



## Übersetzung von Seite 1, 3 und 4 des nachfolgenden Einheitenzertifikats

Übersetzung: Seite 1, 2 und 3

Original: Seite 4 - 7

### Übersetzung von Seite 1 des Originals

## Einheitenzertifikat

Nr.: 2010-035

über die Stromerzeugung eines  
Photovoltaik-Wechselrichters

Ordnungsgemäß unterschriebene Ausfertigung Nr. 1

**Typ:** Sunny Tripower 15000TL-10  
**Technische Daten:**  
Nennscheinleistung 15 kVA  
Nennwirkleistung 15 kW  
Nennspannung 400/230 V  
Nennfrequenz 50 Hz oder 60 Hz  
Weitere Nennwerte und technische Daten siehe Seite 3.

**Hersteller:** SMA Solar Technology AG  
Sonnenallee 1, D-34266 Niestetal

**Systemspezifikation:** BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“, Juni 2008

**Referenznormen:** FGW-Spezifikationen Nr. 3 (Version 21:2010), Nr. 4 (Version 5:2010) und  
Nr. 8. (Version 3:2010)

Die Stromerzeugungscharakteristika des oben genannten Photovoltaik-Wechselrichters mit den technischen Daten gemäß Seite 3 erfüllen die Anforderungen der BDEW-Richtlinie bezüglich Energieerzeugungsanlagen am Netz im Hinblick auf folgende Kriterien:

- **Wirkleistungserzeugung einschließlich Erzeugungsmanagement**
- **Blindleistungserzeugung**
- **Verhalten der Erzeugungsanlage bei Störungen**
- **Schutzeinrichtungen der Wechselrichter-Einheit<sup>1)</sup>**
- **Prüfung der Wechselrichter-Einheit Nr. FGH-M10-035-STPXXTL-01**

<sup>1)</sup> Die Wechselrichter-Einheit ist nicht mit den erforderlichen Einrichtungen für die Prüfung der Schutzeinstellungen, für die Fernabschaltung und die Sperrung des erneuten Anschlusses an das System ausgestattet. Diese Einrichtungen müssen im PV-Park in Form eines übergeordneten Entkopplungsschutzes auf der Nieder- oder Hochspannungsseite des Transformators zum Mittelspannungsnetz bereitgestellt werden.

**Der Hersteller hat die Zertifizierung seines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001 nachgewiesen.**

Dieses Zertifikat gemäß EN 45 011 - ISO / IEC 17011 wurde ausgehend vom Zertifizierungsverfahren der FGH-Zertifizierung ausgestellt. Es bestätigt nicht die Einhaltung von Produktrichtlinien nach nationalem Recht.

Dieses Zertifikat umfasst 4 Seiten. Es ist gültig bis zum 17. November 2015. Die jeweilige Gültigkeit aller von der Zertifizierungsstelle der FGH ausgestellten Zertifikate sowie das Zertifizierungsverfahren sind auf der Homepage der Zertifizierungsstelle der FGH angegeben.

Mannheim, 18. November 2010

Zertifizierungsstelle der FGH e.V.

Unterschrift  
Bernhard Schowe-von der Brelie  
Stellvertretener Abteilungsleiter

## Übersetzung von Seite 3 des Originals

### Photovoltaik-Wechselrichter

Einheitenzertifikat Nr.: 2010-035

Ordnungsgemäß unterschriebene Ausfertigung Nr. 1; Seite 3 von 4

### Technische Daten des Wechselrichters Sunny Tripower 15000TL-10

<b>Allgemeine Daten</b>		<b>Schutzeinrichtung</b>	
Nennscheinleistung	15 kVA	Hersteller	SMA Solar Technology
Nennleistung	15 kW	Typ	In Steuerung integriert
Max. Wirkleistung		Softwareversion	SMA Grid Guard Version 4
$\cos\varphi = 1$	15 kW	<b>Überfrequenzschutz f&gt;</b>	
$\cos\varphi = 0,85$ <sub>übererregt</sub>	ca. 13 kW	Schutzaktivierung	
$\cos\varphi = 0,85$ <sub>untererregt</sub>	ca. 13 kW	Bereich	50 - 65 Hz
Max. Blindleistung		Schrittweite	0,01 Hz
Erzeugung	7,5 kVar	Standardwert	51,5 Hz
Verbrauch	7,5 kVar	Schutzverzögerung	
Anzahl der Phasen	3	Bereich	0,1 - 10 s
Nennspannung $U_n$	400 V	Standardwert	0,1 s
Nennfrequenz	50 oder 60 Hz	<b>Unterfrequenzschutz f &lt;</b>	
		Schutzaktivierung	
		Bereich	44 - 60 Hz
		Schrittweite	0,01 Hz
		Standardwert	47,5 Hz
		Schutzverzögerung	
		Bereich	0,1 - 300 s
		Standardwert	0,1 s
		<b>Überspannungsschutz U&gt;&gt;</b>	
		Schutzaktivierung	
		Bereich	230 - 300 V
			100 - 130 % $U_n$
		Schrittweite	0,01 V
		Standardwert	115 % $U_n$
		Schutzverzögerung	
		Bereich	0,1 - 60 s
		Standardwert	0,1 s
		<b>Unterspannungsschutz U &lt;</b>	
		Schutzaktivierung	
		Bereich	45 - 230 V
			20 - 100 % $U_n$
		Schrittweite	0,01 V
		Standardwert	80 % $U_n$
		Schutzverzögerung	
		Bereich	0,1 - 10 s
		Standardwert	1 s
		<b>Unterspannungsschutz U &lt;&lt;</b>	
		Schutzaktivierung	
		Bereich	45 - 230 V
			20 - 100 % $U_n$
		Schrittweite	0,01 V
		Standardwert	45 % $U_n$
		Schutzverzögerung	
		Bereich	0,1 - 10 s
		Standardwert	0,3 s

Weitere Detailinformationen enthalten die Herstellererklärungen von SMA Solar Technology „STP1xkaM-14:ED3510, vom 2. September 2010.

## Übersetzung von Seite 4 des Originals

### Photovoltaik-Wechselrichter

#### Einheitenzertifikat Nr.: 2010-035

Ordnungsgemäß unterschriebene Ausfertigung Nr. 1; Seite 4 von 4

#### Prüfung

Die Erfüllung der Anforderungen der Stromerzeugungscharakteristika der Wechselrichter-Einheit wurde vom akkreditierten Labor Fraunhofer IWES in Kassel überprüft. Geprüft wurde ein Gerät des Typs Sunny Tripower 15000TL-10 gemäß den FGW-Empfehlungen TR 3, Version 21:2010. Die Ergebnisse sind im Bericht Nr. 10-002A des Labors vom 17. November 2010 aufgeführt.

Das dynamische Modell des Wechselrichters Sunny Tripower 15000TL-10 wurde im Auftrag der Zertifizierungsstelle der FGH von der Forschungsgemeinschaft für Elektrische Anlagen und Stromwirtschaft (FGH e.V.) erfolgreich geprüft. Die Prüfung wurde mithilfe der Software PowerFactory der DlgSILENT GmbH (Version 14.0.520) gemäß den Bestimmungen der FGW-Spezifikationen Nr. 4, Version 5:2010 anhand physikalischer Prüfungen des genannten Wechselrichters durchgeführt. Das Modell liefert die positive Sequenz der Ströme. Folglich ist es nur in der Lage, symmetrische Störungen zu beschreiben. Das Modell ist verschlüsselt. Die Prüfungsergebnisse sind dem Prüfbericht der FGH e.V. zu entnehmen.

Das Modell wird bei der Zertifizierungsstelle der FGH unter dem Code FGH-M10-035-STPXXTL-01 geführt. Der Dateiname lautet „SMA STP Symmetric FGH-M10-035-STP15-1.zip“ und weist die MD5-Prüfsumme 6c79f8f7b42abf8054b4ecf8b4d613f3 auf.

Das Modell ist geeignet für verschiedene Werte der Nennscheinleistung und Nennwirkleistung des Wechselrichters. Diese können mit der Software PowerFactory in den Objektdaten bearbeitet werden. Der Anwender des Modells muss sicherstellen, dass bei den Berechnungen für das Kraftwerk die korrekten Werte 0,015 MVar und 0,015 MW gewählt werden. In Bezug auf die Projektdaten müssen darüber hinaus auch der korrekte Leistungsfaktor und die entsprechenden Leistungswerte berücksichtigt werden. Der Hersteller ist verpflichtet, ein ausführliches Benutzerhandbuch bereitzustellen.

Eine Zusammenfassung der Prüfungen und Prüfberichte, die Grundlagen in Bezug auf die Funktionen und Betriebsarten und die anschließende Bewertung im Rahmen der Zertifizierung der FGH finden sich in den Informationen im Anhang zu diesem Zertifikat. Der Anhang enthält Informationen zu folgenden Themen:

- Anforderungen an Konzeption und Konstruktion
- Wirkleistungserzeugung im Normalbetrieb
- Spannungsqualität
- Verhalten der EZE in der Erzeugungsanlage
- Anforderungen an den Netzanschluss
- Verhalten des Entkopplungsschutzes
- Prüfung des EZE-Modells

Als in Bayern öffentlich bestellte und allgemein beeidigte Übersetzerin für die englische Sprache bestätige ich:

Vorstehende Übersetzung von Seite 1, 3 und 4 der mir in Fotokopie vorgelegten, in englischer Sprache abgefassten Urkunde ist richtig und vollständig.

München, den 22. Dezember 2011

S. Meinecke



## Unit Certificate of Photovoltaic Inverter Power Generation

No.: 2010-035  
Duly signed copy No. 1

**Type:** Sunny Tripower 15000TL-10  
**Ratings:** Rated apparent power 15 kVA  
Nominal active power 15 kW  
Rated voltage 400/230 V  
Rated frequency 50 Hz or 60 Hz  
For further ratings and technical data see page 3.

**Manufacturer:** SMA Solar Technology AG  
Sonnenallee 1, D- 34266 Niestetal

**System Specification:** BDEW Recommendations „Erzeugungsanlagen am  
Mittelspannungsnetz, June 2008

**Reference Standards:** FGW Specifications No. 3, Rev. 21:2010, No. 4, Rev. 5:2010 and  
No. 8, Rev. 3:2010

The power generation characteristics of the above specified photovoltaic inverter with the technical data given on page 3 comply with the requirements of the power system Grid Code of BDEW concerning

- Active power generation including generation management;
- Reactive power generation;
- Performance at faults in the power system;
- Protection equipment of the inverter unit<sup>1)</sup>
- Validation of the inverter unit No. FGH-M10-035-STPXTL-01

<sup>1)</sup> The inverter unit does not include the required installations for checking the protection settings, for remote switching-off and for blocking of re-connection to the system. These installations have to be provided in the solar park by a master decoupling protection on the low- or high-voltage side of the transformer to the medium voltage system.

The manufacturer has demonstrated the certification of his quality management system according to ISO 9001.

This certificate according to EN 45 011 - ISO / IEC 17011 has been issued on basis of the certification procedure of FGH Certification. It does not prove the compliance with product directives included in national law.

This certificate consists of 4 pages. It is valid until November 17<sup>th</sup>, 2015. The actual state of validity of all certificates issued by FGH Certification Office as well as the certification procedure are given on the homepage of FGH Certification.

Mannheim, November 18<sup>th</sup>, 2010

Certification Office of FGH e.V.



Bernhard Schowe-von der Brelie  
Deputy Director

Dieses Zertifikat darf nur ungekürzt vervielfältigt werden

FGH Zertifizierungsstelle, Hallenweg 40 D-68219 Mannheim  
Internet: [www.fgh-ma.de](http://www.fgh-ma.de) e-mail: [fgh@fgh-ma.de](mailto:fgh@fgh-ma.de)



**Photovoltaic Inverter  
Unit Certificate 2010-035**

Duly signed copy no. 1; Page 2 of 4

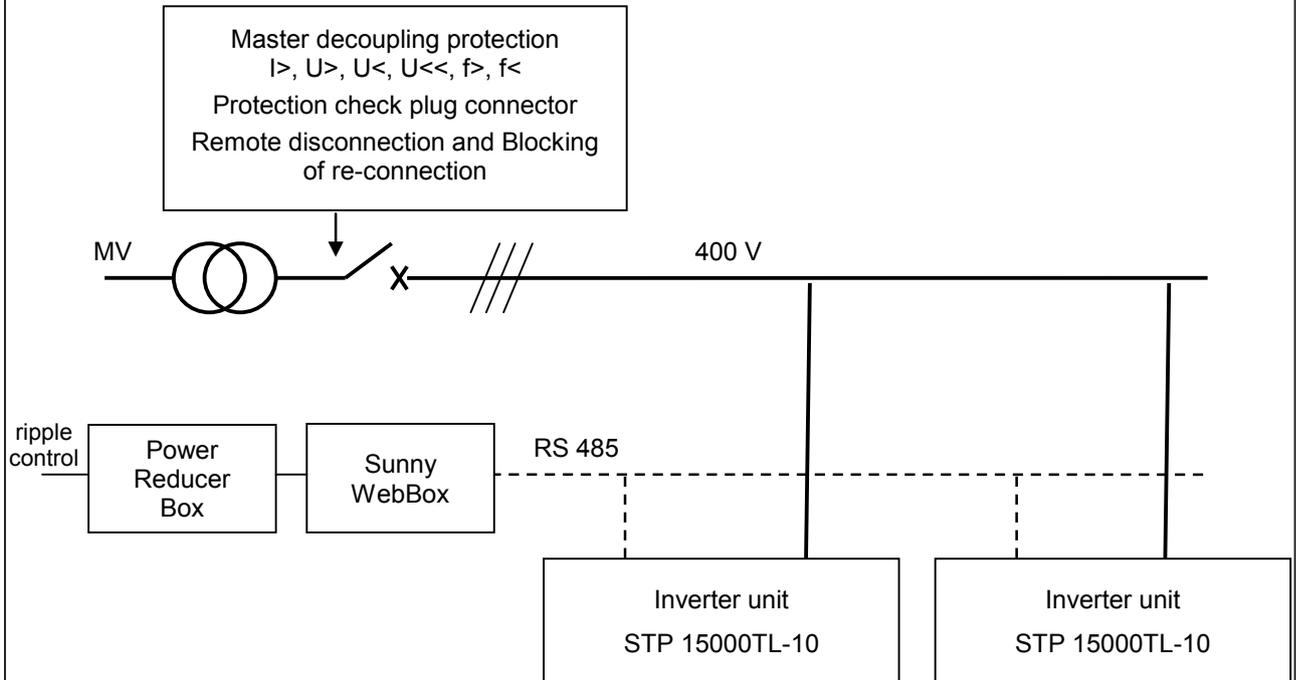


Fig. 1: Schematic diagram of a photovoltaic park

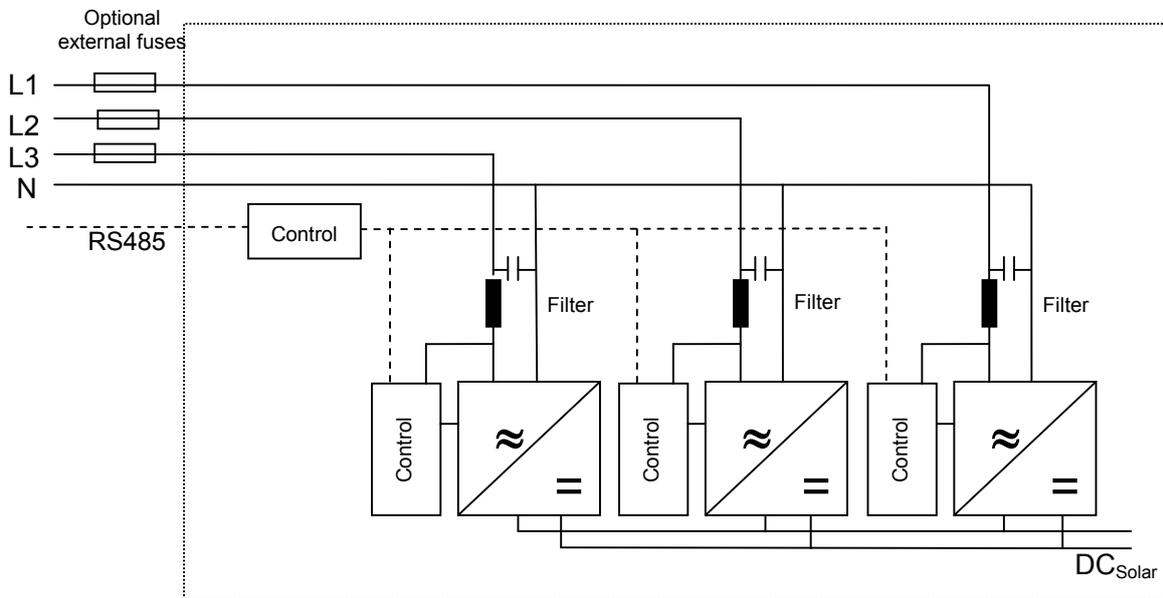


Fig. 2: Schematic diagram of the three-phase photovoltaic generating unit SMA Sunny Tripower 15000TL-10

⋮ : Certification extent

**Photovoltaic Inverter  
Unit Certificate 2010-035**

Duly signed copy no. 1; Page 3 of 4



**Technical Data of the inverter Sunny Tripower 15000TL-10**

**General Data**

Rated app. power	15 kVA
Nominal power	15 kW
Max. active power	
$\cos\varphi = 1$	15 kW
$\cos\varphi = 0,85_{\text{overexcited}}$	ca. 13 kW
$\cos\varphi = 0,85_{\text{underexcited}}$	ca. 13 kW
Max. reactive power	
Generation	7,5 kvar
Consumption	7,5 kvar
Number of phases	3
Nominal voltage $U_n$	400 V
Nominal frequency	50 or 60 Hz

**DC Input**

Max. PV Input voltage	1000 V
Max. PV Input current	33 A
Min. MPP voltage	360 V
Max. MPP-voltage	800 V

**Inverter**

Manufacturer	SMA Solar Technology
Type	STP 15000TL-10
Output nom. voltage	400 V
Output transformer	no
Pulse frequency	16 kHz

**Inverter control**

Manufacturer	SMA Solar Technology
Power control	MPP-Tracking
Software version	$\geq 0.85.3.R$

**Power system coupling**

Manufacturer	SMA Solar Technology
Circuit breaker	yes
Harmonic filter	yes
Fuses	no
UPS	no

**Inverter power consumption**

Max. apparent power, standby/Night	48 VA
Max. active power, standby/Night	1 W

**Protection system**

Manufacturer	SMA Solar Technology
Type	Implemented in control
Software version	SMA Grid Guard Version 4

**Overfrequency protection f>**

Protection activation	
Range	50 - 65 Hz
Stepwidth	0,01 Hz
Default value	51,5 Hz
Protection delay	
Range	0,1 - 10 s
Default value	0,1 s

**Underfrequency protection f<**

Protection activation	
Range	44 - 60 Hz
Stepwidth	0,01 Hz
Default value	47,5 Hz
Protection delay	
Range	0,1 - 300 s
Default value	0,1 s

**Overvoltage protection U>>**

Protection activation	
Range	230 - 300 V 100 - 130 % $U_n$
Stepwidth	0,01 V
Default value	115 % $U_n$
Protection delay	
Range	0,1-60 s
Default value	0,1 s

**Undervoltage protection U<**

Protection activation	
Range	45 - 230 V 20-100 % $U_n$
Stepwidth	0,01 V
Default value	80 % $U_n$
Protection delay	
Range	0,1 - 10 s
Default value	1 s

**Undervoltage protection U<<**

Protection activation	
Range	45 - 230 V 20-100 % $U_n$
Stepwidth	0,01 V
Default value	45 % $U_n$
Protection delay	
Range	0,1 - 10 s
Default value	0,3 s

Further details are given in the manufacturer declaration of SMA Solar Technology "STP1xkaM-14:ED3510" from September 2<sup>nd</sup> 2010.

**Photovoltaic Inverter  
Unit Certificate 2010-035**

Duly signed copy no. 1; Page 4 of 4



**Verification**

The compliance of the power generation characteristics of the inverter unit with the requirements has been verified by the accredited laboratory Fraunhofer IWES, Kassel, Germany. The tests were carried out on a Sunny Tripower 15000TL-10 according to the FGW recommendations TR 3, Rev. 21:2010. The results are given in the report Nr. 10-002A of the laboratory dated of November 17<sup>th</sup> 2010.

The dynamic model of the inverter Sunny Tripower 15000TL-10 has been successfully validated by the Research Association for Power Systems and Power Economics (FGH e.V.) on behalf of FGH Certification Office. The validation has been conducted in the software PowerFactory of DlgSILENT GmbH (version 14.0.520) according to the provisions of the FGW Specifications No. 4, Rev. 5:2010, based on physical tests on the specified inverter. The model provides the positive sequence of currents. Hence, it is capable to the description of symmetric faults only. The model is encrypted. The results of the validation are described in the validation report of FGH e.V..

The model is identified at FGH Certification Office by FGH-M10-035-STPXXTL-01. The file is named "SMA STP Symmetric FGH-M10-035-STP15-1.zip" and holds the MD5-checksum 6c79f8f7b42abf8054b4ecf8b4d613f3.

The model is capable to different nominal apparent and active power values of the inverter, which can be edited in the object data within the PowerFactory software. The user of the model has to ensure, that the correct nominal value of 0,015 Mvar and 0,015 MW is chosen in the course of power plant calculations. As well, the correct power factor and respective power values have to be taken into account with respect to the project's data. The manufacturer is obliged to provide a comprehensive user manual.

Abstracts from the test and validation reports, basic items with respect to the capabilities and operation modes and the subsequent judgement of FGH Certification are given in an informative Annex to this certificate. The annex provides information on

- Requirements on design and construction,
- Active power generation in normal operation,
- Voltage Quality,
- Performance of the GEU in the power system,
- System connection requirements,
- Performance of the decoupling protection and
- Validation of the GEU model.