**TÜV Rheinland (Shanghai) Co., Ltd.**
**Solar/ Fuelcell Technology**

# Test Report
# (Relatório de testes em laboratório)

Photovoltaic module performance measurement
at standard test conditions (STC)
**(Medição do desempenho de módulos Fotovoltaicos em condições padrão (STC))**

**Report No./Relatório Nº. CN21LKC6 001**

**Shanghai, August 2022**

TÜVRheinland®
Precisely Right.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Test report no.:**<br>*Relatório Nº.* | **CN21LKC6 001** | | |
| **Client**<br>**(Customer address):**<br>*Endereço do cliente:* | **Mysolar Manufacturing (Shanghai) Co.,Ltd.**<br>21st FL, No 1st, LN1040 Caoyang Rd, 200063 Shanghai, P.R. China | | |
| **Test item:**<br>*Producto a ensaiar:* | Photovoltaic (PV) Module(s) | **Date of receipt:**<br>*Data de recepção:* | N/A |
| **Order no.:**<br>*Ordem de trabalho Nº.:* | 244381739 | **Quotation no.:**<br>*Proposta Nº.:* | 245762581 |
| **Testing location:**<br>*Local de realização dos testes:* | **TÜV Rheinland (Shanghai) Co., Ltd.**<br>B1–13F, No.177, Lane 777, West Guangzhong Road Zhabei District, Shanghai 200072, P. R. China | | |
| **Test specification:**<br>*Identificação dos testes e normativas aplicáveis:* | **IEC 60904-1:2006**, Photovoltaic devices – Part 1: Measurement of photovoltaic current-voltage characteristics<br>**IEC 60904-3:2008,** Photovoltaic devices – Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data<br>**IEC 60904-9:2007,** Photovoltaic devices – Part 9: Solar simulator performance requirements<br>**IEC 60891:2009,** Procedures for temperature and irradiance corrections to measured I-V characteristics of photovoltaic devices<br>**IEC 61215:2005,** Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval<br>**INMETRO** Portaria nº 140- of 21/03/2022<br>**INMETRO** Portaria nº 357 of 01/08/2014 | | |

| **compiled by** / *erstellt / Realizado por:* | | **reviewed by** / *kontrolliert / Revisto por:* | |
|---|---|---|---|
| **29 August 2022** | Project Engineer / Jessica Gu | **29 August 2022** | Reviewer / Wenyao Lu |
| **Date**<br>*Data* | **Title/Name**<br>*Função/Nome* | **Date**<br>*Data* | **Title/Name**<br>*Titulo/Nome* |

**Other** / *Outros:*

**This test report relates to the listed test samples. Without permission of the test centre this test report is not permitted to be duplicated in extracts. This test report does not entitle to carry any safety mark on this or similar products.**

Dieser Prüfbericht bezieht sich nur auf die gelisteten Prüfmuster und darf ohne Genehmigung der Prüfstelle nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Dieser Bericht berechtigt nicht zur Verwendung eines Prüfzeichens.

"Este relatório de ensaios é referente Às amostras listadas. Sem autorização expressa do laboratório, não está permitido qualquer extrato ou duplicação deste. O presente relatório não permite a utilização de qualquer marca de segurança ou certificação neste produto ou em produtos similares".

**Setting of tasks**

Configurações de teste

According to the inquiry of the customer following measurements on the below listed crystalline PV modules shall be performed:

De acordo com o requerido pelo cliente, para a lista de módulos cristalinos FV identificada na tabela abaixo, serão realizadas as seguintes medições:

- Preconditioning (5.5 kWh/m²) according to IEC 61215:2005 (8 PV modules)
  *Pré-condicionamento (5.5 kWh/m²) de acordo com a IEC 61215:2005 (8 módulos FV)*
- Visual inspection check according to IEC 61215:2005 (8 PV modules)
  *Inspeção visual check de acordo com a IEC 61215:2005 (8 módulos FV)*
- Insulation test according to IEC 61215:2005 (8 PV modules)
  *Teste de isolamento de acordo com a IEC 61215:2005 (8 módulos FV)*
- Wet leakage current test according to IEC 61215:2005 (8 PV modules)
  *Teste de fuga de corrente molhada de acordo com a IEC 61215:2005 (8 módulos FV)*
- Measurement of the IV curve at standard test conditions (STC) according to IEC 60904-1:2006 and IEC 60904-3:2008 (8 PV modules)
  *Medição da curva IV em condições padrão (STC) de acordo com a IEC 60904-1:2006 e IEC 60904-3:2008 (8 módulos FV)*
- Recording of electroluminescence images (8 PV modules)
  *Gravação de imagens de electroluminescência (8 módulos FV)*

Remarks: none

Observações: nenhuma

**General information**

Informações Gerais

| | |
|---|---|
| **Abbreviations used in the report:**<br>Abreviaturas utilizadas no relatório: | |
| STC – Standard Test Conditions<br>Condições de teste padrão | Pmp – Maximum power<br>Potência máxima |
| Vmp – Maximum power voltage<br>Voltagem na potência máxima | Imp – Maximum power current<br>Potência máxima de Corrente |
| Voc – Open circuit voltage<br>Tensão em circuito aberto | Isc – Short circuit current<br>Corrente de curto circuito |
| FF – Fill Factor<br>Fator de preenchimento | |
| **Possible test case verdicts:**<br>Possíveis vereditos em ensaios: | |
| - test case does not apply to the test object:<br>Ensaio não se aplica a objeto de teste: | N/A – Not applicable<br>Não aplicável |
| - test object does meet the requirement:<br>Objeto de ensaio cumpre a exigência | P – Pass<br>Aprovado |
| - test object does not meet the requirement:<br>Objeto de ensaio não preenche o requisito: | F – Fail<br>Não atende |

**PV modules**

*Módulos FV*

| | |
|---|---|
| Module type<br>Tipo de módulo | MS560M-HA for sample #1, 2<br>MS410M-HA for sample #3, 4<br>MS510M-HA for sample #5, 6<br>MS670M6-DB69 for sample #7, 8 |
| Cell type<br>*Tipo de célula* | mono crystalline silicon<br>silício monocristalino mono |
| Sample number<br>*Número da amostra* | Serial number<br>*Número de serie* |
| 1 | H27122201250559 |
| 2 | H27122201250562 |
| 3 | H271222022400004 |
| 4 | H271222022400006 |
| 5 | H271222022400011 |
| 6 | H271222022400001 |
| 7 | DY6H9M22401027367 |
| 8 | DY6H9M22401026398 |
| Supplementary information: none<br>*Informação suplementar: nenhuma* | |

**Visual inspection (10.1)**
Inspeção Visual (10.1)

| Test date [DD.MM.YYYY]<br>*Data de realização dos testes [DD.MM.AAAA]* | 22.06.2022 for sample #1, 2, 3, 4, 5, 6<br>22.07.2022 for sample #7, 8 | — |
|---|---|---|
| Sample #<br>*Amostra #* | Nature and position of findings<br>*Natureza e localização dos desvios* | |
| 1 | No visual defects acc. To IEC 61215:2005<br>*Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005* | P |
| 2 | No visual defects acc. To IEC 61215:2005<br>*Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005* | P |
| 3 | No visual defects acc. To IEC 61215:2005<br>*Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005* | P |
| 4 | No visual defects acc. To IEC 61215:2005<br>*Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005* | P |
| 5 | No visual defects acc. To IEC 61215:2005<br>*Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005* | P |
| 6 | No visual defects acc. To IEC 61215:2005<br>*Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005* | P |
| 7 | No visual defects acc. To IEC 61215:2005<br>*Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005* | P |
| 8 | No visual defects acc. To IEC 61215:2005<br>*Sem Defeitos visuais de acordo com IEC 61215:2005* | P |

**Analysis of Pre-conditioning**
***Análise de pré-condicionamento***

Pre-conditioning has been performed with one light soaking cycle at 1000 W/m² with an irradiance dose of 5.5 kWh/m².

A Pré-condicionamento foi realizada com recurso a um ciclo de "Exposição solar prolongada" a 1000 W/m² com uma irradiação de 5.5 kWh/m².

| Test date [DD.MM.YYYY]<br>*Data de realização dos testes [DD.MM.AAAA]* | | 22.06.2022 for sample #1, 2, 3, 4, 5, 6<br>22.07.2022 for sample #7, 8 | | — |
|---|---|---|---|---|
| Sample No.<br>Amostra Nº. | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | | | |
| Light source<br>*Fonte de Luz* | Irradiation applied<br>*Irradiação aplicada*<br>[kWh/m²] | Average irradiance<br>*Irradiação média*<br>[W/m²] | Average module temperature during test<br>*Temperatura media dos módulos durante os testes*[°C] | |
| s | 5.5 | 1000 | 50±10 | P |
| Supplementary information:<br>Abbreviation: "s" for solar simulator as light source and "n" for natural sunlight as light source.<br>*Informação suplementar:*<br>*Abreviatura: "s" para simulador solar como fonte de luz e "n" para luz solar natural como fonte de luz.* | | | | |

**Measurement at STC**

***Medição em condições padrão (STC)***

Measurements were performed at standard test conditions (STC) with a flash light solar simulator class AAA acc. to IEC 60904-9:2007.
As medições foram realizadas em condições padrão (STC) com um simulador solar de flash (flasher) classe AAA de acordo com a IEC 60904-9:2007.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Module type<br>*Tipo de módulo* | | | MS560M-HA for sample #1, 2<br>MS410M-HA for sample #3, 4<br>MS510M-HA for sample #5, 6<br>MS670M6-DB69 for sample #7, 8 | | | | — |
| Test date [DD.MM.YYYY]<br>*Data de realização dos testes [DD.MM.AAAA]* | | | 25.06.2022 for sample #1, 2, 3, 4, 5, 6<br>28.07.2022 for sample #7, 8 | | | | |
| Irradiance [W/m²]<br>*Irradiação [W/m²]* | | | Corrected to 1000*<br>*Corrigido a 1000** | | | | |
| Module temperature [°C]<br>*Temperatura do módulo [°C]* | | | Corrected to 25*<br>*Corrigido a 25** | | | | |
| Sample #<br>Amostra # | Pmpp [W] | Vmpp [V] | Impp [A] | Voc [V] | Isc [A] | FF [%] | |
| 1 | 546.5 | 42.15 | 12.966 | 49.80 | 13.742 | 79.9 | P[1] |
| 2 | 547.6 | 42.07 | 13.016 | 49.83 | 13.747 | 79.9 | P[1] |
| 3 | 410.2 | 31.44 | 13.049 | 37.62 | 13.850 | 78.7 | P[1] |
| 4 | 410.1 | 31.41 | 13.056 | 37.63 | 13.768 | 79.2 | P[1] |
| 5 | 494.2 | 38.17 | 12.946 | 46.04 | 13.709 | 78.3 | P[1] |
| 6 | 500.1 | 38.01 | 13.158 | 45.94 | 13.816 | 78.8 | P[1] |
| 7 | 655.5 | 38.69 | 16.941 | 47.55 | 17.898 | 77.0 | P[1] |
| 8 | 655.3 | 38.84 | 16.873 | 47.54 | 17.881 | 77.1 | P[1] |

Supplementary information:
*measured graphs see IV curves in annex 2
[1]The discrepancy between the labelled power value and the measured value shall not exceed the limit of -5% & 10%.
*Informação suplementar:*
** para os valores medidos ver curvas IV no anexo 2*
*[1]A discrepância entre o valor de potência indicada no rotulo e o valor medido não deve exceder o limite de -5% & 10%.*

The measuring uncertainty of Pmax is ≤ ± 3.0 % *(A incerteza de medição para Pmax é ≤ ± 3.0 %)*
The measuring uncertainty of Isc is ≤ ± 2.8 % *(A incerteza de medição para Isc é ≤ ± 2.8 %)*
The measuring uncertainty of Voc is ≤ ± 0.9 % *(A incerteza de medição para Voc é ≤ ± 0.9 %)*
Measuring uncertainty includes spectral mismatch error. *(A incerteza de medição inclui os erros por desvios no espectro)*

**Insulation test (10.3)**

Teste de isolamento (10.3)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Test date [DD/MM/YYYY].....:<br>Data de realização dos testes [DD/MM/AAAA] | | | | 25.06.2022 for sample #1, 2, 3, 4, 5, 6<br>29.07.2022 for sample #7, 8 | | — |
| Maximum system voltage [$V_{DC}$] .....:<br>Voltagem máxima do sistema [$V_{DC}$] | | | | 1500 | | — |
| High voltage applied [$V_{DC}$].....:<br>Alta tensão aplicada [$V_{DC}$] | | | | 4000 | | — |
| Insulation resistance measured at [$V_{DC}$].....:<br>Valor da medição da resistência de isolamento [$V_{DC}$] | | | | 1500 | | — |
| Sample #<br>Amostra # | Measured<br>Medida | Area<br>Área | Result*<br>Resultado* | Dielectric breakdown<br>Quebra dielétrica | | — |
| | [GΩ] | [m²] | [GΩ * m²] | Yes (description)<br>Sim (descrição) | No<br>Não | |
| 1 | 3.59 | 2.58 | 9.26 | - | no | P |
| 2 | 3.36 | 2.58 | 8.67 | - | no | P |
| 3 | 12.0 | 1.94 | 23.28 | - | no | P |
| 4 | 11.5 | 1.94 | 22.31 | - | no | P |
| 5 | 2.36 | 2.37 | 5.59 | - | no | P |
| 6 | 6.18 | 2.37 | 14.65 | - | no | P |
| 7 | 11.5 | 3.11 | 35.77 | - | no | P |
| 8 | 12.0 | 3.11 | 37.32 | - | no | P |
| * Minimum requirement acc. to the standard is 0.04 GΩ*m².<br>Os requisitos mínimos de acordo com a norma são 0.04 GΩ*m² | | | | | | |
| Supplementary information: none<br>*Informação suplementar:* nenhuma | | | | | | |

**Wet leakage current test (10.15)**

Teste de fuga de corrente molhada (10.15)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Test date [DD/MM/YYYY].....:<br>Data de realização dos testes [DD/MM/AAAA] | 25.06.2022 for sample #1, 2, 3, 4, 5, 6<br>29.07.2022 for sample #7, 8 | | | — |
| Insulation resistance measured at [$V_{DC}$]<br>Valor da medição da resistência de isolamento [$V_{DC}$].....: | 1500 | | | — |
| Solution resistivity [Ω cm].....:<br>Resistencia da solução [Ω cm].....: | < 3,500 | | | P |
| Solution temperature [°C].....:<br>Temperatura da solução [°C] | 22 ± 2 | | | P |
| Sample #<br>Amostra # | Measured<br>Medida | Area<br>Área | Result*<br>Resultado* | — |
| | [MΩ] | [m²] | [MΩ * m²] | |
| 1 | 1760 | 2.58 | 4540.8 | P |
| 2 | 143 | 2.58 | 368.9 | P |
| 3 | 5270 | 1.94 | 10223.8 | P |
| 4 | 11000 | 1.94 | 21340 | P |
| 5 | 4770 | 2.37 | 11304.9 | P |
| 6 | 4630 | 2.37 | 10973.1 | P |
| 7 | 4200 | 3.11 | 13062 | P |
| 8 | 4500 | 3.11 | 13995 | P |
| * Minimum requirement acc. to the standard is 40 MΩ*m².<br>Os requisitos mínimos de acordo com a norma são 40 MΩ*m². | | | | |
| Supplementary information: none<br>*Informação suplementar:* nenhuma | | | | |

**Electroluminescence images**
*Imagens de eletroluminescência*

Analysis of electroluminescence images with respect to micro cracks (annex 3)
*Analise de imagens de eletroluminescência referente a Microfissuras*

| Test date [DD.MM.YYYY]<br>*Data de realização dos testes [DD.MM.AAAA]* | | 25.06.2022 for sample #1, 2, 3, 4, 5, 6<br>28.07.2022 for sample #7, 8 |
|---|---|---|
| Sample #<br>*Amostra #* | Reverse current applied [A]<br>*Corrente inversa aplicada [A]* | Attributes<br>*Atributos* |
| 1 | Isc ± 5% | N/A |
| 2 | Isc ± 5% | N/A |
| 3 | Isc ± 5% | N/A |
| 4 | Isc ± 5% | N/A |
| 5 | Isc ± 5% | N/A |
| 6 | Isc ± 5% | N/A |
| 7 | Isc ± 5% | N/A |
| 8 | Isc ± 5% | N/A |
| Supplementary information: none<br>*Informação suplementar:* nenhuma | | |

**Energy efficiency class**

*Classe de eficiência energética*

| Sample # *Amostra #* | Module width *Largura do módulo* [mm] | Module length *Comprimento do módulo* [mm] | Module area *área módulo* [$m^2$] | Module power *potência módulo* [W] | Module efficiency *eficiência do módulo* [%] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1134 | 2278 | 2.58 | 546.5 | 21.18 |
| 2 | 1134 | 2278 | 2.58 | 547.6 | 21.22 |
| 3 | 1134 | 1722 | 1.94 | 410.2 | 21.14 |
| 4 | 1134 | 1722 | 1.94 | 410.1 | 21.14 |
| 5 | 1134 | 2094 | 2.37 | 494.2 | 20.85 |
| 6 | 1134 | 2094 | 2.37 | 500.1 | 21.10 |
| 7 | 1303 | 2384 | 3.11 | 655.5 | 21.08 |
| 8 | 1303 | 2384 | 3.11 | 655.3 | 21.07 |
| Supplementary information: none<br>*Informação suplementar:* nenhuma | | | | | |

| Sample # *Amostra #* | Module type *Tipo de módulo* | Module efficiency *eficiência do módulo* [%] | Energy efficiency class *Classe de eficiência energética* |
|---|---|---|---|
| 1 | MS560M-HA | 21.18 | A |
| 2 | MS560M-HA | 21.22 | A |
| 3 | MS410M-HA | 21.14 | A |
| 4 | MS410M-HA | 21.14 | A |
| 5 | MS510M-HA | 20.85 | A |
| 6 | MS510M-HA | 21.10 | A |
| 7 | MS670M6-DB69 | 21.08 | A |
| 8 | MS670M6-DB69 | 21.07 | A |
| Supplementary information: see requirements for energy class rating in annex 5<br>*Informação suplementar:* veja os requisitos para qualificação de classe da energia do Anexo 5 | | | |

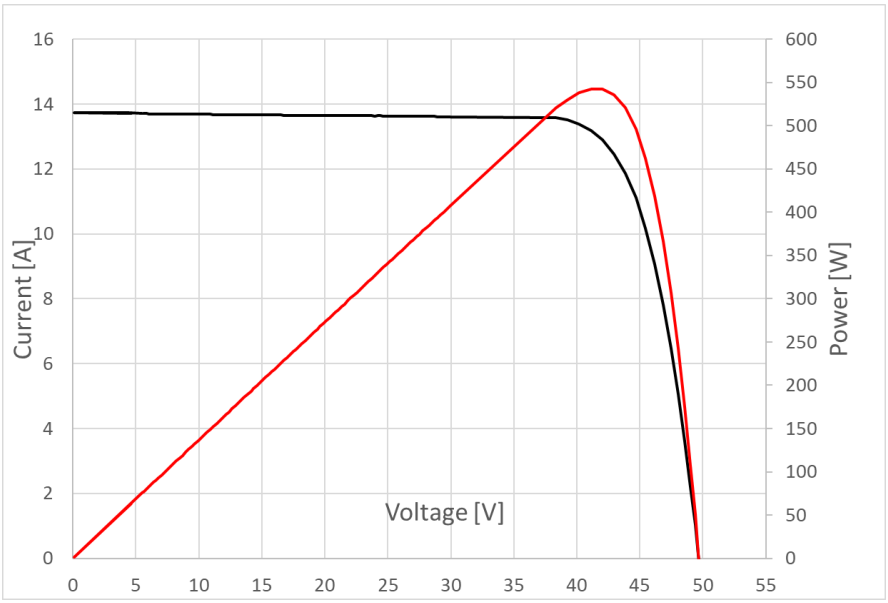
**Annex 1: Measuring software**
***Anexo 1 : Software de medição***

| **Program name**<br>***Identificação do software*** | **Version no.**<br>***Versão Nº.*** | **Date**<br>**Data** | **Application**<br>***Aplicação*** |
|---|---|---|---|
| Pulsed Solar Simulator Software | HighLight-R2.4.5 | June 2021 | Operating software pulsed solar simulator<br>*Software de operação do simulador solar por pulso* |
| SLAP Tester | 2.1.2 | January 2010 | Operating software pulsed solar simulator<br>*Software de operação do simulador solar por pulso* |
| Mismatch.exe | 1.2 | February 1998 | Mismatch calculation<br>*cálculo de desvios por "mismatch"* |

**Annex 2: Measurement reports**
***Anexo 2: Relatório de medições***

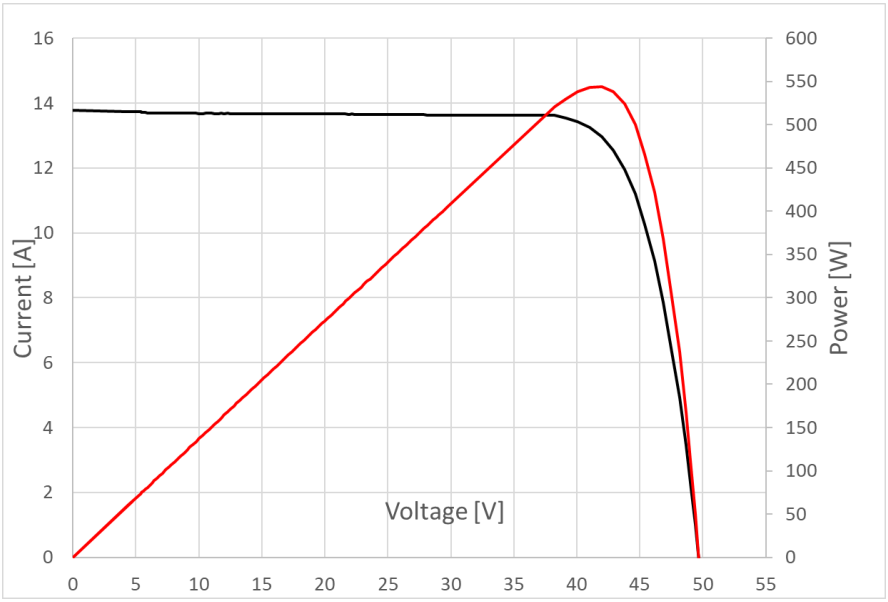
Serial number: H27122201250559

*Número de série: H27122201250559*



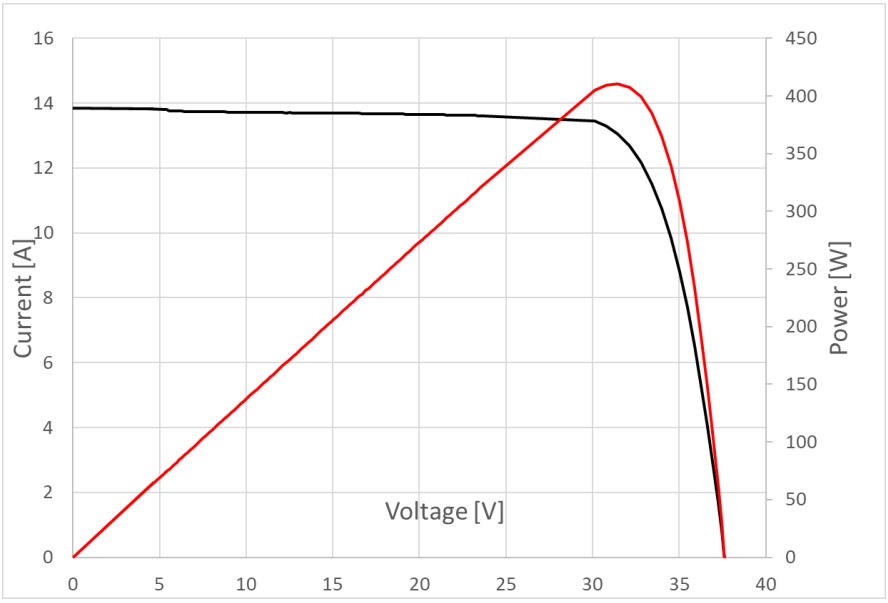

Serial number: H27122201250562

*Número de série: H27122201250562*



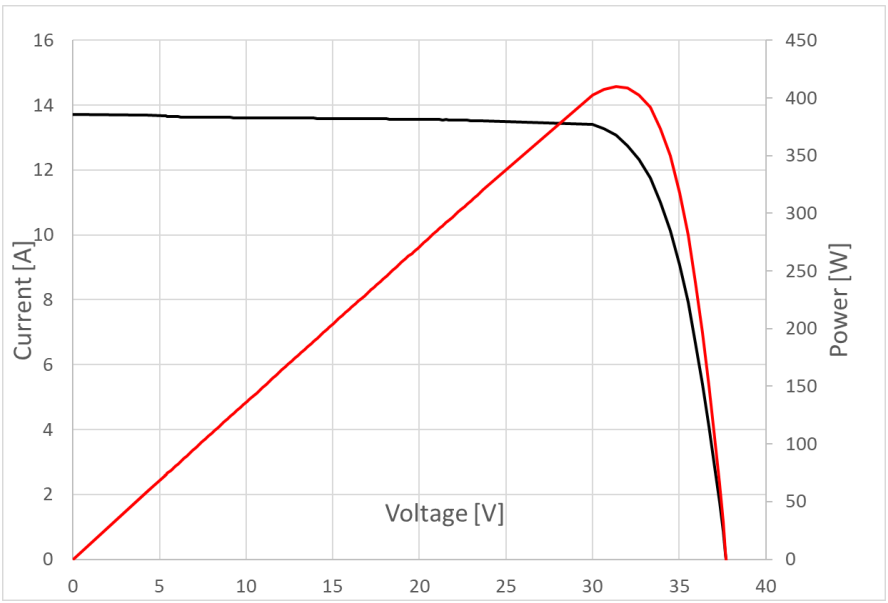
Serial number: H271222022400004

*Número de série*: *H271222022400004*



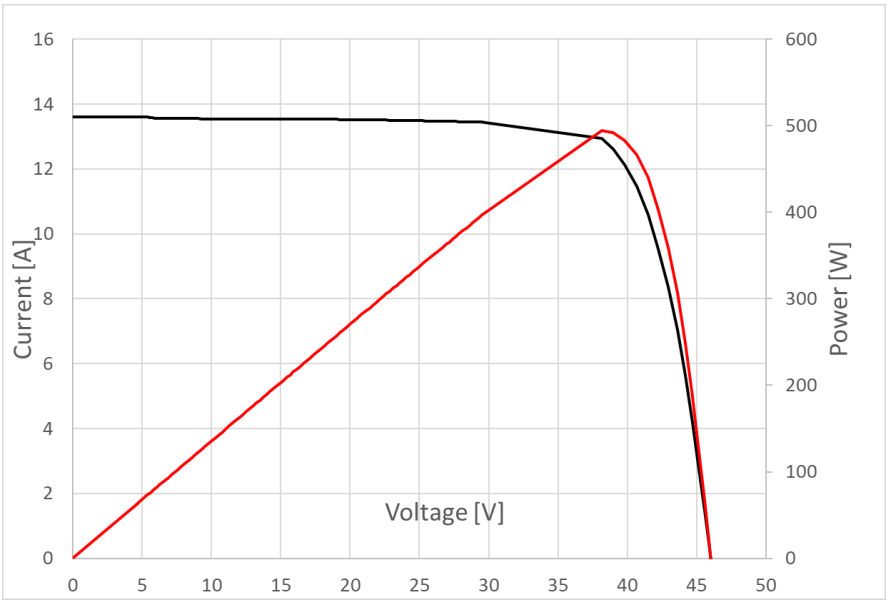

Serial number: H271222022400006

*Número de série: H271222022400006*



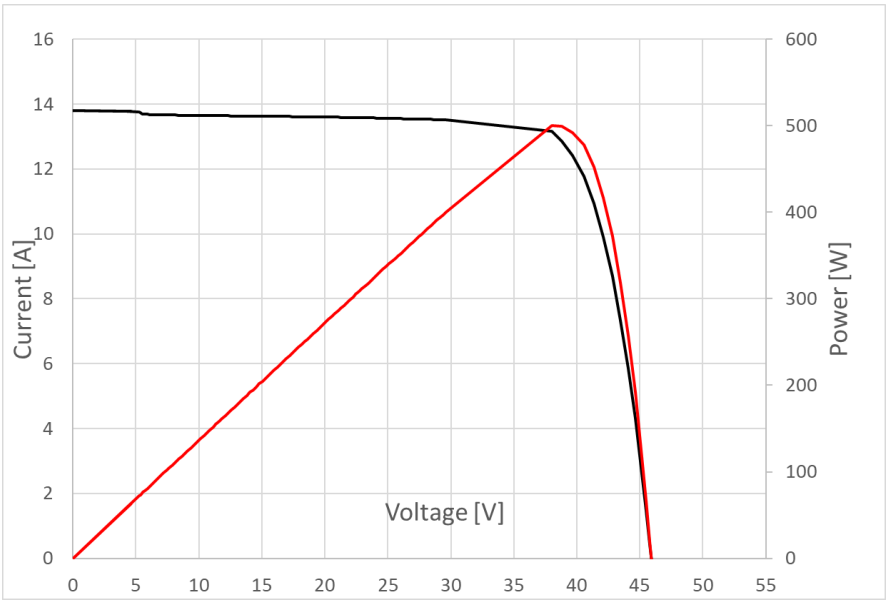
Serial number: H271222022400011

*Número de série: H271222022400011*



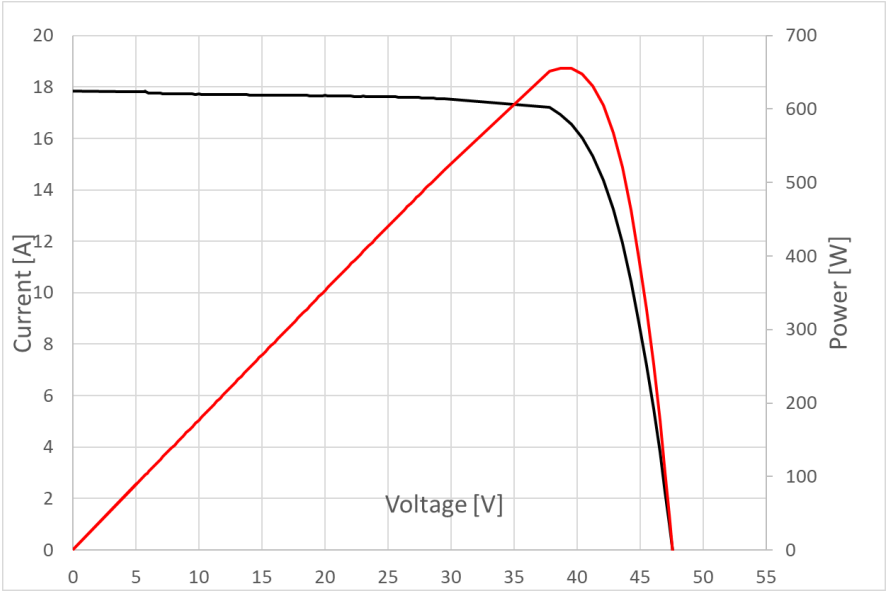

Serial number: H271222022400001

*Número de série: H271222022400001*



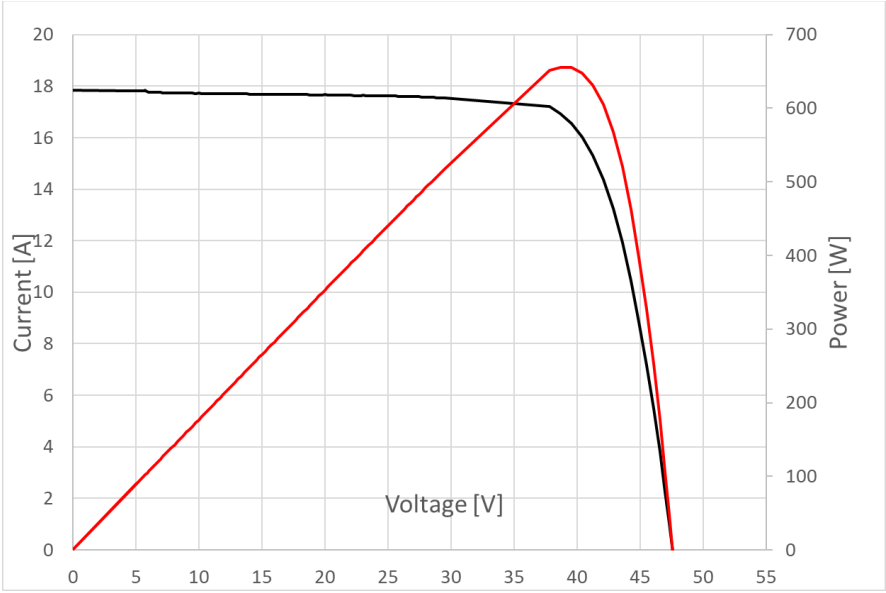
Serial number: DY6H9M22401027367

*Número de série: DY6H9M22401027367*




Serial number: DY6H9M22401026398

*Número de série: DY6H9M22401026398*



**Annex 3: Electroluminescence images**
***Anexo 3: Imagens de electroluminescência***

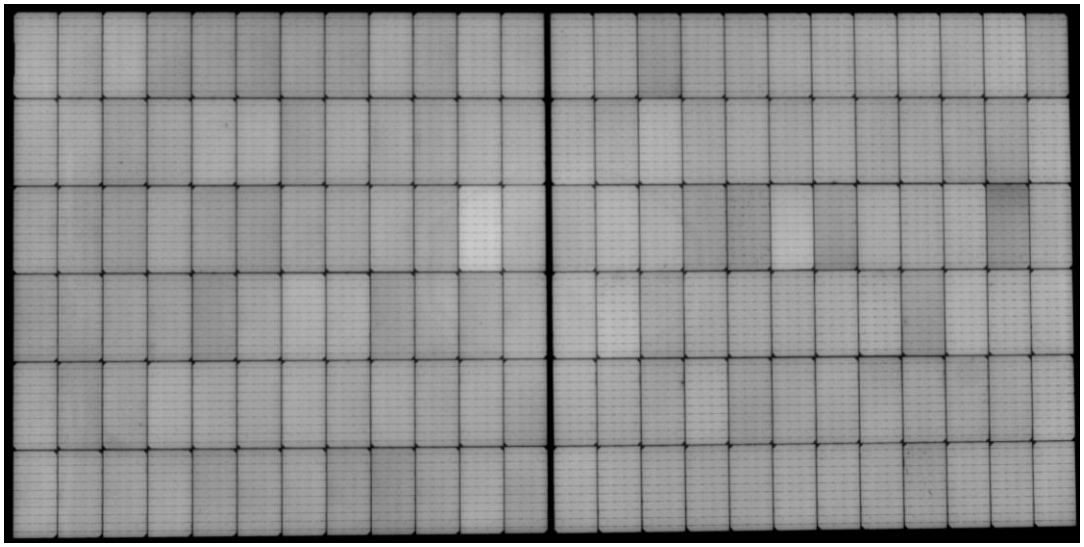


Fig. 1: Sample # 1
*Fig. 1: Amostra # 1*

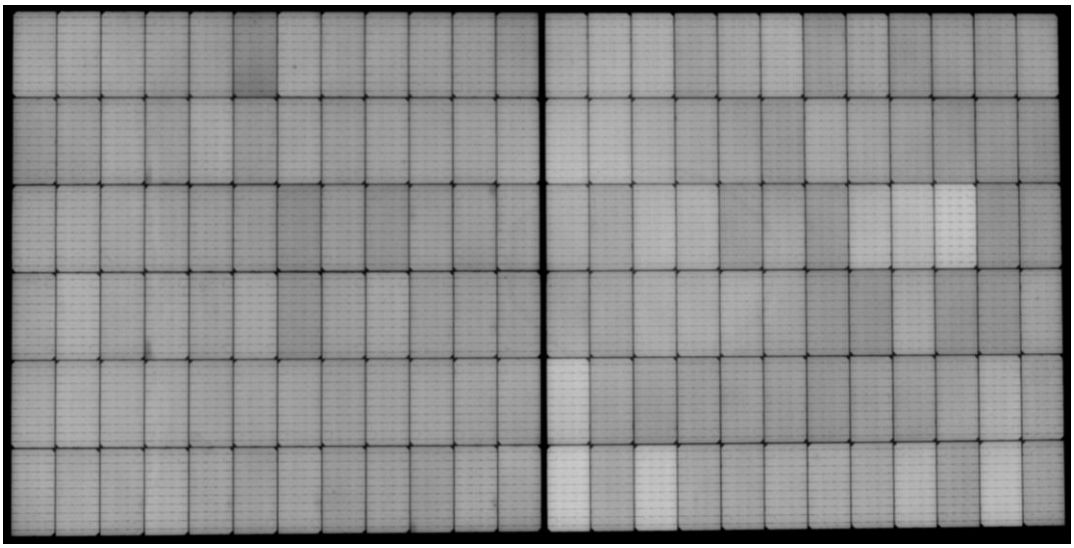


Fig. 2: Sample # 2
*Fig. 2: Amostra # 2*

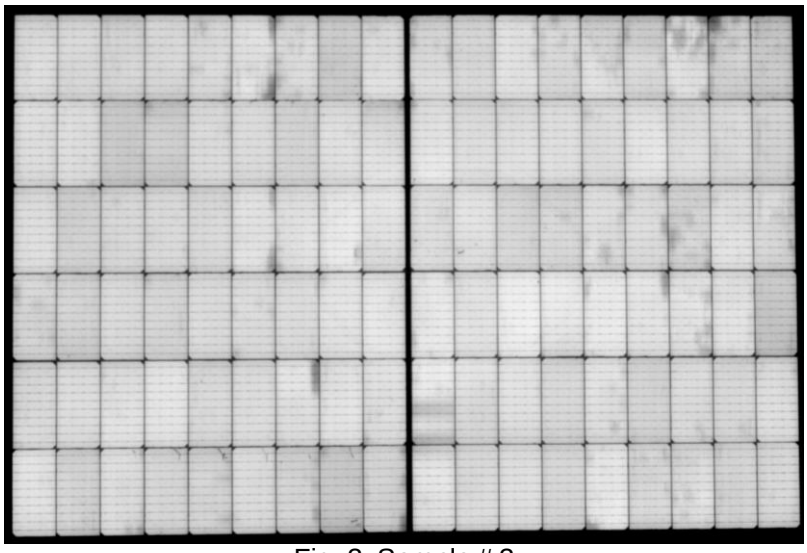


Fig. 3: Sample # 3
*Fig. 3: Amostra # 3*

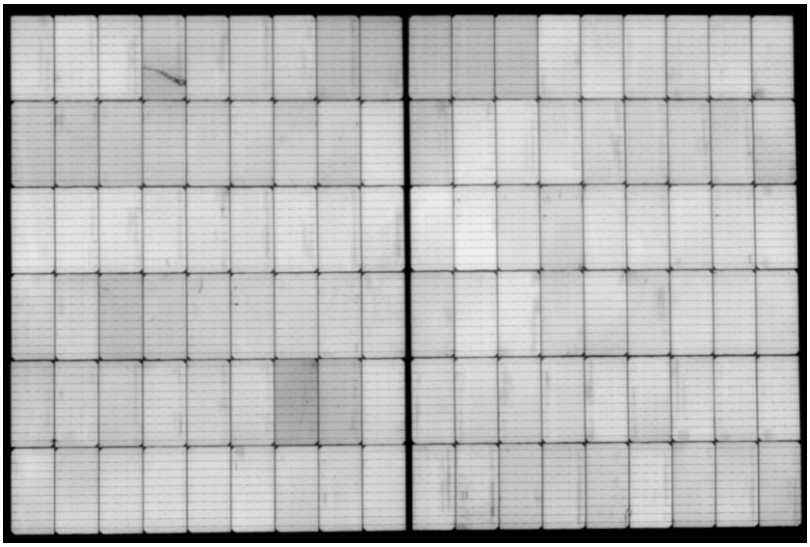


Fig. 4: Sample # 4
*Fig. 4: Amostra # 4*

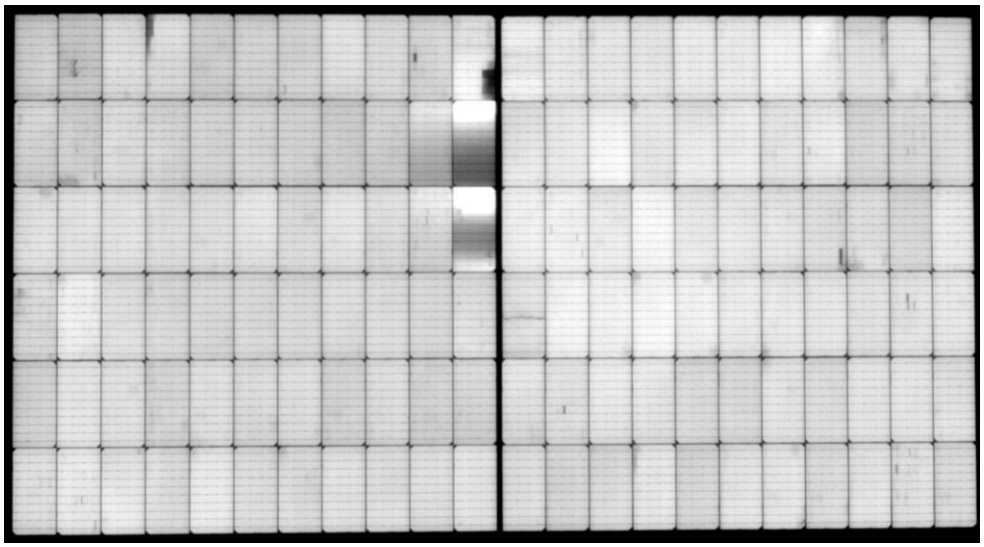


Fig. 5: Sample # 5
*Fig. 5: Amostra # 5*

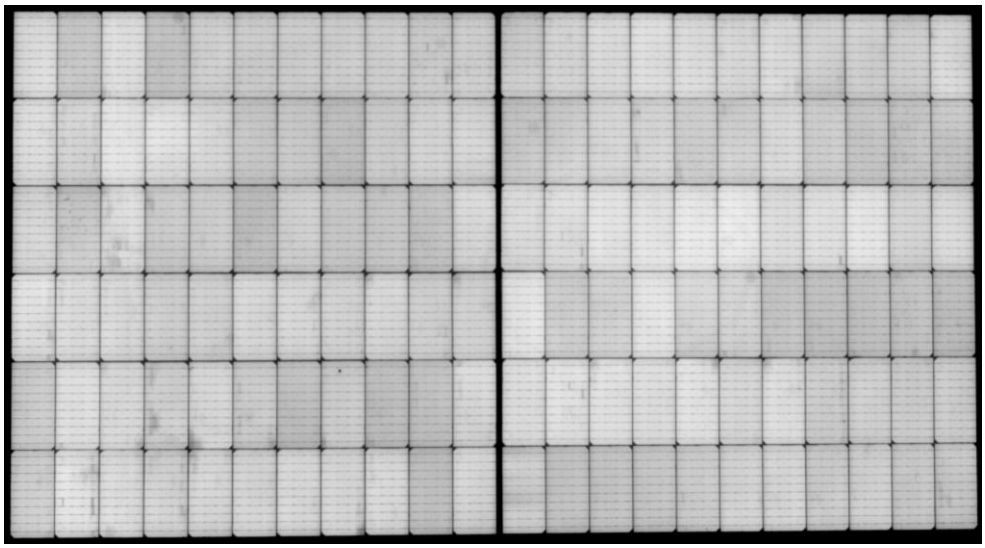


Fig. 6: Sample # 6
*Fig. 6: Amostra # 6*

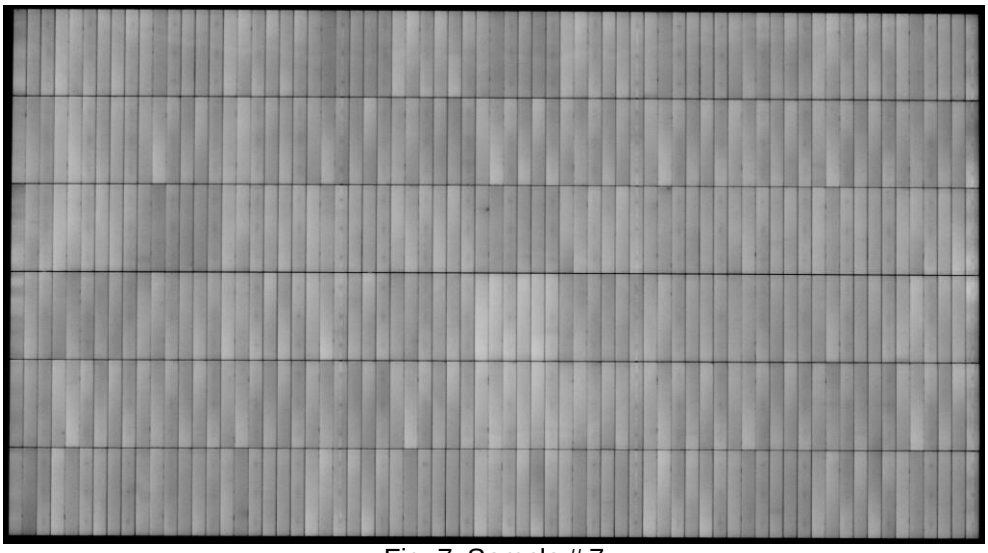


Fig. 7: Sample # 7
*Fig. 7: Amostra # 7*

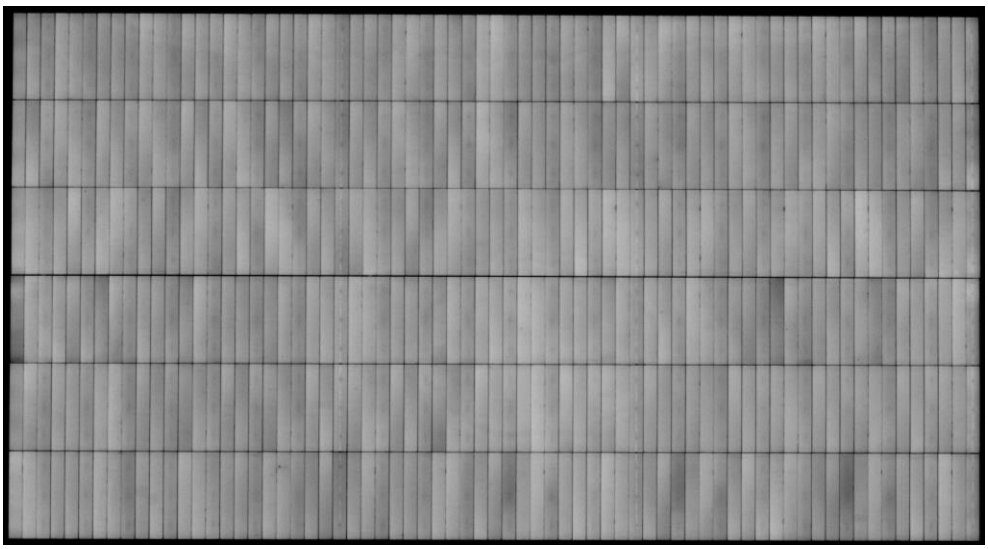


Fig. 8: Sample # 8
*Fig. 8: Amostra # 8*

## Annex 4: Photos of modules
## *Anexo 4: Fotos dos módulos*

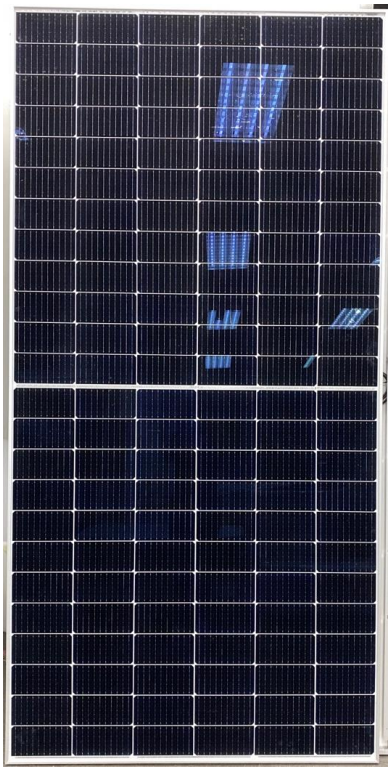


Fig. 9: Front view of module type MS560M-HA
*Fig. 9: Vista frontal do tipo de módulo MS560M-HA*

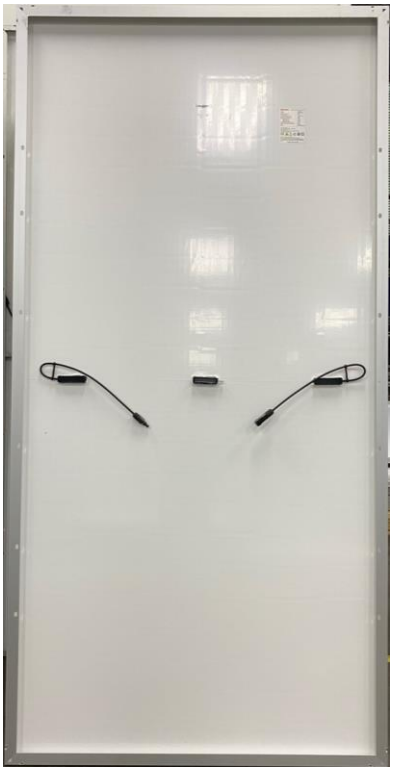


Fig. 10: Rear view of module type MS560M-HA
*Fig. 10: Vista da parte traseira do tipo de módulo MS560M-HA*

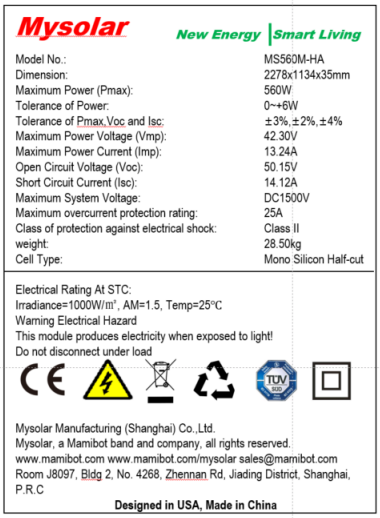



Fig. 11: Detail view of type label of module type MS560M-HA
*Fig. 11: Vista detalhada da placa de características do tipo de módulo MS560M-HA*

Fig. 12: Detail view of junction box of module type MS560M-HA
*Fig. 12: Vista detalhada da caixa de junção do tipo de módulo MS560M-HA*

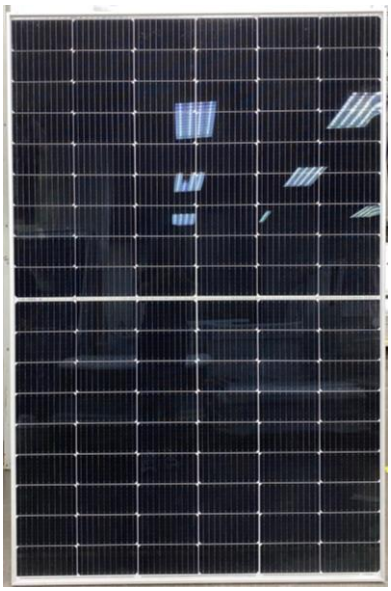


Fig. 13: Front view of module type MS410M-HA
*Fig. 13: Vista frontal do tipo de módulo MS410M-HA*

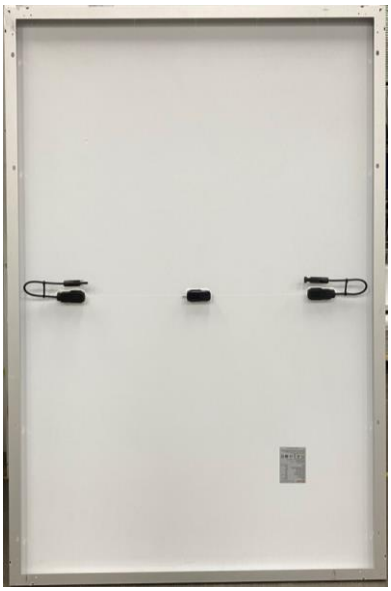
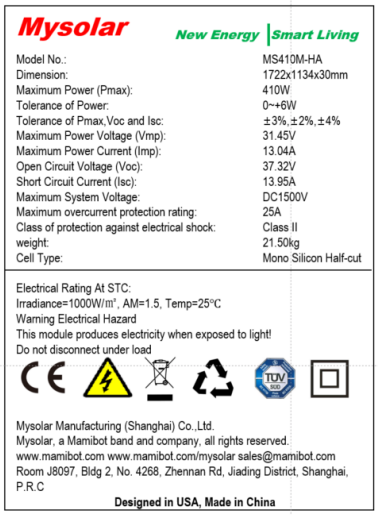


Fig. 14: Rear view of module type MS410M-HA
*Fig. 14: Vista da parte traseira do tipo de módulo MS410M-HA*



**Mysolar** New Energy | Smart Living

| | |
|---|---|
| Model No.: | MS410M-HA |
| Dimension: | 1722x1134x30mm |
| Maximum Power (Pmax): | 410W |
| Tolerance of Power: | 0~+6W |
| Tolerance of Pmax,Voc and Isc: | ±3%,±2%,±4% |
| Maximum Power Voltage (Vmp): | 31.45V |
| Maximum Power Current (Imp): | 13.04A |
| Open Circuit Voltage (Voc): | 37.32V |
| Short Circuit Current (Isc): | 13.95A |
| Maximum System Voltage: | DC1500V |
| Maximum overcurrent protection rating: | 25A |
| Class of protection against electrical shock: | Class II |
| weight: | 21.50kg |
| Cell Type: | Mono Silicon Half-cut |

Electrical Rating At STC:
Irradiance=1000W/m², AM=1.5, Temp=25°C
Warning Electrical Hazard
This module produces electricity when exposed to light!
Do not disconnect under load

Mysolar Manufacturing (Shanghai) Co.,Ltd.
Mysolar, a Mamibot band and company, all rights reserved.
www.mamibot.com www.mamibot.com/mysolar sales@mamibot.com
Room J8097, Bldg 2, No. 4268, Zhennan Rd, Jiading District, Shanghai, P.R.C

**Designed in USA, Made in China**

Fig. 15: Detail view of type label of module type MS410M-HA
*Fig. 15: Vista detalhada da placa de características do tipo de módulo MS410M-HA*

Fig. 16: Detail view of junction box of module type MS410M-HA
*Fig. 16: Vista detalhada da caixa de junção do tipo de módulo MS410M-HA*

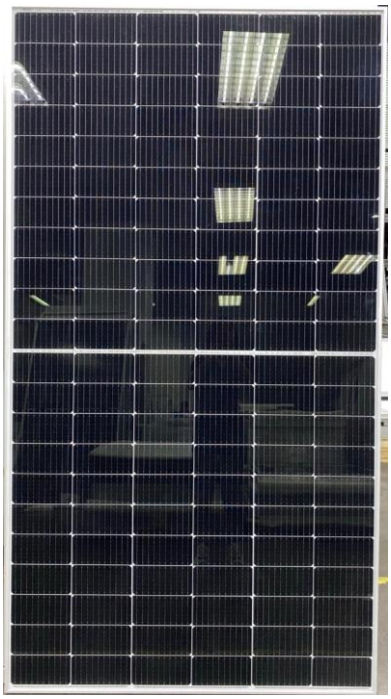


Fig. 17: Front view of module type MS510M-HA
*Fig. 17: Vista frontal do tipo de módulo MS510M-HA*

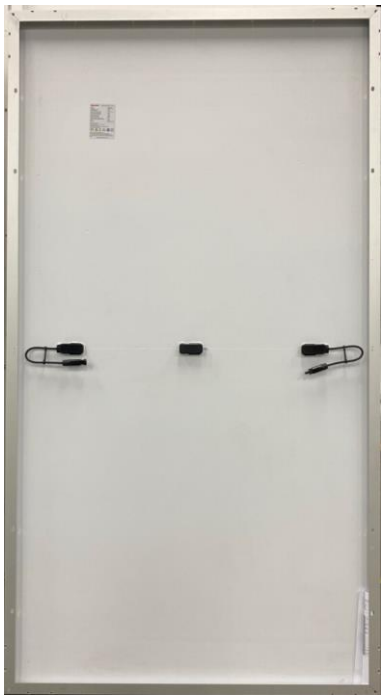


Fig. 18: Rear view of module type MS510M-HA
*Fig. 18: Vista da parte traseira do tipo de módulo MS510M-HA*

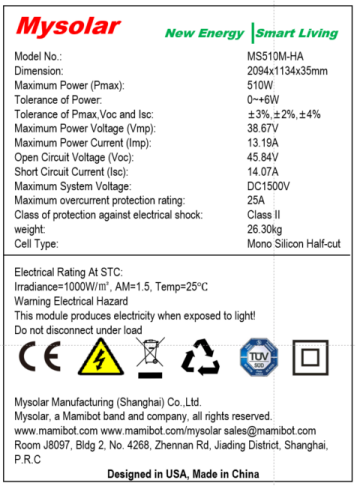



Fig. 19: Detail view of type label of module type MS510M-HA
*Fig. 19: Vista detalhada da placa de características do tipo de módulo MS510M-HA*

Fig. 20: Detail view of junction box of module type MS510M-HA
*Fig. 20: Vista detalhada da caixa de junção do tipo de módulo MS510M-HA*

Fig. 21: Front view of
module type MS670M6-DB69
*Fig. 21: Vista frontal*
*do tipo de módulo MS670M6-DB69*

Fig. 22: Rear view of
module type MS670M6-DB69
*Fig. 22: Vista da parte traseira*
*do tipo de módulo MS670M6-DB69*

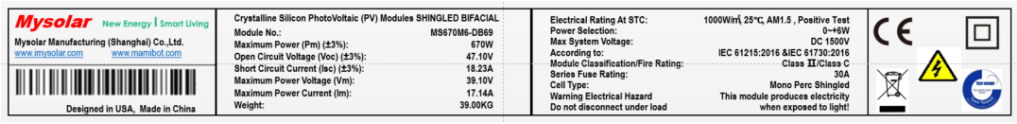



Fig. 23: Detail view of type label of module type MS670M6-DB69
*Fig. 23: Vista detalhada da placa de características do tipo de módulo MS670M6-DB69*

Fig. 24: Detail view of junction box of module type MS670M6-DB69
*Fig. 24: Vista detalhada da caixa de junção do tipo de módulo MS670M6-DB69*

**Annex 5: Requirement on energy efficiency class rating**
**Annex 5: Exigência de energia classificação classe de eficiência**

The energy efficiency class of photovoltaic modules of crystalline silicon (mono-Si and poly-Si) should be determined according to the following table:

A classe de eficiência energética dos módulos fotovoltaicos de silício cristalino (mono-Si ou poly-Si) deve ser determinada de acordo com a seguinte tabela:

| **Energy efficiency classes**<br>**Classe de Eficiência Energética** |
|---|
| A > 13,5% |
| 13% < B ≤ 13,5% |
| 12% < C ≤ 13% |
| 11% < D ≤ 12% |
| E < 11% |

# End of Test Report