

Relatorio de Ensaio No.: 704062424513-00

Data: 2024-08-14

Cliente: Hanersun Energy Co., Ltd.
10F, B4 Block, No.19 Suyuan Avenue
Jiangning District
211100 Nanjing
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Fabricante: Hanersun Energy Co., Ltd.
10F, B4 Block, No.19 Suyuan Avenue
Jiangning District
211100 Nanjing
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Objeto: Produto: Módulos Fotovoltaicos

Tipo: Ver item 1.4

Ensaios: Portaria 140/2022 - INMETRO de 30 de março de 2022
IEC 61215-1:2021
IEC 61215-2: 2021
IEC 61215-1-1:2021
1. Inspeção Visual
2. Estabilização Inicial
3. Determinação da Potência Máxima
4. Ensaio de Isolamento
5. Corrente de fuga úmida

Objetivo do ensaio: • Ensaio e avaliação de acordo com a especificação de ensaios

Resultado dos ensaios: Os resultados dos testes demonstram que o produto apresentado está em conformidade com os requisitos específicos

1. Descrição da amostra ensaiada

1.1 Foto(s)

N/A

1.2 Função

Especificação do fabricante para o uso previsto do produto:
Módulos fotovoltaicos de silício monocristalino monofacial para sistemas de geração de eletricidade com máx. tensão de 1500 V DC

1.3 Consideração do uso previsto

- Não aplicável
- Conforme norma/regulamento aplicável
- Conforme os seguintes comentários*
- Conforme análise de risco – em anexo

*

1.4 Dados técnicos

Tipo do Módulo	HN21RN-66HT600W	HN21RN-66HT610W
Voc [V]	48.32±3%	48.72±3%
Vmp [V]	40.23	40.59
Imp [Adc]	14.92	15.03
Isc(Adc)	15.82±3%	15.94±3%
Máx. potência (com tolerância) [W]	600±3%	610±3%
Máxima Tensão do sistema [V]	1500	1500
Classificação do fusível em série [A]	30	30
Dimensões[mm]	2384*1134*30	2384*1134*30
Outros:	132 células, superfície de vidros, estrutura em alumínio, com caixa de ligação	132 células, superfície de vidros, estrutura em alumínio, com caixa de ligação



1.5 Etiqueta técnica

<p>Hanersun Energy Co., Ltd. Add:10F, B4 Block, No.19 Suyuan Avenue, Jiangning District, Nanjing, China Tel:+86-25-5279-1766 E-mail:info@hanersun.com Web:www.hanersun.com</p> <p>Made in China</p>	Module Model	HN21RN-66HT600W	Module [T98]max	70°C	Weight	33.5kg
	Test Condition	STC BNPI BSI	Min Design Load	-1600Pa,+3600Pa	Dimension	2384*1134*30 (mm)
	Maximum Power (Pmpp,W±3%)	600 665	Safety Class	Class II	Maximum System Voltage	1500V
	Maximum Power Voltage(Vmpp,V)	40.23 40.23	STC	1000W/m ² ,25°C,AM1.5	Maximum Over-current Protection	30A
	Maximum Power Current(Imp,A)	14.92 16.53	BNPI	Front 1000W/m ² , Rear 135W/m ²	Connector Manufacturer	Zerun Co.,Ltd
	Open-Circuit Voltage(Voc,V±3%)	48.32 48.32	BSI	Front 1000W/m ² , Rear 300W/m ²	Connector Type	Z4S-abcd
	Short-Circuit Current(Isc,A±3%)	15.82 17.53 19.62	<p>WARNING Hazardous electricity can shock, burn or cause death. Do not touch terminals.</p>			
Bifaciality Coefficient	φPmax=80±5% φIsc=80±5% φVoc=98±2%					

<p>Hanersun Energy Co., Ltd. Add:10F, B4 Block, No.19 Suyuan Avenue, Jiangning District, Nanjing, China Tel:+86-25-5279-1766 E-mail:info@hanersun.com Web:www.hanersun.com</p> <p>Made in China</p>	Module Model	HN21RN-66HT610W	Module [T98]max	70°C	Weight	33.5kg
	Test Condition	STC BNPI BSI	Min Design Load	-1600Pa,+3600Pa	Dimension	2384*1134*30 (mm)
	Maximum Power (Pmpp,W±3%)	610 676	Safety Class	Class II	Maximum System Voltage	1500V
	Maximum Power Voltage(Vmpp,V)	40.59 40.59	STC	1000W/m ² ,25°C,AM1.5	Maximum Over-current Protection	30A
	Maximum Power Current(Imp,A)	15.03 16.66	BNPI	Front 1000W/m ² , Rear 135W/m ²	Connector Manufacturer	Zerun Co.,Ltd
	Open-Circuit Voltage(Voc,V±3%)	48.72 48.72	BSI	Front 1000W/m ² , Rear 300W/m ²	Connector Type	Z4S-abcd
	Short-Circuit Current(Isc,A±3%)	15.94 17.66 19.77	<p>WARNING Hazardous electricity can shock, burn or cause death. Do not touch terminals.</p>			
Bifaciality Coefficient	φPmax=80±5% φIsc=80±5% φVoc=98±2%					

2. Pedido de compra

2.1 Data do pedido de compra, Referência do cliente

Data do pedido 2024-08-06

2.2 Amostras para o ensaio(s)

- Data(s) de recebimento: 2024-08-07
- Local do recebimento: Yangzhou Opto-Electrical Products Testing Institute
 No. 10 West Kaifa Road, Yangzhou, 225009 Jiangsu, P. R. China
- Condição(ões) da(s) amostra(s): em boas condições

2.3 Data(s) dos Ensaios

2024-08-07 e 2024-08-09

2.4 Local(is) dos Ensaios

Nome: Yangzhou Opto-Electrical Products Testing Institute
 Endereço: No. 10 West Kaifa Road, Yangzhou, 225009 Jiangsu, P. R. China
 Acreditação CNAS: No. L4216
 ILAC member



2.5 Pontos de Não Conformidade ou Exceções no Procedimento de Ensaio

- Nenhum

3. Resultado dos Ensaios

3.1 Resultados dos Ensaios positivos

Amostra #	Tipo	Número de Série
GDP240616-1	HN21RN-66HT600W	HN21Q24072800073
GDP240616-2	HN21RN-66HT600W	HN21Q24072800075
GDP240616-3	HN21RN-66HT610W	HN21Q24072820098
GDP240616-4	HN21RN-66HT610W	HN21Q24072820099

Observação: Foi realizado pré-tratamento de 5kwh/m² nas amostras antes do início dos ensaios.

TABELA 01: MQT 01 ini: Inspeção Visual		P
Data Ensaio [DD-MM-YYYY]	07-08-2024	—
Amostra #	Natureza e posição das verificações iniciais - comentários ou anexo fotos	—
GDP240616-1	Não verificado defeitos	P
GDP240616-2	Não verificado defeitos	P
GDP240616-3	Não verificado defeitos	P
GDP240616-4	Não verificado defeitos	P
Informação complementar: N/A		

TABELA 02: MQT 19.1 ini: Estabilização inicial								—
TABLE 02.1: MQT 06.1 ini: Desempenho STC antes da estabilização inicial (frente)								—
Data Ensaio [DD-MM-YYYY]		07-08-2024						—
Metodologia		<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar				<input type="checkbox"/> Luz do Sol		—
Amostra #	I _{sc} [A]	V _{oc} [V]	I _{mp} [A]	V _{mp} [V]	P _{max} [W]	FF [%]	Resultado	
GDP240616-1	15.861	48.449	14.957	40.342	603.382	78.52	—	
GDP240616-2	15.875	48.456	14.964	40.354	603.865	78.50	—	



GDP240616-3	15.988	48.859	15.077	40.728	614.051	78.61	—
GDP240616-4	15.977	48.843	15.071	40.710	613.528	78.62	—
Informação complementar: N/A							

TABELA 02.4: MQT 19.1: Procedimento de Estabilização Inicial (frente)							P
Método de exposição à luz					<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar	<input type="checkbox"/> Luz do Sol	
Critério de estabilização x IEC 61215-1-x					1		
Amostra #	GDP240616-1	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim.....			07-08-2024 / 09-08-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m ²)	Irradiância (W/m ²)	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	P _{max} (W) no final do ciclo	(P _{max} - P _{min}) / P _{average} (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	603.382	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	602.263	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	601.254	0.35	Yes

Amostra #	GDP240616-2	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim.....			07-08-2024 / 09-08-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m ²)	Irradiância (W/m ²)	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	P _{max} (W) no final do ciclo	(P _{max} - P _{min}) / P _{average} (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	603.865	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	602.445	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	601.374	0.41	Yes

Amostra #	GDP240616-3	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim.....			07-08-2024 / 09-08-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m ²)	Irradiância (W/m ²)	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	P _{max} (W) no final do ciclo	(P _{max} - P _{min}) / P _{average} (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	614.051	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	612.894	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	611.554	0.41	Yes



Amostra #	GDP240616-4	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim:			07-08-2024 / 09-08-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m ²)	Irradiância (W/m ²)	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	P _{max} (W) no final do ciclo	(P _{max} - P _{min}) / P _{average} (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	613.528	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	612.129	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	611.522	0.33	Yes
Informação complementar: N/A							
<input type="checkbox"/> Outros procedimentos de estabilização							
Amostra #	Data do ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim						
Descrição da metodologia de ensaio:							
Informação complementar: N/A							

TABELA 03.1: MQT 06.1 ini: Desempenho STC após a estabilização inicial (frente)										P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY].....:					09-08-2024					—
P _{max} limite inferior (W)					Ver tabela abaixo: P _{max} [W] – Min calc.					—
P _{max} (lab) limite inferior (V)					588.351					—
V _{oc} (lab) limite superior (V)					Ver tabela abaixo: V _{oc} [V] Max. calc.					—
I _{sc} (lab) limite superior (A)					Ver tabela abaixo: I _{sc} [A] Max. calc.					—
Metodologia de ensaio.....:					<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar <input type="checkbox"/> Luz do Sol					—
Amostra #	I _{sc} [A]		V _{oc} [V]		I _{mp} [A]	V _{mp} [V]	P _{max} [W]		FF [%]	Resultado
	Medido	Max. calc.	Medido	Max. calc.			Medido	Min. calc.		
GDP240616-1	15.832	16.004	48.376	49.484	14.928	40.277	601.254	570.700	78.50	P
GDP240616-2	15.844	16.004	48.373	49.484	14.923	40.299	601.374	570.700	78.47	P
Média	—						601.314	588.351	—	P
Informação complementar: Os valores limite são calculados considerando as tolerâncias do fabricante t dos valores nominais da etiqueta técnica e incertezas de medição no laboratório m .										



TABELA 03.1: MQT 06.1 ini: Desempenho STC após a estabilização inicial (frente)										P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY].....:					09-08-2024					—
P_{max} limite inferior (W)					Ver tabela abaixo: P_{max} [W] – Min calc.					—
\bar{P}_{max} (lab) limite inferior (V)					598.157					—
V_{oc} (lab) limite superior (V)					Ver tabela abaixo: V_{oc} [V] Max. calc.					—
I_{sc} (lab) limite superior (A)					Ver tabela abaixo: I_{sc} [A] Max. calc.					—
Metodologia de ensaio..... :					<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar <input type="checkbox"/> Luz do Sol					—
Amostra #	I_{sc} [A]		V_{oc} [V]		I_{mp} [A]	V_{mp} [V]	P_{max} [W]		FF [%]	Resultado
	Medido	Max. calc.	Medido	Max. calc.			Medido	Min. calc.		
GDP240616-3	15.947	16.126	48.793	49.893	15.038	40.666	611.554	580.212	78.60	P
GDP240616-4	15.960	16.126	48.782	49.893	15.040	40.661	611.522	580.212	78.55	P
Média	—						611.538	598.157	—	P
Informação complementar: Os valores limite são calculados considerando as tolerâncias do fabricante t dos valores nominais da etiqueta técnica e incertezas de medição no laboratório m .										

TABELA 04: MQT 03: Ensaio de Insulação Inicial					P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY] ... :		09-08-2024			—
Tensão aplicada [V]		8000/1500			—
Dimensão do módulo [m²]..... :		2.70			—
Resistência mínima [MΩ]		≥14.81			—
Amostra #	Medição	Ruptura dielétrica			Resultado
	MΩ	Sim (descrição)		Não	
GDP240616-1	>10000	Sem ruptura		X	P
GDP240616-2	>10000	Sem ruptura		X	P
GDP240616-3	>10000	Sem ruptura		X	P
GDP240616-4	>10000	Sem ruptura		X	P
Informação complementar: O limite máximo de medição do equipamento é de 10000 MΩ.					





TABELA 05: MQT 15: Ensaio de corrente de fuga úmida			P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY].....:	09-08-2024		—
Tensão aplicada [V]	1500		—
Temperatura da solução [°C]	22.3		—
Resistividade da solução [Ω cm]	2895		—
Dimensão do módulo [m ²]	2.70		—
Amostra #	Resistência mínima [M Ω]	Medido [M Ω]	Resultado
GDP240616-1	≥ 14.81	7843	P
GDP240616-2	≥ 14.81	6932	P
GDP240616-3	≥ 14.81	8749	P
GDP240616-4	≥ 14.81	7194	P
Informação complementar: N/A			

Abreviações usadas no relatório:

Voc – Tensão de circuito aberto

Imp – Corrente na potência máxima

Isc – Corrente de circuito fechado

STC – Standard Test Condition

Vmp – Tensão na potência máxima

Pmp – Potência máxima

FF – Fator de preenchimento

Temp – Temperatura [°C]

3.2 Pontos de Não Conformidade de acordo com a especificação do teste

- Nenhum

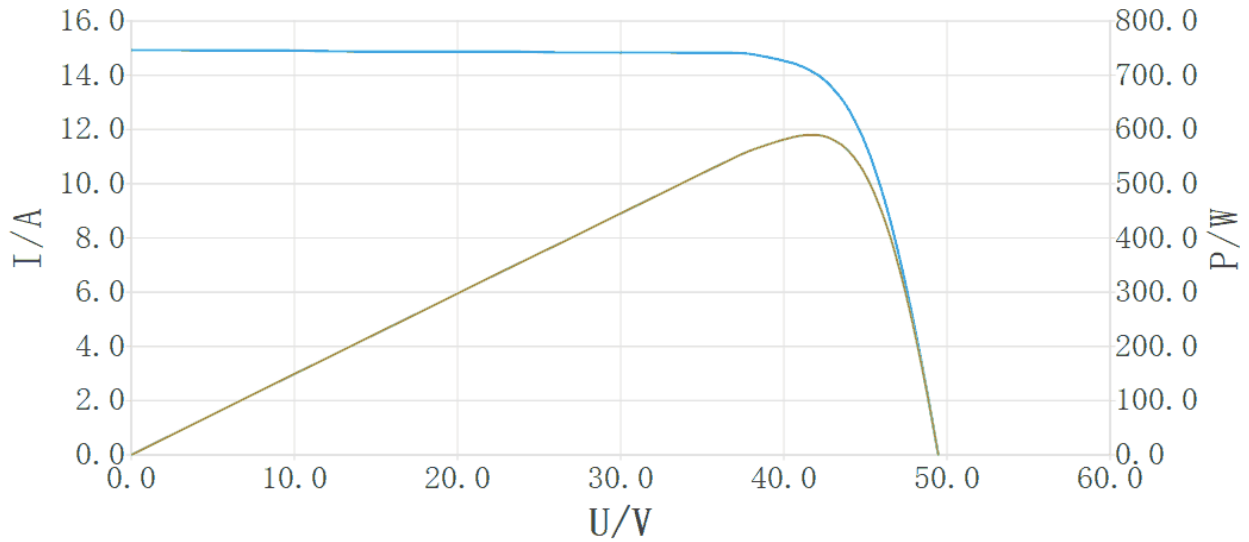
4. Apêndices

Apêndice 1: Lista dos equipamentos de medição:

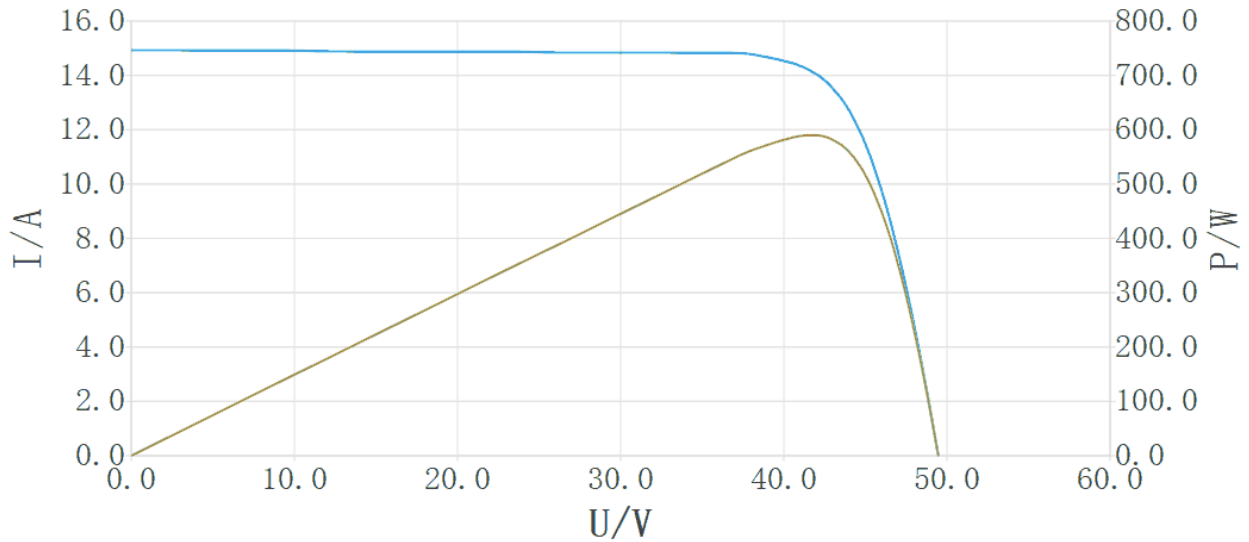
Numero do Equipamento	Nome
SB08111	Lâmpada
SB08092	Camera
SB08125	Medidor de Iluminância
SB08102	Trena
SB08108	Régua
SB18003	Simulador Solar – Luz pulsante
SB23002	Analizador de Conformidade de Segurança Elétrica
SB23003	Analizador de Conformidade de Segurança Elétrica
SB08054	Condutivimetro
SB08079	Analizador de Corrente de fuga

Apêndice 2: I-V Curva

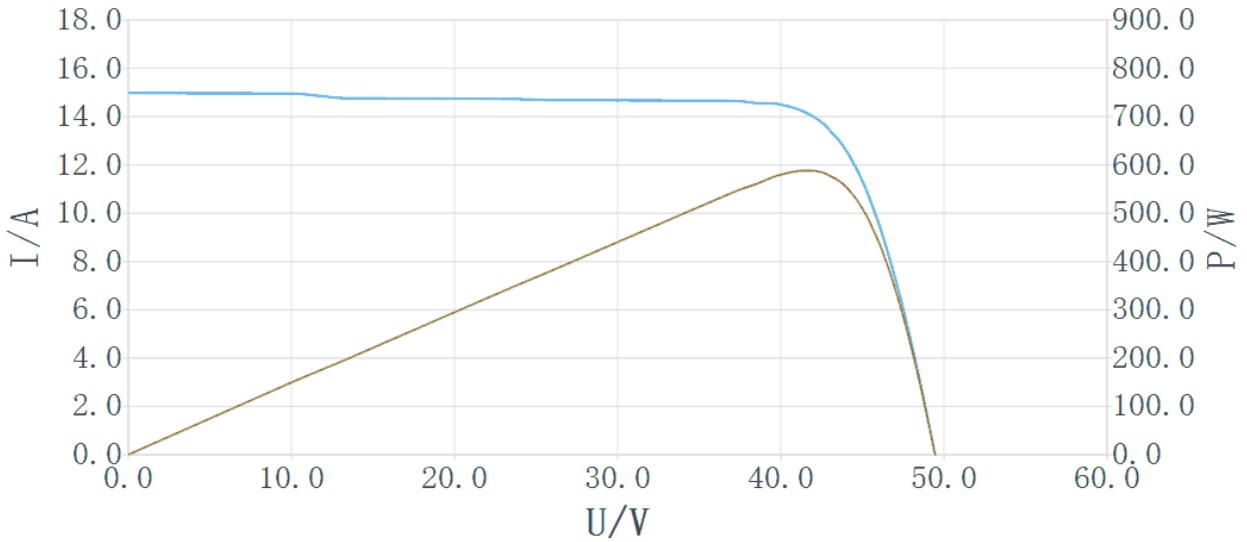
Amostra GDP240616-1:



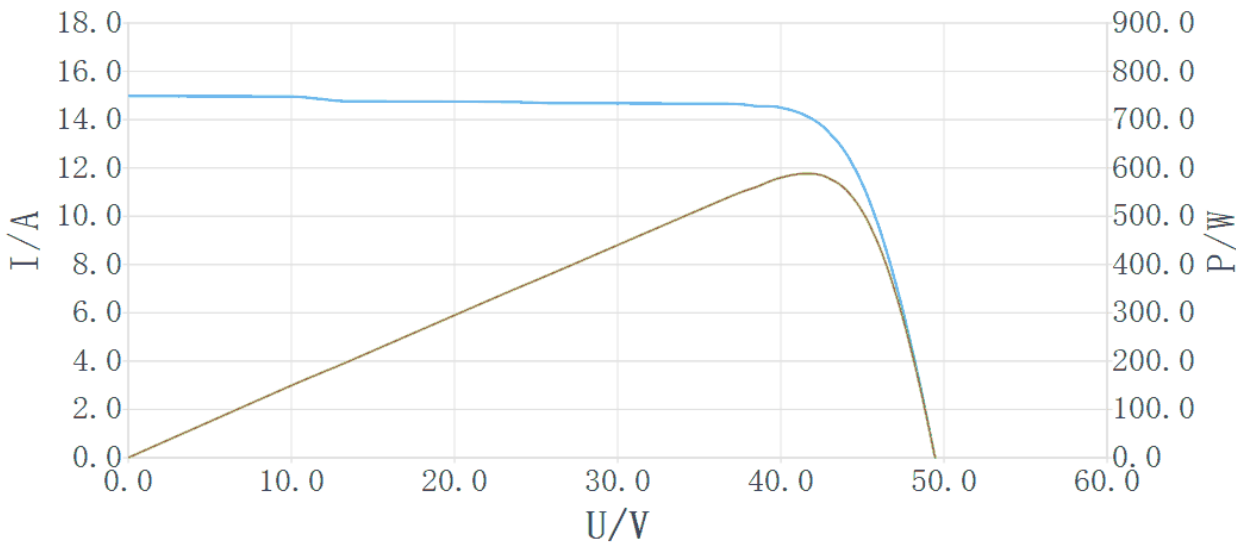
Amostra GDP240616-2:



Amostra GDP240616-3:



Amostra GDP240616-4:



Apêndice 3: Declaração da incerteza estimada dos resultados do teste (K=2).

<p>P_{max} incerteza da medição: 2.40%</p> <p>V_{oc} incerteza da medição: 0.70%</p> <p>I_{sc} incerteza da medição: 2.20%</p>



5. Observações

5.1 Geral

O manual do usuário foi verificado de acordo com os requisitos mínimos descritos na norma do produto. O fabricante é responsável pela precisão de outros detalhes, bem como pela composição e layout.

6. Documentação

N/A

7. Resumo

Os requisitos dos ensaios forão atendidos

TÜV SÜD Certification and Testing (China)Co., Ltd. Shanghai Branch

Ensaiado por:

Yicheng Zhang

nome, função & assinatura

Aprovado por:

Gang Huang

nome, função & assinatura