



2011_0719

FWR Energie e. G. Markt Bibart / Altmannshausen

Solarkraftwerk Bahnlinie Fürth - Würzburg

BELECTRIC – The better electric.

Klimafreundlich • Innovativ • Zuverlässig



BELECTRIC: Unsere Mission

BELECTRIC errichtet auf der ganzen Welt PV-Systeme. Wir ermöglichen eine sichere, zuverlässige und effiziente Nutzung der Sonnenenergie - marktfähig zu traditionellen Energieträgern.

BELECTRIC – The better electric.



BELECTRIC: Unternehmensprofil

- Weltweit größter Anbieter von Photovoltaikkraftwerken
- Eigene Fertigung von BoS Komponenten
- Realisierte PV-Leistung 2011: **404 MWp** (1,6 MW pro Tag)
- **Über 500 Mio. Euro Umsatz**
- **2.000 Mitarbeiter weltweit**
- Größter Dünnschicht-Systemintegrator weltweit



Unsere Photovoltaik hat viele Facetten

» Freiflächen-Solarkraftwerke



» PV-Dachanlagen



» PV Parkplatzüberdachungen



» Branchenlösungen



Markt Bibart aktueller Stand



Markt Bibart aktueller Stand



Markt Bibart aktueller Stand





Markt Bibart



Ausführungsplanung

"Solarkraftwerk - Markt Bibart 2"

Variante: FS387

Koordinaten 49.6544° N 10.4096° E

Bundesland - Bayern
Landkreis - Neustadt/Aisch – Bad Windsheim
Gemeinde - Markt Bibart
Gemarkung - Markt Bibart

Planlegende

Modultisch
Wechselrichterstandort
Sammelstation
verschattete Fläche
Zaun
Baugrenze
Flurstücksgrenze
Flurstücksnummer

Projektdaten

Gesamtfläche - ha
Umzäunt Fläche - 10,00 ha
Innerhalb der Baugrenze - 8,49 ha
Zaunlänge - 2596 m

Anzahl der Modultische 1.1 - 476

Anzahl der Module - 52.360

Modultyp / Moduleistung - FS 387 / 87,5 W

Wechselrichter - 4 x GE PSC-1000MV-L-LOC

- 2 Wechselrichterstandorte

Anlagenleistung - 4.5815 MWp-DC

Bauweise und Planungsparameter

Baureihe - FS 10er 20°
Modulverschattung - 22 / 10 String (Hz)
Anlagenneigung - 1° nach SW
Verschattung - 1,7 Module

Sonnenwinkel / Verschattungsw. - 16,92° / 28,21°



Die Planung bezieht sich auf einen idealen ebenen Geländeverlauf. Bei auftretenden Geländeerhebungen können Abweichungen eintreten.

Weitere Parameter

Verschattung ☐ berücksichtigt ☐ nicht berücksichtigt
Geländeneigung Nord / Süd ☐
Geländeneigung Ost / West ☐

Diese Zeichnung darf ohne Genehmigung, weder vervielfältigt noch Dritten Personen oder den Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

C01 neuer Modultyp, neuer WR, Anlagenneigung C. Erntz 03.04.2013

C02 Entwurfsplanung M. Oster 24.09.2012

Entwurfsplanung A 3

Plannummer: 01-01-0095d_130403_C01_FS387_Markt_Bibart_2

BELECTRIC
Solarfachwerke GmbH
Waldbrunnstr. 10
97526 Kallert
Tel.: +49 (0)9385 9804-0
Fax: +49 (0)9385 9804-500



Altmannshausen



Ausführungsplanung

"Solarkraftwerk - Altmannshausen"

Variante: FS367 / FS370 / FS372

Koordinaten 49,6598 N 10,3915 E

Bundesland - Bayern
Landkreis - Neustadt/Aisch –
Bad Windsheim
Gemeinde - Markt Bibart
Gemarkung - Altmannshausen

Planlegende	
	Wechselrichterstandort einfach
	Wechselrichterstandort doppel
	Sammelstation
	verschaltete Fläche
	Sicherheitsabstand von Leitungen
	Modulreih 67,5W
	Modulreih 70,0W
	Modulreih 72,5W
	Zaun
	Baugrenze
	Anlagengrenzung
	Flurstücksgrenze
	Flurstücksnummer

Projektdaten

Gesamtfläche - ha
umzäunt - 8,55 ha
innerhalb der Baugrenze - 7,41 ha
Zaunlänge - 2092 m

Anzahl der Modulreihen 1.1 (72,5W) - 320 (35200 Module)
Anzahl der Modulreihen 1.1 (70,0W) - 114 (12540 Module)
Anzahl der Modulreihen 1.1 (67,5W) - 4 (440 Module)
Anzahl der Module (gesamt) - 48190

Wechselrichter - 3 x GE PSC-1000MV-L-QC
= 2 Wechselrichterstandorte

Anlagenleistung - 3.4595 MWp-DC

Bauweise und Planungsparameter

Bauweise - 10er 20°
Modulverschattung - 22/10 String (Hz)
Verschattung - 4 Module
Anlagendrehung - 7,77° nach SW

Sonnenwinkel / Verschattungsw. - 17,18° / 35,48°



Die Planung bezieht sich auf einen idealen ebenen Geländeverlauf. Bei auftretenden Geländehöhenunterschieden können Abweichungen eintreten.

Weitere Parameter	berücksichtigt	nicht berücksichtigt
Verschattung	☐	☐
Geländeneigung Nord / Süd	☐	☐
Geländeneigung Ost / West	☐	☐

Diese Zeichnung darf ohne Genehmigung, weder vervielfältigt noch Dritten Personen oder den Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

A01: WK verschoben, Verschattungswinkel korrigiert	B. Pechow 08.04.2013
Ausführungsplanung	
M 1:4000 A 3	
Plannummer 01-01-0095e 130415 FS3er A01 Altmannshausen	

BELECTRIC	BELECTRIC
Christian Fries	Stephan Wiegert
Projektleitung	Dipl.-Ing. (FH)
Geschäftsführung	Bereichsleiter Elektrotechnik
Solarkraftwerke GmbH	Waldenbrunn Str. 30
97526 Kallmühle	
Tel. +49 (0)9385 9804-0	
Fax. +49 (0)9385 9804-500	

Daten & Fakten:



Markt Bibart:

- Anlagennennleistung (ca.): **4.581,5 kWp**
- Kraftwerksfläche (ca.): 10,00 ha
- Solarmodule: 52.360 Stück
Hersteller First Solar
- Wechselrichter: 4 x Zentralwechselrichter
Hersteller GE (General Electric)

Altmannshausen:

- Anlagennennleistung (ca.): **3.459,5 kWp**
- Kraftwerksfläche (ca.): 8,55 ha
- Solarmodule: 48.180 Stück
Hersteller First Solar
- Wechselrichter: 3 x Zentralwechselrichter
Hersteller GE (General Electric)





Produktdatenblatt

First Solar® PV-Module der Serie FS 3™

MECHANISCHE BESCHREIBUNG

Länge	1200 mm
Breite	900 mm
Gewicht	12 kg
Dicke	6,8 mm
Fläche	0,72 m²
Anschl. Kabel	4,0 mm², 630 mm
Stecker	Typ Solarline II Stecker
Bypassdiode	entfällt
Zellentyp	ODJ/GdTe Halbleiter, 156 aktive Solarzellen
Rahmenmaterial	entfällt
Abdeckung	3,2 mm überzogen beschichtetes Glas auf der Vorderseite, dickwandig laminiert auf 3,2 mm gehärtetes Glas
Einkapselung	Laminationsmaterial mit Modulrandversiegelung

Kontaktinformationen:

First Solar (Europa)
Tel: +49 89 3757 4757
info@firstsolar.de

First Solar (USA)
Tel: +1 717 550 4757
info@firstsolar.com

Die PV-Module der Serie FS 3 von First Solar stellen den neuesten Stand der Dünnschicht-Technologie dar. Die Module der Serie FS 3 sind für eine Systemspannung von 1000 VDC nach IEC 61646 und IEC 61730 zertifiziert. Damit entsprechen sie den Vorgaben der Schutzklasse II. First Solar versorgt damit führende Projektentwickler mit kosteneffizienten Dünnschichtmodul-Lösungen für große, netzgekoppelte Photovoltaikkraftwerke. Die Anwendungingenieure von First Solar bieten technische Unterstützung und liefern eine umfassende Produktdokumentation, um die Entwicklung, die Installation und den langfristigen Betrieb von Hochleistungs-Photovoltaikkraftwerken zu unterstützen.

Leistungsstarke Lösungen für PV-Systeme

Technische Merkmale:

- Hohe Energieerträge unter verschiedenen klimatischen Bedingungen durch einen hervorragenden Temperaturkoeffizient.
- Nachweisliche Lieferung des vorausgerechneten Energieertrags mit hohem Systemwirkungsgrad (PV).
- Rahmenlose Solarmodule sind robust, kostengünstig und recycelbar. Sie benötigen keine Erdung.
- Fertigung in modernen, hochautomatisierten, nach ISO 9001:2008 (Qualität) und ISO 14001:2004 (Umweltmanagement) zertifizierten Anlagen.



Garantie:

- Garantie für Material- und Verarbeitungsfehler sind zehn (10) Jahre, Leistungsgarantie über 90% der Nennleistung ($P_{max} \pm 5\%$) gelten für die ersten zehn (10) Jahre und 80% für Rinfundzwanzig (20) Jahre entsprechend der Garantiebedingungen.
- Module unterliegen einem Lebenszyklus-Management mit integriertem Rücknahme- und Recyclingprogramm welches dem Käufer eine kostenlose, vorfinanzierte Rücknahme und Recycling der Module zum Ende der Lebensdauer bietet.

Alle Angaben und Garantien gelten für Produkte, die in Europa verkauft und installiert werden.



www.firstsolar.de

PD-S-401-04 06 OCT 2011

Elektrische Spezifikationen

TYPEN UND NENNDA TEN BEI STANDARDTESTBEDINGUNGEN**						
Nennwerte		FS-377	FS-380	FS-382	FS-385	FS-387
Nennleistung (+/-5%)	$P_{MPP}(W)$	77,5	80,0	82,5	85,0	87,5
Spannung bei P_{MPP}	$V_{MPP}(V)$	48,3	48,5	48,3	48,5	49,2
Elektrischer Strom bei P_{MPP}	$I_{MPP}(A)$	1,61	1,65	1,71	1,78	1,78
Leerlaufspannung	$V_{OC}(V)$	60,7	60,8	60,8	61,0	61,0
Kurzschlussstrom	$I_{SC}(A)$	1,84	1,88	1,94	1,98	1,98
Maximale Systemspannung	$V_{SYS}(V)$	1000				
Temperaturkoeffizient von P_{MPP}	$\alpha_P(P_{MPP})$	-0,25%/°C				
Temperaturkoeffizient von V_{OC} für hohe Temp. (>25°C)	$\alpha_V(V_{OC, \text{hohe Temp.}})$	-0,27%/°C				
Temperaturkoeffizient von V_{OC} niedrige Temp. (-40°C bis +25°C)	$\alpha_V(V_{OC, \text{niedrige Temp.}})$	-0,20%/°C				
Temperaturkoeffizient von I_{SC}	$\alpha_I(I_{SC})$	+0,04%/°C				
Rückstrombelastbarkeit	$I_R(A)$	3,5				
Stranggröße max.	$I_{Cable}(A)$	3,5				

TYPEN UND NENNDA TEN BEI 800 W/m², NOCT 45°C, AM 1,5*					
Nennwerte		FS-377	FS-380	FS-382	FS-385
Nennleistung (+/-5%)	$P_{MPP}(W)$	58,1	60,0	61,9	63,8
Spannung bei P_{MPP}	$V_{MPP}(V)$	46,3	46,5	46,3	46,5
Elektrischer Strom bei P_{MPP}	$I_{MPP}(A)$	1,29	1,32	1,37	1,41
Leerlaufspannung	$V_{OC}(V)$	56,5	56,5	56,5	56,7
Kurzschlussstrom	$I_{SC}(A)$	1,51	1,54	1,59	1,62

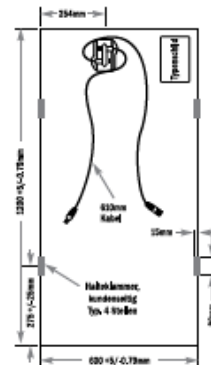
Zuverlässigkeit und Sicherheit

Von international führenden Instituten getestet und für Zuverlässigkeit und Sicherheit zertifiziert:

- Zertifiziert nach IEC 61646
- Schutzklasse II @1000V
- Zertifiziert nach IEC 61730
- MCS Zertifiziert
- CE-Kennzeichnung



Technische Zeichnung



* Alle Werte $\pm 10\%$, falls nicht anders angegeben.
 Änderungen vorbehalten.
 ** Standardtestbedingungen: 1000 W/m², AM 1,5, 25°C
 * Zelltemperatur im Normalbetrieb:
 Modultemperatur bei 800 W/m² Einstrahlung, 30°C
 Lufttemperatur, 5 m/s Windgeschwindigkeit

Über First Solar

First Solar ist ein führender Hersteller von Photovoltaik Solar Modulen und Anbieter von umfassenden Solarlösungen. Indem First Solar die Herstellungskosten kontinuierlich senkt, schaffen wir eine bezahlbare und umweltfreundliche Alternative zur Energieerzeugung auf Basis fossiler Energieträger. Von der Rohstoffbeschaffung bis hin zum Recycling konzentriert sich First Solar auf die Entwicklung kosteneffizienter Lösungen für erneuerbare Energien, die die Umwelt schützen und fördern.



Das First Solar Logo, First Solar™ und alle mit * gekennzeichneten Produkte sind gesetzlich geschützte Marken. Die mit ** markierten Produkte sind Marken von First Solar Inc.
 First Solar PV-Module der Serie FS 3 PD-S-601-03 DE OCT 2011 | © Copyright 2011, First Solar, Inc.

www.firstsolar.de



www.firstsolar.com
PD-5-102 DE Rev 4.0

Regelungen für die Modulgarantie

Beschränkte 5-Jahres-Garantie

Alle Module der FS-Serie mit Verkaufsdatum an den ursprünglichen Endnutzer vor dem 1. Oktober 2011

Die First Solar GmbH („First Solar“) garantiert, dass an ihrem Modul der FS-Serie (dem „Produkt“) unter normalen Einsatz-, Installations-, Betriebs- und Wartungsbedingungen über einen Zeitraum von fünf (5) Jahren ab dem Datum des Verkaufs an den ursprünglichen Endnutzer des Produkts (den „Eigentümer“) keinerlei Mängel an Materialien und Verarbeitung auftreten werden, sofern das Produkt gemäß den Anweisungen im Benutzerhandbuch für Module der FS-Serie von First Solar (PD-5-200, das „Benutzerhandbuch“) sowie dem zum Verkaufszeitpunkt gültigen Dokument Systemdesign und Anwendung (PD-2-303, das „SDA“) installiert, betrieben und gewartet wird. Besteht ein Anspruch gemäß der vorgenannten Garantieregelung, wird First Solar nach eigenem Ermessen das Produkt entweder (i) gemäß den Bedingungen der nachfolgenden Rücknahmerichtlinie reparieren oder ersetzen oder (ii) den gegenwärtig gültigen Marktpreis des Produkts (oder des Nachfolgeprodukts) erstatten.

Beschränkte 10-Jahres-Garantie

Module der FS-Serie 3 mit Verkaufsdatum an den ursprünglichen Endnutzer ab dem 1. Oktober 2011

Die First Solar GmbH („First Solar“) garantiert, dass an ihrem Modul der FS-Serie 3 (das „Produkt“) unter normalen Einsatz-, Installations-, Betriebs- und Wartungsbedingungen über einen Zeitraum von zehn (10) Jahren ab dem Datum des Verkaufs an den Eigentümer des Produkts keinerlei Mängel an Materialien und Verarbeitung auftreten werden, sofern das Produkt gemäß den Anweisungen im Benutzerhandbuch für Module der FS-Serie von First Solar (PD-5-200, das „Benutzerhandbuch“) sowie dem zum Verkaufszeitpunkt gültigen Dokument Systemdesign und Anwendung (PD-2-303, das „SDA“) installiert, betrieben und gewartet wird. Besteht ein Anspruch gemäß der vorgenannten Garantieregelung, wird First Solar nach eigenem Ermessen das Produkt entweder (i) gemäß den Bedingungen der nachfolgenden Rücknahmerichtlinie reparieren oder ersetzen oder (ii) den gegenwärtig gültigen Marktpreis des Produkts (oder des Nachfolgeprodukts) erstatten.

Beschränkte 25-Jahre-Leistungsgarantie

Alle Module der FS-Serie

Darüber hinaus garantiert First Solar, dass das Produkt (i) während der ersten zehn (10) Jahre ab dem Datum des Verkaufs an den Eigentümer mindestens 90 % der Nominaleistung (P_{mp} mit einer Toleranz von +/- 5 %) sowie (ii) für einen Zeitraum von fünfundzwanzig (25) Jahren ab dem Datum des Verkaufs an den Eigentümer mindestens 80 % der Nominaleistung (P_{mp} mit einer Toleranz von +/- 5 %) erbringen wird, sofern die Nennleistung unter Standardtestbedingungen („STC“) gemäß Benutzerhandbuch an den Anschlussleitungen des Produkts gemessen und das Produkt gemäß Benutzerhandbuch und SDA installiert, betrieben und gewartet wird. Die elektrische Leistung ist durch ein Labor zu messen und auf STC zu normieren. Methode und Labor

¹ Anmerkung zu in Italien installierten Produkten: Sollte für das neue Conto Energia IV ein anderes Startdatum erforderlich sein, ist dieses Startdatum zu verwenden.

müssen von First Solar genehmigt werden. Besteht ein Anspruch gemäß der vorgenannten Garantieregelung, wird First Solar nach eigenem Ermessen das Produkt entweder (i) gemäß den Bedingungen der nachfolgenden Rücknahmerichtlinie reparieren oder ersetzen, (ii) ein Ersatzprodukt bereitstellen oder (iii) den zum gegenwärtig gültigen Marktpreis des Produkts (oder des Nachfolgeprodukts) erstatten, um den Garantieanspruch zu befriedigen.

Unabhängige Garantie

Diese freiwillige Garantieleistung zum Nutzen des Eigentümers besteht unabhängig von rechtlichen Garantieansprüchen gegen den Verkäufer des Produkts sowie von jeglichen Rechtsansprüchen auf der Basis geltender Gesetze. Die Rechte und Ansprüche des Eigentümers gegen den Verkäufer des Produkts werden durch diese Garantie nicht berührt.

Beschränkung der Garantieleistungen

DIE OBEN ANGEFÜHRTEN RECHTSANSPRÜCHE GELTEN AUSSCHLIESSLICH BEI VERLETZUNGEN DIESER GARANTIE DURCH FIRST SOLAR. Diese ausschließlichen Garantieansprüche dienen der Bereitstellung von Reparatur- oder Ersatzleistungen, dem Ersatz von Produkten sowie der Erstattung des zum im Garantiefall gültigen Marktpreises. Die Erfüllung dieser Garantieleistungen gilt so lange nicht als fehlergeschlagen, wie First Solar bereit und in der Lage ist, nach Maßgabe der vorgenannten Garantien die gegen die Garantie verstoßenden Produkte zu ersetzen oder zu reparieren, Ersatzprodukte zu liefern oder den zum Zeitpunkt des Kaufs gültigen Marktpreis zu erstatten.

Übertragung der Garantie

Diese Beschränkte 5-/10-Jahres-Garantie und Beschränkte 25-Jahres-Leistungsgarantie können vom ursprünglichen Eigentümer an einen Rechtsnachfolger (den neuen Eigentümer) übertragen werden und gelten für den verbleibenden Zeitraum der ursprünglichen beschränkten Garantien, sofern das Produkt in dem Land, in dem es ursprünglich installiert war, verbleibt und jede weitere Installation gemäß dem SDA und dem Benutzerhandbuch durchgeführt wird.

Garantieausschluss

First Solar übernimmt keinerlei Haftung für Produktschäden aufgrund von Blitzschlag, Feuer, Überschwemmung und sonstigen Risiken höherer Gewalt sowie aufgrund von elektrischen Rückwirkungen aus dem Stromnetz, unsachgemäßer Handhabung, physischen Missbrauchs, bei unsachgemäßem Transport oder unsachgemäßer Lagerung bzw. aufgrund anderer unvorhergesehener Umstände außerhalb des zumutbaren Einflussbereichs von First Solar.

Richtlinien zur Rückgabe

Ansprüche im Rahmen dieser Garantie sind bei First Solar oder einem autorisierten Wiederverkäufer unter Verwendung der Rücknahmeanforderung (PD-5-702) und Beschreibung des Garantiefalls, Angabe der Produktseriennummer sowie Vorlage einer Rechnung mit Angabe des Verkaufsdatums geltend zu machen. Ein First Solar-Bevollmächtigter erstellt eine Materialrücknahmegenehmigung (PD-5-701, die „RMA“) für die Rückgabe des Produkts und





GE
Power Conversion

ProSolar Central Solar Inverter

ProSolar Central Solar Inverter

The ProSolar central solar inverter is the latest development in inverters specifically designed for the solar industry. Part of GE's ongoing developments in power electronics technology, the ProSolar inverter builds on extensive experience of designing and installing over 26 GW of converters for the renewable energy industry. The installed base covers the full range of utility scale requirements, including converters to meet even the most stringent grid code requirements in extreme environmental conditions.

1,500 VDC capability

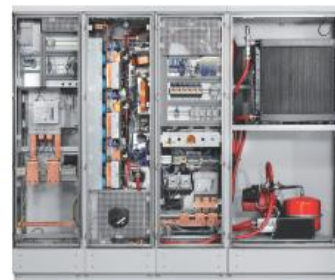
Solar panel technology is continually evolving to help lower the cost of energy production. The next step in this trend is the 1,500 VDC panel which, by increasing the voltage level, enables higher output power capability by up to 50% - thus decreasing system losses and balance of plant costs.

Features

- 1,000/1,500 VDC voltage level
- Three-level inverter for higher efficiency
- Water-cooling system for less maintenance
- Indoor/outdoor configuration for greater flexibility
- Inverter only and complete power station configuration offerings

Advanced grid features

GE has always been at the forefront of grid support features, and its converters are compliant with the most stringent codes in the world. Our long-term collaboration with utilities and regulatory bodies provides an understanding of utility needs that forms the basis of the advanced grid features present in the ProSolar inverter.



Our solution ensures smooth integration of power produced into the grid and manages reactive power regulation at the grid connection point, meeting all the new BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft) grid requirements. This equipment can also manage battery storage.

Solar SCADA

Solar SCADA provides a broad set of intuitive tools for the operation and maintenance of solar plants. Our solar SCADA application is accessible from anywhere on the network. It can also be used remotely with a secure internet connection or telephone line.

To address the ever-growing security requirements in SCADA systems, user access control is integrated into the entire system and provides an audit trail of all activity. Comprehensive production and maintenance reports are available to enhance the owner's ability to drive productivity across all aspects of the plant operation.



imagination at work





	ProSolar Central Inverter @ 1,000 VDC (OC) (outdoor & indoor)		ProSolar Central Inverter @ 1,000 VDC (OC) (outdoor & indoor)		ProSolar Central Inverter @ 1,000 VDC (OC) (outdoor & indoor)		ProSolar Central Inverter @ 1,000 VDC (OC) (outdoor & indoor)		ProSolar Central Inverter @ 1,500 VDC (OC) (outdoor & indoor)		ProSolar Central Inverter @ 1,500 VDC (OC) (outdoor & indoor)		ProSolar Central Inverter @ 1,500 VDC (OC) (outdoor & indoor)	
Model Code	PSC - 490 MV - L - QC		PSC - 575 MV - L - QC		PSC - 600 MV - L - QC		PSC - 680 MV - L - QC		PSC - 725 MV - L - QC		PSC - 800 MV - L - QC		PSC - 1,000MV - L - QC	
Input side														
Max. allowable DC voltage U_{DCmax}	1,100	V	1,100	V	1,100	V	1,100	V	1,500	V	1,500	V	1,500	V
Rated input DC voltage $U_{DC,r}$	450	V	500	V	540	V	635	V	650	V	725	V	900	V
DC MPP Range $U_{mpptmin} - U_{mpptmax}$	450-1,100	V	500-1,100	V	540-1,100	V	575-1,100 *1	V	650-1,300	V	725-1,300	V	900-1,300	V
I_{scmax}	1,200	A	1,200	A	1,200	A	1,200	A	1,200	A	1,200	A	1,200	A
MPP Tracker	1	unit (s)	1	unit (s)	1	unit (s)	1	unit (s)	1	unit (s)	1	unit (s)	1	unit (s)
Output side														
Rated AC operating voltage $U_{AC,r}$	270	V	315	V	330	V	375	V	400	V	440	V	550	V
AC operating voltage range	±10	%	±10	%	±10	%	±10	%	±10	%	±10	%	±10	%
Max AC current I_{ACmax}	1,050	A	1,050	A	1,050	A	1,050	A	1,050	A	1,050	A	1,050	A
AC rated power $P_{AC,r}$ (@ $U_{AC,r}$, $U_{mpptmin}$, $U_{mpptmax}$)	490	kW	575	kW	600	kW	680	kW	725	kW	800	kW	1,000	kW
Grid frequency f_g +/- 3 Hz	50 / 60	Hz	50 / 60	Hz	50 / 60	Hz	50 / 60	Hz	50 / 60	Hz	50 / 60	Hz	50 / 60	Hz
Power factor $\cos\phi$ @ $P_{AC,r}$	1		1		1		1		1		1		1	
$\cos\phi$ range	0-1 ind. or cap.		0-1 ind. or cap.		0-1 ind. or cap.		0-1 ind. or cap.		0-1 ind. or cap.		0-1 ind. or cap.		0-1 ind. or cap.	
Feed in phase / Connection phase	3 / 3		3 / 3		3 / 3		3 / 3		3 / 3		3 / 3		3 / 3	
Self-consumption during night-time	100	W	100	W	100	W	100	W	100	W	100	W	100	W
Efficiency														
Max. Efficiency	97.7	%	97.9	%	97.9	%	98.1	%	98.2	%	98.3	%	98.4	%
EU efficiency	97.1	%	97.4	%	97.5	%	97.8	%	98.0	%	98.1	%	98.2	%
System data														
Width, Height, Depth (W/H/D) [mm]	1,800 (2,800*) / 2,000 / 600	mm	1,800 (2,800*) / 2,000 / 600	mm	1,800 (2,800*) / 2,000 / 600	mm	1,800 (2,800*) / 2,000 / 600	mm	1,800 (2,800*) / 2,000 / 600	mm	1,800 (2,800*) / 2,000 / 600	mm	1,800 (2,800*) / 2,000 / 600	mm
Weight [kg]	<1,500	kg	<1,500	kg	<1,500	kg	<1,500	kg	<1,500	kg	<1,500	kg	<1,500	kg
A _{uk} consumption in operation (P _{ACnom})**	<1,750	W	<1,750	W	<1,750	W	<1,750	W	<1,750	W	<1,750	W	<1,750	W
A _{uk} consumption during stand-by	100	W	100	W	100	W	100	W	100	W	100	W	100	W
Communication interfaces														
Standard	Ethernet, Modbus TCP		Ethernet, Modbus TCP		Ethernet, Modbus TCP		Ethernet, Modbus TCP		Ethernet, Modbus TCP		Ethernet, Modbus TCP		Ethernet, Modbus TCP	
Optional	Profibus, Can		Profibus, Can		Profibus, Can		Profibus, Can		Profibus, Can		Profibus, Can		Profibus, Can	
Equipment														
Earth-fault monitoring	optional		optional		optional		optional		optional		optional		optional	
Heating	yes		yes		yes		yes		yes		yes		yes	
E-Stop pushbutton	yes		yes		yes		yes		yes		yes		yes	
Circuit breaker AC	motorised operation		motorised operation		motorised operation		motorised operation		motorised operation		motorised operation		motorised operation	
Switch-disconnector DC	motorised operation		motorised operation		motorised operation		motorised operation		motorised operation		motorised operation		motorised operation	
Service PC - remote monitoring & control	optional		optional		optional		optional		optional		optional		optional	
Standards														
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4		EN 61000-6-2, EN 61000-6-4		EN 61000-6-2, EN 61000-6-4		EN 61000-6-2, EN 61000-6-4		EN 61000-6-2, EN 61000-6-4		EN 61000-6-2, EN 61000-6-4		EN 61000-6-2, EN 61000-6-4	
Grid monitoring (BDEW - certified) *2	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
CE - Conformity	yes		yes		yes		yes		yes		yes		yes	
Ambient operating conditions														
IP protection class	IP 54; IP65 (outdoor)		IP 54; IP65 (outdoor)		IP 54; IP65 (outdoor)		IP 54; IP65 (outdoor)		IP 54; IP65 (outdoor)		IP 54; IP65 (outdoor)		IP 54; IP65 (outdoor)	
Ambient temperature*	-10°C to +50°C		°C -10°C to +50°C		°C -10°C to +50°C		°C -10°C to +50°C		°C -10°C to +50°C		°C -10°C to +50°C		°C -10°C to +50°C	
Humidity	5-95		% 5-95		% 5-95		% 5-95		% 5-95		% 5-95		% 5-95	
Max. height above sea-level	2,000		m 2,000		m 2,000		m 2,000		m 2,000		m 2,000		m 2,000	

optional:
- additional DC cable (W=600mm)
for 6-10 pairs of DC leads
* 2 Certification valid for ProSolar L10,
re-certification for ProSolar L10 expected in 2012

* Cooling cubicle added
for Outdoor application

* Cooling cubicle added
for Outdoor application

* Cooling cubicle added
for Outdoor application

* Cooling cubicle added
for Outdoor application
* 1, 125 V simpler requires AC
transformer with ≥ 375 V
voltage at nominal power

* Cooling cubicle added
for Outdoor application

* Cooling cubicle added
for Outdoor application

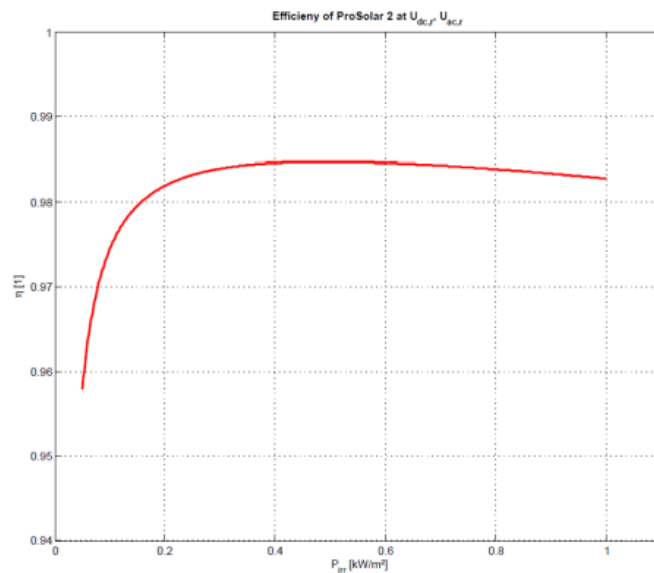
* Cooling cubicle added
for Outdoor application



GE
Power Conversion

ProSolar Central Solar Inverter

ProSolar
Central Inverter @1,500 VDC (OC)
(outdoor & indoor)
PSC - 1,000MV - L - QC



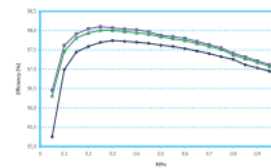
Minimizing risk, maximizing productivity

Power Conversion services include all support for utilities and farm operators to protect assets, keep critical processes running, minimize risk and maximize productivity. We deliver original equipment spares around the world as well as repair, refurbish and upgrade customer systems with the latest

technology. We offer risk protection through performance-based contracts based on our system experience and sophisticated application calculations. Through advanced digital platforms, we deliver expert onsite and remote emergency 24/7 support, interventions and planned maintenance customized to meet unique customer requirements.

Lower balance of system costs

The ProSolar central solar inverter allows higher voltages at panel level, offering lower balance of system costs. The three-level topology of the power electronics is based on IGBT technology. Input voltages of 1,500 V increase the output power by up to 50%. The power plant is also optimized in terms of layout, resulting in minimizing investment costs for cables, buildings, combiner boxes, fuses, inverters and transformers.



Contact information

Brazil	+55 31 3330 5800
China	+86 21 6414 6080
France	+33 1 77 31 20 00
Germany	+49 30 7622 0
India	+91 44 4968 0000
United Kingdom	+44 1788 563 563
United States	+1 412 967 0765



Technical data

Output (AC)

Power Range:

490 KVA-680 KVA @ 1,000 VDC
725 KVA-1,000 KVA @ 1,500 VDC

Operating voltage:

3 AC 270 V-375 V (V-10%) @ 1,000 VDC
3 AC 400 V-550 V (V-10%) @ 1,500 VDC

Output (DC)

DC MPPT:

450 V-1,300 V @ 1,000 VDC
650 V-1,300 V @ 1,500 VDC

DC voltage: 1,000 V, optional 1,500 V
Max. DC current: 1,200 A

AC current distortion: <2% THD at P_{nom}

Frequency: 50 Hz / 60 Hz

Efficiency: >98%

Possible reactive power support: 0-1 ind. or cap.

Enclosure: IP 54, IP 65 (outdoor)

Ambient temperature: -10°C to 50°C

Optional: -25°C to 50°C

Interfaces: Ethernet, Modbus TCP

www.ge-energy.com/electrifyingchange

Copyright © 2012 General Electric Company and/or its affiliates. All rights reserved.
GEA00038 ProSolar Central Solar Inverter - Advanced Converter and Generator Technologies



PADCON

PADCON

PADCON RealTime

Das leistungsstarke PV-Management System
maßgeschneidert auf Ihre Bedürfnisse

**Mit PADCON haben Sie Ihre
Anlage fest im Griff**



Warum Anlagenmanagement?

Photovoltaik-Kraftwerke sind faszinierende Werke moderner Technologie. Dabei steigt die Gefahr eines Fehlers mit der Größe stark an. Eine reibungslose Funktion ist aber gerade bei großen Anlagen essentiell für die Sicherheit der Investition. Mit einem Anlagenmanagement ist es möglich, Probleme ohne Präsenz auf der Anlage zu erkennen und zu lösen:

- Starke Verschmutzung der Module
- Fehlerhafte Steckverbindungen
- Materialfehler in Modulen
- Diebstahl
- Defekte Sicherungen
- Fehlerhafte Wechselrichter

Anders als bei mechanischen Systemen sind diese Defekte oft nur schwer zu erkennen und zu lokalisieren. Hier setzt die Anlagenüberwachung an: Sie misst präzise die Ströme und die Spannungen der einzelnen Teile des Feldes und deckt so Unregelmäßigkeiten auf.

Warum PADCON?

Im Gegensatz zu anderen Systemen können Sie mit der PADCON RealTime Technologie jederzeit auf Echtzeit-Werte zugreifen - unabhängig von der Marke des Wechselrichters. Durch die Steuerung und Überwachung via Internet wird eine dauernde Präsenz auf der Anlage unnötig.

Mit den neuen Richtlinien für PV-Anlagen gültig ab 2009 sind Betreiber verpflichtet auf Wunsch der Energieversorgungsunternehmen die Leistung der Anlage innerhalb von einer Minute auf 60% bzw. 30% herabzusetzen oder ganz auszuschalten. Dazu benötigt man ein leistungsfähiges Anlagenmanagement mit direktem Zugriff auf die Wechselrichter und Systemkomponenten.

Herkömmliche Systemen liefern Ihnen hier nur Durchschnittswerte von einigen Minuten an und sind deshalb für solche Vorgänge ungeeignet. Dank der PADCON RealTime Technologie sind Sie jedoch in der Lage diese Schritte durchzuführen und den Vorgang genau zu überwachen. PADCON arbeitet hier mit fast allen Wechselrichter- und Modulemarken zusammen. Profitieren Sie von der einzigartigen PADCON Technologie.





Bauablauf eines Freiflächen-Solarkraftwerks

Realisierung: Vermessung



Realisierung: Stützverlegung



Realisierung: Unterkonstruktion



Realisierung: Modulmontage



Realisierung: Modulmontage



Realisierung: Verkabelung



Realisierung: PowerConditioningUnit







BELECTRIC – The better electric.

Headquarters Germany:

BELECTRIC Solarkraftwerke GmbH, Wadenbrunner Str. 10, 97509 Kolitzheim,

Telefon: +49 9385 9804 – 0, Email: info@belectric.com