,6 %
Eigenverbrauch ohne Last / Standby	21 W / 6 W	21 W / 6 W
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz / DC-Sicherung	-/-	-/-
AC-Kurzschluss / AC-Überlast	●/●	●/●
Übertemperatur / Batterietiefentladung	●/●	●/●
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	470 / 445 / 185	470 / 445 / 185
Gewicht	19 kg	19 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Schutzart (nach IEC 60529)	Außenmontage (IP54)	Außenmontage (IP54)
Ausstattung / Funktion		
Bedienung & Display / Multifunktions-Relais / Search Mode	extern über SRC-1 / 2 / ●	extern über SRC-1 / 2 / ●
3-phasige Systeme / Parallelschaltung	●/●	●/●
Integrierter Bypass / Multiclusterebetrieb	●/-	●/-
Ladezustandsberechnung / Voll- / Ausgleichsladung	●/●/●	●/●/●
Integrierter Sanftanlauf / Generatorsupport	●/●	●/●
Batterietemperatursensor / Kommunikationsleitungen	●/●	●/●
Garantie (5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre)	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○
Zertifikate und Zulassungen	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
Zubehör		
Batterieleitungen / Batteriesicherungen	○/○	○/○
Schnittstellen (RS485 / Multiclustere PB)	○/-	○/-
Erweiterter Generatorstart „GenMan“	○	○
Lastabwurfschutz / externe Batteriestrommessung	○/○	○/○
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Stand: Mai 2010		
Typenbezeichnung	SI 2012	SI 2224



Dreiphasiges System



Einphasiges System



Flexibel

- Für 12 / 24 / 48 V
- Bis zu vier Geräte parallel schaltbar
- Modular und erweiterbar

Einfach

- Komfortable Installation und Inbetriebnahme
- Bedienung und Konfiguration über den Sunny Island (Single Point of Operation)

Effizient

- Aktives MPP-Tracking
- Wirkungsgrad > 98 %

Robust

- Outdoorfähig durch IP65
- Lüfterlos
- Nennleistung bis 40 °C
- 5 Jahre SMA Garantie

SUNNY ISLAND Charger 40

DC-Kopplung von SMA: maximale Effizienz und überall einsetzbar

AC- und DC-Kopplung optimal aufeinander abgestimmt und erstmals von einem Hersteller: der universell einsetzbare Sunny Island Charger 40 von SMA. Sein weiter DC-Eingangsspannungsbereich ermöglicht eine sinnvolle Systemkonfiguration für fast alle PV-Module. Dank des integrierten MPP-Trackings garantiert der Charger einen um 15 bis 30 Prozent höheren Energieertrag als konventionelle Shunt- oder Serienladeregler. Einzigartig bei Ladereglern dieses Leistungsbereichs sind die hohe Schutzklasse, der lüfterlose Betrieb und der weite Temperaturbereich, der den Einsatz auch unter rauen Umgebungsbedingungen ermöglicht. Die einfache Installation und die automatische Anpassung der wichtigsten Reglereinstellungen durch den Sunny Island machen seine Inbetriebnahme kinderleicht.

Technische Daten	Sunny Island Charger 40		
	12 V	24 V	48 V
Eingang (PV-Generator)			
Max. PV-Leistung	630 W	1250 W	2100 W
Max. DC-Spannung	140 V DC	140 V DC	140 V DC
Optimaler MPPT Spannungsbereich	25 V - 60 V	40 V - 80 V	70 V - 100 V
Anzahl MPP-Tracker	1	1	1
Max. PV-Strom	40 A	40 A	30 A
Ausgang (Batterie)			
DC-Nennleistung bis 40 °C	600 W	1200 W	2000 W
Batterienennspannung	12 V	24 V	48 V
Nennspannungsbereich	8 V - 15,6 V	16 V - 31,5 V	36 V - 65 V
Batterietyp	verschlossene und geschlossene Bleibatterien		
Max. Ladestrom / Dauerladestrom	50 A / 50 A	50 A / 50 A	40 A / 40 A
Laderegulung	IUoU	IUoU	IUoU
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad	98 %	98 %	98 %
Euro-eta	97,3 %	97,3 %	97,3 %
Geräteschutz			
DC-Verpolung	●	●	●
Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Überlastschutz	●	●	●
Über- und Unterspannungsschutz	●	●	●
Über- und Untertemperaturschutz	●	●	●
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	421 / 310 / 143	421 / 310 / 143	421 / 310 / 143
Gewicht	10 kg	10 kg	10 kg
Schutzklasse (nach IEC 60529)	IP65	IP65	IP65
Betriebstemperaturbereich	-25°C ... +60 °C	-25°C ... +60 °C	-25°C ... +60 °C
Luftfeuchtigkeit	0 % - 100 %	0 % - 100 %	0 % - 100 %
Eigenverbrauch tagsüber	< 5 W	< 5 W	< 5 W
Eigenverbrauch nachts	< 3 W	< 3 W	< 3 W
Ausstattung und Funktionen			
Anzeige	mehrfarbige LED	mehrfarbige LED	mehrfarbige LED
Parametrierung	Plug and Play in Kombination mit SI 5048, SI2224, SI2012 (Sync Bus Piggy Back erforderlich) DIL Schalter by Stand alone Anwendungen		
Parallelbetrieb	bis zu 4 Geräte	bis zu 4 Geräte	bis zu 4 Geräte
Schnittstelle: Sync Bus Piggy-Back	○	○	○
Externer Temperatursensor (Typ KTY)	○	○	○
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○
Zertifikate und Zulassungen	CE	CE	CE
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Stand: Mai 2010			
Typenbezeichnung	SIC40-MPT	SIC40-MPT	SIC40-MPT

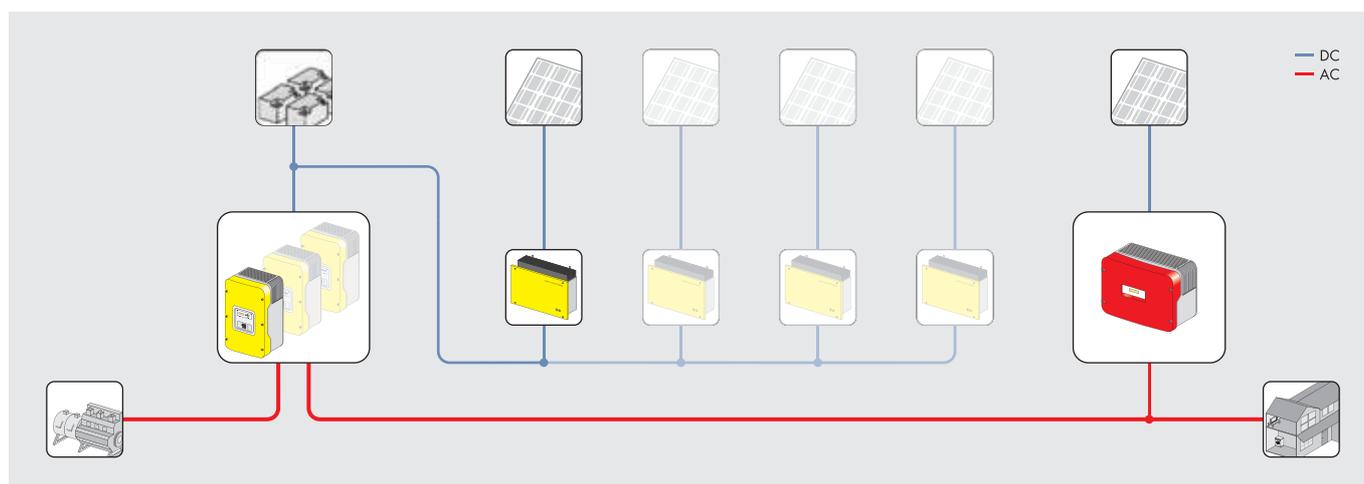




Abbildung ähnlich

Flexibel

- 3 unterschiedliche Leistungsgrößen von 30 bis 300 kW
- Unterschiedliche Generator-, PV- und Lastgrößen

Einfach

- Integrierte AC-Verteilung für Sunny Island, Generator, PV
- Integriertes Lastabwurfschutz

Sicher

- Aktives Anti-Islanding
- Rückstromüberwachung
- Automatischer Bypass für den Generator

Robust

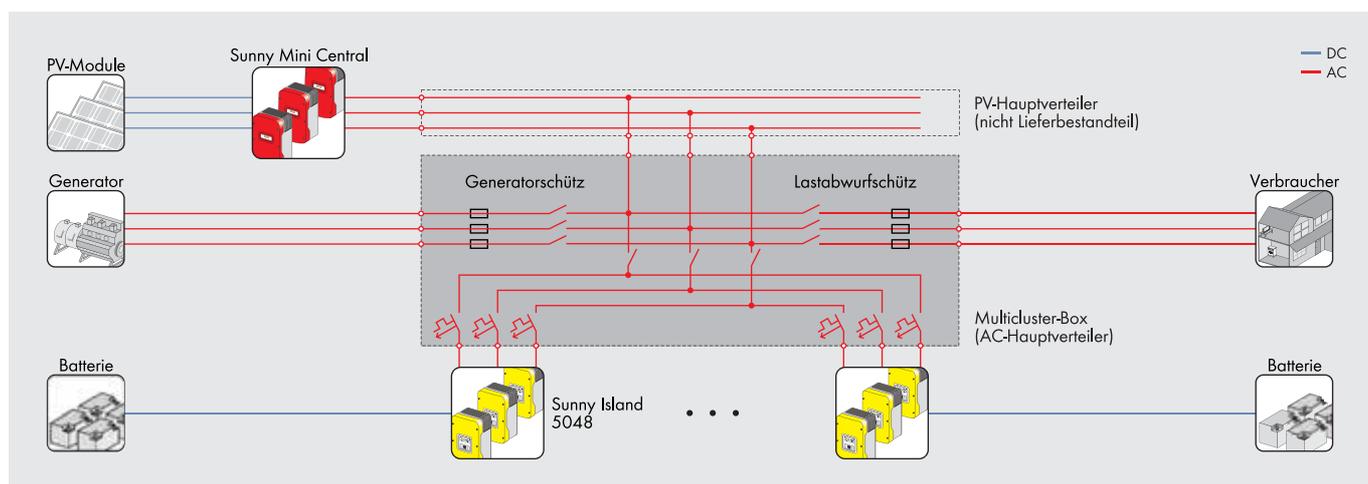
- Hohe Schutzklasse IP65
- 5 Jahre SMA Garantie

Multiclustert-Boxen für SUNNY ISLAND 5048

Einfacher Aufbau von Insel- und Hybridsystemen

Kleiner Aufwand für große Inselfsysteme: Die Multiclustert-Boxen für den Sunny Island 5048 ermöglichen den einfachen Aufbau von Insel- und Hybridsystemen von 30 bis 300 kW. Hierfür können zwei bis 12 dreiphasige Cluster bestehend aus jeweils drei Sunny Island-Wechselrichtern parallel geschaltet werden. Die Multiclustert-Box haben wir als AC-Hauptverteilung zum Anschluss von Generatoren und zur Versorgung von Lasten bis 300 kW speziell für diese Systeme entwickelt. Und um die Montage zu vereinfachen, sind alle Multiclustert-Boxen ab Werk komplett verdrahtet und mit einem Hauptanschluss für PV- und/oder Windenergieanlagen ausgestattet. Alle für die Installation notwendigen Kommunikationskabel sind im Lieferumfang enthalten.

Technische Daten	Multicluste-Box 6	Multicluste-Box 12	Multicluste-Box 36
Allgemein			
Phasenzahl	3-phasig	3-phasig	3-phasig
AC-Nennspannung	230 V (L,N), 400 V (L1, L2)	230 V (L,N), 400 V (L1, L2)	230 V (L,N), 400 V (L1, L2)
AC-Spannungsbereich	172,5 V - 265 V, 300 V - 433 V	172,5 V - 265 V, 300 V - 433 V	172,5 V - 250 V, 300 V - 433 V
AC-Nennfrequenz (Bereich)	50 Hz (40 Hz - 70 Hz)	50 Hz (40 Hz - 70 Hz)	50 Hz (40 Hz - 70 Hz)
Zulässige Netzform	TN	TN	TN
Maße (B / H / T) in mm	760 / 760 / 210	1000 / 1400 / 300	1200 / 2000 / 850
Montageart	hängend	stehend auf Sockel	stehend auf Sockel
Gewicht	60 kg	140 kg	300 kg
Anschlüsse Sunny Island			
Anzahl der Geräte	6	12	36
AC-Dauerleistung / -strom bei 25 °C	30 kW / 3 x 44 A	60 kW / 3 x 87 A	180 kW / 3 x 260 A
AC-Dauerleistung / -strom bei 45 °C	24 kW / 3 x 35 A	48 kW / 3 x 70 A	144 kW / 3 x 209 A
AC-Leistung / -strom für 30 min	40 kW	80 kW	234 kW / 3 x 340 A
AC-Leistung / -strom für 1 min	50 kW	100 kW	300 kW / 3 x 440 A
Sicherungen	Leitungsschutzschalter C32A	Leitungsschutzschalter C32A	Leitungsschutzschalter C32A
Anschluss PV-Anlage			
Anzahl	1 (3-phasig)	1 (3-phasig)	1 (3-phasig)
AC-Dauerleistung PV / AC-Dauerstrom PV bei 25 °C	55 kW / 3 x 80A	110 kW / 3 x 160 A	300 kW / 3 x 435 A (AC1)
Sicherungen	-	-	-
Anschluss Verbraucher			
Anzahl	1 (3-phasig)	1 (3-phasig)	1 (3-phasig)
Nennleistung / -strom bei 25 °C	55 kW / 3 x 80A	110 kW / 3 x 160 A	300 kW / 3 x 435 A (AC1)
Sicherungen	NH00	NH00	NH03
Anschluss Generator			
Anzahl	1 (3-phasig)	1 (3-phasig)	1 (3-phasig)
Generatormennleistung / -nennstrom bei 25 °C	55 kW / 3 x 80A	110 kW / 3 x 160 A	300 kW / 3 x 435 A (AC1)
Sicherungen	NH00	NH00	NH03
Ausstattung / Funktion			
Garantie (5/10/15/20/25 Jahre)	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○	●/○/○/○/○
Zertifikate und Zulassungen	CE	CE	CE
Umgebungsbedingungen			
Umgebungstemperatur (SBU, AS-Box)	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +50 °C	-25 °C ... +60 °C
Schutzklasse (nach IEC 60529)	IP65	IP65	IP55
Luftfeuchtigkeit	0 % ... 100 %	0 % ... 100 %	0 % ... 100 %
Zubehör			
Kommunikationsleitungen	●	●	●
Multicluste-Piggy-Back	○	○	○
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Stand Mai 2010			
Typenbezeichnung	MC-BOX-6.3	MC-BOX-12.3	MC-Box-36.3





Flexibel

- Einsetzbar von 45 bis 65 Hz
- Parallel schaltbar
- Für 1- und 3-phasigen Betrieb geeignet

Einfach

- Ideale Ergänzung für Energiequellen ohne aktive Leistungsabregelung
- Komfortable Installation und Inbetriebnahme

Sicher

- Minimierte AC-Störaussendung durch Leistungsfaktorregelung
- Integrierte Leistungsfrequenzstatik

Robust

- Hohe Schutzklasse IP65
- 5 Jahre SMA Garantie

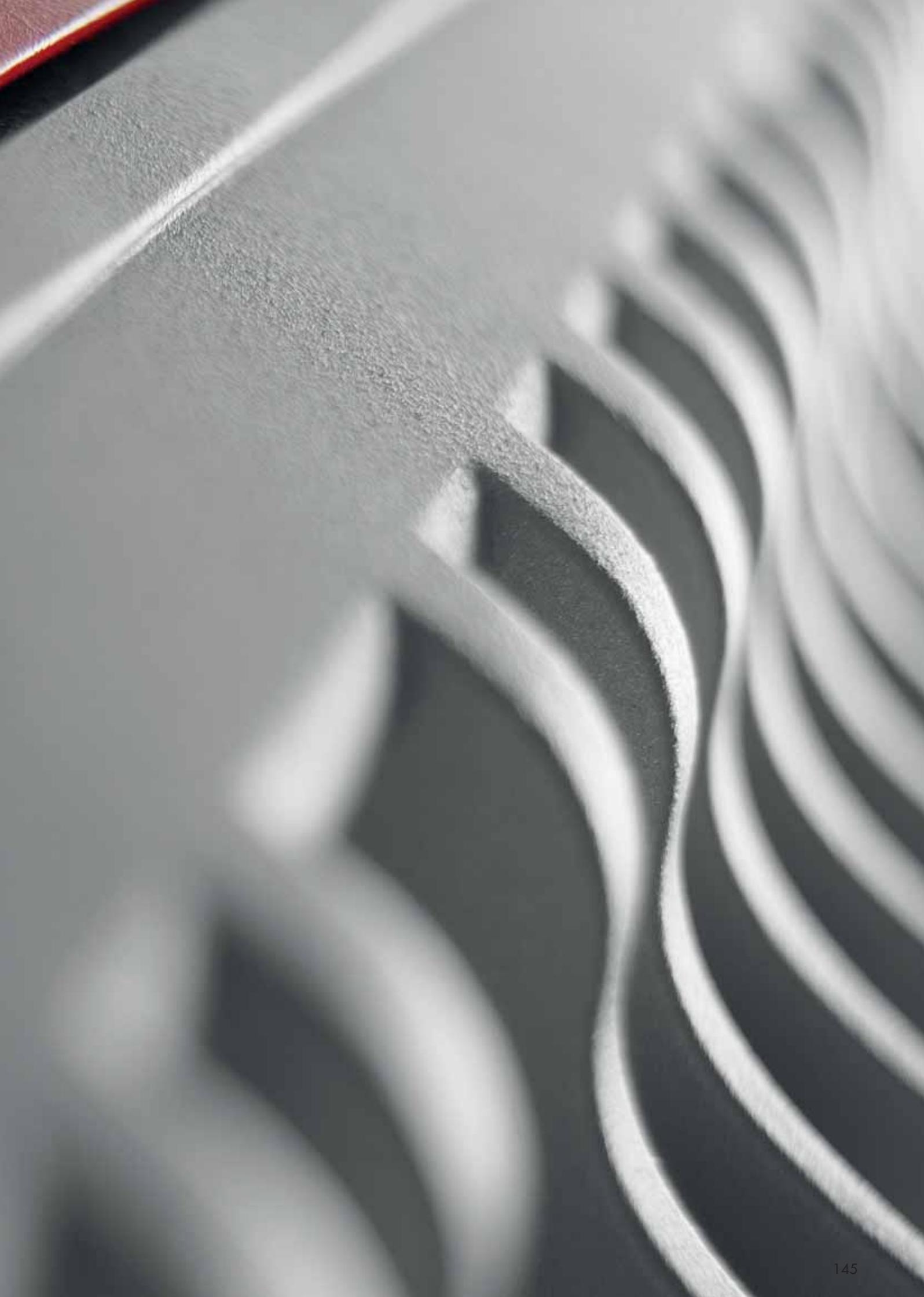
Smart Load für SUNNY ISLAND

Intelligente Dumplload für Inselnetze

Die Smart Load bildet in Inselnetzen die ideale Ergänzung zu unregelmäßigem Energieerzeugern, z. B. kleinen, direkt gekoppelten Windenergieanlagen mit passiver Stall-Regelung. Bei einem Überangebot an elektrischer Energie führt die Smart Load diesen Überschuss speziellen Verbrauchern zu, beispielsweise Heizpatronen in einem Warmwasserspeicher. Die notwendige Regelung ist vollautomatisch, blitzschnell und rückwirkungsfrei für andere Verbraucher. Diese kontinuierliche und schnelle Energieentnahme ermöglicht einen optimalen Schutz der Systemkomponenten und garantiert ein Plus an Zuverlässigkeit.



WINDENERGIE- WECHSELRICHTER





WINDY BOY

Netzkopplung von kleinen Windenergieanlagen

Vielfältig

Mit der Erfahrung von weltweit mehr als sechs Gigawatt installierter Wechselrichter-Leistung haben wir mit der Produktlinie Windy Boy eine Wechselrichter-Familie zur Netzkopplung von kleinen Windenergieanlagen entwickelt. Dabei stehen verschiedene Gerätetypen für den Leistungsbereich von 1 bis 21 kW zur Verfügung, die für den Einsatz von Windgeneratoren unterschiedlichster Hersteller und Leistungsklassen geeignet sind.

Ertragreich

Die Erwirtschaftung hoher Erträge mit einer Windanlage ist nur möglich, wenn der Wechselrichter genau auf die Leistungscharakteristik des eingesetzten Windgenerators abgestimmt ist. Genau dazu dient die programmierbare Polynomkennlinie von SMA: Da sich die Leistungskennlinie jeder beliebigen Windturbine mit einem Polynom abbilden lässt, können Turbine und Wechselrichter damit exakt aufeinander

abgestimmt werden. Dies ermöglicht verbesserte Erträge vor allem bei niedrigen Windgeschwindigkeiten. Die sich kontinuierlich ändernde Steigung der Polynomkennlinie minimiert zudem die mechanische Belastung der Turbine, denn auch bei deutlichen Drehzahländerungen ändert sich die Last sanft und stufenlos.

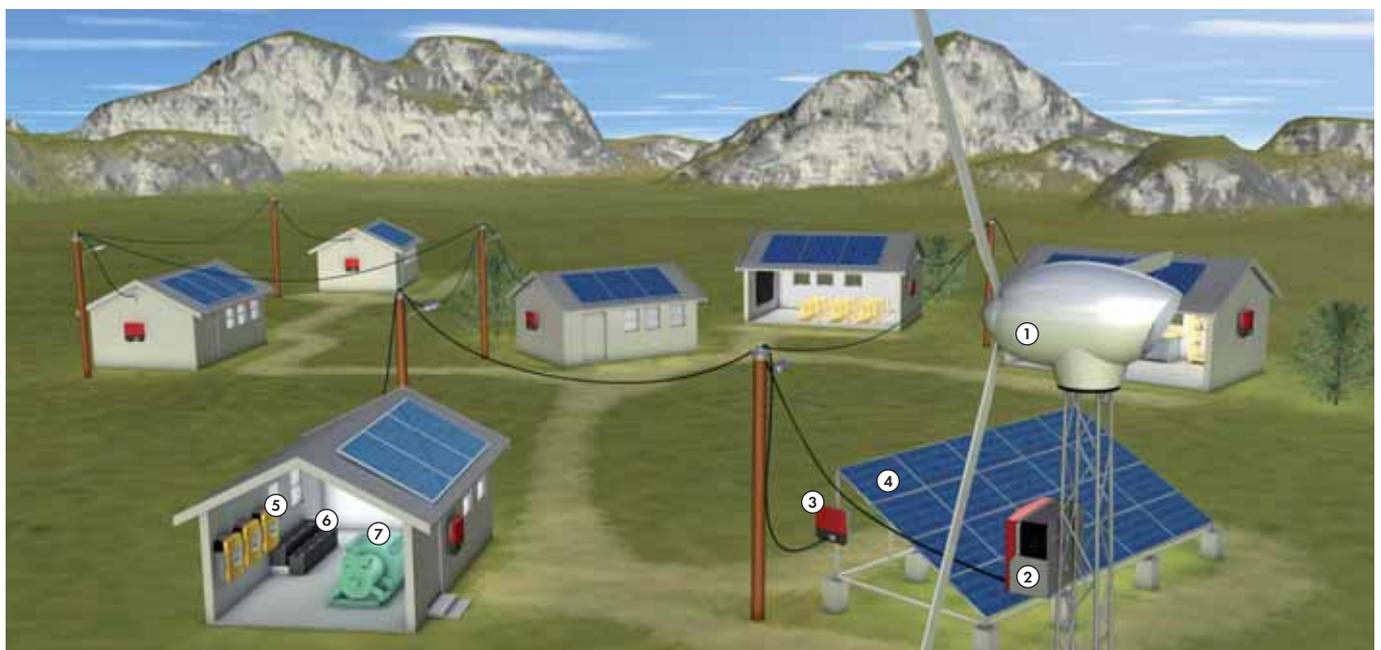
Universell

Durch das trafobasierte Konzept, die selbsttätige Freischnittstelle Grid Guard, eine automatische 50/60 Hz-Erkennung sowie einer Zertifizierung für die wichtigsten Einsatzländer ist ein nahezu weltweiter Einsatz bei gleichzeitig minimiertem Installationsaufwand und vereinfachten Genehmigungsverfahren möglich.

Sicher

Die Umwandlung von drehzahlvariabler Spannung der Windenergieanlage in netzkonforme Wechselspannung ist einfacher denn je: Mit der Windy Boy

Protection Box und dem Windy Boy ist es möglich, kleine Windenergieanlagen mit Permanentmagnetgeneratoren netzgekoppelt und sicher zu betreiben. Die Windy Boy Protection Box wandelt die drehzahlvariable Wechselspannung eines Windgenerators in Gleichspannung und schützt den Windy Boy zugleich vor zu hoher Eingangsspannung. Überschüssige Energie leitet sie dabei an einen externen Lastwiderstand. Der Windy Boy wandelt den so erzeugten Gleichstrom anschließend in netzkonformen Wechselstrom.



Komponenten: 1. Windkraftanlage, 2. WINDY BOY, 3. SUNNY BOY, 4. Solar-Generator, 5. SUNNY ISLAND, 6. Batterien, 7. Dieselgenerator



Wirtschaftlich

- Bis zu 96,1 % Wirkungsgrad
- Kombinierbar zu dreiphasigen Einheiten mit bis zu 21 kW Leistung
- Integrierter SMA Power Balancer
- OptiCool: Dauerbetrieb auch bei hohen Temperaturen

Einfach

- Freie Wahl des Montageortes
- Freie Turbinenwahl dank programmierbarer Polynomkennlinie
- Zertifiziert für die wichtigsten Einsatzländer (SMA Grid Guard)

Sicher

- Galvanische Trennung
- Kompatibel mit der Windy Boy Protection Box 600

Zuverlässig

- Weltweiter SMA Service inklusive Serviceline
- Umfassendes SMA Garantieprogramm

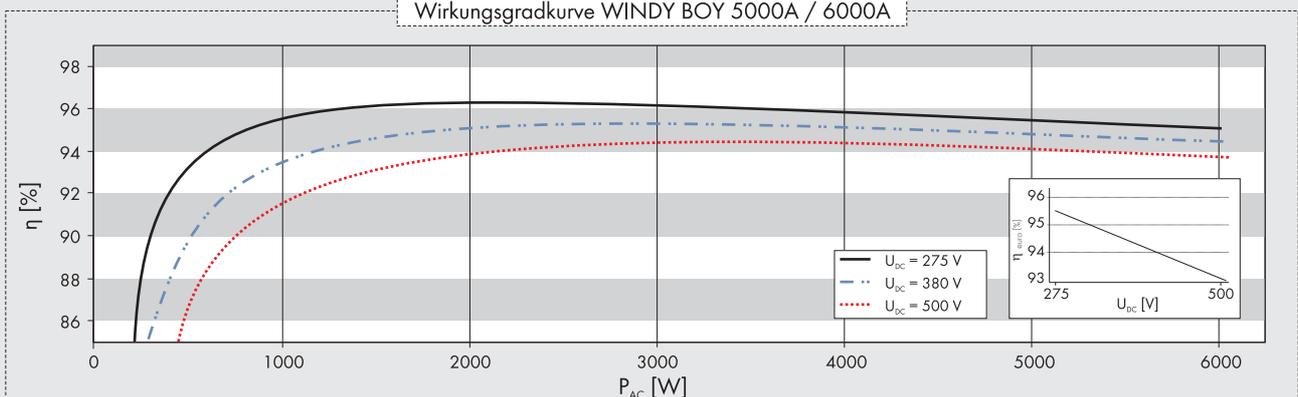
WINDY BOY 5000A / 6000A / 7000HV

Die Leistungsklasse bis 21 kW

Die Windy Boy 5000A, 6000A und 7000HV überzeugen nicht nur mit einem Maximalwirkungsgrad von 96,1 Prozent, sie sind auch prädestiniert für den Aufbau dreiphasig einspeisender Windenergieanlagen. Der integrierte SMA Power Balancer vermeidet unzulässige Schiefast, zudem kann die Anlage auch bei Ausfall einzelner Phasen weiter einspeisen. Das wetterfeste Gehäuse und der weite Temperaturbereich ermöglichen die Montage an fast jedem Standort. Dank des patentierten Kühlsystems OptiCool arbeiten die Geräte dabei bis 45 °C Außentemperatur im Leistungsmaximum. Und falls doch mal etwas sein sollte: Der weltweite SMA Service und das umfassende Garantieprogramm sorgen für maximale Sicherheit.

Technische Daten	Windy Boy 5000A	Windy Boy 6000A	Windy Boy 7000HV
Eingang (DC)			
Max. DC-Leistung	5750 W	6300 W	7500 W
Empfohlene Generatorleistung bei 2500 / 5000 Volllaststunden im Jahr	4600 W / 4200 W	5500 W / 5100 W	6500 W / 6000 W
Max. DC-Spannung	600 V	600 V	800 V
DC-Nennspannung	270 V	270 V	340 V
Min. Leerlaufspannung zur Aktivierung „Turbine Mode“	300 V	300 V	400 V
Arbeitsbereich „Turbine Mode“	250 V - 600 V	250 V - 600 V	335 V - 800 V
Max. Eingangsstrom	26,0 A	26,0 A	23,0 A
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung	5000 W	6000 W	6650 W
Max. AC-Leistung	5500 W	6000 W	7000 W
Max. Ausgangsstrom	26,0 A	26,0 A	31,0 A
AC-Nennspannung / AC-Betriebsbereich	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 260 V		
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz, 60 Hz / ± 4,5 Hz	50 Hz, 60 Hz / ± 4,5 Hz	50 Hz, 60 Hz / ± 4,5 Hz
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	96,1 % / 95,3 %	96,1 % / 95,3 %	96,2 % / 95,5 %
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●	●
Galvanisch getrennt	●	●	●
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242
Gewicht	62 kg	63 kg	65 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤42 dB(A)	≤42 dB(A)	≤41 dB(A)
Eigenverbrauch: Betrieb / Ruhezustand	< 7 W / 0,25 W	< 7 W / 0,25 W	< 7 W / 0,25 W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721)	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung			
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●	●
AC-Anschluss: Schraubklemme	●	●	●
Display: Textzeile / Grafik	●/-	●/-	●/-
Schnittstellen: RS485/ Bluetooth	o/o	o/o	o/o
Garantie: 5 Jahre / 10 Jahre	●/o	●/o	●/o
Zertifikate und Zulassungen	CE, VDE0126-1-1, G83/1, CER/06/190, DK 5940 ED2.2*, RD 1663, AS4777, EN 50438		
* gilt nur für IT-Variante			
● Serienausstattung o Optional – nicht verfügbar / Angaben bei Nennbedingungen			
Typenbezeichnung	WB 5000A	WB 6000A	WB 7000HV-11

Wirkungsgradkurve WINDY BOY 5000A / 6000A





Ertragreich

- Maximaler Wirkungsgrad von 97 %
- Transformatorlos mit H5-Topologie
- OptiCool: Dauerbetrieb auch bei hohen Temperaturen

Flexibel

- Weiter Eingangsspannungsbereich
- Werkzeugloser Kabelanschluss
- Freie Turbinenwahl dank programmierbarer Polynomkennlinie

Einfach

- Leicht zugänglicher Anschlussbereich
- Niedriges spezifisches Gewicht

Kommunikativ

- Einfache Ländereinstellung
- Bluetooth Technologie
- Grafikdisplay

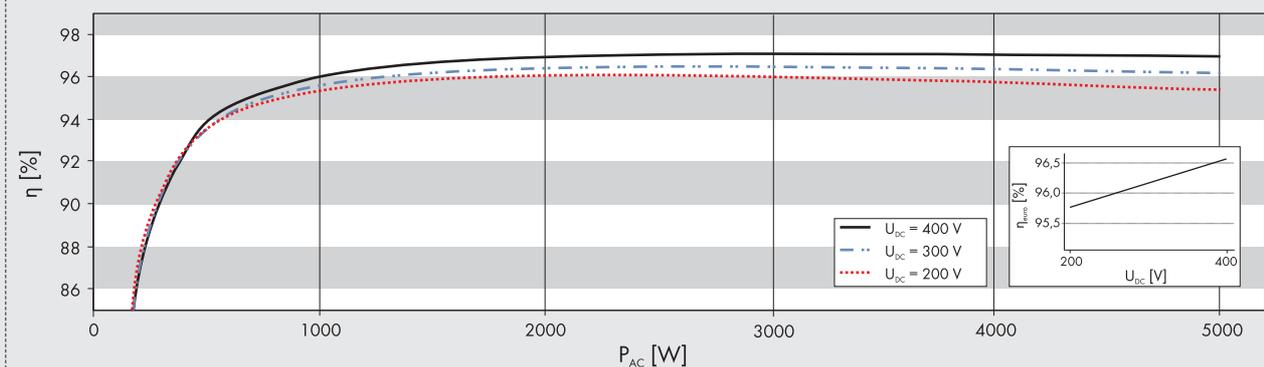
WINDY BOY 3600TL / 5000TL

Technologie trifft Einfachheit

Kommunikativer, anwenderfreundlicher und effizienter denn je setzen die Windy Boy-Wechselrichter 3600TL und 5000TL neue Maßstäbe in der Wechselrichter-Technik. Modernes Grafikdisplay, vereinfachtes Montagekonzept und kabellose Anlagenkommunikation mit dem Weltstandard *Bluetooth*: Die Geräte der neuen Generation lassen kaum einen Wunsch offen. Mit einem Spitzenwirkungsgrad von 97 Prozent sorgt der trafolose Windy Boy 3600TL und 5000TL für den optimalen Ertrag von kleinen Windenergieanlagen. Die Polynomkennlinie und der weite Eingangsspannungsbereich geben dabei maximale Flexibilität bei der Anlagenplanung. Die neue Generation Windy Boy: ein Wechselrichter für alle Turbinentypen.

Technische Daten	Windy Boy 3600TL	Windy Boy 5000TL
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung	3800 W	5300 W
Max. DC-Spannung	550 V	550 V
DC-Nennspannung	400 V	400 V
Min. Leerlaufspannung zur Aktivierung „Turbine Mode“	125 V	125 V
Arbeitsbereich „Turbine Mode“	80 V - 550 V	80 V - 550 V
Max. Eingangsstrom	30,0 A	30,0 A
Ausgang (AC)		
AC-Nennleistung	3600 W	4600 W
Max. AC-Leistung	3600 W	5000 W
Max. Ausgangsstrom	22,0 A	22,0 A
AC-Nennspannung / AC-Betriebsbereich	220 V - 240 V / 180 V - 280 V	
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz, 60 Hz / ± 5 Hz	50 Hz, 60 Hz / ± 5 Hz
Leistungsfaktor (cos ϕ)	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	> 97,0 % / 96,4 %	97,0 % / 96,5 %
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	470 / 445 / 180	470 / 445 / 180
Gewicht	25 kg	25 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 29 dB(A)	≤ 29 dB(A)
Eigenverbrauch: Betrieb / Ruhezustand	< 10 W / < 0,5 W	< 10 W / < 0,5 W
Topologie	Transformatorlos	Transformatorlos
Kühlkonzept	Konvektion	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721)	4K4H	4K4H
Ausstattung		
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●
AC-Anschluss: Federzugklemme	●	●
Display: Textzeile / Grafik	- / ●	- / ●
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○ / ●	○ / ●
Garantie: 5 Jahre / 10 Jahre	● / ○	● / ○
Zertifikate und Zulassungen	CE, VDE0126-1-1, G83/1, DK 5940 ED2.2*, RD 1663/200, EN 50438	
* gilt nur für IT-Variante		
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar / Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	WB 3600TL-20	WB 5000TL-20

Wirkungsgradkurve WINDY BOY 3600TL / 5000TL





Wirtschaftlich

- Bis zu 95,6 % Wirkungsgrad
- OptiCool: Dauerbetrieb auch bei hohen Temperaturen

Einfach

- Freie Wahl des Montageortes
- Freie Turbinenwahl dank programmierbarer Polynomkennlinie
- Zertifiziert für die wichtigsten Einsatzländer (SMA Grid Guard)

Sicher

- Galvanische Trennung
- Kompatibel mit der Windy Boy Protection Box 500

Zuverlässig

- Weltweiter SMA Service inklusive Serviceline
- Umfassendes SMA Garantieprogramm

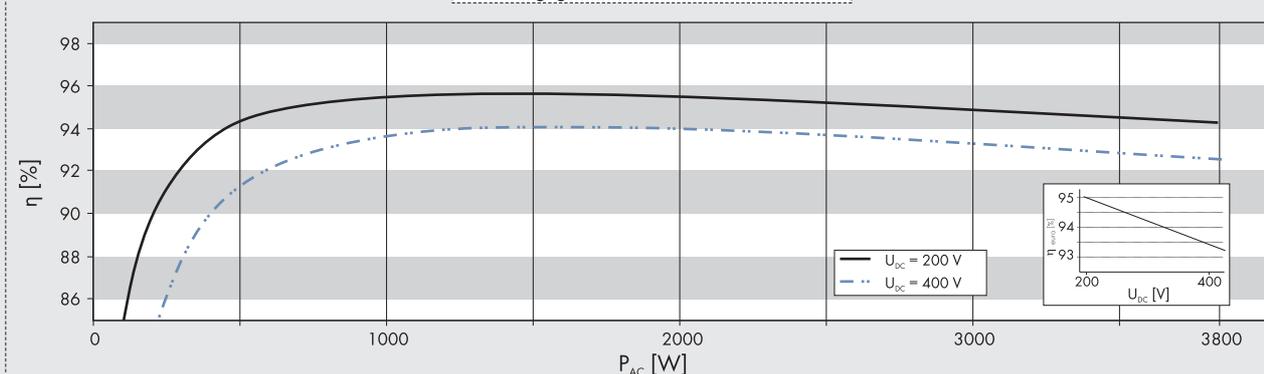
WINDY BOY 3300 / 3800

Höchster Ertrag bei jedem Klima

Mit einem maximalen Wirkungsgrad von 95,6 Prozent gehören die Windy Boy-Wechselrichter 3300 und 3800 zu den rentabelsten Wechselrichtern für kleine Windenergieanlagen. Das wetterfeste Gehäuse und der weite Temperaturbereich ermöglichen die Montage an fast jedem Standort, dank des patentierten Kühlsystems OptiCool arbeiten die Geräte dabei bis 45 °C Außentemperatur im Leistungsmaximum. Die programmierbare Polynomkennlinie ermöglicht eine optimale Anpassung an die Turbinenkennlinie und steigert so den Ertrag. Und falls doch mal etwas sein sollte: Der weltweite SMA Service und das umfassende Garantieprogramm sorgen für maximale Sicherheit.

Technische Daten	Windy Boy 3300	Windy Boy 3800
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung	3820 W	4040 W
Empfohlene Generatorleistung bei 2500 / 5000 Volllaststunden im Jahr	3100 W / 2800 W	3600 W / 3300 W
Max. DC-Spannung	500 V	500 V
DC-Nennspannung	200 V	200 V
Min. Leerlaufspannung zur Aktivierung „Turbine Mode“	250 V	250 V
Arbeitsbereich „Turbine Mode“	200 V - 500 V	200 V - 500 V
Max. Eingangsstrom	20,0 A	20,0 A
Ausgang (AC)		
AC-Nennleistung	3300 W	3800 W
Max. AC-Leistung	3600 W	3800 W
Max. Ausgangsstrom	18,0 A	18,0 A
AC-Nennspannung / AC-Betriebsbereich	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 260 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 260 V
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz, 60 Hz / ± 4,5 Hz	50 Hz, 60 Hz / ± 4,5 Hz
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	95,2 % / 94,4 %	95,6 % / 94,7 %
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●
Galvanisch getrennt	●	●
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	450 / 352 / 236	450 / 352 / 236
Gewicht	38 kg	38 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤40 dB(A)	≤42 dB(A)
Eigenverbrauch: Betrieb / Ruhezustand	< 7 W / 0,1 W	< 7 W / 0,1 W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721)	4K4H	4K4H
Ausstattung		
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●
AC-Anschluss: Steckverbinder	●	●
Display: Textzeile / Grafik	●/–	●/–
Schnittstellen: RS485/ Bluetooth	○/○	○/○
Garantie: 5 Jahre / 10 Jahre	●/○	●/○
Zertifikate und Zulassungen	CE, VDE0126-1-1, G83/1, CER/06/190, DK 5940 ED2.2*, RD 1663, AS4777, EN 50438	
* gilt nur für IT-Variante		
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar / Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	WB 3300	WB 3800

Wirkungsgradkurve WINDY BOY 3800





Ertragreich

- Maximaler Wirkungsgrad von über 96 %
- OptiCool: Dauerbetrieb auch bei hohen Temperaturen

Flexibel

- Freie Turbinenwahl dank programmierbarer Polynomkennlinie
- Weiter Eingangsspannungsbereich

Einfach

- Schneller und einfacher Anschluss
- Einfache Ländereinstellung

Kommunikativ

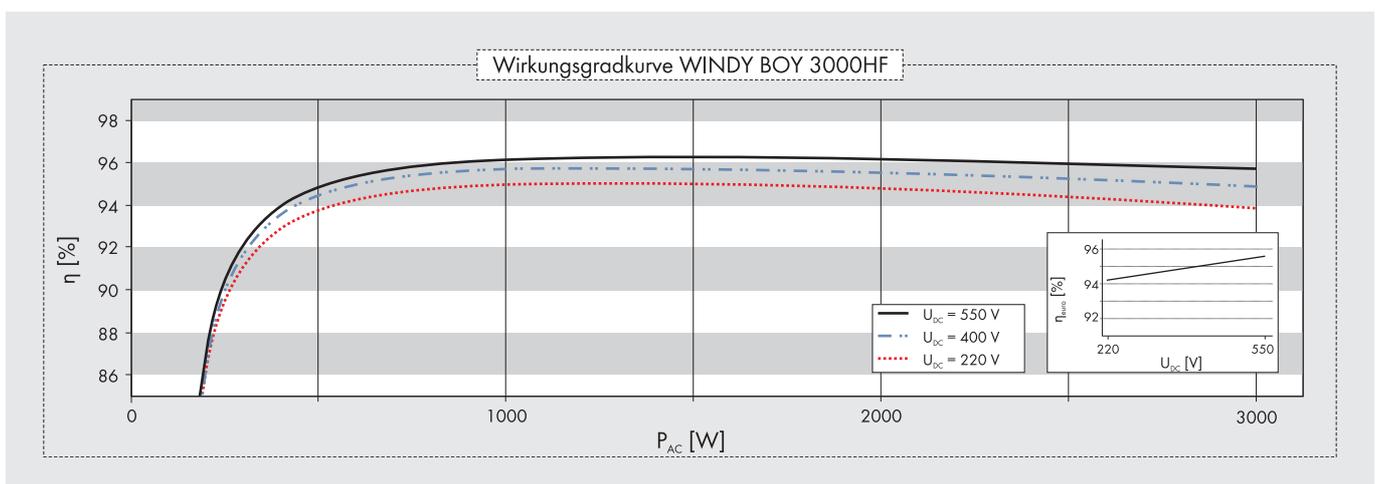
- Bluetooth Technologie
- Grafikdisplay

WINDY BOY 2000HF / 2500HF / 3000HF

Schlank und kompakt für hohe Erträge

Vollgepackt mit neuester SMA Technik bieten die Windy Boy HF die höchsten Erträge für Trafo-Wechselrichter dieser Leistungsklasse. Mit dem neuen DC-Stecksystem SUNCLIX und einem schnell zugänglichen Konfigurationsbereich wird die Installation noch leichter – dank des geringen Gewichts auch in physischer Hinsicht. Die programmierbare Polynomkennlinie und der weite Eingangsspannungsbereich bieten zudem große Freiheit bei der Auswahl von Windturbinen und ermöglichen eine Netzeinspeisung schon bei niedrigen Windgeschwindigkeiten. Und das moderne Grafikdisplay sowie die kabellose Anlagenkommunikation über *Bluetooth* machen die Geräte besonders anwenderfreundlich.

Technische Daten	Windy Boy 2000HF	Windy Boy 2500HF	Windy Boy 3000HF
Eingang (DC)			
Max. DC-Leistung	2100 W	2650 W	3150 W
Max. DC-Spannung	700 V	700 V	700 V
DC-Nennspannung	530 V	530 V	530 V
Min. Leerlaufspannung zur Aktivierung „Turbine Mode“	220 V	220V	220V
Arbeitsbereich „Turbine Mode“	175 V - 560 V	175 V - 560 V	210 V - 560 V
Max. Eingangsstrom	12,0 A	15,0 A	15,0 A
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung	2000 W	2500 W	3000 W
Max. AC-Leistung	2000 W	2500 W	3000 W
Max. Ausgangsstrom	11,4 A	14,2 A	16,0 A
AC-Nennspannung / AC-Betriebsbereich	220 V - 240 V / 180 V - 260 V		
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz, 60 Hz / ± 4,5 Hz		
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	96,4 % / 95,4 %	96,4 % / 95,6 %	96,4 % / 95,6 %
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz	●	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●	●
Galvanisch getrennt	●	●	●
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	348 / 580 / 145	348 / 580 / 145	348 / 580 / 145
Gewicht	17 kg	17 kg	17 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	k. A.	k. A.	k. A.
Topologie	HF-Transformator	HF-Transformator	HF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721)	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung			
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●	●
AC-Anschluss: Connector	●	●	●
Display: Textzeile / Grafik	- / ●	- / ●	- / ●
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○ / ●	○ / ●	○ / ●
Garantie: 5 Jahre / 10 Jahre	● / ○	● / ○	● / ○
Zertifikate und Zulassungen	CE, VDE0126-1-1, G83/1-1, DK 5940, RD 1663, AS4777, EN 50438		
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar			
Vorläufige Angaben, Stand März 2010 - Angaben bei Nennbedingungen			
Typenbezeichnung	WB 2000HF	WB 2500HF	WB 3000HF





Wirtschaftlich

- Bis zu 95 % Wirkungsgrad
- Verbesserter Ertrag durch Polynomkennlinie

Einfach

- Freie Wahl des Montageortes
- Zertifiziert für die wichtigsten Einsatzländer (SMA Grid Guard)

Sicher

- Galvanische Trennung
- Kompatibel mit der Windy Boy Protection Box 600

Zuverlässig

- Weltweiter SMA Service inklusive Serviceline
- Umfassendes SMA Garantieprogramm

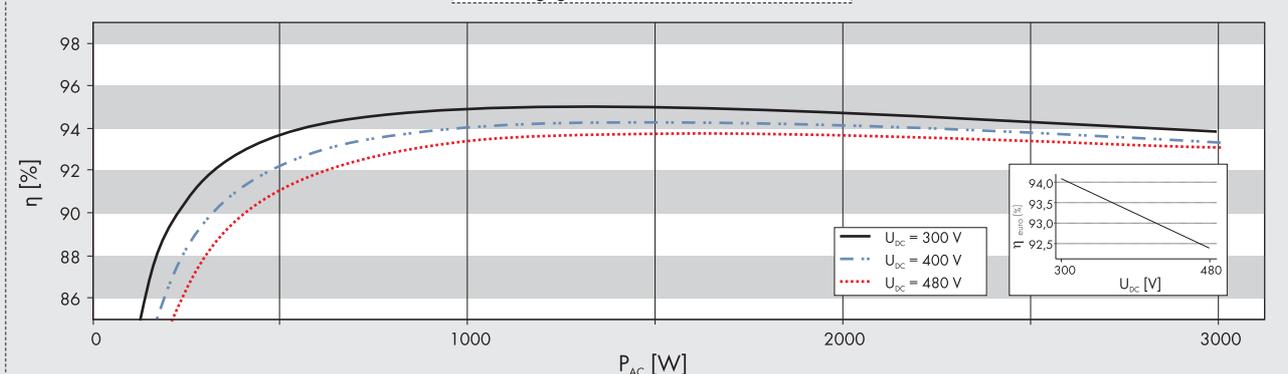
WINDY BOY 2500 / 3000

Weltweit erprobte Technik

Die Windy Boy-Wechselrichter 2500 und 3000 sind ideal für kleine Windenergieanlagen: Dabei überzeugen sie mit einem Maximalwirkungsgrad von 95 Prozent. Die programmierbare Polynomkennlinie ermöglicht eine optimale Anpassung an die Kennlinie der Turbine, die zudem durch eine spezielle Sanftanlaufeinrichtung geschont wird. Die weltweit einsetzbare Netzschnittstelle SMA Grid Guard kommt auch in diesem Windy Boy zum Einsatz. Sie gewährleistet maximale Sicherheit beim Betrieb der Windenergieanlage und ermöglicht die Einspeisung in nahezu jedes öffentliche Stromnetz.

Technische Daten	Windy Boy 2500	Windy Boy 3000
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung	2700 W	3200 W
Empfohlene Generatorleistung bei 2500 / 5000 Volllaststunden im Jahr	2100 W / 1900 W	2500 W / 2200 W
Max. DC-Spannung	600 V	600 V
DC-Nennspannung	300 V	350 V
Min. Leerlaufspannung zur Aktivierung „Turbine Mode“	300 V	330 V
Arbeitsbereich „Turbine Mode“	250 V - 600 V	290 V - 600 V
Max. Eingangsstrom	12,0 A	12,0 A
Ausgang (AC)		
AC-Nennleistung	2300 W	2750 W
Max. AC-Leistung	2500 W	3000 W
Max. Ausgangsstrom	12,5 A	15,0 A
AC-Nennspannung / AC-Betriebsbereich	230 V / 180 V - 260 V	230 V / 180 V - 260 V
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz, 60 Hz / ± 4,5 Hz	50 Hz, 60 Hz / ± 4,5 Hz
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	94,1 % / 93,2 %	95,0 % / 93,6 %
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	440 / 339 / 214	440 / 339 / 214
Gewicht	28 kg	32 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤33 dB(A)	≤30 dB(A)
Eigenverbrauch: Betrieb / Ruhezustand	< 7 W / 0,25 W	< 7 W / 0,25 W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	Konvektion	Konvektion
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721)	4K4H	4K4H
Ausstattung		
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●
AC-Anschluss: Steckverbinder	●	●
Display: Textzeile / Grafik	●/-	●/-
Schnittstellen: RS485/ Bluetooth	○/○	○/○
Garantie: 5 Jahre / 10 Jahre	●/○	●/○
Zertifikate und Zulassungen	CE, VDE0126-1-1, G83/1, CER/06/190, DK 5940 ED2.2*, RD 1663, AS4777, EN 50438	
* gilt nur für IT-Variante		
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar / Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	WB 2500	WB 3000

Wirkungsgradkurve WINDY BOY 3000





Wirtschaftlich

- Speziell ausgelegt für kleine Windenergieanlagen
- Verbesserter Ertrag durch Polynomkennlinie

Einfach

- Freie Wahl des Montageortes
- Zertifiziert für die wichtigsten Einsatzländer (SMA Grid Guard)

Sicher

- Galvanische Trennung
- Kompatibel mit der Windy Boy Protection Box 400

Flexibel

- Erweiterter Eingangsspannungsbereich für Windy Boy 1200

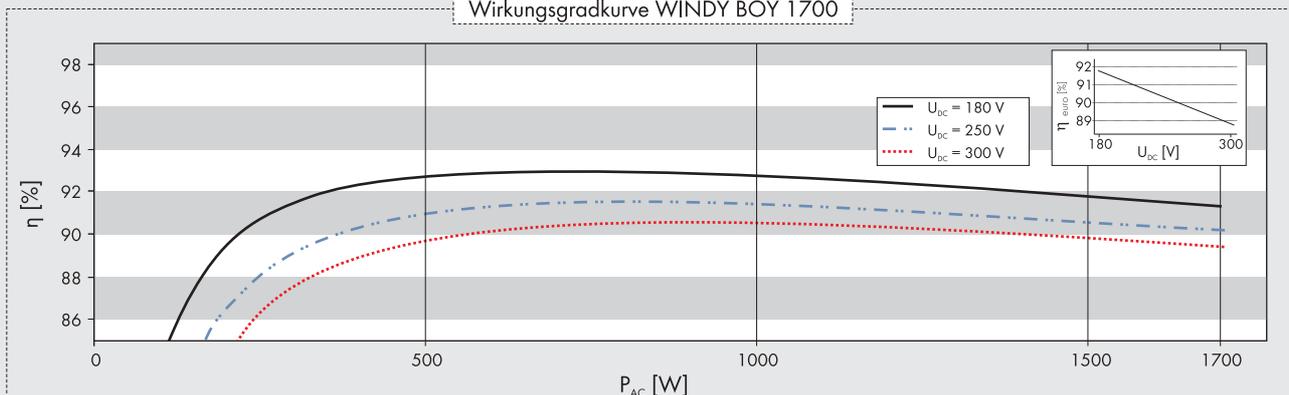
WINDY BOY 1200 / 1700

Die leistungsfähigen Kompaktgeräte

Die Windy Boy 1200 und 1700 eignen sich ideal für kleine Windenergieanlagen. Die programmierbare Polynomkennlinie ermöglicht eine optimale Anpassung an die Turbinenkennlinie und steigert so den Ertrag. Das wetterfeste Gehäuse und der weite Temperaturbereich ermöglichen die Montage an fast jedem Standort. Die Geräte sind dabei optimal auf schnelle und häufige Lastwechsel abgestimmt und haben mit der Windy Boy Protection Box die perfekte Schnittstelle zu jeder Turbine. Über das Display und verschiedene Kommunikationsschnittstellen können sämtliche Anlagenwerte jederzeit überwacht werden. Und falls doch mal etwas sein sollte: Der weltweite SMA Service und das umfassende Garantieprogramm sorgen für maximale Sicherheit.

Technische Daten	Windy Boy 1200	Windy Boy 1700
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung	1320 W	1850 W
Empfohlene Generatorleistung bei 2500 / 5000 Volllaststunden im Jahr	1050 W / 1000 W	1400 W / 1300 W
Max. DC-Spannung	400 V	400 V
DC-Nennspannung	120 V	180 V
Min. Leerlaufspannung zur Aktivierung „Turbine Mode“	120 V	150 V
Arbeitsbereich „Turbine Mode“	100 V - 400 V	139 V - 400 V
Max. Eingangsstrom / pro Eingang	12,6 A / 12,6 A	12,6 A / 12,6 A
Ausgang (AC)		
AC-Nennleistung	1200 W	1550 W
Max. AC-Leistung	1200 W	1700 W
Max. Ausgangsstrom	6,1 A	8,6 A
AC-Nennspannung / AC-Betriebsbereich	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 260 V	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 260 V
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz, 60 Hz / $\pm 4,5$ Hz	50 Hz, 60 Hz / $\pm 4,5$ Hz
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	92,1 % / 90,9 %	93,5 % / 91,8 %
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	●	●
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●
Galvanisch getrennt	●	●
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	440 / 339 / 214	440 / 339 / 214
Gewicht	25 kg	25 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	≤ 41 dB(A)	≤ 46 dB(A)
Eigenverbrauch: Betrieb / Ruhezustand	< 5 W / 0,1 W	< 5 W / 0,1 W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	Konvektion	Konvektion
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721)	4K4H	4K4H
Ausstattung		
DC-Anschluss: SUNCLIX	●	●
AC-Anschluss: Steckverbinder	●	●
Display: Textzeile / Grafik	● / -	● / -
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	○ / ○	○ / ○
Garantie	● / ○	● / ○
Zertifikate und Zulassungen	CE, VDE0126-1-1, G83/1, CER/06/190, DK 5940 ED2.2*, RD 1663, AS4777, EN 50438	
* gilt nur für IT-Variante		
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar / Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	WB 1200	WB 1700

Wirkungsgradkurve WINDY BOY 1700





Wirtschaftlich

- Speziell ausgelegt für kleine Windenergieanlagen
- Hervorragendes Schwachwindverhalten

Einfach

- Freie Turbinenwahl dank programmierbarer Polynomkennlinie
- Freie Wahl des Montageortes

Sicher

- Galvanische Trennung
- Erfüllt nahezu alle europäischen Netzanbindungsrichtlinien

Zuverlässig

- Weltweiter SMA Service inklusive Serviceline
- Umfassendes SMA Garantieprogramm

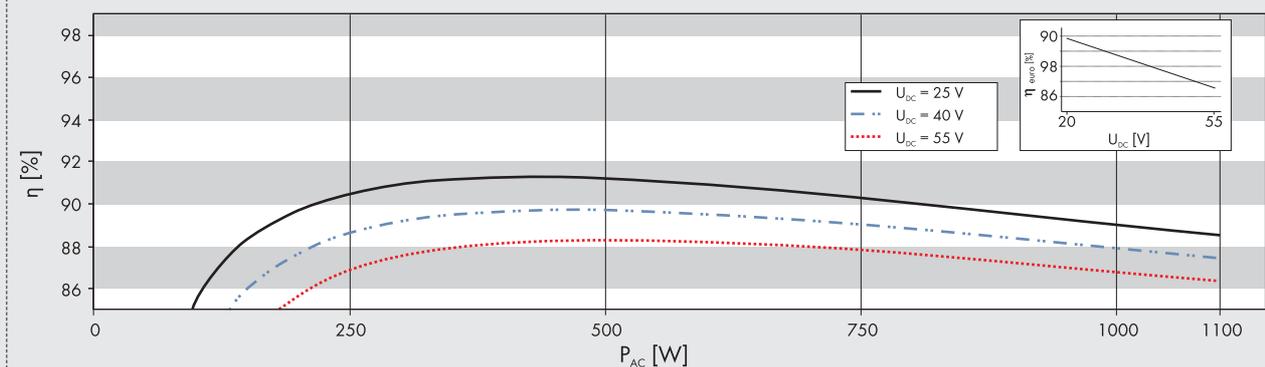
WINDY BOY 1100LV

Die Lösung bei niedriger Generatorspannung

Der Windy Boy 1100LV ist die perfekte Lösung für Kleinstwindanlagen mit niedriger Generatorspannung: Turbinen mit 24 oder 48 V Nennspannung lassen sich ohne zusätzlichen Spannungswandler anschließen. Die programmierbare Polynomkennlinie bietet größtmögliche Freiheit bei der Wahl der Turbine, das wetterfeste Gehäuse und der weite Temperaturbereich ermöglichen die Montage an fast jedem Standort. Als Windanlagen-Wechselrichter ist der Windy Boy dabei optimal auf schnelle und häufige Lastwechsel abgestimmt. Sein minimaler Eigenverbrauch bei Windstille steigert zusätzlich den Ertrag, der über das Display und mehrere Kommunikationsschnittstellen jederzeit überwacht werden kann.

Technische Daten	Windy Boy 1100LV	
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung	1210 W	
Empfohlene Generatorleistung bei 2500 / 5000 Volllaststunden im Jahr	1000 W / 900 W	
Max. DC-Spannung	60 V	
Min. Leerlaufspannung zur Aktivierung „Turbine Mode“	25 V	
Arbeitsbereich „Turbine Mode“	21 V - 60 V	
Max. Eingangsstrom	62 A	
Ausgang (AC)		
AC-Nennleistung	1000 W	
Max. AC-Leistung	1100 W	
Max. Ausgangsstrom	5 A	
AC-Nennspannung / AC-Betriebsbereich	220 V, 230 V, 240 V / 180 V - 260 V	
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz, 60 Hz / $\pm 4,5$ Hz	
Leistungsfaktor (cos ϕ)	1	
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	92,0 % / 90,4 %	
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	●	
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	
Erdschlussüberwachung	●	
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	
Galvanisch getrennt	●	
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	434 / 295 / 214	
Gewicht	29 kg	
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	
Eigenverbrauch: Betrieb / Ruhezustand	< 5 W / 0,1 W	
Topologie	NF-Transformator	
Kühlkonzept	Konvektion	
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	
Klimaklasse (nach IEC 60721)	4K4H	
Ausstattung		
DC-Anschluss: Schraubklemme	●	
AC-Anschluss: Steckverbinder	●	
Display: Textzeile / Grafik	●/-	
Schnittstellen: RS485/ Bluetooth	○/○	
Garantie: 5 Jahre / 10 Jahre	●/○	
Zertifikate und Zulassungen	CE, VDE0126-1-1, G83/1, CER/06/190, DK 5940, RD 1663, AS4777, EN 50438	
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar / Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	WB 1100LV	

Wirkungsgradkurve WINDY BOY 1100LV





UL-zertifiziert

- Für den nordamerikanischen Kleinwindmarkt (UL 1741/IEEE-1547)

Ertragreich

- Spitzenwirkungsgrad von 97 %
- Aktives Temperaturmanagement OptiCool

Einfach

- Freie Wahl des Montageortes
- Freie Turbinenwahl dank programmierbarer Kennlinie

Sicher

- Galvanische Trennung durch integrierten Transformator
- Kompatibel mit der Windy Boy Protection Box 600

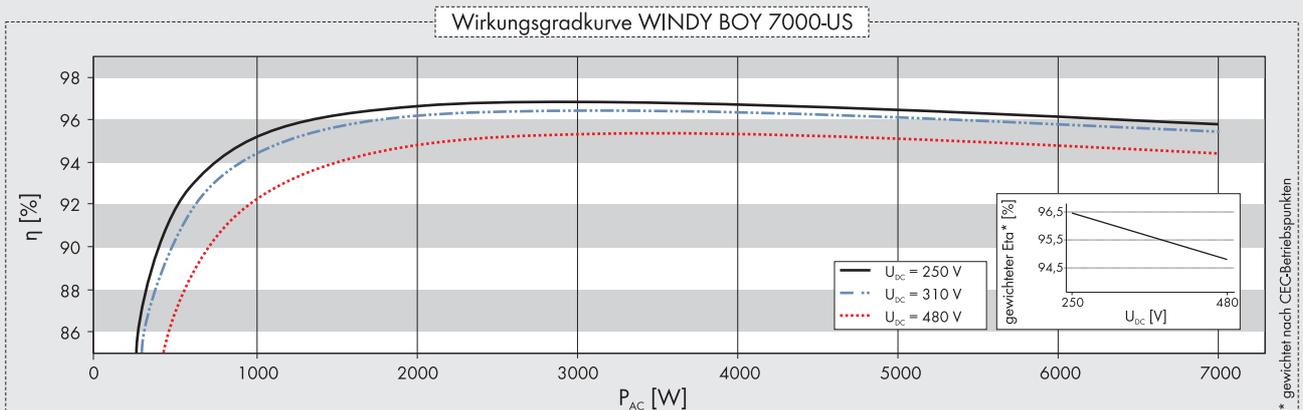
WINDY BOY 5000-US / 6000-US / 7000-US / 8000-US

Die Rentablen mit UL-Zertifizierung

Maximale Energieerträge für einen wachsenden Markt: Die Windy Boy-Wechselrichter für Länder mit UL-Zertifizierung überzeugen durch einen erstklassigen Wirkungsgrad. Sie sind einfach kombinierbar, da auch mehrere Geräte an einer Windkraftanlage betrieben werden können. So lassen sich Anlagen höherer Leistung leicht ans Netz anbinden. Die automatische Netzspannungserkennung* ermöglicht zudem eine einfache und sichere Installation. Sicherheit bringt auch die galvanische Trennung, die für flexible Anschlussmöglichkeiten sorgt. Und dank wetterfestem Gehäuse und weitem Temperaturbereich ist eine Montage an fast jedem Standort realisierbar. Vier Geräte, eine Technik. Die beste Wahl für Kleinwindanlagen ab 5 kW.

* US-Patent US7352549B1

Technische Daten	Windy Boy 5000-US			Windy Boy 6000-US			Windy Boy 7000-US			Windy Boy 8000-US	
	208 V	240 V	277 V	208 V	240 V	277 V	208 V	240 V	277 V	240 V	277 V
Eingang (DC)											
Max. DC-Leistung	5300 W			6380 W			7450 W			8600 W	
Max. DC-Spannung	600 V			600 V			600 V			600 V	
DC-Nennspannung	310 V			310 V			310 V			345 V	
Min. Leerlaufspannung zur Aktivierung „Turbine Mode“	300 V			300 V			300 V			300 V	
Arbeitsbereich „Turbine Mode“	250 V – 600 V			250 – 600 V			250 – 600 V			300 – 600 V	
Max. Eingangsstrom	21 A			25 A			30 A			30 A	
Ausgang (AC)											
AC-Nennleistung	5000 W			6000 W			7000 W			7680 W 8000 W	
Max. AC-Leistung	5100 W			6100 W			7100 W			7680 W 8100 W	
Max. Ausgangsstrom	27,9 A	24,1 A	20,9 A	33,3 A	28,9 A	25,0 A	34 A	34 A	32 A	32 A	32 A
AC-Nennspannung	183-229 V	211-264 V	244-305 V	183-229 V	211-264 V	244-305 V	183-229 V	211-264 V	244-305 V	211-264 V	244-305 V
AC-Netzfrequenz / Bereich	60 Hz / 59,3 – 60,5 Hz			60 Hz / 59,3 – 60,5 Hz			60 Hz / 59,3 – 60,5 Hz			60 Hz / 59,3 – 60,5 Hz	
Leistungsfaktor (cos φ)	1			1			1			1	
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1			1 / 1			1 / 1			1 / 1	
Wirkungsgrad											
Max. Wirkungsgrad	96,8 %			97 %			97,1 %			96,5 %	
CEC	95,5%	95,5 %	95,5 %	95,5 %	95,5 %	95 %	95,5 %	96 %	96 %	96 %	96 %
Schutzeinrichtungen											
DC-Verpolungsschutz	●			●			●			●	
AC-Kurzschlussfestigkeit	●			●			●			●	
Galvanisch getrennt	●			●			●			●	
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III			I / III			I / III			I / III	
Allgemeine Daten											
Maße (B / H / T) in mm	468 / 613 / 242			468 / 613 / 242			468 / 613 / 242			468 / 613 / 242	
Gewicht	65 kg			65 kg			65 kg			69 kg	
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +45 °C			-25 °C ... +45 °C			-25 °C ... +45 °C			-25 °C ... +45 °C	
Geräuschemission, typisch	≤ 44 dB			≤ 45 dB			≤ 46 dB			k. A.	
Eigenverbrauch im Ruhezustand	0,1 W			0,1 W			0,1 W			0,1 W	
Topologie	NF-Transformator			NF-Transformator			NF-Transformator			NF-Transformator	
Kühlkonzept	OptiCool			OptiCool			OptiCool			OptiCool	
Montageort: innen / außen (NEMA 3R)	●/●			●/●			●/●			●/●	
Ausstattung											
Display: Textzeile / Grafik	●/–			●/–			●/–			●/–	
Kommunikation: RS485 / Bluetooth	○/○			○/○			○/○			○/○	
Garantie: 10 Jahre	●			●			●			●	
Zertifikate und Zulassungen	FCC, Part 15, Class A & B, UL 1741, IEE-1741										
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar											
Vorläufige Daten, Stand: Oktober 2009											
Typenbezeichnung:	WB 5000US			WB 6000US			WB 7000US			WB 8000US	





Flexibel

- Weiter Eingangsspannungsbereich
- Geringes Gewicht

Sicher

- Galvanische Trennung
- Diebstahlschutz

Einfach

- Schneller und einfacher Anschluss
- Plug in Grounding mit GFDI
- Einfache Ländereinstellung

Kommunikativ

- Bluetooth® Technologie
- Grafikdisplay

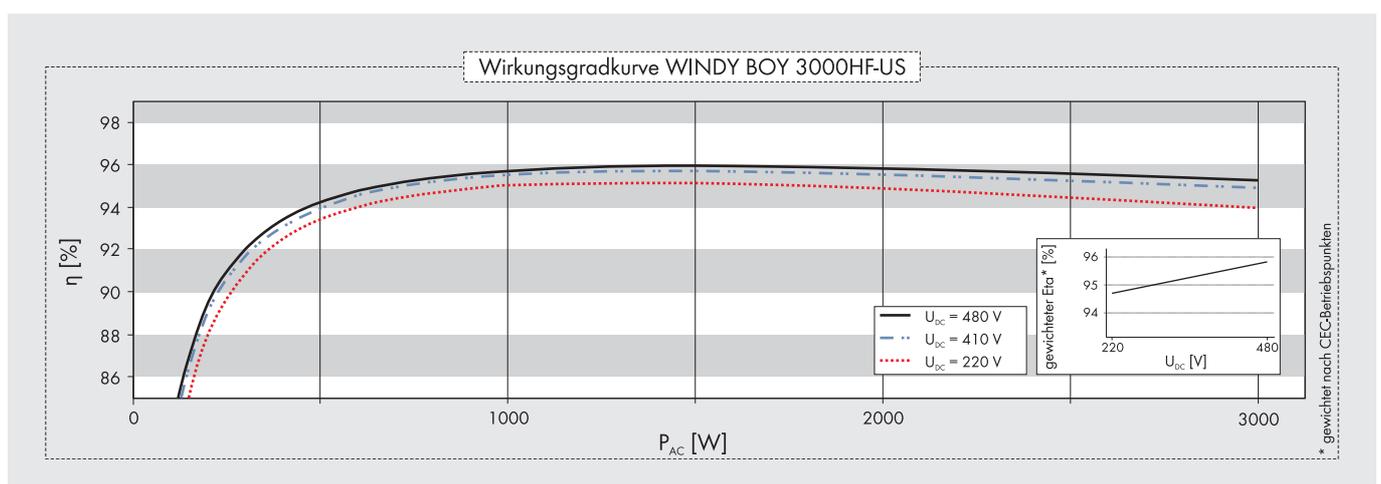
WINDY BOY 2000HF-US / 2500HF-US / 3000HF-US

Der Flexible für den unteren Leistungsbereich

Die neue Wechselrichter-Generation für Länder mit UL-Zertifizierung: Vollgepackt mit neuester SMA Technik bieten die Geräte die höchsten Erträge für Trafo-Wechselrichter dieser Leistungsklasse. Dank automatischer Netzerkennung*, steckbarer Generatorerdung (mit GFDI) und seinem geringen Gewicht wird die Installation noch einfacher. Der weite Eingangsspannungsbereich ermöglicht zudem große Freiheit bei der Auswahl von Windturbinen und sorgt für eine Netzeinspeisung schon bei niedrigen Windgeschwindigkeiten. Und das moderne Grafikdisplay sowie die kabellose Anlagenkommunikation über Bluetooth® machen die Geräte besonders anwenderfreundlich. Der Windy Boy HF: die optimale Lösung für Kleinwindanlagen in den USA.

* US-Patent US7352549B1

Technische Daten	Windy Boy 2000HF-US		Windy Boy 2500HF-US		Windy Boy 3000HF-US	
	208 V	240 V	208 V	240 V	208 V	240 V
Eingang (DC)						
Max. DC-Leistung	2500 W		3125 W		3750 W	
Max. DC-Spannung	600 V		600 V		600 V	
DC-Nennspannung	k.A.		k.A.		k.A.	
Min. Leerlaufspannung zur Aktivierung „Turbine Mode“	220 V		220 V		220 V	
Arbeitsbereich „Turbine Mode“	175 V - 480 V		215 V - 480 V		215 V - 480 V	
Max. Eingangsstrom	12,2 A		12,4 A		14,8 A	
Ausgang (AC)						
AC Nennleistung / Max. AC-Leistung	2000 W / 2000 W		2500 W / 2500 W		3000 W / 3000 W	
Max. Ausgangsstrom	10,0 A	8,5 A	12,0 A	10,4 A	14,4 A	12,5 A
AC Nennspannungsbereich	183 V - 229 V	211 V - 264 V	183 V - 229 V	211 V - 264 V	183 V - 229 V	211 V - 264 V
AC-Netzfrequenz / Bereich	60 Hz / 59,3 Hz - 60,5 Hz					
Leistungsfaktor (cos φ)	0,99 bei Nennleistung					
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1/1		1/1		1/1	
Wirkungsgrad						
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	95,5 % / 95 %		95,5 % / 95 %		95,5 % / 95 %	
Schutzeinrichtungen						
DC-Verpolungsschutz	●		●		●	
AC-Kurzschlussfestigkeit	●		●		●	
Erdschlussüberwachung	●		●		●	
Galvanisch getrennt	●		●		●	
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III		I / III		I / III	
Allgemeine Daten						
Maße (B / H / T) in mm	348 / 727 / 183		348 / 727 / 183		348 / 727 / 183	
Gewicht	< 23 kg		< 23 kg		< 23 kg	
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +45 °C		-25 °C ... +45 °C		-25 °C ... +45 °C	
Eigenverbrauch im Ruhezustand	≤ 0,25 W		≤ 0,25 W		≤ 0,25 W	
Topologie	HF-Transformator		HF-Transformator		HF-Transformator	
Kühlkonzept	OptiCool		OptiCool		OptiCool	
Klimaklasse (nach IEC 60721)	4K4H		4K4H		4K4H	
Montageort: innen / außen (NEMA 3R)	●/●		●/●		●/●	
Ausstattung						
Display: Textzeile / Grafik	- / ●		- / ●		- / ●	
Schnittstellen: RS 485 / Bluetooth	○ / ●		○ / ●		○ / ●	
Garantie: 10 Jahre	●		●		●	
Zertifikate und Zulassungen	FCC, Part 15, Class A & B, UL 1741, UL 1998, IEEE 1547					
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar Angaben bei Nennbedingungen						
Typenbezeichnung	WB 2000HFUS		WB 2500HFUS		WB 3000HFUS	





UL-zertifiziert

- Für den nordamerikanischen Kleinwindmarkt (UL 1741/IEEE-1547)

Wirtschaftlich

- Spitzenwirkungsgrad von 96,5 %
- Aktives Temperaturmanagement OptiCool

Einfach

- Freie Wahl des Montageortes
- Freie Turbinenwahl dank programmierbarer Polynomkennlinie

Sicher

- Galvanische Trennung durch integrierten Transformator

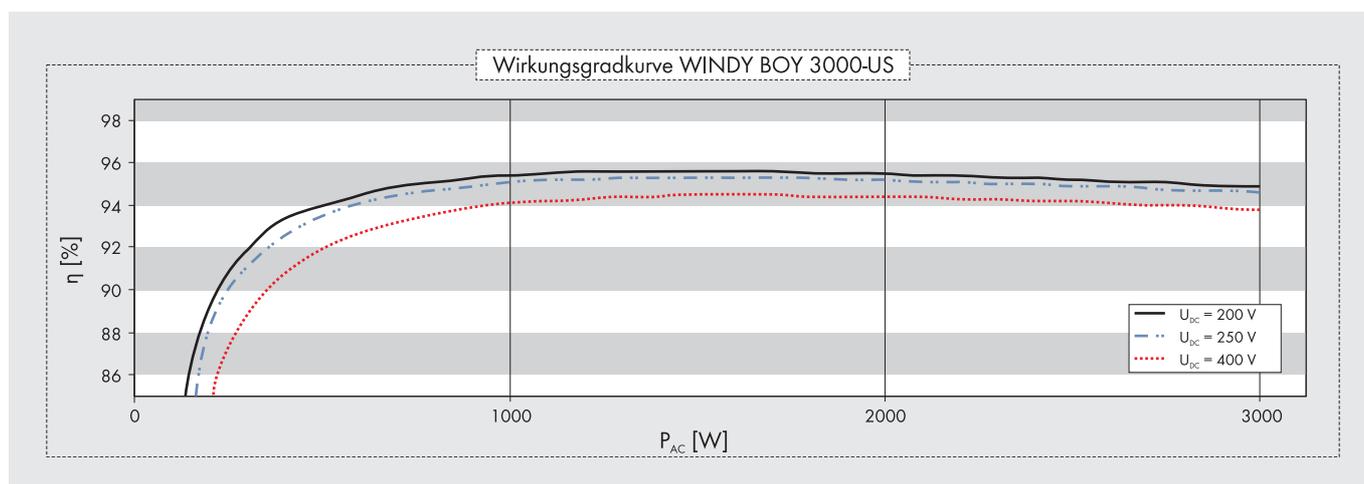
WINDY BOY 3000-US

Der Zuverlässige mit UL-Zertifizierung

Anwenderfreundlich, sicher und robust: Der Windy Boy 3000-US ist speziell für den US-Markt zertifiziert. Durch die automatische Netzspannungserkennung* ermöglicht er eine einfache und sichere Installation. Und das Aluminiumdruckgussgehäuse mit dem aktiven Kühlsystem OptiCool gewährleistet höchste Erträge sowie eine lange Lebensdauer – auch unter extremen Einsatzbedingungen.

* US-Patent US7352549B1

Technische Daten	Windy Boy 3000-US	
	208 V	244 V
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung	3200 W	
Max. DC-Spannung	500 V	
DC-Nennspannung	250 V	
Min. Leerlaufspannung zur Aktivierung „Turbine Mode“	228 V	
Arbeitsbereich „Turbine Mode“	180 - 500 V	200 - 500 V
Max. Eingangsstrom	17 A	
Ausgang (AC)		
AC-Nennleistung	3000 W	
Max. AC-Leistung	3050 W	
Max. Ausgangsstrom	15 A	
AC-Nennspannung / AC-Betriebsbereich	183 - 229 V / -	211 - 264 V / -
AC-Netzfrequenz / Bereich	60 Hz / 59,3 - 60,5 Hz	
Leistungsfaktor (cos φ)	1	
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad	96,6 %	
CEC	95,0 %	95,5 %
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	●	
AC-Kurzschlussfestigkeit	●	
Galvanisch getrennt	●	
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	450 / 352 / 236	
Gewicht	40 kg	
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +45 °C	
Geräuschemission, typisch	≤ 40 dB	
Eigenverbrauch im Ruhezustand	0,1 W	
Topologie	NF-Transformator	
Kühlkonzept	OptiCool	
Klimaklasse (nach IEC 60721)	4K4H	
Montageort: innen / außen (NEMA 3R)	● / ●	
Ausstattung		
Display: Textzeile / Grafik	● / -	
Kommunikation: RS485 / Bluetooth	○ / ○	
Garantie: 10 Jahre	●	
Zertifikate und Zulassungen	FCC, Part 15, Class A & B, UL 1741, IEEE-1741	
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	WB 3000US	





Sicher

- Hochdynamischer Überspannungsschutz
- Optimales Anfahrverhalten der Windturbine

Ertragreich

- Hoher Wirkungsgrad des integrierten Gleichrichters
- Einspeisung auch bei überhöhter Generatorspannung

Komfortabel

- Einfache Installation
- 3-phasiger Generatoranschluss
- In drei Spannungsklassen erhältlich: 400, 500 und 600 V

WINDY BOY PROTECTION BOX

Optimaler Schutz für Kleinwindanlagen

Gleichrichter und Überspannungsschutz – die Windy Boy Protection Box von SMA ist ein Multitalent: Sie schützt den Wechselrichter vor zu hoher Generatorspannung, indem sie überschüssige Leistung des Generators in einen Lastwiderstand umleitet und so die Kleinwindanlage abbremst. Daneben verfügt die Windy Boy Protection Box über einen dreiphasigen Gleichrichter. Sie ist sofort einsatzfähig und kann mit nahezu allen Generatortypen verschiedener Hersteller und Leistungsklassen eingesetzt werden. Damit ist die Box nicht nur für den Betrieb mit Windanlagen geeignet, sondern auch für andere Permanentmagnet-Generatoren wie z. B. kleine Wasserkraftanlagen oder Blockheizkraftwerke.

BRENNSTOFFZELLEN- WECHSELRICHTER





Hydro Boy-Wechselrichter für Brennstoffzellen

Die saubere Alternative zu Dieselgeneratoren

Zukunftsweisend und effizient: Die Hydro Boy-Wechselrichter eignen sich optimal für die umweltschonende Erweiterung von Inselstromsystemen mit SMA Produkten. Ob Energieversorgung entlegener, netzferner Regionen oder Notstromversorgung bei instabilen Netzen: Der Aufbau von autarken Inselssystemen ist ein wichtiger Zukunftsmarkt. Vor dem Hintergrund steigender Diesel- und Heizölpreise sind SMA Wechselrichter für Brennstoffzellen ein gefragtes Zukunftsprodukt.

Zukunftsweisende Technologie

Die Funktionsweise: Der Hydro Boy wandelt den durch die Brennstoffzelle erzeugten Gleichstrom mit hohem Wirkungsgrad in Wechselstrom um. Dabei muss er mit niedrigen Spannungen und hohen Strömen arbeiten. Der Hydro Boy von SMA erfüllt diese spezielle Anforderung und ist ein erprobtes Gerät, in dem fast 30 Jahre Erfahrung mit innovativen Energieversorgungssystemen stecken.

Ergänzung von Inselsystemen

SMA ist der einzige Hersteller weltweit, der abgestimmte AC-gekoppelte PV-Systeme für autarke Energieversorgungssysteme von ein bis 300 kW anbietet. Zusammen mit Insel- und Solar-Wechselrichtern von SMA ist der Hydro Boy ein wichtiges Bauteil für ein zuverlässiges Standard-Wechselspannungsnetz. Die H₂-Island Extension ergänzt die notwendige Batterie in einem Inselnetz um eine Brennstoffzelle mit Wasserstoffspeicher.

Vorteile von Brennstoffzellen

Im Gegensatz zu Dieselgeneratoren haben Brennstoffzellen einen höheren Wirkungsgrad und sind entsprechend effizienter. Sie verursachen keinen Lärm, produzieren kein CO₂ und gelten daher als besonders umweltfreundlich. Da Brennstoffzellen Wärme abgeben, kann die H₂-Island Extension zusätzlich mit einem Heizungssystem gekoppelt werden. So wird die Abwärme intel-

ligent als Heizenergie genutzt. SMA arbeitet in Forschung und Entwicklung eng mit namhaften Herstellern von Heizungssystemen zusammen.

Alles aus einer Hand

Vom zuverlässigen Inselmanager Sunny Island über die Solar-Wechselrichter Sunny Boy und Sunny Mini Central, den Wechselrichter für Windenergie Windy Boy bis hin zum Hydro Boy: SMA liefert aus einer Hand perfekt abgestimmte Komponenten für ein AC-gekoppeltes Inselnetz. So wird der Auf- und Ausbau von Inselnetzen einfacher denn je.





Passgenau

- Niedriger Eingangsspannungsbereich ideal für Brennstoffzellen
- Hoher Eingangsstrom bis 56 A

Sicher

- Zertifiziert für die wichtigsten Einsatzländer (SMA Grid Guard)
- Galvanische Trennung

Flexibel

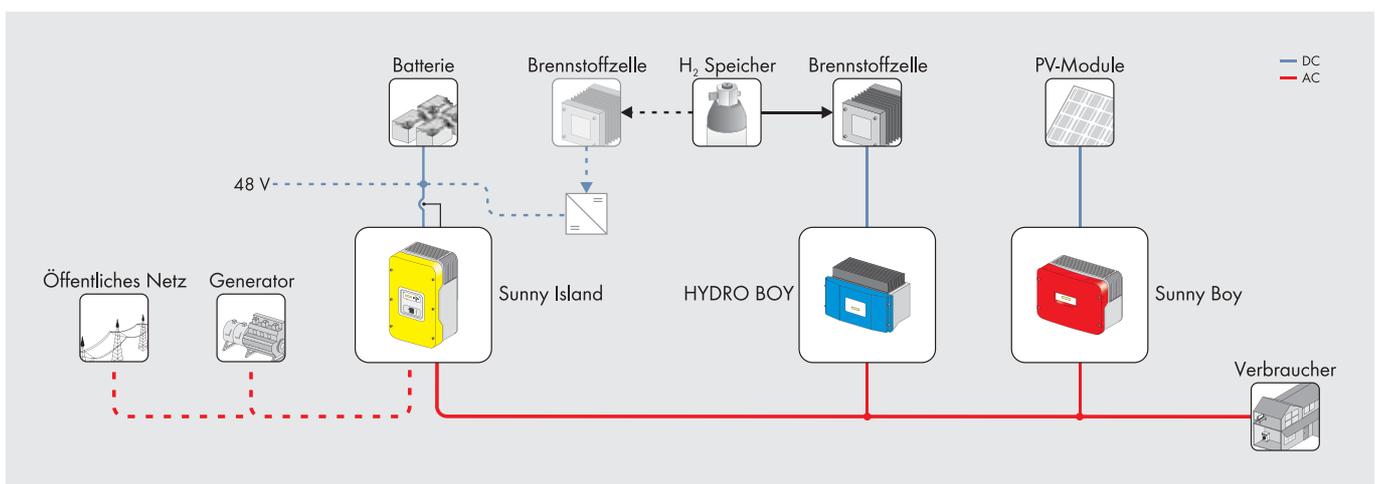
- Netzparallelbetrieb
- Einsatz im Inselnetz mit Sunny Island
- Optionale Autostartfunktion

HYDRO BOY 1124 / 1324

Die leistungsfähigen Kompaktgeräte

Lange Laufzeiten und viele Systemeinsätze: Der Hydro Boy 1124 / 1324 ist der bewährte SMA Wechselrichter für Standard-Brennstoffzellensysteme. Die Geräte verfügen über einen netzseitigen Transformator, was sie für den weltweiten Einsatz zur direkten Netzeinspeisung qualifiziert. Zur Skalierung der AC-Leistung können die Geräte einfach parallel geschaltet werden. Und als zusätzliche Energiequelle in Inselnetzen sind sie die ideale Ergänzung für Solar- und Insel-Wechselrichter von SMA.

Technische Daten	Hydro Boy 1124	Hydro Boy 1324
Eingang (DC)		
DC-Nennleistung	1200 W	1300 W
Max. DC-Spannung	60 V	60 V
DC-Nennspannung / DC-Spannungsbereich	24 V / 20 V - 55 V	24 V / 20 V - 55 V
Max. Eingangsstrom	56 A	56 A
Ausgang (AC)		
AC-Dauerleistung (bei 25 °C)	1100 W	1200 W
Max. AC-Leistung	1200 W	1200 W
Nennausgangsstrom	4,8 A	5,2 A
AC-Nennspannung / Bereich	220 V - 240 V / 180 V - 260 V	220 V - 240 V / 180 V - 260 V
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz, 60 Hz / ±4,5 Hz	50 Hz, 60 Hz / ±4,5 Hz
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1
AC-Anschluss	einphasig	einphasig
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad	91 %	91 %
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	●	●
AC-Kurzschlussüberwachung	●	●
Erdschlussüberwachung	●	●
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	●	●
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	434 / 295 / 214	434 / 345 / 214
Schutzart (nach IEC 60529)	IP42	IP22
Gewicht	ca. 29 kg	ca. 29 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Eingenverbrauch: Betrieb (Standby) / aus	< 5 W / < 0,1 W	< 5 W / < 0,1 W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	Konvektion	forcierte Luftkühlung, temperaturgeregelt
Ausstattung		
DC-Anschluss: Schraubklemme	●	●
AC-Anschluss: Steckverbinder	●	●
Display: Textzeile / Grafik	●/-	●/-
Schnittstellen: CAN / RS485 / RS232	●/○/○	●/○/○
Garantie: 2 Jahre	●	●
Zertifikate und Zulassungen	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	HB 1124	HB 1324





Kundenspezifische Ausführung BAXI INNOTECH

Effizient

- Hoher Wirkungsgrad
- Optimiert für Heizgeräte

Kompakt

- Geringes Gewicht
- Abmessungen im 19" Raster

Sicher

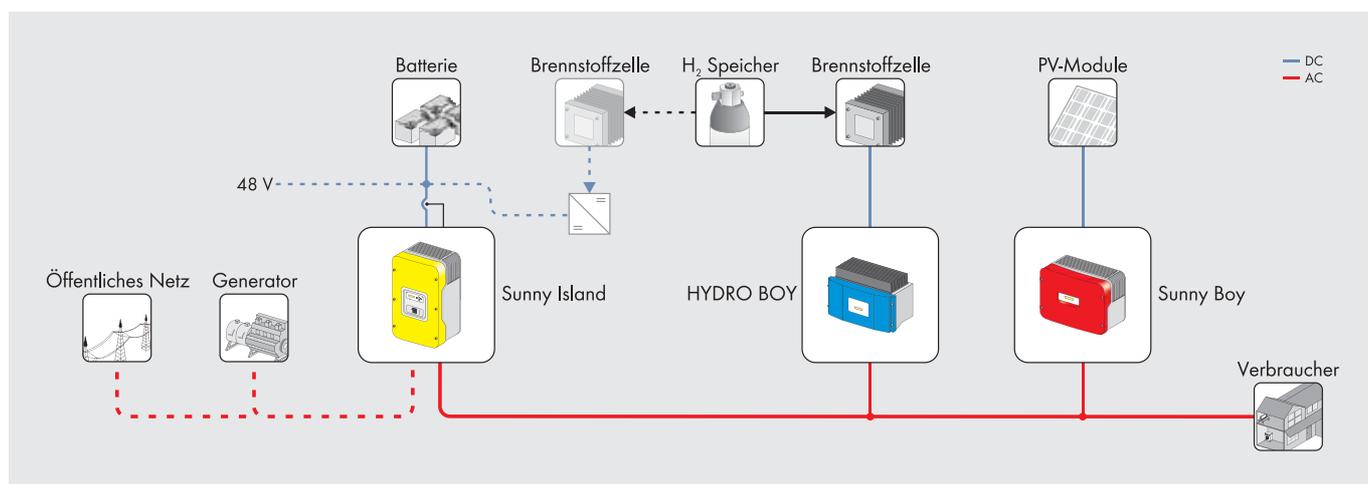
- Galvanische Trennung

HYDRO BOY 1524HF / 2524HF

Die Ertragreichen im leichten Gehäuse

Die neue Generation Hydro Boy: Die 1524HF- und 2524HF-Geräte sind mit moderner Hochfrequenztechnologie ausgestattet. Sie sorgen so für einen hohen Wirkungsgrad. Durch die Reduzierung schwerer und voluminöser Wickelgüter sind diese Wechselrichter besonders leicht und handlich. Dank der modularen Bauweise der Leistungselektronik passen sich die Hydro Boy-Wechselrichter zudem perfekt an äußere Gegebenheiten an. Sie vereinen damit modernste SMA Technologie und höchsten Wirkungsgrad bei geringem Gewicht.

Technische Daten	Hydro Boy 1524HF	Hydro Boy 2524HF
Eingang (DC)		
DC-Nennleistung	1500 W	2500 W
Max. DC-Spannung	70 V	70 V
DC-Nennspannung / DC-Spannungsbereich	33 V / 25 V - 70 V	33 V / 25 V - 70 V
Max. Eingangsstrom	60 A	100 A
Ausgang (AC)		
AC-Dauerleistung (bei 25 °C)	1150 W	2300 W
Max. AC-Leistung	1150 W	2300 W
Nennausgangsstrom	5 A	10 A
AC-Nennspannung / Bereich	220 V - 240 V / 184 V - 264 V	220 V - 240 V / 184 V - 264 V
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz, 60 Hz / ± 5 Hz	50 Hz, 60 Hz / ± 5 Hz
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1
AC-Anschluss	einphasig	einphasig
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad	> 92 %	> 93 %
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	●	●
AC-Kurzschlussüberwachung	●	●
Netzüberwachung	●	●
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	444 / 160 / 454	444 / 130 / 454
Schutzart (nach IEC 60529)	IP20	IP20
Gewicht	ca. 15 kg	ca. 17 kg
Betriebstemperaturbereich	0 °C ... +70 °C	0 °C ... +70 °C
Eigenverbrauch: Betrieb (Standby) / aus	< 12 W / < 1 W	< 12 W / < 1 W
Topologie	HF-Transformator	HF-Transformator
Kühlkonzept	forcierte Luftkühlung, temperaturgeregelt	forcierte Luftkühlung, temperaturgeregelt
Ausstattung		
DC-Anschluss: Schraubklemme	●	●
AC-Anschluss: Steckverbinder	●	●
Display: Textzeile / Grafik	-/-	-/-
Schnittstellen: CAN / RS485	●/○	●/○
Interner Backup-Betrieb	●	●
Steuerung für externen Lastwiderstand	○	○
Garantie: 2 Jahre	●	●
Zertifikate und Zulassungen	www.SMA-Solar.com	www.SMA-Solar.com
● Serienausstattung ○ Optional – nicht verfügbar		
Angaben bei Nennbedingungen		
Typenbezeichnung	HB 1524HF	HB 2524HF







SERVICE



Kundenorientiert

- Fachgerechte Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur
- Telefonische Unterstützung an der Serviceline

Hochverfügbar

- Schneller und unkomplizierter Geräteaustausch
- Ein Jahr Komplettgarantie auf jedes Austauschgerät

Ertragssicher

- Fünf Jahre Garantie auf Sunny Boy-, Sunny Mini Central-, Sunny Tripower- und Sunny Island-Wechselrichter

Flexibel

- Garantieverlängerung auf 10, 15 oder 20 Jahre

Der SMA Service für dezentrale Wechselrichter-Lösungen

Umfassender Service für alle Kundenanforderungen

Wer sich für eine Solarstromanlage entscheidet, setzt auf langfristige Erträge. Dazu bedarf es nicht nur langlebiger Solar-Wechselrichter mit Spitzenwirkungsgraden. Ebenso wichtig ist ein zuverlässiger Servicepartner, der flexibel und kompetent mit Rat und Tat zur Seite steht. SMA bietet Spitzentechnologie und fachgerechten Service aus einer Hand. Ob SMA Serviceline, Service vor Ort oder Austauschservice: Unsere flexiblen Leistungen sind auf die Anforderungen des Fachhandwerks individuell zugeschnitten – weltweit.

Expertenrat am Telefon von der SMA Serviceline

Die Fachkräfte unserer Serviceline unterstützen Fachhandwerker bei der Installation und Inbetriebnahme von PV-Anlagen, beraten bei technischen Fragen und geben Tipps zur Anlagenüberwachung. Unter verschiedenen Rufnummern stehen speziell geschulte Experten-Teams für alle Anfragen zu Wechselrichtern, Kommunikations- und Sunny Island-Produkten zur Verfügung.

SMA Service vor Ort

Fachhandwerker können sich auf unsere Unterstützung verlassen: Wir verfügen über eine gut ausgebaute internationale Serviceinfrastruktur mit zahlreichen Stützpunkten in aktuell 13 Ländern. Somit ist SMA im Servicefall schnell vor Ort. Von Unterstützung im Feld bis hin zum Geräte austausch sind wir so weltweit für unsere Kunden im Einsatz.

Gerätetausch für höchste Ertragssicherheit

Im Fall der Fälle halten wir mit einem Geräte austausch die Ausfallzeiten denkbar gering. Erfolgt ein Anruf, so wird der Ersatz-Wechselrichter in der Regel noch am gleichen Tag versandt. Im Gegenzug zu ihrem defekten Wechselrichter erhalten unsere Kunden ein vergleichbares Gerät auf dem neuesten technischen Stand, inklusive aller Updates und Umbauten. Bei einem Geräte austausch innerhalb der Garantiezeit überträgt sich die Restlaufzeit auf das Austauschgerät. Mindestens gewähren wir jedoch ein Jahr Komplettgarantie auf alle Austauschgeräte innerhalb und außerhalb der Garantie. Übrigens: Für den Austausch kann auf Wunsch die kompetente Hilfe unserer Servicetechniker in Auftrag gegeben werden.

Mehr Sicherheit mit langfristigen Garantien

SMA Produkte sind von höchster Qualität und mit einer Standardgarantie von fünf Jahren ausgestattet. Zusätzlich bieten wir eine Garantieverlängerung, mit der sich Anlagenbetreiber für die Dauer von weiteren fünf, zehn oder fünfzehn Jahren Service einen Anspruch auf Reparatur bzw. ein Austauschgerät sichern können.

Interessiert?

Ob Inbetriebnahme, Serviceeinsatz oder Tipps zur Anlagenüberwachung: Mit dem SMA Servicekonzept sind sowohl Betreiber als auch Fachhandwerker jederzeit gut beraten. Weitere Informationen sind auf den jeweiligen SMA Internetseiten verfügbar. Hier kann auch das Datenblatt zu unseren Serviceleistungen kostenlos bestellt oder direkt heruntergeladen werden.

SERVICELINES


SMA Solar Technology AG	
SUNNY BOY	
> INVERTER	+49 561 9522 1499
> COMMUNICATION	+49 561 9522 2499
> SMS CALL-BACK	+49 176 888 222 44
SUNNY ISLAND	+49 561 9522 399
SMA America, LLC	
Tel. +1 916 625 0870	
Tel. 877 MY SMATech (877-697-6283)	
SMA Technology Australia Pty. Ltd.	
Tel. +61 2 9669 2889	
Tel. 1800 SMA AUS (1800 762 287)	
SMA Beijing Commercial Company Ltd.	
Tel. +86 10 51501685-602	
SMA Benelux SPRL	
Tel. +32 15 28 67 30	
SMA Czech Republic s. r. o.	
Tel. +420 235 510 111	
SMA France S.A.S.	
Sunny Boy / Sunny Mini Central	
Tel. +33 472 09 04 40	
Surveillance et Communication	
Tel. +33 472 09 04 41	
Sunny Island Tel. +33 472 09 04 42	
SMA Hellas AE	
Tel. +30 210 9856 666	
SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.	
Tel. +34 900 14 22 22	
SMA Italia S.r.l.	
Tel. +39 0289347 -299	
SMA Technology Korea Co., Ltd.	
Tel. +82 2 508 8599	
SMA Portugal, Niestetal Services	
Tel. +351 2 12 38 78 60	
SMA Middle East LLC	
Tel. +971 2 5591 284	
Masdar City, Abu Dhabi (AE)	
SMA SOLAR TECHNOLOGY AG www.SMA-Solar.com	



Kundenorientiert

- Fachgerechte Installation, Inbetriebnahme und Wartung direkt vor Ort
- Telefonische Unterstützung durch Experten-Teams an der Serviceline

Ertragssicher

- Technische Verfügbarkeit von 97, 98 oder 99 Prozent
- Fünf Jahre Garantie auf Sunny Central-Wechselrichter

Flexibel

- Service- und Wartungsverträge bis 20 Jahre

Der SMA Service für zentrale Wechselrichter-Lösungen

Weltweit maßgeschneiderter Service für hohe Anlagenverfügbarkeit

Solar-Kraftwerke sind rentable und sichere Anlagemöglichkeiten. Kombiniert mit ertragreichen SMA Zentral-Wechselrichtern tragen unsere Serviceleistungen zu einer besonders hohen Verfügbarkeit der Anlage bei. Ob telefonische Beratung an der SMA Serviceline, Vor-Ort-Service, fünf Jahre Standardgarantie- oder Wartungsverträge mit einer technischen Verfügbarkeit von bis zu 99 Prozent: Mit dem SMA Sunny Central-Service sichern Anlagenbetreiber Investitionen für die Zukunft.

Partnerschaftlich und erfahren: von der Projektierung bis zur Inbetriebnahme

SMA bietet Betreibern von Großanlagen von Beginn an Unterstützung bei der Projektierung und Auswahl der Komponenten. Ob die passenden Wechselrichter oder ein anlagenspezifisches Überwachungskonzept mit Produktlösungen von SMA: Unsere Experten stellen für jede Anforderung die geeigneten Komponenten zusammen. Neben der Lieferung, Aufstellung und Installation der Wechselrichter begleiten wir Großprojekte sicher und schlüsselfertig bis zur Abnahme durch den Energieversorger.

Der direkte Draht zum Experten: die Serviceline

Eine Rufnummer, ein Ansprechpartner, eine Lösung: Mit der Serviceline unterstützt unser Sunny Central-Team Systemintegratoren, Fachhandwerker und Anlagenbetreiber schnell und effizient am Telefon. Mithilfe von SMA Anlagenüberwachungsgeräten wie der Sunny WebBox können unsere Mitarbeiter zudem schnell und direkt eine Ferndiagnose stellen.

In Deutschland und weltweit: Sunny Central-Service vor Ort

Auf unsere Unterstützung ist Verlass: Im Servicefall sind wir schnell vor Ort. Zudem verfügen wir über eine gut ausgebaute internationale Serviceinfrastruktur in aktuell 13 Ländern. Von der Vor-Ort-Diagnose bis zur Reparatur und Wartung im Feld sind wir so weltweit für unsere Kunden im Einsatz.

Interessiert?

Ob Inbetriebnahme, Serviceeinsatz oder Tipps zur Anlagenüberwachung: Mit dem SMA Servicekonzept sind sowohl Kunden als auch Fachhandwerker jederzeit gut beraten. Alle Informationen sind unter der jeweiligen SMA Website verfügbar. Hier können Anlagenbetreiber und Installateure auch das Datenblatt zu unseren Serviceleistungen kostenlos bestellen oder direkt herunterladen.

SERVICELINES 	
SMA Solar Technology AG	Tel. +49 561 9522 299
SMA America, LLC	Tel. +1 916 625 0870 Tel. 877 MY SMATech (877-697-6283)
SMA Technology Australia Pty. Ltd.	Tel. +61 2 9669 2889 Tel. 1800 SMA AUS (1800 762 287)
SMA Beijing Commercial Company Ltd.	Tel. +86 10 51501685-602
SMA Benelux SPRL	Tel. +32 15 28 67 30
SMA Czech Republic s. r. o.	Tel. +420 235 510 111
SMA France S.A.S.	Tel. +33 472 09 04 43
SMA Hellas AE	Tel. +30 210 9856 666
SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.	Tel. +34 900 14 22 22
SMA Italia S.r.l.	Tel. +39 0289347 -299
SMA Technology Korea Co., Ltd.	Tel. +82 2 508 8599
SMA Portugal, Niestetal Services	Tel. +351 2 12 38 78 60
SMA Middle East LLC	Tel. +971 2 5591 284 Masdar City, Abu Dhabi (AE)
SMA SOLAR TECHNOLOGY AG www.SMA-Solar.com	

SUNNY PRO | Club

Macht starke Partner stärker



NY PRO Club
cht starke Partner stärker



Sunlab
80331 München

Peter Mertens

Mitgliedsnummer SPC-DE-1236547



Gewinnbringend

- Aktive Verkaufsunterstützung durch ein breites Spektrum professioneller und kostengünstiger Marketingmaßnahmen
- Gemeinsamer Auftritt mit dem Marktführer als SMA Fachhandwerkspartner

- Neukundengewinnung durch die Nennung des Fachhandwerksbetriebs im Endkundenweb „Solar-is-Future“ und auf der SMA Website

Zeitsparend

- Direkter Zugang zu den neuesten Produktinformationen
- Wertvolle Zeit- und Kostenersparnis für den Fachhandwerksbetrieb

Der Sunny PRO Club

Professionelles Marketing für Fachhandwerker

Solarstromanlagen müssen nicht nur geplant und installiert, sondern auch verkauft werden. Das SMA Partnerprogramm für Fachhandwerker bietet seinen Mitgliedern aktive Marketingunterstützung bei der Erschließung ihres regionalen Solar-Markts. Das spart nicht nur Zeit, sondern bringt auch neue Kunden.

Kompetente Marketingunterstützung nach Maß

Alle Werbemaßnahmen sind speziell auf die individuellen Anforderungen des Fachhandwerks zugeschnitten. Ob Mustergeräte, personalisierte Broschüren oder Anzeigenvorlagen: Mitglieder erhalten praktische Unterstützung in Sachen Marketing. Als besonders attraktiv erweist sich die Nennung der jeweiligen Firma im Endkundenportal „Solar-is-Future“ und auf der lokalen SMA Website: Über die Fachhandwerkersuche können Club-Mitglieder ihren Bekanntheitsgrad in der Region steigern und neue Kunden gewinnen.

Vorsprung durch Wissen

Bei aller modernen Informationstechnologie: Der persönliche Kontakt und die Weitergabe von Know-how sind noch immer die beste Wissensquelle. Bei Fragen und Anregungen helfen die Mitarbeiter an der Club-Hotline gerne weiter. Zudem können diverse Veranstaltungen besucht werden. Sunny PRO Club-Mitglieder profitieren außerdem von exklusiven Technik- und Vertriebsseminaren im Rahmen der SMA Solar Academy.

Partnerschaft, die sich auszahlt

Das Konzept des Sunny PRO Clubs basiert auf dem Prinzip von Geben und Nehmen: Fachhandwerkspartner von SMA erhalten nicht nur professionelle Marketinglösungen zu attraktiven Bedingungen. Als weltweit größter Hersteller von Solar-Wechselrichtern steht SMA den Sunny PRO Club-Mitgliedern außerdem als starker und verlässlicher Partner zur Seite. So wie Fachhandwerker in ihrer Außendarstellung von der Kraft der Marke SMA profitieren, stärken sie selbst wiederum die Bekanntheit der Marke.

Interessiert?

Mitglied im Sunny PRO Club zu werden ist ganz leicht! Für eine geringe Jahresgebühr erhält jedes Mitglied ein Startpaket, eine Auswahl attraktiver Marketingmaßnahmen und wird in die Online-Fachhandwerkersuche eingetragen. Besuchen Sie einfach die Sunny PRO Club-Website im Internet. Dort erfahren Sie alles weitere über die Anmeldung und die verfügbaren Leistungen.

Sunny PRO Club Deutschland

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.SunnyPROClub.com

Sunny PRO Club Italien

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

Sunny PRO Club Frankreich

Tel. +33 472 22 9290
SunnyPROClub@SMA-France.com
www.SunnyPROClub.fr



SMA SOLAR ACADEMY







Umfassend

- Fachwissen zu SMA Wechselrichter-Technik und Photovoltaik
- Jährlich mehrere hundert Seminare weltweit für Einsteiger und Fortgeschrittene

Zielgruppengerecht

- Teilnehmerspezifische Trainings für Installateure, Vertriebsmitarbeiter, Anlagenplaner, Solarteure
- Schulungen zu Produkten oder abgeschlossenen Themengebieten

Praxisnah

- Speziell geschultes Referententeam
- Austausch mit SMA Entwicklern und Seminarteilnehmern
- Praktische Übungsmöglichkeiten an Produkten

Partnerschaftlich

- Umfangreiche Seminarunterlagen
- Erfahrungsaustausch beim Mittagessen

SMA Solar Academy

Wissen teilen. Vorsprung schaffen.

Mehr Erfolg durch mehr Know-how: Die SMA Solar Academy vermittelt Fachwissen und zielgruppengerechte Weiterbildung im Bereich Photovoltaik. Und berücksichtigt darüber hinaus Trends, neue Entwicklungen und aktuelle Themen der Branche. Kompetent und praxisnah. Für 2010 haben wir unser Seminarangebot erweitert. Interessierte können nun weltweit aus mehreren hundert Seminaren auswählen.

Zielgruppengerechtes Seminarangebot

Alle Produktseminare sind nach Themen strukturiert und berücksichtigen den Wissensstand der Teilnehmer. Hier bieten wir aufeinander aufbauende Technikseminare für Einsteiger (Basisseminar), Fortgeschrittene (Intensivseminar) und Experten (Expertenseminar) an. Unsere Kompaktseminare zu besonderen Fachthemen richten sich an spezielle Zielgruppen wie z. B. Architekten.

Aufeinander aufbauende Technischulungen *

(Alle Seminare sind eintägig und können einzeln gebucht werden)

» **Basis- & Intensivseminar „Wechselrichter“**

Die Seminare vermitteln aktuelles Fachwissen über Photovoltaik, Wechselrichter-Technik, Anlagenplanung, Installation und Absicherung sowie Blitzschutz.

» **Basisseminar „Anlagenkommunikation“**

Wie funktioniert Kommunikation via *Bluetooth*? Profis für Anlagenkommunikation erklären die Vorteile des neuen Funkstandards von SMA und der Direktkommunikation zwischen PC und Wechselrichter.

» **Basisseminar „Anlagenmonitoring“**

Das Seminar stellt die SMA Produkte Sunny Beam und Sunny WebBox vor und zeigt, wie sie eingesetzt werden. Wie baue ich eine Kommunikationsverbindung auf? Was muss ich bei der Konfiguration der WebBox beachten? Wie lese ich die Daten mit einem PC aus? Fragen wie diese werden praktisch durch Übungen in Kleingruppen an Schulungsgeräten beantwortet.

» **Basis- & Intensivseminar „PV-Großanlagen mit SUNNY CENTRAL“**

Hightech für Solar-Kraftwerke: Die Seminare erklären die Funktionsweise der Zentral-Wechselrichter Sunny Central. Weitere Themen: Installation von Großanlagen, Anforderungen der „Mittelspannungsrichtlinie“, Vergleich zentrales vs. dezentrales Anlagenkonzept und Anlagenkommunikation.

» **Intensivseminar „Anlagenmonitoring“**

Weiterführende Kenntnisse für alle Teilnehmer, die bereits das Basisseminar „Anlagenmonitoring“ absolviert haben. Neben der erweiterten Konfiguration der Sunny WebBox und Sunny Portal sowie der Grundlagen zur Netzwerktechnik lernen Seminarteilnehmer an SMA Kommunikationsgeräten, wie sie z. B. komplexe Internetseiten im Sunny Portal für die umfassende Anlagenüberwachung erstellen.

» **Basis-, Intensiv- & Expertenseminar „Inselnetzversorgung mit SUNNY ISLAND“**

Alles über die verschiedenen Insel-Wechselrichter „Sunny Island“, Installation, Funktionsvielfalt, einphasiges/dreiphasiges Inselnetz, Batterie-, Last- & Systemmanagement sowie Anlagendimensionierung.

» **Basisseminar „Kleinenergieanlagen mit WINDY BOY“**

Von der Funktionsweise über die Technik bis hin zur Wechselrichter-Vielfalt der SMA Produkte – das Seminar liefert das nötige Fachwissen zu kleinen Windenergieanlagen.

Kompaktseminare zu abgeschlossenen Themengebieten oder Produkten *

» **„Anlagenplanung & -design“ (eintägig)**

Anlagenauslegung leicht gemacht: Das Seminar erklärt, wie Planer mit Sunny Design im Handumdrehen die optimale Anlagenkonfiguration erhalten.

» **„Userforum“ (eintägig)**

Erfahrungsaustausch zwischen „Profis“ und „PV-Neulingen“: Anlagenbetreiber und solche, die es werden wollen, erfahren alles Wissenswerte über Solarstrom und SMA Produkte.

» **„Kommunikation mit SUNNY BOY CONTROL“ (eintägig)**

Lückenlose Anlagenüberwachung: Unsere Seminarleiter erläutern die Funktionen des Sunny Boy Control (Plus), den Anschluss von Temperatur- und Einstrahlungssensor sowie die Auswertung von Messdaten mit SMA Software.

» **„Notstromversorgung mit SUNNY BACKUP“ (eintägig)**

Solarstrom auch bei Netzausfall: Im Seminar werden die SMA Backup-Systeme vorgestellt. Weitere Themen: Einbindung verschiedener zusätzlicher Energiequellen (PV, Generator) und Anlagendimensionierung.

» **„Vertrieb von PV-Anlagen“ (zweitägig)**

Wann sollten sich Kunden für einen Sunny Boy, wann für einen Sunny Mini Central entscheiden? Die wichtigsten (Verkaufs-) Argumente und Informationen zu allen Produkten bzw. Produktgruppen in einem Kompaktseminar.

» **Interessiert am Seminarangebot der SMA Solar Academy?**

Einfach das gewünschte Seminar auf der SMA Website auswählen und sich verbindlich anmelden. Entweder telefonisch oder per E-Mail. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!



KNOW-HOW





Zentral oder dezentral?

SMA bietet für jede PV-Anlage
das geeignete Wechselrichter-Konzept

Von Kilowatt bis Megawatt: SMA bietet als einziger Hersteller für jede Anlagengröße und jeden Standort den passenden Solar-Wechselrichter. Dabei kann der Kunde zwischen verschiedenen Anlagenkonzepten wählen. Denn während bei der einen PV-Anlage ein zentrales Wechselrichter-Konzept klar die vorteilhafteste Lösung ist, können die Voraussetzungen bei einer anderen Anlage – auch bei ähnlicher Größenordnung – ein dezentrales Konzept erfordern.

Die Entscheidung für eine zentrale oder dezentrale Anlagenstruktur muss insbesondere auch den Aufwand bei der Installation und dem Betrieb der Anlage berücksichtigen. Hier zeigt sich, dass ein dezentraler Anlagenaufbau – unter entsprechenden Voraussetzungen – eine ganze Reihe an Vorteilen gegenüber dem zentralen Konzept bietet. Einige wichtige Aspekte, die für die Leistungsklasse oberhalb von 100 kWp charakteristisch sind, sollen hier beispielhaft aufgeführt werden.

Dezentrale Systemauslegung: präzise und effektiv

Der Energieertrag einer PV-Anlage wird durch eine Über- oder Unterdimensionierung ebenso beeinflusst wie durch den Wirkungsgrad des Wechselrichters. Eine konkrete Anlagenleistung kann mit kleinen Wechselrichter-Einheiten zielgenau eingestellt werden. Zusammen mit einem hohen Wirkungsgrad stellen mehrere kleinere Geräte deshalb oft die bessere Alternative gegenüber dem zentralen Großgerät dar.

Vorteilhaft bei heterogener Anlagenstruktur

Ein Zentral-Wechselrichter wie der Sunny Central arbeitet am effektivsten mit einem homogenen Solar-Generator. Dezentrale Konzepte, z. B. mit den Sunny Mini Central-Wechselrichtern, sind deshalb immer dann vorteilhaft, wenn sich Generatorteile voneinander unterscheiden und deshalb besser separat betrieben werden. Ursachen hierfür können sein: Mismatching durch den Einsatz unterschiedlicher PV-Module oder

solcher mit hoher Fertigungstoleranz sowie unterschiedlich ausgerichtete oder nachgeführte Teilgeneratoren.

Wartungsfreundlicher Betrieb unter allen Bedingungen

Die Wartungsarbeiten bei dezentralen Anlagen sind im Vergleich zu zentral aufgebauten Systemen deutlich unkomplizierter und preiswerter, da im Zweifelsfall einzelne Wechselrichter ausgetauscht werden können. Bei eingeschränkter Bodenbelastbarkeit oder Zugänglichkeit kann die Installation kleiner und leichter Geräte zudem kostengünstiger gegenüber einer großen und schweren Betonstation sein.

Die Überwachung einer Anlage mit einem Zentral-Wechselrichter ist dagegen einfach einzurichten und bereits durch die Standard-Hardware abgedeckt. Auch die von Großanlagen geforderte Beteiligung am Netzmanagement lässt sich damit besonders einfach realisieren. Und ab einer gewissen Anlagengröße sind dezentrale Konzepte schlicht nicht mehr praktikabel.

Umfassende Analyse ist wichtig

Diese Beispiele zeigen, dass bei der Suche nach der wirtschaftlichsten Lösung wirklich alle Kosten berücksichtigt und für die konkrete Planung bewertet werden müssen (TCO: Total Costs of Ownership). Die Randbedingungen können dafür sorgen, dass die gleiche Anlage an einem Standort profitabel arbeitet, an einem anderen Standort hingegen mit der Amortisation kämpft. Nutzen Sie deshalb neben der technischen Beratung auch diese Erfahrungen des SMA Teams bei der Festlegung der optimalen Anlagenstruktur und der Komponenten für Ihr individuelles Projekt.





Auslegung von PV-Anlagen

In drei Schritten zum Erfolg

Die Anzahl der Möglichkeiten bei der Anlagenplanung ist unüberschaubar: Es gibt verschiedene Modultypen, unterschiedliche Wechselrichter, Dachneigungen, Standorte – und das ist noch längst nicht alles. Dabei ist die richtige Auslegung einer Solar-Anlage entscheidend für den späteren Ertrag. Die wichtigsten Entscheidungen lassen sich in den folgenden drei Schritten zusammenfassen. Sie berücksichtigen die wesentli-

chen technischen Zusammenhänge, ebenso wie Richtlinien und Faustregeln für die Auslegung einer Standard-PV-Anlage im Netzparallelbetrieb. Bei Abweichungen von den hier vorausgesetzten Standardbedingungen müssen die aufgeführten Richtlinien sinngemäß modifiziert werden.

1. Elektrische Grenzwerte des Wechselrichters beachten

Zunächst muss die Spannung des Generators zum Wechselrichter passen. Die Grenzen werden hier durch die MPP-Spannung bei der höchsten Zelltemperatur (Standard: 70 °C) und die Leerlaufspannung bei der niedrigsten Zelltemperatur gebildet (Standard: -10 °C). Die Leerlaufspannung des Generators kann außerdem durch die maximal erlaubte Systemspannung der PV-Module beschränkt werden.

2. Zwischen Optimierung der Wirtschaftlichkeit oder des Ertrags wählen

Das Leistungsverhältnis (Verhältnis der maximalen Eingangsleistung des Wechselrichters zur Spitzenleistung des PV-Generators) liefert eine Aussage über eine Unter- oder Überdimensionierung der Wechselrichterleistung. Um jederzeit die komplette Leistung des PV-Generators nutzen zu können, müsste der Wechselrichter leicht überdimensioniert werden (Leistungsverhältnis 110 Prozent). Das wirtschaftliche Optimum ist

jedoch eher bei einer leichten Unterdimensionierung zu finden. In Deutschland liegt dieses Optimum bei einem Leistungsverhältnis von 90 bis 100 Prozent. Man muss bei der Auslegung also entscheiden: Möchte man jederzeit alle verfügbare Energie aus dem Solar-Generator „herausholen“ (Optimierung des Energieertrages) oder wählt man eine etwas geringere Wechselrichterleistung und nimmt dafür minimale Ertragsverluste bei starker Einstrahlung in Kauf (Optimierung der Wirtschaftlichkeit)? Die Antwort auf diese Frage hängt natürlich stark von den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen am Anlagenstandort ab.

3. Den maximalen Wirkungsgrad des Wechselrichters nutzen

Jeder Wechselrichter hat eine Eingangsspannung, bei der sein Umwandlungswirkungsgrad maximal ist. Ob diese Spannung eher im unteren oder oberen Teil des Arbeitsbereichs liegt, hängt vom internen Aufbau ab und geht aus dem jeweiligen Datenblatt hervor. Wenn möglich, sollte die MPP-Spannung des verwendeten Solar-Moduls bei der NOCT (Normal Operati-

on Cell Temperature) in der Nähe dieser Spannung liegen.

Die drei genannten Entscheidungsschritte stellen wichtige Weichen für den späteren Ertrag, wobei die professionelle Auslegung einer Solar-Anlage wesentlich weiter geht. Hierfür bietet SMA die kostenlose Software Sunny Design, die sämtliche Aspekte der Anlagenplanung berücksichtigt (mehr auf Seite 12).





Wechselrichter als Netzmanager

Die Netzmanagement-Funktionen der SMA Wechselrichter im Überblick

In Deutschland fiel der Startschuss im Januar 2009, in Frankreich bereits 2008: Große PV-Anlagen müssen sich seitdem am Netzmanagement beteiligen und zunehmend sogenannte Netzdienstleistungen erbringen. Die Notwendigkeit dieser Maßnahmen ist unter Fachleuten unbestritten. Denn die installierte PV-Leistung nimmt kontinuierlich zu, wobei auch immer größere Einzelprojekte realisiert werden. Zunehmende Größe und Leistung bedeuten aber auch mehr Verantwortung für das Stromnetz, zumal nur ein stabiles Netz den unbegrenzten Ausbau erneuerbarer Energien erlaubt. Grund genug für SMA, sich hier von Beginn an stark zu engagieren. Inzwischen ist SMA als technologisch führender Hersteller von Solar-Wechselrichtern auch Vorreiter, wenn es um das Thema Netzmanagement geht.

Umfassende Netzmanagement-Funktionen

So war die SMA Power Reducer Box die erste marktreife Lösung für das in §6 des deutschen EEGs* verankerte Erzeugungsmanagement – und ist zudem mit nahezu allen SMA Wechselrichtern einsetzbar. Wechselrichter mit einer automatischen Leistungsreduktion bei Überfrequenzen leisten einen wertvollen Beitrag zur Stabilisierung der Netzfrequenz, wenn mehr Energie erzeugt als verbraucht wird. Blindleistungsfähige Wechselrichter helfen die Netzspannung konstant zu halten, lassen sich aber auch zur Kompensation unerwünschter Phasenverschiebungen einsetzen. Und die Funktionen zur dynamischen Netzstützung stützen das Netz im Fehlerfall und können damit die weitere Ausbreitung eines Fehlers verhindern oder zumindest eingrenzen.

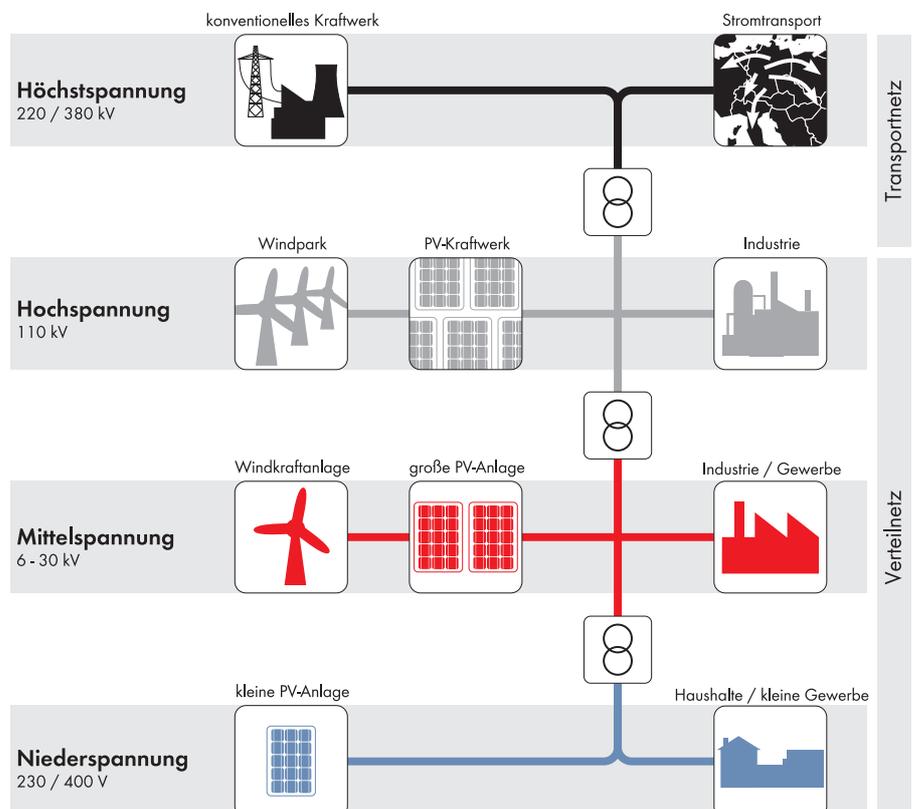
* Erneuerbare-Energien-Gesetz

1 Erzeugungs- und Netzsicherheitsmanagement

Sechzig Sekunden: So lange hat ein Wechselrichter in Deutschland Zeit, um eventuelle Vorgaben des Netzbetreibers zum Erzeugungsmanagement umzusetzen. Denn für den Fall, dass ein Abschnitt des Transportnetzes kurzfristig überlastet wird, darf und muss der Netzbetreiber dezentrale Erzeugungsanlagen ferngesteuert in ihrer Leistung begrenzen. Die Anlagen leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Stabilität des Netzes, das mit dem schnellen Ausbau der erneuerbaren Erzeugungsleistung in einigen Fällen kaum Schritt halten kann. Die Power Reducer Box von SMA übersetzt die eingehenden Sollwert-Vorgaben des Netzbetreibers in Steuerbefehle für die Sunny WebBox. Diese leitet die Befehle per Feldbus an die angeschlossenen Wechselrichter weiter und protokolliert gleichzeitig die externe Sollwertvorgabe – wichtig für die gesetzlich verankerte Entschädigung für die eventuellen Ertragsausfälle.

2 Automatische Wirkleistungs-Frequenz-Regelung

Die Frequenz in Wechselstromnetzen wird in engen Grenzen konstant gehalten – typischerweise bei exakt 50 Hz oder 60 Hz. Wird dem Netz mehr Energie entnommen als die Erzeuger einspeisen, sinkt die Frequenz. Bei einem Energieüberschuss passiert das Gegenteil, die Netzfrequenz steigt. SMA Wechselrichter können darauf mit einer automatischen Wirkleistungsreduktion reagieren: Je höher die Frequenz über dem Sollwert liegt, desto stärker drosseln sie die abgegebene Wirkleistung. So stabilisieren sie das Netz und verhindern damit das massenhafte Abschalten von Anlagen aufgrund einer zu hohen Netzfrequenz.



Die Netzebenen im Wechselstrom-Verbundnetz



3 Statische Spannungshaltung durch Blindleistung

Zum Schutz der angeschlossenen Verbraucher muss die Spannung innerhalb definierter Grenzen gehalten werden – das gilt insbesondere für das Verteilnetz. Mit ihrer Fähigkeit, kontrolliert induktive oder kapazitive Blindleistung bereitzustellen, können PV-Wechselrichter dabei helfen, die in der EN 50160 geforderte Spannungsqualität zu gewährleisten.

Hintergrund: Durch die zunehmende Einspeisung auf Nieder- und Mittelspannungsebene kann es dort zu Spannungsanhebungen kommen, die für die bisherige Betriebsweise des Netzes (Energiefluss vom zentralen Erzeuger zu dezentralen Verbrauchern) problematisch sind. Mithilfe von Blindleistung können PV-Wechselrichter die unerwünschte Spannungsanhebung aber deutlich reduzieren. Auch zur Kompensation einer vorhandenen Phasenverschiebung lassen sich blindleistungsfähige Wechselrichter einsetzen. Getreu dem Motto „Auch Blindströme verursachen Wirkverluste!“ kann damit die Netzinfrastruktur entlastet werden, deren Aufnahmekapazität stellenweise bereits an ihre Grenzen stößt. Typische „Verursacher“ von Pha-

senverschiebungen sind Transformatoren, große Motoren oder auch einfach längere Kabelstrecken.

Für die Einstellung des Blindleistungsanteils gibt es mehrere Möglichkeiten: Entweder der Anlagenbetreiber verwendet feste Sollwerte des Netzbetreibers. Alternativ können verschiedene Blindleistungswerte anhand eines vereinbarten Zeitplans eingestellt oder über die SMA Power Reducer Box aus der Ferne vorgegeben werden. Dritte Möglichkeit: Die Regelung des Blindleistungsanteils über eine Kennlinie – abhängig von der am Anschlusspunkt gemessenen Netzspannung oder der abgegebenen Wirkleistung des Wechselrichters.

4 Dynamische Netzstützung

Bislang mussten sich Solar-Anlagen auch bei kurzen Einbrüchen der Netzspannung unverzüglich vom Netz trennen. Die Folge: Bei Netzstörungen schalteten sie sich reihenweise ab und brachten das Netz damit noch stärker aus dem Gleichgewicht. Wechselrichter mit Funktionen zur dynamischen Netzstützung greifen hier innerhalb von Millisekunden unterstützend ein und tragen so dazu bei, dass sich die Netzstörung nicht weiter ausbreitet:

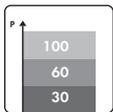
Die sogenannte eingeschränkte dynamische Netzstützung sorgt dafür, dass der Wechselrichter unmittelbar nach einem Netzspannungseinbruch weiter einspeisen kann. Geräte mit vollständigem LVRT- bzw. FRT-Verhalten (Low-Voltage- bzw. Fault Ride Through) sind darüber hinaus auch in der Lage, während des Netzspannungseinbruchs Blindstrom in das Netz zu speisen. LVRT wird von der neuen Sunny Central CP-Baureihe unterstützt – in Deutschland ist es erst ab Januar 2011 vorgeschrieben.

Mit SMA Technologien für die Zukunft gerüstet

Anbieter von dezentralen Netzdienstleistungen und eine intelligente Schnittstelle zum Versorgungsnetz: Das ist der Solar-Wechselrichter der Zukunft. Auch auf Sei-

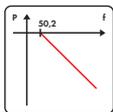
ten der Netzbetreiber hat man erkannt, dass Wechselrichter für die anstehenden Netzmanagementaufgaben geradezu prädestiniert sind – und fordert diese Systemdienstleistungen in zunehmendem Maße ein. SMA leistet dazu mit seinen Produkten einen wichtigen Beitrag.

Netzmanagementfunktionen von SMA Wechselrichtern



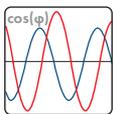
Ferngesteuerte Leistungsreduzierung bei Netzüberlastung

Zur Vermeidung von kurzzeitigen Überlasten im Netz gibt der Netzbetreiber einen Wirkleistungs-Sollwert vor, den der Wechselrichter innerhalb von 60 Sekunden umsetzt. Der Sollwert wird durch einen Rundsteuerempfänger in Kombination mit der SMA Power Reducer Box an die Wechselrichter übermittelt. Typische Grenzwerte sind 100, 60, 30 oder 0 Prozent der Nennleistung.



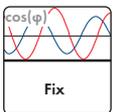
Frequenzabhängige Regelung der Wirkleistung

Ab einer Netzfrequenz von 50,2 Hz reduziert der Wechselrichter automatisch seine Wirkleistungsabgabe entlang einer vorgegebenen Kennlinie und leistet damit einen Beitrag zur Stabilisierung der Netzfrequenz.



Statische Spannungshaltung durch Blindleistung

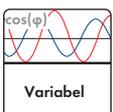
Um die Netzspannung konstant zu halten, liefern SMA Wechselrichter induktive oder kapazitive Blindleistung an das Netz. Dabei gibt es drei Varianten:



Fix

a) Feste Vorgabe der Blindleistung durch den Netzbetreiber

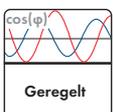
Der Netzbetreiber gibt einen festen Blindleistungswert oder einen festen Verschiebungsfaktor vor, typischerweise zwischen $\cos(\varphi)_{\text{induktiv}} = 0,90$ und $\cos(\varphi)_{\text{kapazitiv}} = 0,90$



Variabel

b) Dynamische Vorgabe der Blindleistung durch den Netzbetreiber

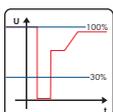
Der Netzbetreiber gibt den Verschiebungsfaktor dynamisch vor – als beliebigen Wert zwischen $\cos(\varphi)_{\text{induktiv}} = 0,90$ und $\cos(\varphi)_{\text{kapazitiv}} = 0,90$. Übertragen wird er über eine Kommunikationseinheit, die Auswertung erfolgt z. B. über die SMA Power Reducer Box.



Geregelt

c) Regelung der Blindleistung über eine Kennlinie

Die Blindleistung oder der Verschiebungsfaktor werden über eine vordefinierte Kennlinie ausgeregelt – abhängig von der eingespeisten Wirkleistung oder der Netzspannung.



Eingeschränkte dynamische Netzstützung

Der Wechselrichter speist nach kurzzeitigen Spannungseinbrüchen sofort wieder ein – sofern die Netzspannung festgelegte Werte im erlaubten Fenster übersteigt.

Dynamische Netzstützung

LVRT (Low-Voltage Ride Through): Der Wechselrichter bleibt zusätzlich auch während der Spannungseinbrüche am Netz und stützt es dabei durch die Einspeisung von Blindstrom.



Für jede Modultechnologie

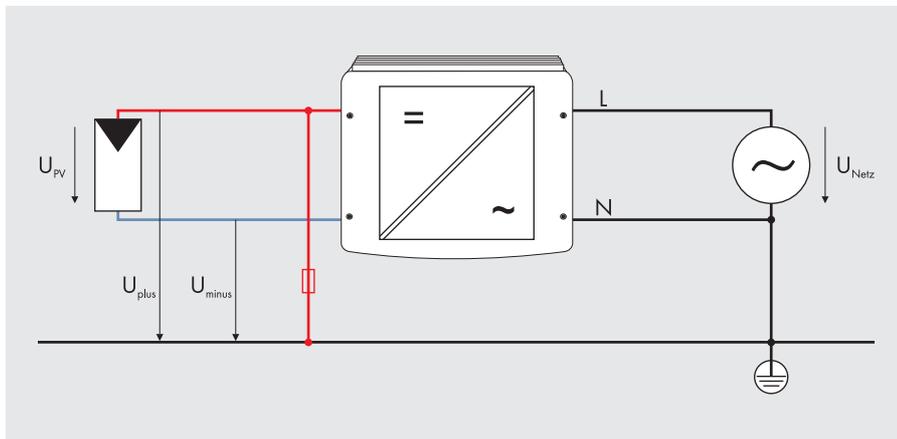
die passenden Solar-Wechselrichter

Neben konventionellen PV-Modulen finden sich seit einiger Zeit neue Zelltechnologien sowie Weiterentwicklungen auf dem Markt, von denen einige nur unter bestimmten Bedingungen betrieben werden sollten. Deshalb müssen beim Einsatz von PV-Modulen die Applikationshinweise der Hersteller unbedingt beachtet werden.

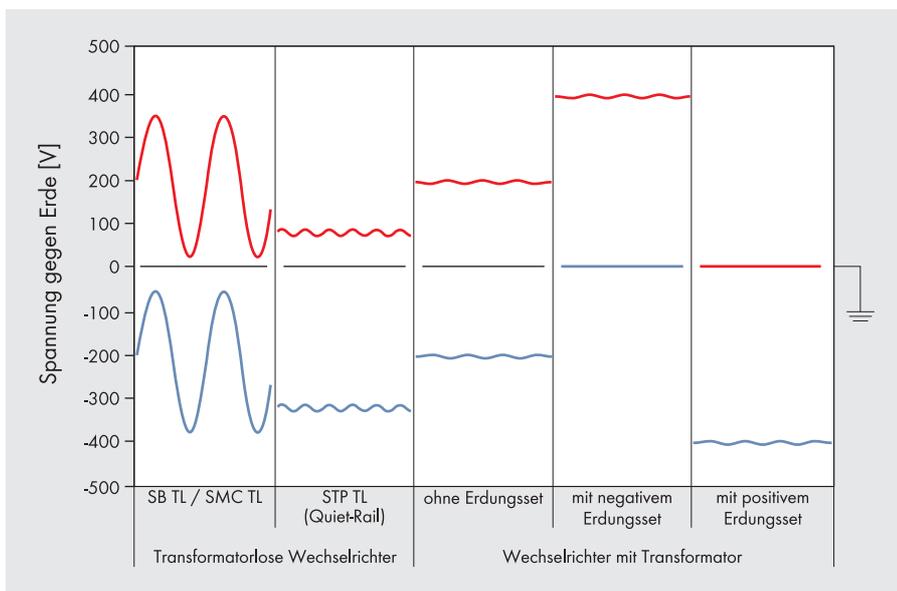
Durch das vielseitige Angebot unterschiedlicher Topologien sind die Wechselrichter von SMA – in Kombination mit dem passenden Erdungsset – so flexibel einsetzbar, dass für jede Modultechnik ein optimales Gerät zur Verfügung steht. Darüber hinaus steht SMA in engem Kontakt mit den Modulherstellern – die aktuellen Installationsempfehlungen können daher mühelos berücksichtigt werden.

Für die Auswahl eines Wechselrichters, der die speziellen Anforderungen der PV-Module erfüllt, muss das Generatorpotenzial im Betrieb der verschiedenen Wechselrichter-Topologien berücksichtigt werden. Im nebenstehenden Diagramm sehen Sie den zeitlichen Potenzialverlauf der Generatoranschlüsse beim Betrieb mit unterschiedlichen Wechselrichtern.

Um Ihnen die Wahl des richtigen Wechselrichters für jeden Modultyp zu erleichtern, haben wir hier die derzeit wichtigsten Empfehlungen für Sie zusammengestellt, wie sie auch in der Technischen Information „Modultechnik“ enthalten und dort detailliert erklärt sind:



Prinzipialschaltbild: Solarstromanlage mit positiver Generatorerdung



Generatorpotenzial bei unterschiedlichen Wechselrichter-Topologien und Erdungsvarianten

1. Empfehlung des Herstellers

Überprüfen Sie, ob der Hersteller der PV-Module Empfehlungen zur Erdung des Generators oder zur Topologie des zu verwendenden Wechselrichters angibt.

Beispiel: Ein Hersteller empfiehlt für einen bestimmten Modultyp die Erdung des positiven Generatoranschlusses. Die richtige Wahl: Sunny Boy mit Trafo und einem positiven Erdungsset.

Zelltechnologien / Modulaufbau	Trafolose Wechselrichter		Wechselrichter mit Trafo		
	SB xxxxxTL SMC xxxxxTL	STP xxxxxTL (Quiet-Rail)	Seriengerät SB xxx, SMC xxxxx	mit negativem Erdungsset	mit positiven Erdungsset
monokristallines Si	●	●	●	○	○
polykristallines Si	●	●	●	○	○
CdTe	–	–	–	●	–
amorphes Si (Superstrat)	–	–	–	●	–
amorphes Si (Substrat)	●	●	●	○	○
CIS / CIGS	●	●	●	○	○
monokristallines Si (A-300)	–	–	–	–	●
Metallfolie als Substrat oder im Modulaufbau	–	●	●	●	●

Legende: ● empfehlenswert, ○ nicht notwendig, – nicht empfehlenswert

Empfohlene Kombinationen von Wechselrichtern und Zelltechnologien

2. Auswahl nach Moduleigenschaften

Macht der Hersteller der PV-Module keine Vorgaben für den Einsatz seiner Produkte, empfehlen wir die Wahl des Wechselrichters nach den Eigenschaften der PV-Module.

Beispiel: Dünnschichtmodule mit Zellen aus CdTe oder amorphem Silizium verwenden oft eine TCO-beschichtete Glasscheibe als Substrat zum Zellaufbau. Die richtige Wahl: Sunny Boy mit Trafo und einem negativen Erdungsset.

Beispiel: Für flexible Dünnschichtzellen wird häufig eine Edelstahlfolie als Träger-substrat verwendet. Wählen Sie hierfür eine Wechselrichter-Topologie, bei der der PV-Generator nur eine kleine Wechselspannung gegen Erde aufweist. Die richtige Wahl: Sunny Boy mit Trafo oder ein trafoloses Gerät mit Quiet-Rail-Technik (z. B. Sunny Tripower). Hier werden Rückwirkungen der Netzspannung auf das Generatorpotenzial durch eine spezielle Schaltung verhindert.

Die unten stehende Tabelle zeigt günstige Kombinationen für eine Reihe unterschiedlicher Zelltechnologien.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie auf unserer Homepage im Downloadbereich.



Ertragsmaximierung

mit Hightech von SMA

SMA Wechselrichter profitieren gerade in ihren technischen Details von dem Know-how unserer Entwickler und ihrer jahrzehntelangen Erfahrung. Gleich mehrere innovative SMA Technologien erhöhen dabei direkt oder indirekt den Anlagenenertrag.

H5-Topologie – Patentierter Wechselrichter-Schaltung für höchste Wirkungsgrade

Ein moderner Wechselrichter „verbraucht“ derzeit zwischen drei und sechs Prozent der aus den Solar-Modulen gewonnenen Energie bei der Umwandlung des Gleichstroms in Wechselstrom – das entspricht einem Wirkungsgrad von 94 bis 97 Prozent. Die von SMA patentierte H5-Topologie, eine weiterentwickelte Schaltung der Wechselrichter-Brücke, optimiert die Stromführung im Wechselrichter und verringert damit die Umwandlungsverluste. Grundsätzlich wird der sinusförmige Netzstrom durch das hochfrequente Zerhacken und Zwischen-

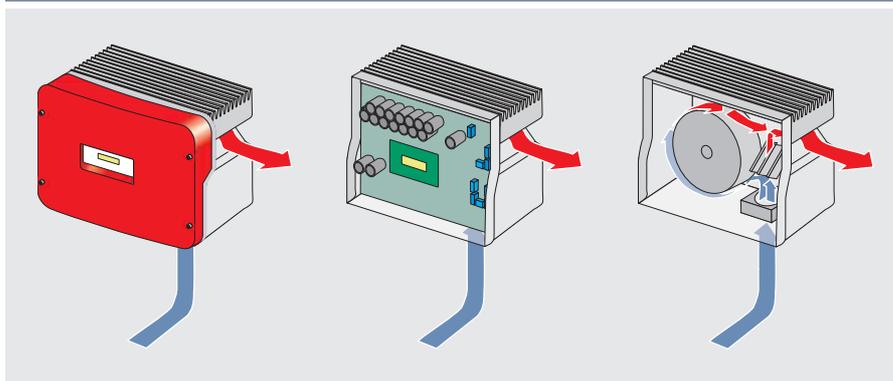
speichern des Gleichstroms in der Wechselrichter-Brückenschaltung erzeugt. Dabei kommt es zu einem verlustreichen Pendeln zwischengespeicherter Energie. Eine spezielle Taktung der Wechselrichter-Brücke sowie die Integration eines fünften Halbleiterschalters verhindern dieses Pendeln und reduzieren die Umwandlungsverluste auf weniger als zwei Prozent. So setzen die auf dieser Technologie aufbauenden Wechselrichter mit Wirkungsgraden über 98 Prozent Bestmarken.

OptiCool – Intelligentes Temperaturmanagement

Der Trend ist eindeutig: Solar-Anlagen und -Wechselrichter werden immer leistungsfähiger, gleichzeitig bleiben die Einbauverhältnisse unverändert. Die wirksame Wärmeabfuhr aus dem Gehäuse ist daher von zunehmender Bedeutung. Denn steigende Gehäusetemperaturen verringern die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer elektroni-

scher Bauelemente. Mit dem patentierten Zweikammer-Kühlsystem OptiCool bieten SMA Wechselrichter eine ideale Verbindung von passiver und aktiver Kühlung, die zu Recht als „intelligentes Temperaturmanagement“ bezeichnet werden kann. Für eine maximale Kühlwirkung wird das gesamte Wechselrichter-Gehäuse Teil des Kühlsystems. Dabei ist es in zwei separate Kammern aufgeteilt: Die vordere ist besonders abgedichtet und bietet der Elektronik sicheren Schutz gegen das Eindringen von Wasser, Staub und Schmutz. Im hinteren Gehäuseteil befinden sich dagegen alle Bauteile mit funktionsbedingt hoher Wärmeentwicklung wie Drosseln und Transformatoren. Ein temperaturgesteuerter

Funktionsweise von OptiCool im Sunny Boy 3800



Lüfter führt die Abwärme dieses Bereichs durch einen speziellen Strömungstunnel im Gehäuse effektiv nach außen. Insgesamt sorgt OptiCool für geringere Bauteiltem-

peraturen und damit für höchste Zuverlässigkeit und ein hervorragendes Überlastverhalten.

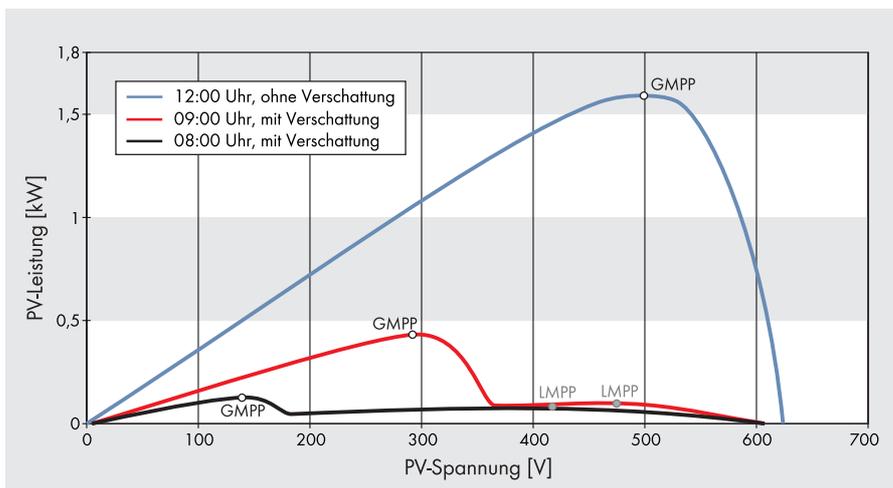
OptiTrac – Hocheffizientes MPP-Tracking

Jeder Solar-Wechselrichter hat mindestens einen: Der MPP-Tracker sorgt dafür, dass die Solar-Module immer in ihrem Leistungsmaximum (MPP) betrieben werden. Da der MPP von der Temperatur und Einstrahlungsstärke abhängt, muss er immer wieder neu ermittelt werden. Dabei ist entscheidend, dass dies möglichst schnell und sicher geschieht. Denn die Einstrahlungsverhältnisse können sich schnell und häufig ändern – bei Sonnenschein mit durchziehenden Wolken sogar innerhalb weniger Sekunden. OptiTrac ist die SMA Lösung für genau dieses Problem: Als Ergebnis aufwändiger Versuche im SMA Solar-Testzentrum wurde die MPP-Nachführung verfeinert und deren Effizienz weiter erhöht. Hierbei ist es übrigens gleichgültig, ob kristalline oder Dünnschichtmodule zum Einsatz kommen. Umfangreiche Tests und Feldversuche bestätigen, dass OptiTrac den Energieertrag einer PV-Anlage im Jahresdurchschnitt um bis zu 1,5 Prozent steigert – bares Geld für den Anlagenbetreiber.

OptiTrac Global Peak – Guter Ertrag trotz Teilverschattung

Um auch bei teilverschatteten Anlagen immer den optimalen Arbeitspunkt zu finden, wurde das bewährte MPP-Tracking um die Zusatzfunktion „Global Peak“ ergänzt. Damit kann der Wechselrichter das Energieangebot der Solar-Module unter allen Bedingungen nahezu vollständig nutzen. Hintergrund: Werden einzelne Module eines Strings verschattet, bilden sich auf der Leistungskennlinie des Strings eventuell mehrere Maxima heraus. In der Regel gibt es aber auch dann nur einen Arbeitspunkt mit tatsächlich maximaler Leistung: Das glo-

bale Leistungsmaximum, das gegenüber den anderen lokalen Maxima deutlich mehr Leistung aufweist. Genau hier setzt das neu entwickelte OptiTrac Global Peak an: Durch das sichere Auffinden des globalen Leistungsmaximums kann die verfügbare Energie eines teilverschatteten Strings nahezu vollständig genutzt werden. Die SMA Wechselrichter Sunny Boy 3000TL, 4000TL und 5000TL werden ab dem 2. Quartal 2010 serienmäßig mit OptiTrac Global Peak ausgerüstet. Ältere Geräte dieser Typen lassen sich per Software-Update nachrüsten. Auch für den Sunny Tripower wird OptiTrac Global Peak mittelfristig verfügbar sein.





Mit Sicherheit

SMA Schutzkonzepte für Installation und Wartung

Sicherheit geht vor – das gilt ganz besonders für den Bereich der Energietechnik. Eine ganze Reihe von Vorschriften und Normen soll Bediener, Wartungspersonal und den normalen Benutzer vor Stromunfällen schützen. SMA hat auch in diesem Bereich Maßstäbe gesetzt und stattet sämtliche Produkte mit vorbildlichen Sicherheitseinrichtungen aus.

SMA Grid Guard – Die Netzschnittstelle für den weltweiten Einsatz

Die meisten PV-Anlagen speisen die Sonnenenergie über einen Wechselrichter direkt in das öffentliche Verbundnetz ein. Die Verantwortung für dieses Netz trägt der für die Region zuständige Versorgungsbetreiber: Er sorgt dafür, dass die vorgeschriebenen Grenzwerte für Spannung und Frequenz eingehalten werden, das Stromnetz effektiv genutzt und im Falle einer Störung problemlos gewartet werden

kann. Selbstverständlich gelingt dies nur, wenn alle Netzeinspeiser gewisse Regeln einhalten und auch gezielt vom Netz getrennt werden können. Die selbsttätige Netzfreeschalteneinrichtung SMA Grid Guard verhindert die unbeabsichtigte Einspeisung bei abgeschaltetem Versorgungsnetz (Inselnetzbetrieb) sowie bei Über- und Unterschreitung der Normwerte für Spannung und Frequenz. Damit bietet sie maximalen Schutz für Wartungspersonal und Verbraucher gegen unzulässige Spannungen und Frequenzen.

Anerkannter Sicherheitsstandard

Als einer der ersten Hersteller hat SMA die Anforderungen der Versorgungsbetreiber im Funktionsumfang seiner Solar-Wechselrichter berücksichtigt. So gehörte eine wartungsfreie, selbsttätige Netzfreeschalteneinrichtung schon 1995 zur Serienausstattung des ersten Sunny Boy-Wechselrichters. Die Weiterentwicklung SMA

Grid Guard stellt heute einen anerkannten Sicherheitsstandard dar: Bei dieser aktiven Form der Netzüberwachung wird die Qualität des angeschlossenen Netzes ständig überwacht – durch Prüfung von Spannung, Frequenz und Impedanz. Dabei muss Einfehlersicherheit gewährleistet sein, sodass auf eine regelmäßige Funktionsprüfung durch den Netzbetreiber verzichtet werden kann. Die ersten Anforderungen an dieses Sicherheitskonzept wurden in der deutschen Norm VDE 0126-1-1 beschrieben und beinhalten inzwischen die umfangreichen Erfahrungen aus über einem Jahrzehnt sicheren Einspeisebetriebs. Heute beziehen sich auch Netzbetreiber anderer Länder auf diese Regeln, passen sie aber teilweise an ihre Netze an oder ergänzen sie durch zusätzliche Vorgaben. Als die modernste Art einer selbsttätigen Schaltstelle lässt sich die Netzüberwachung SMA Grid Guard aber ohne Probleme weltweit einsetzen.

Netzüberwachung erhöht die Verfügbarkeit

Die kontinuierliche Überwachung der Netzparameter garantiert eine sehr hohe Verfügbarkeit der Wechselrichter am Netz. Zudem kann sich die Software über ein selbstlernendes Verfahren auch an schwierige Netzverhältnisse anpassen: Sie ist in der Lage, wiederkehrende Ereignisse von Fehlern zu unterscheiden und kann unnötige Netztrennungen damit sicher vermeiden.

Ländervarianten

Die hier beschriebenen Einrichtungen entsprechen der Sicherheitsphilosophie der SMA Wechselrichter, die in den meisten Ländern der Welt anerkannt wird. Darüber hinaus bietet SMA auch Produkte, die auf die speziellen Anforderungen einiger Länder zugeschnitten sind. In diesen Wechselrichtern sind zwar alle Sicherheitseinrichtungen vorhanden, jedoch nicht immer exakt in der hier beschriebenen Bauform. So sind z. B. UL-gelistete Wechselrichter mit einer speziellen Netzüberwachung, einem mechanischen DC-Freischalter und einer automatischen Erdschluss-Überwachung (GFDI) ausgerüstet, um die aktuell geltenden UL-Vorschriften zu erfüllen.

Electronic Solar Switch – Der erste geräteintegrierte DC-Lasttrenner für Solar-Wechselrichter

Arbeiten an einer elektrischen Anlage erfordern grundsätzlich deren Trennung von der Energiequelle. Ein DC-Lasttrenner, also eine auch unter Last funktionierende Trennvorrichtung zwischen Solar-Generator und Wechselrichter, ist deshalb in den meisten Ländern zwingend vorgeschrieben. Ziel der SMA Entwickler war eine Freischalteneinrichtung, die keinen zusätzlichen Installationsaufwand verursacht, einfach und sicher zu handhaben ist und keinerlei Einfluss auf den Wirkungsgrad der PV-Anlage hat.

Der patentierte Electronic Solar Switch (ESS) besteht aus einer Griffleiste, die alle Generatorsteckverbindungen vollständig abdeckt und damit deren Trennung unter Last verhindert. Zum Trennen des Generators vom Wechselrichter muss die komplette Griffleiste zunächst gezogen werden. Dabei wird eine elektronische Schaltung aktiviert, die die Entstehung eines Lichtbogens sicher verhindert und damit maximalen Schutz auch bei unsachgemäßer Tren-



nung der DC-Leitungen bietet. Über die nun freiliegenden DC-Steckverbindungen fließt also kein Strom mehr – lediglich die Spannung des Solar-Generators liegt weiterhin an.

Der ESS arbeitet im passiven Zustand, also bei normalem Netzeinspeisebetrieb, absolut verlustfrei und hat somit keinen Einfluss auf den Wirkungsgrad des Wechselrichters. Der ESS ist auch der einzige DC-Trennschalter, der den weiteren Einsatz der bewährten PV-Steckverbinder und damit den



hohen Standard des Berührungsschutzes in einer Generatorverkabelung nach Schutzklasse II gewährleistet. So erhöht diese von SMA entwickelte und patentierte elektronische Schaltung die Sicherheit bei allen Arbeiten an der Solarstromanlage noch über die normativen Anforderungen hinaus.



Das eigene Stromnetz

AC- und DC-Lösungen für Inselsysteme

Elektrischer Strom, jederzeit und an jedem Ort – eine Selbstverständlichkeit für uns. Mehr als zwei Milliarden Menschen leben jedoch in einer anderen Realität: In sogenannten „netzfernen Gebieten“, fernab von Kraftwerken und Energieversorgungsnetzen. Und müssen damit auf viele Annehmlichkeiten unserer Zivilisation verzichten.

Die Photovoltaik bietet hier Lösungen wie kaum eine andere Technologie: PV-Anlagen sind robust, langlebig, einfach zu installieren und zu warten. Für SMA seit Jahren ein Ansporn, autarke Energieversorgungssysteme auf Basis von Solarstrom zu entwickeln. Als weltweit einziger Hersteller verfolgt SMA neben der DC-Kopplung das Konzept der AC-Kopplung, das sich durch eine Reihe von Vorteilen auszeichnet. Bei der AC-Kopplung werden sämtliche Verbraucher und Erzeuger über ein Wechselspannungsnetz verbunden, bei der DC-Kopplung findet die Zusammenschaltung in einem Gleichspannungsnetz statt. In der häuslichen und industriellen Energieversor-

gung hat sich die AC-Kopplung weltweit durchgesetzt, DC-gekoppelte Systeme werden dagegen vor allem bei kleinen Leistungen bis 100 Watt sowie bei Telekommunikationsanwendungen eingesetzt.

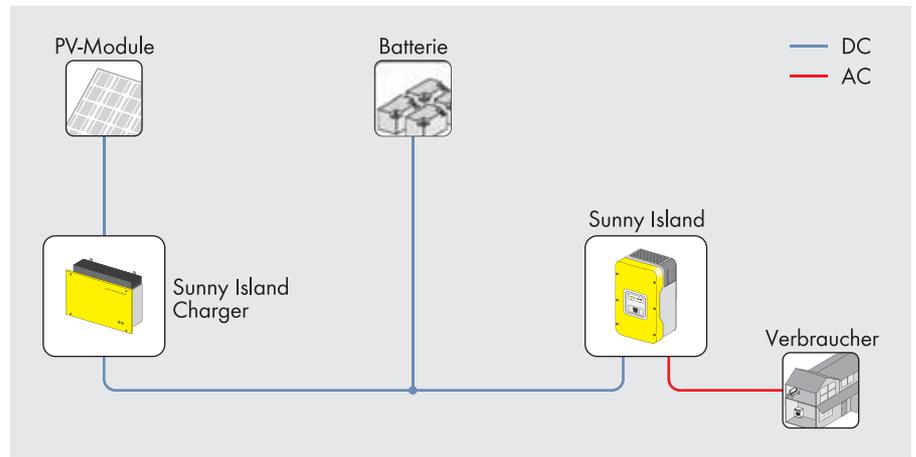
Verschiedene Kopplungsarten

Für den Aufbau von solaren Energieversorgungssystemen, die den erzeugten Strom zum Teil in Batterien speichern, gibt es drei unterschiedliche Konzepte: reine DC-Kopplung, gemischte Systeme und reine AC-Kopplung. Zu Beginn der Entwicklung bot sich die reine DC-Kopplung als Lösung an: Sowohl die Solar-Module als auch die Batterien sind DC-Spannungsquellen, sodass auf eine Umformung des Stroms mit der damals noch teuren Wechselrichter-Technik verzichtet werden konnte. Die Leistung dieser Systeme war mit einigen 100 Watt recht klein und viele der eingesetzten Verbraucher wie z. B. Lampen, Radios oder Fernseher gab es auch in einer Gleichspannungsvariante.

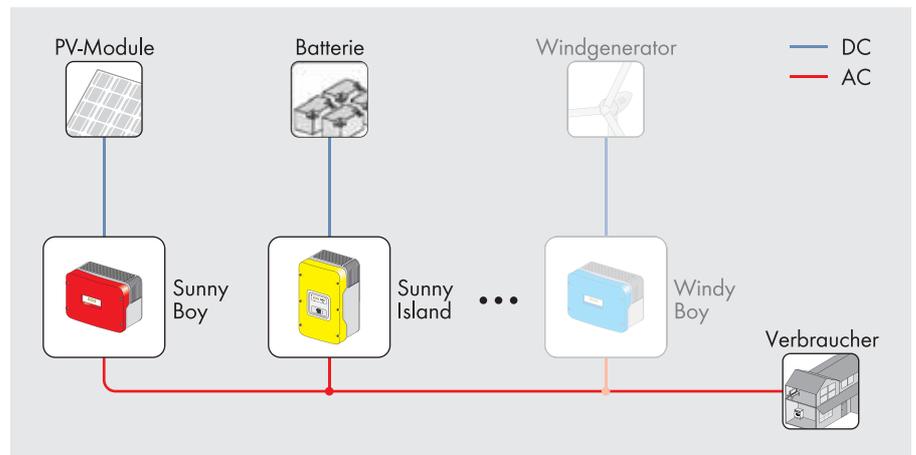
Varianten der DC-Kopplung

Bei leistungsstärkeren Systemen wird die reine DC-Kopplung jedoch schnell problematisch: Da die Spannung aus Gründen des Personenschutzes meist auf 48 Volt begrenzt ist, ergeben sich enorme Stromstärken. Steckdosen, Leitungen und Sicherungen müssten mit rund 80 Ampere belastbar sein, um die etwa 3.700 Watt Leistung einer handelsüblichen Steckdose zu übertragen. Die Kosten für eine derartige Installation liegen deutlich höher, außerdem gibt es weltweit kaum 48 Volt DC-kompatible Verbraucher.

Aus diesem Grund setzen sich zumindest bei größeren solaren Energieversorgungssystemen gemischte Installationen durch: Wechselrichter wandeln die niedrige Gleichspannung der Batterien in netzkonforme Wechselspannung von 230 Volt. An diese Wechselspannung waren aber lediglich die Verbraucher angeschlossen, die PV-Module und die Batterien wurden weiterhin per Gleichstromkabel verbunden. Bei geringer räumlicher Entfernung ist dies durchaus vertretbar, man benötigt lediglich einen Laderegler, der eine Überladung der Batterie verhindert.



DC-Kopplung: Besser mit dem Sunny Island Charger



AC-Kopplung: Basis für eine hochflexible Inselstromversorgung

Die SMA Lösung für DC-Kopplung

Da die PV-Modulspannung jedoch mit der Batteriespannung variiert, erreichen die Solar-Module in solchen Systemen fast nie ihren optimale Arbeitspunkt (MPP). Dadurch gehen bis zu 30 Prozent der wertvollen Solar-Energie verloren. Um dies zu vermeiden, benötigt man einen MPP-Laderegler wie den Sunny Island Charger. Er regelt die vom PV-Generator zur Verfügung gestellte Leistung (Strom und Spannung) so, dass sich ein maximaler Ladestrom einstellt. Die etwas höheren Kosten amortisieren sich dabei sehr schnell: Der Solarstromertrag steigt um 20 bis 30 Prozent. Entsprechend kleiner kann die Solar-Anlage ausgelegt werden, was die Mehrkosten für den Laderegler mehr als ausgleicht.

Flexibel mit AC-Kopplung

Liegen die Solar-Anlage und die Batterie räumlich nicht direkt nebeneinander, besteht die optimale Lösung in der vollständigen AC-Kopplung: Anstatt erzeugerseitig

ein aufwändiges und teures DC-Netz aufzubauen, wandelt ein Solar-Wechselrichter den Solarstrom in Wechselstrom und speist ihn in das vorhandene AC-Inselnetz. Daraus ergeben sich eine Reihe von Vorteilen:

- Geringere Installationskosten aufgrund der kleineren Stromstärken und der Wechselstromtechnik.
- Einfachere und flexiblere Planung, da weitere Entfernungen zwischen Solar-Generator und Batterie unproblematisch sind. De facto ist eine Energieeinspeisung an jedem Punkt des AC-Netzes möglich.
- Bessere Nutzung der Solar-Energie vor allem bei hohem Verbrauch am Tage.
- Übernahme von Technologievorteilen aus der Netzkopplung, wie optimierte MPP-Trackingverfahren, hohe Wirkungsgrade, OptiCool usw.
- Geringere Gesamtkosten bei Solar-Anlagen mit mehr als vier Kilowatt Leistung.

Lösungen für alle Inselsysteme

SMA ist der einzige Hersteller weltweit, der alle Vorteile der AC-Kopplung für autarke Energieversorgungssysteme nutzt. Als Solar-Wechselrichter werden dabei die vielfach ausgezeichneten Sunny Boy- und Sunny Mini Central-Wechselrichter eingesetzt. Kleinere Systeme lassen sich auch als DC-gekoppelte Solar-Anlagen mit dem Sunny Island Charger aufbauen. Ohne Kompromisse bei Auslegung, Kosten oder Installation: SMA bietet optimale Lösungen für jedes Off-Grid-System von zwei bis 300 Kilowatt.



SMA – Partner für erfolgreiche Großprojekte

Wechselrichter und Systemlösungen
für jedes Anlagenkonzept

SMA bietet nicht nur erstklassige Produkte und einen weltweiten Service, sondern auch umfassende Systemlösungen für Solar-Kraftwerke. Durch unser technologisches Know-how und die langjährige Erfahrung im Projektgeschäft unterstützen und beraten wir unsere Kunden kompetent bei Großprojekten. Der Vorteil: Planungsunterstützung, Beratung, Wechselrichter-Technik und Service kommen aus einer Hand.

Komplette Produktränge für erfolgreiche Solar-Kraftwerke

Ob zentral oder dezentral: SMA liefert für alle Anforderungen, Leistungsbereiche und Modultypen die passenden Wechselrichter für jede Großanlage. Egal, ob dezentrale Variante mit Sunny Mini Central- oder zentrale Variante mit Sunny Central-Wechselrichtern: SMA Produkte sind ausgestattet mit modernster Systemtechnik. Das macht sie besonders effizient und zuverlässig. In Kombination mit stetig sinkenden Systemkosten bieten wir den besten spezifischen Preis am Markt. SMA Wechselrichter für Großanlagen sind zudem die ersten, die alle Anforderungen der neuen Mittelspannungsrichtlinie erfüllen.

Alles unter Kontrolle mit Anlagenüberwachung von SMA

Mit unseren Produkten zur Anlagenüberwachung haben Betreiber Großanlagen sicher im Blick. Als Kommunikationszentrale ist die Sunny WebBox die Grundlage einer jeden Großanlage. Über RS485, Bluetooth oder Ethernet empfängt und speichert sie alle Messwerte und Daten. Der SMA OPC Server integriert SMA Geräte in Kraftwerksleitstände. Und mit der Power Reducer Box bietet SMA als erster Hersteller ein Kommunikationsprodukt für die geforderte Beteiligung von PV-Kraftwerken am Netzsicherheitsmanagement.

Erstklassiger Service für hohe Anlagenverfügbarkeit

Solar-Kraftwerke sind rentable Anlagemöglichkeiten. Unsere Serviceleistungen garantieren eine besonders hohe Verfügbarkeit der Geräte. Dazu gehören Service- und Wartungsverträge für Sunny Central-Wechselrichter mit einer Verfügbarkeitsgarantie bis 99 Prozent, ein Austauschservice für Sunny Mini Central-Geräte und Garantieverlängerungen bis 20 Jahre. Mit einem in-

ternationalen Servicenetzwerk auf vier Kontinenten sind wir weltweit für unsere Kunden im Einsatz – schnell und zuverlässig. Damit sich Investitionen auch in Zukunft rechnen.

Umfassende Projektunterstützung mit Erfahrung und Know-how

Vom Modulstecker bis zum Netzanschluss: Unsere Experten beraten in allen Phasen eines Projekts. Ob Planung und Auslegung von PV-Kraftwerken, Konzeption und Installation von Überwachungslösungen oder DC- und AC-Verkabelungskonzepten: SMA stellt alle Komponenten für Solar-Kraftwerke individuell zusammen und unterstützt bei Genehmigungsverfahren des Netzanschlusses.

Starker Partner mit Technologievorsprung

Wir gönnen uns keine Verschnaufpause: Mit bis zu sechs Innovationen jährlich arbeiten wir täglich daran, unsere Produkte noch effizienter und kostengünstiger zu machen. Gerade bei großen PV-Kraftwerken haben Wirkungsgradsteigerungen oder vereinfachte Installationsbedingungen enorme

Auswirkungen. Unsere hochflexiblen Fertigungsprozesse und Erfahrungen in allen relevanten Zielmärkten leisten zudem einen wichtigen Beitrag, dass wir der weltweit führende Anbieter von Solar-Wechselrichtern und ein starker Partner für Großprojekte sind.



REFERENZEN







Solarstromanlagen

Für jede Anforderung der passende Wechselrichter

Den erneuerbaren Energien gehört die Zukunft. Denn fossile Energieträger wie Öl und Kohle sind endlich und belasten Umwelt und Klima. Der Einsatz von Photovoltaikanlagen dagegen zählt aufgrund des geringen Verschleißes, der guten Skalierbarkeit und der verbrauchsnahe Erzeugung zu den wirkungsvollsten Maßnahmen für eine verlässliche und nachhaltige Energieversorgung. Nicht zuletzt, weil die eintreffende Sonnenenergie unseren weltweiten Verbrauch um mehr als das Tausendfache übertrifft.

Auf den folgenden Seiten zeigen wir einige Beispiele, die belegen, dass die Integration von Solarstromanlagen in das Erscheinungsbild von Stadt und Land durchweg gut gelingt. Die Anlagen wirken nicht störend und tragen sogar häufig zu einem äs-

thetischen Mehrwert vieler Gebäude bei. Insbesondere Freiflächen, für die es vorher als Brachland keinerlei Verwendung gab, bekommen durch den Aufbau leistungsstarker Solar-Kraftwerke eine neue, gesellschaftlich sinnvolle Funktion.

Als Basis solarer Inselstromsysteme sind Photovoltaikanlagen mittlerweile in vielen Teilen der Welt im Einsatz, um in entlegenen netzfernen Gebieten eine Energieversorgung aufzubauen, die anders gar nicht denkbar wäre.



Oben:
**Solar Park
Italien**
24 MWp
mit Sunny Central 630HE

Unten links:
**Galli Immobilier
Guadeloupe**
167,1 kWp
mit Sunny Mini Central 7000HV

Unten rechts:
**Hauptbahnhof
Berlin**
190 kWp
mit Sunny Boy 2000



Oben:
**Alpenhütte
Italien**
2 kW_p
Sunny Boy 1700
und Sunny Island 4500

Unten links:
**Busch-Energieversorgung
Australien**
4 kW_p
Sunny Boy 3800
und Sunny Island 5048

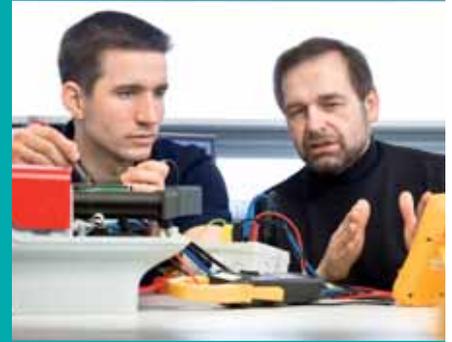
Unten rechts:
**The White House
USA**
10 kW_p
mit Sunny Boy 2500-US



Oben links:
**Salem
USA**
8,4 kW_p
mit Sunny Boy 2500-US

Oben rechts:
**Messe Bozen
Italien**
300 kW_p
mit Sunny Central 250
und Sunny Mini Central 6000A

Unten:
**Päpstliche Audienzhalle
Paolo VI, Vatikanstadt**
220 kW_p
mit Sunny Boy 5000TL HC,
Sunny Mini Central 7000TL, 11000TL



Glossar

Erklärungen rund um die Solar-Technik

Dumplload

(engl. „dump“=Abladen „load“=Last) Hier: Bei einem Überangebot an Energie spontan zuschaltbarer Verbraucher; kann auch zum Ausgleich von starken Lastschwankungen genutzt werden. Energetisch am sinnvollsten sind Verbraucher mit Speicherwirkung (Brunnenpumpen, Kühlaggregate, Boiler). Für die eigentliche technische Funktion genügen aber auch entsprechend gekühlte Lastwiderstände.

ENS

Teil einer „Selbsttätigen Freischaltstelle für Eigenerzeugungsanlagen“. Eine vorgeschriebene Vorrichtung, die ein weiteres Einspeisen von Solar-Energie sicher verhindert, wenn das öffentliche Versorgungsnetz ausgefallen ist. Diese Funktion wird beim Sunny Boy und Sunny Mini Central durch SMA Grid Guard übernommen und erspart eine regelmäßige Prüfung durch ihre Einfehlersicherheit.

ESS (Electronic Solar Switch)

Geräteintegrierter DC-Lasttrennschalter zur sicheren Unterbrechung des Stromflusses vom Solar-Generator zum Wechselrichter – die Bedienung erfolgt über eine Griffleiste. Erst nach dem Abziehen der Leiste sind die DC-Stecker erreichbar und lassen sich ohne die Gefahr eines Lichtbogens trennen. Durch das Trennen der Stecker ist die Freischaltung vom weiterhin spannungsführenden Generator für jeden offensichtlich.

H5-Topologie

Die Brücke von Wechselrichtern mit H5-Topologie verfügt über einen fünften Halbleiterschalter. Dieser sorgt für höchste Effizienz bei der Stromumwandlung und einen Wirkungsgrad von 98 Prozent.

HF

Abkürzung für „High Frequency“ und Namenszusatz der neuen Sunny Boy-Baureihe mit Hochfrequenztransformator. Die Wech-

selrichter bieten eine galvanische Trennung in Kombination mit kompakten Ausmaßen und einem für Transformatorgehäuse sehr hohen Wirkungsgrad.

Low-Voltage Ride Through (LVRT)

Netzmanagement-Funktion aus dem Bereich der dynamischen Netzstützung: Bei kurzzeitigen Einbrüchen der Netzspannung schaltet der Wechselrichter nicht ab wie bislang vorgeschrieben, sondern stützt das Netz mit Blindstrom. Nach dem Ende der Störung speist er dann unverzüglich weiter ein. In Deutschland zum Beispiel ist LVRT ab Januar 2011 für Anlagen auf Mittelspannungsebene vorgeschrieben.

Maximum Power Point „MPP“

Betriebspunkt (Strom/Spannung) des PV-Generators, in dem dieser unter den jeweiligen Bedingungen die höchstmögliche Leistung abgibt. Die Lage des MPPs verändert sich ständig z. B. in Abhängigkeit von der Einstrahlung und der Temperatur.

MPP-Tracker

Vorrichtung, die Strom und Spannung des PV-Generators so einstellt, dass dieser in seinem „Maximum Power Point“ betrieben wird.

Multistring-Wechselrichter

Wechselrichter, der die Vorteile mehrerer String-Wechselrichter (getrennte MPP-Regelung einzelner Strings) und eines Zentral-Wechselrichters (geringe leistungsspezifische Kosten) weitgehend vereint.

OptiCool

Patentiertes Gehäusekonzept von SMA, bei dem der Innenraum des Gehäuses in zwei Bereiche aufgeteilt ist. Der Bereich mit der empfindlichen Elektronik ist staub- und wasserdicht versiegelt, der andere Bereich enthält Transformatoren und Drosseln sowie andere unempfindliche Bauteile und kann bei Bedarf aktiv gekühlt werden.

Optiflex

Das neue, hochflexible Auslegungskonzept des Sunny Tripowers: Der asymmetrische Multistring-Eingang mit zwei MPP-Trackern ermöglicht die passgenaue Auslegung mit nahezu beliebigen Modulzahlen bei gleichzeitig maximalem Systemwirkungsgrad.

Optiprotect

Erstmals im Sunny Tripower verwirklichtes umfassendes Sicherheitskonzept: Elektronische String-Sicherung, automatische String-Ausfallerkennung und der in das Gehäuse integrierbare Überspannungsschutz überwachen und sichern die Solar-Anlage und damit ihre Energieerträge optimal ab.

OptiTrac Global Peak

Weiterentwicklung des bewährten MPP-Trackers „OptiTrac“ für den Betrieb mit teilverschatteten Solar-Anlagen. Diese spezialisierte Betriebsführung sorgt auch im Falle mehrfacher Leistungsmaxima für den kontinuierlichen Betrieb der Module im globalen Leistungsmaximum, ohne dadurch den Ertrag messbar zu beeinträchtigen (Verluste < 0,2 Prozent).

Power Balancer

Der Power Balancer ist eine serienmäßige Funktion der Sunny Mini Central-Wechselrichter, die bei dreiphasiger Einspeisung das Entstehen einer ungewollten Schiefast verhindert. Dazu werden über eine Steuerleitung immer drei Wechselrichter zu einer dreiphasigen Einspeiseeinheit verbunden.

Quick Module

Herausnehmbares Kommunikations- und Konfigurationsmodul der neuen Sunny Boy HF-Baureihe. Darin befinden sich die Drehschalter für die Ländereinstellung und die Bluetooth NetID sowie der Steckplatz für die SD-Karte. Das optional erhältliche Quick Module RS485 verfügt zusätzlich über eine RS485-Schnittstelle sowie ein Multifunktionsrelais.

SMA Grid Guard

Das Netzüberwachungskonzept Grid Guard überwacht unter anderem die Spannung und Frequenz des angeschlossenen Verbundnetzes nach vorgegebenen Parametern, um eine Inselnetzbildung bei Netzfreeschaltung auszuschließen (siehe auch „ENS“). Grid Guard erlaubt den problemlosen und zuverlässigen Betrieb von SMA Wechselrichtern an nahezu jedem elektrischen Versorgungsnetz weltweit.

SMA Plug-in Grounding

Erdungssset für die neue Sunny Boy HF-Baureihe. Die Erdung erfolgt schnell und

unkompliziert – durch einfaches Einstecken und ohne das Gehäuse zu öffnen. Die Polarität wird darüber festgelegt, in welcher Richtung das Erdungssset eingesteckt wird.

String-Wechselrichter

Bei der String-Technologie wird der Photovoltaikgenerator in einzelne Modulflächen unterteilt und jedem dieser einzelnen „Strings“ ein eigener String-Wechselrichter zugeordnet. Durch diese Technik werden die Systemkosten reduziert, die Installation wird wesentlich erleichtert und der Energieertrag sowie die Anlagenverfügbarkeit erhöht.

SUNCLIX

Gemeinsam mit Phoenix Contact entwickeltes DC-Stecksystem für alle SMA Wechselrichter. Die Feldstecker lassen sich ohne Spezialwerkzeug innerhalb weniger Sekunden auf nahezu jede Leitung montieren und liegen den Wechselrichtern kostenlos bei.

Zentral-Wechselrichter

Zentral-Wechselrichter eignen sich besonders zum Aufbau von Photovoltaikanlagen mit homogener Struktur (Module gleichen Typs mit identischer Ausrichtung und Neigung). Sie werden für Anlagen ab 100 kW eingesetzt und sind meist für die Außenaufstellung konzipiert.

» Innovationen von SMA



2010

Sunny Central 800CP

Höchstleistung serienmäßig

Kompaktes, wetterfestes Gehäuse und intelligentes Powermanagement: Die neue Sunny Central-Baureihe benötigt keine schwere Betonstation und sorgt so für reduzierte Systemkosten

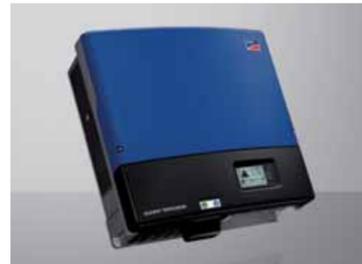


2010

Sunny Boy 3000HF

Einfach ertragreich.

Die neue Generation galvanisch trennender Wechselrichter: Höchste Erträge in dieser Leistungsklasse und einfachste Installation dank SMA Plug-in Grounding, SUNCLIX und Quick Module



2010

Sunny Tripower 17000TL

Der Dreiphasige für einfache Systemplanung

Vollgepackt mit zukunftsweisender Technologie: Mit Mehrfach-Sicherheitskonzept Optiprotect und Optiflex für flexible Anlagenkonfiguration



2009

Sunny Central 630HE

Netzmanagement inklusive

Beste Zukunftsaussichten: mehr Leistung bei geringeren spezifischen Systemkosten, hohe Flexibilität bei der Anlagenauslegung und Einhaltung der „Mittelspannungsrichtlinie“



2009

Sunny Island 2012

Kompakt und leistungsstark mit Spitzenwirkungsgrad

Bidirektionaler HF-Wechselrichter, galvanische Trennung, reduziert im Gewicht, hoch effizient



2008

Sunny Boy 5000TL

Vollkommen. Einfach.

Die neue Sunny Boy Generation.

Bluetooth Technologie, Grafik-Display, weltweit einsetzbar und einfachste Installation: Spitzentechnologie trifft Anwenderkomfort



2007

Sunny Backup-System

Solarstrom auch bei Netzausfall

Ausgezeichnet mit dem Innovationspreis 2007 für das innovativste Solar-Produkt



2006

ESS

Electronic Solar Switch

Erster geräteintegrierter DC-Lasttrenner für das sichere Trennen des PV-Generators vom Wechselrichter



2006

Sunny Mini Central 8000TL

Der Amortisationsweltmeister

H5-Topologie, Bestmarke von 98 % Wirkungsgrad, niedriger spezifischer Preis: keiner amortisiert sich schneller



2005

Sunny Boy 3300

Der Testsieger

Leistungsstarker Sunny Boy mit OptiCool, galvanischer Trennung und Spitzenwirkungsgrad im ersten Aluminiumdruckgussgehäuse



2005

Sunny Portal

Internetportal zur Präsentation von Anlagendaten

Maßgeschneiderte Anlagenüberwachung und individuelle Visualisierung unter www.SunnyPortal.com



2004

Sunny WebBox

Datenlogger der neuen Generation

Innovative Überwachung und Kommunikation mit der PV-Anlage via Internet (Sunny Portal)



2003

Sunny Beam

Einfachste PV-Anlagenüberwachung per Funk

Ansprechendes Design für den Wohnbereich, Stromversorgung über integrierte Solar-Zelle



2002

Sunny Central

Zentral-Wechselrichter zum Aufbau von großen Solar-Kraftwerken

Mit String-Überwachung, Sunny Central Team und einem optimalen Service ist der Sunny Central die Lösung in der großen Klasse



2002

Sunny Boy 5000TL

Erster Multi-String-Wechselrichter mit drei unabhängigen MPP-Reglern

Kombiniert die Vorteile der String-Technologie mit Kostensenkungen bei größeren Wechselrichtern



2001

Sunny Island

Die Systemlösung für die Inselstromversorgung

Anwenderfreundliche Kopplung aller Komponenten auf der Wechselstromseite, einfache Installation und Erweiterung der Anlage



1995

Sunny Boy 700

Erster String-Wechselrichter

Kostensenkungen durch minimierte DC-Verkabelung, einfachere Installation und erhöhten Wirkungsgrad



1991

PV-WR

Erster PV-Wechselrichter konzipiert für die Serienproduktion

User-Display, Kommunikation und Visualisierung mit PC

Impressum

Herausgeber
SMA Solar Technology AG

Fotos
Stefanie Aumiller
Lucidmedia
Andreas Berthel

SMA, Sunny Boy, Sunny Central, Sunny Island, Sunny Beam, Sunny Design, Sunny Explorer, Sunny Family, Hydro Boy, Smart Load, Sunny, 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, H5, Grid Guard und Power Balancer sind eingetragene Warenzeichen der SMA Solar Technology AG.

Die *Bluetooth*[®] Wort- und Bildmarken sind eingetragene Warenzeichen der *Bluetooth SIG, Inc.* und jede Verwendung dieser Marken durch SMA Solar Technology AG ist lizenziert.

SUNCLIX ist ein eingetragenes Warenzeichen der PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG.

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen vorbehalten. Keine Haftung für Druckfehler. Gedruckt auf chlorfrei hergestelltem Papier.

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn sie nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei. Nachdrucke, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.



SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de

SMA America, LLC

www.SMA-America.com

SMA Technology 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 Czech Republic 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 Italia S.r.l.

www.SMA-Italia.com

SMA Technology Korea Co., Ltd.

www.SMA-Korea.com

