



Protokoll Leistungsmessung eines PV Moduls

Test Report - Power measurement of a PV module

Im Auftrag der
Prepared for

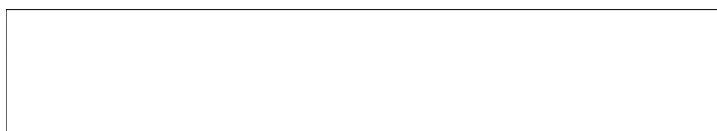
Krannich Solar GmbH & Co. KG
Le-Vu, Vi-Bang
Heimsheimerstrasse 65/1
71263 Weil der Stadt
Deutschland

Protokoll-Nr: KRA760045KRA0113-V01
Protocol No.

Typ: TSM-280PC14
Type

Fraunhofer-Institut
für Solare Energiesysteme ISE
Heidenhofstrasse 2
79110 Freiburg

23.01.2013



**Messgegenstand**

Test object

poly-Si PV module

Hersteller

Manufacturer

trinasolar

Typ

Type

TSM-280PC14

Serien-Nr.

Serial number

5120704000236

Labor interne Kennnummer

Internal serial number

KRA760

Protokollnummer

Protocol number

KRA760045KRA0113-V01

Auftraggeber

Applicant

Krannich Solar GmbH & Co. KG
Le-Vu, Vi-Bang
Heimsheimerstrasse 65/1
71263 Weil der Stadt
Deutschland

Messdatei

Datafile

KRA760_1_STC-EL

Datum der Messung

Date of measurement

23.01.2013

Messung durchgeführt von

Measurement executed by

Jürgen Ketterer

Leiter des Messlabors

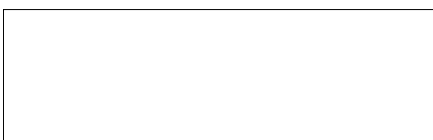
Head of calibration lab

Bearbeiter

Examiner

Dieses Protokoll bezieht sich nur auf den o.g. Messgegenstand. Eine Veröffentlichung der Ergebnisse darf nicht unvollständig oder in sinnentstellendem Zusammenhang erfolgen.

This test report relates to the above mentioned test object. Any publication of results must not be done fragmentarily or in a distorting way.



Modulparameter

Module parameters

Hersteller <i>Manufacturer</i>	trinasolar
Modultyp <i>Module type</i>	TSM-280PC14
Seriennummer <i>Serial number</i>	5120704000236
Abmessung <i>Dimensions</i>	1948 x 990 mm
Zellmaterial <i>Cell material</i>	poly-Si
Bemerkungen <i>Comments</i>	

Messparameter

Measurement parameters

Messsystem <i>Measuring system</i>	Pasan MFG 502 Flash Simulator
Referenzzelle <i>Reference cell</i>	ISE 014-2011 (HOQ)
Spektrale Mismatch-Korrektur <i>Spectral mismatch correction</i>	1.0000
Messzeit <i>Measurement duration</i>	16.660 ms
Messmodus <i>Measuring mode</i>	Hysteresemessung
Anzahl der Sektionen <i>Number of sections</i>	2

Messbedingungen

Measurement conditions

Einstrahlung <i>Irradiation</i>	999.3 W/m ²
Modultemperatur <i>Module temperature</i>	25.2 ° C
Spektrum des Simulators <i>Simulator spectrum</i>	AM 1.5 global



Messergebnisse

Test results

Modultyp TSM-280PC14
Module type

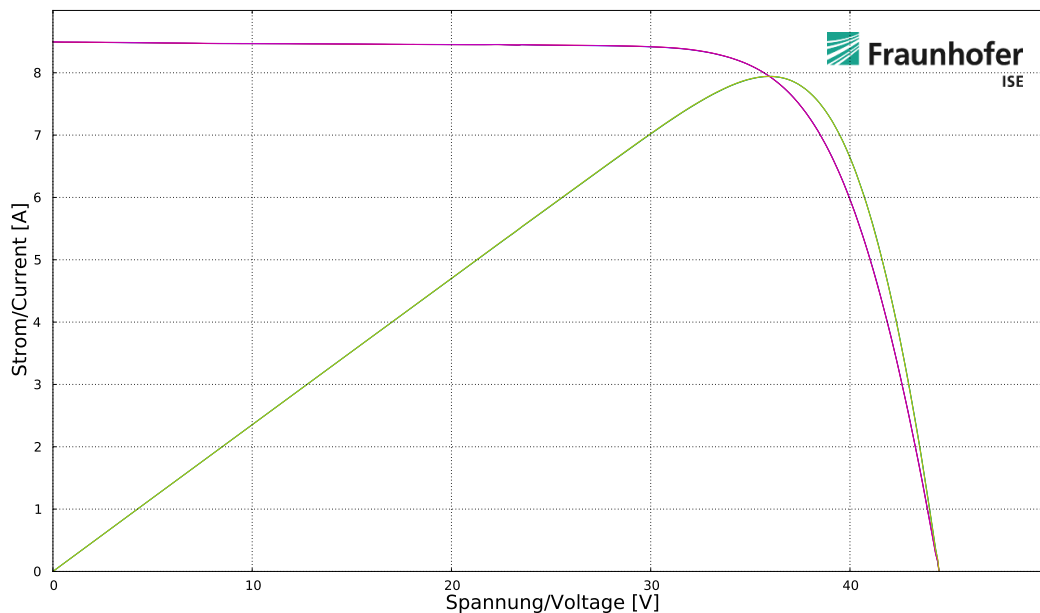
Seriennummer 5120704000236
Serial number

Datum / Uhrzeit 23.01.2013 / 08:30:17
Date / Time

Measurement	Isc [A]	Uoc [V]	Impp [A]	Umpp [V]	Pmpp [W]	FF [%]	η [%]
Messung 1 Measurement 1	8.492	44.485	7.940	35.970	285.615	75.605	14.810
Messung 2 Measurement 2	8.493	44.476	7.944	35.955	285.632	75.614	14.811
Messung 3 Measurement 3	8.496	44.479	7.944	35.955	285.634	75.585	14.811
Durchschnitt Average	8.494	44.480	7.943	35.960	285.627	75.601	14.811
Standardabweichung Standard deviation	0.002	0.004	0.002	0.009	0.011	0.015	0.001
Messunsicherheit Measurement Uncertainty	$\pm 1.9 \%$	$\pm 0.8 \%$	$\pm 2.2 \%$	$\pm 1.3 \%$	$\pm 2.5 \%$	$\pm 2.4 \%$	$\pm 2.7 \%$

I-U Kennlinie

IV characteristics



Zusatzinformationen
Additional information

Abweichungen zwischen Modul Nenndaten und Messergebnissen
Deviation of module rated values and test results

Measurement	Isc [A]	Uoc [V]	Impp [A]	Umpp [V]	Pmpp [W]	FF [%]	η [%]
Modulnenndaten Rated values	8.330	44.400	7.780	36.000	280.000	75.706	14.519
Durchschnitt Average	8.494	44.480	7.943	35.960	285.627	75.601	14.811
Differenz Difference	0.164	0.080	0.163	-0.040	5.627	-0.105	0.292
Abweichung Deviation	2.0 %	0.2 %	2.1 %	-0.1 %	2.0 %	-0.1 %	2.0 %

Rückführbarkeit
Traceability

Prüfmittel Test equipment	Kalibrierschein Calibration certificate	Datum der Kalibrierung Date of calibration	Rückführung Trace
ISE 014-2011 (HOQ)	47057-PTB-12	19.10.2012	PTB
HALM cetisPV-CT-L1 02080003 / 03020017	03981-DKD-K-04301	05.06.2012	DKD
ICP CON i - 7033 ADT00039	03986-DKD-K-04301	11.06.2012	DKD
ICP CON i - 7033 KED00052	03987-DKD-K-04301	11.06.2012	DKD
Halm 006 PT100/4-L Klasse B	04102-DKD-K-04301	18.12.2012	DKD
Halm 007 PT100/4-L Klasse B	04104-DKD-K-04301	18.12.2012	DKD
Halm 008 PT100/4-L Klasse B	04103-DKD-K-04301	18.12.2012	DKD
Halm 009 PT100/4-L Klasse B	04101-DKD-K-04301	18.12.2012	DKD

Normen
Standards

Referenz Reference	Title Title
IEC 60904-1 2006-09	Photovoltaic devices – Part 1: Measurement of photovoltaic current-voltage characteristics
IEC 60904-3 2008-04	Photovoltaic devices – Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data

