

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. : 211200808SHA-001
Relatório Nº.

Date of issue : 12/10/2021
Data de questão

Client / Manufacturer : Einnova Solarline Energy Corp. Limited (Nanjing)
Cleinte / Fabricante Room 818, Building 1, No. 58, Yunjin Road, Jianye District, Nanjing, China

Brand : Einnova Solarline
Marca

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

Module Model : ESM-450H
Modelo de modulo

Date of receipt : 12/07/2021
Data de recepção

Testing Location : Intertek Testing Services Ltd. Zhejiang
Local dos ensaio Building 2, Juanhu Science and Technology Innovation Park, No.500, Shuiyueting East Road, Haining, Zhejiang, 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:

Zach Zhou

Eddie Shang
Certification Engineer
PV Division

Reviewed by:
Revisto por:

Clark Yang

Clark Yang
Reviewer
PV Division

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.</p> <p>This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing testing laboratory.</p> <p>"(see Enclosure #)" refers to additional information appended to the report.</p> <p>"(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.</p> <p>"(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

<p>Einnova Solarline <i>invented for solar</i></p> <p>TOP 20 SOLAR MODULE MANUFACTURER ! 40 YEAR+ HISTORY & 30 YEAR WARRANTY !</p>	
Module Type	ESM-450H
Rated Maximum Power(Pmax)	450W
Power Tolerance	0-+5W
Current at Pmax(Imp)	10.84A
Voltage at Pmax(Vmp)	41.50V
Short-Circuit Current(Isc)	11.60A
Open-Circuit Voltage(Voc)	49.30V
Operational Temperature	-40 to +85°C
Weight	23.5KG
Dimension	2094*1038*35mm
Maximum Series Fuse Rating	20A
Maximum System Voltage	1500V
Cell Technology	Mono-si
Module Application	Class A
<p>All technical data are measured at STC 1000W/m²,25°C Am1.5</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <p>www.einnova-solarline.com Add.: Building 1, No. 58, Yunjin Road, Jianye District, Nanjing, China</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]
ESM-450H	^{1/2} 6" mono crystalline ^{1/2} 6 polegadas multicristalino	144	2094 x 1038 x 35

Technical Data						
<i>Dados Técnico</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>
ESM-450H	49.30	11.60	450	41.50	10.84	1500

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	26211093108355	ESM-450H
2	26211093108508	ESM-450H

Test Report

Relatório de testes em laboratório

Initial	TABLE 1: Visual Inspection		—
Inicial	Tabela 1: Inspeção visual		
Test Date [MM/DD/YYYY] : 12/09/2021			
<i>Data de realização dos testes</i> [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
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]	12/09/2021						—
<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>	Voc [V] <i>Voc [V]</i>	Vmp [V] <i>Vmp [V]</i>	Isc [A] <i>Isc [A]</i>	Imp [A] <i>Imp [A]</i>	Pmp [W] <i>Pmp [W]</i>	FF [%] <i>FF [%]</i>	Verdict <i>Veredicto</i>
1	49.551	41.553	11.515	10.946	454.850	79.72	P
2	49.503	41.504	11.532	10.946	454.316	79.59	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 Inicial	Table 3: Insulation test Tabela 3: Isolamento electrico					—
Test Date [MM/DD/YYYY]: <i>Data de realização dos testes</i> [MM/DD/AAAA]		12/09/2021			—	
Test Voltage applied [V]: <i>Tensão aplicada [V]</i>		4000/1500			—	
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	2.17	>1085	-	no	P
2	>500	2.17	>1085	-	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]	12/09/2021			—
<i>Data de realização dos testes [MM/DD/AAAA] :</i>				
Test Voltage applied [V]	1500			—
<i>Tensão aplicada [V]</i>				
Solution resistivity [Ω cm]	2385			P
<i>Resistencia da solução [Ω cm]</i>				
Solution temperature [$^{\circ}$ C]	23.3			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	2.17	>1085	P
2	>500	2.17	>1085	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**



**Photo 1: Front view of module type ESM-450H
Foto 1: Vista frontal do tipo de módulo ESM-450H**

Test Report

Relatório de testes em laboratório

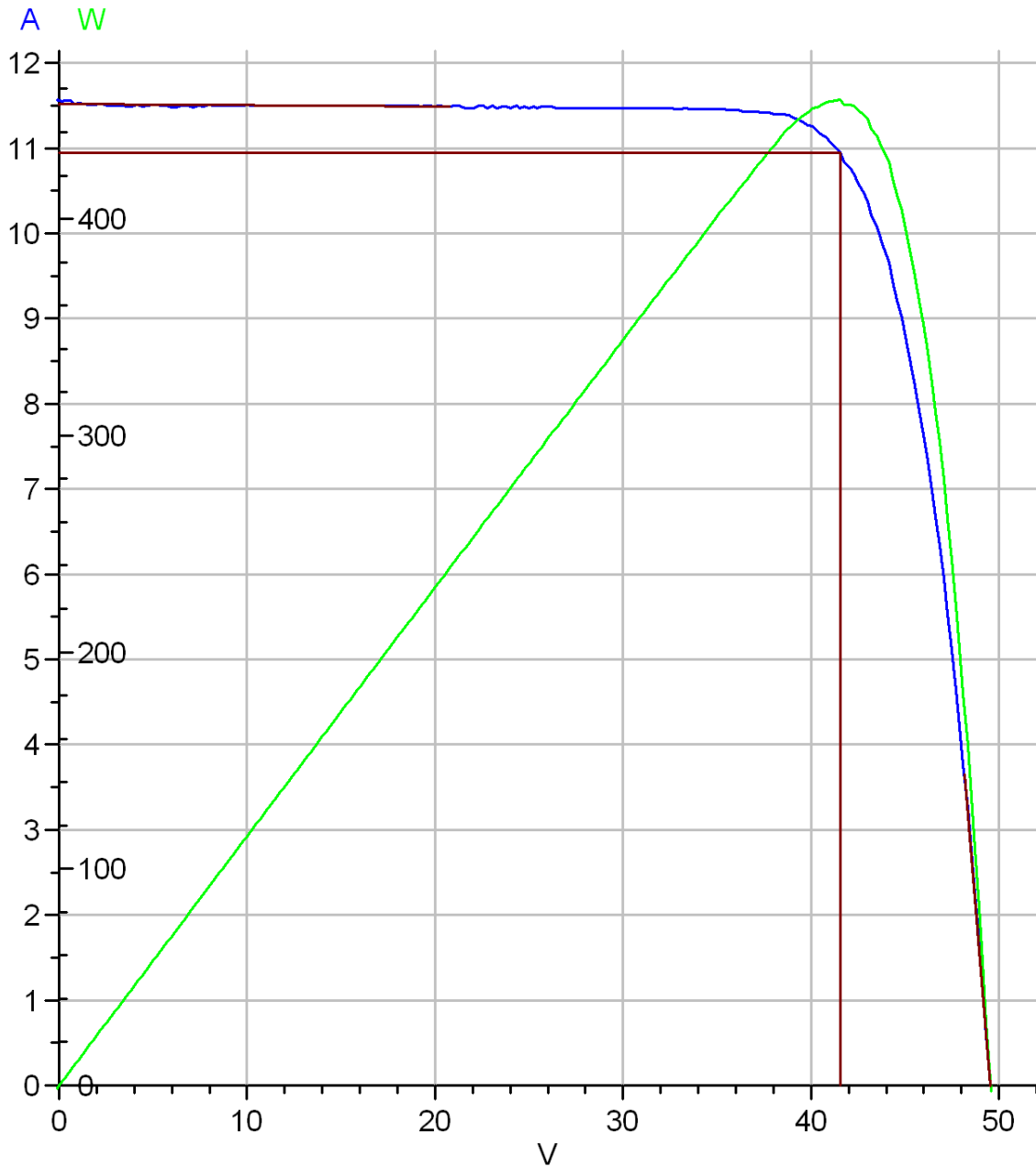


Photo 2: Rear view of module type *ESM-450H*
Foto 2: Vista da parte traseira do tipo de módulo *ESM-450H*

Test Report
Relatório de testes em laboratório

Annex 2: IV Curve
Anexo 2: IV Curva

Serial number: 26211093108355
Número de série: 26211093108355

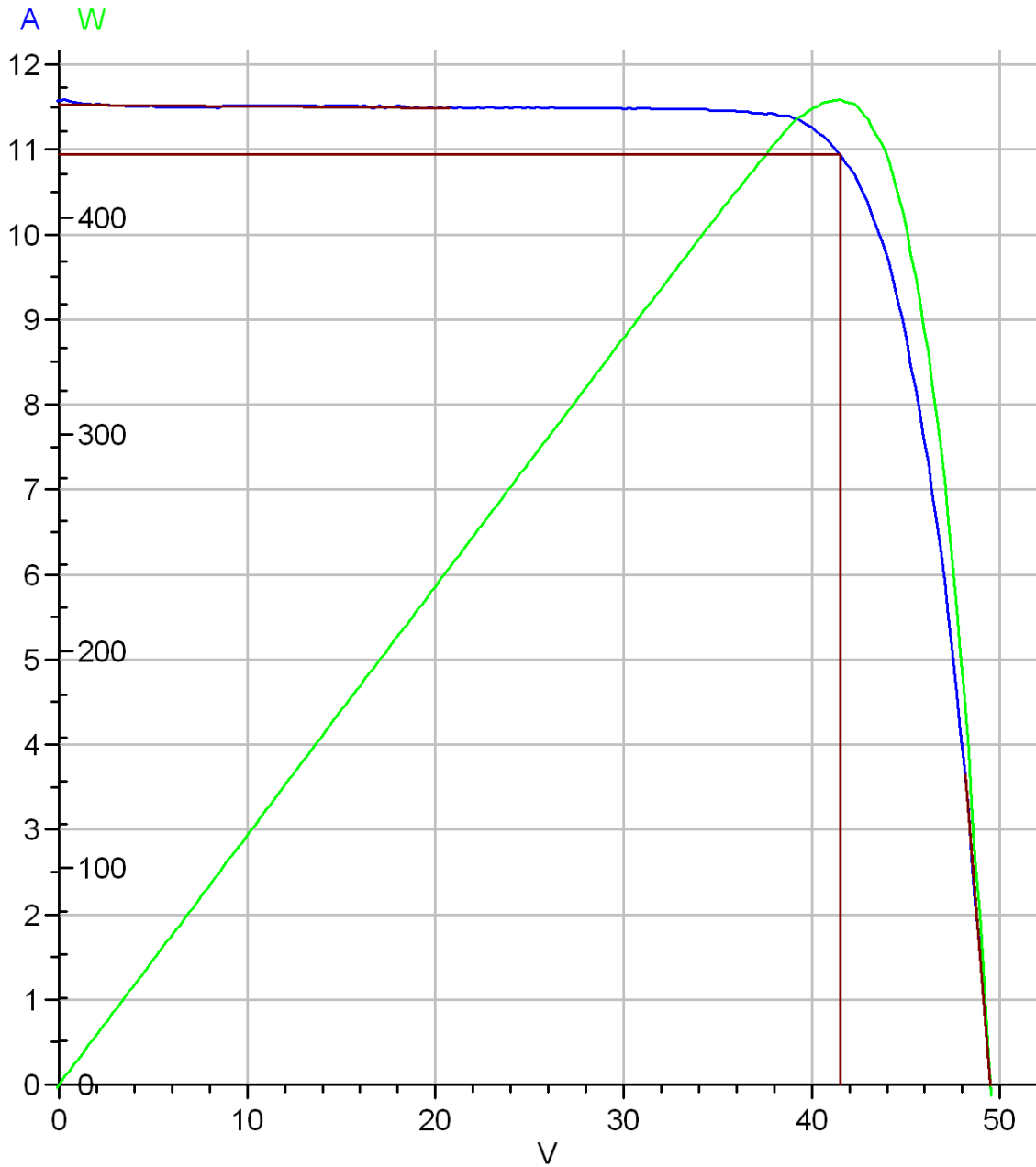


Test Report

Relatório de testes em laboratório

Serial number: 26211093108508

Número de série: 26211093108508



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	EZ4446
High voltage device Dispositivo de Alta tensão	EZ3847

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 $\leq \pm 2.4 \%$

A incerteza de medição para Pmp é $\leq \pm 2.4 \%$

The measuring uncertainty of Isc is $\leq \pm 2.2 \%$

A incerteza de medição para Isc é $\leq \pm 2.2 \%$

The measuring uncertainty of Voc is $\leq \pm 1.04 \%$

A incerteza de medição para Voc é $\leq \pm 1.04 \%$