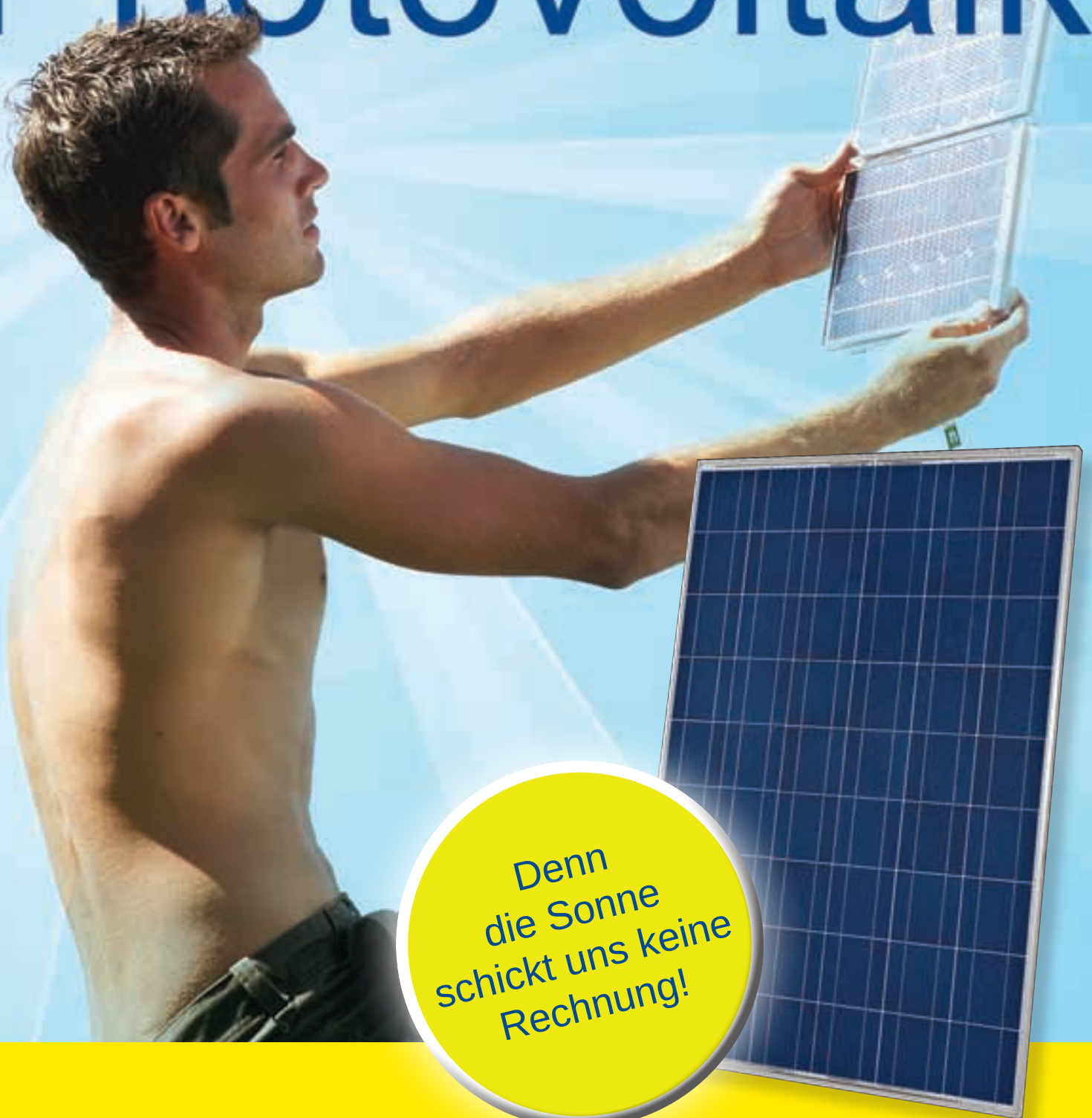


Photovoltaik



Denn
die Sonne
schickt uns keine
Rechnung!



Photovoltaik ist die Zukunft der Energietechnik

Mit dem vorliegenden Katalog haben Sie ein unentbehrliches Werkzeug für die Planung einer Photovoltaikanlage in der Hand. Um den kostenlosen Strom aus Sonnenenergie optimal nutzen zu können, braucht es zwei Komponenten: Die Symbiose aus hochqualitativen Produkten gepaart mit dem fachlichen Know-How. Mit MHH Solartechnik GmbH hat die SHT Gruppe einen starken Partner für die Produkte gewählt und mit den Spezialisten in den SHT Heizungskompetenzzentren haben Sie die fachliche Unterstützung durch eine professionelle und individuelle Beratung. Fachkompetenz aus einer Hand ermöglicht eine außergewöhnliche Effizienz in allen Prozessen.

In dieser umfangreichen Unterlage finden Sie alles, was Sie für eine gelungene Planung einer Photovoltaikanlage brauchen:

- | | |
|------------|--|
| 4 | Einleitung - der optimale Einstieg in die Welt der Photovoltaik |
| | Hier erfahren Sie mehr über Marktstatistik, Funktionsweise, Ertrag und Planung einer Anlage, Bekenntnisse zur Qualität, Finanzierung und Wirtschaftlichkeit von Anlagen. |
| 12 | Solarmodule - das Herzstück einer Photovoltaikanlage |
| | Informieren Sie sich über die angebotenen Module. Übersichtlich aufbereitet finden Sie hier auch alle benötigten technischen Daten. |
| 24 | Dachintegrierte Systeme - Photovoltaik in ihrer schönsten Form |
| | Wer neben dem Umweltaspekt auch Wert auf Ästhetik legt, wählt diese Variante einer Photovoltaikanlage. |
| 26 | Montagesysteme - einfach, stabil und flexibel |
| | So finden Sie das passende Montagesystem für eine geplante Anlage: vom Schrägdach über das Flachdach bis hin zu nachgeführten Anlagen |
| 50 | Wechselrichter und Zubehör - unscheinbar aber bedeutend |
| | Der Wechselrichter ist eine wichtige Schnittstelle zwischen den Modulen und dem Stromnetz. Erfahren Sie mehr über diesen wichtigen Teil der Photovoltaikanlage. |
| 98 | Anlagenzubehör - die wichtigsten Ergänzungsteile |
| | Bei einer Investition in eine Photovoltaikanlage ist auch das Zubehör wichtig. |
| 112 | Inselanlagen - die autarke Lösung |
| | Lesen Sie mehr über die optimale bedarfsgerechte Auslegung einer Inselanlage. |
| 120 | Angebotsübersicht - die praktische Schnellauswahl-Tabelle |
| | Hier bekommen Sie Antworten auf die Frage wie viel Quadratmeter Dachfläche welche Anlagenleistung ergibt. |

Dank der Photovoltaik steht uns eine Technik zur Verfügung, die auch in der Zukunft unbegrenzt Strom liefern kann. Die Mitarbeiter in den SHT Heizungskompetenzzentren beraten Sie gerne beim komplexen Thema Photovoltaik.

Hinweis zu den Bestellcodes: Artikel, die mit MHH beginnen, sind SHT Bestellcodes und können bei mySHT aufgerufen werden. Nummern ohne Herstellerkürzel sind die Artikelnummern vom Lieferanten.

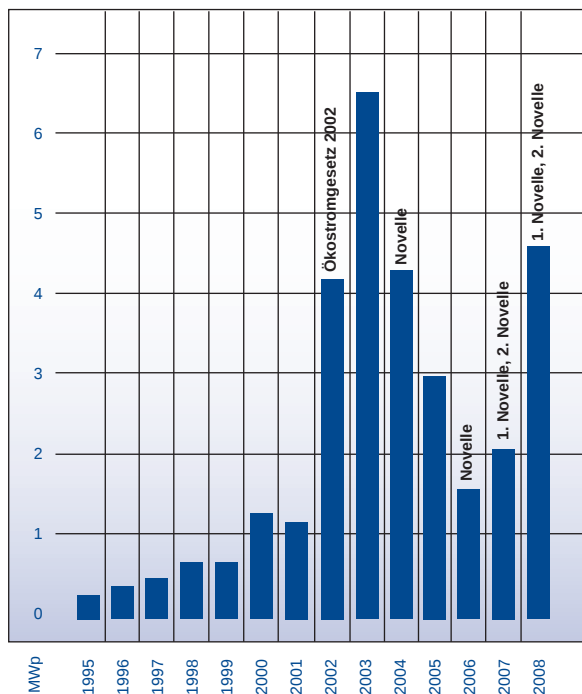
Kostenloser Strom aus Sonnenenergie!

Kostenloser Strom aus Sonnenenergie: Das gehört für uns fest zusammen. Denn mit der Photovoltaik steht uns eine Technik zur Verfügung, die auch in der Zukunft unbegrenzt Strom liefern kann. Heute zählen wir zu einem der erfahrensten Anbieter von Photovoltaikanlagen in Österreich. Ein Vorsprung, der sich für unsere Kunden auszahlt.

Unsere Experten in den SHT Heizungskompetenzzentren wählen nur die Produkte aus, die höchsten Ansprüchen an Qualität und Ertrag gerecht werden. Unsere Techniker suchen für alle Anforderungen eine ideale Lösung.

Und unsere Kunden wissen, dass wir immer das Beste geben. Dieses Engagement ist der Schlüssel zu unserem Erfolg, und darauf sind wir stolz.





In Österreich wurden im Jahr 2008 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 4,6 Megawatt (MWp) neu installiert. Der Einbruch beim Ausbau ist auf die ungünstigen Rahmenbedingungen zurückzuführen.

Insgesamt hält Österreich jetzt bei 30 MWp und rund 1.500 Jobs im Bereich Photovoltaik.

Die Neuinstallation in Österreich pro Kopf entspricht nur 1/50 des deutschen Zubaus oder 1/15 der Neuinstallationen in Tschechien. Während in Österreich 2008 nur 4,6 MWp neu installiert wurden, errichtete Deutschland Anlagen mit 1.500 MWp und Tschechien immerhin 51 MWp.

Quelle: Arsenal Research / FH Technikum Wien / PVA

Photovoltaik heute

Unsere Sonne ist ein riesiges Kraftwerk. Sie liefert zuverlässig, unerschöpflich, kostenlos und überall auf der Erde eine gigantische Menge Energie, viel mehr als wir benötigen. Die Photovoltaik macht sie nutzbar, indem sie die Solarstrahlung direkt in elektrische Energie umwandelt.

Eine Photovoltaikanlage ist heute ein ausgereiftes Hightech Produkt, das sich in Österreich immer stärker durchsetzt. Auf den Dächern von Eigenheimen, Unternehmen und öffentlichen Gebäuden werden mehr und mehr Solarstromanlagen installiert. Der Photovoltaik Markt boomt. In den vergangenen Jahren ist das Umweltbewusstsein und das Interesse der Kunden an kostenlosem Strom aus der Sonne stetig gestiegen.

Aus gutem Grund: In Österreich scheint ausreichend Sonne für die Nutzung der Photovoltaik. Pro Quadratmeter Fläche erreichen uns immerhin etwa 50 Prozent der Menge an Sonnenenergie, die in der Sahara empfangen werden. Und selbst bei bedecktem Himmel liefert eine Photovoltaikanlage Strom. Allein aus regenerativen Energien könnte der gesamte Strombedarf in Österreich gedeckt werden.

Photovoltaik ist der Inbegriff umweltfreundlicher Energieversorgung. Sie wandelt die Solarenergie ohne thermische, chemische oder mechanische Zwischenschritte in Strom um. Deshalb entstehen weder Lärm noch Schadstoffe. Und daher ist die Photovoltaik eine der notwendigen Antworten auf die Folgen der weltweiten Klimaerwärmung. Im Vergleich zum üblichen Strommix in Österreich aus Kohle, Atomenergie, Gas und Wasser spart photovoltaisch erzeugter Strom 600 Gramm CO₂ Emissionen pro Kilowattstunde ein.

Außerdem bestehen Photovoltaikanlagen vorwiegend aus Materialien, die in großen Mengen zur Verfügung stehen und recycelt werden können: Sand für die Siliziumsolarzellen, Glas für die Moduloberfläche und Aluminium für die Rahmen.

Diese vielen Pluspunkte machen Solarstrom heute schon zur Energie unserer Zukunft.

Photovoltaik: ein Markt mit Zukunft

In Österreich sind mittlerweile Anlagen mit einer Gesamtleistung von mehr als 30 MWp installiert. Davon sind nahezu 99 Prozent netzgekoppelte Anlagen. Das spiegelt sich auch im vorliegenden SHT Photovoltaikkatalog wider: Der Hauptteil widmet sich daher den netzgekoppelten Anlagen, ein im Vergleich kleiner Teil den vom Stromnetz unabhängig betriebenen Inselanlagen.

Werden immer mehr Solarstromanlagen auf den Dächern in Betrieb genommen, hat das natürlich auch Auswirkungen, auf die Preise. Die Akzeptanz in der Bevölkerung wächst mehr und mehr. Gut, dass es auch für die Zukunft ein enormes Wachstumspotenzial gibt.

Riesige Areale, unverschattete Dächer, Fassaden und Freiflächen stehen noch zur Verfügung.

Wie funktioniert eine Photovoltaikanlage?

Photovoltaik wandelt die Strahlung der Sonne direkt, ohne Zwischenschritte, in Strom um. Ohne dass Emissionen, Abfall, Lärm oder auch Verschleiß anfallen. Deshalb ist eine Photovoltaikanlage weitgehend wartungsfrei und hat eine sehr hohe Lebensdauer von derzeit etwa dreißig Jahren.

Von der Siliziumzelle zum Solargenerator

Die kleinste Einheit einer Photovoltaikanlage ist die Solarzelle, die aus einer ca. 0,2 Millimeter dünnen Scheibe aus hochreinem Silizium besteht. Diese Scheibe wird gezielt dotiert, das heißt, es werden Fremdatome, beispielsweise Bor und Phosphor, so eingebracht, dass sich eine positive und eine negative Schicht bilden.

Am Übergang der Schichten, der Grenzschicht, entsteht ein elektrisches Feld. Fällt nun Licht mit ausreichender Strahlungsenergie auf die Solarzelle, löst es sowohl aus der positiven als auch aus der negativen Schicht freie Ladungsträger, die durch das elektrische Feld getrennt werden.

Befestigt man nun an den Außenseiten der Solarzellen Kontakte, so liegt dort eine Spannung von etwa 0,5 Volt an, das Ergebnis der Trennung der freien Ladungsträger. Schaltet man einen Verbraucher zwischen die Kontakte, fließt Strom. Der Strom ist umso größer, je mehr freie Ladungsträger zur Verfügung stehen, entweder über mehr Solarzellenfläche oder mehr Strahlungsenergie.

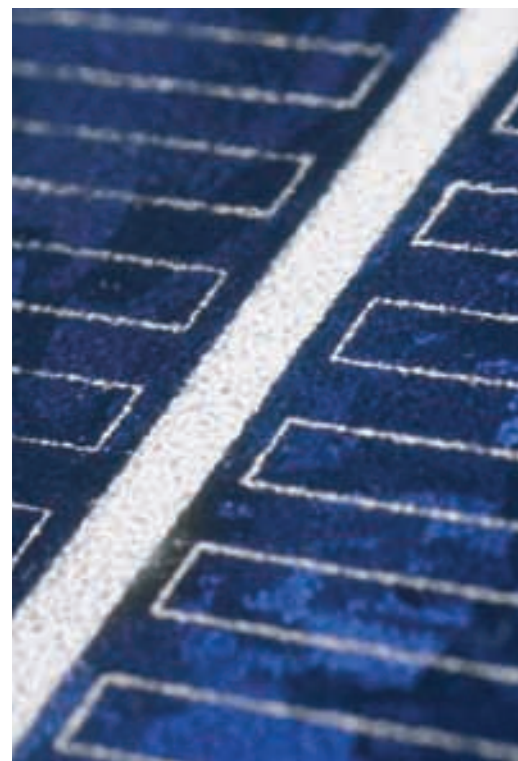
Die Spannung zwischen den Kontakten wird hauptsächlich vom Material der Solarzelle und ihrer Temperatur beeinflusst.

Mehrere Solarzellen werden zu einem Solarmodul zusammengebaut und mehrere dieser Module dann in der Regel auf einem Dach installiert. Ein Modul mit 200 Wp Leistung hat ungefähr eine Fläche von 1,45 Quadratmeter.

Wattpeak (Wp) gibt die Leistung eines Moduls unter folgenden Standard-Testbedingungen an: Einstrahlung von 1000 W pro m², 25° C Zelltemperatur und 1,5 AirMass.

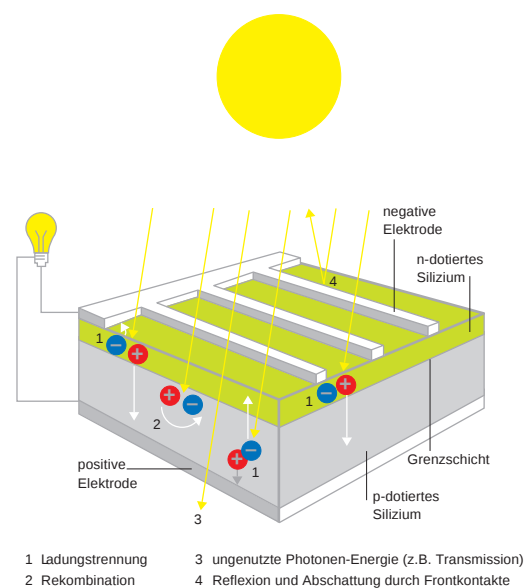
Die auf einem Dach in elektrischen Reihen zusammengeschalteten Module nennt man Stränge. Alle Modulstränge zusammen bilden den Solargenerator. Anlagen auf Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern haben meistens eine Größe zwischen 1000 Watt (1 kWp) und 30000 Watt (30 kWp), das heißt eine Fläche von etwa 8 bis 240 Quadratmetern. Es gibt aber mittlerweile auch Photovoltaikanlagen mit mehreren Megawatt, und es werden immer mehr gebaut.

Befestigt werden die Module auf Gestellen. Hochwertige Gestelle bestehen aus leichten und trotzdem langlebigen Materialien und sind auf jeder Dachform einfach aufzubauen.

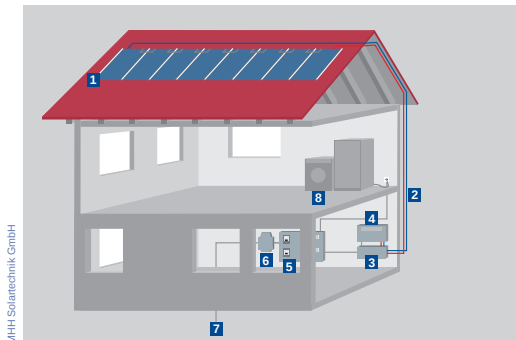


MHH Solartechnik GmbH

Oberfläche einer Solarzelle



Aufbau und Funktionsweise einer kristallinen Solarzelle



- 1 Solarmodule
- 2 DC-Hauptleitung
- 3 Überspannungsschutzkasten (ÜSS)
- 4 Wechselrichter mit DC-Trennstelle
- 5 Hausverteiler und Zähler
- 6 Hausanschluss
- 7 Öffentliches Netz
- 8 Verbraucher

Vom Solargenerator zum Wechselrichter

Die Module auf dem Dach liefern Gleichstrom, der über Gleichstromleitungen zunächst zur DC Trennstelle fließt. Das Material der Gleichstromkabel muss den besonderen Anforderungen auf dem Dach, hohen Temperaturschwankungen und starker UV Belastung, gerecht werden. Zugleich sollten die Kabel eine lange Lebensdauer haben und sich trotzdem leicht und platzsparend verlegen lassen.

Wenn Licht auf die Solarmodule fällt, liegt sofort Spannung an den Modulen an. Damit eine Anlage auch am Tag auf der Gleichstromseite spannungsfrei geschaltet werden kann, benötigt man einen DC Lasttrennschalter, der entweder im Wechselrichter integriert ist oder extern angebracht wird.

Der Wechselrichter wandelt den Strom nicht nur in Wechselstrom um und macht ihn damit für übliche Elektrogeräte nutzbar, sondern ist gleichzeitig der Regler und die Betriebsführung der gesamten Photovoltaikanlage.

Ein guter Wechselrichter regelt die Anlage mit minimalen Verlusten immer schnell und exakt in den MPP (Maximum Power Point), das heißt in den Arbeitspunkt mit der höchsten Leistungsabgabe. Er sollte in seinem gesamten Leistungsbereich Wechselstrom mit einem hohen Wirkungsgrad über den Einspeisezähler ins öffentliche Stromnetz einspeisen.

Im Betrieb sorgt der Wechselrichter über seine Schutzeinrichtung zum Beispiel für ein selbstständiges Ein- und Ausschalten der Anlage, für das Abregeln bei Überlast und das Abschalten der Anlage bei fehlendem Netz.

Wer möchte, kann die Photovoltaikanlage mit einem Display und einem Datenlogger vervollständigen. Das Display zeigt die Anlagendaten, der Datenlogger misst und speichert sie. Wechselrichter und Datenlogger lassen sich außerdem mit modernen Kommunikationssystemen ausrüsten und kombinieren. So kann man zum Beispiel die Anlagendaten auf einer Homepage im Internet darstellen.

Wovon hängt der Ertrag einer Anlage ab?

Jeder Käufer wünscht sich eine Photovoltaikanlage, die einen möglichst hohen Ertrag erwirtschaftet. In Österreich erbringen gute Anlagen abhängig von ihrem Standort pro Jahr und im Durchschnitt zwischen 900 und 1100 kWh pro 1kWp installierter Photovoltaikleistung. In höher gelegenen Gebieten Österreichs erreicht man sogar Werte über 1400 kWh.

Um den Ertrag einer Anlage zu bestimmen und zu optimieren, sollten Sie folgende Punkte beachten:

Sonneneinstrahlung und Ertrag

Wie viel Energie ein Solargenerator erzeugen kann, hängt von der Menge der Sonneneinstrahlung ab. In der nebenstehenden Karte erkennt man, wo in Österreich die Sonne am stärksten scheint.

Die höchsten Erträge bei einer starr montierten Photovoltaikanlage werden erzielt, wenn das Dach mit einer Neigung von 30 Grad nach Süden zeigt. Denn auf eine solche Fläche treffen im Laufe eines Jahres die meisten Sonnenstrahlen, wenn man die sich im Jahreslauf verändernde Sonnenbahn berücksichtigt. Ansonsten gilt: Bei einer Abweichung von dieser optimalen Orientierung muss man mit prozentualen Ertragseinbußen rechnen.

Die Grafik zeigt jedoch, dass der Bereich, in dem man nur mit bis zu 5 Prozent Minus rechnen muss (gelb) sehr groß ist.

Bei einer Dachneigung ab 20 Grad reinigen Regen und Schnee die Module und halten so die Oberfläche des Solargenerators ganz bequem sauber.

Je sauberer die Module, desto mehr Licht erreicht die Zellen und umso höher sind die Erträge.

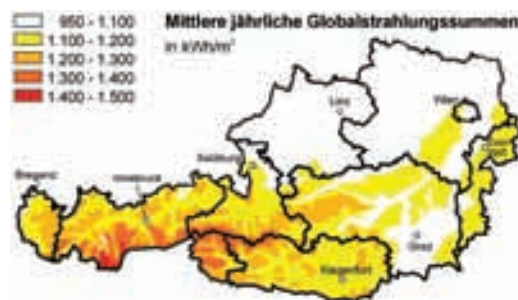
Für einen höchstmöglichen Ertrag sorgen die beliebten Nachführsysteme von Deger. Anhand der Steuerung folgen diese Systeme immer dem hellsten Punkt am Himmel und richten sich so optimal aus. Man erwirtschaftet damit einen um bis zu 35 bis 45 Prozent höheren Ertrag als mit einer starr montierten Anlage.

Zur Beurteilung des Anlagenenertrages ist es wichtig, dass ein ganzes Betriebsjahr betrachtet wird. Das Strahlungsangebot in Österreich schwankt zwischen Sommer- und Winterhalbjahr sehr stark.

Ganz wichtig: Die Module müssen unbedingt unverschattet sein, denn Schatten beeinträchtigt den Ertrag einer Photovoltaikanlage erheblich. Bitte achten Sie deshalb auf Verschattungen durch Kamine, Gauben, hohe Bäume und Nebengebäude.

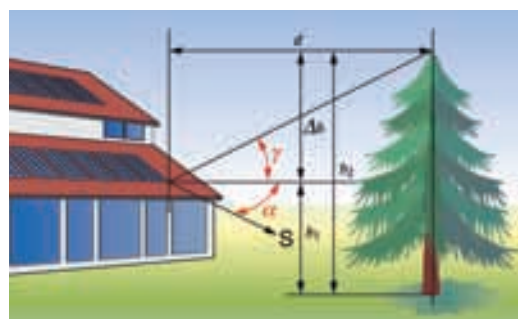
Professionelle Planung

Damit man am Ende mit einer hochwertigen Anlage hohe Erträge erzielt, plant man eine Anlage am besten gemeinsam mit unseren Fachleuten in den SHT Heizungskompetenzzentren. Wir wählen die idealen Komponenten für die individuellen Anforderungen, achten auf die richtige Dimensionierung und verschattungsfreie Platzierung und stimmen alle Teile exakt aufeinander ab. Gerne helfen wir auch bei der Planung und unterstützen mit unserem Fachwissen.

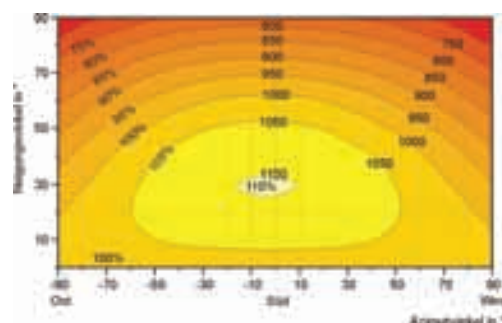


Strahlungsatlas Österreich
Alle Angaben in kWh/m²

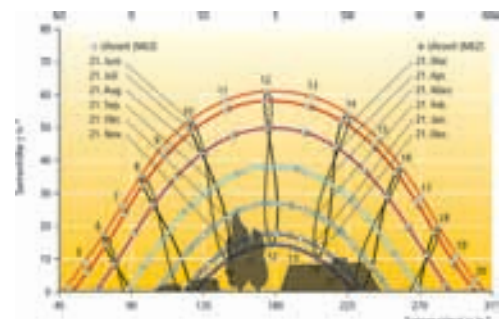
Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Hohe Warte 38, A-1190 Wien



Quelle: DGS-Berlin



Quelle: DGS-Berlin



Quelle: DGS-Berlin



Die Montagesysteme müssen Lasten durch Schnee und Wind standhalten.

Auf Qualität setzen

Hochwertige Komponenten sind eine weitere wichtige Voraussetzung für sehr gute Erträge. Doch woran kann man Qualität erkennen?

Die **Module** sollten eine geringe Leistungstoleranz haben: je geringer, desto besser, auf alle Fälle nicht mehr als – 5 Prozent. Ein hoher Modulwirkungsgrad von über 13 Prozent sorgt dafür, dass das Modul selbst auf kleiner Fläche viel Leistung erbringt. Eine Modulleistungsgarantie, die die meisten Hersteller für mindestens 25 Jahre geben, belegt die Langlebigkeit der Module.

Die **Montagesysteme** müssen die Solarmodule halten und ebenfalls aus langlebigen Materialien bestehen. Zudem sind seit dem 1. Januar 2006 ÖNorm B1991-1-3 (Schneelasten) und seit 1. Dezember 2006 ÖNorm B1991-1-4 (Windlasten) zu berücksichtigen. Dies bedeutet, dass die Montagesysteme Lasten durch Schnee und Wind standhalten müssen. Die Sicherheit unseres Montagesystems MHHnovotegra ist statisch berechnet, und es besteht aus hochwertigem Aluminium und Edelstahl. Diese Materialien sind leicht und einfach zu bearbeiten. Um die Montage zusätzlich zu vereinfachen, liefern wir bereits vormontierte Verbindungen, die auf dem Dach so gut wie unsichtbar sind. Für den Ertrag ist es besonders wichtig, dass die Montagesysteme eine gute Hinterlüftung der Module ermöglichen, denn kühlere Module bedeuten höhere Leistung. Fazit: Mit dem MHHnovotegra Montagesystem erhalten Sie ein einfaches und schnell aufzubauendes System aus langlebigen, leichten Materialien.

Je höher der Wirkungsgrad des **Wechselrichters** ist, desto mehr kann der erzeugte Gleichstrom in Wechselstrom umgewandelt, ins Netz eingespeist und somit vergütet werden. Deshalb sollte der Wechselrichter einen hohen Wirkungsgrad haben, nicht nur im Volllastbereich, sondern auch im Teillastbereich, also bei bedecktem Himmel und in den Wintermonaten. Diese Bedingungen erfüllen die traflosen Sunways Wechselrichter NT spielend, mit einem hervorragenden Spitzenwirkungsgrad von über 97,8 Prozent. Selbst bei einer Auslastung von nur 5 Prozent, das bedeutet, bei einer sehr geringen Sonneneinstrahlung, liegt sein Wirkungsgrad bei über 90 Prozent. Andere Wechselrichter wie der Fronius IG Plus 150 erreichen einen hohen Wirkungsgrad im Teillastbereich, indem bei Bedarf einzelne Leistungsteile zugeschaltet werden. Am besten achten Sie bei der Auswahl des Wechselrichters aber auf den europäischen Jahreswirkungsgrad. Dieser Wert berücksichtigt auch das Teillastverhalten des Wechselrichters und ist daher für reale Wetterbedingungen aussagekräftiger als der Spitzenwirkungsgrad.

Herstellergarantien von fünf Jahren sind mittlerweile üblich und zehn Jahre sind gegen Aufpreis erhältlich. Referenzanlagen können Auskunft über die Lebensdauer bestimmter Wechselrichter geben.

Nicht zuletzt sorgen **Kabel** mit einem ausreichend großen Querschnitt für minimale Verluste auf der Gleichstromseite. Aus langlebigem Material gefertigt, brauchen Sie sich um Ausfälle nicht zu sorgen. Deshalb bieten wir von der SHT Haustechnik AG Solarkabel an, das nicht nur äußerst temperatur- und UV-beständig sondern auch sehr flexibel und langlebig ist.

Finanzierung von Photovoltaikanlagen

Stromerzeugung aus der Sonne wird belohnt: So bekommt man für jede Kilowattstunde Strom von den Netzbetreibern in Österreich 0,04 bis 0,15 Cent pro Kilowattstunde (kWh) eingespeisten Strom.

Übrigens: Bundesländer, Städte und Gemeinden bieten oft zusätzliche Förderprogramme. Erkundigen Sie sich am besten bei Ihren zuständigen Ämtern,

oder auf www.meineheizung.at unter Förderungen.

Bitte stellen Sie die Anträge unbedingt vor Beginn Ihres Bauvorhabens!

Tipp: Die aktuelle Zinslage macht auch alternative Lösungen zur Finanzierung einer Photovoltaikanlage attraktiv, zum Beispiel die Finanzierung über einen Bausparvertrag, oder individuell verhandelte Privatkredite mit der Hausbank.

Finanzierungsinfo (z. B. www.meineheizung.at unter Finanzierung)

Ist eine Photovoltaikanlage wirtschaftlich?

Lohnt sich eine Photovoltaikanlage? Lässt sich eine Solarstromanlage über den Ertrag refinanzieren? Kann ich damit einen Gewinn erwirtschaften? Diese Fragen beschäftigen viele Interessenten einer Photovoltaikanlage.

Die Wirtschaftlichkeit einer Anlage hängt von zahlreichen Aspekten ab, unter anderem: Einkaufspreis, Förderbedingungen, Anlagenplanung, Lebensdauer der Anlage, Standort, Höhe des Ertrages, Qualität der Komponenten.

Weitere Punkte können Wartungsrückstellungen, Reparaturen und Versicherungen sein. Darüber hinaus sollten Abschreibungsmöglichkeiten und individuelle steuerliche Gesichtspunkte geprüft werden.

Man sieht: Die Frage nach der Wirtschaftlichkeit lässt sich nicht pauschal beantworten. Jeder Käufer sollte diese Punkte sorgfältig abwägen. Bitte prüfen Sie hohe Versprechungen und einfache Wirtschaftlichkeitsberechnungen sehr kritisch.

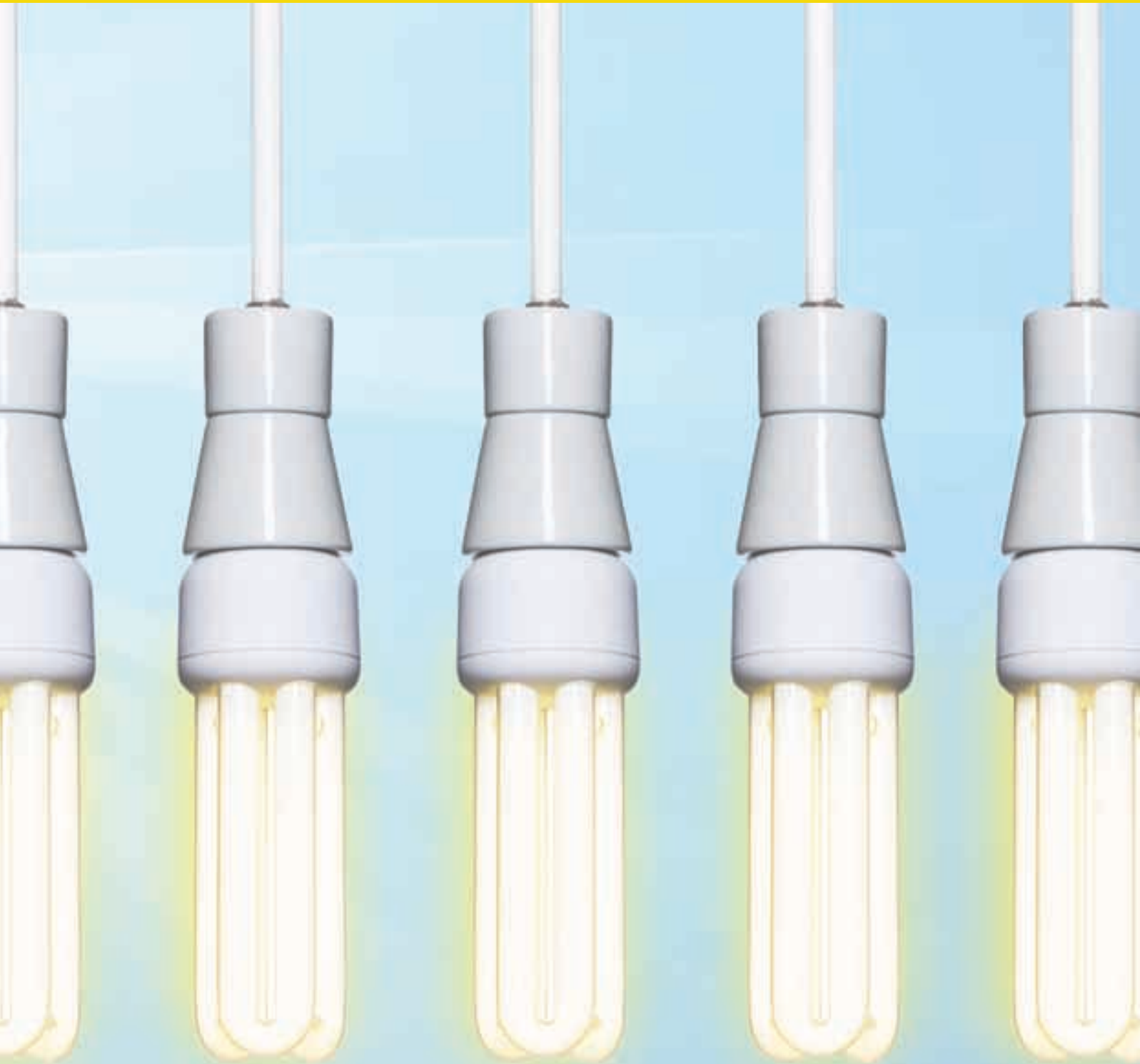
Auf alle Fälle gilt: Wer eine Photovoltaikanlage kaufen möchte, sollte auf seriöse Beratung, genaue Planung und hochwertige Komponenten achten – denn das sind die Voraussetzungen für einen hohen Ertrag und damit die beste Basis für eine wirtschaftliche Nutzung der Anlage.

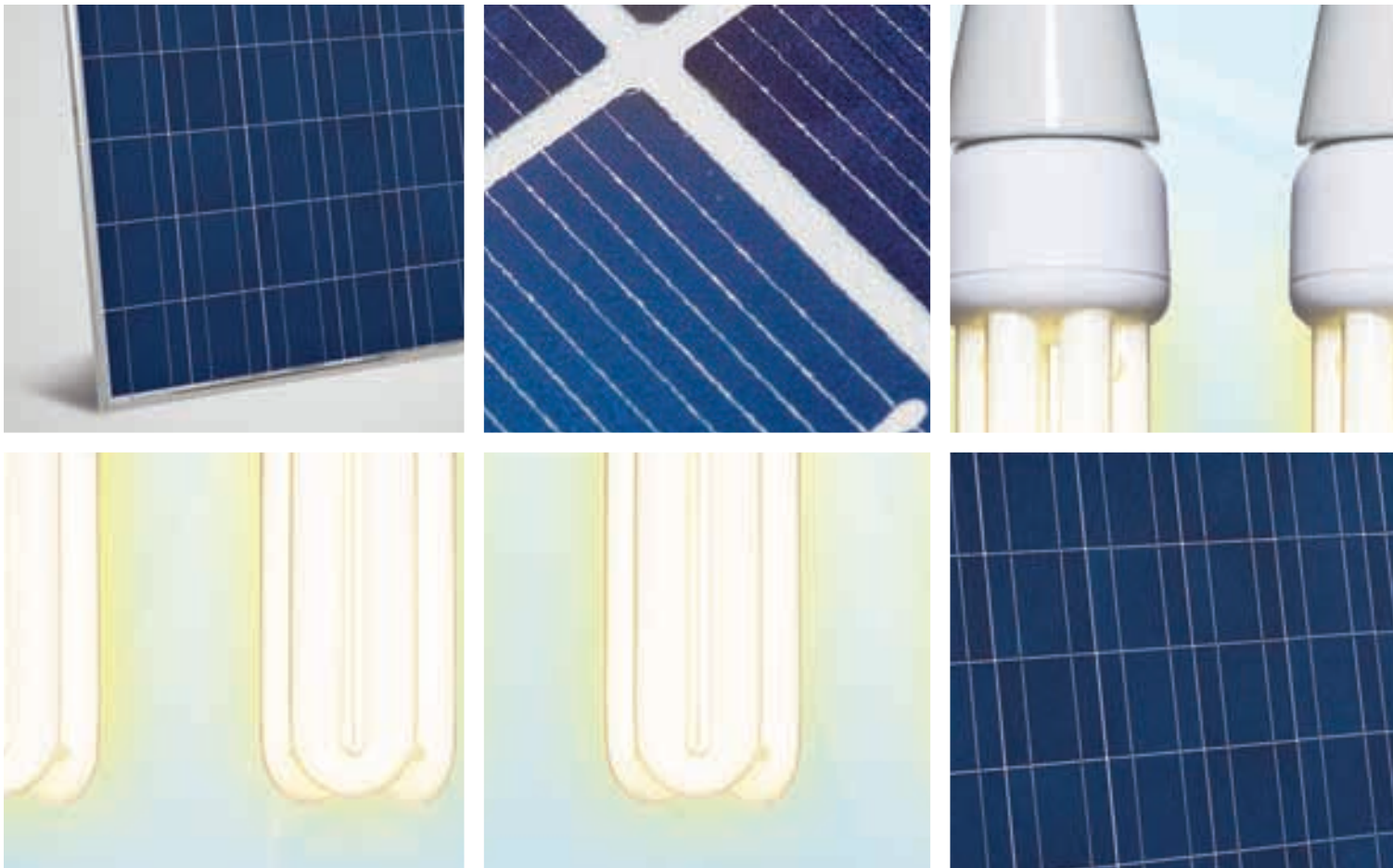


Beispiele für Einfamilienhäuser mit Photovoltaikanlagen



Solarmodule





Solarmodule

Das Herzstück aller SHT Photovoltaikanlagen sind hochwertige Solarmodule.

Ihre Leistungsfähigkeit bestimmt entscheidend die Stromerträge Ihrer Anlage, und damit deren Rentabilität. In unserem Sortiment finden Sie daher ausschließlich Solarmodule bester Qualität. Weil wir wissen, dass sich dieses Prinzip für unsere Kunden auszahlt.

Besonders hochwertig in der Verarbeitung und ertragreich sind die multikristallinen Solarmodule des koreanischen Konzerns Hyundai Group. Deren Gesellschaft Hyundai Heavy Industries Co. ist bereits seit vielen Jahren im Bereich Photovoltaik aktiv. Die neuen multikristallinen, texturierten Solarmodule erfüllen sämtliche nationale und internationale Qualitätsstandards.

Mit Schott Solar haben wir ein deutsches Unternehmen als Partner, das auf über fünfzig Jahre Erfahrung in der Entwicklung von Photovoltaikkomponenten zurückblicken kann. Die von Schott Solar entwickelten Solarmodule sind darauf optimiert, höchst mögliche Energieerträge pro kWp installierter Leistung zu bringen und das bei einer Leistungsgarantie von 25 bis 30 Jahren.



Bilder: MHH Solartechnik GmbH

Hersteller	Modul	Nennleistung P_n	Toleranz	Leerlaufspannung U_{oc}	Abmessungen LxBxH	Gewicht	Bestellcode
Hyundai:	HiS-M200SF	200 Wp	$\pm 3\%$	33,60 V	1476 x 983 x 35 mm	17,0 kg	MHH20816A
	HiS-M203SF	203 Wp	$\pm 3\%$	33,70 V	1476 x 983 x 35 mm	17,0 kg	MHH20818A
	HiS-M206SF	206 Wp	$\pm 3\%$	33,80 V	1476 x 983 x 35 mm	17,0 kg	MHH20820A
	HiS-M218SG	218 Wp	$\pm 3\%$	36,70 V	1645 x 983 x 35 mm	19,0 kg	MHH208310A
	HiS-M221SG	221 Wp	$\pm 3\%$	36,90 V	1645 x 983 x 35 mm	19,0 kg	MHH208312A
	HiS-M224SG	224 Wp	$\pm 3\%$	37,10 V	1645 x 983 x 35 mm	19,0 kg	MHH208314A
	HiS-M227SG	227 Wp	$\pm 3\%$	36,80 V	1645 x 983 x 35 mm	19,0 kg	MHH208316A
	HiS-M230SG	230 Wp	$\pm 3\%$	36,90 V	1645 x 983 x 35 mm	19,0 kg	MHH208320A

SCHOTT Solar:

SCHOTT POLY™ 165	165 Wp	$\pm 4\%$	43,60 V	1620 x 810 x 50 mm	15,5 kg	MHH20234A
SCHOTT POLY™ 170	170 Wp	$\pm 4\%$	44,00 V	1620 x 810 x 50 mm	15,5 kg	MHH20235A
SCHOTT POLY™ 175	175 Wp	$\pm 4\%$	44,30 V	1620 x 810 x 50 mm	15,5 kg	MHH20236A
SCHOTT POLY™ 180	180 Wp	$\pm 4\%$	44,60 V	1620 x 810 x 50 mm	15,5 kg	MHH20237A
SCHOTT POLY™ 220	220 Wp	$\pm 4\%$	36,50 V	1685 x 993 x 50 mm	19,2 kg	MHH202550A
SCHOTT POLY™ 225	225 Wp	$\pm 4\%$	36,70 V	1685 x 993 x 50 mm	19,2 kg	MHH20256A
SCHOTT POLY™ 230	230 Wp	$\pm 4\%$	37,00 V	1685 x 993 x 50 mm	19,2 kg	MHH202570A
SCHOTT POLY™ 280	280 Wp	$\pm 4\%$	48,10 V	1685 x 1313 x 50 mm	41,5 kg	MHH20210A
SCHOTT POLY™ 290	290 Wp	$\pm 4\%$	48,50 V	1685 x 1313 x 50 mm	41,5 kg	MHH20211A

SCHOTT Solar Dünnschicht:

SCHOTT ASI™ 97	97 Wp	$\pm 5\%$	24,70 V	1308 x 1108 x 50 mm	18,0 kg	MHH202742A
SCHOTT ASI™ 100	100 Wp	$\pm 5\%$	24,80 V	1308 x 1108 x 50 mm	18,0 kg	MHH20275A
SCHOTT ASI™ 103	103 Wp	$\pm 5\%$	24,90 V	1308 x 1108 x 50 mm	18,0 kg	MHH202760A

Modultyp HiS-M200SF HiS-M203SF HiS-M206SF HiS-M218SG HiS-M221SG HiS-M224SG HiS-M227SG HiS-M230SG

Elektrische Daten

Nennleistung P _{MPP} (Wp)	200	203	206	218	221	224	227	230
Max. Abweichung von P _{MPP} (%)	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	±3
Spannung bei P _{MPP} (V)	26,70	26,60	26,80	26,90	27,00	29,20	29,30	29,40
Strom bei P _{MPP} (A)	7,47	7,54	7,60	7,30	7,30	7,40	7,80	7,90
Leerlaufspannung U _{OC} (V)	33,60	33,70	33,80	36,70	36,90	37,10	36,80	36,90
Kurzschlussstrom I _{SC} (A)	8,19	8,27	8,30	8,00	8,10	8,10	8,30	8,40
Temp.-Koeff. I _{SC} (%/°C)	4,59	4,63	4,68	4,60	4,60	4,60	4,30	4,30
Temp.-Koeff. U _{OC} (mV/°C)	– 107,52	– 107,8	– 108,16	– 121,1	– 121,77	– 122,43	–105,50	–105,50
Zellenwirkungsgrad (%)	15,20	15,40	15,60	15,00	15,20	15,40	15,50	15,70
Modulwirkungsgrad (%)	13,80	14,00	14,20	13,50	13,70	13,90	14,00	14,20

Diese Werte gelten unter Standard-Test-Bedingungen STC (Luftmasse AM 1,5, Einstrahlung von 1000W/m², Zellentemperatur 25°C)

NOCT (°C)	46	46	46	46	46	46	46	46
-----------	----	----	----	----	----	----	----	----

Der NOCT (Nominal operativ cell temperature) bezeichnet die Zelltemperatur, die sich bei einer Einstrahlung von 800 W/m², einer Umgebungstemperatur von 20°C und einer Windgeschwindigkeit von 1 m/s einstellt.

Grenzwerte

Max. zulässige Systemspannung (V)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Max. Belastung auf Druck (N/m²)	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
Getestete Belastung gemäß IEC 61215 edition 2 bis (N/m²)	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400	5400
Max. Belastung auf Sog (N/m²)	2400	2400	2400	3600	3600	3600	5400	5400
Strangabsicherung mit Sicherung (A)	15	15	15	15	15	15	15	15

Abmessungen und Gewicht

Fläche (m²)	1,45	1,45	1,45	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
Länge (mm)	1476	1476	1476	1645	1645	1645	1645	1645
Breite (mm)	983	983	983	983	983	983	983	983
Dicke mit Rahmen (mm)	35	35	35	35	35	35	35	35
Durchmesser Rahmenbohrungen (mm)	7	7	7	7	7	7	7	7
Gewicht (ca. kg)	17	17	17	19	19	19	19	19

Kenndaten

Zellenanzahl	54	54	54	60	60	60	60	60
Aluminiumrahmen, Farbe	hell eloxiert	hell eloxiert	hell eloxiert	hell eloxiert	hell eloxiert	hell eloxiert	hell eloxiert	hell eloxiert
Aufbau Vorderseite (Glas/Folie)	Solarglas/EVA	Solarglas/EVA	Solarglas/EVA	Solarglas/EVA	Solarglas/EVA	Solarglas/EVA	Solarglas/EVA	Solarglas/EVA
Aufbau Rückseite	Tedlar	Tedlar	Tedlar	Tedlar	Tedlar	Tedlar	Tedlar	Tedlar
Anzahl der Bypassdioden	3	3	3	3	3	3	3	3
Kabellänge +/- (cm)	100	100	100	100	100	100	100	100

Multikristalline, texturierte Solarzellen 156 x 156 mm, vollquadratisch

Qualifikationen und Zertifikate

TÜV Schutzklasse II
IEC 61215 edition 2 zur Hagel-, Temperatur- und Windsicherheit sowie Schneelast
IEC 61215 edition 2 Belastungsprüfung
IEC 6173
ISO 9001:2000 und ISO 14001:2004

Große Klasse

Die Hyundai Group gehört zu den größten multinational operierenden Konzernen Koreas und zählt mit der Gesellschaft Hyundai Heavy Industries Co. zu den größten Schiffswerften weltweit. Bereits seit vielen Jahren ist Hyundai Heavy Industries auch im Bereich Photovoltaik sehr aktiv und insbesondere im heimischen Markt erfolgreich. Heute schon werden die hochwertigen Solarzellen und Solarmodule im eigenen Haus gefertigt. Dank einer langfristig gesicherten Rohstoffversorgung steht den ambitionierten Ausbauplänen im Bereich der Photovoltaik nichts im Wege.

Die Solarmodule der Serie Hyundai HiS-M überzeugen durch eine hohe Qualität und eine solide Verarbeitung und sind für nahezu alle Anwendungsbereiche geeignet.

Klasse Verarbeitung

Die multikristallinen, texturierten Solarzellen werden unter strengsten Richtlinien in Korea hergestellt. Alle Solarmodule der Serie HiS-M erfüllen internationale und nationale Qualitätsstandards wie IEC 61215, TÜV Schutzklasse II und weitere. Die Modulwirkungsgrade erreichen 14 Prozent bei einer sehr geringen Leistungstoleranz von nur ± 3 Prozent. Die maximal zulässige Systemspannung beträgt bei allen Typen 1000 V.

Das attraktive Modulmaß und ein geringes Gewicht ermöglichen eine flexible Planung und zugleich eine einfache Montage. Alle Modultypen überzeugen durch ihre hohe Verarbeitungsqualität.

Die Hyundai Solarmodule HiS-M sind zur einfachen Montage bereits fertig verkabelt und mit Tyco Steckern bestückt. Vom Modulhersteller erhalten Sie 25 Jahre Leistungsgarantie auf 80 Prozent sowie 10 Jahre auf 90 Prozent der minimal spezifizierten Leistung.



Hyundai HiS-M

Ihre Vorteile

- Extrem hohe Verarbeitungsqualität
- Modul- und Zellfertigung unter einem Dach
- Getestete Belastung nach IEC 61215 5400 Pa
- Leistungstoleranz von ± 3 Prozent
- Vorverkabelt und mit Tyco-Steckern bestückt
- 25 Jahre Leistungsgarantie und 5 Jahre Produktgarantie des Modulherstellers



Detailansicht

Modultyp

SCHOTT POLY™165 SCHOTT POLY™ 170 SCHOTT POLY™ 175 SCHOTT POLY™ 180

Elektrische Daten

Nennleistung P_{MPP} (Wp)	165	170	175	180
Max. Abweichung von P_{MPP} (%)	± 4	± 4	± 4	± 4
Spannung bei PMPP (V)	35,10	35,50	35,90	36,30
Strom bei PMPP (A)	4,70	4,78	4,87	4,95
Leerlaufspannung U_{OC} (V)	43,60	44,00	44,30	44,60
Kurzschlussstrom I_{SC} (A)	5,27	5,30	5,34	5,39
Temp.-Koeff. P_{MPP} (%/°C)	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47
Temp.-Koeff. I_{SC} (mA/°C)	5,27	5,30	5,34	5,39
Temp.-Koeff. U_{OC} (mV/°C)	-165,70	-167,20	-168,30	-169,48
Zellenwirkungsgrad (%)	14,67	15,11	15,56	15,60
Modulwirkungsgrad (%)	12,57	12,96	13,34	13,42

Diese Werte gelten unter Standard-Testbedingungen STC (Luftmasse AM 1,5; Einstrahlung von 1000W/m²; Zelltemperatur 25°C).

Grenzwerte

Max. zulässige Systemspannung (V)	1000	1000	1000	1000
Max. Belastung auf Druck (N/m²)	5400	5400	5400	5400
Max. Belastung auf Sog (N/m²)	5400	5400	5400	5400
Rückstrombelastbarkeit I_R (A)	17	17	17	17

Zulässige Modultemperatur: -40°C bis +85°C

Sturmfestigkeit: Windgeschwindigkeit 130 km/h entspricht 800 Pa und Sicherheitsfaktor 3.

Abmessungen und Gewicht

Fläche (m²)	1,312	1,312	1,312	1,312
Länge (mm)	1620 ± 3	1620 ± 3	1620 ± 3	1620 ± 3
Breite (mm)	810 ± 3	810 ± 3	810 ± 3	810 ± 3
Dicke mit Rahmen (mm)	50 ± 1	50 ± 1	50 ± 1	50 ± 1
Durchmesser Rahmenbohrung (mm)	9,00	9,00	9,00	9,00
Gewicht (ca. kg)	15,50	15,50	15,50	15,50

Kenndaten

Zellenanzahl	72	72	72	72
Zellentyp	MAIN-Isotex	MAIN-Isotex	MAIN-Isotex	MAIN-Isotex
Hintergrundfarbe	weiß	weiß	weiß	weiß
Anschluss	Tyco	Tyco	Tyco	Tyco
Aufbau Vorderseite (Glas/Folie)	ESG 3,2 mm / EVA	ESG 3,2 mm / EVA	ESG 3,2 mm / EVA	ESG 3,2 mm / EVA
Aufbau Rückseite	TPT	TPT	TPT	TPT
Anzahl der Bypassdioden	3	3	3	3
Kabellänge +/- (cm)	100/100	100/100	100/100	100/100

Multikristalline, isotexturierte MAIN-Isotex-Zellen 125 x 125 mm

Qualifikationen und Zertifikate

TÜV Schutzklasse II

IEC 61215 edition 2 zur Hagel, Temperatur- und Windsicherheit sowie Schneelast

IEC 61215 edition 2 Belastungsprüfung

IEC 61730 (in Vorbereitung)

CE-Zeichen

ISO 9001 (qualitätskontrollierte Produktion)

ISO 14001 (umweltfreundliche Produktion)



SCHOTT Solar ASE Module, Belastbarkeit:

5400 Pa*
(geprüft nach IEC 61215)

* Dies entspricht einer Flächenbelastung von 550 kg/m²

Bewährte Qualität von SCHOTT

Mittlerweile blickt das deutsche Unternehmen SCHOTT Solar auf über 50 Jahre Erfahrung in der Entwicklung von Photovoltaikkomponenten zurück. Dies macht sich insbesondere in der Langlebigkeit der SCHOTT Module bemerkbar. SCHOTT Solar fertigt die Zellen unter anderem in ihrer hochmodernen Anlage in Alzenau, Bayern. Die multikristallinen, isotexturierten Zellen sorgen für ein homogenes, schönes Erscheinungsbild. Die Qualitätsprüfung und Einzelmessung der elektrischen Werte jedes Moduls ist selbstverständlich.

Klasse Typen

Eine große Auswahl an unterschiedlichen Modultypen und Leistungsklassen ermöglicht die flexible Planung einer Anlage. Den praktischen Modultyp SCHOTT POLY™ bekommt man in vier Leistungsklassen mit einem Zellenwirkungsgrad von bis zu 15,6 Prozent. Die Modulwirkungsgrade erreichen bis zu 13,4 Prozent bei einer minimalen Leistungstoleranz von ± 4 Prozent. Bei der SHT bekommt man SCHOTT POLY™ immer mit Kabel und Tyco Steckern. SCHOTT Solar gewährt eine Leistungsgarantie über 25 Jahre auf ihre multikristallinen Module. Unbedingte Voraussetzung hierfür ist, dass die Garantiekarte vollständig von einem Installateur ausgefüllt wird.

Geprüfte Langlebigkeit

Das SCHOTT POLY™ 165 wurde bei der letzten Prüfung der Stiftung Warentest 2006 unter die Lupe genommen und auf Herz und Nieren geprüft. Das Test Qualitätsurteil lautet GUT (2,1). In der wichtigen Kategorie »Alterungsbeständigkeit« bekam das SCHOTT POLY™ 165 sogar die Bestnote SEHR GUT.



SCHOTT POLY™

Ihre Vorteile

- Höchste Erträge
- Leistungstoleranz von maximal ± 4 Prozent, ausgeliefert werden nur Plustoleranzen
- Einzelmessung der elektrischen Werte
- Vorverkabelt für sicheren Anschluss
- Sehr gute Fertigungsqualität
- 25 Jahre Leistungsgarantie und 5 Jahre Produktgarantie des Modulherstellers



MAIN-Isotex-Zelle

Modultyp	SCHOTT POLY™ 220	SCHOTT POLY™ 225	SCHOTT POLY™ 230	SCHOTT POLY™ 280	SCHOTT POLY™ 290
Elektrische Daten					
Nennleistung P_{MPP} (Wp)	220	225	230	280	290
Max. Abweichung von P_{MPP} (%)	± 4	± 4	± 4	± 4	± 4
Spannung bei P_{MPP} (V)	29,70	29,80	30,10	39,10	39,50
Strom bei P_{MPP} (A)	7,41	7,55	7,70	7,16	7,33
Leerlaufspannung U_{OC} (V)	36,50	36,70	37,00	48,10	48,50
Kurzschlussstrom I_{SC} (A)	8,15	8,24	8,36	7,95	8,10
Temp.-Koeffizient P_{MPP} (%/°C)	– 0,47	– 0,47	– 0,47	– 0,47	– 0,47
Temp.-Koeffizient I_{SC} (mA/°C)	2,45	2,47	2,50	2,39	2,43
Temp.-Koeffizient U_{OC} (mV/°C)	– 138,00	– 140,00	– 141,00	– 161,00	– 162,00
Zellenwirkungsgrad (%)	14,67	15,11	15,56	14,38	14,90
Modulwirkungsgrad (%)	12,57	12,96	13,34	12,66	13,11

Diese Werte gelten unter Standard-Testbedingungen STC (Luftmasse AM 1,5; Einstrahlung von 1000 W / m²; Zelltemperatur 25°C).

Grenzwerte

Max. zulässige Systemspannung (V)	1000	1000	1000	1000	1000
Max. Belastung auf Druck (N/m ²)	5400	5400	5400	5400	5400
Max. Belastung auf Zug (N/m ²)	5400	5400	5400	5400	5400
Rückstrombelastbarkeit I_R (A)	20	20	20	20	20

Zulässige Modultemperatur: –40°C bis +85°C

Sturmfestigkeit: Windgeschwindigkeit 130 km/h entspricht 800 Pa und Sicherheitsfaktor 3.

Abmessungen und Gewicht

Fläche (m ²)	1,673	1,673	1,673	2,212	2,212
Länge (mm)	1685 ± 3	1685 ± 3	1685 ± 3	1685 ± 3	1685 ± 3
Breite (mm)	993 ± 1	993 ± 1	993 ± 1	1313 ± 3	1313 ± 3
Dicke mit Rahmen (mm)	50 ± 1	50 ± 1	50 ± 1	50 ± 1	50 ± 1
Durchmesser Rahmenbohrung (mm)	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Gewicht (ca. kg)	19,20	19,20	19,20	41,50	41,50

Kenndaten

Zellenanzahl	60	60	60	80	80
Zellentyp	MAIN-Isotex	MAIN-Isotex	MAIN-Isotex	MAIN-Isotex	MAIN-Isotex
Hintergrundfarbe	weiß	weiß	weiß	transparent	transparent
Anschluss	Tyco	Tyco	Tyco	Tyco	Tyco
Aufbau Vorderseite (Glas/Folie)	ESG 3,2 mm/EVA	ESG 3,2 mm/EVA	ESG 3,2 mm/EVA	ESG 3,2 mm/EVA	ESG 3,2 mm/EVA
Aufbau Rückseite	TPT	TPT	TPT	Glas	Glas
Anzahl der Bypassdioden	3	3	3	4	4
Kabellänge +/- (cm)	110 / 110	110 / 110	110 / 110	–90 / +210	–90 / +210

Qualifikationen und Zertifikate

TÜV Schutzklasse II

IEC 61215 edition 2 zur Hagel- Temperatur- und Windsicherheit sowie Schneelast

IEC 61730

CE-Zeichen

ISO 9001 (qualitätskontrollierte Produktion)

ISO 14001 (umweltfreundliche Produktion)



SCHOTT Solar ASE Module, Belastbarkeit:

5400 Pa*
(geprüft nach IEC 61215)

* Dies entspricht einer Flächenbelastung von 550 kg/m²

Qualität aus Deutschland

Das deutsche Traditionsunternehmen SCHOTT Solar agiert weltweit mit mehr als 50 Jahren Erfahrung in der Entwicklung und im Bau von Komponenten für die Solarindustrie.

Die multikristallinen Solarmodule mit isotexturierten Zellen zeichnen sich durch eine hochwertige Verarbeitung und ein homogenes Erscheinungsbild aus. Die Qualitätsprüfung und Einzelmessung der elektrischen Werte jedes Moduls ist selbstverständlich.

Leistungsstarke Typen

Dank der hochwertigen Verarbeitung sind die Typen der Serie SCHOTT POLY™ besonders ertragreich und langlebig. Da für jedes Modul ausschließlich Zellen mit einer engen Leistungstoleranz verwendet werden, verfügen die SCHOTT Solar-Module nur über Plustoleranzen. Das garantiert dauerhaft hohe Energieerträge.

Extrem robust und langlebig sind die Typen SCHOTT POLY™ 280 und 290 wegen ihres Doppelglas-Aufbaus. Aber auch die anderen Typen von SCHOTT Solar sind stark belastbar und für eine erhöhte Druckbelastung von 5400 Pa geprüft.

Bei der SHT bekommt man SCHOTT POLY™ immer mit Kabel und Tyco-Steckern. SCHOTT Solar gewährt eine Leistungsgarantie über 25 Jahre auf ihre multikristallinen Module. Unbedingte Voraussetzung hierfür ist, dass die Garantiekarte vollständig von einem Installateur ausgefüllt wird.



SCHOTT POLY™

Ihre Vorteile

- Höchste Erträge
- Leistungstoleranz von maximal ± 4 Prozent, ausgeliefert werden nur Plustoleranzen
- Einzelmessung der elektrischen Werte
- Vorverkabelt für sicheren Anschluss
- Sehr gute Fertigungsqualität
- Schutzklasse II
- 25 Jahre Leistungsgarantie auf die SCHOTT POLY™ 220–230,
30 Jahre Leistungsgarantie auf die SCHOTT POLY™ 280–290
und 5 Jahre Produktgarantie des Modulherstellers

Modultyp

SCHOTT ASI™ 97

SCHOTT ASI™ 100

SCHOTT ASI™ 103

Elektrische Daten

Nennleistung P_{MPP} stabilisiert (Wp)	97	100	103
Nennleistung P_{MPP} initial (Wp)	118,00	121,90	126,00
Max. Abweichung von P_{MPP} (%)	± 5	± 5	± 5
Spannung bei P_{MPP} stabilisiert (V)	17,40	17,50	17,60
Spannung bei P_{MPP} initial (V)	19,30	19,40	19,50
Strom bei P_{MPP} stabilisiert (A)	5,57	5,71	5,86
Strom bei P_{MPP} initial (A)	6,10	6,28	6,40
Leerlaufspannung U_{OC} stabilisiert (V)	23,70	23,80	23,90
Leerlaufspannung U_{OC} initial (V)	24,70	24,80	24,90
Kurzschlussstrom I_{SC} stabilisiert (A)	6,72	6,79	6,91
Kurzschlussstrom I_{SC} initial (A)	6,90	7,00	7,10
Temp.-Koeff. P_{MPP} (%/°C)	– 0,20	– 0,20	– 0,20
Temp.-Koeff. I_{SC} (mA/°C)	5,38	5,43	5,53
Temp.-Koeff. U_{OC} (mV/°C)	– 78,00	– 79,00	– 79,00
Modulwirkungsgrad stabilisiert (%)	6,69	6,90	7,11

Diese Werte gelten unter Standard-Testbedingungen STC (Luftmasse AM 1,5; Einstrahlung von 1000 W/m²; Zelltemperatur 25°C).

Grenzwerte

Max. zulässige Systemspannung (V)	1000	1000	1000
Max. Belastung auf Druck (N/m²)	2400	2400	2400
Max. Belastung auf Sog (N/m²)	2400	2400	2400
Rückstrombelastbarkeit I_R (A)	15	15	15

Zulässige Modultemperatur: –40°C bis +85°C

Sturmfestigkeit: Windgeschwindigkeit 130 km/h entspricht 800 Pa und Sicherheitsfaktor 3.

Abmessungen und Gewicht

Fläche (m²)	1,449	1,449	1,449
Länge (mm)	1308	1308	1308
Breite (mm)	1108	1108	1108
Dicke (mm)	50	50	50
Durchmesser Rahmenbohrung (mm)	9	9	9
Gewicht (ca. kg)	18	18	18

Kenndaten

Zellenanzahl	56	56	56
Zellentyp	amorphes Silizium ASI	amorphes Silizium ASI	amorphes Silizium ASI
Anschluss	Tyco	Tyco	Tyco
Aufbau Vorderseite	TVG 4mm	TVG 4mm	TVG 4mm
Aufbau Rückseite	EVA	EVA	EVA
Anzahl der Bypassdioden	1	1	1
Kabellänge +/- (cm)	120 / 120	120 / 120	120 / 120

Qualifikationen und Zertifikate

IEC 61646 und IEC 61730

CE-Zeichen

ISO 9001 (qualitätskontrollierte Produktion)

ISO 14001 (umweltfreundliche Produktion)

Amoniakbeständig

Alle Angaben entsprechen der EN 50380w

Mehr Energie

Seit mehr als 20 Jahren investiert SCHOTT Solar in die rohstoff- und kostensparende Dünnschicht-Technologie. Die patentierte ASI® Technologie garantiert durch einen speziellen Stapelzellenaufbau auf Silizium-Dünnschichtbasis die dauerhaft hohe Leistungsfähigkeit der Module über Jahrzehnte. Auch unabhängige Studien belegen, dass die ASI® Technologie unter realen Einsatzbedingungen, wie ungünstigen Lichtverhältnissen oder hohen Temperaturen, hohe Energieerträge pro Wattpeak Leistung liefert. Daher eignen sich SCHOTT ASI™ Solarmodule besonders für große Flächen und für Dächer, die nicht optimal nach Süden ausgerichtet sind oder eine geringe Dachneigung haben. Gefertigt werden die SCHOTT ASI™ Solarmodule in der hochmodernen Produktionsstätte in Jena, Spitzenqualität »made in Germany«.

Schnelle Montage

So überragend wie seine Qualität sind auch die konstruktiven Vorteile des SCHOTT ASI™-Solarmoduls gegenüber anderen Dünnschichtmodulen: Es lässt sich deutlich einfacher verschalten. Dafür sorgt das niedrige Spannungsniveau, das weniger Stränge erfordert. Der eloxierte Alurahmen und die mit Tyco-Steckern vormontierten Kabel sorgen zusätzlich für eine einfache und schnelle Montage. Beachten Sie bitte, dass die SCHOTT ASI™ Module in den ersten Wochen nach der Installation eine höhere Leistung erzielen und die elektrischen Daten höher liegen.

Geprüfte Sicherheit

SCHOTT ASI™ Module stehen für hohe, stabile Leistungseigenschaften und Langlebigkeit. Bereits mehrfach wurden sie in Studien und Tests als Sieger ausgezeichnet. Die bewährte ASI® Verkapselung garantiert zudem eine hohe UV-, Temperatur- und Witterungsbeständigkeit auch unter extremen Bedingungen, und das bei 25 Jahren Leistungsgarantie des Modulherstellers. Bitte verwenden Sie nur von SCHOTT Solar freigegebene Wechselrichter.

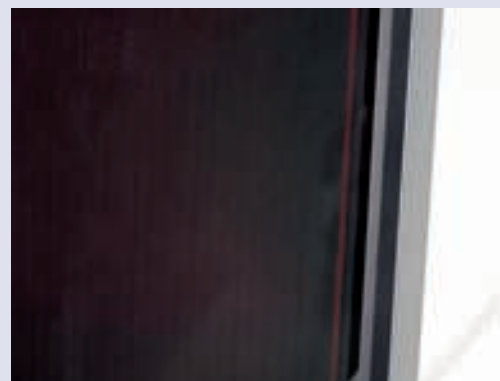


MHH Solartechnik GmbH

SCHOTT ASI™

Ihre Vorteile

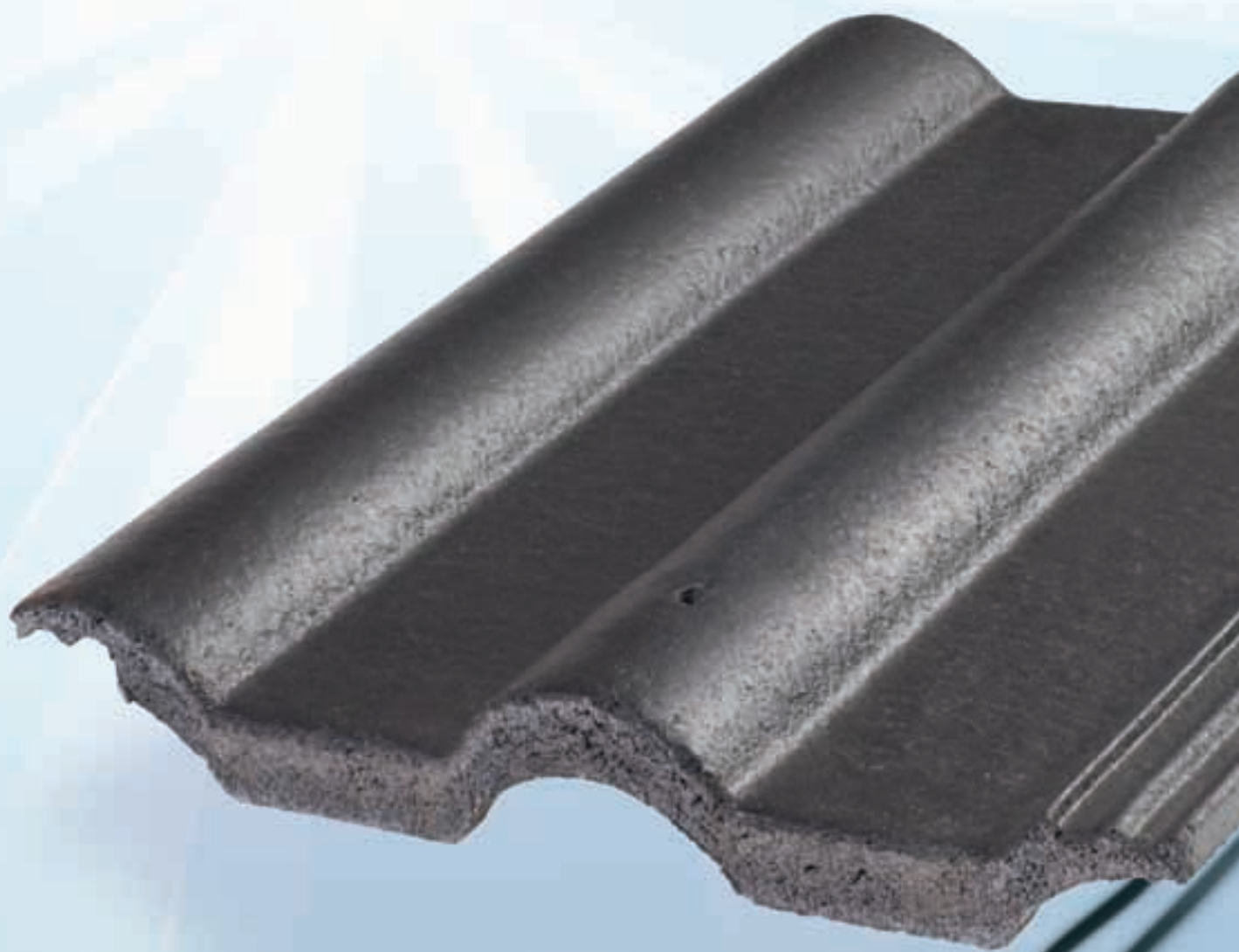
- Hohe Erträge
- Herausragender Temperatur-Koeffizient
- Robuste Verkapselung
- Rohmaterial- und kostensparend
- Leistungstoleranz von ± 5 Prozent
- Einfache Montage und Verschaltung
- Extrem hohe Fertigungsqualität
- 25 Jahre Leistungsgarantie und 5 Jahre Produktgarantie des Modulherstellers



MHH Solartechnik GmbH

Patentierte ASI™ -Technologie

Dachintegrierte Systeme



Dachintegrierte Systeme

Optisch ansprechende und umweltbewusste dachintegrierte Systeme vereinen Ästhetik und Photovoltaik auf besondere Weise. Meist ist die Installation von Indach-Systemen zeitlich und auch fachlich aufwändiger, doch lohnt sich das Ergebnis für all diejenigen, die Wert auf eine ansprechende Dachgestaltung legen. Bei dachintegrierten Lösungen werden die Solarmodule in die Dachhaut integriert. Dabei wird die bestehende Dachhaut entfernt oder bei Neubauten die vorgesehene Modulfläche von vornherein ausgespart. So können bereits im Vorfeld Ziegel eingespart werden. Unbedingt zu beachten sind eine ausreichende Hinterlüftung der Module sowie die Mindestneigung, die meist von den Herstellern vorgeschrieben wird.

Interesse an einem dachintegrierten System? Unser Vertriebsteam hilft gerne weiter und berät individuell.



MHH Solartechnik GmbH

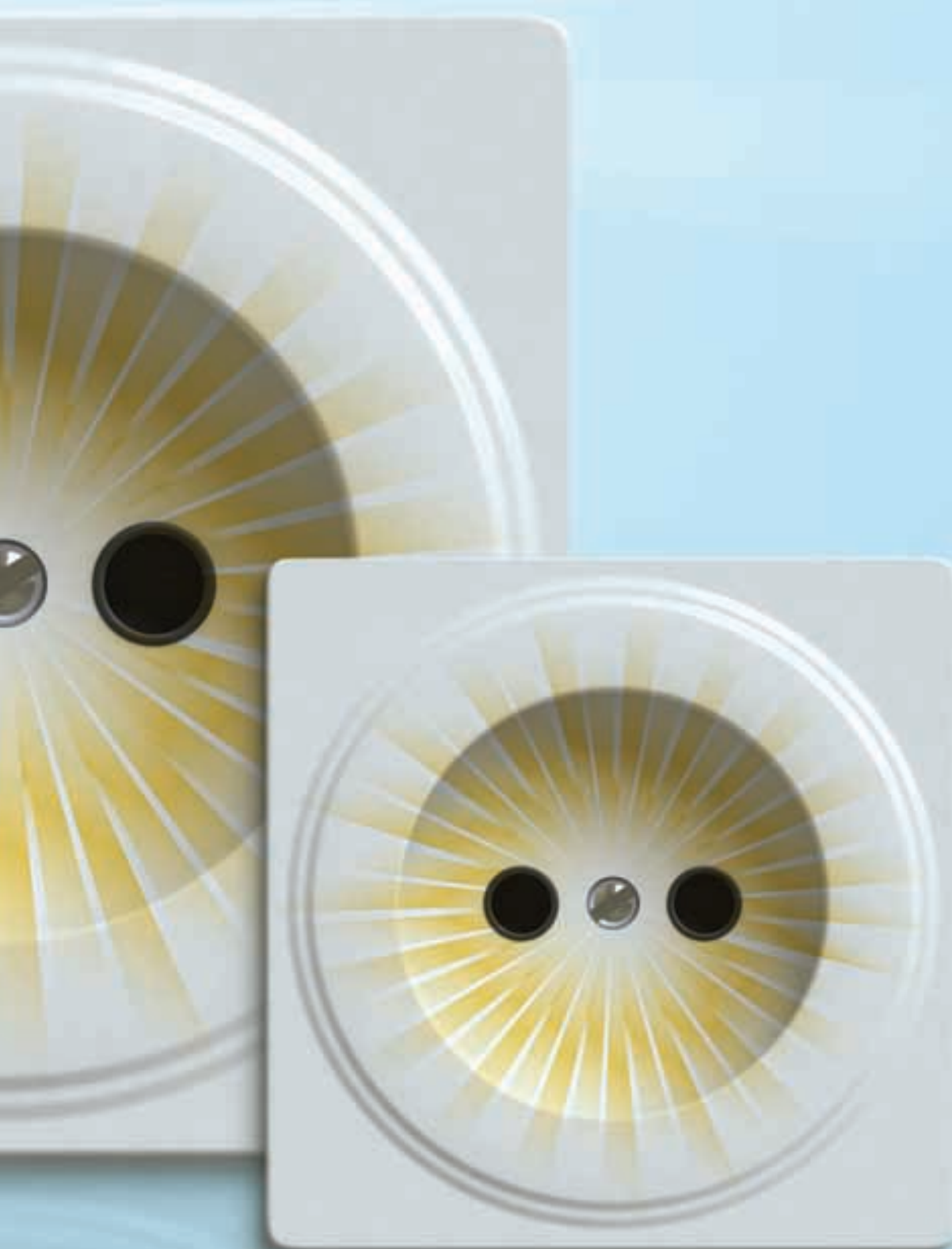
Beispiele für Photovoltaikanlagen als dachintegrierte Systeme

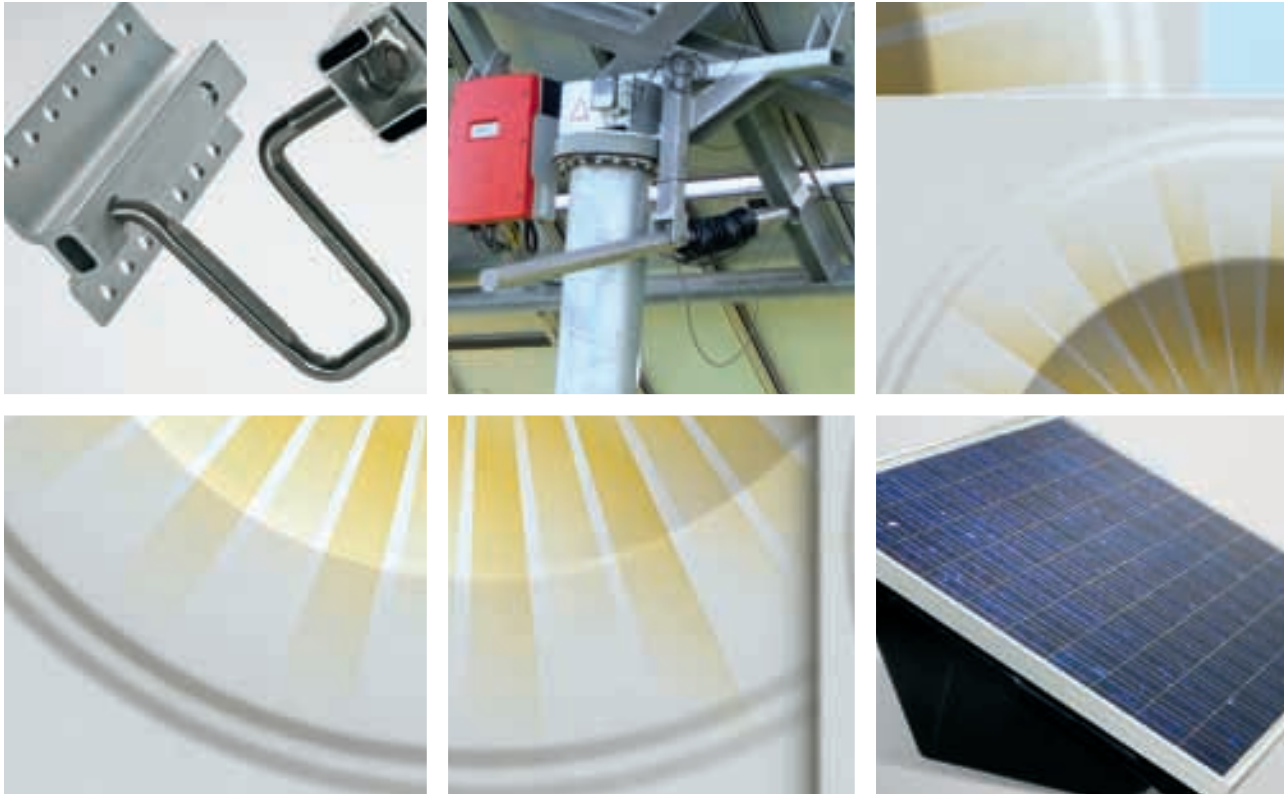


SCHOTT Solar AG

Montage- systeme







Bilder: MHH Solartechnik GmbH

Die Anforderungen an Montagesysteme für Photovoltaikanlagen sind so unterschiedlich wie die zahlreichen Dachformen und Modultypen. Daneben gibt es seit 2006 neue Lastannahmen (1. Januar 2006 ÖNorm B1991-1-3 (Schneelasten) und seit 1. Dezember 2006 ÖNorm B1991-1-4 (Windlasten) zu berücksichtigen. MHH Solartechnik GmbH hat daher ein Montagesystem entwickelt, das diesen Anforderungen gerecht wird.

MHHnovotegra ist unser Montagesystem mit herausragenden Eigenschaften. Es ist einfach zu montieren, vielfältig einsetzbar und dabei extrem stabil. Es besteht aus unterschiedlichen Dachbefestigungen, der stabilen C-Schiene sowie der bewährten Klemmtechnik. Aus langlebigen und korrosionsbeständigen Materialien hergestellt und unter Berücksichtigung der Belastungsnormen ÖNorm B1991-1-3/4 ist MHHnovotegra extrem belastbar, auch bei hohen Schnee- und Windlasten.

Für Flachdächer bieten wir die extrem schnell und einfach aufzustellenden Kunststoffwannen ConSole an. Und für diejenigen, die ein Maximum der Sonnenenergie nutzen wollen, sind die Nachführanlagen DEGER-Traker genau das Richtige.

Ob Schrägdach, Flachdach oder Freiland, bei MHH Solartechnik GmbH finden Sie für nahezu alle Anforderungen das passende Montagesystem.

Übersicht

Dachart	Spezifikation	MHH-Gestellfamilie
Schrägdach	Falzziegel	MHHnovotegra für Ziegeldach mit Dachhaken-Set
	Biberschwanzziegel	MHHnovotegra für Ziegeldach mit Biberschwanz Dachhaken-Set
	Trapezblech	MHHnovotegra für Trapezblechdach für aufgeständerte oder dachparallele Montage
	Welleternit	MHHnovotegra für Welleternit-/Sandwichdach mit Stockschrauben zur Befestigung in Holzpfetten
	Sandwichdach	MHHnovotegra für Welleternit-/Sandwichdach mit Stockschrauben zur Befestigung in Holzpfetten
	Blechfalz	MHHnovotegra für Blechfalzdach zur Direkt- oder Schienenbefestigung auf Rund- und Stehfalzdächern
Flachdach	Bitumen	ConSole
Nachführung	zweiachsig	DEGER-Traker 3000NT, 5000NT, 7000NT, 3000HD, 5000HD
	einachsig	DEGER-Traker TOPtraker 8.5 30°, 25HD 30°, 40NT 30°

MHHnovotegra für Ziegeldach

Einfach, stabil und flexibel

MHHnovotegra ist unser Montagesystem mit herausragenden Eigenschaften: Es ist einfach zu montieren, vielfältig einsetzbar und dabei extrem stabil. Aus langlebigen und korrosionsbeständigen Materialien hergestellt und unter Berücksichtigung der Lastannahmen nach ÖNorm B1991-1-3/4 ist MHHnovotegra extrem belastbar, auch bei hohen Schnee- und Windlasten.



MHH Solartechnik GmbH

Ihre Vorteile

- Sehr leicht und langlebig
- Bewährte Befestigungstechnik
- Einfache Montage von oben
- Vormontierte Verbindungen
- Fast unsichtbare Unterkonstruktion
- Zweifach höhenverstellbarer Dachhaken
- Kein Aufsitzen des Dachhakens, auch nicht bei Belastung
- C-Schiene dient gleichzeitig als Kabelkanal
- 10 Jahre Produktgarantie



MHH Solartechnik GmbH



links: MHHnovotegra C-Schiene mit Schienenverbinder
rechts: Erdung des Montagesystems mittels Erdungsverbinder



MHH Solartechnik GmbH

MHHnovotegra für Biberschwanzziegel

MHHnovotegra für Falzziegel

Bei der Montage auf dem Falzziegeldach ist zur Dachbefestigung unser Dachhaken-Set aus der MHHnovotegra-Familie ideal. Das Dachhaken-Set besteht aus einem Grundprofil und einem Bügel, der in das Grundprofil eingedreht wird. Dabei können Sie das Dachhaken-Set jedem Ziegeldach ideal anpassen, da es zweifach höhenverstellbar ist. So schaffen Sie auch bei unebenen Dächern ein homogenes Modulfeld. In Regionen mit hohen Schneelasten verwenden Sie das große Grundprofil und drehen einen zweiten Bügel ein um die Stabilität des gesamten Systems zu erhöhen.

Die Befestigung der C-Schiene erfolgt immer nach demselben Prinzip: Der klassische Schraubanschluss mit einer Sperrzahnmutter M12 stellt eine schnelle, starke und dauerhaft zuverlässige Verbindung sicher, egal ob Sie einlagig oder im Kreuzschienenverband montieren. Der Innenraum der Schiene dient gleichzeitig als Kabelkanal mit ausreichend Platz für Kabel und Stecker.

Dank der bewährten Klemmtechnik werden die Module einfach, schnell und sicher auf den Schienen befestigt, sowohl bei Hochkant- als auch Quermontage der Module. Bei Bedarf können Sie sogar einzelne Module wieder entnehmen und befestigen. Mit den Endwinkeln, die das Modul und die Gestellschienen nahezu bündig abschließen, ist die Unterkonstruktion fast unsichtbar – für optisch homogene Modulfelder. Alle Endwinkel und Mittelklemmen sind bereits vormontiert.

Dachbefestigung	Beschreibung	Material	Stück/VPE	Bestellcode
Dachhaken-Set	geeignet für Ziegeldecklängen bis 80 mm	V2A / Alu	50	MHH210002B
Doppel-Dachhaken-Set	extrem stabil für hohe Schneelasten	V2A / Alu	25	MHH210003B
Befestigungs-Set 100 / 140	für 0 – 30 mm Schalung, Konterlattung und Aufsparrendämmung	V2A+St. / verz.	50	MHH214165B
Befestigungs-Set 140 / 180	für 31 – 70 mm Schalung, Konterlattung und Aufsparrendämmung	V2A+St. / verz.	50	MHH214169B
Befestigungs-Set 180 / 220	für 71 – 110 mm Schalung, Konterlattung und Aufsparrendämmung	V2A+St. / verz.	50	MHH214162B
Befestigungs-Set 220 / 260	für 111 – 150 mm Schalung, Konterlattung und Aufsparrendämmung	V2A+St. / verz.	50	MHH214163B
Befestigungs-Set 300	für 151 – 190 mm Schalung, Konterlattung und Aufsparrendämmung	V2A+St. / verz.	50	MHH21415B

Modultragschiene				
C-Schiene 4,20 m	mit Langlöchern in 10 cm-Raster	Alu	70	MHH21500B
C-Schiene 6,12 m	mit Langlöchern in 10 cm-Raster	Alu	70	MHH215110B
Schienenverbinder-Set	für Schienenstoß der C-Schienen	V2A / Alu	50	MHH21530B
Kreuzschienenverbinder-Set	zum Erstellen eines Kreuzschienenverbundes	V2A / Alu	50	MHH21540B

Modulbefestigung				
Mittelklemme 34 – 42 Set	für Rahmenhöhen 34 – 42 mm (Hyundai)	V2A / Alu	100	MHH216010B
Mittelklemme 43 – 52 Set	für Rahmenhöhen 43 – 52 mm (Schott)	V2A / Alu	100	MHH216012B
Endwinkel 34 – 42 Set	für Rahmenhöhen 34 – 42 mm (Hyundai)	V2A / Alu	20	MHH216210B
Endwinkel 43 – 52 Set	für Rahmenhöhen 43 – 52 mm (Schott)	V2A / Alu	20	MHH216212B
Modulabrutschsicherung M6	für Rahmenbohrungen 6 – 8 mm	V2A	50	MHH21640B
Modulhochkantmontage (Hyundai)				
Modulabrutschsicherung M8	für Rahmenbohrungen 8 – 10 mm	V2A	50	MHH21645B
	Modulhochkantmontage (Schott)			
Abrutschsicherung für Quermontage	Abrutschsicherung bei Modulquermontage	V2A / Alu	50	MHH216500B

Zubehör				
Abdeckkappe für C-Schiene	zum optischen Abschluss der C-Schiene	V2A / Alu	50	MHH210600B
Erdungsverbinder SW18 Set	zur Gestell-Erdung	V2A	10	MHH21700B
Spezialnuss SW18 tief	Stecknuss mit Klemmwirkung für Sperrzahnmutter M12		1	MHH21900B
Bitverlängerung 250 mm	zur Montageerleichterung des Dachhakens		1	MHH21905B

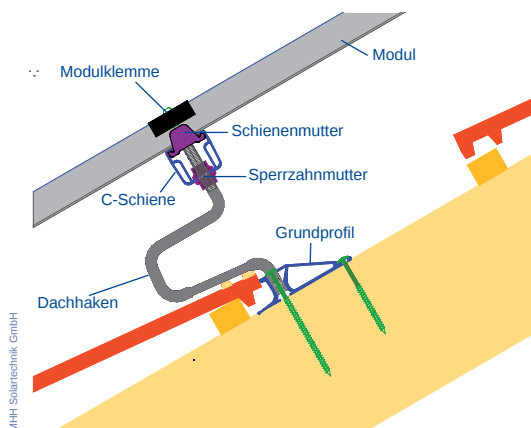
MHHnovotegra für Biberschwanzziegel

Bei der Montage auf dem Biberschwanzdach verwenden Sie zur Dachbefestigung das Biberschwanz Dachhaken-Set. Dieses besteht aus einem Grundprofil und einem Bügel, der in das Grundprofil eingedreht wird. Wegen seiner besonderen Form, passt sich der Biberschwanz Dachhaken dabei ideal dem geringeren Lattenabstand bei Biberschwanzdächern an. Mehr noch: Der Bügel führt zwischen zwei Ziegeln und nicht unter dem Ziegel hindurch. In Regionen mit hohen Schneelasten verwenden Sie das große Grundprofil und drehen einen zweiten Bügel ein um die Stabilität des gesamten Systems zu erhöhen. Das Biberschwanz Dachhaken-Set ist zweifach höhenverstellbar und kann problemlos an verschiedene Latten- und Ziegelhöhen angeglichen werden. Damit können Sie unebene Dächer einfach ausgleichen und schaffen so ein homogenes Modulfeld. Da der Bügel nicht auf dem Dachziegel aufsitzt, benötigen Sie keine teuren Unterlegbleche. So senken Sie die gesamten Systemkosten.

Die Befestigung der C-Schiene erfolgt immer nach demselben Prinzip, egal ob Sie einlagig oder im Kreuzschienenverband montieren. Der klassische Schraubanschluss mit einer Sperrzahnmutter M12 stellt eine schnelle, starke und dauerhaft zuverlässige Verbindung sicher.

Dank der bewährten Klemmtechnik werden die Module einfach, schnell und sicher auf den C-Schienen befestigt, sowohl bei Hochkant- als auch Quermontage der Module. Bei Bedarf können Sie sogar einzelne Module wieder entnehmen und befestigen. Mit den Endwinkeln, die das Modul und die Gestellschienen nahezu bündig abschließen, ist die Unterkonstruktion fast unsichtbar für optisch homogene Modulfelder. Alle Endwinkel und Mittelklemmen sind bereits vormontiert.

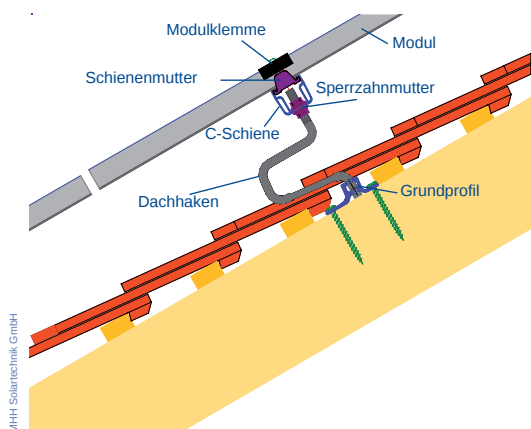
Dachbefestigung	Beschreibung	Material	Stück/V	Bestellcode
Biberschwanz Dachhaken-Set	geeignet für Biberschwanzziegel	V2A / Alu	50	MHH214060B
Biberschwanz Doppel-Dachhaken-Set	extrem stabil; für hohe Schneelasten	V2A / Alu	25	MHH214061B
Befestigungs-Set Biberschwanz 100	für 0 – 30 mm Schalung, Konterlattung und Aufsparrendämmung	V2A+St./ verz.	50	MHH214166B
Befestigungs-Set Biberschwanz 140	für 31 – 70 mm Schalung, Konterlattung und Aufsparrendämmung	V2A+St. / verz.	50	MHH214161B
Befestigungs-Set 180 / 220	für 71 – 110 mm Schalung, Konterlattung und Aufsparrendämmung	V2A+St. / verz.	50	MHH214162B
Befestigungs-Set 220 / 260	für 111 – 150 mm Schalung, Konterlattung und Aufsparrendämmung	V2A+St. / verz.	50	MHH214163B
Befestigungs-Set 300	für 151 – 190 mm Schalung, Konterlattung und Aufsparrendämmung	V2A+St. / verz.	50	MHH21415B
Modultragschiene				
Biberschwanz C-Schiene 5,10 m	mit Langlochraster ideal für Biberschwanzbreite 180 mm	Alu	70	MHH21517B
Schienenverbinder-Set	für Schienenstoß der C-Schienen	V2A / Alu	50	MHH21530B
Kreuzschienenverbinder-Set	zum Erstellen eines Kreuzschienenverbundes	V2A / Alu	50	MHH21540B
Modulbefestigung				
Mittelklemme 34 – 42 Set	für Rahmenhöhen 34 – 42 mm (Hyundai)	V2A / Alu	100	MHH216010B
Mittelklemme 43 – 52 Set	für Rahmenhöhen 43 – 52 mm (Schott)	V2A / Alu	100	MHH216012B
Endwinkel 34 – 42 Set	für Rahmenhöhen 34 – 42 mm (Hyundai)	V2A / Alu	20	MHH216210B
Endwinkel 43 – 52 Set	für Rahmenhöhen 43 – 52 mm (Schott)	V2A / Alu	20	MHH216212B
Modulabrutschsicherung M6	für Rahmenbohrungen 6 – 8 mm und Modulhochkantmontage (Hyundai)	V2A	50	MHH21640B
Modulabrutschsicherung M8	für Rahmenbohrungen 8 – 10 mm und Modulhochkantmontage (Schott)	V2A	50	MHH21645B
Abrutschsicherung für Quermontage	Abrutschsicherung bei Modulquermontage	V2A / Alu	50	MHH216500B
Zubehör				
Abdeckkappe für C-Schiene	zum optischen Abschluss der C-Schiene	V2A / Alu	50	MHH210600B
Erdungsverbinder SW18 Set	zur Gestell-Erdung	V2A	10	MHH21700B
Spezialnuss SW18 tief	Stecknuss mit Klemmwirkung für Sperrzahnmutter M12		1	MHH21900B
Bitverlängerung 250 mm	zur Montageerleichterung des Dachhakens		1	MHH21905B



MHHnovotegra für Ziegeldach bei Falzziegeldach

- Sehr leicht und langlebig
- Bewährte Befestigungstechnik
- Einfache Montage von oben
- Vormontierte Verbindungen
- Fast unsichtbare Unterkonstruktion

- Zweifach höhenverstellbarer Dachhaken
- Kein Aufsitzen des Dachhakens, auch nicht bei Belastung
- Keine teuren Unterlegbleche erforderlich
- C-Schiene dient gleichzeitig als Kabelkanal
- 10 Jahre Produktgarantie



MHHnovotegra für Ziegeldach mit Biberschwanzprofil

- Sehr leicht und langlebig
- Bewährte Befestigungstechnik
- Einfache Montage von oben
- Vormontierte Verbindungen
- Fast unsichtbare Unterkonstruktion

- Zweifach höhenverstellbarer Dachhaken
- Kein Aufsitzen des Dachhakens, auch nicht bei Belastung
- Keine teuren Unterlegbleche erforderlich
- C-Schiene dient gleichzeitig als Kabelkanal
- 10 Jahre Produktgarantie



Zwei Bügel stabilisieren das System bei hohen Schneelasten



Befestigungs-Set



MHHnovotegra für Biberschwanzziegel



Mittelklemme und Endwinkel für einfache Handhabung



C-Schienen mit Kreuzschienenverbinder



Spezialnuss mit Klemmwirkung für Sperrzahnmuttern M12

MHHnovotegra für Trapezblechdach

Einfach, stabil und flexibel

MHHnovotegra ist unser Montagesystem mit herausragenden Eigenschaften: Es ist einfach zu montieren, vielfältig einsetzbar und dabei extrem stabil.

Aus langlebigen und korrosionsbeständigen Materialien hergestellt und unter Berücksichtigung der Lastannahmen nach ÖNorm B1991-1-3/4 ist MHHnovotegra extrem belastbar, auch bei hohen Schnee- und Windlasten.

Aufständerung

Bei der aufgeständerten Montage auf dem Trapezblechdach befestigen Sie die Basisprofile mit den Bohrschrauben direkt auf der Dachhaut. Am besten Sie planen die Basisprofile so, dass sie über mehrere Sicken hinweg verlaufen. Dann können Sie eine gleichmäßige Lastverteilung sicherstellen. Damit die Dachhaut dicht bleibt, legen Sie unseren speziellen EPDM-Dichtstreifen, der bereits im Befestigungs-Set enthalten ist, unter das Basisprofil.

Je nach Grad der Aufständerung wählen Sie aus bis zu fünf verschiedenen langen Modulstützen. So können Sie auch Norddächer mit einem Anstellwinkel nach Süden planen. Die speziellen Modulbefestiger werden direkt an den Rahmenbohrungen der Module fixiert. Anschließend legen Sie das Solarmodul quer in das Basisprofil ein und verbinden es mit den Modulstützen an der oberen Längsseite. Zur Feinjustierung hat die Modulstütze ein etwa zehn Zentimeter langes Gewinde. Damit schaffen Sie ganz einfach die exakt gewünschte Modulneigung und ein durchgängig einheitliches Modulfeld. Einfach genial!

Durch den modularen Aufbau der MHHnovotegra Gestellfamilie lassen sich auch Lösungen für Ost-West geneigte Dächer realisieren. Dabei können Sie die C-Schiene mit dem neuen Aufständerungssystem vielfältig kombinieren.

Dachbefestigung	Beschreibung	Material	Stück/VPE	Bestellcode
Basisprofil 6,18 m	zur Aufständerung der Module	Alu	28	MHH215500B
Befestigungs-Set direkt für Basisprofil	bestehend aus 2 Bohrschrauben und einem EPDM-Dichtstreifen 130 x 40 mm	V2A / EPDM	250	MHH210050B
Aufständerung und Modulbefestigung				
Modulbefestiger-Set vorne	vorkonfektioniert mit allen Verbindungsmitteln; pro Modul 2 Stück erforderlich	V2A / Alu	50	MHH210030B
Modulbefestiger-Set hinten	vorkonfektioniert mit allen Verbindungsmitteln; pro Modul 2 Stück erforderlich	V2A / Alu	50	MHH210035B
Modulstützen-Set 200 mm	Modulstütze zur Aufständerung mit Gewinde zur Feinjustierung; pro Modul 2 Stück erforderlich	Alu	25	MHH210010B
Modulstützen-Set 280 mm	Modulstütze zur Aufständerung mit Gewinde zur Feinjustierung; pro Modul 2 Stück erforderlich	Alu	25	MHH210012B
Modulstützen-Set 360 mm	Modulstütze zur Aufständerung mit Gewinde zur Feinjustierung; pro Modul 2 Stück erforderlich	Alu	25	MHH210014B
Modulstützen-Set 440 mm	Modulstütze zur Aufständerung mit Gewinde zur Feinjustierung; pro Modul 2 Stück erforderlich	Alu	25	MHH210016B
Modulstützen-Set 520 mm	Modulstütze zur Aufständerung mit Gewinde zur Feinjustierung; pro Modul 2 Stück erforderlich	Alu	25	MHH210018B
Kabelbinder selbstsichernd	mit Clipfunktion zur Befestigung am Modulrahmen; UV-stabilisiert und witterungsbeständig		100	MHH213600B
Zubehör				
Spezialnuss SW8	Spezialnuss mit Klemmung für Modulstützen- und Befestigungs-Set		1	MHH219001B

Dachparallele Montage

Bei der dachparallelen Montage auf dem Trapezblechdach wird die C-Schiene mit dem Befestigungs-Set direkt an der Dachhaut befestigt. Dank des mitgelieferten Dichtrings und des speziellen EPDM-Streifens, den Sie optional mit bestellen können, bleibt die Dachhaut dicht. Idealerweise werden die obere und untere C-Schiene versetzt zueinander auf den Sicken montiert. So sorgen sie für eine gleichmäßige Lastverteilung auf dem Dach und gleichzeitig für eine gute Hinterlüftung der Module.

Da Temperaturunterschiede dazu führen, dass sich die Längen der Schienen leicht verändern, empfehlen wir eine maximale Schienenlänge von 2 Metern.

Als Kabelkanal bietet die stabile C-Schiene ausreichend Platz für Kabel und Stecker und sorgt für ein optisch ansprechendes Modulfeld.

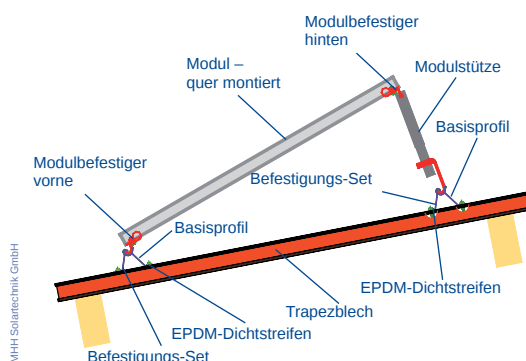
Dank der bewährten Klemmtechnik werden die Module einfach, schnell und sicher auf den Schienen befestigt. Bei Bedarf können Sie sogar einzelne Module wieder entnehmen und befestigen. Mit den Endwinkeln, die das Modul und die C-Schienen nahezu bündig abschließen, ist die Unterkonstruktion fast unsichtbar – für optisch homogene Modulfelder.

Alle Endwinkel und Mittelklemmen sind bereits vormontiert.

Dachbefestigung und Modultragschiene	Beschreibung	Material	Stück/VPE	Bestellcode
C-Schiene 4,20 m	mit Langlöchern in 10 cm-Raster	Alu	70	MHH21500B
C-Schiene 6,12 m	mit Langlöchern in 10 cm-Raster	Alu	70	MHH215110B
Befestigungs-Set	zur Befestigung der C-Schiene am Trapezblech direkt für C-Schiene	V2A / Alu / EPDM	500	MHH214175B
EPDM-Dichtstreifen 50 x 35 mm	für C-Schiene Dichtstreifen	EPDM	500	MHH210070B

Modulmontage				
Mittelklemme 34 – 42 Set	für Rahmenhöhen 34–42 mm (Hyundai)	V2A / Alu	100	MHH216010B
Mittelklemme 43 – 52 Set	für Rahmenhöhen 43–52 mm (Schott)	V2A / Alu	100	MHH216012B
Endwinkel 34 – 42 Set	für Rahmenhöhen 34–42 mm (Hyundai)	V2A / Alu	20	MHH216210B
Endwinkel 43 – 52 Set	für Rahmenhöhen 43–52 mm (Schott)	V2A / Alu	20	MHH216212B
Modulabrutschsicherung M6	für Rahmenbohrungen 6–8 mm Modulhochkantmontage (Hyundai)	V2A	50	MHH21640B
Modulabrutschsicherung M8	für Rahmenbohrungen 8–10 mm Modulhochkantmontage (Schott)	V2A	50	MHH21645B

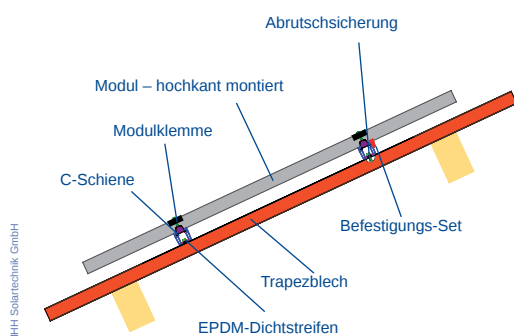
Zubehör				
Abdeckkappe für C-Schiene	zum optischen Abschluss der C-Schiene	V2A / Alu	50	MHH210600B
Spezialnuss SW8	Spezialnuss mit Klemmung für Modulstützen und Befestigungs-Set		1	MHH219001B



MHHnovotegra für Trapezblechdach (aufgeständerte Montage)

- Sehr leicht und langlebig
- Schnelle und einfache Montage
- Hervorragendes Preis-Leistungs-verhältnis
- Sichere Verbindung mit der Dachhaut über mehrere Sicken hinweg, auch bei extremen Belastungen
- Wahlweise dachparallele Montage oder Aufständering

- Je nach Modulbreite Aufständering zwischen 13° und 40° gegenüber der Dachhaut möglich
- Auch für Ost-West geneigte Dächer geeignet
- Materialsparendes System ohne Dreieckstützen und Querschienen
- Hoher Vorfertigungsgrad durch vorkonfektionierte Komponenten
- 10 Jahre Produktgarantie



MHHnovotegra für Trapezblechdach (dachparallele Montage)

- Sehr leicht und langlebig
- Schnelle und einfache Montage
- Hervorragendes Preis-Leistungs-verhältnis

- Sichere Verbindung mit der Dachhaut über mehrere Sicken, auch bei extremen Belastungen
- Materialsparendes System
- Hoher Vorfertigungsgrad durch vorkonfektionierte Komponenten
- 10 Jahre Produktgarantie



Modulstützen, Modulbefestiger-Set hinten und Basisprofil



Modulbefestiger-Set vorne



Befestigung der Modulstütze im Basisprofil



Nahezu bündig abschließender Endwinkel



Mittelklemme und Endwinkel für einfache Handhabung



Die C-Schiene – hier mit Erdungsverbindern – bietet genügend Platz für Kabel und Stecker

Bilder: MHH Solartechnik GmbH

MHHnovotegra für Welleternit- und Sandwichdach

Einfach, stabil und flexibel

MHHnovotegra ist unser Montagesystem mit herausragenden Eigenschaften: Es ist einfach zu montieren, vielfältig einsetzbar und dabei extrem stabil. Aus langlebigen und korrosionsbeständigen Materialien hergestellt und unter Berücksichtigung der Lastannahmen nach ÖNorm B1991-1-3/4 ist MHHnovotegra extrem belastbar auch bei hohen Schnee- und Windlasten.

Dachparallele Montage

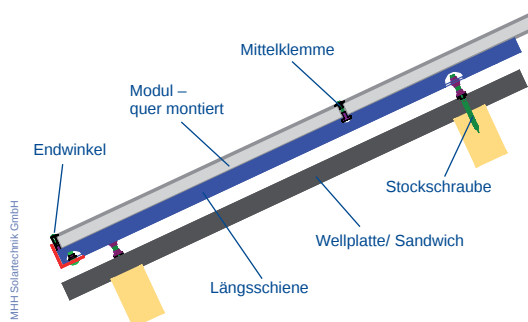
Bei Welleternit- und Sandwichdächern ist die Dachunterkonstruktion ausschlaggebend. Bei einer Holzunterkonstruktion benötigen Sie zur Dachbefestigung das Stockschauben-Set, das direkt auf der Pfette befestigt wird. Dank der speziellen EPDM-Dichtung bleibt die Dachhaut dicht.

Zur dachparallelen Quermontage der Module befestigen Sie die C-Schiene auf der Stockschraube nach dem bewährten Prinzip: Der klassische Schraubanschluss mit einer Sperrzahnmutter M12 stellt eine schnelle, starke und dauerhaft zuverlässige Verbindung sicher. Zur Hochkantmontage der Module montieren Sie die C-Schiene im Kreuzschienenverband und fixieren die beiden Schienen wieder mit der bewährten Sperrzahnmutter.

Die beiden Kammern im Inneren der C-Schiene stabilisieren die gesamte Schiene und erschweren gleichzeitig eine mögliche Torsion. Dazu bietet sie ausreichend Platz für Kabel und Stecker.

Dank der bewährten Klemmtechnik werden die Module einfach, schnell und sicher auf den Schienen befestigt, egal ob Sie eine Hochkant- oder Quermontage der Module vorsehen. Bei Bedarf können Sie sogar einzelne Module wieder entnehmen und befestigen. Mit den Endwinkeln, die das Modul und die Gestellschienen nahezu bündig abschließen, ist die Unterkonstruktion fast unsichtbar – für optisch homogene Modulfelder. Alle Endwinkel und Mittelklemmen sind bereits vormontiert.

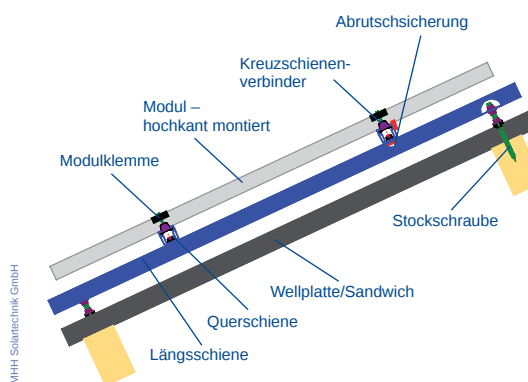
Dachbefestigung	Beschreibung	Material	Stück / VPE	Bestellcode
Stockschrauben-Set 200 mm	200 mm M12-Set mit EPDM-Dichtung	V2A	50	MHH21420B
Stockschrauben-Set 250 mm	250 mm M12-Set mit EPDM-Dichtung	V2A	50	MHH21422B
Stockschrauben-Set 300 mm	300 mm M12-Set mit EPDM-Dichtung	V2A	50	MHH21424B
Modultragschiene				
C-Schiene 4,20 m	mit Langlöchern in 10 cm-Raster	Alu	70	MHH21500B
C-Schiene 6,12 m	mit Langlöchern in 10 cm-Raster	Alu	70	MHH215110B
Schienenverbinder-Set	für Schienenstoß der C-Schienen	V2A / Alu	50	MHH21530B
Kreuzschienenverbinder-Set	zum Erstellen eines Kreuzschienenverbundes	V2A / Alu	50	MHH21540B
Modulbefestigung				
Mittelklemme 34 – 42 Set	für Rahmenhöhen 34–42 mm (Hyundai)	V2A / Alu	100	MHH216010B
Mittelklemme 43 – 52 Set	für Rahmenhöhen 43–52 mm (Schott)	V2A / Alu	100	MHH216012B
Endwinkel 34 – 42 Set	für Rahmenhöhen 34–42 mm (Hyundai)	V2A / Alu	20	MHH216210B
Endwinkel 43 – 52 Set	für Rahmenhöhen 43–52 mm (Schott)	V2A / Alu	20	MHH216212B
Modulabrutschsicherung M6	für Rahmenbohrungen 6–8 mm	V2A	50	MHH21640B
Modulhochkantmontage (Hyundai)				
Modulabrutschsicherung M8	für Rahmenbohrungen 8–10 mm	V2A	50	MHH21645B
	Modulhochkantmontage (Schott)			
Abrutschsicherung für Quermontage	Abrutschsicherung bei Modulquermontage	V2A / Alu	50	MHH216500B
Zubehör				
Eindrehwerkzeug Stockschraube M12	ohne Antrieb	V2A	1	MHH21915B
Abdeckkappe für C-Schiene	zum optischen Abschluss der C-Schiene	V2A / Alu	50	MHH210600B
Erdungsverbinder SW18 Set	zur Gestell-Erdung	V2A	10	MHH21700B
Spezialnuss SW18 tief	Stecknuss mit Klemmwirkung für Sperrzahnmutter M12		1	MHH21900B



MHHnovotegra für Welleternit- und Sandwichdach (dachparallele Modulquermontage)

- Sehr leicht und langlebig
- Schnelle und einfache Montage

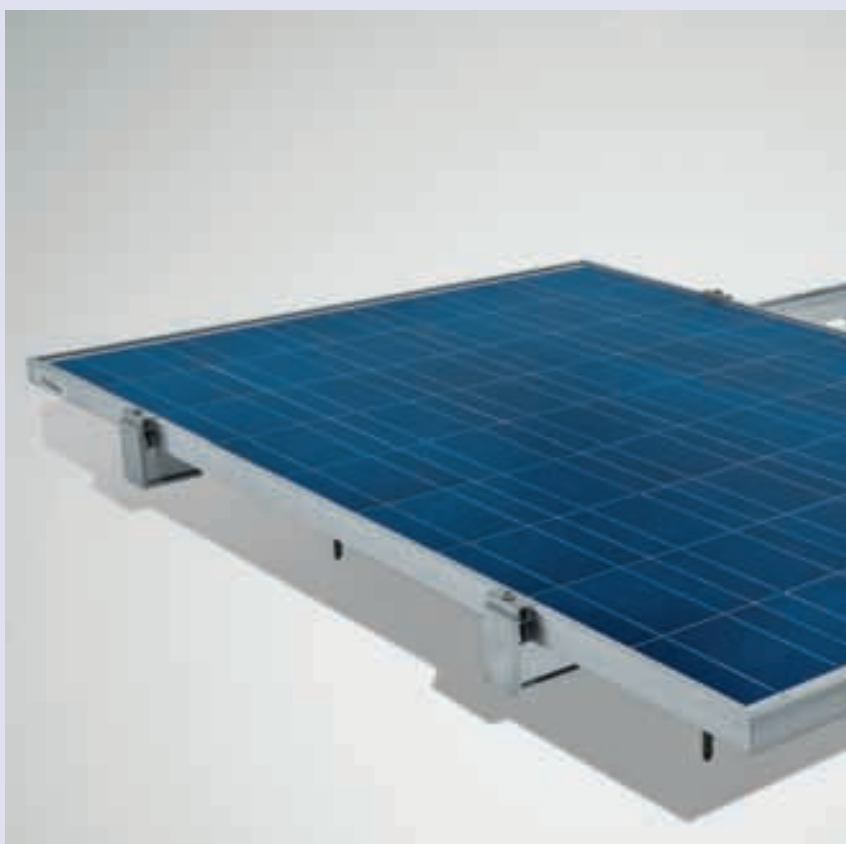
- Direkte und zentrische Lastenleitung
- Wahlweise dachparallele Montage oder Aufständigung
- Materialsparendes System
- 10 Jahre Produktgarantie



MHHnovotegra für Welleternit- und Sandwichdach (dachparallele Montage im Kreuzschienenverband)

- Sehr leicht und langlebig
- Schnelle und einfache Montage

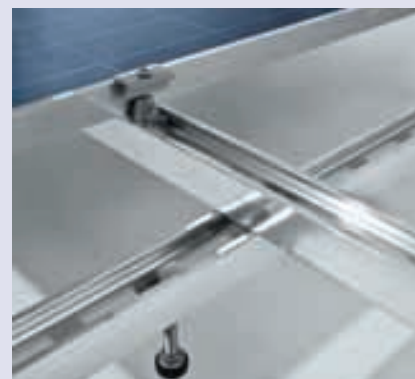
- Direkte und zentrische Lastenleitung
- Wahlweise dachparallele Montage oder Aufständigung
- Materialsparendes System
- 10 Jahre Produktgarantie



Dachparallele Modulquermontage



Direkte zentrische Lastenleitung bei der Stockschrabenmontage



Montage der C-Schiene im Kreuzschienenverband

Bilder: MHH Solartechnik GmbH

Aufständering

Bei einer Dachneigung ab 20 Grad reinigen Regen und Schnee die Module und halten so die Oberfläche des Solargenerators sauber. Ist die Dachneigung geringer als 20 Grad, ist bei Welleternit- und Sandwichdächern eine aufgeständerte Montage sinnvoll. Hier bieten wir aus der umfangreichen MHHnovotegra Familie zusätzliche Komponenten zur Aufständering der Module an.

Bei einem Welleternit- oder Sandwichdach montieren Sie das Stockschrauben Set direkt in der Holzunterkonstruktion. Somit befestigen Sie das Montagesystem nicht nur an der Oberschale des Sandwichblechs, sondern an den darunter liegenden Pfetten. An der Stockschraube fixieren Sie mit der bewährten Sperrzahnmutter die C-Schiene, die als Tragkonstruktion für das Basisprofil zum Einsatz kommt.

Zur Aufständering wird das Basisprofil mit dem Befestigungs-Set direkt auf der Schiene angebracht. Je nach Grad der Aufständering wählen Sie aus bis zu fünf verschiedenen langen Modulstützen. So können Sie auch eine Photovoltaikanlage auf Norddächern mit größerem Aufstellwinkel sowie auf Ost-West geneigten Dächern realisieren. Die speziellen Modulbefestiger bringen Sie direkt an den Rahmenbohrungen der Module an, legen anschließend das Solarmodul quer in das Basisprofil ein und verbinden es mit den Modulstützen an der oberen Längsseite. Zur Feinjustierung hat die Modulstütze ein etwa zehn Zentimeter langes Gewinde. Damit schaffen Sie ganz einfach die exakte Modulneigung und ein durchgängig einheitliches Modulfeld. Genial einfach!

Aufständering

Dachbefestigung	Beschreibung	Material	Stück/VPE	Bestellcode
Stockschrauben-Set 200 mm	200 mm M12-Set mit EPDM-Dichtung	V2A	50	MHH21420B
Stockschrauben-Set 250 mm	250 mm M12-Set mit EPDM-Dichtung	V2A	50	MHH21422B
Stockschrauben-Set 300 mm	300 mm M12-Set mit EPDM-Dichtung	V2A	50	MHH21424B

Modultragschiene

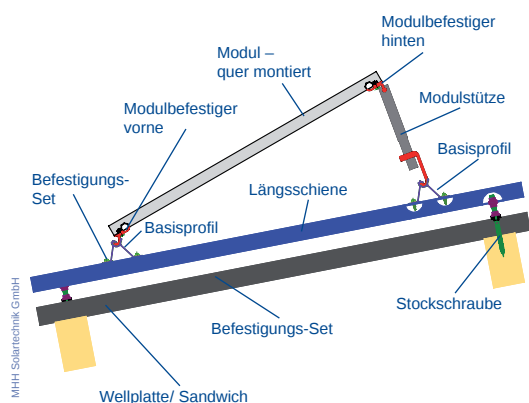
C-Schiene 4,20 m	mit Langlöchern in 10 cm-Raster	Alu	70	MHH21500B
C-Schiene 6,12 m	mit Langlöchern in 10 cm-Raster	Alu	70	MHH215110B
Basisprofil 6,18 m	zur Aufständering der Module	Alu	28	MHH215500B
Schienenverbinder-Set	für Schienenstoß der C-Schienen	V2A / Alu	50	MHH21530B
Befestigungs-Set indirekt	für Basisprofil zur Befestigung des Basisprofil auf der C-Schiene	V2A	125	MHH210060B

Aufständering und Modulbefestigung

Modulbefestiger-Set vorne	vorkonfektioniert mit allen Verbindungsmitteln, pro Modul 2 Stück erforderlich	V2A / Alu	50	MHH210030B
Modulbefestiger-Set hinten	vorkonfektioniert mit allen Verbindungsmitteln, pro Modul 2 Stück erforderlich	V2A / Alu	50	MHH210035B
Modulstützen-Set 200 mm	Modulstütze zur Aufständering mit Gewinde zur Feinjustierung; pro Modul 2 Stück erforderlich	Alu	25	MHH210010B
Modulstützen-Set 280 mm	Modulstütze zur Aufständering mit Gewinde zur Feinjustierung; pro Modul 2 Stück erforderlich	Alu	25	MHH210012B
Modulstützen-Set 360 mm	Modulstütze zur Aufständering mit Gewinde zur Feinjustierung; pro Modul 2 Stück erforderlich	Alu	25	MHH210014B
Modulstützen-Set 440 mm	Modulstütze zur Aufständering mit Gewinde zur Feinjustierung; pro Modul 2 Stück erforderlich	Alu	25	MHH210016B
Modulstützen-Set 520 mm	Modulstütze zur Aufständering mit Gewinde zur Feinjustierung; pro Modul 2 Stück erforderlich	Alu	25	MHH210018B
Kabelbinder selbstsichernd	mit Clipfunktion zur Befestigung am Modulrahmen, UV-stabilisiert und witterungsbeständig		100	MHH213600B

Zubehör

Eindrehwerkzeug Stockschraube M12	ohne Antrieb	V2A	1	MHH21915B
Abdeckkappe für C-Schiene	zum optischen Abschluss der C-Schiene	V2A / Alu	50	MHH210600B
Erdungsverbinder SW18 Set	zur Gestell-Erdung	V2A	10	MHH21700B
Spezialnuss SW18 tief	Stecknuss mit Klemmwirkung für Sperrzahnmutter M12		1	MHH21900B
Spezialnuss SW8	Spezialnuss mit Klemmung für Modulstützen und Befestigungs-Set		1	MHH219001B



MHHnovotegra für Welleternit- und Sandwichdach (aufgeständerte Montage)

- Sehr leicht und langlebig
- Schnelle und einfache Montage
- Direkte und zentrische Last-einleitung

- Je nach Modulbreite Aufständer-ung zwischen 13° und 40° gegen-über der Dachhaut möglich
- Materialsparendes System
- Hohe Stabilität
- Hoher Vorfertigungsgrad durch vorkonfektionierte Komponenten
- 10 Jahre Produktgarantie



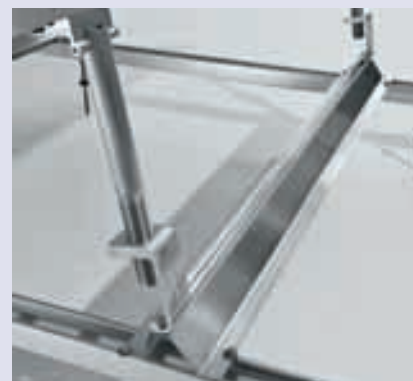
Aufgeständerte Montage



Befestigung des Basisprofils auf der C-Schiene



Modulbefestigung vorne



Modulstützen zur Aufständerung mit Gewinde zur Feinjustierung

Bilder: MHH Solartechnik GmbH

MHHnovotegra für Blechfalzdach

Einfach, stabil und flexibel

MHHnovotegra ist unser Montagesystem mit herausragenden Eigenschaften: Es ist einfach zu montieren, vielfältig einsetzbar und dabei extrem stabil. Aus langlebigen und korrosionsbeständigen Materialien hergestellt und unter Berücksichtigung der Lastannahmen nach ÖNorm B1991-1-3/4 ist MHHnovotegra extrem belastbar – auch bei hohen Schnee- und Windlasten.

Direktbefestigung der Module

Industriedächer aus Blechfalz spielen bei der Planung von Photovoltaikanlagen mittlerweile eine immer wichtigere Rolle, da sie meist eine große unverschattete Fläche bieten. Auch hier bietet das Montagesystem MHHnovotegra innovative und kostengünstige Lösungen. Damit sind Sie in der Montage noch flexibler.

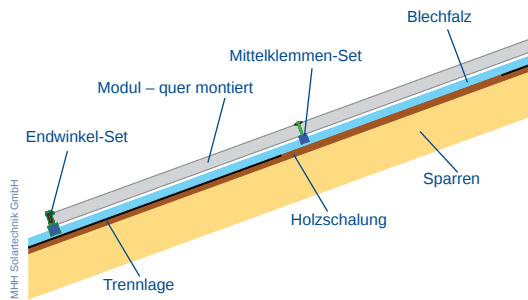
Die Direktbefestigung der Module geht mit MHHnovotegra ganz einfach und schnell: Die Module werden auf dem Dach quer verlegt und anschließend mit dem Falzklemmen-Set direkt an der Dachhaut fixiert. Dazu setzen Sie die Klemme am Dachfalz an und ziehen sie mit einer Madenschraube fest. Die einzigartigen Falzklemmen sind sowohl für Stehfalz- als auch für Rundfalzbleche erhältlich. Bei dieser Montageart benötigen Sie keine Schienen und senken so die gesamten Systemkosten. Die Module werden anschließend einfach, schnell und sicher direkt an den Mittelklemmen- und Endwinkel-Sets befestigt.

Alle Endwinkel und Mittelklemmen sind bereits mit den Steh- und Rundfalzklemmen vormontiert. Für Kupferdächer bieten wir spezielle Lösungen an, bitte sprechen Sie uns bei Bedarf an.

Direktbefestigung der Module

Dach- und Modulbefestigung Stehfalz	Beschreibung	Material	Stück / VPE	Bestellcode
MK-Set 35 – Stehfalz Quermontage	Mittelklemmen-Set für Stehfalz – für Rahmenhöhe 34 – 37 mm (Hyundai)	V2A / Alu	50	MHH210120B
MK-Set 50 – Stehfalz Quermontage	Mittelklemmen-Set für Stehfalz – für Rahmenhöhe 47 – 52 mm (Schott)	V2A / Alu	50	MHH210135B
EW-Set 35 – Stehfalz Quermontage	Endwinkel-Set für Stehfalz – für Rahmenhöhe 34 – 37 mm (Hyundai)	V2A / Alu	50	MHH210100B
EW-Set 50 – Stehfalz Quermontage	Endwinkel-Set für Stehfalz – für Rahmenhöhe 48 – 52 mm (Schott)	V2A / Alu	50	MHH210115B
Dach- und Modulbefestigung Rundfalz	Beschreibung	Material	Stück / VPE	Bestellcode
MK-Set 35 – Rundfalz Quermontage	Mittelklemmen-Set für Rundfalz – für Rahmenhöhe 34 – 37 mm (Hyundai)	V2A / Alu	50	MHH210320B
MK-Set 50 – Rundfalz Quermontage	Mittelklemmen-Set für Rundfalz – für Rahmenhöhe 47 – 52 mm (Schott)	V2A / Alu	50	MHH210335B
EW-Set 35 – Rundfalz Quermontage	Endwinkel-Set für Rundfalz – für Rahmenhöhe 34 – 37 mm (Hyundai)	V2A / Alu	50	MHH210300B
EW-Set 50 – Rundfalz Quermontage	Endwinkel-Set für Rundfalz – für Rahmenhöhe 48 – 52 mm (Schott)	V2A / Alu	50	MHH210315B

MHHnovotegra für Blechfalzdach (Direktbefestigung)



- Sehr leicht und langlebig
- Schnelle und einfache Montage
- Keine Schienen notwendig
- Minimaler Materialeinsatz, dadurch günstiges System

- Für Steh- und Rundfalzbleche geeignet
- Hoher Vorfertigungsgrad durch vorkonfektionierte Komponenten
- Bewährte Befestigungstechnik
- 10 Jahre Produktgarantie



Direktbefestigung des Moduls mit Rundfalzklemme



Direktbefestigung des Moduls
mit Stehfalzklemme



Endwinkel- und Mittelklemmen-Set für Rundfalz



Endwinkel- und Mittelklemmen-Set für Stehfalz

Bilder: MHH Solartechnik GmbH

Schienenbefestigung der Module

Neben der Direktbefestigung der Module auf Blechfalzdächern können Sie die Module auch hochkant auf den C-Schienen verlegen und daran befestigen. Mit dem Falzklemmen-Set für Hochkantmontage aus der MHHnovotegra Familie bieten wir Ihnen flexible Lösungen, mit denen Sie immer auf der sicheren Seite sind.

Zur Dachbefestigung montieren Sie das Falzklemmen-Set direkt am Dachfalz und fixieren die Klemme mit der Madenschraube. Selbstverständlich sind die einzigartigen Falzklemmen sowohl für Stehfalz- als auch für Rundfalzbleche erhältlich. Für Kupferdächer bieten wir ein spezielles Stehfalzklemmen Set an. Mit den Falzklemmen verbinden Sie dann die C-Schiene horizontal zur Dachneigung. Die Befestigung der Schiene erfolgt dabei immer nach dem gleichen Prinzip: Der klassische Schraubanschluss mit einer Sperrzahnmutter M12 stellt eine schnelle, starke und dauerhaft zuverlässige Verbindung sicher. Wir empfehlen die Montage der Sperrzahnmutter mit der Spezialnuss und einem Drehmomentschlüssel. Zusätzlich dient der Innenraum der Schiene gleichzeitig als Kabelkanal und bietet ausreichend Platz für Kabel und Stecker.

Zur Modulbefestigung verlegen Sie die Module hochkant an den C-Schienen und verwenden die entsprechenden Mittelklemmen und Endwinkel. Die bewährte MHH-Klemmtechnik sorgt auch hier für eine sichere Verbindung der Module auf den Schienen. Alle Endwinkel und Mittelklemmen sind bereits vorkonfektioniert.

Schienenbefestigung der Module

Dachbefestigung	Beschreibung	Material	Stück / VPE	Bestellcode
Stehfalzklemmen-Set – Hochkantmontage	Modulhochkantmontage mit C-Schiene bei Stehfalz	V2A / Alu	50	MHH210500B
Rundfalzklemmen-Set – Hochkantmontage	Modulhochkantmontage mit C-Schiene bei Rundfalz	V2A / Alu	50	MHH210505B
Stehfalzklemmen-Set für Kupfer	Modulhochkantmontage mit C-Schiene bei Stehfalz für Kupferdächer	V2A	50	MHH21430B

Modultragschiene

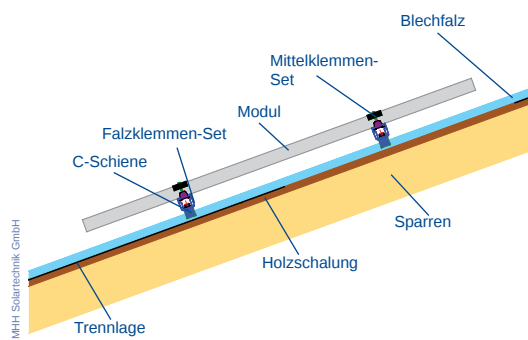
C-Schiene 4,20 m	mit Langlöchern in 10 cm-Raster	Alu	70	MHH21500B
C-Schiene 6,12 m	mit Langlöchern in 10 cm-Raster	Alu	70	MHH215110B
Schienenverbinder-Set	für Schienenstoß der C-Schienen	V2A / Alu	50	MHH21530B

Modulbefestigung

Mittelklemme 34 – 42 Set	für Rahmenhöhen 34 – 42 mm (Hyundai)	V2A / Alu	100	MHH216010B
Mittelklemme 43 – 52 Set	für Rahmenhöhen 43 – 52 mm (Schott)	V2A / Alu	100	MHH216012B
Endwinkel 34 – 42 Set	für Rahmenhöhen 34 – 42 mm (Hyundai)	V2A / Alu	20	MHH216210B
Endwinkel 43 – 52 Set	für Rahmenhöhen 43 – 52 mm (Schott)	V2A / Alu	20	MHH216212B
Modulabrutschsicherung M6	für Rahmenbohrungen 6 – 8 mm	V2A	50	MHH21640B
Modulabrutschsicherung M8	Modulhochkantmontage (Hyundai) für Rahmenbohrungen 8 – 10 mm Modulhochkantmontage (Schott)	V2A	50	MHH21645B

Zubehör

Abdeckkappe für C-Schiene	zum optischen Abschluss der C-Schiene	V2A / Alu	50	MHH210600B
Spezialnuss SW18 tief	Stecknuss mit Klemmwirkung für Sperrzahnmutter M12		1	MHH21900B



MHHnovotegra für Blechfalzdach (Schienenbefestigung)

- Sehr leicht und langlebig
- Schnelle und einfache Montage
- Minimaler Materialeinsatz, dadurch günstiges System

- Für Steh- und Rundfalzbleche geeignet
- Hoher Vorfertigungsgrad durch vorkonfektionierte Komponenten
- Bewährte Befestigungstechnik
- 10 Jahre Produktgarantie



Schienenbefestigung auf Rundfalzdach



C-Schiene mit Rundfalz- und Stehfalzklemmen-Set



Die C-Schiene wird direkt an der Stehfalzklemme montiert



Mittelklemme und Endwinkel für einfache Handhabung

Bilder: MHH Solartechnik GmbH

Bitumen

ConSole 4.1

ConSole 4.2

ConSole 6.2

Technische Daten

Länge (cm)	160	120	168
Breite (cm)	80	105	105
Höhe hinten (cm)	45	55	55
Höhe vorne (cm)	8,5	8	8
Gewicht (kg)	5,1	5,1	7,5
Passender Modultyp	SCHOTT POLY™ 165 / 170 / 175 / 180	SCHOTT ASI™ 97 / 100 / 103 Hyundai HiS- M200 / 203 / 206SF	SCHOTT POLY™ 220 / 225 / 230 Hyundai HiS- M218 / 221 / 224 / 227 / 230SG

Grundfläche Consolenboden

Länge x Breite (mm)	1252 x 447	944 x 513	1378 x 603
Grundfläche (m)	0,56	0,48	0,84
Auflagefläche (m)	0,33	0,31	0,44

Die Angaben zur Beschreibung beziehen sich auf die Herstellerangaben. Die Ballastangaben sichern die ConSole gegen das Abheben, Gleiten oder Kippen nach ÖNorm B1991-1-3/4. Bitte beachten Sie dies bei der Planung der Anlage, und fragen Sie im Zweifelsfall den örtlichen Statiker.

Die Hyundai-Module der SG-Serie können Sie nur in Kombination mit der ConSole 6.2 verwenden. Bitte beachten Sie, dass die ConSole etwa 35 mm länger als das Modul ist.

Grenzwerte

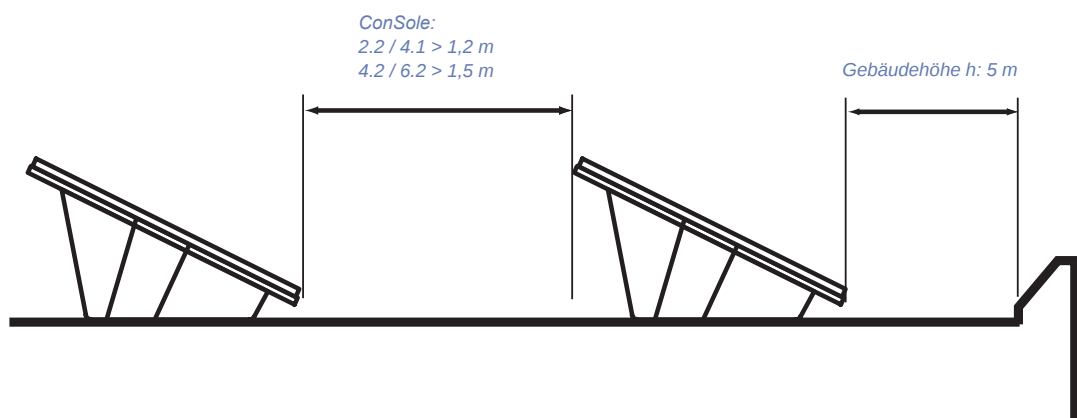
Dachneigung: max. 5° bei einem Reibbeiwert >0,6
Abstand zur Dachaußenkante: 1/5 der Gebäudehöhe
Zulässige Umgebungstemperatur: - 30°C bis + 50°C
Zulässige Windgeschwindigkeit: max. 130 km/h

Kenndaten

Flachdachgestellwanne mit 25° Neigungswinkel aus chlorfreiem Polyethylen (HDPE)
Lüftungs- und Kabelschlitze
Inkl. U-Profil-Schienen aus Aluminium und Befestigungsmaterial

Qualifikationen und Zertifikate:

TÜV Prüfung ID 8011005400



ConSole

ConSole 4.1 für Modul
SCHOTT POLY™ 165 / 170 / 175 / 180
ConSole 4.2 für Modul
SCHOTT ASI™ 97 / 100 / 103
Hyundai HiS-M200 / 203 / 206SF
ConSole 6.2 für Modul
SCHOTT POLY™ 220 / 225 / 230
Hyundai HiS-M218 / 221 / 224 / 227 / 230SG

Bestellcode:

MHH30978B
MHH30976B
MHH30980B

Passend für fast alle Module

Mit der ConSole können Sie nahezu alle Solarmodule bis 240 Wp einfach, rasch und professionell auf Flachdächern montieren. Die ConSole ist ein Montagesystem, das aus 100 Prozent chlorfreiem, recyceltem Polyethylen (HDPE) besteht. Sie ist langlebig und wartungsfrei. Auf der beschwerten ConSole lässt sich schnell und preisgünstig ein Modul in einer Neigung von 25 Grad befestigen. Die ConSolen sind vom TÜV auf Qualität und Sicherheit geprüft.

Leichte und schnelle Montage

Dürfen Sie auf ein Flachdach nur eine geringe zusätzliche Dachlast aufbringen, dann sind ConSolen meist die beste Lösung: Eine ConSole wiegt lediglich 4,5 bis 7,5 Kilogramm. Deshalb können Sie die stapelbaren und leichten ConSolen einfach und kostengünstig auf jedes Dach transportieren.

Ist der Untergrund frei geräumt, werden die ConSolen so aufgestellt, dass die Module nebeneinander in einer Reihe nach Süden zeigen. Werden mehrere Reihen aufgebaut, muss der Abstand zwischen den Reihen ungefähr die doppelte Modulbreite betragen, damit sich die Module nicht gegenseitig abschatten.

Nachdem Sie die ConSolen auf dem Dach verteilt haben, müssen Sie in die ConSolen Ballast einfüllen. Kies, Steine oder Gehwegplatten eignen sich dafür ausgezeichnet. Wenn Sie sich über die Verhältnisse vor Ort nicht sicher sind, empfiehlt der Hersteller eine statische Berechnung laut ÖNorm B1991-1-3/4. Die gängigen Unfallvorschriften sind einzuhalten.

Zur Befestigung des Moduls werden zuerst zwei U-Profile mit dem Modulrahmen verschraubt. Dann legen Sie das Modul mit den Profilen auf die ConSole und verschrauben die U-Profile sicher mit der ConSole.

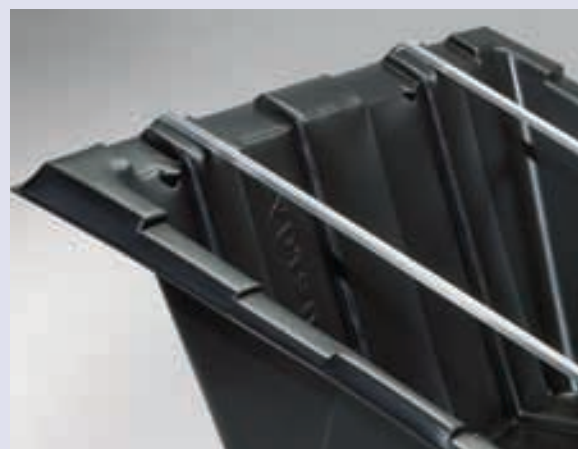


MHH Solartechnik GmbH

ConSole

Ihre Vorteile

- Sehr einfache und preisgünstige Montage
- Sehr leichte Modulunterkonstruktion
- Einfache Beschwerung
- TÜV-geprüft
- Langlebig
- Wartungsfrei
- Kurze energetische Amortisationszeit
- 10 Jahre Herstellergarantie



MHH Solartechnik GmbH

ConSole bietet viel Platz für Kabelführung und Hinterlüftung

DEGER-Traker-Typ	3000NT	5000NT	7000NT	3000HD	5000HD
Technische Daten					
Modulfläche max. (m ²)	25	40	60	25	40
Traglast max. (kg)	1000 ¹	2000 ¹	3000 ¹	1000 ¹	2000 ¹
Drehwinkel Azimut (°)	360	360	360	360	360
Drehwinkel Elevation (°)	10 bis 90	10 bis 90	10 bis 90	20 bis 90	20 bis 90
Stromversorgung	aus Netzteil	aus Netzteil	aus Netzteil	aus Netzteil	aus Netzteil
DC-Eingangsspannung (V _{DC})	24	24	24	24	24
Leistungsaufnahme (W)	7	7	9	7	7
Stand-by-Leistung (W)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Stromverbrauch pro Jahr (kWh)	3	3,0 bis 4,0	3,5 bis 4,5	3	3,0 bis 4,0
Anzahl Antriebe	2	2	2	2	2
Anzahl Sol-Conecter	2	2	2	2	2
Enthaltener Mast (m)	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Max. mögliche Mastlänge (optional; m)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Central Control Box ²	erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich
Gewicht (ohne Mast; kg)	480	550	1090	500	850
Für Solarleistung (Wp)	2000 – 3800	4000 – 6400	6000 – 9000	2000 – 3800	4000 – 6400

¹ Mit einstellbaren Endschaltern

² Die Central Control Box beinhaltet einen Windwächter und einen Joystick-Schalter zur manuellen Steuerung.
Eine Central Control Box reicht für bis zu 200 Deger-Traker (5000NT oder 7000NT) an einem Standort.

Der Raumbedarf (Schwenkkreis im Durchmesser) ist abhängig von Modultyp und -anzahl.

Maximale Modulbelegung

SCHOTT POLY™ 165 – 180	18	30	42	18	30
SCHOTT POLY™ 220 – 230	10 – 15	23	33	10 – 15	23 – 25
SCHOTT POLY™ 280 – 290	—	18 ³	—	—	18 ³
SCHOTT ASI™ 97 – 103	12	24	40	12	21 – 23
Hyundai HiS-M200 – 206SF	12 – 15	25 – 26	36 – 37	12 – 15	25 – 26
Hyundai HiS-M218 – 230SG	10 – 15	23 – 25	33 – 35	10 – 15	23 – 25

³ Wegen des hohen Gewichts sind zur Montage der SCHOTT POLY™ 280 und 290 weitere Aluminium-Profile notwendig.

Bitte sprechen Sie uns im Bedarfsfall an.

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass sich die maximal mögliche Modulanzahl je nach örtlichen Gegebenheiten und Montagevorschriften des Modulherstellers reduzieren können.

Viele weitere Modultypen passen auf den DEGER-Traker – wir beraten Sie gerne.

Abstände verschiedener DEGER-Traker zueinander für eine maximale Ertragssteigerung (horizontales Gelände, Österreich)

Ost-West-Richtung (m)	19	23	25	19	23
Nord-Süd-Richtung (m)	18	22	20	18	22

Hinweis: Bitte die Planungsunterlagen von DEGER-Energie standortbezogen und ertragsbezogen beachten.

Kenndaten

Komplette Mechanik, geeignet für eine Nachführung in zwei Achsen

Aluminiumgestell inkl. Montagematerial für Montage der Solarmodule

Antriebseinheiten für Elevations- und Azimutachse | Steuerelektronik DEGERconecter mit Energiekonverter

Fundamentplan, Bauplan

3 Jahre Herstellergarantie, 10 Jahre Herstellergarantie auf tragende Teile. Bitte beachten Sie die Statikvorgaben des Herstellers.

ConSole	Bestellcode:
DEGER-Traker 3000NT	308617
DEGER-Traker 5000NT	30875
DEGER-Traker 7000NT	30900
DEGER-Traker 3000HD	308615
DEGER-Traker 5000HD	308616

Zubehör	Bestellcode:
Central Control Box	30907
DEGER-Halterung für Wechselrichter an	
DEGER-Traker-Serie NT und HD	30908

DEGER-Traker – Zweiachsige Nachführanlage

Immer der Sonne nach

Im Laufe des Tages wandert die Sonne. Eine Photovoltaikanlage mit mobiler Ausrichtung kann deshalb ihre Energie optimal nutzen, z. B. durch die aktive Nachführanlage DEGER-Traker. Aktiv heißt: Der DEGER-Traker bewegt die Solarmodule und führt sie stets zur maximalen Helligkeit, denn dort ist die Energieausbeute einer Photovoltaikanlage am größten. Diese Nachführanlage erzielt einen um ca. 35 bis 45 Prozent höheren Stromertrag als eine optimal ausgerichtete, aber starre Photovoltaikanlage.

Ausgefeilte Komponenten

Zum Lieferumfang eines DEGER-Trakers gehören das Gestell, auf dem die Module befestigt werden, die Antriebseinheit für die Bewegung der Module und zwei Sensoren zur Ausrichtung der Module. Bei den DEGER-Trakern sind Standardmasten mit einer Höhe von 3,3 m im Lieferumfang enthalten. Längere Masten sind gegen Aufpreis erhältlich.

Perfekte Steuerung

Für die optimale Ausrichtung der Anlage nach der Sonne sorgen die Sensoren: zwei DEGERconecter. In jedem DEGERconecter sind drei kleine Solarzellen integriert. Sie sind so angeordnet, dass sie je nach Sonnenstand unterschiedliche Referenzströme liefern. Die DEGERconecter steuern die Nachführung der Solarmodule in die Richtung der Zelle mit dem größeren Referenzstrom. Denn dort muss die Sonneneinstrahlung höher sein. An sonnigen Tagen folgen die Module so exakt der Sonnenbahn. Aber auch bei bewölktem Himmel werden die Module zum Punkt mit der größten Helligkeit orientiert. Dabei können die DEGERconecter die Module der Anlage sogar waagrecht stellen, um die größte Menge an diffusem Licht einzufangen. Zwei von drei Solarzellen in den DEGERconectern werden für die Korrektur der Ausrichtung tagsüber benötigt. Die dritte Solarzelle auf der Rückseite der DEGERconecter sorgt für die Rückstellung der Anlage von der Abendstellung (West) zur Morgenstellung (Ost). Im Winter bemerkt die ausgeklügelte Elektronik dank der Überlasterkennung sogar, ob die Anlage eingefroren ist. Sie wird dann nur noch in Intervallen versuchen, die Solarmodule so lange zu bewegen, bis die Anlage wieder voll beweglich ist. Durch die Kraftbegrenzung ist dabei eine mechanische Überlastung ausgeschlossen.

Ihre Vorteile

- 35 bis 45 Prozent höherer Stromertrag als mit starr montierten Modulen
- Je nach Modell ein- oder zweiachsige Nachführung
- Ideale Alternative bei ungünstig ausgerichteten Dächern
- Ausgeklügelte Steuerung
- Attraktiver Blickfang
- 5 Jahre Herstellergarantie
- 20 Jahre Herstellergarantie auf tragende Teile



MHH Solartechnik GmbH

DEGER-Traker



MHH Solartechnik GmbH

Zweiachsige Nachführanlage

DEGER-Traker-Typ

TOPtraker 8.5 30°

TOPtraker 25HD 30°

TOPtraker 40NT 30°

Technische Daten

Modulfläche max. (m ²)	8,5	25	40
Neigungswinkel (°)	30	30	30
Drehwinkel Azimut (°)	360	360	360
Drehwinkel Elevation (°)	30 bis 50	0 bis 45	0 bis 45
Stromversorgung	aus Modulen / Netzteil	aus Modulen / Netzteil	aus Modulen / Netzteil
DC-Eingangsspannung (V _{DC})	20 – 40	24 (20–30)	24 (20 – 30)
Leistungsaufnahme (W)	5	7	9
Stand-by-Leistung (W)	0,01	0,01	0,01
Stromverbrauch pro Jahr (kWh)	0,3	2	2,5
Anzahl Antriebe	1	1	1
Anzahl Sol-Conector	1	1	1
Enthaltener Mast (m)	–	5,0	4,0
Central Control Box ¹	erforderlich	erforderlich	erforderlich
Gewicht (ohne Mast; kg)	115	430	510
Für Solarleistung (Wp)	500 – 1290	2000 – 3800	4000 – 6400

¹ Die Central Control Box beinhaltet einen Windwächter und einen Joystick-Schalter zur manuellen Steuerung.
Eine Central Control Box reicht für bis zu 200 Deger-Traker an einem Standort.
Der Raumbedarf (Schwenkkreis im Durchmesser) ist abhängig von Modultyp und -anzahl.

Maximale Modulbelegung

SCHOTT POLY™ 165 – 180	6	18	30
SCHOTT POLY™ 220 – 230	5	10 – 15	23 – 25
SCHOTT ASI™ 97 – 103	4	12	21 – 23
Hyundai HiS-M200 – 206SF	5	12 – 15	25 – 26
Hyundai HiS-M218 – 230SG	5	10 – 15	23 – 25

Hinweis: Wegen des hohen Gewichts sind die SCHOTT POLY™ 280 und 290 für einachsige Nachführanlagen nicht zugelassen.
Bitte beachten Sie, dass sich die maximal mögliche Modulanzahl je nach örtlichen Gegebenheiten und Montagevorschriften des Modulherstellers reduzieren können.

Viele weitere Modultypen passen auf den DEGER-Traker – wir beraten Sie gerne.

Abstände verschiedener DEGER-Traker zueinander für eine maximale Ertragssteigerung (horizontales Gelände, Österreich)

Ost-West-Richtung (m)	8	19	23
Nord-Süd-Richtung (m)	13	18	22

Hinweis: Bitte die Planungsunterlagen von DEGER-Energie standortbezogen und ertragsbezogen beachten.

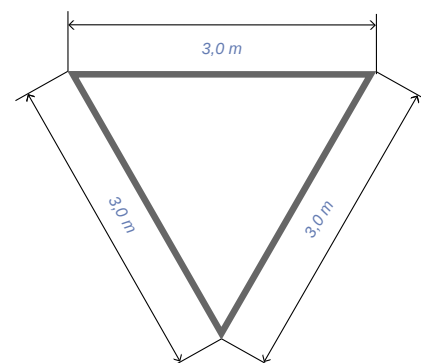
Kenndaten

Komplette Mechanik, geeignet für eine Nachführung in zwei Achsen
Aluminiumgestell inkl. Montagematerial für Montage der Solarmodule
Antriebseinheiten für Elevationsachse
Steuerelektronik Sol-Conector mit Energiekonverter
Fundamentplan, Bauplan
3 Jahre Herstellergarantie, 10 Jahre Herstellergarantie auf tragende Teile
Bitte beachten Sie die Statikvorgaben des Herstellers.

DEGER-Traker Einachsige Nachführanlage

Bestellcode:

TOPtraker 8.530°	308611
TOPtraker 25HD30°	308613
TOPtraker 40NT30°	308614



Standfläche des TOPtraker, bestehend aus drei Winkelprofilen mit einer Länge von je drei Metern

Zubehör

Mastverlängerungen auf Anfrage

DEGER-Traker – Einachsige Nachführanlage

Ertragsstarkes Kraftwerk

Der TOPtraker, eine einachsige, aktive Nachführanlage, eignet sich für den Einsatz auf Flachdächern und Fassaden, Deponien und Freiflächen. Aktive Nachführung heißt, dass die Solarmodule stets zur maximalen Helligkeit hin bewegt werden. So folgt der TOPtraker zwischen einem Winkel von 45 Grad Ost und 45 Grad West dem Tagesverlauf der Sonne.

Auf den TOPtraker passen alle gängigen Modultypen. Die Leistung, die Sie mit einem TOPtraker erreichen können, hängt von der Anzahl und Größe der eingesetzten Module ab und variiert je nach Modultyp. Abhängig von der Grundfläche und Ausrichtung der Fläche erzielt er einen um bis zu 30 Prozent höheren Stromertrag als eine starre Anlage der gleichen Leistung.

Leichte Montage

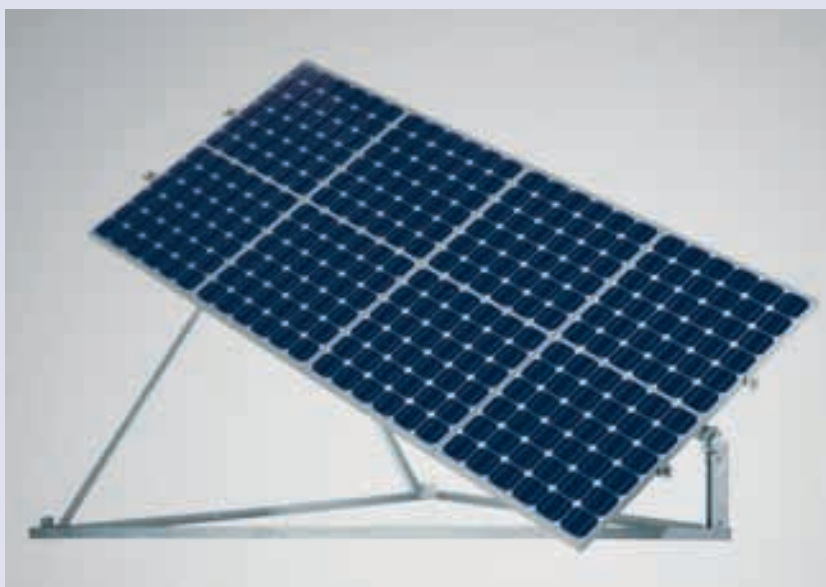
Durch den einfachen Aufbau, das geringe Gewicht und die vormontierten Komponenten lässt sich ein System in weniger als 30 Minuten montieren.

Je nach Untergrund oder Dachart kann der TOPtraker entweder nur beschwert oder mit dem Untergrund bzw. der Unterkonstruktion verschraubt werden.

Die Steuerung und der Antrieb des TOPtraker bilden eine Einheit und werden bereits im Werk voreingestellt – deshalb muss lediglich die Versorgungsspannung angelegt werden.

Ihre Vorteile

- Bis zu 30 Prozent höherer Ertrag als mit starr montierten Modulen
- Einachsige Nachführung
- Ausgeklügelte Steuerung
- Schnelle Montage durch vormontierte Komponenten



DEGER-Traker

Wechselrichter und Zubehör







Wechselrichter und Zubehör

Unscheinbar aber bedeutend: der Wechselrichter. Dieser ist die Schnittstelle zwischen den Solarmodulen und dem öffentlichen Stromnetz und erfüllt wichtige Aufgaben: Er bestimmt den Arbeitspunkt der Module, überwacht das Netz, wandelt den von den Solarmodulen erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom um und speist ihn dann ins öffentliche Stromnetz ein. Je effizienter er arbeitet, desto höher sind die Erträge einer Photovoltaikanlage.

Übersicht

Wechselrichtertyp	Nennausgangsleistung W_{AC}	Spitzenleistung W_{AC}	Netzüberwachung	mit Trafo/trafolos	MPP Eingangsspannungsbereich	Leerlaufspannung	Max. DC-Stom
Sunways AT 2700	2700	2700	3SÜ ₁	trafolos	181 V ≤ U_{MPP} ≤ 600 V	680 V _{DC}	15,5 A _{DC}
Sunways AT 3600	3600	3600	3SÜ	trafolos	242 V ≤ U_{MPP} ≤ 600 V	680 V _{DC}	15,5 A _{DC}
Sunways AT 4500	4500	4500	3SÜ	trafolos	214 V ≤ U_{MPP} ≤ 600 V	680 V _{DC}	22,0 A _{DC}
Sunways AT 5000	4600	5000	3SÜ	trafolos	236 V ≤ U_{MPP} ≤ 600 V	680 V _{DC}	22,0 A _{DC}
Sunways NT 2500	2500	2500	3SÜ	trafolos	340 V ≤ U_{MPP} ≤ 750 V	900 V _{DC}	7,5 A _{DC}
Sunways NT 3700	3700	3700	3SÜ	trafolos	340 V ≤ U_{MPP} ≤ 750 V	900 V _{DC}	11,0 A _{DC}
Sunways NT 4200	4200	4200	3SÜ	trafolos	340 V ≤ U_{MPP} ≤ 750 V	900 V _{DC}	13,0 A _{DC}
Sunways NT 5000	4600	5000	3SÜ	trafolos	340 V ≤ U_{MPP} ≤ 750 V	900 V _{DC}	18,0 A _{DC}
Sunways NT 8000	8000	8000	3SÜ	trafolos	350 V ≤ U_{MPP} ≤ 750 V	850 V _{DC}	3 x 8,0 A _{DC}
Sunways NT 10000	10000	10000	3SÜ	trafolos	350 V ≤ U_{MPP} ≤ 750 V	850 V _{DC}	3 x 10,0 A _{DC}
Sunways NT 10000 (900 V)	10000	10000	3SÜ	trafolos	340 V ≤ U_{MPP} ≤ 750 V	900 V _{DC}	3 x 11,0 A _{DC}
Sunways NT 11000 (900 V)	11000	11000	3SÜ	trafolos	340 V ≤ U_{MPP} ≤ 750 V	900 V _{DC}	3 x 11,5 A _{DC}
Sunways NT 12000 (900 V)	12000	12000	3SÜ	trafolos	340 V ≤ U_{MPP} ≤ 750 V	900 V _{DC}	3 x 12,8 A _{DC}
Sunways PT30K	30000	30000	3SÜ	trafolos	420 V ≤ U_{MPP} ≤ 800 V	1000 V _{DC}	75,0 A _{DC}
Sunways PT33K	33300	33300	3SÜ	trafolos	420 V ≤ U_{MPP} ≤ 800 V	1000 V _{DC}	78,0 A _{DC}
Fronius IG 15	1300	1500	ENS	mit Trafo	150 V ≤ U_{MPP} ≤ 400 V	500 V _{DC}	10,8 A _{DC}
Fronius IG 20	1800	2000	ENS	mit Trafo	150 V ≤ U_{MPP} ≤ 400 V	500 V _{DC}	14,3 A _{DC}
Fronius IG 30	2500	2650	ENS	mit Trafo	150 V ≤ U_{MPP} ≤ 400 V	500 V _{DC}	19,0 A _{DC}
Fronius IG 40	3500	4100	ENS	mit Trafo	150 V ≤ U_{MPP} ≤ 400 V	500 V _{DC}	29,4 A _{DC}
Fronius IG 60HV	4600	5000	ENS	mit Trafo	150 V ≤ U_{MPP} ≤ 400 V	530 V _{DC}	35,8 A _{DC}
Fronius IG Plus 35	3500	3500	SFÜ ₂	mit Trafo	230 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	600 V _{DC}	16,0 A _{DC}
Fronius IG Plus 50	4000	4000	SFÜ	mit Trafo	230 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	600 V _{DC}	18,3 A _{DC}
Fronius IG Plus 70	6500	6500	SFÜ	mit Trafo	230 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	600 V _{DC}	29,7 A _{DC}
Fronius IG Plus 100	8000	8000	SFÜ	mit Trafo	230 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	600 V _{DC}	36,6 A _{DC}
Fronius IG Plus 120	10000	10000	SFÜ	mit Trafo	230 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	600 V _{DC}	45,8 A _{DC}
Fronius IG Plus 150	12000	12000	SFÜ	mit Trafo	230 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	600 V _{DC}	54,9 A _{DC}
Fronius IG TL 4.0	4000	4000	SFÜ	trafolos	350 V ≤ U_{MPP} ≤ 700 V	850 V _{DC}	11,75 A _{DC}
Fronius IG TL 5.0	4600	5000	SFÜ	trafolos	350 V ≤ U_{MPP} ≤ 700 V	850 V _{DC}	14,7 A _{DC}
Fronius IG 300	24000	24000	Externe ENS	mit Trafo	210 V ≤ U_{MPP} ≤ 420 V	530 V _{DC}	123,0 A _{DC}
Fronius IG 390	29900	32000	Externe ENS	mit Trafo	210 V ≤ U_{MPP} ≤ 420 V	530 V _{DC}	164,0 A _{DC}
Fronius IG 400	32000	32000	3SÜ	mit Trafo	210 V ≤ U_{MPP} ≤ 420 V	530 V _{DC}	164,0 A _{DC}
Fronius IG 500	40000	40000	3SÜ	mit Trafo	210 V ≤ U_{MPP} ≤ 420 V	530 V _{DC}	205,0 A _{DC}
SMA Sunny Boy 1200	1200	1200	ENS ₃	mit Trafo	100 V ≤ U_{MPP} ≤ 320 V	400 V _{DC}	12,6 A _{DC}
SMA Sunny Boy 1700	1550	1700	ENS	mit Trafo	139 V ≤ U_{MPP} ≤ 320 V	400 V _{DC}	12,6 A _{DC}
SMA Sunny Boy 2500	2300	2500	ENS	mit Trafo	224 V ≤ U_{MPP} ≤ 480 V	600 V _{DC}	12,0 A _{DC}
SMA Sunny Boy 3000	2750	3000	ENS	mit Trafo	268 V ≤ U_{MPP} ≤ 480 V	600 V _{DC}	12,0 A _{DC}
SMA Sunny Boy 3300	3300	3600	ENS	mit Trafo	200 V ≤ U_{MPP} ≤ 400 V	500 V _{DC}	20,0 A _{DC}
SMA Sunny Boy 3800	3800	3800	ENS	mit Trafo	200 V ≤ U_{MPP} ≤ 400 V	500 V _{DC}	20,0 A _{DC}
SMA Mini Central 4600A	4600	5000	ENS	mit Trafo	246 V ≤ U_{MPP} ≤ 480 V	600 V _{DC}	26,0 A _{DC}
SMA Mini Central 5000A	5000	5500	ENS	mit Trafo	246 V ≤ U_{MPP} ≤ 480 V	600 V _{DC}	26,0 A _{DC}
SMA Mini Central 6000A	6000	6000	ENS	mit Trafo	246 V ≤ U_{MPP} ≤ 480 V	600 V _{DC}	26,0 A _{DC}
SMA Mini Central 7000HV	6650	7000	ENS	mit Trafo	335 V ≤ U_{MPP} ≤ 560 V	800 V _{DC}	23,0 A _{DC}
SMA Sunny Boy 2100TL	1950	2100	ENS	trafolos	125 V ≤ U_{MPP} ≤ 480 V	600 V _{DC}	11,0 A _{DC}
SMA Sunny Boy 3000TL-20	3000	3000	ENS	trafolos	125 V ≤ U_{MPP} ≤ 440 V	550 V _{DC}	17,0 A _{DC}
SMA Sunny Boy 3300TL HC	3000	3300	ENS	trafolos	125 V ≤ U_{MPP} ≤ 600 V	750 V _{DC}	11,0 A _{DC}
SMA Sunny Boy 4000TL-20	4000	4000	ENS	trafolos	125 V ≤ U_{MPP} ≤ 440 V	550 V _{DC}	2 x 15,0 A _{DC}
SMA Sunny Boy 5000TL-20	4600	5000	ENS	trafolos	125 V ≤ U_{MPP} ≤ 440 V	550 V _{DC}	2 x 15,0 A _{DC}
SMA Mini Central 6000TL	6000	6000	ENS	trafolos	333 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	700 V _{DC}	19,0 A _{DC}
SMA Mini Central 7000TL	7000	7000	ENS	trafolos	333 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	700 V _{DC}	22,0 A _{DC}
SMA Mini Central 8000TL	8000	8000	ENS	trafolos	333 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	700 V _{DC}	25,0 A _{DC}
SMA Mini Central 9000TL(RP)-10	9000	9000	ENS	trafolos	333 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	700 V _{DC}	28,0 A _{DC}
SMA Mini Central 10000TL(RP)-10	10000	10000	ENS	trafolos	333 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	700 V _{DC}	31,0 A _{DC}
SMA Mini Central 11000TL(RP)-10	11000	11000	ENS	trafolos	333 V ≤ U_{MPP} ≤ 500 V	700 V _{DC}	34,0 A _{DC}
SMA TRIPOWER 10000TL	10000	10000	ENS	trafolos	150 V ≤ U_{MPP} ≤ 800 V	1000 V _{DC}	16,0 A _{DC}
SMA TRIPOWER 12000TL	12000	12000	ENS	trafolos	150 V ≤ U_{MPP} ≤ 800 V	1000 V _{DC}	19,2 A _{DC}
SMA TRIPOWER 15000TL	15000	15000	ENS	trafolos	150 V ≤ U_{MPP} ≤ 800 V	1000 V _{DC}	24,0 A _{DC}
SMA TRIPOWER 17000TL	17000	17000	ENS	trafolos	150 V ≤ U_{MPP} ≤ 800 V	1000 V _{DC}	24,6 A _{DC}

1 Dreiphasige Spannungsüberwachung

2 Spannungs- und Frequenzüberwachung

3 SMA grid guard, zweistufige Spannungs- und Frequenzüberwachung

Die Anforderungen an eine Netz-Freischalteneinrichtung werden in der Norm VDE 0126-1-1 beschrieben.

Wechselrichtertyp	AT 2700	AT 3600	AT 4500	AT 5000
Elektrische Daten				
Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	2700	3600	4500	4600
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	2700	3600	4500	5000
Einspeisung ab (W_{DC})	20	20	20	20
Nachtverbrauch (W)	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Wirkungsgrad max. (%)	95,50	95,50	95,50	95,50
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	94,70	94,90	95,00	95,00

Grenzwerte				
MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$181 \leq U_{MPP} \leq 600$	$242 \leq U_{MPP} \leq 600$	$214 \leq U_{MPP} \leq 600$	$236 \leq U_{MPP} \leq 600$
Minimale MPP-Spannung bei Volllast (VDC)	250	250	250	250
Max. Leerlaufspannung (V_{DC})	680	680	680	680
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	$U_{DC} \geq 200$	$U_{DC} \geq 200$	$U_{DC} \geq 200$	$U_{DC} \geq 200$
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	$U_{DC} \leq 140$	$U_{DC} \leq 140$	$U_{DC} \leq 140$	$U_{DC} \leq 140$
DC-Strom max. (A_{DC})	15,50	15,50	22,00	22,00
AC-Nennstrom/Phase bei $P_{max} (A_{AC})$	11,70	15,70	19,60	20,00
Klirrfaktor bei $P_N (%)$	< 4	< 4	< 4	< 4
Frequenz, nominal (Hz)	47,5 – 50,2	47,5 – 50,2	47,5 – 50,2	47,5 – 50,2
Netzspannung, nominal (V_{AC})	$230 (80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$	$230 (80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$	$230 (80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$	$230 (80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1	~1	~1	~1
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Geräuschentwicklung geräuschlos	<35dB (A)	<35dB (A)	<35dB (A)	<35dB (A)
Umgebungstemperatur (°C)	– 25 bis +40	– 25 bis +40	– 25 bis +40	– 25 bis +40
Max. relative Luftfeuchtigkeit (%)	95	95	95	95

Abmessungen und Gewicht				
Abmessungen B / H / T (mm)	350 / 585 / 205	350 / 585 / 205	350 / 585 / 205	350 / 585 / 205
Gewicht (ca. kg)	29	29	29	29

Kenndaten				
Netzanschluss	3-phasig	3-phasig	3-phasig	3-phasig
Netzeinspeisung	230V _{AC} / 1-phasig	230V _{AC} / 1-phasig	230V _{AC} / 1-phasig	230V _{AC} / 1-phasig
Anzahl DC-Eingänge	2	2	2	2
Netzüberwachung	3-phasig	3-phasig	3-phasig	3-phasig
Erdschlussüberwachung	intern über AFI	intern über AFI	intern über AFI	intern über AFI
Anzeige	LCD, hintergrund-beleuchtet, 128 x 64 Punkte	LCD, hintergrund-beleuchtet, 128 x 64 Punkte	LCD, hintergrund-beleuchtet, 128 x 64 Punkte	LCD, hintergrund-beleuchtet, 128 x 64 Punkte
Schnittstellen	Ethernet, CAN, RS485 potenzialfreies Melderelais, SO-Impuls Ausgang, Modem	Ethernet, CAN, RS485 potenzialfreies Melderelais, SO-Impuls Ausgang, Modem	Ethernet, CAN, RS485 potenzialfreies Melderelais, SO-Impuls Ausgang, Modem	Ethernet, CAN, RS485 potenzialfreies Melderelais, SO-Impuls Ausgang, Modem
Kühlung	freie Konvektion	freie Konvektion	freie Konvektion	freie Konvektion
DC-Anschluss	Tyco-Buchse	Tyco-Buchse	Tyco-Buchse	Tyco-Buchse
AC-Anschluss	Plug-in-Stecker (beiliegend)	Plug-in-Stecker (beiliegend)	Plug-in-Stecker (beiliegend)	Plug-in-Stecker (beiliegend)
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart IP54, CE-Zeichen

Sunways AT 2700 – 5000

	Bestellcode:
Sunways AT 2700	MHH23000C
Sunways AT 3600	MHH23001C
Sunways AT 4500	MHH23002C
Sunways AT 5000	MHH23003C

Zubehör

	Bestellcode:
Einstrahlungs- und Temperatursensor	23055
Analoges Modem für Sunways AT	2300
ISDN-Modem für Sunways AT	23008
GSM-Modem für Sunways AT	23009
Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für AT 2700 und AT 3600	230500
Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für AT 4500 und AT 5000	230501
Garantieverlängerung von 5 auf 15 Jahre für AT 2700 und AT 3600	230505
Garantieverlängerung von 5 auf 15 Jahre für AT 4500 und AT 5000	230506
Garantieverlängerung von 5 auf 20 Jahre für AT 2700 und AT 3600	230510
Garantieverlängerung von 5 auf 20 Jahre für AT 4500 und AT 5000	230511
Garantieverlängerung von 5 auf 25 Jahre für AT 2700 und AT 3600	230515
Garantieverlängerung von 5 auf 25 Jahre für AT 4500 und AT 5000	230516

Konstant hohe Erträge

Die neue Gerätefamilie Sunways AT vereint viele Vorzüge der bestehenden NT-Serie mit neuen Anforderungen an eine flexible Anlagenplanung. Die von Sunways entwickelte und bewährte HERIC®-Topologie wurde dabei speziell auf die »Advanced Technology« der AT-Serie und auf den Einsatz unter realen Bedingungen abgestimmt. Unabhängig von wechselhafter Einstrahlung und Temperatur erzielen die neuen Sunways AT selbst bei schwankenden DC-Spannungen konstant hohe Wirkungsgrade. Dank eines erweiterten Eingangsspannungsbereichs und vier Leistungsklassen von 2700 bis 5000 W bieten die AT-Wechselrichter eine größtmögliche Flexibilität für die Planung von Photovoltaikanlagen.

Einfach und sicher

Die Installation und Montage der neuen AT-Wechselrichter ist einfach, schnell und sicher. Für die schnelle Wandmontage eignet sich insbesondere der separate Montagerahmen. Mit den Plug-In-Steckern sowohl auf der DC- als auch auf der AC-Seite wird ein Öffnen des Gerätes überflüssig. Sämtliche Kommunikationsanschlüsse liegen unter einer gut zugänglichen, wetterfesten Anschlussbox. Dank einer einfachen Inbetriebnahme über die Bedieneinheit kann die Installation in sehr kurzer Zeit erfolgen. Für die sichere Trennung des Solargenerators vom Wechselrichter ist ein DC-Lasttrennschalter serienmäßig integriert, mit dem die Sunways AT-Wechselrichter die Norm DIN VDE 0100-712 erfüllen.

All-in-One serienmäßig

Die bereits bei der NT-Serie umfangreiche »All-in-One«-Philosophie wurde bei der AT-Familie noch ausgebaut. Alle Sunways AT-Geräte verfügen zudem über ein beleuchtetes Grafikdisplay mit Tastatur, einen 128MB-Datenlogger, Wechselrichterverbindung über CAN-Bus, eine Ethernet-Schnittstelle zur Einbindung in Netzwerke und einen S0 Impulsausgang. Ein Modemanschluss rundet die Ausstattung ab. So können die Anlagendaten von mehreren vernetzten Geräten zentral über das Hauptgerät abgerufen werden.



Sunways AT 5000

Ihre Vorteile

- Integrierter DC-Lasttrennschalter
- Trafolos
- IP54
- Wechselrichterverbindung über CAN-Bus
- Schnittstelle zum direkten Modemanschluss
- Aktive E-Mail-Alarmierung bei Anlagenfehlern
- Potenzialfreies Melderelay zum Anschluss von externen Alarmeinrichtungen
- Integrierter »Sunways Browser« zur Anzeige und Konfiguration über einen Webbrowser
- Integrierter Datenlogger
- 5 Jahre Herstellergarantie ab Werk



Display Sunways AT 5000

Wechselrichtertyp	NT 2500	NT 3700	NT 4200	NT 5000
-------------------	---------	---------	---------	---------

Elektrische Daten

Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	2500	3700	4200	4600
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	2500	3700	4200	5000
Einspeisung ab (W_{DC})	15	15	15	15
Nachtverbrauch (W)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Wirkungsgrad max. (%)	97,8	97,8	97,8	97,8
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	97,4	97,4	97,3	97,2

Grenzwerte

MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$340 \leq U_{MPP} \leq 750$	$340 \leq U_{MPP} \leq 750$	$340 \leq U_{MPP} \leq 750$	$340 \leq U_{MPP} \leq 750$
Leerlaufspannung bei				
TZelle = $-10^\circ C$, $E = 800 W/m$ (V_{DC})	$U_L \leq 900$	$U_L \leq 900$	$U_L \leq 900$	$U_L \leq 900$
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	$U_{DC} \geq 410$	$U_{DC} \geq 410$	$U_{DC} \geq 410$	$U_{DC} \geq 410$
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	$U_{DC} \leq 330$ 1	$U_{DC} \leq 330$ 1	$U_{DC} \leq 330$ 1	$U_{DC} \leq 330$ 1
DC-Strom max (A_{DC})	7,5	11	13	18
AC-Nennstrom/Phase bei P_{max} (A_{AC})	10,90	16,10	18,30	20,00
Klirrfaktor bei PN (%)	< 2	< 2	< 2	< 2
Frequenz, nominal (Hz)	47,5 – 50,2	47,5 – 50,2	47,5 – 50,2	47,5 – 50,2
Netzspannung, nominal (V_{AC})	230 $(80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$	230 $(80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$	230 $(80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$	230 $(80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1 2	~1 2	~1 2	~1 2
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Geräuscentwicklung geräuschlos	< 35 dB(A)	< 35 dB(A)	< 35 dB(A)	< 35 dB(A)
Umgebungstemperatur $(^\circ C)$	–25 bis + 45	– 25 bis + 45	– 25 bis + 45	– 25 bis + 45
Max. relative Luftfeuchtigkeit (%)	95	95	95	95

1 Dynamische DC-Ausschaltspannung in Abhängigkeit des MPP-Punktes und der Einspeiseleistung

2 Oder einstellbar von –0,9 bis +0,9

Abmessungen und Gewicht

Abmessungen B / H / T (mm)	350 / 590 / 210	350 / 590 / 210	350 / 590 / 210	350 / 590 / 210
Gewicht (ca. kg)	26	26	26	26

Kenndaten

Netzanschluss	3-phasig	3-phasig	3-phasig	3-phasig
Netzeinspeisung	230 VAC / 1-phasig	230 VAC / 1-phasig	230 VAC / 1-phasig	230 VAC / 1-phasig
Anzahl DC-Eingänge	2	2	2	2
DC-Lasttrennschalter	integriert	integriert	integriert	integriert
Netzüberwachung	3-phasig, allpolige Netztrennung	3-phasig, allpolige Netztrennung	3-phasig, allpolige Netztrennung	3-phasig, allpolige Netztrennung
Erdschlussüberwachung	intern über AFI	intern über AFI	intern über AFI	intern über AFI
Anzeige	LCD, hintergrund- beleuchtet, 128 x 64 Punkte	LCD, hintergrund- beleuchtet, 128 x 64 Punkte	LCD, hintergrund- beleuchtet, 128 x 64 Punkte	LCD, hintergrund- beleuchtet, 128 x 64 Punkte
Schnittstellen	Ethernet, CAN, RS485, potenzialfreies Melderelais, SO-Impulsausgang, Modem	Ethernet, CAN, RS485, potenzialfreies Melderelais, SO-Impulsausgang, Modem	Ethernet, CAN, RS485, potenzialfreies Melderelais, SO-Impulsausgang, Modem	Ethernet, CAN, RS485, potenzialfreies Melderelais, SO-Impulsausgang, Modem
Kühlung	freie Konvektion	freie Konvektion	freie Konvektion	freie Konvektion
DC-Anschluss	Tyco-Buchse mit beiliegendem Stecker	Tyco-Buchse mit beiliegendem Stecker	Tyco-Buchse mit beiliegendem Stecker	Tyco-Buchse mit beiliegendem Stecker
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart IP54, CE-Zeichen

Sunways NT 2500 – 5000

Sunways NT 2500	Bestellcode: MHH230340C
Sunways NT 3700	MHH230350C
Sunways NT 4200	MHH230360C
Sunways NT 5000	MHH230370C

Zubehör

Tyco-Adapterset	Bestellcode: 23030
Tyco-3-Stränge-Adapterset	23031
Einstrahlungs- und Temperatursensor	23055
Schnittstellenwandler RS485 auf RS232	23065
Schnittstellenwandler RS485 auf USB	23089
Schnittstellenwandler RS485 auf Ethernet	23064
Modem für NT	23067

Zubehör

Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für NT 2500 und NT 3700	Bestellcode: 230500
Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für NT 4200 und NT 5000	230501
Garantieverlängerung von 5 auf 15 Jahre für NT 2500 und NT 3700	230505
Garantieverlängerung von 5 auf 15 Jahre für NT 4200 und NT 5000	230506
Garantieverlängerung von 5 auf 20 Jahre für NT 2500 und NT 3700	230510
Garantieverlängerung von 5 auf 20 Jahre für NT 4200 und NT 5000	230511
Garantieverlängerung von 5 auf 25 Jahre für NT 2500 und NT 3700	230515
Garantieverlängerung von 5 auf 25 Jahre für NT 4200 und NT 5000	230516

Unerreichte Technik

Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) entwickelte die Firma Sunways ein innovatives Technologiekonzept: die HERIC®-Topologie. Auf diesem ausgefeilten Konzept beruhen die Sunways Wechselrichter NT 2500, NT 3700, NT 4200 und NT 5000. Die Geräte überzeugen durch einen hervorragenden Wirkungsgrad von bis zu 97,8 Prozent und durch extrem hohe Wirkungsgrade im Teillastbereich. Mit der neuen Gerätegeneration wurde der Eingangsspannungsbereich auf 900 V maximale Leerlaufspannung angehoben. Die erhöhte MPP-Spannung von maximal 750 V ermöglicht damit eine Vielzahl von verschaltbaren Modulkombinationen, insbesondere bei Modulen, die mit 6-Zoll-Zellen bestückt sind. Für eine noch längere Lebensdauer sorgen zudem die neuen, besonders langlebigen Kondensatoren.

Alle Sunways NT-Wechselrichter sind trafolos und arbeiten nicht nur sehr effektiv, sondern sind auch robust und leise. Mit dem komfortablen Display und dem integrierten Datenlogger haben Sie die Leistung der Anlage immer im Blick. Bei größeren Anlagen mit mehreren NT-Wechselrichtern lassen sich die Datenlogger aller NT-Geräte vernetzen und über eine einzige Datenleitung auslesen.

Display und Datenerfassung

Dank des integrierten Datenloggers und des komfortablen Displays können die Erträge der Anlage direkt am Wechselrichter abgelesen werden – ein zusätzliches Gerät zur Datenerfassung ist nicht mehr notwendig.

- Datenlogger intern mit Ringspeicher
- LCD-Displayanzeige, hintergrundbeleuchtet mit 128 x 64 Punkten
- Schnittstellen Ethernet, CAN, SO, RS485 und Melderelais
- Visualisierungssoftware mit Grafikaufbereitung, Speicher- und Druckmöglichkeit
- Fernüberwachung einfach möglich
- Anschlussmöglichkeit eines Einstrahlungs- und Temperatursensors (Si-01TC-T)



Sunways NT 5000

Ihre Vorteile

- Integrierter Lasttrennschalter
- Erweiterter Eingangsspannungsbereich
- Höchste Wirkungsgrade
- Geräuscharm
- Trafolos
- IP54
- AFI integriert
- Präzise und schnelle MPP-Regelung
- Komfortables Display
- Integrierter Datenlogger
- RS485 integriert
- Fernüberwachung möglich
- Zuverlässig
- Längere Lebensdauer durch neue Kondensatoren
- Integriertes potenzialfreies Melderelais zum Anschluss von externen Alarmanrichtungen
- 5 Jahre Herstellergarantie ab Werk

Wechselrichtertyp

NT 8000

NT 10000

Elektrische Daten

Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	8000	10000
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	8000	10000
Einspeisung ab (W_{DC})	7	7
Nachtverbrauch (W)	< 0,3 ¹	< 0,3 ¹
Wirkungsgrad max. (%)	96,8 ₁	96,8 ₁
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	96,3	96,4

¹ Mit Lüfterbetrieb

Grenzwerte

MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$350 \leq U_{MPP} \leq 750$	$350 \leq U_{MPP} \leq 750$
Leerlaufspannung bei $T_{Zelle} = -10^\circ C$, $E = 800 W/m^2 (V_{DC})$	$U_L \leq 850$	$U_L \leq 850$
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	$U_{DC} \geq 410$	$U_{DC} \geq 410$
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	$U_{DC} \leq 340$	$U_{DC} \leq 340$
DC-Strom max. (A_{DC})	3 x 8	3 x 10
AC-Nennstrom/Phase bei $P_{max} (A_{AC})$	11,6	14,8
Klirrfaktor bei $P_N (%)$	< 3	< 3
Frequenz, nominal (Hz)	47,5 – 50,2	47,5 – 50,2
Netzspannung, nominal (V_{AC})	400 (80% x $U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N$)	400 (80% x $U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N$)
Blindleistungsfaktor $\cos \phi$ (ca.)	~1	~1
Stromform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle
Geräuschentwicklung geräuschlos	< 35dB(A)	< 35dB(A)
Umgebungstemperatur ($^\circ C$)	– 25 bis + 40	– 25 bis + 40
Max. relative Luftfeuchtigkeit (%)	95	95

Abmessungen und Gewicht

Abmessungen B / H / T (mm)	500 / 810 / 180	500 / 810 / 180
Gewicht (ca. kg)	30	30

Kenndaten

Netzanschluss	3-phasig	3-phasig
Netzeinspeisung	400V _{AC} /3-phasig	400V _{AC} /3-phasig
Anzahl DC-Eingänge	3 x 1	3 x 1
Netzüberwachung	3-phasig, allpolige Netztrennung	3-phasig, allpolige Netztrennung
Erdschlussüberwachung	intern über AFI	intern über AFI
Anzeige	LCD, 2 x 16 Zeichen	LCD, 2 x 16 Zeichen
Schnittstellen	RS232, RS485 potenzialfreies Melderelais	RS232, RS485 potenzialfreies Melderelais
Kühlung	Lüfter Rückwand 2 / 2-Kammersystem	Lüfter Rückwand 2 / 2-Kammersystem
DC-Anschluss	Tyco-Buchse mit beiliegendem Stecker	Tyco-Buchse mit beiliegendem Stecker
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre

2 Wärmeaustauschsystem mit drei Kühlkanälen

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart IP54, CE-Zeichen

Sunways NT 8000 – 10000

Sunways NT 8000	Bestellcode: 230441
Sunways NT 10000	Bestellcode: 23044

Zubehör

Tyco-Adapterset	Bestellcode: 23030
Tyco-3-Stränge-Adapterset	23031
MHH-Gleichstromhauptschalter	a. A.
Einstrahlungs- und Temperatursensor	23055
Schnittstellenwandler RS485 auf RS232	23065
Schnittstellenwandler RS485 auf USB	23089
Schnittstellenwandler RS485 auf Ethernet	23064
Modem für NT	23067
Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für NT 8000 + NT 10000	23056
Anlagenüberwachung Sunways Communicator	a. A.

Schnittstellenkabel:

Typ 1 für Verbindung von einem NT zu PC	Bestellcode: 23085
Typ 2 für Verbindung von einem NT zu Modem oder von Schnittstellenwandler zu PC	23086
Typ 3 zur Verbindung von Schnittstellenwandler und Modem	23087
Typ 4 zur Verbindung von PC (USB) mit NT	23097
Typ 5 für Verbindung von einem NT10000 über USB-Schnittstelle mit PC	23088
Adapterkabel RS232 auf USB	23073

Unerreichte Technik

Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) entwickelte die Firma Sunways ein innovatives Technologiekonzept: die HERIC®-Topologie. Auf diesem ausgefeilten Konzept beruhen die Sunways Wechselrichter NT 8000 und NT 10000. Der Sunways NT 8000 hat eine Nennleistung von 8kWAC und überzeugt durch einen hervorragenden Wirkungsgrad von 96,8 Prozent und durch einen extrem hohen Wirkungsgrad im Teillastbereich. Die Eingangsspannung beträgt 850 V maximale Leerlaufspannung. Die erhöhte MPP-Spannung von maximal 750 V ermöglicht damit eine Vielzahl von verschaltbaren Modulkombinationen, insbesondere bei Modulen, die mit 5-Zoll-Zellen bestückt sind.

Drei voneinander getrennte DC-Eingänge ermöglichen den Anschluss von unterschiedlich dimensionierten Solargeneratoren. Durch das MPP-Multitracking wird jeder Solargenerator separat geregelt. Zudem sorgen drei unabhängige, von der Elektronik getrennte Kühlkanäle für eine optimale Betriebstemperatur im Gehäuseinneren.

Alle Sunways NT-Wechselrichter sind trafolos und arbeiten nicht nur sehr effektiv, sondern sind auch robust und leise. Und mit dem komfortablen Display und dem integrierten Datenlogger haben Sie die Leistung der Anlage immer im Blick.

Bei größeren Anlagen mit mehreren NT-Wechselrichtern lassen sich die Datenlogger aller NT-Geräte vernetzen und über eine einzige Datenleitung auslesen.

Display und Datenerfassung

Dank des integrierten Datenloggers und des komfortablen Displays können die Erträge der Anlage direkt am Wechselrichter abgelesen werden – ein zusätzliches Gerät zur Datenerfassung ist nicht mehr notwendig.

- Displayanzeige 2 x 16 Zeichen, Anzeige der aktuellen Leistung und weitere Anlagendaten
- Visualisierungssoftware mit Grafikaufbereitung, Speicher- und Druckmöglichkeit
- Fernüberwachung einfach mittels Modem möglich
- Anschlussmöglichkeit eines Einstrahlungs- und Temperatursensors (Si-01TC-T)



Sunways NT 10000

Ihre Vorteile

- Erweiterter Eingangsspannungsbereich
- Höchste Wirkungsgrade
- Geräuscharm
- Trafolos
- IP54
- AFI integriert
- Präzise und schnelle MPP-Regelung
- Komfortables Display
- Integrierter Datenlogger
- RS232 / RS485 und USB integriert
- Fernüberwachung per Modem möglich
- Zuverlässig
- Längere Lebensdauer durch neue Kondensatoren
- Integriertes potenzialfreies Melderelais übermittelt Fehler
- 5 Jahre Herstellergarantie ab Werk

Sunways NT 10000 – 12000 (900 V)

Wechselrichtertyp	NT 10000 (900 V)	NT 11000 (900 V)	NT 12000 (900 V)
Elektrische Daten			
Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	10000	11000	12000
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	10000	11000	12000
Einspeisung ab (W_{DC})	10	10	10
Nachtverbrauch (W)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Wirkungsgrad max. (%)	97,5	97,5	97,5
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	97,0	97,0	97,0

Grenzwerte

MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$340 \leq U_{MPP} \leq 750$	$340 \leq U_{MPP} \leq 750$	$340 \leq U_{MPP} \leq 750$
TZelle = -10°C , $E = 800 \text{ W/m}$ (V_{DC})	$U_L \leq 900$	$U_L \leq 900$	$U_L \leq 900$
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	$U_{DC} \geq 410$	$UDC \geq 410$	$UDC \geq 410$
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	$U_{DC} \leq 330_1$	$UDC \leq 330_1$	$UDC \leq 330_1$
DC-Strom max (A_{DC})	3 x 11	3 x 11,5	3 x 12,8
AC-Nennstrom/Phase bei Pmax (A_{AC})	14,50	16,00	17,40
Klirrfaktor bei P_N (%)	< 3	< 3	< 3
Frequenz, nominal (Hz)	47,5 – 50,2	47,5 – 50,2	47,5 – 50,2
Netzspannung, nominal (V_{AC})	$400 (80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$	$400 (80\% \times UN \leq UN \leq 115\% \times UN)$	$400 (80\% \times UN \leq UN \leq 115\% \times UN)$
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1 2	~1 2	~1 2
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Geräuschentwicklung geräuschlos	< 60 dB(A)	< 60 dB(A)	< 60 dB(A)
Umgebungstemperatur ($^\circ\text{C}$)	– 25 bis +40	– 25 bis +40	– 25 bis +40
Max. rel. Luftfeuchtigkeit (%)	95	95	95

1 Dynamische DC-Ausschaltspannung in Abhängigkeit des MPP-Punktes und der Einspeiseleistung
2 Oder einstellbar von $-0,9$ bis $+0,9$

Abmessungen und Gewicht

Abmessungen B / H / T (mm)	530 / 840 / 210	530 / 840 / 210	530 / 840 / 210
Gewicht (ca. kg)	35	35	35

Kenndaten

Netzanschluss	3-phasig	3-phasig	3-phasig
Netzeinspeisung	400 V_{AC} / 3-phasig	400 V_{AC} / 3-phasig	400 V_{AC} / 3-phasig
Anzahl DC-Eingänge	3 x 1	3 x 1	3 x 1
DC-Lasttrennschalter	integriert	integriert	integriert
Netzüberwachung	3-phasig, allpolige Netztrennung	3-phasig, allpolige Netztrennung	3-phasig, allpolige Netztrennung
Erdschlussüberwachung	intern über AFI	intern über AFI	intern über AFI
Anzeige	LCD, hintergrund-beleuchtet, 128 x 64 Punkte	LCD, hintergrund-beleuchtet, 128 x 64 Punkte	LCD, hintergrund-beleuchtet, 128 x 64 Punkte
Schnittstellen	Ethernet, CAN, RS485 potenzialfreies Melderelais, SO-Impuls Ausgang, Modem	Ethernet, CAN, RS485 potenzialfreies Melderelais, SO-Impuls Ausgang, Modem	Ethernet, CAN, RS485 potenzialfreies Melderelais, SO-Impuls Ausgang, Modem
Kühlung	Zwangsbelüftung über temperaturgesteuerte außenliegende Lüfter	Zwangsbelüftung über temperaturgesteuerte außenliegende Lüfter	Zwangsbelüftung über temperaturgesteuerte außenliegende Lüfter
DC-Anschluss	Tyco-Buchse mit beiliegendem Stecker	Tyco-Buchse mit beiliegendem Stecker	Tyco-Buchse mit beiliegendem Stecker
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

Qualifikationen und Zertifikate: Schutzart IP54, CE-Zeichen

Fortschritt weiterentwickelt

Auf Basis der bewährten HERIC®-Topologie, die die Firma Sunways gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE) entwickelt hat, wurde der erfolgreiche Wechselrichter NT 10000 überarbeitet. Herausgekommen ist eine neue Serie von insgesamt drei Leistungsklassen, die mit einer dreiphasigen Einspeisung und einem maximalen Wirkungsgrad von 97,5 Prozent neue Maßstäbe setzt.

Die neuen NT 10000, NT 11000 und NT 12000 bieten einen erweiterten MPP-Spannungsbereich von 340 bis 750 V und drei voneinander getrennte DC-Eingänge. Die präzise und schnelle MPP-Regelung sorgt gleichzeitig dafür, dass jeder Solargenerator separat geregelt wird. Während die aktive Kühlung im Inneren der Geräte für eine niedrige und damit optimale Betriebstemperatur sorgt. Dank des integrierten, 3-poligen DC-Lasttrennschalters schalten Sie im Bedarfsfall mit einem Griff alle drei DC-Stränge gleichzeitig ab. So sind Sie auch bei Wartungsarbeiten auf der sicheren Seite.

Alle Sunways NT-Wechselrichter sind trafolos und arbeiten nicht nur sehr effektiv, sondern sind auch robust und leise. Und mit dem komfortablen, beleuchteten Grafikdisplay und dem integrierten Datenlogger haben Sie die Leistung der Anlage immer im Blick.

All-in-One serienmäßig

Serienmäßig bieten auch die neuen NT 10000 – 12000 bereits in der Grundausstattung mehrere komfortable Funktionen wie eine Ethernet-Schnittstelle zur Einbindung in Netzwerke, oder eine Schnittstelle für den direkten Modemanschluss. Daneben können bei Anlagenfehlern alle drei Geräte aktiv via E-Mail oder SMS alarmieren. Und zum Anschluss von externen Alarmeinrichtungen ist ein potenzialfreies Melderelais vorhanden.

Sunways NT 10000 – 12000 (900 V)

	Bestellcode:
Sunways NT 10000 (900 V)	230380
Sunways NT 11000 (900 V)	230390
Sunways NT 12000 (900 V)	230400

Zubehör

	Bestellcode:
Tyco-Adapterset	23030
Tyco-3-Stränge-Adapterset	23031
Einstrahlungs- und Temperatursensor	23055
Schnittstellenwandler RS485 auf RS232	23065
Schnittstellenwandler RS485 auf USB	23089
Schnittstellenwandler RS485 auf Ethernet	23064
Modem für NT	23067
Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für NT 10000 – 12000 (900 V)	23056

Sunways PT Zentralwechselrichter

	Bestellcode:
Sunways PT30k IP42	230700
Sunways PT30k IP42 mit Überspannungsschutz	230710
Sunways PT30k IP54	230720
Sunways PT30k IP54 mit Überspannungsschutz	230730
Sunways PT33k IP42	230760
Sunways PT33k IP42 mit Überspannungsschutz	230761
Sunways PT33k IP54	230763
Sunways PT33k IP54 mit Überspannungsschutz	230764



NT 10000

MHH Solartechnik GmbH

Ihre Vorteile

- Erhöhte Leerlaufspannung von 900 V
- Integrierter DC-Lasttrennschalter
- Höchste Wirkungsgrade
- Geräuscharm
- Trafolos
- IP54
- Präzise und schnelle MPP-Regelung
- Beleuchtetes Grafikdisplay und Tastatur
- Umfangreicher interner 128 MB-Datenlogger
- Ethernet, CAN, RS485, S0, Modem und potenzialfreies Melderelais als Standard-Schnittstellen
- Integrierter »Sunways Browser« zur Auswertung und Konfiguration über einen Webbrowser

Wechselrichtertyp	PT30k	PT33k
Elektrische Daten		
Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	30000	33 300
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	30000	33 300
Einspeisung ab (W_{DC})	ca. 90	ca. 90
Nachtverbrauch (W)	< 0,15	< 0,15
Wirkungsgrad max. (%)	97,5	97,5
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	97,0	97,0

Grenzwerte		
MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$420 \leq U_{MPP} \leq 800$	$460 \leq U_{MPP} \leq 800$
Minimale MPP-Spannung bei Volllast (V_{DC})	420	420
Max. Leerlaufspannung (V_{DC})	1000	1000
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	$U_{DC} \geq 300$	$U_{DC} \geq 300$
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	$U_{DC} \leq 250$	$U_{DC} \leq 250$
DC-Strom max. (A_{DC})	75,0	78,0
AC-Nennstrom/Phase bei Pmax (A_{AC})	43,5 pro Phase	48,3 pro Phase
Klirrfaktor bei PN (%)	< 3	< 3
Frequenz, nominal (Hz)	50	50
Netzspannung, nominal (V_{AC})	$3 \times 230 (80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$	$3 \times 230 (80\% \times U_N \leq U_N \leq 115\% \times U_N)$
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1	~1
Stromform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle
Umgebungstemperatur (°C)	– 20 bis +40 bei (Volllast) bis 50 max.	– 20 bis +40 bei (Volllast) bis 50 max.
Max. relative Luftfeuchtigkeit (%)	95	95

Abmessungen und Gewicht		
Abmessungen B / H / T (mm)	600 / 1000 / 400	600 / 1000 / 400
Gewicht (ca. kg)	155	155

Kenndaten		
Netzanschluss	3-phasig	3-phasig
Netzeinspeisung	230V _{AC} / 3-phasig	230V _{AC} / 3-phasig
Anzahl DC-Eingänge	2	2
Netzüberwachung	3-phasig	3-phasig
Erdschlussüberwachung	intern über AFI	intern über AFI
Anzeige	LCD, hintergrundbeleuchtet, 128 x 64 Punkte	LCD, hintergrundbeleuchtet, 128 x 64 Punkte
Schnittstellen	Ethernet, CAN, RS485, potenzialfreies Melderelais, SO-Impuls Ausgang, Modem	Ethernet, CAN, RS485, potenzialfreies Melderelais, SO-Impuls Ausgang, Modem
Kühlung	forcierte Kühlung durch Lüftung ₁	forcierte Kühlung durch Lüftung ₁
DC-Anschluss	DC-Klemmen bis 35 mm ₂	DC-Klemmen bis 35 mm ₂
AC-Anschluss	AC-Klemmen bis 16 mm ₂	AC-Klemmen bis 16 mm ₂
DC-Lasttrennschalter	integriert	integriert
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre

1 Jeder PT benötigt zur optimalen Kühlung einen Volumenstrom von min. 350m³ / h.
2 Optional: Abschluss eines Servicevertrages

Qualifikationen und Zertifikate
Schutzart IP42, optional IP54
CE-Zeichen
Mit oder ohne Überspannungsschutz lieferbar

Sunways PT Zentralwechselrichter	Bestellcode:
Sunways PT30k IP42	230700
Sunways PT30k IP42 mit Überspannungsschutz	230710
Sunways PT30k IP54	230720
Sunways PT30k IP54 mit Überspannungsschutz	230730
Sunways PT33k IP42	230760
Sunways PT33k IP42 mit Überspannungsschutz	230761
Sunways PT33k IP54	230763
Sunways PT33k IP54 mit Überspannungsschutz	230764

Zubehör	Bestellcode:
String-Box 08 Basic	230733
String-Box 08 inkl. Überspannungsschutz	230734
String-Box 08 inkl. Überspannungsschutz und DC-Schalter	230735
String-Box 12 Basic	230736
String-Box 12 inkl. Überspannungsschutz	230737
String-Box 12 inkl. Überspannungsschutz und DC-Schalter	230738
PV-Sicherungen/-Hülsen, je 10 x 38 mm (10er-Set)	
8 A, 1000 V (für Module mit 5"-Zelle)	230739
12 A, 1000 V (für Module mit 6"-Zelle)	230740
16 A, 1000 V	230741
PV-Hülsen als Sicherungersatz im Minus-Pol	230742
Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für PT30k und 33k	230740
Garantieverlängerung von 5 auf 15 Jahre für PT30k und 33k	230745
Garantieverlängerung von 5 auf 20 Jahre für PT30k und 33k	230746

Maximale Performance

Absolute Spitzenwerte erreichen die neuen Zentralwechselrichter der Sunways PT-Familie auf Basis der von Sunways entwickelten und bewährten HERIC®-Topologie. Dank einer dreiphasigen Einspeisung und mit bis zu 33 kW Ausgangsleistung erzielt die neue Wechselrichtergeneration einen maximalen Wirkungsgrad von 97,5 Prozent. Denn die neuen Sunways PT nutzen die mögliche Systemspannung von Solarmodulen bestmöglich aus. Damit werden Installationskosten optimiert – ein Vorteil, der sich besonders bei Photovoltaik-Großanlagen bezahlt macht.

Alles unter Kontrolle

Die neue Technologie kann aber noch viel mehr. Serienmäßig integriert sind Schnittstellen, die eine Kommunikation ermöglichen und damit einen zuverlässigen Betrieb der Anlage sicherstellen. So verfügen die Sunways PT-Wechselrichter unter anderem über die neueste CAN-Bus-Technologie, die eine Vernetzung von mehreren Wechselrichtern ermöglicht. Der integrierte Webserver übermittelt alle relevanten Betriebsdaten, die über den Sunways-Browser direkt vor Ort abgerufen werden können. Die aktive Alarmierungsfunktion meldet Anlagenfehler per Modem oder Netzanschluss.

All diese Eigenschaften macht die Sunways PT-Familie zu komfortablen Wechselrichtern, die alles unter Kontrolle haben.

Sichere Funktionalität

Die Sunways PT30k und PT33k sind in modulare Baugruppen unterteilt, die alle sicher und bequem erreicht werden können. Die leicht zu öffnenden Gehäusefronten auf Vorder- und Rückseite ermöglichen einen Zugang von zwei Seiten. So lassen sich die erforderlichen Wartungsarbeiten schnell und kostengünstig durchführen. Optional erhältliche Wartungsverträge runden die Servicequalität der PT-Familie ab.

Alle DC- und AC-Trennstellen sind im Gerät integriert, damit ist eine sichere Trennung der Geräte vom Solargenerator und vom öffentlichen Netz problemlos möglich.



Sunways PT30k

Ihre Vorteile

- Dreiphasige Einspeisung
- bis 33 kW Ausgangsleistung
- Besonders für Großanlagen geeignet
- Hohe Systemflexibilität durch Eingangsspannungsbereich von 420 V bis 1000V
- Echter 420 V bis 800 V MPP-Spannungsbereich
- Dynamisches MPP-Tracking
- Integrierter DC-Schalter
- Sehr gute Kühlung trotz geringer Bauhöhe
- Neueste CAN-Bus-Technologie
- Integrierter Webserver
- Formschönes und funktionales Gerätedesign
- Mit 155 kg Leichtgewichte ihrer Klasse

	Communicator 10 analog	Communicator 10 ISDN	Communicator 10 GSM	Communicator 10 DSL	Communicator 05 analog
Elektrische Daten					
Netzspannung	110 – 230V _{AC} oder 24V _{DC}	110 – 230V _{AC} oder 24V _{DC}	110 – 230V _{AC} oder 24V _{DC}	110 – 230V _{AC} oder 24V _{DC}	110 – 230V _{AC} oder 24V _{DC}
Leistungsaufnahme im Betrieb (W)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5

Allgemeine Daten					
Anzeige	2-zeiliges alpha-numerisches LCD-Display	2-zeiliges alpha-numerisches LCD-Display	2-zeiliges alpha-numerisches LCD-Display	2-zeiliges alpha-numerisches LCD-Display	6 Leuchtdioden
Umgebungstemperatur (°C)	0 bis 55	0 bis 55	0 bis 55	0 bis 55	0 bis 55
Montagemöglichkeit	Wandmontage (Tropflöcher)	Wandmontage (Tropflöcher)	Wandmontage (Tropflöcher)	Wandmontage (Tropflöcher)	Wandmontage (Tropflöcher)

Abmessungen und Gewicht					
Abmessungen B / H / T (mm)	94 / 165 / 57	94 / 165 / 57	94 / 165 / 57	94 / 165 / 57	94 / 165 / 57
Gewicht (ca. kg)	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43

Datenverwaltung					
Max. Anzahl Wechselrichter NT 2600 – 6000	32 / 99	32 / 99	32 / 99	32 / 99	5
Max. Anzahl Wechselrichter NT 8000 – 10000	33 ¹	33 ¹	33 ¹	33 ¹	2
Tageswertspeicher im Internet	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt
Speicherkapazität (MB)	32	32	32	32	32

¹ Ab 33 Sunways NT kann je nach Anlagenkonfiguration der Einsatz eines RS485-Repeater notwendig sein.

Schnittstellen					
Analoge Eingänge	4	4	4	4	1
Digitale Eingänge	4	4	4	4	1
Analoge Ausgänge	—	—	—	—	—
Digitale Ausgänge	1	1	1	1	1
Kommunikation mit Wechselrichtern	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485
Kommunikation (Modem)	Analog-Modem	ISDN-Modem	GSM-Modem	DSL-Modem	Analog-Modem
Ethernet Service-Zugang	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein

Überwachung					
Fehleralarmierung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Signalgeber (Beeper)	Alarmrelais für externe Signalgeber	Alarmrelais für externe Signalgeber	Alarmrelais für externe Signalgeber	Alarmrelais für externe Signalgeber	Alarmrelais für externe Signalgeber
Modembetrieb	integriert	integriert	integriert	integriert	integriert
Externe Displays	konfigurierbarer Digitalausgang	konfigurierbarer Digitalausgang	konfigurierbarer Digitalausgang	konfigurierbarer Digitalausgang	konfigurierbarer Digitalausgang
Systemanforderungen	Sunways Portal (internet-fähiger PC)	Sunways Portal (internet-fähiger PC)	Sunways Portal (internet-fähiger PC)	Sunways Portal (internet-fähiger PC)	Sunways Portal (internet-fähiger PC)
Im Kaufpreis enthaltener Portal-zugriff (für 2 Jahre)	Profi-Zugang	Profi-Zugang	Profi-Zugang	Profi-Zugang	Basis-Zugang

Qualifikation und Zertifikate

Schutzart IP20

Sonstige Funktionen Profi-Zugang

Leistungsvergleich der Sunways NT-Wechselrichter im Portal mit diversen Diagrammen

Anlagenpark-Verwaltung; Soll-Ist-Diagramme

Statusmeldungen und Reports (Dateiformate: PDF, HTML und CSV); Communicator-Konfiguration

Sunways Communicator	Bestellcode:	Zubehör	Bestellcode:
Sunways Communicator 10 analog	23080	Mobilfunkvertrag für täglichen Datentransfer und bis zu 30 Fehlermeldungen pro Monat	23083
Sunways Communicator 10 ISDN	23081	RS485-Repeater	23075
Sunways Communicator 10 GSM	23082	Einstrahlungssensor für Sunways Communicator	23095
Sunways Communicator 10 DSL	23094	Einstrahlungs- und Temperatursensor für Sunways NT	23096
Sunways Communicator 05 analog	23084		

Jederzeit aktuell

Anlagendaten aktuell einsehen und abrufen – mit dem neuen Sunways Communicator in Kombination mit dem Sunways Portal ist dies nun über jeden internetfähigen PC möglich. Der Sunways Communicator ist das Herzstück der Anlagenüberwachung und hat mit dem zusätzlich installierbaren Repeater bis zu 99 Sunways NT gleichzeitig im Blick. Dabei erfasst er die Daten der Photovoltaikanlage und übermittelt sie regelmäßig jede Nacht an das Sunways Portal. So können Sie über das Portal jederzeit und in aller Ruhe die Anlagenleistung überprüfen und haben die Erträge immer im Blick.

Doch der Kleine kann noch mehr: Er wertet externe Stromzähler, Temperatur- und Einstrahlungssensoren aus und speichert alle aufgenommenen Anlagendaten im 15-Minuten-Takt ab. Sein ständiger Ertragsvergleich spürt Unregelmäßigkeiten zwischen den Sunways Wechselrichtern auf, so dass Sie bei Störungen der Photovoltaikanlage umgehend informiert werden. Je nachdem, welchen Weg Sie bevorzugen, hält Sie der Sunways Communicator über SMS, Fax oder E-Mail auf dem Laufenden.

Bestens im Blick

Den Gesamtertrag der Anlage haben Sie mit dem Sunways-Portal immer im Blick. Sie können dort das Solarkonto mit den Einnahmen und Ausgaben wie beispielsweise Versicherungen, Wartungen etc. führen. Daneben hat man die Möglichkeit, zusätzliche Angaben wie die CO₂-Einsparung, Wetterinformationen für Österreich, den Anlagenstandort und Wohnort des Betreibers abzurufen. Für die Installation und den Betrieb des Sunways Communicators 10 ist ein Telefonanschluss (analog oder ISDN) empfehlenswert. Wenn kein Festnetzanschluss zur Verfügung steht, ist der Communicator 10 auch als GSM-Variante erhältlich. Der Sunways Communicator 10 DSL hingegen kann in eine bestehende DSL-Installation integriert werden. Der Sunways Communicator 05 analog setzt einen analogen Telefonanschluss voraus. Die Nutzung des Sunways Internet-Portals (Profi-/ Basiszugang) ist für die ersten beiden Jahre im Preis inbegriffen. Danach fallen Gebühren an, die sich nach der Anlagengröße richten.



Ihre Vorteile

- Anlagenüberwachung von bis zu 99 Sunways NT
- Schnelle Fehlererkennung, dadurch kurze Ausfallzeiten
- aktive Fehlermeldung per E-Mail, SMS oder per Fax
- Internet-Visualisierung
- Übertragungsarten via analog, ISDN, GSM oder DSL
- Unbegrenzter Tageswertspeicher im Internet
- Live-Zugriff auf Wechselrichter-Daten über Sunways Portal

Sunways Communicator



Bilder: MHH Solartechnik GmbH

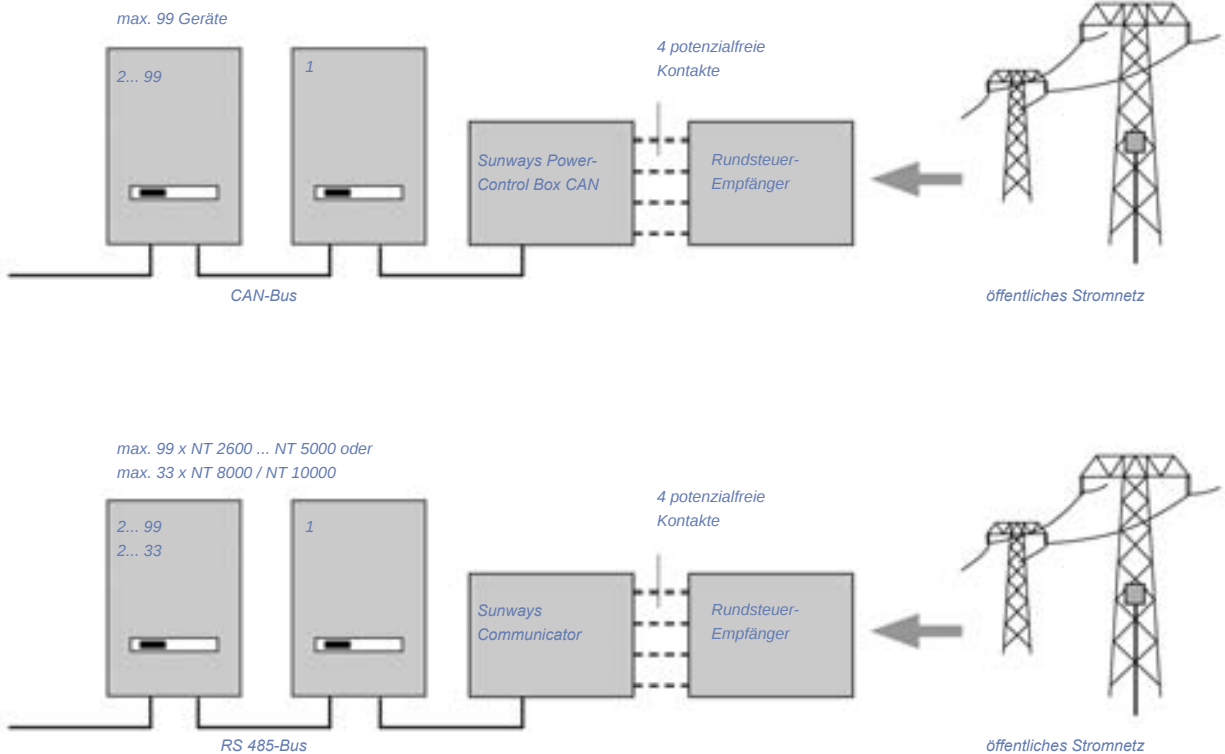


Einstrahlungs- und Temperatursensor für Sunways NT

	Power-Control Box CAN	Power-Control Modul CAN	Communicator 10
Technische Daten			
Passende Lösung für	AT-Serie	PT-Serie	NT-Serie 1
Eingänge	4 digitale Eingänge	4 digitale Eingänge	4 digitale Eingänge
Ausgang	CAN-Bus	CAN-Bus	RS485-Bus
Protokoll	CANopen	CANopen	Proprietär
Spannungsversorgung	230 V _{AC}	24 V (interne Versorgung im PT 30k)	230 V _{AC}
Gehäuse	Polycarbonat	ohne	Polystyrol
Abmessungen Box B / H / T (mm)	180 x 180 x 150	22,5 x 99,0 x 114,5	94 x 165 x 57
Montage	Wandmontage mit 4 Schrauben	Hutschienenmontage im PT 30k	Tropflochmontage mit 2 Schrauben
Lieferumfang	Power-Control Box Anschlusskabel	Power-Control Modul CAN im PT 30k eingebaut	Siehe Datenblatt Sunways Communicator
Anforderung an den Rundsteuer-Empfänger	4 potenzialfreie Relais. Gerät wird durch das Energieversorgungsunternehmen angeboten und parametrisiert.		
Begrenzung der Wirkleistung	Voreingestellt auf 100%, 60%, 30%, 0%		
Dokumentation der Schaltvorgänge	Protokollierung jedes Schaltvorgangs im Wechselrichter (AT, PT) bzw. Sunways Communicator (NT-Serie)		
Schaltvorgänge	Bericht mit Startdatum/-zeit, Dauer und Reduzierungsstufe über das Sunways Portal abrufbar (in Vorbereitung)		

1 Nur die Geräte mit Index B in der Seriennummer können über ein Software-Update mit der Fähigkeit zur Leistungsreduzierung ausgestattet werden.

Sunways Power-Control	Bestellcode:
Power-Control Box CAN	231030
Power-Control Modul CAN	231035



Lösung für Sunways-Wechselrichter

Sunways bietet für Photovoltaikanlagen mit Geräten der Sunways AT- und PT-Serie, die über einen CAN-Bus vernetzt sind, die Sunways Power-Control Box CAN. In Sunways PT-Wechselrichtern ist optional das Power-Control Modul CAN integriert. Bei den Wechselrichtern der NT-Serie wird statt der Sunways Power-Control der Sunways Communicator 10 zur Steuerung benötigt.

Alle Sunways-Wechselrichter mit Index B in der Seriennummer können nachträglich über ein Software-Update mit der Fähigkeit zur Leistungsreduzierung ausgestattet werden.



MHH Solartechnik GmbH

Sunways Power-Control

Ihre Vorteile

- Ideal abgestimmt auf das Bus-System aller Sunways-Wechselrichter der AT- und PT-Serie
- Einfache Installation und übersichtlicher Aufbau
- Für bis zu 99 Sunways Wechselrichter

	String-Box CAN 08 inkl. ÜSS	String-Box CAN 08 inkl. ÜSS VDC	String-Box CAN 08 inkl. ÜSS DCL	String-Box CAN 08 inkl. ÜSS VDC, DCL
Technische Daten				
Eingang				
Anzahl Eingänge	8 x Plus, 8 x Minus	8 x Plus, 8 x Minus	8 x Plus, 8 x Minus	8 x Plus, 8 x Minus
Max. DC-Spannung/Klemme (V)	1000	1000	1000	1000
Max. DC-Strom/Klemme (A)	20	20	20	20
DIN-Verschraubung	M16	M16	M16	M16
Schraubklemmen (mm)	max. 25	max. 25	max. 25	max. 25
Sicherungssockel (mm)	10 x 38	10 x 38	10 x 38	10 x 38
Bestückung Sicherungssockel	Minus-Seite: Leerhülsen Plus-Seite: passende Sicherungen bitte separat bestellen	Minus-Seite: Leerhülsen Plus-Seite: passende Sicherungen bitte separat bestellen	Minus-Seite: Leerhülsen Plus-Seite: passende Sicherungen bitte separat bestellen	Minus-Seite: Leerhülsen Plus-Seite: passende Sicherungen bitte separat bestellen

Ausgang				
Anzahl Ausgänge	1x Plus, 1x Minus	1x Plus, 1x Minus	1x Plus, 1x Minus	1x Plus, 1x Minus
Max. DC-Spannung/Klemme (V)	1000	1000	1000	1000
Max. DC-Strom (A)	80	80	80	80
Leiterquerschnitt	feindrähtig/ feindrähtig mit Ader- endhülse: 16 – 70 mm eindrähtig/mehrdrähtig: 16 – 95 mm	feindrähtig/ feindrähtig mit Ader- endhülse: 16 – 70 mm eindrähtig/mehrdrähtig: 16 – 95 mm	feindrähtig/ feindrähtig mit Ader- endhülse: 16 – 70 mm eindrähtig/mehrdrähtig: 16 – 95 mm	feindrähtig/ feindrähtig mit Ader- endhülse: 16 – 70 mm eindrähtig/mehrdrähtig: 16 – 95 mm
Klemmentyp	Schraubklemme für Aderendhülse	Schraubklemme für Aderendhülse	Schraubklemme für Aderendhülse	Schraubklemme für Aderendhülse

Strangüberwachung				
Spannungsversorgung (V)	24	24	24	24
Leistungsaufnahme (W)	max. 1,5	max. 1,5	max. 1,5	max. 1,5
Messkanäle	8 x Strangströme, 1 x Strangspannung 2 x potenzialfreie digitale Eingänge zum Anschluss von Meldekontakten	8 x Strangströme, 1 x Strangspannung 2 x potenzialfreie digitale Eingänge zum Anschluss von Meldekontakten	8 x Strangströme, 1 x Strangspannung 2 x potenzialfreie digitale Eingänge zum Anschluss von Meldekontakten	8 x Strangströme, 1 x Strangspannung 2 x potenzialfreie digitale Eingänge zum Anschluss von Meldekontakten
Datenbus	CAN-Bus (Protokoll CANopen - DS-437)	CAN-Bus (Protokoll CANopen - DS-437)	CAN-Bus (Protokoll CANopen - DS-437)	CAN-Bus (Protokoll CANopen - DS-437)
Datenbus Leitungstyp	Außenanwendung: Li2YCYv Innenanwendung: Patchkabel CAT 5e	Außenanwendung: Li2YCYv Innenanwendung: Patchkabel CAT 5e	Außenanwendung: Li2YCYv Innenanwendung: Patchkabel CAT 5e	Außenanwendung: Li2YCYv Innenanwendung: Patchkabel CAT 5e
Max. Anzahl Busteilnehmer	50 PT, 50 String-Boxen (je CAN-Bus)	50 PT, 50 String-Boxen (je CAN-Bus)	50 PT, 50 String-Boxen (je CAN-Bus)	50 PT, 50 String-Boxen (je CAN-Bus)
Überspannungsschutz	Class II/»C«/	Class II/»C«/	Class II/»C«/	Class II/»C«/
Kategorie/Typ	Phoenix VAL MS1000 DC	Phoenix VAL MS1000 DC	Phoenix VAL MS1000 DC	Phoenix VAL MS1000 DC
Strangvergleich und Alarmierung	Sunways Portal Profi-Zugang (kostenpflicht.)	Sunways Portal Profi-Zugang (kostenpflicht.)	Sunways Portal Profi-Zugang (kostenpflicht.)	Sunways Portal Profi-Zugang (kostenpflicht.)

Gehäuse				
Abmessungen B / H / T (mm)	750 x 500 x 320	750 x 500 x 320	750 x 500 x 320	750 x 500 x 320
Umgebungstemperatur (°C)	– 25 bis +45	– 25 bis +45	– 25 bis +45	– 25 bis +45
Aufbau	Schutzklasse II/ IP65, Polycarbonat	Schutzklasse II/ IP65, Polycarbonat	Schutzklasse II/ IP65, Polycarbonat	Schutzklasse II/ IP65, Polycarbonat
Sonstiges	2 x Druckausgleichs- element gegen Kondenswasserbildung	2 x Druckausgleichs- element gegen Kondenswasserbildung	2 x Druckausgleichs- element gegen Kondenswasserbildung	2 x Druckausgleichs- element gegen Kondenswasserbildung

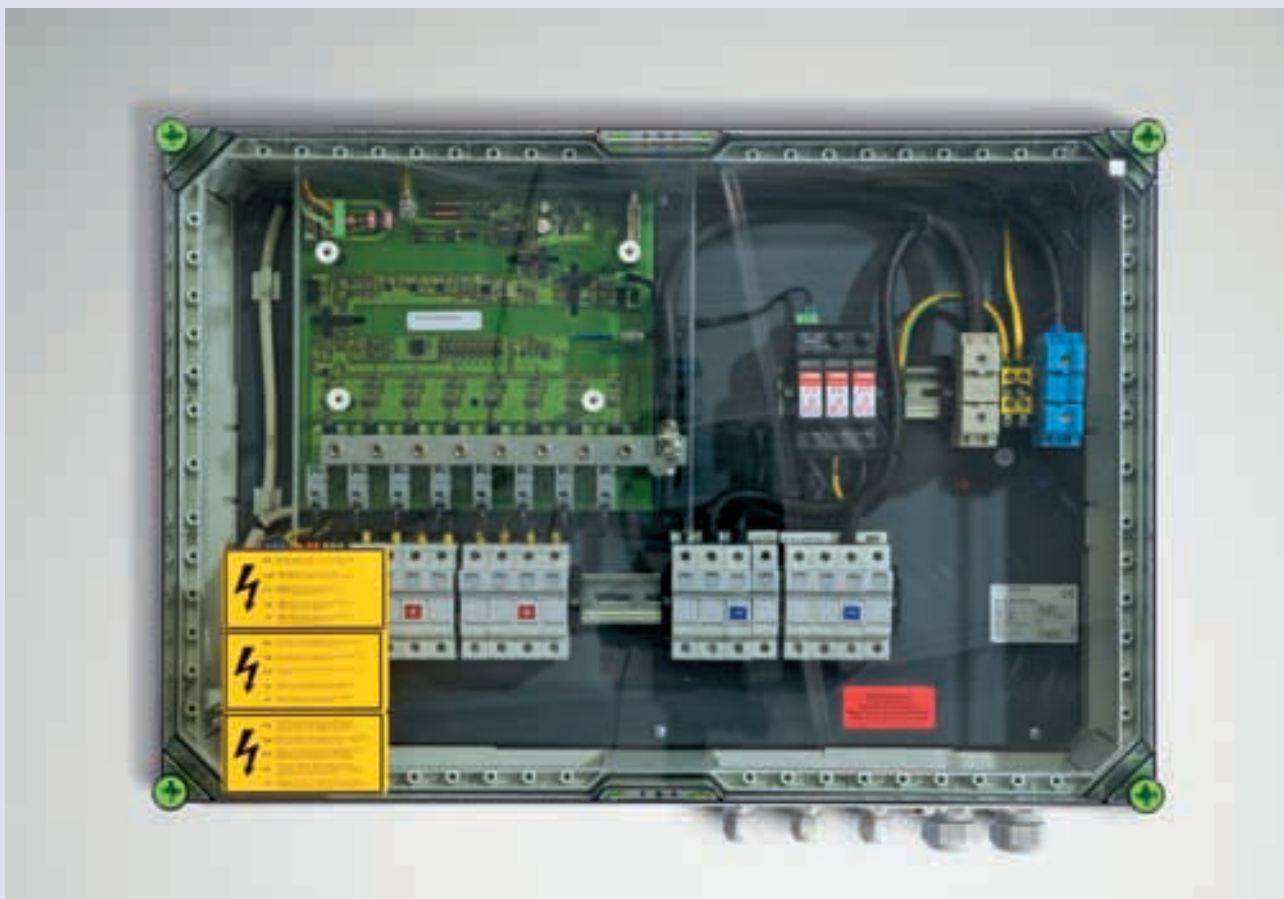
Sunways String-Box CAN	Bestellcode:	Zubehör	Bestellcode:
Sunways String-Box CAN 08 inkl. ÜSS	231040	PV-Sicherungen/-Hülsen, je 10 x 38 mm (10er-Set)	
Sunways String-Box CAN 08 inkl. ÜSS VDC	231042	8 A, 1000 V (für Module mit 5"-Zelle)	230739
Sunways String-Box CAN 08 inkl. ÜSS DCL	231044	12 A, 1000 V (für Module mit 6"-Zelle)	230740
Sunways String-Box CAN 08 inkl. ÜSS VDC, DCL	231046	16 A, 1000 V	230741
		PV-Hülsen als Sicherungersatz im Minus-Pol	230742

Optimal gesammelt

Die Sunways String-Box CAN ist ein Generatoranschlusskasten für die Sunways Zentralwechselrichter der PT-Serie und führt in einem Gerät die einzelnen Strangleitungen in Photovoltaikanlagen zusammen. Zur Reduzierung von Leitungsverlusten der DC-Seite wird die Sunways String-Box CAN in der Nähe der Module installiert. Die darin integrierten Strangsicherungen schützen sowohl das DC-Kabel als auch das Modul vor zu hohen Kurzschlussströmen. Mit der integrierten Strangüberwachung werden zudem langfristig die Erträge gesichert. Denn es werden alle Strangströme je Eingang, die Systemspannung und die Platinentemperatur erfasst und gespeichert. Löst ein Überspannungsableiter ein Signal aus, so wird auch dieses erfasst.

Über den CAN-Bus werden die Messwerte direkt an den Sunways PT-Wechselrichter übermittelt. Dieser wiederum sendet die Daten per E-Mail direkt zur Auswertung an das Sunways-Portal. So hat man alle Daten im Blick.

Die Sunways String-Box CAN zeichnet sich durch ein witterungsbeständiges Gehäuse in der Schutzklasse IP65 aus und kann bis zu 8 Modulstränge zusammenführen.



MHH Solartechnik GmbH

Sunways String-Box CAN

Ihre Vorteile

- Schutz der DC-String- und Hauptleitungen durch Strangsicherungen
- Serienmäßig mit Überspannungsschutz
- Optional erhältlicher DC-Lasttrennschalter zwischen Wechselrichter und Modulfeld

Wechselrichtertyp	IG 15	IG 20	IG 30	IG 40	IG 60H
Elektrische Daten					
Nennausgangsleistung PN (W_{AC})	1300	1800	2500	3500	460
Max. Ausgangsleistung Pmax (W_{AC})	1500	2000	2650	4100	5000
Nachtverbrauch (W)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Wirkungsgrad max. (%)	94,2	94,3	94,3	94,3	94,3
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	91,4	92,3	92,7	93,5	93,5

Grenzwerte					
MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$150 \leq U_{MPP} \leq 400$	$150 \leq U_{MPP} \leq 400$	$150 \leq U_{MPP} \leq 400$	$150 \leq U_{MPP} \leq 400$	$150 \leq U_{MPP} \leq 400$
Leerlaufspannung bei TZelle = $-10^{\circ}C$, $E = 1000W/m$ (V_{DC})	500	500	500	500	530
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	175	175	175	175	175
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	150	150	150	150	150
DC-Strom max. (A_{DC})	10,75	14,34	19	29,40	35,84
AC-Nennstrom/Phase bei Pmax (A_{AC}) 5,70	7,80	10,90	15,22	20	
Klirrfaktor bei PN (%)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Frequenz, nominal (Hz)	50	50	50	50	50
Netzspannung, nominal (V_{AC})	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1	~1	~1	~1	~1
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Umgebungstemperatur ($^{\circ}C$)	– 20 bis + 50	– 20 bis + 50	– 20 bis + 50	– 20 bis + 50	– 20 bis + 50
Max. relative Luftfeuchtigkeit (%)	95	95	95	95	95

Abmessungen (mm) und Gewicht (ca.kg)					
Abmessungen B / H / T (Innengehäuse)	344 / 366 / 220	344 / 366 / 220	344 / 366 / 220	344 / 610 / 220	344 / 610 / 220
Abmessungen B / H / T (Außengehäuse)	435 / 500 / 225	435 / 500 / 225	435 / 500 / 225	435 / 733 / 225	435 / 733 / 225
Gewicht Innengehäuse (ca. kg)	9	9	9	16	16
Gewicht Außengehäuse (ca. kg)	12	12	12	20	20

Kenndaten					
Netzanschluss	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig
Netzeinspeisung	$30V_{AC}/1$ -phasig	$230V_{AC}/1$ -phasig	$230V_{AC}/1$ -phasig	$230V_{AC}/1$ -phasig	$230V_{AC}/1$ -phasig
Anzahl DC-Eingänge	5 1	5 1	5 1	8 2	8 2
Netzüberwachung	ENS	ENS	ENS		ENS ENS
Erdschlussüberwachung	DC-seitig	DC-seitig	DC-seitig	DC-seitig	DC-seitig
Anzeige	hintergrund- beleuchtetes- Display	hintergrund- beleuchtetes- Display	hintergrund- beleuchtetes- Display	hintergrund- beleuchtetes- Display	hintergrund- beleuchtetes- Display
Schnittstellen	über Steckkarten	über Steckkarten	über Steckkarten	über Steckkarten	über Steckkarten
nachrüstbar	nachrüstbar 3	nachrüstbar 3	nachrüstbar 3	nachrüstbar 3	
Kühlung	geregelte Zwangsbeflüftung	geregelte Zwangsbeflüftung	geregelte Zwangsbeflüftung	geregelte Zwangsbeflüftung	geregelte Zwangsbeflüftung
DC-Anschluss (Innengehäuse)	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen
DC-Anschluss (Außengehäuse)	1xMC3	1xMC3	1xMC3	2xMC3	2xMC3
AC-Anschluss	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

1 Bei Innengehäuse

2 DC-Freischaltbox im Lieferumfang enthalten

3 Mögliche Schnittstellen und Anwendungen siehe Datenblatt Fronius IG DatCom

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart IP21 (Innengehäuse), Schutzart IP44 (Außengehäuse)
CE-Zeichen

Fronius IG	Bestellcode:
Fronius IG 15 Innengehäuse	23610
Fronius IG 15 Außengehäuse	MHH23615C
Fronius IG 20 Innengehäuse	MHH23620C
Fronius IG 20 Außengehäuse	23625
Fronius IG 30 Innengehäuse	MHH23630C
Fronius IG 30 Außengehäuse	23635
Fronius IG 40 Innengehäuse	23640
Fronius IG 40 Außengehäuse	23645
Fronius IG 60HV Innengehäuse	23650
Fronius IG 60HV Außengehäuse	23655

Zubehör	Bestellcode:
MC-Adapterset	23168
MHH-Gleichstromhauptschalter	a. A.
Anlagenüberwachung Fronius IG DatCom	a. A.
Fronius IG Erdungskit	23719
Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für Fronius IG 15, 20, 30	23690
Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für Fronius IG 40, 60HV	23691

Große Leistung

Die Wechselrichter-Familie IG von Fronius überzeugt durch viele Vorteile und bewährte Technologien. Der Leistungsteil aller Fronius-Wechselrichter ist auf Hochfrequenzbasis aufgebaut. Dadurch kann der Trafo eine hohe Leistung übertragen und ist dabei extrem klein und leicht. In Kombination mit dem Phase-Shift-Verfahren, zur Verminderung der Schaltverluste, ist ein hochwertiges und sinnvolles Wechselrichter-Konzept entstanden, das sich durch gute Energieerträge und höchste Flexibilität auszeichnet.

Maximaler Ertrag

Alle Fronius-Wechselrichter sind standardmäßig mit einer ausgeklügelten Prozessorsteuerung ausgestattet. Die Prozesssteuerung findet rasch und effizient den Maximum Power Point (MPP) und kann dank der Software auf Veränderungen präzise reagieren. Ein weiteres Plus ist die Verbindung zweier Leistungsteile als optimiertes Master-Slave-System bei den Typen IG 40 und IG 60HV. Im Teillastbereich arbeitet nur einer der beiden Teile, bei Vollast beide gemeinsam. So wird immer der maximale Ertrag auch bei ungünstigen Witterungen ausgeschöpft.

Flexible Familie – auch für außen

Leistungsstark, bedienerfreundlich und hochzuverlässig zeigt sich die Fronius IG-Serie in einem kompakten Format. Für jede Anlagengröße gerüstet, können die unterschiedlichen Typen nach Wahl unbegrenzt kombiniert werden.

Für den Außeneinsatz gibt es die Outdoor-Versionen der IG-Serie. Diese sind auf Schutzart IP44 geprüft und damit gegen das Eindringen von Fremdkörpern oder Strahlwasser geschützt. Die spezielle Platinen-Lackschicht macht die IG-Serie mit Außengehäuse auch in Meeresnähe einsetzbar. Und mit der aktuellen Software, die Sie im Internet herunterladen und einfach aufspielen können, bleibt der IG-Wechselrichter immer auf dem neuesten Stand.



Fronius IG 60H

Ihre Vorteile

- Einfache und schnelle Installation
- Ausgereifte Technologie
- Hoher Stromertrag bei Teillast
- Zuverlässige Arbeitsweise
- Komfortables Display
- Effizientes MPP-Tracking
- Fernüberwachung per Modem möglich



Komfortables Display

Wechselrichtertyp	IG Plus 35	IG Plus 50	IG Plus 70	IG Plus 100	IG Plus 120	IG Plus 150
Elektrische Daten						
Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	3500	4000	6500	8000	10000	12000
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	3500	4000	6500	8000	10000	12000
Nachtverbrauch (W)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wirkungsgrad max. (%)	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	95,1	95,1	95,4	95,5	95,5	95,5

Grenzwerte						
MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$230 \leq U_{MPP} \leq 500$	$230 \leq U_{MPP} \leq 500$	$230 \leq U_{MPP} \leq 500$	$230 \leq U_{MPP} \leq 500$	$230 \leq U_{MPP} \leq 500$	$230 \leq U_{MPP} \leq 500$
Leerlaufspannung bei TZelle = $-10^{\circ}C$, $E = 1000 W/m (V_{DC})$	600	600	600	600	600	600
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	230	230	230	230	230	230
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	230	230	230	230	230	230
DC-Strom max. (A_{DC})	16,00	18,30	29,70	36,60	45,80	54,90
AC-Nennstrom/Phase bei Pmax (A_{AC})	15,20	17,40	14,10	17,40	14,50	17,40
Klirrfaktor bei PN (%)	<3,5	<3,5	<3,5	<3,5	<3,5	<3,5
Frequenz, nominal (Hz)	50	50	50	50	50	50
Netzspannung, nominal (V_{AC})	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1	~1	~1	~1	~1	~1
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Umgebungstemperatur ($^{\circ}C$)	- 20 bis +50	- 20 bis +50	- 20 bis +50	- 20 bis +50	- 20 bis +50	-20 bis +50
Max. rel. Luftfeuchtigkeit (%)	95	95	95	95	95	95

Abmessungen und Gewicht						
Abmessungen B / H / T (mm)	434 / 631 / 244	434 / 631 / 244	434 / 926 / 244	434 / 926 / 244	434 / 1221 / 244	434 / 1221 / 244
Gewicht (ca. kg)	25	25	37	37	49	49

Kenndaten						
Netzanschluss	1-phasig	1-phasig	2-phasig	2-phasig	3-phasig	3-phasig
Netzeinspeisung	1-phasig	1-phasig	2-phasig	2-phasig	3-phasig	3-phasig
Anzahl DC-Eingänge	6	6	6	6	6	6
Netzüberwachung	SFÜ 1	SFÜ 1	SFÜ 1	SFÜ 1	SFÜ 1	SFÜ 1
Erdschlussüberwachung	DC-seitig	DC-seitig	DC-seitig	DC-seitig	DC-seitig	DC-seitig
Anzeige	hintergrundbe- leuchtetes Display	hintergrundbe- leuchtetes Display	hintergrundbe- leuchtetes Display	hintergrundbe- leuchtetes Display	hintergrundbe- leuchtetes Display	hintergrundbe- leuchtetes Display
Schnittstellen	über Steckkarten nachrüstbar 2	über Steckkarten nachrüstbar 2	über Steckkarten nachrüstbar 2	über Steckkarten nachrüstbar 2	über Steckkarten nachrüstbar 2	über Steckkarten nachrüstbar 2
Kühlung	geregelte Lüftung	geregelte Lüftung	geregelte Lüftung	geregelte Lüftung	geregelte Lüftung	geregelte Lüftung
DC-Anschluss	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen
AC-Anschluss	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen	Schraubklemmen
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

1 Spannungs- und Frequenzüberwachung
2 Mögliche Schnittstellen und Anwendungen siehe Datenblatt Fronius IG DatCom

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart IP44
CE-Zeichen

Fronius IG Plus	Bestellcode:
Fronius IG Plus 35	MHH23660C
Fronius IG Plus 50	MHH23662C
Fronius IG Plus 70	MHH23664C
Fronius IG Plus 100	MHH23666C
Fronius IG Plus 120	MHH23668C
Fronius IG Plus 150	23670

Zubehör	Bestellcode:
Sicherung 5 A 600 V (VPE: 10 Stück)	23715
Sicherung 10 A 600 V (VPE: 10 Stück)	23716
Sicherung 15 A 600 V (VPE: 10 Stück)	23717
Sicherung 20 A 600 V (VPE: 10 Stück)	23718
Fronius IG Plus Erdungsset 10 Sicherungen	23720
Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für Fronius IG Plus 35, 50, 70, 100	23695
Garantieverlängerung von 5 auf 10 Jahre für Fronius IG Plus 120, 150	a. A.
Anlagenüberwachung Fronius IG DatCom	a. A.

Zuverlässige Kraftpakete

Die neue Wechselrichtergeneration Fronius IG Plus ist die konsequente Weiterentwicklung des bewährten und erfolgreichen Konzeptes der IG-Serie. Das Zusammenspiel verschiedener Faktoren sorgt dabei für eine maximale Ertragssicherheit. Mit der automatischen Trafoumschaltung beim IG Plus wird nicht nur eine Wirkungsgradspitze geschaffen, sondern gleich drei. Als Ergebnis erreichen die Geräte so einen gleichmäßigen Wirkungsgrad über einen breiten Eingangsspannungsbereich. Durch das MIXTM-Konzept arbeiten die Geräte im Teillastbereich optimiert, um einen höheren Stromertrag zu erhalten. Erhöht sich die Einstrahlung, werden Leistungsteile dazugeschaltet. Dabei verwenden die Fronius IG Plus mehrere Leistungsteile wechselweise und betriebsstundenabhängig. Mit einem maximalen Wirkungsgrad von 96 Prozent ist die IG Plus-Serie der Spitzenreiter unter den HF-Trafo-Geräten.

Wetterfeste Allrounder

Die Wechselrichter der IG Plus-Serie arbeiten mit nahezu allen Modultypen optimal zusammen. Durch den breiten Eingangsspannungsbereich, die galvanische Trennung, das präzise MPP-Tracking und die Möglichkeit der Solarmodulerdung im Wechselrichter sind die Geräte besonders für Dünnschichtmodule geeignet.

Alle Fronius IG Plus-Geräte besitzen ein robustes, formschönes Metallgehäuse und sind UV-beständig und korrosionsgeschützt. Damit sind sie innen wie außen einsetzbar und in den Leistungsklassen von 4kW bis 12kW erhältlich.



Fronius IG Plus 50



Bilder: MHH Solartechnik GmbH

Das neuartige Power-Steck-System

Ihre Vorteile

- Hoher Wirkungsgrad
- Ausgereifte Technologie
- Hoher Stromertrag bei Teillast
- Effizientes MPP-Tracking
- Integrierter DC-Lasttrennschalter
- Neuartiges Power-Steck-System
- Lange Lebensdauer
- Durchdachtes Lüftungskonzept
- Schutzart IP45
- Fernüberwachung per Modem möglich
- Ein-, zwei- und dreiphasige Geräte



Innenansicht des Leistungsteils

Wechselrichtertyp

IG TL 4.0

IG TL 5.0

Elektrische Daten

Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	4000	4600
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	4000	5000
Nachtverbrauch (W)	< 1	< 1
Wirkungsgrad max. (%)	97,7	97,7
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	97,1	97,1

Grenzwerte

MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$350 \leq U_{MPP} \leq 700$	$350 \leq U_{MPP} \leq 700$
Leerlaufspannung bei TZelle = -10°C , $E = 1000\text{W/m}$ (V_{DC})	850	850
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	380	380
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	350	350
DC-Strom max. (A_{DC})	11,75	14,70
AC-Nennstrom/Phase bei P_{max} (A_{AC})	17,40	21,80
Klirrfaktor (%)	< 1,5	< 1,5
Frequenz, nominal (Hz)	50	50
Netzspannung, nominal (V_{AC})	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$	$230 (85\% \times U_N \leq 110\% \times U_N)$
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1	~1
Stromform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle
Umgebungstemperatur ($^\circ\text{C}$)	– 20 bis +55	– 20 bis +55
Max. rel. Luftfeuchtigkeit (%)	95	95

Abmessungen und Gewicht

Abmessungen B / H / T (mm)	413 / 600 / 194	413 / 600 / 194
Gewicht (ca. kg)	18	18

Kenndaten

Wechselrichterkonzept	trafolos	trafolos
Netzanschluss	1-phasig	1-phasig
Netzeinspeisung	1-phasig	1-phasig
Anzahl DC-Eingänge	6	6
DC-Trennschalter	integriert	integriert
Netzüberwachung	SFÜ 1	SFÜ 1
Erdschlussüberwachung	DC-seitig	DC-seitig
Anzeige	hintergrundbeleuchtetes Display	hintergrundbeleuchtetes Display
Schnittstellen	USB A Buchse 2 Meldeausgang (Schließerkontakt) 3 RJ45 Buchse (2x) 4	USB A Buchse 2 Meldeausgang (Schließerkontakt) 3 RJ45 Buchse (2x) 4
Kühlung	geregelte Lüftung	geregelte Lüftung
DC-Anschluss	Schraubklemmen	Schraubklemmen
AC-Anschluss	Schraubklemmen	Schraubklemmen
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre

1 Spannungs- und Frequenzüberwachung

2 Für USB-Sticks mit einer max. Abmessung von 80 x 33 x 20 mm (L x B x H)

3 Schraubklemme 2-polig, 12 V max. 300 mA

4 Solar Net-Schnittstelle

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart IP55

CE-Zeichen

Fronius IG TL

Bestellcode:

Wechselrichter ohne Transformator

Fronius IG TL 4.0	236750
Fronius IG TL 5.0	236760

Konsequent weiterentwickelt

Der Fronius IG TL ist der erste trafolose Wechselrichter aus dem Hause Fronius. Er vereint alle Vorteile eines traflosen Wechselrichter-Konzepts mit dem hohen Innovations- und Qualitätsanspruch von Fronius. Die konsequente Weiterentwicklung der erfolgreichen Fronius-Familie ist perfekt für Anlagengrößen vom Einfamilienhaus bis hin zu landwirtschaftlichen oder gewerblichen Betrieben. Die serienmäßige Systemüberwachung ist einzigartig in seiner Klasse und macht den Fronius IG TL zu einem der zukunfts- und ertragssichersten traflosen Wechselrichter.

Langfristige sichere Erträge

Ein besonderer Vorteil der neuen Fronius IG TL-Serie liegt in der Systemüberwachung, die bereits serienmäßig integriert ist. Der Status Manager meldet eventuell auftretende Störfälle sofort und sichert damit langfristig die Erträge der Anlage.

So vergleicht der Fronius IG TL kontinuierlich die Strangströme der angeschlossenen Stränge miteinander und erkennt frühzeitig Fehler im Gesamtsystem, beispielsweise durch Marderbiss bei Kabeln oder anderweitigen Modulausfall. Treten Probleme in der Anlage auf, erleichtern präzise Service-Codes die Fehlerfindung und -behebung. Durch einen vorinstallierten 12 V-Signalausgang kann am Wechselrichter ein Warnsignal aktiviert werden, das Statusveränderungen sofort meldet.

Höchst effizient arbeiten die Fronius IG TL dank des integrierten Module-Managers. Dieser sorgt mit seinem exakten MPP-Tracking dafür, dass höchste Erträge gewonnen werden. Durch das besondere Lüftungskonzept ist eine Überhitzung oder Verschmutzung ausgeschlossen.

Offen für Neues

Der komfortable DATCOM-Slot bietet Anschlussmöglichkeiten für den USB-Stick, optionale DATCOM-Komponenten sowie den direkten Meldekontakt. Durch sein leicht zugängliches Schubladenprinzip kann er jederzeit via USB auf den neuesten Stand gebracht werden. Sämtliche Updates und nachträgliche Erweiterungen sind einfach durchzuführen und anzuschließen. Und da bei der Montage Anschlussbereich und Leistungsteil voneinander getrennt montiert werden, bleibt der DATCOM-Slot immer vor Ort – und damit bleiben sämtliche Einstellungen und Konfigurationen erhalten.

Ihre Vorteile

- Hoher Wirkungsgrad von über 97 Prozent
- Trafolos
- Serienmäßig Systemüberwachung durch Strangausfallerkennung
- Effizientes MPP-Tracking
- Integrierter DC-Lasttrennschalter
- Servicefreundliches Montagesystem
- Kompakt und leicht
- Nachtdisplay
- Komfortabler Datenaustausch via USB



Fronius IG Plus

MHH Solartechnik GmbH

Wechselrichtertyp	IG 300	IG 390	IG 400	IG 500
Elektrische Daten				
Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	24000	29900	32000	40000
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	24000	32000	32000	40000
Nachtverbrauch (W)	9	9	9	9
Wirkungsgrad max. (%)	94,3	94,3	94,3	94,3
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	93,3	93,4	93,4	93,5

Grenzwerte				
MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$210 \leq U_{MPP} \leq 420$	$210 \leq U_{MPP} \leq 420$	$210 \leq U_{MPP} \leq 420$	$210 \leq U_{MPP} \leq 420$
Leerlaufspannung bei TZelle = -10°C , $E = 1000\text{W/m}$ (V_{DC})	530	530	530	530
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	210	210	210	210
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	210	210	210	210
DC-Strom max. (A_{DC})	123	164	164	205
AC-Nennstrom/Phase bei P_{max} (A_{AC})	3*34,80	3*43,30	3*46,40	3*58,00
Klirrfaktor bei P_N (%)	< 5	< 5	< 5	< 5
Frequenz, nominal (Hz)	50	50	50	50
Netzspannung, nominal (V_{AC})	3 NPE~400V	3 NPE~400V	3 NPE~400V	3 NPE~400V
Blindleistungsfaktor $\cos \phi$ (ca.)	~1	~1	~1	~1
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Umgebungstemperatur ($^\circ\text{C}$)	- 20 bis +50	- 20 bis +50	- 20 bis +50	- 20 bis +50
Max. relative Luftfeuchtigkeit (%)	95	95	95	95

Abmessungen und Gewicht				
Abmessungen B / H / T (IP20 mit Sockel; mm)	600 / 2557 / 600	600 / 2557 / 600	600 / 2557 / 600	600 / 2557 / 600
Abmessungen B / H / T (IP43 mit Sockel; mm)	600 / 2445 / 600	600 / 2445 / 600	600 / 2445 / 600	600 / 2445 / 600
Gewicht (ca. kg)	225	245	245	265

Kenndaten				
Netzanschluss	3-phasig	3-phasig	3-phasig	3-phasig
Netzeinspeisung	3-phasig	3-phasig	3-phasig	3-phasig
Anzahl DC-Eingänge	5	5	5	5
Netzüberwachung	Externe ENS	Externe ENS	3SÜ ₁	3SÜ ₁
Erdschlussüberwachung	DC-seitig	DC-seitig	DC-seitig	DC-seitig
Anzeige	Fronius LC-Display	Fronius LC-Display	Fronius LC-Display	Fronius LC-Display
Schnittstellen	RS485 / RS232	RS485 / RS232	RS485 / RS232	RS485 / RS232
Kühlung	geregelt Zwangsbeflüftung	geregelt Zwangsbeflüftung	geregelt Zwangsbeflüftung	geregelt Zwangsbeflüftung
DC-Anschluss	2 Paare direkt, 4 Paare mit Kupferbügel, 70 mm ²	2 Paare direkt, 4 Paare mit Kupferbügel, 70 mm ²	2 Paare direkt, 4 Paare mit Kupferbügel, 70 mm ²	2 Paare direkt, 4 Paare mit Kupferbügel, 70 mm ²
AC-Anschluss	3 Phasen (L1, L2 L3), Null-Leiter (N), Erde (PE), 35 mm ²	3 Phasen (L1, L2 L3), Null-Leiter (N), Erde (PE), 35 mm ²	3 Phasen (L1, L2 L3), Null-Leiter (N), Erde (PE), 35 mm ²	3 Phasen (L1, L2 L3), Null-Leiter (N), Erde (PE), 35 mm ²
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

1 Dreiphasige Spannungsüberwachung

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart IP20 (IP43)
CE-Zeichen

Fronius IG Zentralwechselrichter	Bestellcode:
Fronius IG 300	23680
Fronius IG 390	23682
Fronius IG 400	23684
Fronius IG 500	23686

Zubehör	Bestellcode:
Abdeckung IP43	23700
Stahlsockel	23702
Edelstahlsockel	23703
Zuluftoption	23705
Rückstauklappe RSK 224	23706
Fronius String Control	siehe Datenblatt
MC3-Stecker für Fronius String Control	23712
MC4-Stecker für Fronius String Control	23713
Sicherung 5 A	23715
Sicherung 10 A	23716
Sicherung 15 A	23717
Sicherung 20 A	23718

Leistungsfähige Kraftpakete

Mit den neuen Zentralwechselrichtern von Fronius sind Kraftpakete entstanden, die in großem Maßstab Sonnenenergie in Strom umwandeln. Die Modelle Fronius IG 300, 390, 400 und 500 sind für Großanlagen ab einer AC-Nennleistung von 24kW geeignet.

Diese leistungsfähigen Zentralwechselrichter arbeiten mit einem völlig neuen Systemaufbau. So wandelt nicht nur ein Leistungsteil den Strom um, sondern je nach Leistungsklasse teilen sich gleich 9, 12 oder 15 Leistungsteile die Arbeit. Werden kleinere Leistungsteile stärker ausgelastet, steigt der Energieertrag. Daher arbeiten die Fronius IG Zentralwechselrichter mit mehreren kleinen Leistungsteilen, die sich je nach Einstrahlung vollautomatisch zu- oder abschalten. Dank des ausgeklügelten Fronius MIX™-Konzeptes bewegen sich die Fronius IG Zentralwechselrichter im idealen Leistungspunkt und liefern immer maximale Energie.

Das geniale Einschubsystem der Fronius IG Zentralwechselrichter sorgt zudem für eine rasche und unkomplizierte Handhabung. Die Leistungsteile sind wie Schubladen oder Racks herausnehmbar. Wird ein Leistungsteil entnommen, verringert sich das Gewicht – so können Sie den Zentralwechselrichter noch leichter installieren: einfach die Racks herausnehmen, den Fronius IG Zentralwechselrichter aufstellen und die Racks wieder einstecken.

Einsatzfreudige Stromgewinnung

Eine kontinuierliche Stromgewinnung ist heutzutage unerlässlich. Falls ein Leistungsteil dennoch ausfällt, steht nicht die gesamte Photovoltaikanlage still, sondern die verbleibenden Racks übernehmen die Arbeit des ausgefallenen. Der Teilausfall des Wechselrichters dauert auch nur solange, bis ein Ersatz-Rack eingeschoben ist. Optional bietet Fronius einen Servicevertrag über 20 Jahre an. Zur professionellen Anlagenüberwachung ist eine COM-Card bereits integriert. Daneben bietet der Fronius IG Zentralwechselrichter genügend Platz für Datenlogger und Modem und schafft damit optimale Voraussetzungen für die Einbindung einer Anlagenüberwachung.



Fronius IG Zentralwechselrichter

Ihre Vorteile

- Optimale Bedienerfreundlichkeit
- Ausgereifte Technologie
- Höchste Leistungsfähigkeit
- Bis zu 15 Leistungsteile im MIX™-Konzept
- Hoher Stromertrag bei Teillast
- Effizientes MPP-Tracking
- Professionelle Anlagenüberwachung
- Kompakte Geräte mit einem geringen Gewicht
- String Control zur Überwachung von bis zu 25 Strings pro Box



Leistungsteile können wie Schubladen herausgezogen werden.

Zur besseren Übersicht der einzelnen Komponenten, haben wir die jeweils benötigten Artikel in Gruppen zusammengefasst. Die Komponenten mit der Bezeichnung »Card« werden bei Entfernungen von bis zu 20 m direkt im Fronius Wechselrichter (WR) eingebaut, die Komponenten mit der Bezeichnung »Box« können in einer Entfernung von über 20 m zum Wechselrichter aufgestellt werden – sofern nichts anderes angegeben ist. Die Verbindung von der Box zum Wechselrichter erfolgt über eine RS485-Schnittstelle.

Bezeichnung	Funktion	Merkmale	Schnittstellen	Bestellcode:
Anlagenkontrolle und -überwachung				
Fronius Signal Card	Steckkarte, die bei Statusveränderungen eine audiovisuelle Warnung abgeben kann	Akustische Warnung im Fehlerfall, Warnleuchte optional		23775
Fronius IG Personal Display Card	Steckkarte zur Funkansteuerung des Personal Displays	Reichweite in Gebäuden bis 30 m, im Freiland bis 300 m	Funk	23786
Fronius IG Personal Display	Funkdisplay zur Datenanzeige	Für bis zu 15 WR	Funk	23788
Fronius IG Wireless Transceiver Card	Sender und Empfänger für drahtlose Verbindung von PC zu Fronius-WR	Reichweite in Gebäuden bis 30 m, im Freiland bis 200 m	Funk	23790
Fronius IG Wireless Transceiver Box	Sender und Empfänger für drahtlose Verbindung von PC zu Fronius-WR	Reichweite in Gebäuden bis 30 m, im Freiland bis 200 m	Funk	23792
Fronius COM Card	Netzwerkkarte zur Übertragung der Daten von WR zu Datenlogger	Steckkarte zum Einbau in jeden WR einer DatCom-Anlage	RS485	23730
Fronius Steckernetzteil	Zur Versorgung von mehr als 3 DatCom-Komponenten	Stromversorgung von bis zu 8 DatCom-Komponenten		23731
Fronius IG Datalogger Card easy	Datenlogger-Einschubkarte zum Einbau in WR	Für 1 WR	RS232 zu PC/Modem	23735
Fronius IG Datalogger Box easy	Datenlogger zur Datenaufzeichnung der Fronius IG- und IG Plus-Serie	Für 1 WR	USB zu PC/ RS232 zu Modem	23739
Fronius IG Datalogger Card profi	Datenlogger-Einschubkarte zum Einbau in WR	Für bis zu 100 WR	RS232 zu PC/Modem	23737
Fronius IG Datalogger Box profi	Datenlogger zur Datenaufzeichnung der Fronius IG- und IG Plus-Serie und zum Anschluss von bis zu 10 Sensorkarten	Für bis zu 100 WR	USB zu PC/ RS232 zu Modem RS485 zu WR	23741
Fronius Datenlogger WEB	Datenlogger zur Datenaufzeichnung der Fronius IG- und IG Plus-Serie	Für bis zu 100 WR	Ethernet	237420
Fronius IG Public Display Card	Steckkarte zur Ansteuerung der Fronius- und RICO-Großanzeige	Entfernung von WR zu Großanzeige bis 15 m	RS232 zu Großanzeige	23780
Fronius IG Public Display Box	Zur Ansteuerung der Fronius- und RICO-Großanzeige	Entfernung von WR zu Großanzeige > 15 m	RS232 zu Großanzeige, RS485 zu WR	23782
Fronius Public Display	Alphanumerisches Großdisplay	2 Zeilen mit je 8 Zeichen, Ziffernhöhe 50 mm	RS485/Ethernet	23783
Zubehör zur Weiterverarbeitung der Anlagendaten				
Fronius IG Interface Card easy	Steckkarte zum Auslesen der WR-Daten mittels offenem Datenprotokoll	Für 1 WR	RS232 zu PC	23743
Fronius IG Interface Card	Steckkarte zum Auslesen aller WR-Daten eines DatCom-Netzwerkes mittels offenem Datenprotokoll	Für bis zu 100 WR, COM-Card und Datenlogger notwendig zur Vernetzung	RS232 zu PC	23745
Fronius IG Interface Box	Box zum Auslesen aller WR-Daten eines DatCom-Netzwerkes mittels offenem Datenprotokoll	Für bis zu 100 WR, COM-Card und Datenlogger notwendig zur Vernetzung, für Entfernung vom PC von über 25 m	RS232 zu PC, RS485 zu WR	23747
Fronius IG Datalogger und Interface Box	Datenlogger und Interface in einem Gerät zur Einbindung in externe IT- oder Datenlogger-Systeme mittels offenem Datenprotokoll	Zur Weiterverarbeitung der Daten, z.B. Einbindung der PV-Daten in Website	USB zu PC, RS232 zu Modem, RS485 zu WR	23749
Erweiterung der Datenerfassung mit Sensoren				
Fronius IG Sensor Card	Steckkarte zum Anschluss von Sensoren	Mit digitalen und analogen Eingängen für Sensoren		23758
Fronius IG Sensor Box	Anschlussbox für Sensoren	Mit digitalen und analogen Eingängen für Sensoren	RS485 zu WR	23760
Fronius Umgebungstemperatursensor	Zur Messung der Umgebungstemperatur	PT1000, mit 3 m Kabel, max. Kabellänge 20 m		23763
Fronius Modultemperatursensor	Zur Messung der Modultemperatur	PT1000, mit 3 m Kabel, max. Kabellänge 20m		23764
Fronius Einstrahlungssensor	Zur Messung der Einstrahlung	3 m Kabel, max. Kabellänge 30 m		23765
Fronius Windgeschwindigkeitssensor	Zur Messung der Windgeschwindigkeit	3 m Kabel, max. Kabellänge 30 m	Digitaler Ausgang	23766
Schnittstellenkabel			Stück/VPE	
Fronius Patchkabel CAT5, 1 m	Verkabelung von Komponenten mit RS485-Schnittstellen		10	23800
Fronius Patchkabel CAT5, 20 m	Verkabelung von Komponenten mit RS485-Schnittstellen		10	23801
Fronius Patchkabel CAT5, 60 m	Verkabelung von Komponenten mit RS485-Schnittstellen		1	23802
Fronius Koaxkabel, 2 m	Zur Verkabelung der Antenne mit Fronius Personal Display Card oder Box		1	23805
Fronius Koaxkabel, 6 m	Zur Verkabelung der Antenne mit Fronius Personal Display Card oder Box		1	23806

Gewinnbringende Basis

Damit Photovoltaik ökonomisch ein Gewinn wird und bleibt, ist die umfassende und lückenlose Überwachung der Anlage ein Muss. Hierzu hat Fronius ein Datenerfassungs- und Überwachungssystem geschaffen, das denkbar einfach zu bedienen ist und präzise Daten liefert. Das Fronius IG DatCom-System ist modular aufgebaut und kann um einzelne Komponenten ergänzt werden, denn sämtliche Teile sind jederzeit nachrüstbar.

Mit einem System lassen sich so bis zu 100 Fronius IG-Wechselrichter verwalten, analysieren und überwachen.

Kommunikationsfreudige Komponenten

Das Herzstück des Fronius IG DatCom-Systems ist der Datenlogger, der die Informationen des Systems liefert und mithilfe der COM-Card die Schnittstelle zwischen Wechselrichter und PC bildet. Zur Aufbereitung der Daten gibt es die intelligente Software Fronius IG.access, mit der Sie die Werte visualisieren und analysieren können. Je nach Entfernung zwischen Wechselrichter und PC ist der Datenlogger als Steckkarte (≤ 20 m) oder Box (> 20 m) erhältlich. Die Datenlogger-Steckkarte wird nach dem Plug & Play-Prinzip einfach im Wechselrichter eingesteckt. Der Datenlogger speichert jedes Detail der Anlage über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren.

Anlagenkontrolle aus der Ferne

Mit dem Fronius IG Personal Display können Sie die Leistungsdaten über Funkverbindung direkt im Wohnzimmer ablesen. Falls Sie eine Anlagenkontrolle mit Fernüberwachung wünschen, benötigen Sie nur wenige Zusatzkomponenten. Für Photovoltaikanlagen im öffentlichen Bereich eignen sich die Fronius IG Public Cards/Box zur Ansteuerung einer Großanzeige. Dabei können Sie bis zu 100 Wechselrichter anschließen und Ihre favorisierten Werte anzeigen lassen. Alle Komponenten sind nach dem bewährten Plug & Play-Prinzip aufgebaut und einfach zu verkabeln oder in den Wechselrichter einzustecken.



MHH Solartechnik GmbH

Fronius IG Personal Display



MHH Solartechnik GmbH

Fronius IG Datalogger Box profi

Ihre Vorteile

- Erfassung von nahezu allen elektrischen Größen der Anlage
- Erfassung auf Tages-, Monats- und Jahresbasis
- Datenübertragung direkt an PC/Laptop, Personal Display, Großdisplay oder Fernüberwachung via Modem
- Grafische Darstellung und Auswertung aller Anlagenparameter mittels Software
- Anlagenüberwachung von bis zu 100 Fronius IG-Geräten und 10 Sensorkarten in einem System möglich (mit Datalogger Card/Boxprofi)
- Benachrichtigung im Fehlerfall (bei Verwendung eines passenden Modems per E-Mail oder Fax oder SMS, je nach Modemtyp)
- Integration weiterer Messdaten mittels Sensor Card/Box und Anschluss verschiedener Sensoren möglich

Technische Daten	Power Control Box
Versorgungsspannung (V _{DC})	12
Energieverbrauch (W)	1,3
Schutzart Box	IP20
Abmessungen B / H / T (mm)	197 x 110 x 57
Umgebungstemperaturbereich (°C)	0 bis +50

Kanäle D1–D4	
Schaltwelle »AUS« (»LOW«) (V)	0...0,5
Schaltwelle »EIN« (»HIGH«) (V)	3...5,5

Kanal Stromeingang ¹	
Messbereiche (mA)	0...20 / 4...20
Genauigkeit (%)	5

Kanal Einstrahlung ¹	
Messbereiche	0...100 mV/0...200 mV/0...1V
Genauigkeit (%)	3
Schnittstellen	RS485 mit Buchse RJ45 Bezeichnung »IN« RS485 mit Buchse RJ45 Bezeichnung »OUT«

¹ In der aktuellen Version noch nicht unterstützt.
Dieser Kanal ist für zukünftige Erweiterungen gedacht.

Fronius Power Control Box	Bestellcode:
	237080

Fronius Power Control Box

Als wichtige Komponente des umfangreichen Systems Fronius IG DatCom bietet die Power Control Box Anschlussmöglichkeiten an die Fernwirkeinrichtung des Netzbetreibers sowie an Fronius Wechselrichter. In der Standardkonfiguration ist eine Anschlussmöglichkeit für einen vierstufigen Rundsteuersignal-Empfänger vorgesehen. Durch Verwendung der neuen Fronius Power Control Box können also auch zukünftig Photovoltaikanlagen jeder Größe problemlos realisiert werden.



W+H Solartechnik GmbH

Ihre Vorteile

Fronius Power Control Box

- Begrenzung der Ausgangsleistung nach Vorgaben eines Energieversorgers
- Signalübermittlung durch Rundsteuer Signalempfänger 4
- Betrieb mit Fronius IG Plus Wechselrichter
- LED Statusanzeige
- Vielfältige Anschlussmöglichkeit mit vielen IG DatCom-Komponenten
- Einfache Montage

	Fronius String Control 125 / 25	Fronius String Control 250 / 25
Elektrische Daten		
Strangzahl (wählbar)	10 / 15 / 20 / 25	max. 25
Anzahl der Messkanäle	5	-
Max. Eingangsstrom (A)	125	250
Max. Eingangsstrom pro Stranganschluss (A)	20	20
Max. Eingangsstrom pro Messkanal (A)	25	25
Max. Eingangsspannung im Leerlauf (V_{DC})	530	600

Allgemeine Daten		
Anschlüsse (DC in) wahlweise	MC3, MC4, Tyco	Klemmen 2,5 – 10 mm ²
Anschlüsse (DC out) Kabelverschraubung	Kabelschuh M32 / M12	M12 Kabelschuh, max. 120 mm
Anschlüsse DATCOM Kabelverschraubung / Datenleitung	M25 / 2 x RJ45	2 x RJ45 oder Klemmen
Schutzart	IP45	IP55
Schutzklasse	II	II
Umgebungsbedingungen (°C)	– 20 bis +40	– 20 bis +60
Abmessungen ohne Verschraubungen B / H / T (mm)	416 x 415 x 179	500 x 680 x 170
Gewicht (ca. kg)	6	10

Hinweis: Strangsicherungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Fronius DC-Freischaltboxen	Fronius DC-Freischaltbox für IG 15 / 20 / 30	Fronius DC-Freischaltbox für IG 40 / 60HV	Fronius DC-Box 60 / 12 1
Elektrische Daten			
Max. Eingangsspannung im Leerlauf (V)	500	530	850
Max. Eingangsstrom (A bei VDC) 2	7 / 400 20 / 150	14 / 400 37 / 150	60 -
Max. Eingangsstrom pro Stranganschluss (A)	-	19	20
Max. Stranganzahl	4	-	-
Max. Stranganzahl (mit integrierter Modulsicherung)	-	8	12
Klemmen für max. Leitungs-Querschnitt von mm (Modulseite)	6	6 / M16	6 / M16
Klemmen für max. Leitungs-Querschnitt von mm (Wechselrichterseite)	-	25 / M25	95 / M32

Allgemeine Daten			
Schutzart	IP44	IP54	IP65
Schutzklasse	II	II	II
Umgebungsbedingungen (°C)	– 25 bis +60	– 25 bis +50	– 25 bis +55
Abmessungen ohne Verschraubungen B / H / T (mm)	182 x 180 x 120	270 x 225 x 125	300 x 400 x 132

1 Montagemöglichkeit eines Überspannungsschutzes auf Hutschiene, nicht im Lieferumfang enthalten.

2 Zur Ermittlung des Eingangsstromes linear interpolieren. Das Montagematerial liegt bei.

Professionelle Strangüberwachung

Marderbiss bei Kabeln oder Modulausfall: Je eher Fehler im Gesamtsystem erkannt werden, umso besser schützen Sie die Photovoltaikanlage vor schleichenden Ertragseinbußen. Denn gerade bei großen Anlagen ist es besonders schwierig, einen Fehler in einem einzelnen Strang zu erkennen. Mit der Fronius String Control bringt Fronius ein Produkt zur professionellen Strangüberwachung auf den Markt, das sich besonders für große Photovoltaikanlagen mit Fronius Zentralwechselrichtern eignet.

Bis zu 25 Modulstränge mit einem Gesamtstrom von bis zu 250 A können in der Fronius String Control 250 / 25 zu einem Messkanal zusammengefasst werden, wobei die Sicherungen über komfortable Sicherungshalter eingelegt werden. Die String Control vergleicht dann kontinuierlich die Strangströme der angeschlossenen Modulstränge miteinander. Tritt eine unzulässige Abweichung auf, wird eine Statusmeldung an den Fronius IG Datenlogger oder per E-Mail oder SMS weitergeleitet. Welche Abweichung noch als zulässig gilt, definieren Sie selbst.

Die Fronius String Control verfügt über Gehäuse-Schutzart IP55 und ist mit allen Wechselrichtern von Fronius kompatibel. Sie bietet sich aber besonders für die Zentralwechselrichter Fronius IG 300, 390, 400 und 500 an.

Spannungsfrei abschalten

Passend zur String Control hat Fronius eine DC-Freisaltbox für den Einsatz in netzgekoppelten Photovoltaikanlagen mit mehreren Solarmodulsträngen konzipiert. Die Fronius DC Box 60 / 12 kann 6 bis 12 Solarmodul-Stränge am Eingang zusammenfassen und sie am Ausgang auf je eine DC+ und DC- Hauptleitung reduzieren. Dies reduziert Material und Verkabelungsaufwand. Mit dem integrierten DC-Freisalter können Sie im Bedarfsfall bei laufender Anlage den Wechselrichter spannungsfrei schalten. Die Fronius DC Box 60 / 12 ist für alle Fronius-Wechselrichter geeignet, verfügt über Gehäuse-Schutzart IP54 und kann daher auch im Außenbereich montiert werden. Für die Wechselrichter Fronius IG 15 – 30 und IG 40 – 60 bieten wir separate DC-Freisaltboxen an.



Fronius String Control 250

Ihre Vorteile

- Optimale Überwachung der Anlage
- Jederzeit Information über den aktuellen Betriebszustand
- Alarmierung im Fehler-/Störfall wahlweise via SMS oder E-Mail



Fronius Freisaltbox 60 / 12

SMA Sunny Boy Wechselrichter mit Transformator

Wechselrichtertyp	SB1200	SB1700	SB2500	SB3000	SB3300	SB3800
Elektrische Daten						
Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	1200	1550	2300	2750	3300	3800
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	1200	1700	2500	3000	3600	3800
Einspeisung ab (W_{DC})	12	14	20	20	7	7
Nachtverbrauch (W)	< 0,10	< 0,10	< 0,25	< 0,25	< 0,10	< 0,10
Max. Eigenverbrauch bei Betrieb (W)	5	5	7	7	7	7
Wirkungsgrad max. (%)	92,1	93,5	94,1	95,0	95,2	95,6
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	90,7	91,8	93,2	93,6	94,4	94,7

Grenzwerte						
MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$100 \leq U_{MPP} \leq 320$	$139 \leq U_{MPP} \leq 320$	$224 \leq U_{MPP} \leq 480$	$268 \leq U_{MPP} \leq 480$	$200 \leq U_{MPP} \leq 400$	$200 \leq U_{MPP} \leq 400$
Max. Leerlaufspannung $(V_{DC}, \text{max.})$	400	400	600	600	500	500
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	180	180	300	330	200	200
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	100	139	224	268	200	200
DC-Strom max. (A_{DC})	12,6	12,6	12	12	20	20
AC-Nennstrom/Phase bei $P_{max} (A_{AC})$	6,1	8,6	12,5	15	18	18
Klirrfaktor bei P_N (%)	< 4	< 4	< 4	< 4	< 3	< 3
Frequenz, nominal (Hz)	50/60 ± 4,5	50/60 ± 4,5	50/60 ± 4,5	50/60 ± 4,5	50/60 ± 4,5	50/60 ± 4,5
Netzspannung, nominal (V_{AC})	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1	~1	~1	~1	~1	~1
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Umgebungstemperatur (°C)	– 25 bis + 60	– 25 bis + 60	– 25 bis + 60	– 25 bis + 60	– 25 bis + 60	– 25 bis + 60
Max. relative Luftfeuchtigkeit (%) ¹	100	100	100	100	100	100

1 Nach Klimaklasse 4K4H

Abmessungen und Gewicht						
Abmessungen B / H / T (mm)	434 / 295 / 214	434 / 295 / 214	434 / 295 / 214	434 / 295 / 214	450 / 352 / 236	450 / 352 / 236
Gewicht (ca. kg)	23	25	28	32	38	38

Kenndaten						
Netzanschluss	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig
Netzeinspeisung	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig
AC-Anschluss	AC-Steckverbinder	AC-Steckverbinder	AC-Steckverbinder	AC-Steckverbinder	Dreipoliger AC-Steckverbinder	Dreipoliger AC-Steckverbinder
Anzahl DC-Eingänge	2	2	3	3	3	3
DC-Trenneinrichtung	Steckverbinder, ESS	Steckverbinder, ESS	Steckverbinder, ESS	Steckverbinder, ESS	Steckverbinder, ESS	Steckverbinder, ESS
Netzüberwachung	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Erdschlussüberwachung	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Anzeige	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD
Lüfter	nein	nein	nein	nein	ja	ja
Kühlung	Konvektion	Konvektion	Konvektion	Konvektion	OptiCool	OptiCool
DC-Anschluss	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

Qualifikationen und Zertifikate	
Schutzart	IP65 nach DIN EN 60529
CE-Zeichen	
Störfestigkeit 1	DIN EN 61000-6-1:2002-08
Störfestigkeit 2	DIN EN 61000-6-2:2002-08
Störaussendung 1	DIN EN 61000-6-3:2002-08
Störaussendung 2	DIN EN 61000-6-4:2002-08
Störaussendung 3	DIN EN 55022:2003-09, Kl. B
Netzurückwirkungen 1 Oberwellen	DIN EN 61000-3-2:2001-12
Netzurückwirkungen 2 Flicker	DIN EN 61000-3-3:2002-05
Gerätesicherheit	IEC 62109-1
Halbleiter Stromrichter	DIN EN 60146-1-1:1994-03
Deutschland	DIN VDE 0126-1-1 (2006)
Österreich	ÖVE/ÖNORM E2750, 11/05
Spanien	Decreto real 1683/2000
United Kingdom	G83, Issue 2003
Australien: Australian Standard, AGL	AS 4777.2, AS 4777.3

SMA Sunny Boy Wechselrichter mit Transformator	
SMA SB1200	MHH233811B
SMA SB1700	MHH233801B
SMA SB2500	MHH233803B
SMA SB3000	MHH233804B
SMA SB3300	MHH233805B
SMA SB3800	MHH233807B

Ausgereifte Technik

Als Marktführer im Bereich Solarwechselrichter entwickelt SMA seit mehr als 25 Jahren für jede Anforderung den geeigneten Wechselrichter. Ob für kleine Photovoltaikanlagen oder große Solarkraftwerke: SMA-Wechselrichter sind optimal auf unterschiedlichste Anforderungen abgestimmt und garantieren dabei höchste Erträge. SMA bietet Wechselrichter mit und ohne Transformatoren an.

Wechselrichter mit Transformatoren sind überall dort erste Wahl, wo eine galvanische Trennung gewünscht ist. Darüber hinaus sind Geräte mit Transformator durch verschiedene Erdungsoptionen vielseitig einsetzbar und für alle Solarzelltechnologien geeignet.

Bewährte Typen

Die Wechselrichter mit Transformatoren aus der Sunny Boy-Serie decken den Leistungsbereich bis etwa 4kWp pro Wechselrichter ab und sind damit besonders für kleine bis mittlere Photovoltaikanlagen die erste Wahl. Der große Eingangsspannungsbereich insbesondere bei den Typen Sunny Boy 2500 und 3000 lässt freie Hand bei der Auswahl des Solargenerators. Eine solide Technik und das bewährte Schaltungskonzept sorgen für eine automatische Netzfrequenzerkennung und machen die Geräte damit kompatibel zu fast allen Stromnetzen weltweit.

Für drinnen und draußen

Das robuste Aluminiumdruckgussgehäuse beim Sunny Boy 3300 und 3800 mit Doppelkammerprinzip gewährleistet nicht nur höchste Effektivität des von SMA entwickelten aktiven Kühlsystems OptiCool, sondern gleichzeitig eine vor Wind und Wetter sichere Unterbringung der elektronischen Bauteile. Aber auch alle andern Sunny Boys können Sie dank der Schutzart IP65 und des erweiterten Temperaturbereichs im Freien installieren.



MHH Solartechnik GmbH

SMA Sunny Boy 3800

Ihre Vorteile

- Integrierte DC-Trennstelle ESS
- IP65, für Außen- und Innenmontage geeignet
- Hocheffizientes Kühlsystem
- Integriertes Display
- Einspeisung der Nennleistung bis zu einer Umgebungstemperatur von 45°C
- Galvanische Trennung
- 5 Jahre Herstellergarantie ab Werk
- Garantieverlängerung bis 25 Jahre gegen Aufpreis
- Weltweiter SMA-Service inkl. Serviceline



MHH Solartechnik GmbH

SMA Sunny Boy 1700

SMA Sunny Mini Central Wechselrichter mit Transformator

Wechselrichtertyp	SMC4600A	SMC5000A	SMC6000A	SMC7000HV
Elektrische Daten				
Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	4600	5000	6000	6650
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	5000	5500	6000	7000
Einspeisung ab (W_{DC})	7	7	7	—
Nachtverbrauch (W)	0,25	0,25	0,25	0,25
Max. Eigenverbrauch bei Betrieb (W)	7	7	7	7
Wirkungsgrad max. (%)	96,1	96,1	96,1	96,1
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	95,2	95,2	95,2	95,3

Grenzwerte				
MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$246 \leq U_{MPP} \leq 480$	$246 \leq U_{MPP} \leq 480$	$246 \leq U_{MPP} \leq 480$	$335 \leq U_{MPP} \leq 560$
Max. Leerlaufspannung $(V_{DC}, max.)$	600	600	600	800
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	300	300	300	400
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	246	246	246	335
DC-Strom max. (A_{DC})	26	26	26	23
AC-Nennstrom/Phase bei $P_{max} (A_{AC})$	26	26	26	31
Klirrfaktor bei $P_N (%)$	<4	<4	<4	<4
Frequenz, nominal (Hz)	50/60 $\pm 4,5$	50/60 $\pm 4,5$	50/60 $\pm 4,5$	50/60 $\pm 4,5$
Netzspannung, nominal (V_{AC})	230 (85% $\times U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% $\times U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% $\times U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% $\times U_N \leq 110\% \times U_N$)
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1	~1	~1	~1
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Umgebungstemperatur (°C)	–25 bis +60	–25 bis +60	–25 bis +60	–25 bis +60
Max. relative Luftfeuchtigkeit (%) ₁	100	100	100	100

1 Nach Klimaklasse 4K4H

Abmessungen und Gewicht				
Abmessungen B / H / T (mm)	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242
Gewicht (ca. kg)	62	62	63	65

Kenndaten				
Netzanschluss	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig
Netzeinspeisung	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig
AC-Anschluss	PG-Verschraubung	PG-Verschraubung	PG-Verschraubung	PG-Verschraubung
Anzahl DC-Eingänge	4	4	4	4
Netzüberwachung	ja	ja	ja	ja
Erdschlussüberwachung	ja	ja	ja	ja
Anzeige	LCD	LCD	LCD	LCD
Lüfter	ja	ja	ja	ja
Kühlung	OptiCool	OptiCool	OptiCool	OptiCool
DC-Anschluss	MC4	MC4	MC4	MC4
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart	IP65 nach DIN EN 60529
CE-Zeichen	
Störfestigkeit 1	DIN EN 61000-6-1:2002-08
Störfestigkeit 2	DIN EN 61000-6-2:2002-08
Störaussendung 1	DIN EN 61000-6-3:2002-08
Störaussendung 2	DIN EN 61000-6-4:2002-08
Störaussendung 3	DIN EN 55022:2003-09, Kl. B
Netzurückwirkungen 1 Oberwellen	DIN EN 61000-3-2:2001-12
Netzurückwirkungen 2 Flicker	DIN EN 61000-3-3:2002-05
Gerätesicherheit	IEC 62109-1
Halbleiter Stromrichter	DIN EN 60146-1-1:1994-03
Deutschland	DIN VDE 0126-1-1 (2006)
Österreich	ÖVE/ÖNORM E2750, 11/05
Spanien	Decreto real 1683/2000
United Kingdom	G83, Issue 2003
Australien: Australian Standard, AGL	AS 4777.2, AS 4777.3

SMA Sunny Mini Central Wechselrichter mit Transformator

SMA SMC4600A	Bestellcode: 233821
SMA SMC5000A	233822
SMA SMC6000A	233823
SMA SMC7000HV	233826

Hinweis: Bitte beachten Sie die VDEW-Richtlinie zu Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz bezüglich Netzschieflast 4,6 kWAC

Ausgereifte Technik

Als Marktführer im Bereich Solarwechselrichter entwickelt SMA seit mehr als 25 Jahren für jede Anforderung den geeigneten Wechselrichter. Ob für kleine Photovoltaikanlagen oder große Solarkraftwerke: SMA-Wechselrichter gibt es mit oder ohne Transformatoren, sie sind optimal auf unterschiedlichste Anforderungen abgestimmt und garantieren dabei höchste Erträge.

Wechselrichter mit Transformatoren sind überall dort erste Wahl, wo eine galvanische Trennung gewünscht ist. Darüber hinaus sind Geräte mit Transformator durch verschiedene Erdungsoptionen vielseitig einsetzbar und für alle Solarzelltechnologien geeignet.

Flexibel im Einsatz

Die Sunny Mini Centrals 4600A, 5000A und 6000A überzeugen in erster Linie durch ihren weiten Eingangsspannungsbereich. Die abgestuften Leistungsklassen bieten dabei eine höchstmögliche Flexibilität bei der Anlagenplanung, da sie sich sowohl für den Einsatz in kleineren Anlagen als auch für die Realisierung von Solar-Parks mit Leistungen von mehreren 100kWp eignen. Der Sunny Mini Central 7000HV zeichnet sich vor allem durch seinen hohen Eingangsspannungsbereich von bis zu 800 V aus und eignet sich für den Einsatz von Solarmodulen mit hohen Systemspannungen. Damit können Sie mehr Module in Reihe schalten, was wiederum die Verkabelung auf der DC-Seite und damit den Installationsaufwand reduziert.

Die SMA Sunny Mini Centrals sind wegen ihrer galvanischen Trennung sowohl mit kristallinen Zellen als auch Dünnschichtmodulen kombinierbar. Das robuste Gehäuse und das bewährte Kühlsystem OptiCool sorgen für maximale Erträge, selbst bei hohen Umgebungstemperaturen und einer Installation im Außenbereich.



MHH Solartechnik GmbH

SMA Sunny Mini Central 7000HV

Ihre Vorteile

- Weiter Eingangsspannungsbereich bis 800 V (SMC7000HV)
- Integrierte DC-Trennstelle ESS
- IP65, für Außen- und Innenmontage geeignet
- Hocheffizientes Kühlsystem
- Integriertes Display
- Galvanische Trennung
- Robustes Aluminiumdruckgussgehäuse
- 5 Jahre Herstellergarantie ab Werk
- Garantieverlängerung bis 25 Jahre gegen Aufpreis
- Weltweiter SMA-Service inkl. Serviceline

SMA Sunny Boy Wechselrichter ohne Transformator

Wechselrichtertyp	SB2100 TL	SB3000 TL 20	SB3300 TL HC	SB4000 TL 20	SB5000 TL 20
-------------------	-----------	--------------	--------------	--------------	--------------

Elektrische Daten

Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	1950	3000	3000	4000	4600
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	2100	3000	3300	4000	5000
Einspeisung ab (V_{DC})	16	32	10	32	32
Nachtverbrauch (W)	0,10	0,50	0,25	0,50	0,50
Max. Eigenverbrauch bei Betrieb (W)	7	< 10	7	< 10	< 10
Wirkungsgrad max. (%)	96,0	97,0	96,0	97,0	97,0
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	95,2	96,0	94,6	96,2	96,5

Grenzwerte

MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$125 \leq U_{MPP} \leq 480$	$125 \leq U_{MPP} \leq 480$	$125 \leq U_{MPP} \leq 600$	$125 \leq U_{MPP} \leq 440$	$125 \leq U_{MPP} \leq 440$
Max. Leerlaufspannung (V_{DC} , max.)	600	550	750	550	550
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	150	150	150	150	150
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	125	125	125	125	125
DC-Strom max. (A_{DC})	11	17	11	2x15	2x15
AC-Nennstrom/Phase bei P_{max} (A_{AC})	11	16	16	22	22
Klirrfaktor bei P_N (%)	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
Frequenz, nominal (Hz)	50 $\pm$ 4,5	50/60 $\pm$ 4,5	50/60 $\pm$ 5	50/60 $\pm$ 5	50/60 $\pm$ 5
Netzspannung, nominal (V_{AC})	230 (85% $\times U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% $\times U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% $\times U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% $\times U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% $\times U_N \leq 110\% \times U_N$)
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1	~1	~1	~1	~1
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Geräuschentwicklung	geräuschlos	geräuschlos	geräuschlos	geräuschlos	geräuschlos
Umgebungstemperatur (°C)	- 25 bis +60	- 25 bis +60	- 25 bis +60	- 25 bis +60	- 25 bis +60
Max. rel. Luftfeuchtigkeit (%) 1	100	100	100	100	100

1 Nach Klimaklasse 4K4H

Abmessungen und Gewicht

Abmessungen B / H / T (mm)	434 / 295 / 214	470 / 445 / 180	470 / 490/225	470 / 445 / 180	470 / 445 / 180
Gewicht (ca. kg)	16	22	28	25	25

Kenndaten

Netzanschluss	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig
Netzeinspeisung	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig
Anzahl DC-Eingänge	2	2	2	2x2	2x2
Netzüberwachung	ja	ja	ja	ja	ja
Erdschlussüberwachung	ja	ja	ja	ja	ja
Anzeige	LCD	Grafik-Display	LCD	Grafik-Display	Grafik-Display
Schnittstellen	keine	Bluetooth	keine	Bluetooth	Bluetooth
Lüfter	nein	ja	nein	ja	ja
Kühlung	Konvektion	OptiCool	Konvektion	OptiCool	OptiCool
DC-Anschluss	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart	IP65 nach DIN EN 60529
CE-Zeichen	
Störfestigkeit 1	DIN EN 61000-6-1:2002-08
Störfestigkeit 2	DIN EN 61000-6-2:2002-08
Störaussendung 1	DIN EN 61000-6-3:2002-08
Störaussendung 2	DIN EN 61000-6-4:2002-08
Störaussendung 3	DIN EN 55022:2003-09, Kl. B
Netzurückwirkungen 1 Oberwellen	DIN EN 61000-3-2:2001-12
Netzurückwirkungen 2 Flicker	DIN EN 61000-3-3:2002-05
Gerätesicherheit	IEC 62109-1
Halbleiter Stromrichter	DIN EN 60146-1-1:1994-03
Deutschland	DIN VDE 0126-1-1 (2006)
Österreich	ÖVE/ÖNORM E2750, 11/05
Spanien	Decreto real 1683/2000
United Kingdom	G83, Issue 2003
Australien: Australian Standard, AGL	AS 4777.2, AS 4777.3

SMA Sunny Boy

Wechselrichter ohne Transformator

SMA SB2100 TL	233802
SMA SB3000 TL 20	233808
SMA SB3300 TL HC	233806
SMA SB4000 TL 20	233809
SMA SB5000 TL 20	233810

Bestellcode:

PV-Sicherungen für

SMC9000 TL-10 bis SMC11000 TL-10

8A, 800 V	232005
10A, 800 V	232006
12A, 800 V	232007
16A, 800 V	232001
20A, 800 V	232002

Bestellcode:

Einfach individuell

Solarstromanlagen sind so individuell wie die Häuser, auf denen sie montiert werden. Um den optimalen Wechselrichter für den zu montierenden Solargenerator zu finden, bietet SMA seit vielen Jahren für jede Anforderung den geeigneten Wechselrichter: egal, ob für kleine Photovoltaikanlagen oder große Solarkraftwerke. Die trafolosen Wechselrichter von SMA erzielen einen hohen Wirkungsgrad bei gleichzeitig niedrigem Gewicht.

Vollkommen einfach

Die neue Sunny Boy-Generation an Wechselrichtern überzeugt durch ihren Spitzenwirkungsgrad von 97 Prozent bei weitem Eingangsspannungsbereich. Dank ihres modernen Grafik-Displays werden die Tages-Ertragswerte auch nach Sonnenuntergang noch angezeigt, und mittels Bluetooth funktioniert die Anlagenkommunikation auch kabellos. Als trafo-lose Multi-String-Geräte sorgen die Typen Sunny Boy 4000 TL20 und 5000 TL20 für einen optimalen Ertrag und bieten eine maximale Flexibilität in der Anlagenplanung.

Der bewährte Sunny Boy 2100 TL gilt als Einstiegsgerät bei den transformatorlosen Wechselrichtern, liegt aber mit seinem Wirkungsgrad in der Spitzenklasse. Ideal für kleinere Photovoltaikanlagen oder für Teilgeneratoren in größeren Anlagen ist der Sunny Boy 2100 TL dank seines geringen Gewichts und seines robusten Gehäuses einfach im Innen- und Außenbereich zu montieren. Für Anlagen mittlerer Größe oder Teilgeneratoren in Großanlagen ist der Sunny Boy 3300 TL HC bestens ausgerüstet: Seine Kombination aus großem Eingangsspannungs- und Eingangsstrombereich lässt ihn mit allen marktüblichen kristallinen Solarmodulen ideal verschalten und garantiert dabei einen hohen Ertrag.



SMA Sunny Boy 5000 TL 20

Ihre Vorteile

- Maximaler Wirkungsgrad von 97 Prozent bei großem Eingangsspannungsbereich
- Integrierte DC-Trennstelle ESS
- Trafoles mit H5-Topologie
- Jeweils zwei MPP-Tracker in den Modellen SB4000 TL 20 und SB5000 TL 20
- IP65/IP54, für Außen- und Innenmontage geeignet
- Hocheffizientes Kühlsystem
- 5 Jahre Herstellergarantie ab Werk
- Garantieverlängerung bis 25 Jahre gegen Aufpreis
- Weltweiter SMA-Service inkl. Serviceline
- Kommunikation für SB3000 TL 20/SB4000 TL 20/SB5000 TL 20 über Bluetooth-Technologie und großes Grafikdisplay



SMA Sunny Boy 2100 TL

SMA Sunny Mini Central Wechselrichter ohne Transformator

Wechselrichtertyp	SMC6000 TL	SMC7000 TL	SMC8000 TL	SMC9000 TL 10 SMC9000 TLRP 10	SMC10000 TL 10 SMC10000 TLRP 10	SMC11000 TL 10 SMC11000 TLRP 10
-------------------	------------	------------	------------	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Elektrische Daten

Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	6000	7000	8000	9000	10000	11000
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	6000	7000	8000	9000	10000	11000
Einspeisung ab (W_{DC})	ca. 35	ca. 35	ca. 35	ca. 35	ca. 35	ca. 35
Max. Eigenverbrauch bei Betrieb (W)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Wirkungsgrad max. (%)	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	97,7	97,7	97,7	97,6	97,5	97,5

Grenzwerte

MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$333 \leq U_{MPP} \leq 500$	$333 \leq U_{MPP} \leq 500$	$333 \leq U_{MPP} \leq 500$	$333 \leq U_{MPP} \leq 500$	$333 \leq U_{MPP} \leq 500$	$333 \leq U_{MPP} \leq 500$
Max. Leerlaufspannung $(V_{DC}, max.)$	700	700	700	700	700	700
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	400	400	400	400	400	400
DC-Ausschaltspannung (V_{DC})	333	333	333	333	333	333
DC-Strom max. (A_{DC})	19	22	25	28	31	34
AC-Nennstrom/Phase bei Pmax (A_{AC})	27	31	35	40	44	48
Klirrfaktor bei P_N (%)	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
Frequenz, nominal (Hz)	50/60 ± 4,5	50/60 ± 4,5	50/60 ± 4,5	50/60 ± 4,5	50/60 ± 4,5	50/60 ± 4,5
Netzspannung, nominal (V_{AC})	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)	230 (85% x $U_N \leq 110\% \times U_N$)
Blindleistungsfaktor cos ϕ (ca.)	~1 1	~1 1	~1 1	~1 1	~1 1	~1 1
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Umgebungstemperatur (°C)	-25 bis +60	-25 bis +60	-25 bis +60	-25 bis +60	-25 bis +60	-25 bis +60
Max. relative Luftfeuchtigkeit (%) 2	100	100	100	100	100	100

1 Bei den Geräten der Serie TLRP-10 ist die Blindleistungseinspeisung regelbar von -0,8 bis +0,8
2 Nach Klimaklasse 4K4H

Abmessungen und Gewicht

Abmessungen B / H / T (mm)	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242	468 / 613 / 242
Gewicht (ca. kg)	31	32	33	35	35	35

Kenndaten

Netzanschluss	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig	1-phasig
Netzeinspeisung	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig	230V _{AC} /1-phasig
Anzahl DC-Eingänge	4	4	4	5	5	5
Netzüberwachung	Über Steckkarten nachrüstbar	Über Steckkarten nachrüstbar	Über Steckkarten nachrüstbar	Über Steckkarten nachrüstbar	Über Steckkarten nachrüstbar	Über Steckkarten nachrüstbar
Erdschlussüberwachung	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Anzeige	Display	Display	Display	Display	Display	Display
Schnittstellen	4 (2 Komm- unikation / 2 Power Balance)	4 (2 Komm- unikation / 2 Power Balance)	4 (2 Komm- unikation / 2 Power Balance)	2 (2 Komm- unikation)	2 (2 Komm- unikation)	2 (2 Komm- unikation)
Lüfter	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Kühlung	OptiCool	OptiCool	OptiCool	OptiCool	OptiCool	OptiCool
DC-Anschluss	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4	MC4
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart	IP65 nach DIN EN 60529
CE-Zeichen	
Störfestigkeit 1	DIN EN 61000-6-1:2002-08
Störfestigkeit 2	DIN EN 61000-6-2:2002-08
Störaussendung 1	DIN EN 61000-6-3:2002-08
Störaussendung 2	DIN EN 61000-6-4:2002-08
Störaussendung 3	DIN EN 55022:2003-09, Kl. B
Netzurückwirkungen 1 Oberwellen	DIN EN 61000-3-2:2001-12
Netzurückwirkungen 2 Flicker	DIN EN 61000-3-3:2002-05
Gerätesicherheit	IEC 62109-1
Halbleiter Stromrichter	DIN EN 60146-1-1:1994-03
Deutschland	DIN VDE 0126-1-1 (2006)
Österreich	ÖVE/ÖNORM E2750, 11/05
Spanien	Decreto real 1683/2000
United Kingdom	G83, Issue 2003
Australien: Australian Standard, AGL	AS 4777.2, AS 4777.3

SMA Sunny Mini Central

Wechselrichter ohne Transformator

	Bestellcode:
SMA SMC6000 TL	233824
SMA SMC7000 TL	233825
SMA SMC8000 TL	233827
SMA SMC9000 TL 10	233828
SMA SMC10000 TL 10	233829
SMA SMC11000 TL 10	233830
SMA SMC9000 TLRP 10	233831
SMA SMC10000 TLRP 10	233832
SMA SMC11000 TLRP 10	233833

Spitzen Wirkungsgrad

Die Wechselrichter der Serie Sunny Mini Central garantieren hohe Erträge. Mit einem Spitzenwirkungsgrad von 98 Prozent überzeugt die trafolose Familie der Sunny Mini Central-Wechselrichter und macht die Wahl des passenden Wechselrichters noch einfacher. Die Geräte Sunny Mini Central 6000 TL bis 8000 TL sind besonders für Großanlagen ab 18kWp-Leistung geeignet. Dank fein abgestufter Leistungsklassen in 1kW-Schritten lassen sich große Solarstromanlagen präzise auslegen. Das outdoorfähige Gehäuse ermöglicht eine generatornahe Installation und vereinfacht die Verkabelung auf der DC-Seite.

Aus drei mach eins

Für den Aufbau großer Photovoltaikanlagen ab etwa 27kWp bis in den Megawattbereich sind die Sunny Mini Central 9000 TL 10 bis 11000 TL 10 die richtige Wahl. So können Sie beispielsweise drei einphasige Sunny Mini Central-Geräte zu einem dreiphasigen System verbinden, haben dennoch ein niedrigeres Gewicht als ein dreiphasiges Gerät und sind flexibel in der Kombination. Dank der von SMA entwickelten OptiTrac-Technologie erzielt jeder einzelne Sunny Mini Central die höchste Energieausbeute. Das innovative Konzept »Power Balancer« sorgt zudem für eine Symmetrierung der Einspeiseleistung und minimiert Ertragsausfälle. Und das von SMA patentierte Gehäusekonzept OptiCool fördert die Kühlung des Gehäuses und schützt gleichzeitig den empfindlichen Elektronikbereich.

Zur optimalen Netzintegration mit Blindleistungseinspeisung bietet SMA die neuen Typen Sunny Mini Central 9000 TLRP 10, 10000 TLRP 10, 11000 TLRP 10 mit Reactive Power Control. Damit lassen sich bei großen Photovoltaikanlagen die vorhandenen Verteilkapazitäten ideal nutzen.

SMA bietet neben fünf Jahren Herstellergarantie auch einen weltweiten Service inklusive einer kostenfreien Service-Rufnummer.



MHI Solartechnik GmbH

SMA Sunny Mini Central 11000 TL 10

Ihre Vorteile

- Spitzenwirkungsgrad von 98 Prozent
- Bester Anpassungswirkungsgrad durch OptiTrac-MPP-Regelung
- Integrierte DC-Trennstelle ESS
- IP65, für Außen- und Innenmontage geeignet
- Hocheffizientes Kühlsystem
- Integriertes Display
- Blindleistungseinspeisung dank Reactive Power Control (nur bei den Typen TLRP 10)
- 5 Jahre Herstellergarantie ab Werk
- Garantieverlängerung bis 25 Jahre gegen Aufpreis
- Weltweiter SMA-Service inkl. Serviceline



MHI Solartechnik GmbH

SMA Sunny Mini Central 11000 TL 10
mit offenem Gehäuse

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

Elektrische Daten

Nennausgangsleistung $P_N (W_{AC})$	10000	12000	15000	17000
Max. Ausgangsleistung $P_{max} (W_{AC})$	10000	12000	15000	17000
Einspeisung ab (W_{DC})	12	12	12	12
Nachtverbrauch (W)	< 1	< 1	< 1	< 1
Max. Eigenverbrauch bei Betrieb (W)	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Wirkungsgrad max. (%)	98,0	98,0	98,0	98,0
Europ. Jahreswirkungsgrad (%)	97,5	97,5	97,5	97,5

Grenzwerte

MPP-Spannungsbereich (V_{DC})	$150 \leq U_{MPP} \leq 800$	$150 \leq U_{MPP} \leq 800$	$150 \leq U_{MPP} \leq 800$	$150 \leq U_{MPP} \leq 800$
Max. Leerlaufspannung $(V_{DC}, max.)$	1000	1000	1000	1000
DC-Einschaltspannung (V_{DC})	200	200	200	200
DC-Strom max. (A_{DC}) (Eingang A/Eingang B)	22 / 11	22 / 11	33 / 11	33 / 11
AC-Nennstrom/Phase bei $P_{max} (A_{AC})$	16	19,2	24	24,6
Klirrfaktor bei $P_N (%)$	< 4	< 4	< 4	< 4
Frequenz, nominal (Hz)	50/60 ±4,5	50/60 ±4,5	50/60 ±4,5	50/60 ±4,5
Netzspannung, nominal (V_{AC})	3/N/PE, 230/400	3/N/PE, 230/400	3/N/PE, 230/400	3/N/PE, 230/400
Blindleistungsfaktor $\cos \varphi$ (ca.)	~1 1	~1 1	~1 1	~1 1
Stromform	Sinusform	Sinusform	Sinusform	Sinusform
AC-Ausgangscharakteristik	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle	Stromquelle
Umgebungstemperatur (°C)	–25 bis +60	–25 bis +60	–25 bis +60	–25 bis +60
Max. rel. Luftfeuchtigkeit (%) 2	0...100	0...100	0...100	0...100

1 Oder einstellbar von –0,8 bis +0,8

2 Nach Klimaklasse 4K4H

Abmessungen und Gewicht

Abmessungen B / H / T (mm)	665 / 690 / 265	665 / 690 / 265	665 / 690 / 265	665 / 690 / 265
Gewicht (ca. kg)	65	65	65	65

Kenndaten

Wechselrichterkonzept	trafolos	trafolos	trafolos	trafolos
Netzanschluss	3-phasig	3-phasig	3-phasig	3-phasig
Netzeinspeisung	400 V_{AC} /3-phasig	400 V_{AC} /3-phasig	400 V_{AC} /3-phasig	400 V_{AC} /3-phasig
AC-Anschluss	Federzugklemme (werkzeuglos)	Federzugklemme (werkzeuglos)	Federzugklemme (werkzeuglos)	Federzugklemme (werkzeuglos)
Anzahl DC-Eingänge (Eingang A/Eingang B)	4 / 1	4 / 1	5 / 1	5 / 1
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	ja	ja	ja	ja
Erdschlussüberwachung	ja	ja	ja	ja
Anzeige	LCD	LCD	LCD	LCD
Schnittstellen	Bluetooth/RS485	Bluetooth/RS485	Bluetooth/RS485	Bluetooth/RS485
Lüfter	ja	ja	ja	ja
Kühlung	OptiCool	OptiCool	OptiCool	OptiCool
DC-Anschluss	Werkzeugloser Kabelanschluss, Phoenix Contact	Werkzeugloser Kabelanschluss, Phoenix Contact	Werkzeugloser Kabelanschluss, Phoenix Contact	Werkzeugloser Kabelanschluss, Phoenix Contact
Herstellergarantie	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre

Alle TRIPOWER-Geräte sind mit Elektronischer String-Sicherung und Stringausfallerkennung ausgestattet

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart	IP65 nach DIN EN 60529
CE-Zeichen	
Störfestigkeit 1	DIN EN 61000-6-1:2002-08
Störfestigkeit 2	DIN EN 61000-6-2:2002-08
Störaussendung 1	DIN EN 61000-6-3:2002-08
Störaussendung 2	DIN EN 61000-6-4:2002-08
Störaussendung 3	DIN EN 55022:2003-09, Kl. B
Netzurückwirkungen 1 Oberwellen	DIN EN 61000-3-2:2001-12
Netzurückwirkungen 2 Flicker	DIN EN 61000-3-3:2002-05
Gerätesicherheit	DIN EN 50178:1998-04
Halbleiter Stromrichter	DIN EN 60146-1-1:1994-03
Deutschland	DIN VDE 0126-1-1 (2006)
Österreich	ÖVE/ÖNORM E2750, 11/05
Spanien	Decreto real 1683/2000
United Kingdom	G83, Issue 2003
Australia: Australian Standard, AGL	AS 4777.2, AS4777.3

SMA Sunny TRIPOWER

SMA STP10000 TL 10	230290
SMA STP12000 TL 10	230292
SMA STP15000 TL 10	230294
SMA STP17000 TL 10	230296

Bestellcode:

Drei Phasen für einfache Planung

Wirtschaftlich, sicher, flexibel: Mit den neuen dreiphasigen Wechselrichtern aus dem Hause SMA zeigt der Marktführer im Bereich Solarwechselrichter einmal mehr, wie zukunftsweisende Technologie aussieht. Der neue Sunny TRIPOWER erleichtert die Anlagenplanung in mehrfacher Hinsicht. Er eignet sich für jede denkbare Modulkonfiguration und ist dabei hochflexibel in der Anlagenauslegung. Egal, ob Sie eine Anlage mit 10kW oder im Megawattbereich planen. Und mit einem maximalen Wirkungsgrad von 98 Prozent sorgt er für höchste Ausbeute.

Wirtschaftlich und sicher

Dank seiner Multi-String-Technologie und dem großen Eingangsspannungsbereich ermöglicht der neue Sunny TRIPOWER eine Verschaltung von zwei Generatoren mit unterschiedlichen Leistungen und Dachausrichtungen auf zwei Leistungsteile. Damit ist keine symmetrische Dimensionierung mehr notwendig – und das beim Einsatz von nur einem Wechselrichter. So senken Sie den Installationsaufwand und damit auch die Anlagenkosten.

Gleichzeitig erfüllt der dreiphasige Wechselrichter schon heute die Anforderungen an die BDEW-Richtlinie (Mittelspannungsrichtlinie) und beteiligt sich so zuverlässig am Netzmanagement.

Ergänzt um ein umfassendes Sicherheitskonzept wie die String-Ausfallerkennung, die elektronische String-Sicherung und eine integrierbare Blitzschutzfunktion sorgt der Sunny TRIPOWER für einen reibungslosen Betrieb der Anlage. Einfache Installation, hohe Erträge und sichere Netzstützung: mehr Komfort geht kaum!



SMA Sunny TRIPOWER

Ihre Vorteile

- Dreiphasige Einspeisung
- Bis 1000 V Systemspannung
- Asymmetrische Belegung der Leistungsteile möglich
- Maximaler Wirkungsgrad von 98 Prozent
- Integrierte DC-Trennstelle ESS
- Kompatibel zur BDEW-Richtlinie
- Elektronische String-Sicherung und -Ausfallerkennung
- Hocheffizientes Kühlsystem
- Bluetooth®-Kommunikation
- 5 Jahre Herstellergarantie ab Werk
- Weltweiter SMA-Service inkl. Serviceline



Detail SMA Sunny TRIPOWER

Bezeichnung	Funktion	Schnittstellen	Reichweite	Bestellcode
SMA Display Sunny Beam	Kabellose Kontrolle für bis zu 4 WR für private Anlagenbesitzer	Kommunikation mit WR über Funk; USB zur Datenübertragung an den PC	Im Freifeld: bis zu 100 m In Gebäuden: bis zu 30 m	23315
SMA Display Sunny Beam Bluetooth	Kabellose Kontrolle für bis zu 12 WR für private Anlagenbesitzer	Kommunikation mit WR über Bluetooth; USB zur Datenübertragung an den PC	Im Freifeld: bis zu 100 m In Gebäuden: bis zu 30 m	233151
SMA Sunny Beam Repeater	Erweitert die Reichweite Ihres SMA Sunny Beam-Displays	Kommunikation mit WR über Funk		233180
SMA Sunny WebBox RS485	Die Kommunikationszentrale für Solarkraftwerke	RS485: für bis zu 50 WR Bluetooth: für bis zu 100 WR	Bluetooth Class1: max. 100 m im Freien, max. 1200 m über Kabel	23345
SMA Sunny WebBox RS485 + Modem analog	Die Kommunikationszentrale für Solarkraftwerke	RS485: für bis zu 50 WR Bluetooth: für bis zu 100 WR	Bluetooth Class1: max. 100 m im Freien, max. 1200 m über Kabel	23346
SMA Sunny WebBox RS485 + Modem GSM mit SIM-Karte	Die Kommunikationszentrale für Solarkraftwerke	RS485: für bis zu 50 WR Bluetooth: für bis zu 100 WR	Bluetooth Class1: max. 100 m im Freien, max. 1200 m über Kabel	23348
SMA Sunny WebBox RS485 + Modem GSM	Die Kommunikationszentrale für Solarkraftwerke	RS485: für bis zu 50 WR Bluetooth: für bis zu 100 WR	Bluetooth Class1: max. 100 m im Freien, max. 1200 m über Kabel	23349
SMA Sunny Sensor Box RS485	Umfassende Performanceanalyse für den Profi	RS485		23353
SMA Windsensor	Funktion zum Messen der aktuellen Windgeschwindigkeit	Anschluss an SMA Sunny Sensor Box		23501
SMA Umgebungstemperatur-sensor PT100	Funktion zum Messen der aktuellen Temperatur	Anschluss an SMA Sunny Sensor Box		23502
SMA Modultemperatur-sensor PT100	Funktion zum Messen der aktuellen Modultemperatur	Anschluss an SMA Sunny Sensor Box		23503
SMA Kombiniertes Einstrahlungs- und Temperatursensor	Funktion zum Messen der aktuellen Einstrahlung u. Temperatur	Anschluss an SMA Sunny Sensor Box		23247
SMA Sunny Boy Control RS485 / RS232	Der Klassiker für eine lückenlose Anlagenüberwachung	RS485, RS232, 2 Schaltkontakte, integriertes Modem wahlweise in analog, ISDN, GSM oder Ethernet		23197
SMA Sunny Boy Control RS485 / RS485	Der Klassiker für eine lückenlose Anlagenüberwachung	2 x RS485, 2 Schaltkontakte, integriertes Modem wahlweise in analog, ISDN, GSM oder Ethernet		23199
SMA Sunny Boy Control Plus RS485 / RS232	Kommunikation und lückenlose Ertragsberechnung der Anlage	RS485, RS232, 2 Schaltkontakte, 8 x In / 8 x Out, wahlweise in analog, ISDN, GSM oder Ethernet		234000
SMA Sunny Boy Control Plus RS485 / RS485	Kommunikation und lückenlose Ertragsberechnung der Anlage	2 x RS485, 2 Schaltkontakte, 8 x In / 8 x Out, wahlweise in analog, ISDN, GSM oder Ethernet		23205

Alles unter Kontrolle

Zu Photovoltaikanlagen jeder Größe gehört eine komfortable und zuverlässige Anlagenüberwachung: Sie ist sogar eine elementare Voraussetzung für die kontinuierliche Ertragssicherung. Mit leistungsstarken Analyse- und Kontrollmöglichkeiten von SMA sind Anlagenbetreiber bestens gerüstet.

Alle SMA-Komponenten zur Anlagenüberwachung basieren auf den gängigen Kommunikationsstandards und lassen sich einfach in jede vorhandene Struktur einfügen. Neu ist die kabellose und blitzschnelle Kommunikation via Bluetooth, die eine funkbasierte Vernetzung von bis zu 100 Wechselrichtern ermöglicht. Voraussetzung ist, dass der SMA-Wechselrichter Bluetooth unterstützt.

Kabellose Kommunikation

Für private Betreiber kleiner Solaranlagen eignet sich das funkbasierte Sunny Beam von SMA. Auf dem übersichtlichen Display sind alle wesentlichen Daten auf einen Blick ablesbar: Tagesverlauf, aktuelle Leistung sowie der Tages- und Gesamtenergieertrag. Zum Abrufen weiterer Daten wie die Leistung der einzelnen Wechselrichter, der Energieertrag in Euro oder die eingesparten CO₂-Emissionen dienen die komfortable Menüführung und der Dreh-Drück-Knopf, der mit einer Hand bedient werden kann. Die neue Generation des Sunny Beam kommuniziert über Bluetooth und kann alle wichtigen Daten der einzelnen Wechselrichter für mindestens 100 Tage archivieren. Zudem entfällt bei der neuen Version eine separate Software zur Datenübertragung auf einen PC.

Solare Kommunikationszentrale

Für Betreiber von mittleren und großen Solarstromanlagen ist die Sunny WebBox mit dem Sunny Portal für eine internetbasierte, weltweite, lückenlose Anlagenüberwachung die richtige technische Lösung. Die Sunny WebBox bietet aber noch mehr: Sie sammelt alle Daten des Wechselrichters und ermöglicht es so, sich jederzeit über den gegenwärtigen Status der Anlage zu informieren. Darüber hinaus eröffnet die Sunny WebBox als multifunktionaler Datenlogger vielfältige Möglichkeiten zur Anzeige, Archivierung und Weiterverarbeitung der Daten. Leicht zu installieren und dank integrierter Bluetooth-Schnittstelle entfällt das aufwändige Verlegen von Datenkabeln zu den Wechselrichtern. Je nach Bedarf können die Messdaten aber auch über das GSM-Modem im Sunny Portal bereitgestellt werden.

SMA bietet weitere Analyse-Komponenten wie die Sunny Sensor Box, die auf der Generatorseite Sonneneinstrahlung und Modultemperatur misst. Und damit alle Daten immer im Blick sind, gibt es die wetterfeste Großanzeige mit Tag- und Nachtautomatik und individuell gestaltbarer Frontfolien. Für jede Anforderung die passende Komponente.



SMA Sunny Beam zur kabellosen Anlagenüberwachung

Ihre Vorteile

- Lückenlose und kontinuierliche Anlagenüberwachung
- Frühzeitiges Erkennen von Betriebsstörungen
- Einfache Installation
- Simple, intuitive Bedienung der Geräte
- Erfassung von Einstrahlung, Modultemperatur, Umgebungstemperatur und Windgeschwindigkeit
- Einbindung in bestehende Photovoltaikanlagen durch RS485
- Alle Geräte sind untereinander kompatibel
- Auswertung der Daten auf PC oder im Internet über das Sunny Portal
- Garantieverlängerung bis 25 Jahre gegen Aufpreis



SMA Sunny WebBox – die Kommunikationszentrale für Solarkraftwerke

Technische Daten

Schnittstellen

Ethernet-Anschluss

AUXCOM, Schnittstelle zum Funk-Rundsteuerempfänger

Speicher

Intern

Extern

Power Reducer Box

an das lokale Netzwerk,
bis zu 30 Sunny WebBox (ab FW 1.45),
Fast Ethernet mit automatischer
Geschwindigkeitserkennung
4 digitale Eingänge, 4...20 mA
Schnittstelle in Vorbereitung

16 MB Ringspeicher

SD-Karte (max. 2 GB)

Allgemeine Daten

Abmessungen B / H / T (mm)

225 x 130 x 57 ¹

Gewicht (ca. kg)

0,75

Steckernetzteil

Eingangsspannung 115 – 230 V/50 – 60 Hz

Leistungsaufnahme der Power Reducer Box

typ. 4 W

Umgebungstemperatur (°C)

– 20 bis + 60

Relative Luftfeuchtigkeit (%)

5...95, nicht kondensierend

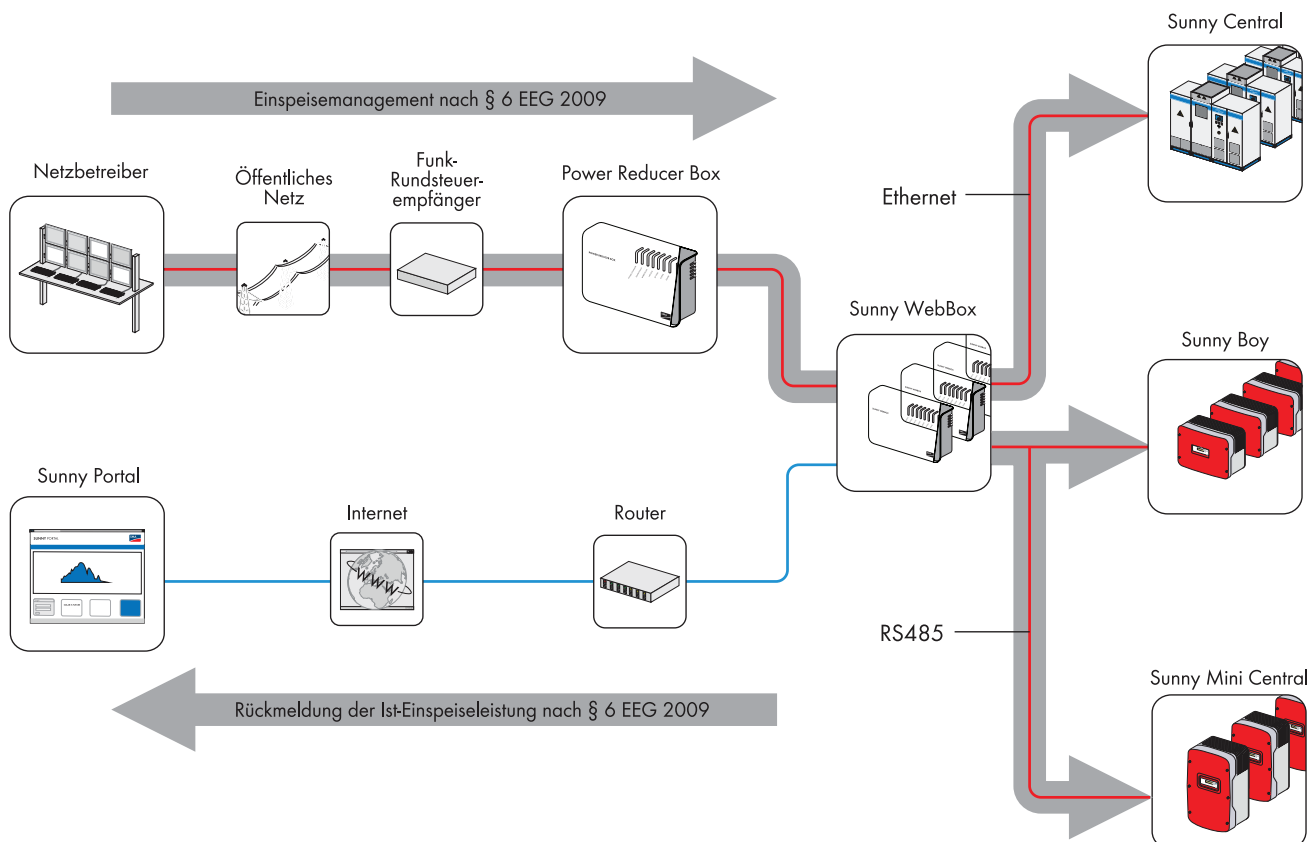
¹ Die Power Reducer Box benötigt ca. 15 cm Raum für Kabel, diese sind bei der Höhe zu berücksichtigen.

SMA Power Reducer Box

SMA Power Reducer Box

Bestellcode:

232009



Kontrollierte Sicherheit

Mit der Power Reducer Box bietet SMA eine Lösung, die sämtlichen Anforderungen gerecht wird und mit nahezu allen SMA Wechselrichtern kompatibel ist.

Einfache Lösung

Die Power Reducer Box ist schnell installiert und lässt sich einfach in vorhandene Anlagen integrieren. Eingangsseitig wertet sie das Signal eines Funk-Rundsteuerempfängers aus und übersetzt es via LAN-Verbindung in Steuerbefehle für die Sunny WebBox. Die Sunny WebBox wiederum gibt den Wechselrichtern das erforderliche Kommando. Vier Begrenzungswerte sind bereits in der Power Reducer Box voreingestellt, aber es lassen sich auch beliebig andere Werte konfigurieren. Jeder Statuswechsel wird zweifach protokolliert: einerseits in der Power Reducer Box, andererseits in der Sunny WebBox. Auf Wunsch überträgt die Sunny WebBox die Daten automatisch zum Sunny Portal, sodass der Anlagenbetreiber umgehend über die Vorgaben des Netzbetreibers informiert wird. Der integrierte Webserver in der Power Reducer Box ermöglicht die entsprechende Konfiguration.

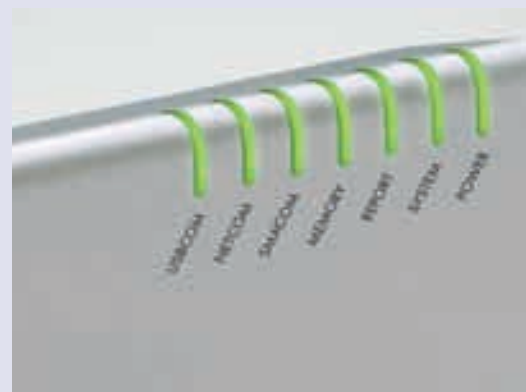
Eine einzelne Power Reducer Box kann bis zu 30 Sunny WebBoxen ansprechen und damit maximal 1500 Wechselrichter bedienen.



Power Reducer Box

Ihre Vorteile

- Einfache Integration in vorhandene Anlagen
- Einfache Installation
- Steuert maximal 1500 Wechselrichter über bis zu 30 Sunny WebBoxen
- Wahlweise Wirkungsleistungsbegrenzung oder Blindleistungsvorgabe
- Integrierter Webserver zur Statusabfrage und Fernwartung
- Protokollierung aller Ereignisse und Statuswechsel



Detail Power Reducer Box

Anlagenzubehör





Anlagenzubehör

Photovoltaikanlagen sind heute zu gleichwertigen Energieerzeugern gewachsen und haben ihren Platz in der Energiegewinnung gefunden. Neben hochwertigen Anlagenkomponenten wie Solarmodule, Wechselrichter und Montagesysteme scheint das Anlagenzubehör dagegen unscheinbar und oft vernachlässigt.

Dennoch sind mit den Weiterentwicklungen der wichtigsten Anlagenkomponenten auch die Anforderungen an das Anlagenzubehör sprunghaft gewachsen. So erfordern einerseits immer größere Photovoltaikanlagen Einsparungen und Kostensenkungen, was auch durch eine Zusammenführung der Stränge in Generatoranschlusskästen möglich ist. Aber auch Überspannungsschutz hat an Bedeutung deutlich zugenommen: Hohe Schäden durch Blitzeinschlag oder Überspannungen und Ertragsausfall lassen sich durch einen effektiven Überspannungsschutz minimieren.

Bei einer Investition in eine Photovoltaikanlage wird die Auswahl des richtigen Anlagenzubehörs umso wichtiger, damit hohe Erträge und eine Langlebigkeit der gesamten Photovoltaikanlage gewährleistet werden. Wir bieten Ihnen hochwertige Komponenten zu Überspannungsschutz, Generatoranschlusskästen, Gleichstromhauptschalter, Solarkabel, Stecker, unterschiedliche Zangen zur einfachen Installation sowie umfangreiches Stecker-Zubehör.

Überspannungsschutz- und Generatoranschlusskästen

Bestellcode:

GAK 4	221370
GAK 4 Ü800	221375
GAK 4 Ü1000	221380
GAK 9	221385
GAK 9 Ü800	221390
GAK 9 Ü1000	221395
GAK 12	221410
GAK 12 Ü800	221415
GAK 12 Ü1000	221420
ÜSS DC1 Ü800/AC1	221425
ÜSS DC1 Ü800/AC3	221430
ÜSS DC1 Ü1000/AC1	221435
ÜSS DC2 Ü800/AC1	221440
ÜSS DC2 Ü1000/AC3	221443
ÜSS DC3 Ü1000/AC3	221445

Blitz- und Überspannungsschutz von Photovoltaikanlagen auf Gebäuden

Beim Bau einer Photovoltaikanlage stellt sich die Frage nach einem wirksamen Blitzschutz, da direkte und nahe Blitzeinschläge die Photovoltaikanlage gefährden können. Durch den Blitzeinschlag treten hohe Spannungen auf, und es entstehen große Ströme, die elektrische und magnetische Felder verursachen. Diese wiederum können Komponenten von Photovoltaikanlagen – insbesondere Wechselrichter – beschädigen. Bereits in der Planungsphase sollten Sie daher klären, welche Anforderungen Versicherer hinsichtlich Blitz- und Überspannungsschutz stellen. Bei Photovoltaikanlagen auf öffentlichen Gebäuden berücksichtigen Sie bitte zusätzlich zu den geltenden Normen die Blitzschutz-Vorgaben der jeweiligen Landesbauordnung.

Ein Blitzschutzsystem für eine Photovoltaikanlage erfordert einen Schutz gegen direkte Blitzeinschläge (äußerer Blitzschutz) und Überspannungsschutzmaßnahmen zum Schutz der Anlagenkomponenten (innerer Blitzschutz). Das äußere Blitzschutzsystem hat die Aufgabe, direkte Blitzeinschläge über die Fangeinrichtung einzufangen und diese in die Erde abzuleiten, ohne dass es zu Schäden an der baulichen Anlage kommt. Der innere Blitzschutz dagegen verhindert die Einkopplung von gefährlichen Überspannungen in die Photovoltaikanlage. Unsere neuen Überspannungsschutz- und Generatoranschlusskästen sorgen für einen wirksamen Blitz- und Überspannungsschutz auf der Wechsel- und Gleichstromseite und sind leicht zu installieren.

Bitte beachten Sie unbedingt die Normen und Fachpublikationen.

- Potenzialausgleich ÖVE/ÖNORM E 8001-1
- Erdung und Blitzschutz ÖVE/ÖNORM E 8014
- Reihe und ÖVE/ÖNORM EN 62305 Reihe
- Erdungsleiter und Potenzialausgleichsleiter ÖVE/ÖNORM E8001-1:2000, Abschnitt 21.

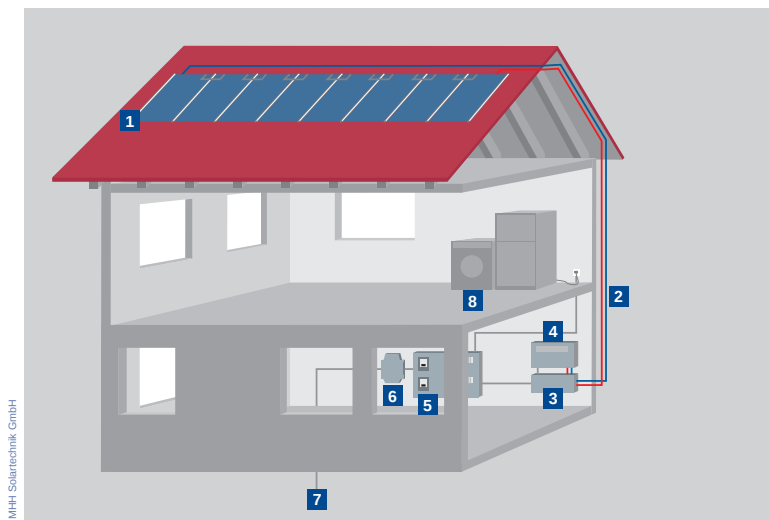


Einphasiger Überspannungsschutz mit Eingangs- und Ausgangsklemmen

Anwendungsbeispiele für MHH-Überspannungsschutz (ÜSS)- und Generatoranschlusskästen (GAK)

In den folgenden Beispielen stellen wir den Einsatz der MHH-Überspannungsschutz (ÜSS)- und Generatoranschlusskästen (GAK) dar. Maßnahmen zum äußeren Blitzschutz und zur Erdung des Montagesystems sind nicht abgebildet und erläutert. Bitte beachten Sie, dass die Maßnahmen zum äußeren Blitzschutz für eine normgerechte Montage und einen effektiven Blitz- und Überspannungsschutz unerlässlich sind.

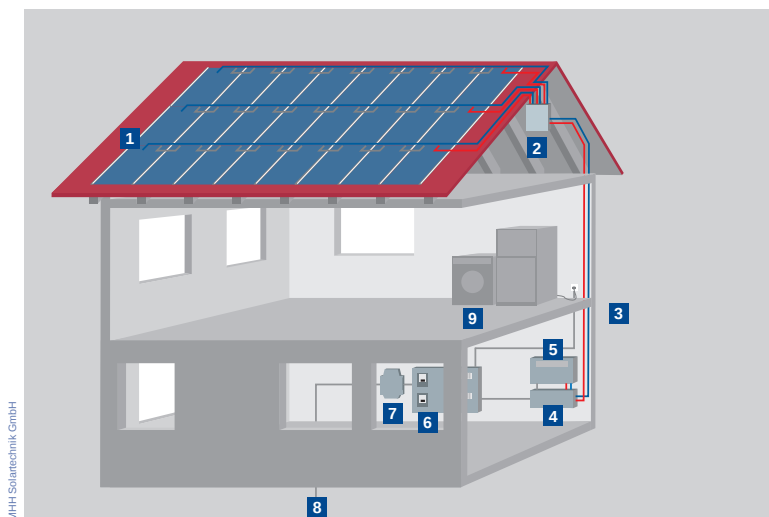
A Eintritt der DC-Leitungen ins Gebäude nahe dem Wechselrichter



- 1 Solarmodule
- 2 DC-Hauptleitung
- 3 Überspannungsschutzkasten (ÜSS)
- 4 Wechselrichter mit DC-Trennstelle
- 5 Hausverteiler und Zähler
- 6 Hausanschluss
- 7 Öffentliches Netz
- 8 Verbraucher

Werden die Gleichstromleitungen von den Modulen zum Wechselrichter an der Gebäudeaußenseite oder über das Dach verlegt, treten diese erst nahe dem Wechselrichter wieder ins Gebäude ein. In diesem Fall ist zum effektiven Überspannungsschutz lediglich ein Überspannungsschutzkasten (ÜSS) nötig. Dieser wird vor dem Wechselrichter installiert. Der ÜSS schützt den Wechselrichter effektiv vor Überspannungen, die vom Dach oder vom öffentlichen Netz her kommen.

B Eintritt der DC-Hauptleitung ins Gebäude nahe den Solarmodulen



- 1 Solarmodule
- 2 Generatoranschlusskasten (GAK)
- 3 DC-Hauptleitung
- 4 Überspannungsschutzkasten (ÜSS)
- 5 Wechselrichter mit DC-Trennstelle
- 6 Hausverteiler und Zähler
- 7 Hausanschluss
- 8 Öffentliches Netz
- 9 Verbraucher

Bei großen Photovoltaikanlagen ist es sinnvoll, mehrere Modulstränge in einem Generatoranschlusskasten (GAK) zusammenzufassen und danach nur noch zwei Gleichstromhauptleitungen zum Wechselrichter zu legen. Falls der GAK in der Nähe des Gebäudeeintritts der DC-Leitungen liegt und das Gebäude keinen äußeren Blitzschutz aufweist, können Sie Generatoranschlusskästen mit Überspannungsableiter (GAK Ü) einsetzen. Der Wechselrichter wird wie im Fall A dargestellt mithilfe eines Überspannungsschutzkastens (ÜSS) vor gleichstrom- und wechselstromseitigen Überspannungen geschützt.

Überspannungsschutz und Generatoranschlusskästen

Generatoranschlussskästen für bis zu 4 Stränge

Technische Daten

	GAK 4	GAK 4 Ü800	GAK 4 Ü1000
Abmessungen H / B / T (mm)	200 x 300 x 132	200 x 300 x 132	200 x 300 x 132
Gewicht (kg)	2,2	2,5	2,5
Betriebstemperatur (°C)	– 50 bis +120	– 40 bis +85	– 40 bis +85
Kabeldurchführungen	8 x M16 / 2 x M25	9 x M16 / 2 x M25	9 x M16 / 2 x M25
Schaltspannung (V _{DC})	1000	800	1000
Nennstrom je Eingangsklemme (A _{DC})	30A	30A	30A
Eingangsklemme max. (mm ²)	16	16	16
Nennstrom Ausgangsklemme (A _{DC})	125	125	125
Ausgangsklemme max. (mm)	35	35	35
Empfohlen für folgende Wechselrichter	Alle	Fronius (ohne IG TL 4.0., 5.0)/ SMA (ohne Sunny TRIPOWER)	Sunways/IG TL 4.0., 5.0 / Sunny TRIPOWER

Generatoranschlussskästen für bis zu 9 Stränge

Technische Daten

	GAK 9	GAK 9 Ü800	GAK 9 Ü1000
Abmessungen H / B / T (mm)	200 x 400 x 132	200 x 400 x 132	200 x 400 x 132
Gewicht (kg)	3,2	3,5	3,5
Betriebstemperatur (°C)	– 50 bis +120	– 40 bis + 85	– 40 bis + 85
Kabeldurchführungen	18 x M16 / 2 x M25	19 x M16 / 2 x M25	19 x M16 / 2 x M25
Schaltspannung (V _{DC})	1000	800	1000
Nennstrom je Eingangsklemme (A _{DC})	30 A	30 A	30 A
Eingangsklemme max. (mm)	16	16	16
Nennstrom Ausgangsklemme (A _{DC})	125	125	125
Ausgangsklemme max. (mm)	35	35	35
Empfohlen für folgende Wechselrichter	Alle	Fronius (ohne IG TL 4.0., 5.0)/ SMA (ohne Sunny TRIPOWER)	Sunways/IG TL 4.0., 5.0 / Sunny TRIPOWER

Generatoranschlussskästen für bis zu 12 Stränge

Technische Daten

	GAK 12	GAK 12 Ü800	GAK 12 Ü1000
Abmessungen H / B / T (mm)	300 x 600 x 132	300 x 600 x 132	300 x 600 x 132
Gewicht (kg)	6,2	6,4	6,4
Betriebstemperatur (°C)	– 50 bis +120	– 40 bis +85	– 40 bis +85
Kabeldurchführungen	24 x M16 / 4 x M25	25 x M16 / 4 x M25	25 x M16 / 4 x M25
Schaltspannung (V _{DC})	1000	800	1000
Nennstrom je Eingangsklemme (A _{DC})	30	30	30
Eingangsklemme max. (mm)	16	16	16
Nennstrom Ausgangsklemme (A _{DC})	220	220	220
Ausgangsklemme max. (mm)	120	120	120
Empfohlen für folgende Wechselrichter	Alle	Fronius (ohne IG TL 4.0., 5.0)/ SMA (ohne Sunny TRIPOWER)	Sunways/IG TL 4.0., 5.0 / Sunny TRIPOWER

Überspannungsschutzskästen

ÜSS DC1 Ü800/AC1

ÜSS DC1 Ü800/AC3

ÜSS DC 1 Ü1000/AC1

ÜSS DC2 Ü800/AC1

ÜSS DC2 Ü1000/AC3

ÜSS DC3 Ü1000/AC

Technische Daten

Ein-/Ausgänge DC (V _{DC})	1	1	1	2	2	3
Ein-/Ausgänge AC (V _{DC})	1	3	1	1	3	3
Überspannungsableiter DC (V _{DC})	800	800	1000	800	1000	1000
Überspannungsableiter AC (A _{DC})	230	380	230	230	380	380
Überspannungsableiter Data Pro (V _{DC})	150	150	150	150	150	150
Abmessungen H / B / T (mm)	200 x 400 x 132	200 x 400 x 132	200 x 400 x 132	200 x 400 x 132	300 x 600 x 132	300 x 600 x 132
Gewicht (kg)	3,1	3,5	3,2	3,1	6,0	6,1
Betriebstemperatur (°C)	– 40 bis +85	– 40 bis +85	– 40 bis +85	– 40 bis +85	– 40 bis +85	– 40 bis +85
Kabeldurchführungen	8 x M20	8 x M20	8 x M20	8 x M20	9 x M20, 2 x M25	16 x M20
Schaltspannung (V _{DC})	800	800	1000	800	1000	1000
Nennstrom je Eingangsklemme (A _{DC})	76	76	76	76	76	76
Eingangsklemme max. (mm)	16	16	16	16	16	16
Ausgangsklemme max. (mm)	16	16	16	16	16	16
Empfohlen für folgende	IG / IG Plus35, 50	IG Plus70–150	NT 2500–5000,	SB 4000TL - 20, Sunny		NT 8000–12000
Wechselrichter	SMA (außer 4000TL-20, 5000TL-20, Sunny TRIPOWER)		AT 2700–5000 IG TL 4.0, IG TL 5.0	SB 5000TL-20 Tripower		

Zubehör

Bestellcode

8 A, 1000 V, PV-Sicherung 10 x 38 (10er-Set)	221456
10 A, 1000 V, PV-Sicherung 10 x 38 (10er-Set)	221454

12 A, 1000 V, PV-Sicherung 10 x 38 (10er-Set)	221452
15 A, 1000 V, PV-Sicherung 10 x 38 (10er-Set)	221450

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzklasse (Gehäuse)	IP66/67
CE-Zeichen	

Generatoranschlusskästen

Viele Wechselrichter-Hersteller entwickeln mit hohem Engagement größere und leistungsfähigere Geräte, denen wir mit unseren neuen Generatoranschlusskästen Rechnung tragen wollen. Bei Photovoltaikanlagen mit mehreren Strängen können Sie die Stränge im Generatoranschlusskasten einfach und schnell zusammenführen. Dadurch reduziert sich deutlich der Aufwand an Verkabelung und Material. Zudem haben Sie die Wahl zwischen Geräten ohne DC-Überspannungsschutz oder mit DC-Überspannungsschutz von 800 oder 1000 V, abhängig vom jeweils eingesetzten Wechselrichter. Alle Klemmen in den Generatoranschlusskästen sind bis 1000 V zertifiziert. In unserem Generatoranschlusskasten mit zwölf Strängen sind schon je zwei Ausgangsklemmen für Plus und Minus vorgesehen. Damit können weitere Generatoranschlusskästen parallel geschaltet werden, was eine Erweiterung auf beliebig viele Stränge deutlich vereinfacht.

Unsere Generatoranschlusskästen sind bereits mit Brücken, Stromschienen und Verkabelung fertig vormontiert und ermöglichen eine schnelle Montage und einfaches Verschalten der Photovoltaikanlage. Die Kabeldurchführungen sind vorgebohrt und mit Kabelverschraubungen und Blindstopfen versehen. Da die meisten Wechselrichter DC-Lasttrennschalter bereits integriert haben, sind diese in den Generatoranschlusskästen nicht mehr erforderlich. Bitte beachten Sie, dass die Strangsicherungen nicht im Lieferumfang enthalten sind.

Überspannungsschutzkästen

Unsere neuen Überspannungsschutzkästen enthalten in allen Versionen T1+T2-Ableiter auf der Gleichstrom- (DC) und der Wechselstromseite (AC). So ist die Photovoltaikanlage bestmöglich und gleichzeitig kostengünstig geschützt. Wir führen für alle in unserem Produktangebot enthaltenen Wechselrichter und die dazu gehörige Anlagenüberwachung mit Zubehör das passende Gerät: Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie einen AC-seitigen, ein- oder dreiphasigen Anschluss planen oder DC-seitig mit einem, zwei oder drei MPP-Trackern arbeiten. Für jeden Wechselrichtertyp ist das passende Gerät dabei.

Ihre Vorteile

- Verschiedene Typen für jede Photovoltaikanlage
- Optimal abgestimmt auf unser Wechselrichter- und Modulangebot
- Einfache Verkabelung mit Beschriftung in den Geräten
- Einfache Montage
- Effektiver Überspannungsschutz durch T1+T2- Ableiter
- DC- und AC-Überspannungsschutz beim ÜSS in einem Gerät
- Schutz der Anlagenüberwachung beim ÜSS
- Stabiles, formschönes Gehäuse mit getöntem Deckel minimiert starke Einstrahlung und vermeidet schnelle Alterung von Kabeln und Klemmen



Vorkonfektionierter GAK 9 Ü1000
(Generatoranschlusskasten 9.0 mit Überspannungsableiter)



Einphasiger AC-Überspannungsschutz

	Gleichstrom- haupt- schalter 2.0	Gleichstrom- haupt- schalter 3.0	Gleichstrom- haupt- schalter 4.0	Gleichstrom- haupt- schalter 5.0	Gleichstrom- haupt- schalter 10.0
Elektrische Daten					
Schaltspannung (V_{DC})	900	900	900	900	900
Schaltstrom (A_{DC})	16	16	16	25	10 / Eingang
Strangsicherung	—	—	—	—	—
Varistoren im	900	—	—	—	—
Überspannungsableiter (V)					

Abmessungen und Gewicht					
Breite (mm)	180	200	200	200	255
Länge (mm)	275	180	180	180	205
Tiefe (mm)	140	140	140	140	205
Gewicht (ca. kg)	2	1,5	1,5	1,5	3,0

Grenzwerte					
Betriebstemperatur (°C)	–25 bis +40	–25 bis +40	–25 bis +40	–25 bis +40	–25 bis +40
Strom durch die Eingangs- klemmen, max. (A_{DC})	10	16	16	25	10 / Eingang
Leitungsquerschnitt für Eingangs- klemmen, max. (mm ²)	4	16	4	4	6
Leitungsquerschnitt für Ausgangs- klemmen, max. (mm ²)	16	16	6	6	6

Kenndaten					
Funktion	2-poliger Schalter und Anschluss- kasten zur Parallel- schaltung von bis zu 3 Strängen	2-poliger Schalter und Anschluss- kasten für 1 Strang	2-poliger Schalter und Anschluss- kasten zur Parallel- schaltung von bis zu 3 Strängen	2-poliger Schalter und Anschluss- kasten zur Parallel- schaltung von bis zu 3 Strängen	6-poliger Schalter und Anschluss- kasten für 3 getrennte Stränge
DC-Schaltvermögen	900 V / 16 A	900 V / 16 A	900 V / 16 A	900 V / 25 A	900 V / 3 x 10 A
Überspannungsschutz	Überspannungsableiter ¹	—	—	—	—
Kabeldurchführungen	6 x M16 / 1xM20	4 x M20	8 x M16	8 x M16	12 x M16

¹ Ableitvermögen mit Überspannungsableiter: Nennableitstoßstrom Ader-Erde (8 / 20 s) 5kA und
Schutzpegel bei Nennableitstoßstrom (1-PE, 2-PE) <2,5kV

Qualifikationen und Zertifikate					
Gehäuse	Schutzart IP54	Schutzart IP54	Schutzart IP54	Schutzart IP54	Schutzart IP54
	Schutzklasse II	Schutzklasse II	Schutzklasse II	Schutzklasse II	Schutzklasse II

MHH-Gleichstromhauptschalter	Bestellcode
MHH-Gleichstromhauptschalter 2.0	22120
MHH-Gleichstromhauptschalter 3.0	22140
MHH-Gleichstromhauptschalter 4.0	22150
MHH-Gleichstromhauptschalter 5.0	22155
MHH-Gleichstromhauptschalter 10.0	22156

Hinweis
Bitte beachten Sie, dass gemäß Entwurf ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712 Ausgabe 2009-07-01
in allen Photovoltaikanlagen ein DC-Lasttrennschalter erforderlich ist.



Überspannungsableiter im
Gleichstromhauptschalter 2.0

Vier, bei denen Sie sicher sind

Für Photovoltaikanlagen mit maximal drei Modulsträngen haben wir die MHH-Gleichstromhauptschalter 2.0, 3.0, 4.0 und 5.0 im Programm. Die Geräte arbeiten als Generatoranschlusskasten für die parallel geschalteten Stränge mit einem gemeinsamen Ausgang zum Wechselrichter. Für bis zu drei getrennt geschaltete Stränge haben wir den Gleichstromhauptschalter 10.0 entwickelt. Dieser hat für jeden Strang einen separaten Ausgang zum Wechselrichter und eignet sich besonders für den Einsatz von Wechselrichtern mit strangweiser MPP-Regelung.

Alle Schalter übernehmen mit ihren zweipoligen Drehschaltern bzw. sechspolig beim Typ 10.0 die vorgeschriebenen DC-Lasttrennschalter. Dieser sorgt dafür, dass bei Reparaturen und Wartungsaufgaben die Modulspannung zum Wechselrichter hin abgeschaltet werden kann. Mit dem integrierten Lastschaltvermögen können die Schalter so problemlos im laufenden Betrieb betätigt werden also im Notfall auch bei laufender Anlage. Die Schalter sollten an einer leicht zugänglichen Stelle in unmittelbarer Nähe des Wechselrichters angebracht werden.

Ein Schalter mit Überspannungsableiter

Im MHH-Gleichstromhauptschalter 2.0 ist ein zweipoliger Überspannungsableiter eingebaut, der thermisch überwacht wird und eine LED besitzt, die nach Auslösen des Überspannungsschutzes oder bei Störungen erlischt.



MHH Solartechnik GmbH

Gleichstromhauptschalter 2.0, 5.0, 10.0 (von links vorne im Uhrzeigersinn)

Ihre Vorteile

- Hochwertige, robuste Geräte
- Einfache Montage
- Integrierter Überspannungsschutz
- Sichere Schalttechnik durch Lastschaltvermögen



MHH Solartechnik GmbH

Detailansicht 10.0



Bestellcode: 34316
MC3-Abzweigungsbuchse



Bestellcode: 34315
MC3-Abzweigungsstecker



Bestellcode: MHH52902C
MC3-Kupplungsbuchse 4 mm²



Bestellcode: MHH52903C
MC3-Kupplungsstecker 4 mm²



Bestellcode: MHH52904C
MC4-Kupplungsbuchse 4 / 6 mm²



Bestellcode: MHH52905C
MC4-Kupplungsstecker 4 / 6 mm²



Bestellcode: MHH52914C
Tyco-Kupplerbuchse + 4 mm²



Bestellcode: MHH52915C
Tyco-Kupplerbuchse - 4 mm²



Bestellcode: MHH52916C
Tyco-Kupplerstift + 4 mm²



Bestellcode: MHH52917C
Tyco-Kupplerstift - 4 mm²



Bestellcode: 52918
Tyco-T-Steckerverbinder + 4 mm²



Bestellcode: 52919
Tyco-T-Steckerverbinder - 4 mm²



Bestellcode: 52924
Tyco-Kupplerbuchse + 6 mm²



Bestellcode: 52925
Tyco-Kupplerbuchse - 6 mm²



Bestellcode: 52926
Tyco-Kupplerstift + 6 mm²



Bestellcode: 52927
Tyco-Kupplerstift - 6 mm²

Optimale Ergänzung

Für Photovoltaikanlagen benötigen Sie neben den Hauptkomponenten wie Solarmodule, Wechselrichter und Montagesysteme auch unterschiedliche Stecker und Stecksysteme, die eine sichere Verkabelung des Solargenerators und der Anschlüsse gewährleisten. Wir bieten Ihnen hochwertiges Zubehör von namhaften Herstellern, die Ihnen eine zuverlässige und lang-lebige Verkabelung garantieren. Ergänzend zu allen Stecksystemen erhalten Sie zusätzlich Werkzeug zum Abisolieren und Crimpen von unterschiedlichen Kabeln.

Die hier aufgeführten Komponenten und Artikeln aus dem Bereich Anlagenzubehör stellen nur eine kleine Auswahl unseres umfangreichen Zubehörangebots dar, mit dem Sie die Komponenten einer Photovoltaikanlage optimal aufeinander abstimmen können. Bei weiteren Fragen zu unserem Zubehör wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsteam.

Warnhinweis

Zum Schutz vor einem elektrischen Schlag müssen bei der Selbstkonfektionierung der Photovoltaik-Steckverbinder diese immer von der Stromversorgung getrennt sein.

Elektrische Daten für Stecker

Kontaktwiderstand: $< 5\text{ m}\Omega$
 Max. Systemspannung: 1000 V
 Anschlussart: Crimpanschluss
 Schutzart IP65
 Diese Daten gelten für alle Querschnitte.

Grenzwerte

Temperaturbereich: -40°C bis $+90^{\circ}\text{C}$
 Diese Werte gelten unter Standard-Test-Bedingungen STC
 (Luftmasse AM 1,5; Einstrahlung von 1000 W / m^2 ; Zelltemperatur 25°C).
 Diese Daten beziehen sich auf die Artikel aller aufgeführten Hersteller.



MC4-Modulanschlusset

MHH Solartechnik GmbH

Elektrische Daten

Leiterwiderstand bei 20°C: ca. 5,09 / 3,39 Ω / km

Max. Betriebsspannung: 1000 V

Grenzwerte

Prüfwechselspannung an der vollständigen Leitung: 4000 V

Max. Leitertemperatur: bei Dauerbetrieb 1: 120°C; bei Kurzschluss (max. 5s): 280°C

Min. Einsatztemperatur: frei beweglich: -25°C; fest verlegt: -40°C

Min. Biegeradius: 4 x Kabelaußendurchmesser

1 Für eine Betriebsdauer von 20000 Stunden (bei einer Verringerung der Dauer-Betriebstemperatur auf +90°C – eine Dachtemperatur, die nur mit schwarzen Dachziegeln erreicht werden kann – ergibt sich eine Lebensdauer von ca. 18 Jahren).

Abmessungen und Gewicht

Leiterquerschnitt (mm)	4	6
Kabelaußendurchmesser (mm)	5,8 ± 0,15	6,9 ± 0,20
Kabelgewicht / 100 m (kg)	6,6	9,2

Radox 125 Solarkabel

	Bestellcode:
Radox 125 Solarkabel 4 mm _ rot, 100 m-Rolle	MHH53020C
Radox 125 Solarkabel 4 mm _ blau, 100 m-Rolle	MHH35021C
Radox 125 Solarkabel 4 mm _ schwarz, 100 m-Rolle	MHH53022C
Radox 125 Solarkabel 4 mm _ rot, 500 m-Trommel	MHH53023C
Radox 125 Solarkabel 4 mm _ blau, 500 m-Trommel	MHH53024C
Radox 125 Solarkabel 4 mm _ schwarz, 500 m-Trommel	MHH53025C
Radox 125 Solarkabel 6 mm _ rot, 500 m-Trommel	MHH53026C
Radox 125 Solarkabel 6 mm _ blau, 500 m-Trommel	MHH53027C
Radox 125 Solarkabel 6 mm _ schwarz, 500 m-Trommel	MHH53028C

Kenndaten

Leiter: verzinnnte Kupfer-Litze

Isolation: Radox 125, schwarz

Schutzmantel: Radox 125, rot / blau / schwarz

Herstellergarantie: 15 Jahre

Radox 125 Solarkabel

Robust und langlebig

Das Radox 125 Solarkabel ist die perfekte Verkabelung für eine Solarstromanlage. Das extrem belastbare und äußerst haltbare Material eignet sich hervorragend für die hohen Anforderungen einer Photovoltaikanlage. Temperaturschwankungen und Temperaturen von -40 bis $+125$ Grad Celsius können dem Radox 125 Solarkabel nichts anhaben. Es ist unempfindlich gegen Ozon und UV-Strahlen. Außerdem fressen Marder Radox-Kabel nicht an. Im Gegensatz zu Kabeln mit Gummi-Ummantelungen ist das Radox-Kabel deutlich beständiger. Laut Herstellertest zeigen die Radox 125 Solarkabel bei einer Dauerbelastung von 90 Grad Celsius 18 Jahre lang keine Materialermüdung und werden in dieser Zeit auch nicht spröde.

Sicher und praktisch

Zugelassen ist das Radox 125 Solarkabel für Betriebsspannungen bis 1000 V. Die doppelte Isolierung sorgt für eine erd- und kurzschluss sichere Gleichstromverkabelung. Das dünne und flexible Kabel braucht nur wenig Platz und ist einfach zu verlegen.

Ihre Vorteile

- Ausgezeichnete Witterungsbeständigkeit
- Großer Temperaturbereich
- Dünnes und flexibles Kabel
- Schnelle und sichere Handhabung
- Keine Versprödung während der Betriebszeit
- 15 Jahre Herstellergarantie



MHH Solartechnik GmbH



MHH Solartechnik GmbH

Radox-Kabel mit MC-Stecker und MC-Kupplung



Bestellcode: 23030
Tyco Adapterset für
Sunways NT



Bestellcode: 23031
Tyco-3 Stränge-Adapterset für
Sunways NT



Bestellcode: 23037
MC4-Modulanschlusset



Bestellcode: 23038
MC-Modulanschluss MC3
(2,2 m Verlängerung)



Bestellcode: 23039
MC-Modulanschluss MC4
(2,2 m Verlängerung)



Bestellcode: 23168
MC3-Adapterset



Bestellcode: 50102
Überspannungsschutz EnerPro 802Tr



Bestellcode: 221460
Überspannungsschutz AC 1-phasig



Bestellcode: 221465
Überspannungsschutz AC 3-phasig



Bestellcode: 221470
Überspannungsschutz DC 800 V T1+T2



Bestellcode: 221475
Überspannungsschutz DC 1000 V T1+T2



Bestellcode: 221480
Überspannungsschutz DataPro



Bestellcode: 52936
MC3-Crimpzange
PV-CZ 2,5 – 4 mm²



Bestellcode: 52001
MC3-Crimpzange
PV-CZM-16100A 2,5 – 6 mm²



Bestellcode: 52004
MC4-Crimpzange
PV-CZM-19100A 2,5 – 6 mm²



Bestellcode: 52931
Tyco-Crimpzange
CSV10 Solarlok 4 – 6 mm²



Bestellcode: 52937
Abisolierzange Huber + Suhner



Bestellcode: 52930
MC3-Montagegerät für
Kupplungssteckverbinder



Bestellcode: 21900
Stecknuss SW18 mit Klemmwirkung 1/2"
Vierkantantrieb



Bestellcode: 21915
Eindrehwerkzeug für Stockschraube M12



Bestellcode: 21905
Bitverlängerung 250 mm



Bestellcode: 219001
Spezialnuss SW8 mit Klemmung



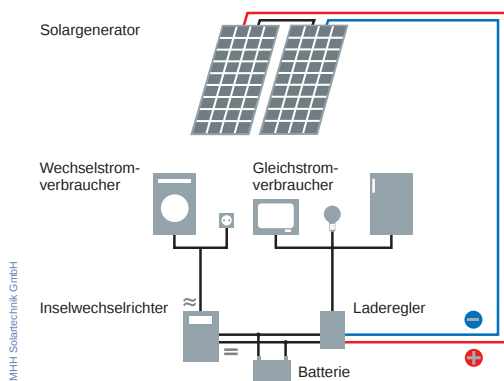
Bestellcode: 21920
Drehmomentschlüssel 1/4", 4–20 Nm



Bestellcode: 21921
Drehmomentschlüssel 1/2", 20–100 Nm

Inselanlagen





Schema einer Inselanlage



Solarmodul KC 85T-1 mit 3 Busbars pro Zelle



Laderegler PR 200

Inselanlagen

Inselanlagen sind Photovoltaikanlagen, die mit keinem Stromnetz verbunden sind. Sie arbeiten völlig autark.

Existiert kein Stromnetzanschluss und ist es zu teuer oder nicht möglich, einen zu legen? Dann bieten Photovoltaik-Inselanlagen die ideale Lösung. Gartenhäuser, Wohnmobile und viele andere Objekte erhalten durch eine Inselanlage eine komfortable und unabhängige Stromversorgung.

Photovoltaische Inselanlagen bestehen aus einem Generator (Solarmodule), einer eigenen Regelung (Laderegler), einem eigenem Energiespeicher (Batterie) und bei Bedarf einer Energieaufbereitung (Inselwechselrichter).

Gegenüber konventionellen, zum Beispiel mit Dieselaggregat betriebenen Inselanlagen bieten Solarstromanlagen entscheidende Vorteile: Die Energie liefert die Sonne – überall, zuverlässig und kostenlos. Der Generator wandelt die solare Strahlungsenergie ohne chemische, thermische oder mechanische Zwischenschritte in elektrische Energie um. So muss kein Treibstoff beschafft werden, und es entstehen weder Abgase noch Lärm.

Was gehört zu einer Photovoltaik-Inselanlage?

Grundsätzlich lassen sich zwei Typen von Photovoltaik-Inselanlagen unterscheiden: Die einen liefern ausschließlich Gleichstrom und versorgen Gleichstromgeräte. Die anderen erzeugen mit Hilfe eines Inselwechselrichters Wechselstrom für haushaltsübliche Elektrogeräte.

Der Solargenerator

Für den Solargenerator einer 12-Volt-Inselanlage bietet MHH Solartechnik GmbH die Module KD50SE-1P, KD95SX-1P und KD135GH-2PU. Für 24-Volt-Systeme können Sie diese paarweise in Reihe schalten.

Modul	Nennleistung P_N	Toleranzspannung U_{oc}	Leerlauf (V)	Maße L x B x H (mm)	Gewicht (kg)
KD135GH-2PU	135 Wp	$\pm 5\%$	22,10	1500 x 668 x 46	12,5
KD95SX-1P	95 Wp	+10 / -5%	22,10	1043 x 660 x 45	8,5
KD50SE-1P	50 Wp	+15 / -5%	22,10	706 x 744 x 45	6,5

Der Laderegler

Ein Laderegler regelt die Ladung und Entladung einer Batterie, das heißt die Speicherung der Solarenergie und die Entladung durch die angeschlossenen Elektrogeräte. Dabei sorgt er durch den Generator dafür, dass die Batterie nicht überladen wird.

Auf der Verbraucherseite achtet der integrierte Tiefentladeschutz darauf, dass die Batterie einen Mindestwert der Batterieladung nicht unterschreitet und damit keine Tiefentladung der Batterie stattfindet. Löst der Tiefentladeschutz aus, so schaltet der Laderegler die elektrischen Geräte ab.

Mit 20 Ampere Eingangs- und Ausgangsstrom ist der PR 2020 besonders großzügig dimensioniert: Er deckt einen großen Leistungsbereich ab und ermöglicht spätere Erweiterungen des Solargenerators (bis 20 A). Außerdem erkennt der Laderegler automatisch die Betriebsspannung (12 V oder 24 V) und ist sofort betriebsbereit. Ein grafisches Display gibt Auskunft über den Ladezustand der Batterie, den aktuellen Betriebszustand und über die Ursache eventueller Störungen.

Batterie

Für Inselanlagen empfehlen wir die Batterie Moll Solar 130 Ah, 12 V: Sie vereint alle Eigenschaften, die eine sehr gute Solarbatterie haben sollte und ist dabei auch noch günstig.

Die Moll Solar-Batterie hat eine geringe Selbstentladung und stellt so die gespeicherte Energie lange und ohne große Verluste zur Verfügung. Zudem ist sie sehr zyklensfest. Die Moll Solar-Batterie macht es deshalb nichts aus, wenn sie ständig – mit zum Teil auch nur geringen Energiemengen – geladen und entladen wird.

Außerdem ist diese Batterie wartungsfrei. Mit Ausnahme eines Überdruckventils ist sie völlig geschlossen, Wasser muss deshalb nicht nachgefüllt werden.

Weil die Moll Solar-Batterie einen flüssigen Elektrolyten hat, sollte sie gerade stehen. Außerdem darf sie im entladenen Zustand nicht einfrieren. Verpacken Sie deshalb die Moll Solar-Batterie unbedingt frostsicher!



Moll Solar 130 Ah, 12 V mit Polsicherung



Top Class 08 / 12

Verbraucher und Wechselrichter

Möchten Sie bei einer Inselanlage Gleichstromverbraucher einsetzen, empfiehlt es sich, eine Inselsystemspannung zu wählen, die der Betriebsspannung der Verbraucher entspricht. Gebräuchlich sind 12 V-Verbraucher, die Sie bei einem 12 V-Inselssystem direkt an den Laderegler anschließen können.

Um Wechselstrom zu erzeugen, setzen wir Inselwechselrichter ein, die es in verschiedenen Leistungsklassen gibt. Der Inselwechselrichter wandelt den Gleichstrom der Batterie in Wechselstrom um. Dabei entsteht ein rein sinusförmiger Strom, der mindestens die gleiche Qualität wie Netzstrom hat und damit auch für sensible Geräte geeignet ist.

Um auch hohe Anlaufströme liefern zu können, sind die Inselwechselrichter kurzzeitig überlastfähig. Da sie einen eigenen Tiefentladeschutz haben, können sie direkt an die Batterie angeschlossen werden.

Inselwechselrichter zeichnen sich außerdem durch einen geringen Eigenverbrauch aus: Ist kein elektrisches Gerät eingeschaltet, gehen sie automatisch in den Stand-by-Betrieb (Ausnahme: Piccolo). Sie warten dann so lange, bis die flexibel einstellbare Einschaltswelle wieder überschritten wird, um wieder voll betriebsbereit zu sein. Falls Sie über einen längeren Zeitraum keine Versorgung mehr benötigen, können Sie das Gerät bequem mit einem Schalter am Gehäuse ausschalten (Ausnahme: Piccolo).

In der folgenden Tabelle finden Sie Inselanlagen, die einen weiten Einsatzbereich abdecken. Sie enthalten die beschriebenen Komponenten.

Inselset	Leistung	Modul	Lade-regler ¹	Batterie ²	Batterie-kabelset für Inselanlagen	Sinus-Inselwechsel-richter
Nr.	Wp	Anz. x Typ	Anz.	Anz.	Anz.xTyp	Typ / Leistung
1	50	1 x KD50SE-1P	1	1	1 x BS1 Moll	—
2	100	2 x KD50SE-1P	1	2	1 x BS2 Moll	—
3	135	1 x KD135GH-2PU	1	4	1 x BS3 Moll	Domino 05 / 12 (550 W)
4	190	2 x KD95SX-1P	1	6	1 x BS4 Moll	Allegro 08 / 12 (850 W)
5	270	2 x KD135GH-2PU	1	8	1 x BS5 Moll	Top Class15 / 24 (1200 W)
6	540	4 x KD135GH-2PU	1	12	2 x BS6 Moll	Top Class 22 / 24 (2000 W)

¹ PR 2020

² Moll Solar 130 Ah, 12 V



Zubehör: Batteriekabel und Polanschluss-Set der Moll Solar 130 Ah, 12 V



Energiesparlampe 11 W

Was kann eine Photovoltaik-Insulanlage leisten?

Mit einer Insulanlage können Sie nur so viel Energie verbrauchen, wie die Module erzeugen. Überlegen Sie sich vor der eigentlichen Anlagenplanung deshalb genau, was die Anlage leisten muss.

Häufig wird der Energiebedarf unterschätzt. Stimmen Sie den individuellen Energiebedarf auf die Ertragsdaten der Photovoltaikanlage ab, damit das System alle Anforderungen erfüllt.

Geräte mit einer geringen Leistung können Sie länger betreiben als solche mit einer hohen Leistung. Auf alle Fälle ist es sinnvoll, Energiespargeräte zu benutzen.

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über Leistungen und durchschnittliche Betriebszeiten einiger Elektrogeräte.

Verbraucher (V)	Leistungsaufnahme (W)	Betriebszeit (h)	Tagesbedarf (Wh)
Energiesparlampe (12 – 24)	11	4,00	44
Koffer-Radio (12 – 24)	4 – 10	4,00	16 – 40
TV-Gerät (230)	40 – 50	4,00	160 – 200
Kaffeemaschine (230)	750	0,10	75
Bohrmaschine (230)	500	0,15	75
Heckenschere (230)	350	0,50	175
Pumpe (12 – 24)	48	1,00	48

In Österreich liefert uns die Sonne im Sommer viermal so viel Strahlungsenergie wie im Winter. Eine Photovoltaik-Insulanlage, die nur im Sommer betrieben wird, kann daher etwa viermal kleiner sein, als eine Anlage, die das ganze Jahr oder nur im Winter die gleiche Energie bereit stellen soll.

Inselsatz	Nutzungsart	Nutzungsart	Nutzungsart	Nutzungsart
	Sommer (April – Sep.)	Sommer (April – Sep.)	ganzjährig (Winterertrag)	ganzjährig (Winterertrag)
Nr.	Fr. – So.	alle Tage	Fr. – So.	alle Tage
1	225 Wh / Tag	100 Wh / Tag	90 Wh / Tag	40 Wh / Tag
2	450 Wh / Tag	200 Wh / Tag	180 Wh / Tag	80 Wh / Tag
3	700 Wh / Tag	310 Wh / Tag	280 Wh / Tag	125 Wh / Tag
4	900 Wh / Tag	400 Wh / Tag	360 Wh / Tag	160 Wh / Tag
5	1400 Wh / Tag	620 Wh / Tag	560 Wh / Tag	250 Wh / Tag
6	2800 Wh / Tag	1250 Wh / Tag	1120 Wh / Tag	500 Wh / Tag

Alle Werte gelten für Tallagen in Österreich bei 30° Moduleigung, Ausrichtung Süd, unverschattet und kein Nebel. Deckungsgrad der Anlagen: > 90 Prozent.

Inselschalter

Bestellcode:

Piccolo 1.5/12	36104
Piccolo 2.5/24	36105
Domino 05/12	36106
Domino 07/24	36108
Allegro 08/12	36110
Allegro 10/24	36111
Allegro 10/48	36112
Top Class 13/12	36115
Top Class 15/24	36117
Top Class 22/24	36119
Top Class 22/48	36120
Top Class 30/24	36121
Top Class 35/48	36135

Wechselrichtertyp	Piccolo		Domino		Allegro			Top Class					
	1.5/12	2.5/24	05/12	07/24	08/12	10/24	10/48	13/12	15/24	22/24	22/48	30/24	35/48

Elektrische Daten

Nennspannung UDC _{IN} (V)	12	24	12	24	12	24	48	12	24	24	48	24	48
Dauerleistung P _D (VA)	150	300	550	710	850	1000	1000	1000	1200	2000	2000	2700	3200
Nennleistung P30 (für 30 Min. bei TA = 20° C, VA)	180	330	620	1100	950	1200	1200	1300	1500	2200	2200	3000	3500
Nennleistung P ₁₀ (für 10 Min. bei TA = 20° C, VA)	195	350	675	1300	1100	1300	1300	1400	1700	2900	2700	3200	3900
Eigenverbrauch Standby / OFF (Testimpuls alle 800 ms) (ca. W)	—	—	1,5/0,12	1,5/0,24	0,5/0	0,5/0	0,5/0	0,5/0	0,5/0	0,5/0	0,5/0	0,5/0	0,5/0
Einstellbarer Standbybereich (logarithmisch) (W)	—	—	2–40	2–40	2–40	2–40	2–40	5–60	5–60	5–60	5–60	5–60	4–40
Eigenverbrauch AC (W)	2,5	3,0	5,0	8,0	8,0	10,0	10,0	10,0	12	12	12	22	12
Wiedereinschalten nach Übertemp.	automatisch nach Absinken der Halbleitertemperatur auf +45°C												
Wiedereinschalten nach Lobat-Fehler	automatisch nach Erreichen von zulässiger Eingangsspannung												
Wirkungsgrad max. (%)	92	93	93	94	94	94	94	92	93	93	93	94	93
Benötigter Leitungsschutzschalter (A)*	20	20	63	63	80	80	32	200	100	125	80	250	100

* Nicht im Lieferumfang enthalten

Grenzwerte

Eingangsspannungsbereich(V _{DC})	10,5–16	21–32	10,5–16	21–32	10,5–16	21–32	42–64	10,5–16	21–32	21–32	42–64	21–32	42–64
Unterspannungsabschaltung (lastabhängig, V _{DC})	10,5–9	21–18	10,5–9	21–18	10,5–9	21–18	42–36	10,5–9	21–18	21–18	42–36	21–18	42– 36
Nennstrom IDC _{IN} (A)	14	12	50	35	78	50	25	125	72	110	54	150	80
Strom IDCIN max. (A)	32	37	160	150	250	160	80	340	140	205	96	340	210
Nennausgangsstrom IAC _{OUT} (A)	0,7	1,1	2,1	3,0	3,5	4,2	4,2	5,7	6,5	9,6	9,6	13,0	15,6
Kurzschlussstrom IAC _K (max. 0,5 s, A)	2	3	6	8	8	11	11	16	16	24	16	35	24
Ausgangsfrequenz	50 Hz, ± 0,5 %												
NennausgangsspannungUAC _{OUT}	230 V _{AC} , ± 2 % (kurzschlussfest)												
Zulässiger cos φ (ca.)	0,3...1	0,3...1	0,3...1	0,3...1	0,3...1	0,3...1	0,3...1	0,3...1	0,3...1	0,3...1	0,3...1	0,3...1	0,3...1
Echte Sinusform	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Zulässige Umgebungs- temperatur (°C)	–25 bis + 60	–25 bis + 60	–25 bis + 60	–25 bis + 60	–25 bis + 50	–25 bis + 50	–25 bis + 50	–25 bis + 50	–25 bis + 50	–25 bis + 50	–25 bis + 50	–25 bis + 50	–25 bis + 50
Max. zulässige Umgebungs- feuchte, nicht kondensierend (%)	bis 95	bis 95	bis 95	bis 95	bis 95	bis 95	bis 95	bis 95	bis 95	bis 95	bis 95	bis 95	bis 95

Abmessungen und Gewicht

Breite (mm)	110	110	155	155	210	210	210	260	260	320	320	320	320
Höhe (mm)	75	75	96	96	120	120	120	181	182	211	211	211	211
Tiefe (mm)	190	190	275	275	360	360	360	375	385	456	456	456	456
Gewicht (kg)	1,8	2,5	5,1	6,8	10,0	11,0	11,0	15,5	16,0	20,0	20,0	27,0	30,0

Kenndaten

RS232-Schnittstelle: nein, außer Allegro 08/12, Allegro 10/24, Allegro 10/48: ja
Alarmkontakt (isolierter Relaiskontakt): nein, außer Top Class 30/24, Top Class 35/48
Fernsteuerung Ein / Aus: Piccolo und Domino: nein; Allegro: via RS232; Top Class: ja, mit externem Schalter
Anzeige: LED
Temperatur- und lastgesteuerter Lüfter: EIN 55° C / AUS 45° C
Ausgangsspannung 230 V, 1-phasig
Wiedereinschalten nach Kurzschluss und Überlast alle 60 Sekunden

Achtung:

Sie benötigen zusätzlich zur fachgerechten Installation AC-seitig einen Sicherungsautomat sowie FI-Schalter und DC-seitig einen DC-Leitungsschutzschalter (gemäß Herstellerempfehlung).

Herstellergarantie:

2 Jahre

Qualifikationen und Zertifikate

Schutzart IP20
CE-Zeichen
EN61558 (IEC61558)

Echte Sinuswechselrichter

Die Familie von echten Sinuswechselrichtern des Schweizer Herstellers ist seit vielen Jahren erfolgreich auf dem Markt. Mit diesen Sinuswechselrichtern wird der Strom aus Photovoltaik-Inselanlagen in haushaltsüblichen Wechselstrom umgewandelt und ermöglicht so durch die echte Sinusspannung den Betrieb von allen 230 V-Geräten wie Energiesparlampen, Kühlschränken und Maschinen – und das ohne Einschränkung der Lebensdauer oder der Betriebssicherheit des Verbrauchers.

Extreme Überlastfähigkeit und unerreichte Zuverlässigkeit

Die Inselwechselrichter sind auf eine hohe Überlastfähigkeit ausgelegt. Damit können beispielsweise schweranlaufende Maschinen und Kompressoren problemlos in Betrieb genommen werden. Eine optimal aufeinander abgestimmte Elektronik reduziert die Schaltverluste und erhöht den Wirkungsgrad.

Die Inselwechselrichter sind bekannt für ihre unerreichte Zuverlässigkeit und extreme Robustheit – trotz vielfältiger Anwendungen und hoher Belastung.

Lasterkennung und Schutzkonzept

Alle Geräte – mit Ausnahme des Piccolo – sind mit einer Stand-By-Regelung ausgestattet. Diese schaltet die Ausgangsspannung ab, sobald kein Verbraucher mehr den Strom abnimmt. Durch Testimpulse erkennt der Inselwechselrichter einen angeschalteten Verbraucher und schaltet daraufhin die Ausgangsspannung wieder ein. Die Stand-By-Regelung reduziert den Eigenverbrauch des Geräts deutlich. Wir empfehlen trotzdem, einen DC-Schalter zwischen Batterie und Inselwechselrichter einzubauen, der betätigt wird, sobald längere Zeit kein Strom abgenommen wird.

Inselwechselrichter besitzen Schutzeinrichtungen gegen Überlast, Kurzschluss und Übertemperatur. Weiterhin schalten die Geräte dann ab, wenn – lastabhängig – eine bestimmte Batteriespannung unterschritten wird. Damit wird eine Tiefentladung der Batterie vermieden, was die Lebensdauer der Batterie stark verlängert.



Domino 05 / 12

Ihre Vorteile

- Echter Sinuswechselrichter
- Hohe Zuverlässigkeit
- Hohe Überlastfähigkeit
- Stand-By mit Lasterkennung (Ausnahme: Piccolo)
- Umfangreiches Schutzkonzept



Top Class

Angebots- übersicht

Diese Tabellen dienen zur Schnellauslegung von Photovoltaikanlagen und zur Orientierungshilfe. Basis für die Ertragsermittlung einer Photovoltaikanlage ist eine südliche Ausrichtung des Objektes sowie eine Dachneigung von 30°. Bitte beachten Sie bei der Kundenberatung unbedingt auch die örtlichen Gegebenheiten.

Bei Auftragserteilung muss unbedingt das Datenerfassungsblatt für das Montagesystem MHHnovotegra ausgefüllt werden.

Die Berechnung des Montagesystems (Wind und Schneelast), sowie des Wechselrichters beruht auf den Angaben dieses Datenerfassungsblattes für das Montagesystem MHHnovotegra.

Bitte überprüfen Sie die Werte vor der Montage auf ihre Gültigkeit!

Die Montageanleitung und die dort genannten Werte sind unbedingt zu befolgen!

Bitte beachten Sie bei der Bestimmung der Anzahl der Dachhaken, dass unter jeder Modulreihe zwei Querschienen verlaufen.

Die von SHT Haustechnik AG erstellten Angebote bieten keine Gewähr für eine vollständige Erfassung aller eventuell vor Ort benötigten Komponenten.

Es gilt der Haftungsausschluss laut der Planungs- und Montageanleitung für MHHnovotegra.





Hersteller Hyundai
Modultyp HiS-M203SF
Abmessungen Länge / Breite / Dicke mit Rahmen in mm: 1476 / 983 / 35

Wechselrichter: Module	Sunways kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
13	2,639	Sunways	AT 2700	100 m	18,86 m ²	2903	1742
14	2,842	Sunways	AT 2700	100 m	20,31 m ²	3126	1876
18	3,654	Sunways	NT 3700	200 m	26,12 m ²	4019	2412
19	3,857	Sunways	NT 3700	200 m	27,57 m ²	4243	2546
20	4,06	Sunways	NT 4200	200 m	29,02 m ²	4466	2680
20	4,06	Sunways	NT 3700	200 m	29,02 m ²	4466	2680
20	4,06	Sunways	AT 4500	200 m	29,02 m ²	4466	2680
21	4,263	Sunways	NT 4200	200 m	30,47 m ²	4689	2814
22	4,466	Sunways	NT 4200	200 m	31,92 m ²	4913	2948
22	4,466	Sunways	AT 4500	200 m	31,92 m ²	4913	2948
24	4,872	Sunways	AT 5000	200 m	34,82 m ²	5359	3216
24	4,872	Sunways	AT 4500	200 m	34,82 m ²	5359	3216
26	5,278	Sunways	AT 5000	200 m	37,72 m ²	5806	3483
48	9,744	Sunways	NT 10000	300 m	69,64 m ²	10718	6431
49	9,947	Sunways	NT 10000	300 m	71,09 m ²	10942	6565
50	10,15	Sunways	NT 10000	400 m	72,55 m ²	11165	6699
51	10,353	Sunways	NT 10000	400 m	74,00 m ²	11388	6833

Wechselrichter: Module	Fronius kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
9	1,827	Fronius	IG 15	100 m	13,06 m ²	2010	1206
11	2,233	Fronius	IG 20	100 m	15,96 m ²	2456	1474
12	2,436	Fronius	IG 20	100 m	17,41 m ²	2680	1608
16	3,248	Fronius	IG 30	100 m	23,21 m ²	3573	2144
21	4,263	Fronius	IG TL 4.0	200 m	30,47 m ²	4689	2814
22	4,466	Fronius	IG TL 4.0	200 m	31,92 m ²	4913	2948
22	4,466	Fronius	IG Plus 50	200 m	31,92 m ²	4913	2948
24	4,872	Fronius	IG 40	200 m	34,82 m ²	5359	3216
27	5,481	Fronius	IG 60 HV	200 m	39,17 m ²	6029	3617
28	5,684	Fronius	IG 60 HV	200 m	40,63 m ²	6252	3751
30	6,09	Fronius	IG 60 HV	200 m	43,53 m ²	6699	4019
33	6,699	Fronius	IG Plus 70	300 m	47,88 m ²	7369	4421
36	7,308	Fronius	IG Plus 70	300 m	52,23 m ²	8039	4823
42	8,526	Fronius	IG Plus 100	300 m	60,94 m ²	9379	5627
44	8,932	Fronius	IG Plus 100	300 m	63,84 m ²	9825	5895
45	9,135	Fronius	IG Plus 100	300 m	65,29 m ²	10049	6029
52	10,556	Fronius	IG Plus 120	400 m	75,45 m ²	11612	6967
55	11,165	Fronius	IG Plus 120	400 m	79,80 m ²	12282	7369
56	11,368	Fronius	IG Plus 120	400 m	81,25 m ²	12505	7503
65	13,195	Fronius	IG Plus 150	400 m	94,31 m ²	14515	8709
66	13,398	Fronius	IG Plus 150	500 m	95,76 m ²	14738	8843
70	14,21	Fronius	IG Plus 150	500 m	101,56 m ²	15631	9379

Wechselrichter: Module	SMA kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
6	1,218	SMA	SB 1700	100 m	8,71 m ²	1340	804
7	1,421	SMA	SB 1700	100 m	10,16 m ²	1563	938
9	1,827	SMA	SB 1700	100 m	13,06 m ²	2010	1206
10	2,03	SMA	SB 2100 TL	100 m	14,51 m ²	2233	1340
11	2,233	SMA	SB 2100 TL	100 m	15,96 m ²	2456	1474
13	2,639	SMA	SB 2500	100 m	18,86 m ²	2903	1742
14	2,842	SMA	SB 2500	100 m	20,31 m ²	3126	1876
16	3,248	SMA	SB 3000 TL-20	100 m	23,21 m ²	3573	2144
16	3,248	SMA	SB 3300TL HC	100 m	23,21 m ²	3573	2144
17	3,451	SMA	SB 3300TL HC	200 m	24,67 m ²	3796	2278
18	3,654	SMA	SB 3300TL HC	200 m	26,12 m ²	4019	2412
19	3,857	SMA	SB 4000 TL-20	200 m	27,57 m ²	4243	2546
20	4,06	SMA	SB 4000 TL-20	200 m	29,02 m ²	4466	2680
21	4,263	SMA	SB 4000 TL-20	200 m	30,47 m ²	4689	2814
22	4,466	SMA	SB 4000 TL-20	200 m	31,92 m ²	4913	2948
24	4,872	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	34,82 m ²	5359	3216
25	5,075	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	36,27 m ²	5583	3350
26	5,278	SMA	SMC 4600 A	200 m	37,72 m ²	5806	3483
26	5,278	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	37,72 m ²	5806	3483
28	5,684	SMA	SMC 5000 A	200 m	40,63 m ²	6252	3751
30	6,09	SMA	SMC 6000 TL	200 m	43,53 m ²	6699	4019
32	6,496	SMA	SMC 6000 TL	200 m	46,43 m ²	7146	4287
33	6,699	SMA	SMC 6000 A	300 m	47,88 m ²	7369	4421
34	6,902	SMA	SMC 7000 TL	300 m	49,33 m ²	7592	4555
34	6,902	SMA	SMC 7000 HV	300 m	49,33 m ²	7592	4555
45	9,135	SMA	SMC 9000 TL	300 m	65,29 m ²	10049	6029
48	9,744	SMA	SMC 9000 TL	300 m	69,64 m ²	10718	6431
48	9,744	SMA	SMC 10000 TL	300 m	69,64 m ²	10718	6431
51	10,353	SMA	SMC 11000 TL	400 m	74,00 m ²	11388	6833

* Erwarteter Ertrag bei einer Durchschnittlichen Einstrahlung von 1100 kWh/m² CO₂ Ersparnis: 0,60 kg/KWh (Quelle PV Austria)

Hersteller Hyundai
Modultyp HiS-M206SF
Abmessungen Länge / Breite / Dicke mit Rahmen in mm: 1476 / 983 / 35

Wechselrichter: Module	Sunways kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
13	2,678	Sunways	AT 2700	100 m	18,86 m ²	2946	1767
14	2,884	Sunways	AT 2700	100 m	20,31 m ²	3172	1903
17	3,502	Sunways	NT 3700	200 m	24,67 m ²	3852	2311
18	3,708	Sunways	NT 3700	200 m	26,12 m ²	4079	2447
19	3,914	Sunways	NT 4200	200 m	27,57 m ²	4305	2583
19	3,914	Sunways	NT 3700	200 m	27,57 m ²	4305	2583
20	4,12	Sunways	NT 4200	200 m	29,02 m ²	4532	2719
21	4,326	Sunways	NT 4200	200 m	30,47 m ²	4759	2855
22	4,532	Sunways	NT 4200	200 m	31,92 m ²	4985	2991
22	4,532	Sunways	AT 4500	200 m	31,92 m ²	4985	2991
24	4,944	Sunways	AT 5000	200 m	34,82 m ²	5438	3263
26	5,356	Sunways	AT 5000	200 m	37,72 m ²	5892	3535
48	9,888	Sunways	NT 10000	300 m	69,64 m ²	10877	6526
49	10,094	Sunways	NT 10000	400 m	71,09 m ²	11103	6662
50	10,3	Sunways	NT 10000	400 m	72,55 m ²	11330	6798
51	10,506	Sunways	NT 10000	400 m	74,00 m ²	11557	6934

Wechselrichter: Module	Fronius kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
9	1,854	Fronius	IG 15	100 m	13,06 m ²	2039	1224
11	2,266	Fronius	IG 20	100 m	15,96 m ²	2493	1496
12	2,472	Fronius	IG 20	100 m	17,41 m ²	2719	1632
16	3,296	Fronius	IG 30	100 m	23,21 m ²	3626	2175
21	4,326	Fronius	IG TL 4.0	200 m	30,47 m ²	4759	2855
22	4,532	Fronius	IG TL 4.0	200 m	31,92 m ²	4985	2991
22	4,532	Fronius	IG Plus 50	200 m	31,92 m ²	4985	2991
24	4,944	Fronius	IG 40	200 m	34,82 m ²	5438	3263
27	5,562	Fronius	IG 60 HV	200 m	39,17 m ²	6118	3671
28	5,768	Fronius	IG 60 HV	200 m	40,63 m ²	6345	3807
30	6,18	Fronius	IG 60 HV	200 m	43,53 m ²	6798	4079
36	7,416	Fronius	IG Plus 70	300 m	52,23 m ²	8158	4895
42	8,652	Fronius	IG Plus 100	300 m	60,94 m ²	9517	5710
44	9,064	Fronius	IG Plus 100	300 m	63,84 m ²	9970	5982
45	9,27	Fronius	IG Plus 100	300 m	65,29 m ²	10197	6118
55	11,33	Fronius	IG Plus 120	400 m	79,80 m ²	12463	7478
56	11,536	Fronius	IG Plus 120	400 m	81,25 m ²	12690	7614
65	13,39	Fronius	IG Plus 150	500 m	94,31 m ²	14729	8837
66	13,596	Fronius	IG Plus 150	500 m	95,76 m ²	14956	8973
70	14,42	Fronius	IG Plus 150	500 m	101,56 m ²	15862	9517

Wechselrichter: Module	SMA kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
6	1,236	SMA	SB 1200	100 m	8,71 m ²	1360	816
7	1,442	SMA	SB 1200	100 m	10,16 m ²	1586	952
9	1,854	SMA	SB 1700	100 m	13,06 m ²	2039	1224
10	2,06	SMA	SB 2100 TL	100 m	14,51 m ²	2266	1360
11	2,266	SMA	SB 2100 TL	100 m	15,96 m ²	2493	1496
12	2,472	SMA	SB 2500	100 m	17,41 m ²	2719	1632
13	2,678	SMA	SB 2500	100 m	18,86 m ²	2946	1767
14	2,884	SMA	SB 2500	100 m	20,31 m ²	3172	1903
15	3,09	SMA	SB 3000	100 m	21,76 m ²	3399	2039
16	3,296	SMA	SB 3300TL HC	100 m	23,21 m ²	3626	2175
17	3,502	SMA	SB 3300TL HC	200 m	24,67 m ²	3852	2311
18	3,708	SMA	SB 3300TL HC	200 m	26,12 m ²	4079	2447
19	3,914	SMA	SB 4000 TL-20	200 m	27,57 m ²	4305	2583
20	4,12	SMA	SB 4000 TL-20	200 m	29,02 m ²	4532	2719
21	4,326	SMA	SB 4000 TL-20	200 m	30,47 m ²	4759	2855
22	4,532	SMA	SB 4000 TL-20	200 m	31,92 m ²	4985	2991
24	4,944	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	34,82 m ²	5438	3263
25	5,15	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	36,27 m ²	5665	3399
26	5,356	SMA	SMC 5000 A	200 m	37,72 m ²	5892	3535
26	5,356	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	37,72 m ²	5892	3535
27	5,562	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	39,17 m ²	6118	3671
28	5,768	SMA	SMC 6000 A	200 m	40,63 m ²	6345	3807
28	5,768	SMA	SMC 5000 A	200 m	40,63 m ²	6345	3807
30	6,18	SMA	SMC 6000 A	200 m	43,53 m ²	6798	4079
30	6,18	SMA	SMC 5000 A	200 m	43,53 m ²	6798	4079
32	6,592	SMA	SMC 7000 TL	200 m	46,43 m ²	7251	4351
34	7,004	SMA	SMC 7000 TL	300 m	49,33 m ²	7704	4623
34	7,004	SMA	SMC 7000 HV	300 m	49,33 m ²	7704	4623
36	7,416	SMA	SMC 7000 TL	300 m	52,23 m ²	8158	4895
36	7,416	SMA	SMC 7000 HV	300 m	52,23 m ²	8158	4895
38	7,828	SMA	SMC 7000 HV	300 m	55,13 m ²	8611	5166
48	9,888	SMA	SMC 10000 TL	300 m	69,64 m ²	10877	6526
51	10,506	SMA	SMC 11000 TL	400 m	74,00 m ²	11557	6934
51	10,506	SMA	SMC 10000 TL	400 m	74,00 m ²	11557	6934
54	11,124	SMA	SMC 11000 TL	400 m	78,35 m ²	12236	7342

* Erwarteter Ertrag bei einer Durchschnittlichen Einstrahlung von 1100 kWh/m² CO₂ Ersparnis: 0,60 kg/KWh (Quelle PV Austria)

Hersteller Hyundai
Modultyp HiS-M224SG
Abmessungen Länge / Breite / Dicke mit Rahmen in mm: 1645 / 983 / 35

Wechselrichter: Module	Sunways kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
11	2,464	Sunways	AT 2700	100 m	17,82 m ²	2710	1626
12	2,688	Sunways	AT 2700	100 m	19,44 m ²	2957	1774
13	2,912	Sunways	NT 3700	100 m	21,06 m ²	3203	1922
15	3,36	Sunways	NT 3700	100 m	24,30 m ²	3696	2218
15	3,36	Sunways	AT3600	100 m	24,30 m ²	3696	2218
16	3,584	Sunways	NT 3700	100 m	25,92 m ²	3942	2365
16	3,584	Sunways	AT3600	200 m	25,92 m ²	3942	2365
17	3,808	Sunways	NT 3700	200 m	27,54 m ²	4189	2513
18	4,032	Sunways	NT 3700	200 m	29,16 m ²	4435	2661
19	4,256	Sunways	NT 4200	200 m	30,78 m ²	4682	2809
20	4,48	Sunways	NT 4200	200 m	32,40 m ²	4928	2957
22	4,928	Sunways	AT 5000	200 m	35,64 m ²	5421	3252
24	5,376	Sunways	AT 5000	200 m	38,88 m ²	5914	3548
45	10,08	Sunways	NT 10000	400 m	72,90 m ²	11088	6653
46	10,304	Sunways	NT 10000	400 m	74,52 m ²	11334	6801
47	10,528	Sunways	NT 10000	400 m	76,14 m ²	11581	6948

Wechselrichter: Module	Fronius kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
7	1,568	Fronius	IG 15	100 m	11,34 m ²	1725	1035
9	2,016	Fronius	IG 20	100 m	14,58 m ²	2218	1331
11	2,464	Fronius	IG 30	100 m	17,82 m ²	2710	1626
17	3,808	Fronius	IG TL 4.0	100 m	27,54 m ²	4189	2513
18	4,032	Fronius	IG TL 4.0	200 m	29,16 m ²	4435	2661
19	4,256	Fronius	IG TL 4.0	200 m	30,78 m ²	4682	2809
20	4,48	Fronius	IG 40	200 m	32,40 m ²	4928	2957
21	4,704	Fronius	IG 60 HV	200 m	34,02 m ²	5174	3105
22	4,928	Fronius	IG 60 HV	200 m	35,64 m ²	5421	3252
24	5,367	Fronius	IG 60 HV	200 m	38,88 m ²	5904	3542
33	7,392	Fronius	IG Plus 100	200 m	53,46 m ²	8131	4879
36	8,064	Fronius	IG Plus 100	300 m	58,32 m ²	8870	5322
42	9,408	Fronius	IG Plus 120	300 m	68,04 m ²	10349	6209
44	9,856	Fronius	IG Plus 120	300 m	71,28 m ²	10842	6505
48	10,752	Fronius	IG Plus 120	300 m	77,76 m ²	11827	7096
50	11,2	Fronius	IG Plus 150	400 m	81,00 m ²	12320	7392
52	11,648	Fronius	IG Plus 150	400 m	84,24 m ²	12813	7688
55	12,32	Fronius	IG Plus 150	400 m	89,10 m ²	13552	8131
56	12,544	Fronius	IG Plus 150	400 m	90,72 m ²	13798	8279

Wechselrichter: Module	SMA kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
9	2,016	SMA	SB 2100 TL	100 m	14,58 m ²	2218	1331
10	2,24	SMA	SB 2100 TL	100 m	16,20 m ²	2464	1478
11	2,464	SMA	SB 2500	100 m	17,82 m ²	2710	1626
12	2,688	SMA	SB 2500	100 m	19,44 m ²	2957	1774
13	2,912	SMA	SB 3000	100 m	21,06 m ²	3203	1922
14	3,136	SMA	SB 3000 TL-20	100 m	22,68 m ²	3450	2070
14	3,136	SMA	SB 3300TL HC	100 m	22,68 m ²	3450	2070
15	3,36	SMA	SB 3300TL HC	100 m	24,30 m ²	3696	2218
16	3,584	SMA	SB 3300TL HC	100 m	25,92 m ²	3942	2365
18	4,032	SMA	SB 3800	200 m	29,16 m ²	4435	2661
19	4,256	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	30,78 m ²	4682	2809
20	4,928	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	35,64 m ²	5421	3252
21	5,376	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	38,88 m ²	5914	3548
22	4,928	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	35,64 m ²	5421	3252
23	5,152	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	37,26 m ²	5667	3400
24	5,376	SMA	SB 5000 TL-20	200 m	38,88 m ²	5914	3548
26	5,824	SMA	SMC 5000 A	200 m	42,12 m ²	6406	3844
28	6,272	SMA	SMC 6000 A	200 m	45,36 m ²	6899	4140
30	6,72	SMA	SMC 7000 HV	200 m	48,60 m ²	7392	4435
32	7,168	SMA	SMC 7000 HV	200 m	51,84 m ²	7885	4731
38	8,512	SMA	STP 10000TL-10	300 m	61,56 m ²	9363	5618
39	8,736	SMA	STP 10000TL-10	300 m	63,18 m ²	9610	5766
40	8,96	SMA	STP 10000TL-10	300 m	64,80 m ²	9856	5914
41	9,184	SMA	STP 10000TL-10	300 m	66,42 m ²	10102	6061
42	9,408	SMA	SMC 9000 TL	300 m	68,04 m ²	10349	6209
43	9,632	SMA	STP 10000TL-10	300 m	69,66 m ²	10595	6357
44	9,856	SMA	STP 10000TL-10	300 m	71,28 m ²	10842	6505
45	10,08	SMA	STP 10000TL-10	300 m	72,90 m ²	11088	6653
46	10,304	SMA	STP 10000TL-10	300 m	74,52 m ²	11334	6801
47	10,528	SMA	STP 10000TL-10	300 m	76,14 m ²	11581	6948
48	10,752	SMA	STP 10000TL-10	300 m	77,76 m ²	11827	7096
49	10,976	SMA	STP 10000TL-10	400 m	79,38 m ²	12074	7244
50	11,20	SMA	STP 10000TL-10	400 m	81,00 m ²	12320	7392
51	11,424	SMA	STP 12000TL-10	400 m	82,62 m ²	12566	7540
52	11,648	SMA	STP 12000TL-10	400 m	84,24 m ²	12813	7688
53	11,872	SMA	STP 12000TL-10	400 m	85,86 m ²	13059	7835

* Erwarteter Ertrag bei einer Durchschnittlichen Einstrahlung von 1100 kWh/m² CO₂ Ersparnis: 0,60 kg/KWh (Quelle PV Austria)

Hersteller SCHOTT
Modultyp POLY™ 225
Abmessungen Länge / Breite / Dicke mit Rahmen in mm: 1685 / 993 / 50

Wechselrichter: Module	Sunways kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
11	2,475	Sunways	AT 2700	100 m	18,40 m ²	2723	1634
12	2,7	Sunways	AT 2700	100 m	20,07 m ²	2970	1782
13	2,925	Sunways	AT 2700	100 m	21,74 m ²	3218	1931
15	3,375	Sunways	NT 3700	200 m	25,09 m ²	3713	2228
16	3,6	Sunways	NT 3700	200 m	26,76 m ²	3960	2376
17	3,825	Sunways	NT 3700	200 m	28,44 m ²	4208	2525
18	4,02	Sunways	NT 3700	200 m	30,11 m ²	4422	2653
19	4,275	Sunways	NT 4200	200 m	31,78 m ²	4703	2822
20	4,5	Sunways	NT 4200	200 m	33,46 m ²	4950	2970
21	4,725	Sunways	NT 5000	200 m	35,13 m ²	5198	3119
22	4,95	Sunways	AT 4500	200 m	36,80 m ²	5445	3267
24	5,4	Sunways	AT 5000	200 m	40,15 m ²	5940	3564
26	5,85	Sunways	2X AT2700	200 m	43,49 m ²	6435	3861
29	6,525	Sunways	AT 3000 u. AT3600	200 m	48,51 m ²	7178	4307
32	7,2	Sunways	2x NT2700	300 m	53,53 m ²	7920	4752
36	9,1	Sunways	2x NT3700	300 m	60,22 m ²	10010	6006

Wechselrichter: Module	Fronius kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
7	1,575	Fronius	IG 15	100 m	11,71 m ²	1733	1040
8	1,8	Fronius	IG 15	100 m	13,38 m ²	1980	1188
10	2,25	Fronius	IG 20	100 m	16,73 m ²	2475	1485
11	2,475	Fronius	IG 20	100 m	17,82 m ²	2723	1634
14	3,15	Fronius	IG 30	100 m	23,42 m ²	3465	2079
20	4,5	Fronius	IG 50	200 m	33,46 m ²	4950	2970
21	4,725	Fronius	IG TL 4.0	200 m	35,13 m ²	5198	3119
22	4,95	Fronius	IG TL 4.0	200 m	36,80 m ²	5445	3267
27	6,075	Fronius	IG 60HV	200 m	45,17 m ²	6683	4010
33	7,425	Fronius	IG Plus70	300 m	55,20 m ²	8168	4901
40	9	Fronius	IG Plus 100	300 m	66,92 m ²	9900	5940
42	9,45	Fronius	IG Plus 100	300 m	70,26 m ²	10395	6237
50	11,25	Fronius	IG Plus 120	300 m	83,65 m ²	12375	7425
52	11,7	Fronius	IG Plus 120	300 m	86,99 m ²	12870	7722
60	13,5	Fronius	IG Plus 150	500 m	100,38 m ²	14850	8910

Wechselrichter: Module	SMA kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
7	1,575	SMA	SB 1700	100 m	11,71 m ²	1733	1040
8	1,8	SMA	SB 1700	100 m	13,38 m ²	1980	1188
9	2,025	SMA	SB 1700	100 m	15,05 m ²	2228	1337
10	2,25	SMA	SB 2100	100 m	16,73 m ²	2475	1485
11	2,475	SMA	SB 2500	100 m	18,40 m ²	2723	1634
12	2,7	SMA	SB 2500	100 m	20,07 m ²	2970	1782
13	2,925	SMA	SB 2500	100 m	21,74 m ²	3218	1931
14	3,15	SMA	SB 3000TL	100 m	23,42 m ²	3465	2079
17	3,825	SMA	SB 4000TL	200 m	28,44 m ²	4208	2525
18	4,05	SMA	SB 3300	200 m	30,11 m ²	4455	2673
19	4,275	SMA	SB 4000 TL	200 m	31,78 m ²	4703	2822
20	4,5	SMA	SB 4000 TL	200 m	33,46 m ²	4950	2970
22	4,95	SMA	SB 5000 TL	200 m	36,80 m ²	5445	3267
23	5,175	SMA	SB 5000 TL	200 m	38,47 m ²	5693	3416
24	5,4	SMA	SB 5000 TL	200 m	40,15 m ²	5940	3564
25	5,625	SMA	SB 5000 TL	200 m	41,82 m ²	6188	3713
26	5,85	SMA	SB 5000 TL	200 m	43,49 m ²	6435	3861

* Erwarteter Ertrag bei einer Durchschnittlichen Einstrahlung von 1100 kWh/m² CO₂ Ersparnis: 0,60 kg/KWh (Quelle PV Austria)

Hersteller Schott
Modultyp ASI™ 100
Abmessungen Länge / Breite / Dicke mit Rahmen in mm: 1308 / 1108 / 50

Wechselrichter:	Sunways						
Module	kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
26	2,6	Sunways	AT 2700	100 m	44,48 m ²	2860	1716
28	2,8	Sunways	AT 2700	100 m	47,90 m ²	3080	1848
36	3,6	Sunways	AT 3600	200 m	61,59 m ²	3960	2376
38	3,8	Sunways	AT 3600	200 m	65,01 m ²	4180	2508
42	4,2	Sunways	AT 4500	200 m	71,86 m ²	4620	2772
44	4,4	Sunways	AT 4500	200 m	75,28 m ²	4840	2904
46	4,6	Sunways	AT 5000	200 m	78,70 m ²	5060	3036
46	4,6	Sunways	AT 4500	200 m	78,70 m ²	5060	3036
48	4,8	Sunways	AT 5000	200 m	82,12 m ²	5280	3168
48	4,8	Sunways	AT 4500	200 m	82,12 m ²	5280	3168
50	5	Sunways	AT 5000	200 m	85,54 m ²	5500	3300
93	9,3	Sunways	NT 10000	300 m	159,11 m ²	10230	6138

Wechselrichter:	Fronius						
Module	kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
17	1,7	Fronius	IG 15	100 m	29,08 m ²	1870	1122
18	1,8	Fronius	IG 15	100 m	30,80 m ²	1980	1188
24	2,4	Fronius	IG 20	100 m	41,06 m ²	2640	1584
30	3	Fronius	IG 30	100 m	51,33 m ²	3300	1980
32	3,2	Fronius	IG 30	100 m	54,75 m ²	3520	2112
33	3,3	Fronius	IG 30	100 m	56,46 m ²	3630	2178
38	3,8	Fronius	IG Plus 35	200 m	65,01 m ²	4180	2508
40	4	Fronius	IG Plus 35	200 m	68,43 m ²	4400	2640
42	4,2	Fronius	IG Plus 35	200 m	71,86 m ²	4620	2772
44	4,4	Fronius	IG Plus 50	200 m	75,28 m ²	4840	2904
48	4,8	Fronius	IG 40	200 m	82,12 m ²	5280	3168
56	5,6	Fronius	IG 60 HV	200 m	95,81 m ²	6160	3696
60	6	Fronius	IG 60 HV	200 m	102,65 m ²	6600	3960
72	7,2	Fronius	IG Plus 70	300 m	123,18 m ²	7920	4752
76	7,6	Fronius	IG Plus 70	300 m	130,03 m ²	8360	5016
88	8,8	Fronius	IG Plus 100	300 m	150,56 m ²	9680	5808
90	9	Fronius	IG Plus 100	300 m	153,98 m ²	9900	5940
95	9,5	Fronius	IG Plus 100	300 m	162,53 m ²	10450	6270
108	10,8	Fronius	IG Plus 120	400 m	184,77 m ²	11880	7128
110	11	Fronius	IG Plus 120	400 m	188,20 m ²	12100	7260
114	11,4	Fronius	IG Plus 120	400 m	195,04 m ²	12540	7524
119	11,9	Fronius	IG Plus 120	400 m	203,59 m ²	13090	7854
120	12	Fronius	IG Plus 120	400 m	205,30 m ²	13200	7920
132	13,2	Fronius	IG Plus 150	400 m	225,83 m ²	14520	8712
133	13,3	Fronius	IG Plus 150	400 m	227,54 m ²	14630	8778
136	13,6	Fronius	IG Plus 150	500 m	232,68 m ²	14960	8976
140	14	Fronius	IG Plus 150	500 m	239,52 m ²	15400	9240
144	14,4	Fronius	IG Plus 150	500 m	246,36 m ²	15840	9504

Wechselrichter:	SMA						
Module	kWp	Hersteller	WR	Kabellänge	Fläche	Ertrag* KWh/a	CO ₂ Ersparnis (kg/a)
13	1,3	SMA	SB 1200	100 m	22,24 m ²	1430	858
14	1,4	SMA	SB 1200	100 m	23,95 m ²	1540	924
20	2	SMA	SB 1700	100 m	34,22 m ²	2200	1320
36	3,6	SMA	SB 3300	200 m	61,59 m ²	3960	2376
51	5,1	SMA	SMC 4600 A	200 m	87,25 m ²	5610	3366
54	5,4	SMA	SMC 5000 A	200 m	92,39 m ²	5940	3564
54	5,4	SMA	SMC 4600 A	200 m	92,39 m ²	5940	3564
57	5,7	SMA	SMC 5000 A	200 m	97,52 m ²	6270	3762
57	5,7	SMA	SMC 4600 A	200 m	97,52 m ²	6270	3762
60	6	SMA	SMC 6000 A	200 m	102,65 m ²	6600	3960
60	6	SMA	SMC 5000 A	200 m	102,65 m ²	6600	3960
63	6,3	SMA	SMC 6000 A	200 m	107,78 m ²	6930	4158
66	6,6	SMA	SMC 6000 A	200 m	112,92 m ²	7260	4356

* Erwarteter Ertrag bei einer Durchschnittlichen Einstrahlung von 1100 kWh/m² CO₂ Ersparnis: 0,60 kg/KWh (Quelle PV Austria)

10 Missverständnisse zum Thema Photovoltaik

Missverständnis Nr. 1: Photovoltaik (PV) ist noch zu teuer.

Antwort: Der Erzeugerpreis von einer Kilowattstunde Sonnenstrom liegt derzeit zwar noch zwischen 30 bis 45 Cent. PV-Strom ist aber Spitzenstrom, der zu Mittag anfällt. Zu diesem Zeitpunkt kann „Normalstrom“ an der Börse bis zu 2 Euro und darüber kosten und PV-Strom ist extrem billig.

PV-Strom war in den letzten Jahren dramatisch degressiv, wurde also billiger. Würde man die aktuellen Erzeugungskosten als Argument gegen die PV verwenden, so ist zu bedenken, dass andere Halbleitertechniken wie Computer, Handys, Digitalkameras, Flatscreens usw. keine Entwicklung zu erschwinglichen Alltagsgegenständen hätten nehmen können.

Missverständnis Nr. 2: Photovoltaik braucht noch 10 Jahre bis zur so genannten Marktfähigkeit.

Antwort: PV-Strom konkurriert nicht zwangsweise mit dem Strompreis, der an der Börse für die Stromversorger gehandelt wird, sondern mit dem Endverbraucherpreis, der derzeit zwischen 16 und 20 Cent liegt. PV-Strom kann direkt vom Endverbraucher genutzt werden. Je nach Entwicklung der Degression der PV-Kosten und des Anstiegs des Endverbraucherpreises kann in Mitteleuropa bereits um das Jahr 2015 (plus-minus 1 Jahr) die so genannte „Preisparität“ erwartet werden, also die Preisgleichheit zwischen PV-Strom und von den Energieversorgern gelieferten Strom.

Missverständnis Nr. 3: Die Einführung der Photovoltaik belastet den Steuerzahler ungebührlich.

Antwort: Die Folgekosten für die Implementierung der PV in das Stromsystem über die Tarifförderung können auf den Endverbraucher umgelegt werden. Derzeit sind im Gesetz 2,1 Millionen Euro pro Jahr dafür vorgesehen. Dies ergibt pro Haushalt und Monat ungefähr 4 Cent, die durch eine marginale Veränderung des Verbraucherverhaltens (Stromsparen) vielfach kompensiert werden kann. Außerdem ist zu bedenken, dass bei einem Anstieg des Ölpreises (die Internationale Energieagentur in Paris spricht von über 200 Dollar im Jahre 2013) der Preis für „Normalstrom“ dramatisch ansteigen wird, während PV-Strom preisstabil bleiben wird.

Missverständnis Nr. 4: Photovoltaik ist nur in südlichen Ländern effizient.

Antwort: Bereits heuer produziert das deutsche Bundesland Bayern deutlich mehr als 2 Prozent seines Stroms aus Photovoltaik (in Österreich sind es nur 0,4 Promille). Dies zeigt deutlich, dass auch in unseren Breitengraden PV eine echte Alternative ist.

Missverständnis Nr. 5: Photovoltaik kann nur einen geringen Bruchteil der Stromversorgung garantieren.

Antwort: Photovoltaik ist die einzige Stromversorgungstechnik, die kein Primärenergieproblem hat. Sonnenlicht ist 10 000-fach höher verfügbar, als der gesamte Bedarf der Menschheit ausmacht. Die Lieferung zum Nulltarif kann für die nächsten fünf Milliarden Jahre als garantiert angesehen werden. In der EU geht man davon aus, dass unter optimalen Bedingungen bereits bis zum Jahre 2020 12 Prozent des gesamten Strombedarfs durch PV-Anlagen gedeckt werden kann. Die PVA geht auf Grund des Spätstarts davon aus, dass Österreich in diesem Zeitraum auf einen Anteil von 8 Prozent kommen kann.

Missverständnis Nr. 6: Zur Nutzung der Photovoltaik müssen weite Landschaftsteile verbaut werden.

Antwort: Österreich verfügt über 140 Quadratkilometer an geeigneten Dachflächen mit denen bereits ein Drittel des derzeitigen Strombedarfs sauber abgedeckt werden kann.

Missverständnis Nr. 7: Zur Herstellung von PV-Modulen wird mehr Energie eingesetzt als die Zellen liefern.

Antwort: Während bei anderen Energietechniken diese Frage gar nicht gestellt wird, kann die PV nachweisen, dass sich der Energieeinsatz nach ein bis drei Jahren amortisiert hat.

Missverständnis Nr. 8: Die Technik ist noch nicht ausgereift.

Antwort: Zwar sind Verbesserungen und Neuentwicklungen durchaus zu erwarten, immerhin arbeiten tausende Entwicklungstechniker weltweit daran. Aber die Hersteller geben zwischen 20 und 25 Jahre Garantie auf Module.

Missverständnis Nr. 9: Energieeffizienz ist wirtschaftlich sinnvoller als PV-Stromerzeugung.

Antwort: Effiziente Energienutzung ist sicherlich ein Gebot der Stunde. Aber spätestens der Versuch, ein Elektrogerät an die Wärmedämmung zu koppeln, wird Klarheit bringen. Ein Nebeneinander ist sinnvoll.

Missverständnis Nr. 10: Photovoltaik funktioniert nur im Sommer.

Antwort: Photovoltaik funktioniert bei niedrigen Temperaturen besser und verliert mit Erwärmung an Leistung. Sonnige Wintertage bringen Rekordergebnisse.

(Quelle PV Austria)



unser service ist *mehrwert*

Ehrentletzberger

4050 Traun
Zaunermühlstraße 8
Tel.: +43 (0)5 9696 4- 0
Fax: +43 (0)5 9696 4-90
ehrentletzberger.info@sht-gruppe.at

EMG Haustechnik

9023 Klagenfurt
Triplatstraße 16, PF 53
Tel.: +43 (0)5 9696 9- 0
Fax: +43 (0)5 9696 9-90
emg.info@sht-gruppe.at

Hofmann

Ab Sommer 2010:
6020 Innsbruck
Hans Maier Straße 5
Tel.: +43 (0)5 9696 6- 0
Fax: +43 (0)5 9696 6-90
hofmann.info@sht-gruppe.at

Istler Röhrich

5020 Salzburg
Rottweg 93
Tel.: +43 (0)5 9696 5- 0
Fax: +43 (0)5 9696 5-90
istler.info@sht-gruppe.at

Josef Kucharik

1140 Wien
Gurkgasse 7-9
Tel.: +43 (0)5 9696 1- 0
Fax: +43 (0)5 9696 1-90
kucharik.info@sht-gruppe.at

MM Greinitz

8052 Graz
Wetzelsdorferstraße 84
Tel.: +43 (0)5 9696 8- 0
Fax: +43 (0)5 9696 8-90
mmg.info@sht-gruppe.at

VS Sanitär

2380 Perchtoldsdorf
Brunner Feldstraße 53
Tel.: +43 (0)5 9696 2- 0
Fax: +43 (0)5 9696 2-90
vs.info@sht-gruppe.at

Impressum:

Für den Inhalt verantwortlich: SHT Haustechnik AG
Großhandel für Sanitär-, Heizungs- und Installationstechnik
1140 Wien, Gurkgasse 7-9, Tel.: +43 (0)5 9696 0 - 0
Email: info@sht-gruppe.at, www.sht-gruppe.at

Alle Angaben ohne Gewähr. Vorbehaltlich Satz- und Druckfehler.

Bildquellen: MHH Solartechnik GmbH, DGS-Berlin und SHT Gruppe