

Test Report

Relatório de testes em laboratório

Performance Measurement at STC of Photovoltaic(PV) Modules
Medição do desempenho de módulos Fotovoltaicos em condições padrão (STC)

Report No. : 180600605SHA-001
Relatório N°.

Date of issue : 06/05/2018
Data de questão

Client : Zhejiang ERA Solar Technology Co., Ltd.
Cleinte NO.888 Huangjiao Road (Sihai Road), Huangyan District, Taizhou City
Zhejiang, 318020, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product : Photovoltaic (PV) Module(s)
Producto a ensaiar

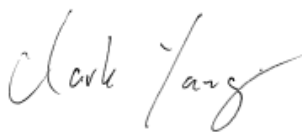
Module Model : ESPMC330, ESPMC275
Modelo de modulo

Date of receipt : 06/12/2018
Data de recepção

Testing Location : Intertek Testing Services Ltd., Shanghai, China
Local dos ensaio 1-2/F., No. 2, Alley 1218, Wan Rong Road, Shanghai, China

Test Specification : 10.1, 10.2, 10.3, 10.15 of IEC 61215:2005
Ensaio realizados Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval

Prepared by
Realizado por:



Clark Yang
Certification Engineer
PV Division

Reviewed by
Revisto por:



Ken Gu
Reviewer
PV Division

TRF No.: PVM_ INMETRO_TESTING

Originator: Intertek Shanghai

Test Report

Relatório de testes em laboratório

Abbreviations used in the report:	
Abreviações usadas no relatório	
Imp – Maximum power current <i>Imp – Máxima corrente de força</i>	Vmp – Maximum power voltage <i>Vmp – Máxima tensão de força</i>
Isc - Short circuit current <i>Isc – Corrente de curto circuito</i>	Voc – Open circuit voltage <i>Voc – Tensão de circuito aberto</i>
FF – Fill Factor <i>FF – Fator de Fluxo</i>	Pmp – Maximum power <i>Pmp – Potência máxima</i>
STC – Standard Test Conditions STC – Condições padrão de teste	
General remark:	
<p>This report is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this report. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this report and then only in its entirety. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. The observations and test results in this report are relevant only to the sample tested. This report by itself does not imply that the material, product, or service is or has ever been under an Intertek certification program.</p> <p>The test results presented in this report relate only to the object tested. This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing testing laboratory. "(see Enclosure #)" refers to additional information appended to the report. "(see appended table)" refers to a table appended to the report.</p> <p>Throughout this report a point is used as the decimal separator.</p>	
Observação geral:	
<p>Este relatório é para o uso exclusivo do Cliente da Intertek e é fornecido em conformidade com o acordo entre a Intertek e seu cliente. responsabilidade e obrigação da Intertek estão limitados aos termos e condições do contrato. Intertek não assume qualquer responsabilidade em relação a qualquer uma das partes, a não ser para o cliente de acordo com o contrato, por qualquer perda, despesa ou dano causado pela utilização deste relatório. Apenas o cliente está autorizado a permitir a cópia ou distribuição deste relatório e, em seguida, apenas na sua totalidade.</p> <p>Qualquer uso do nome Intertek ou uma de suas marcas para a venda ou propaganda do material, produto ou serviço testado deve primeiro ser aprovado por escrito pela Intertek. As observações e os resultados dos testes neste relatório são relevantes apenas para a amostra testada. Este relatório por si só, não implica que o material, produto ou serviço é ou jamais foi ao abrigo de um programa de certificação Intertek.</p> <p>Os resultados dos testes apresentados neste relatório referem-se apenas ao objeto testado.</p> <p>Este relatório não deverá ser reproduzido, exceto na íntegra, sem a aprovação por escrito do laboratório de ensaio de Emissão.</p> <p>"(Ver Clausula #)" refere-se a informações adicionais anexados ao relatório. "(Ver tabela anexa)" refere-se a uma tabela anexa ao relatório.</p> <p>Ao longo deste relatório um ponto é usado como separador decimal.</p>	

Test Report
Relatório de testes em laboratório

List of tests performed Lista de testes realizados			
Test No. <i>Teste Nº.</i>	Requirement + Test <i>Requisito + Teste</i>	Result – Remark <i>Resultado - Comentário</i>	Verdict <i>Veredicto</i>
1.	Visual inspection <i>Inspeção visual</i>	See Table 1	P
2.	Maximum power determination <i>Desempenho nas condições padrão de teste</i>	See Table 2	P
3.	Insulation test <i>Isolamento electrico</i>	See Table 3	P
4.	Wet leakage current test <i>Teste de fuga de corrente molhada</i>	See Table 4	P

Pre-conditioning has been performed with an irradiance dose of 5.0 kWh/m².




A Pré-condicionamento foi realizada com recurso uma irradiação de 5.0 kWh/m².

Test Report

Relatório de testes em laboratório



Product Label

Etiqueta do Produto

ERA[®] SOLAR		330 W policristalino
Model Modelo		
Code Código		ESPMC330
Maximum power Potência Máxima		330 W
Voltage at Pmax(Vmp) Tensão em Pmax(Vmp)		37.95 V
Current at Pmax(Imp) Corrente em Pmax(Imp)		8.7 A
Short-circuit current(Isc) Corrente de curto circuito (Isc)		9.3 A
Open-circuit voltage(Voc) Tensão de circuito aberto (Voc)		45.75 V
Dimensions Dimensões		1956x992x40 mm
Temperature operating Temperatura de operação		-40 °C~+85 °C
Maximum system voltage Maxima tensão do sistema		1000 V
Application Class Classe de aplicação		Class A Classe A
All technical data at standard test condition Todas informações técnicas nas condições padrão de teste		
AM: 1.5	1:1000 W/m ²	25 °C
MADE IN CHINA Fabricado na China		
 <p><small>WARNING-ELECTRICAL HAZARD. This unit produces electricity when exposed to sunlight. ATENÇÃO: RISCO ELÉTRICO Esta unidade produz eletricidade quando exposta a luz</small></p>		<p>RoHS  </p>

Test Report

Relatório de testes em laboratório

ERA[®] SOLAR		275 W policristalino
Model Modelo		
Code Código		ESPMC275
Maximum power Potência Máxima		275 W
Voltage at Pmax(Vmp) Tensão em Pmax(Vmp)		32 V
Current at Pmax(Imp) Corrente em Pmax(Imp)		8.6 A
Short-circuit current(Isc) Corrente de curto circuito (Isc)		9.25 A
Open-circuit voltage(Voc) Tensão de circuito aberto (Voc)		37.6 V
Dimensions Dimensões		1650x990x35 mm
Temperature operating Temperatura de operação		-40 °C~+85 °C
Maximum system voltage Maxima tensão do sistema		1000 V
Application Class Classe de aplicação		Class A Classe A
All technical data at standard test condition Todas informações técnicas nas condições padrão de teste		
AM:1.5	1:1000 W/m ²	25 °C
MADE IN CHINA Fabricado na China		
 <p>WARNING-ELECTRICAL HAZARD. This unit produces electricity when exposed to sunlight. ATENÇÃO: RISCO ELÉTRICO Esta unidade produz eletricidade quando exposta a luz</p>		<p>RoHS</p> 

Test Report
Relatório de testes em laboratório

General Product information:			
Geral informações sobre o Produto:			
Description of module construction			
<i>Descrição do módulo de construção</i>			
Model <i>Modelo</i>	Cell Type <i>Tipo de célula</i>	No. of cells Número de células	Dimension [mm] Dimensões [mm]
ESPMC330	6" poly crystalline <i>6 polegadas multicristalino</i>	72	1956 x 992 x 40
ESPMC275	6" poly crystalline <i>6 polegadas multicristalino</i>	60	1650 x 990 x 35

Technical Data						
<i>Dados Technico</i>						
Type/Model <i>Tipo/Modelo</i>	Voc [V] <i>Voc [V]</i>	Isc [A] <i>Isc [A]</i>	Pmp [W] <i>Pmp [W]</i>	Vmp [V] <i>Vmp [V]</i>	Imp [A] <i>Imp [A]</i>	Max. System Voltage [V] <i>Max. voltagem do sistema [V]</i>
ESPMC330	45.75	9.3	330	37.95	8.7	1000
ESPMC275	37.6	9.25	275	32	8.6	1000

Test Report
Relatório de testes em laboratório

List of test samples		
Lista de amostra		
Sample No. <i>Número da amostra</i>	Series No. <i>Número de série</i>	Type/model <i>Tipo/Modelo</i>
1	AM61405001685	ESPMC330
2	AM61405001684	ESPMC330
3	AM11405000218	ESPMC275
4	AM11405000219	ESPMC275

TRF No.: PVM_INMETRO_TESTING

Originator: Intertek Shanghai

Test Report
Relatório de testes em laboratório

Initial	TABLE 1: Visual Inspection		—
Inicial	Tabela 1: Inspeção visual		
Test Date [MM/DD/YYYY] :		06/12/2018	
Data de realização dos testes [MM/DD/AAAA] :			
Sample No. <i>Número da amostra</i>	Nature and position of findings <i>Natureza e localização dos desvios</i>		Verdict <i>Veredicto</i>
1	No visual defects acc. to IEC 61215:2005 <i>Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005</i>		P
2	No visual defects acc. to IEC 61215:2005 <i>Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005</i>		P
3	No visual defects acc. to IEC 61215:2005 <i>Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005</i>		P
4	No visual defects acc. to IEC 61215:2005 <i>Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005</i>		P
Supplementary information: none <i>Informação suplementar: nenhuma</i>			

Test Report
Relatório de testes em laboratório

Initial	TABLE 2: Maximum power determination						—
Inicial	Tabela 2: Desempenho nas condições padrão de teste						—
Test Date [MM/DD/YYYY]	06/12/2018						—
<i>Data de realização dos testes</i> [MM/DD/AAAA]							—
Module temperature [°C]	25						—
<i>Temperatura do módulo [°C]</i>							—
Irradiance [W/m ²]	1000						—
<i>Irradiação [W/m²]</i>							—
Sample No. <i>Número da amostra</i>	Pmp [W] <i>Pmp [W]</i>	Vmp [V] <i>Vmp [V]</i>	Imp [A] <i>Imp [A]</i>	Voc [V] <i>Voc [V]</i>	Isc [A] <i>Isc [A]</i>	FF [%] <i>FF [%]</i>	Verdict <i>Veredicto</i>
1	320.793	37.602	8.53	45.590	9.15	76.93	P
2	320.793	37.602	8.53	45.589	9.15	76.87	P
3	267.377	31.449	8.50	38.013	9.18	76.63	P
4	267.168	31.156	8.58	37.980	9.16	76.78	P
<p>Supplementary information: The discrepancy between the labelled power value and the measured value shall not exceed the limit of -5%~10%.</p> <p><i>Informação suplementar:</i> <i>A discrepância entre o valor de potência indicada no rotulo e o valor medido não deve exceder o limite de -5%~10%.</i></p>							

Test Report
Relatório de testes em laboratório

Initial <i>Inicial</i>	Table 3: Insulation test <i>Tabela 3: Isolamento electrico</i>					—
Test Date [MM/DD/YYYY] : <i>Data de realização dos testes</i> [MM/DD/AAAA] :		06/12/2018			—	
Test Voltage applied [V] : <i>Tensão aplicada [V] :</i>		3000/1000			—	
Sample No. <i>Número da amostra</i>	Measured <i>Medida</i>	Area <i>Área</i>	Result <i>Resultado</i>	Dielectric breakdown <i>Quebra dielétrica</i>		Verdict <i>Veredicto</i>
	[MΩ]	[m²]	[MΩ*m²]	Yes (description) Sim (descrição)	No Não	
1	>500	1.94	>970	-	no	P
2	>500	1.94	>970	-	no	P
3	>500	1.63	>815	-	no	P
4	>500	1.63	>815	-	no	P
Supplementary information: Minimum requirement acc. to IEC 61215:2005 is 40 MΩ *m². <i>Informação suplementar: Os requisitos mínimos de acordo com IEC 61215:2005 são 40 MΩ *m².</i>						

Test Report
Relatório de testes em laboratório

Initial	Table 4: Wet leakage current test			—
Inicial	Tabela 4: Teste de fuga de corrente molhada			
Test Date [MM/DD/YYYY]	06/12/2018			—
<i>Data de realização dos testes [MM/DD/AAAA] :</i>				
Test Voltage applied [V]	1000			—
<i>Tensão aplicada [V]</i>				
Solution resistivity [Ω cm].....	3333			P
<i>Resistencia da solução [Ω cm]</i>				
Solution temperature [$^{\circ}$ C]	21.4			P
<i>Temperatura da solução [$^{\circ}$C].....</i>				
Sample No. <i>Número da amostra</i>	Measured <i>Medida</i>	Area <i>Área</i>	Result <i>Resultado</i>	Verdict <i>Veredicto</i>
	[M Ω]	[m 2]	[M Ω *m 2]	
1	>500	1.94	>970	P
2	>500	1.94	>970	P
3	>500	1.63	>815	P
4	>500	1.63	>815	P
Supplementary information: Minimum requirement acc. to IEC 61215:2005 is 40 M Ω *m 2 .				
<i>Informação suplementar: Os requisitos mínimos de acordo com IEC 61215:2005 são 40 MΩ *m2.</i>				

Test Report

Relatório de testes em laboratório

**Annex 1 Photos of modules
Anexo 1 Fotos dos módulos**



ESPMC330



ESPMC275

**Photo 1: Front view of module type ESPMC330 ESPMC275
Foto 1: Vista frontal do tipo de módulo ESPMC330 ESPMC275**

Test Report

Relatório de testes em laboratório



ESPMC330



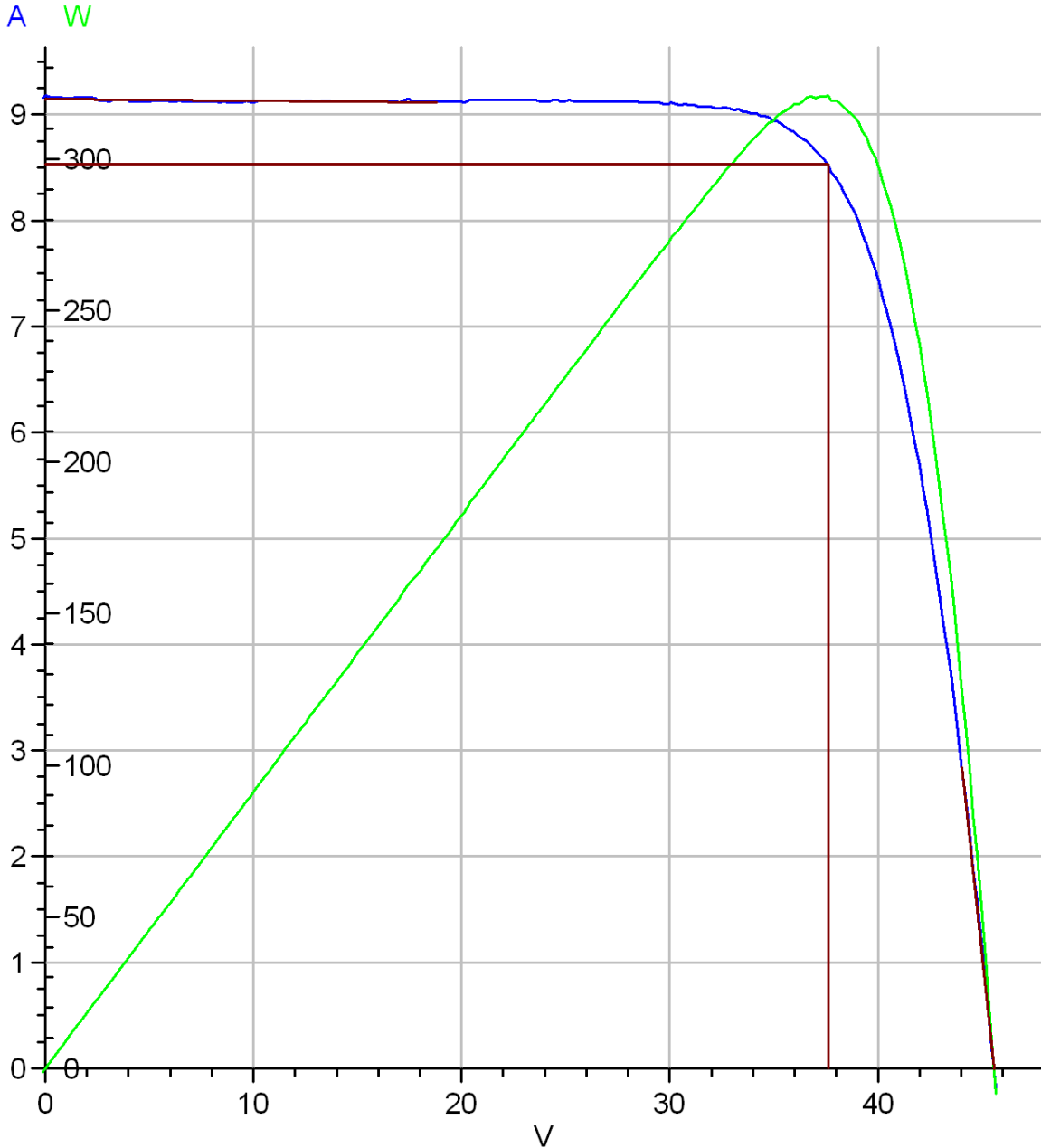
ESPMC275

Photo 2: Rear view of module type ESPMC330 ESPMC275
Foto 2: Vista da parte traseira do tipo de módulo ESPMC330 ESPMC275

Test Report
Relatório de testes em laboratório

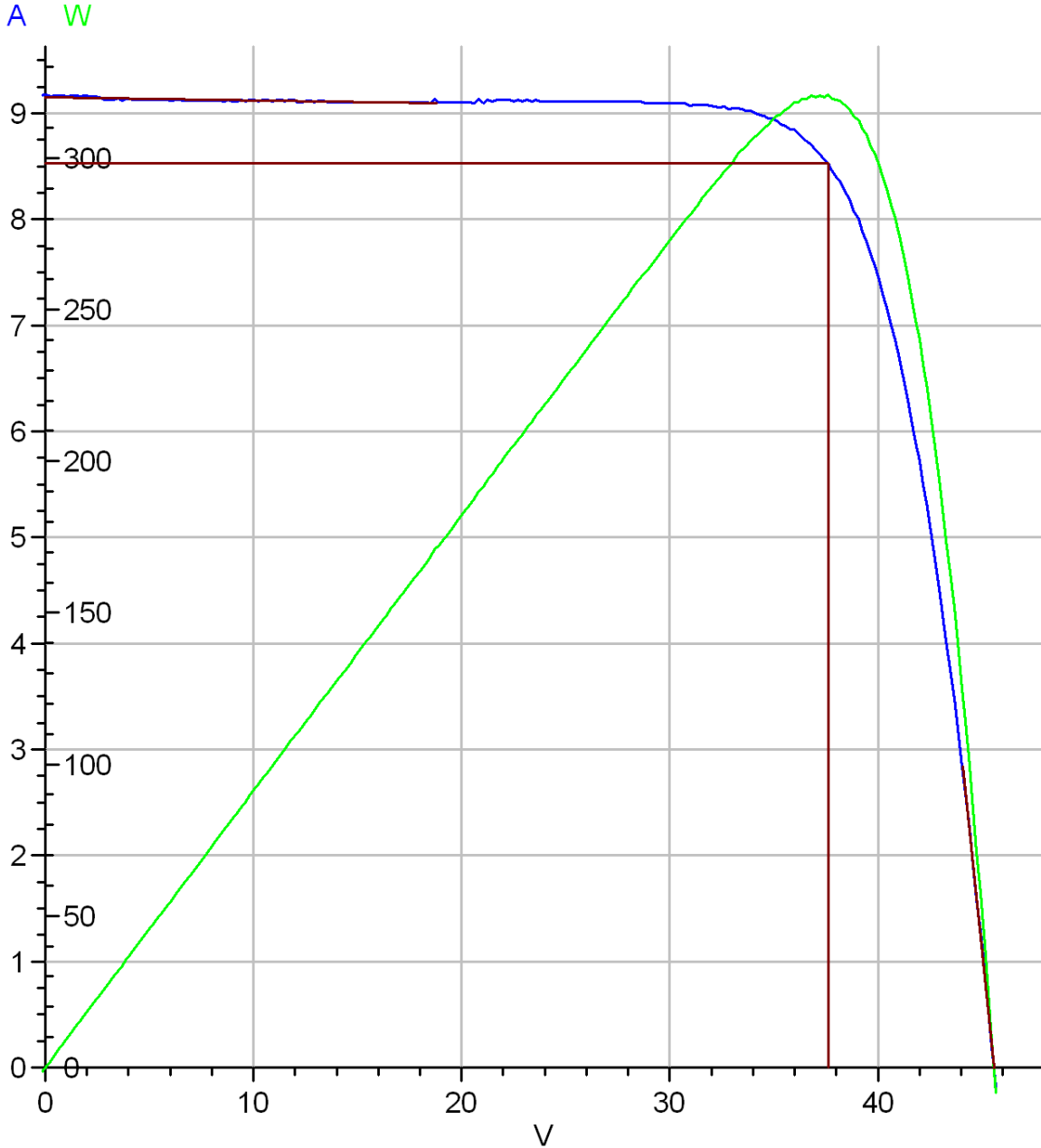
Annex 2: IV Curve
Anexo 2: IV Curva

Serial number: AM61405001685
Número de série: AM61405001685



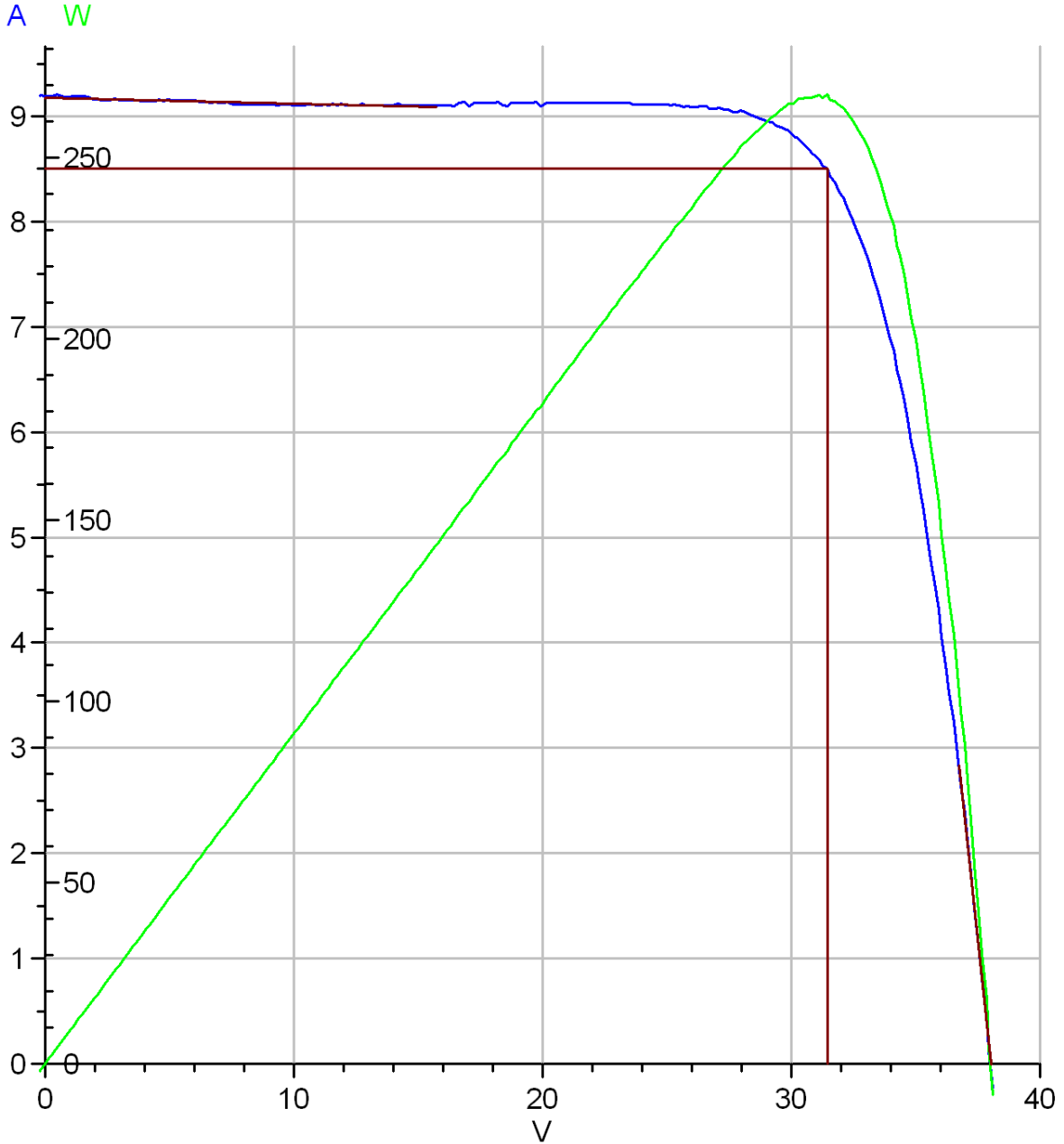
Test Report
Relatório de testes em laboratório

Serial number: AM61405001684
Número de série: AM61405001684



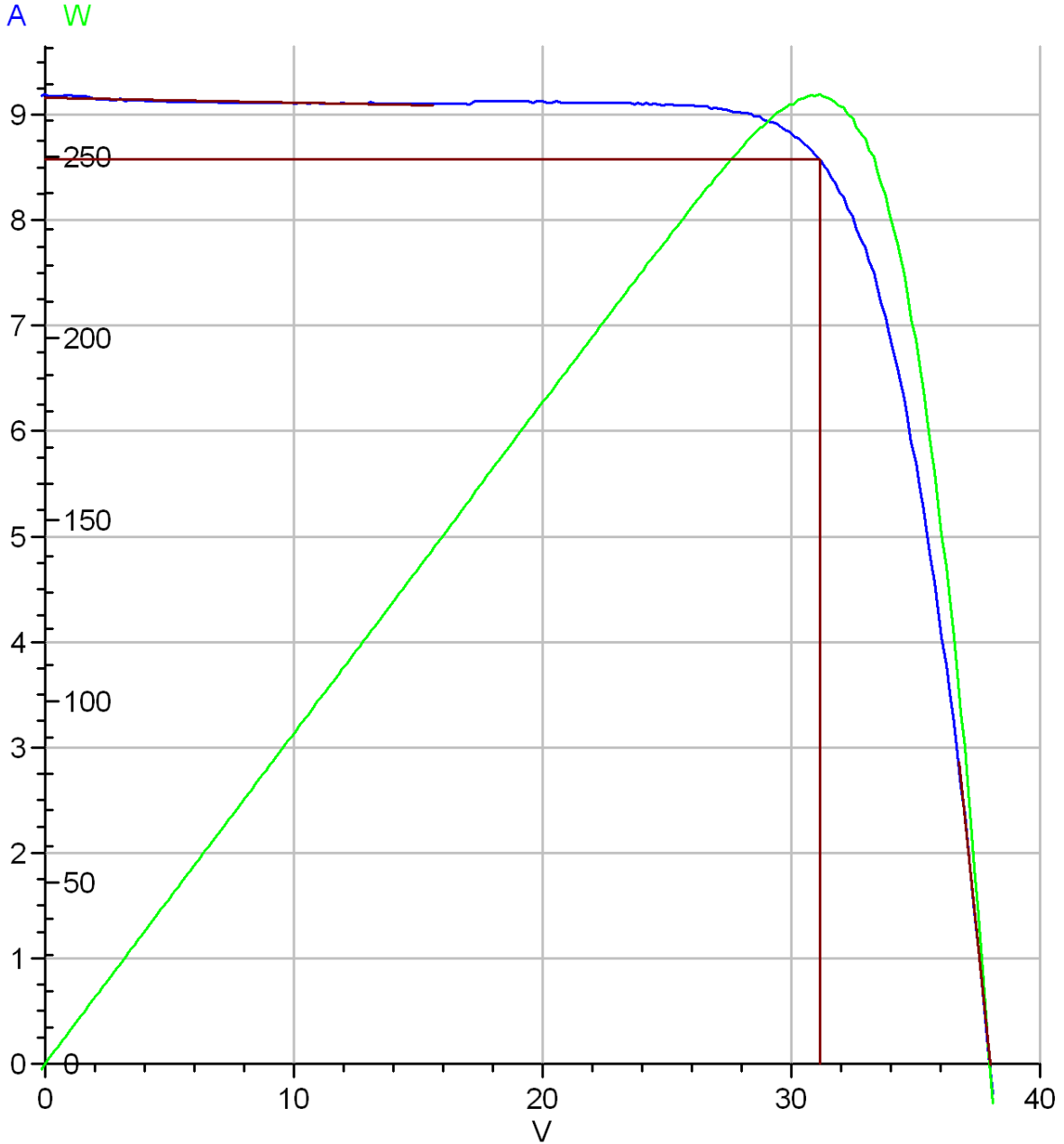
Test Report
Relatório de testes em laboratório

Serial number: AM11405000218
Número de série: AM11405000218



Test Report
Relatório de testes em laboratório

Serial number: AM11405000219
Número de série: AM11405000219



Test Report

Relatório de testes em laboratório

Annex 3: List of main measurement equipment

Anexo 3: Lista de main equipamentos de medição

Description Descrição	Equipment No. Numero do Equipamento
Flash simulator Simulador Solar – Luz pulsante	EC4446
High voltage device Dispositivo de Alta tensão	EC3847

Test Report

Relatório de testes em laboratório

Annex 4: Statement of the estimated uncertainty of the test results

Anexo 4: Declaração da incerteza estimada dos resultados dos testes

The measuring uncertainty of Pmp is $\leq \pm 2.6 \%$
A incerteza de medição para Pmp é $\leq \pm 2.6 \%$

The measuring uncertainty of Isc is $\leq \pm 2.5 \%$
A incerteza de medição para Isc é $\leq \pm 2.5 \%$

The measuring uncertainty of Voc is $\leq \pm 0.36 \%$
(A incerteza de medição para Voc é $\leq \pm 0.36 \%$