



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0220

Relatório de ensaio emitido sob a responsabilidade do:
Test Report issued under the responsibility of:



<p>RELATÓRIO DE TESTE TEST REPORT ABNT NBR 16149</p> <p>Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição Brazilian Specifications for Grid-Connected Inverters ABNT NBR 16150</p> <p>Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimento de ensaio de conformidade Brazilian Specifications for Grid-Connected Inverters Conformity Testing Procedures</p>	
<p>Referência relatório n.: ,,200730014GZU-002 Report Reference No,</p>	
<p>Testado por (nome + assinatura) ,, Max Gao Tested by (name + signature) Engineer</p>	<p><i>Max</i></p>
<p>Aprovado por (nome + assinatura) Jason Fu Approved by (name + signature) Technical Team Leader</p>	<p><i>Jason Fu</i></p>
<p>Data de emissão:,,,,, 2020-08-19 Date of issue</p>	
<p>Laboratório de Ensaios:,,,,, Intertek Testing Services Shenzhen Ltd, Guangzhou Branch Testing Laboratory</p>	
<p>Endereço: ,, Room 02, & 101/E201/E301/E401/E501/E601/E701/E801 of Room 01 1-8/F., Address No. 7-2. Caipin Road, Science City, CETDD, Guangzhou, Guangdong China</p>	
<p>Local de teste / endereço: ,, como acima Testing location/ address As above</p>	
<p>Nome do Requerente: ,, NINGBO DEYE INVERTER TECHNOLOGY CO.,LTD Applicant's name</p>	
<p>Endereço: ,, 26, Jiangnan Road, Beicang District, Ningbo, Zhenjiang, China Address</p>	
<p>Especificações de ensaio: Test specification:</p>	
<p>Padrão: ,, ABNT NBR 16149:2013 Standard: ABNT NBR 16150:2013 ABNT NBR IEC 62116: 2012 ANEXO III – parte 2, Portaria n,º 357, de 01 de agosto de 2014</p>	

Test Report Form Não,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, NBR 16149/ 16150A
Test Report Form No:
Test Report Form (s) Originator: ,,,,Intertek Guangzhou
Test Report Form(s) Originator:
mestre TRF: 2013-12
Master TRF:
Descrição do item de teste:,,,,,,,,,,,,, Inversor PV conectada à rede
Test item description: Grid-Connected PV Inverter
Marca comercial: ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, Deye
Trade Mark:
Fabricante:,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, como requerente
Manufacturer: As applicant
Modelo / Tipo de referência:,,,,,,,,,,,,, SUN-45K-G-LV
Model/Type reference:
Classificações: ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, Veja a lista modelo
Ratings: See model list

Cópia da marcação placa:
Copy of marking plate:

Deye

Nome do Produto		Inversor String Trifásico
Modelo		SUN-45K-G-LV
Potência Máx. Entrada CC		58.5kW
Tensão Máx. CC		800Vdc
Faixa Tensão MPPT		200-700Vdc
Corrente Máx. Entrada CC		4x40Aac
Corrente Máx. Curto CC		4x55Aac
Tensão Nominal CA		3W/N/PE 220V
Frequência Nominal CA		60Hz
Potência Nominal de Saída		45kW
Potência Máx. Saída Contínua		49.5kW
Potência Máx. Saída Aparente		49.5kVA
Corrente Máx. Saída CA		3x130Aac
Fator de Potência		-0.8~+0.8
Faixa de Temp. de Operação		-25°C~+60°C
Grau de Proteção (IP)		IP65
Nível de Proteção		Class I

Certificação: ABNT NBR 16149/16150.



Endereço: No. 26-30, South Yongjiang Road,
Beilun, 315806, Ningbo, China.

Aviso de Proteção

 *Os circuitos CC e CA devem ser desconectados separadamente e a equipe de manutenção deve aguardar 5 minutos para a completa queda de energia, para que depois possa iniciar o trabalho.*

 *É estritamente proibido consumidores e instaladores abrirem a tampa do inversor. Profissional qualificado deve efetuar a manutenção interna do inversor.*

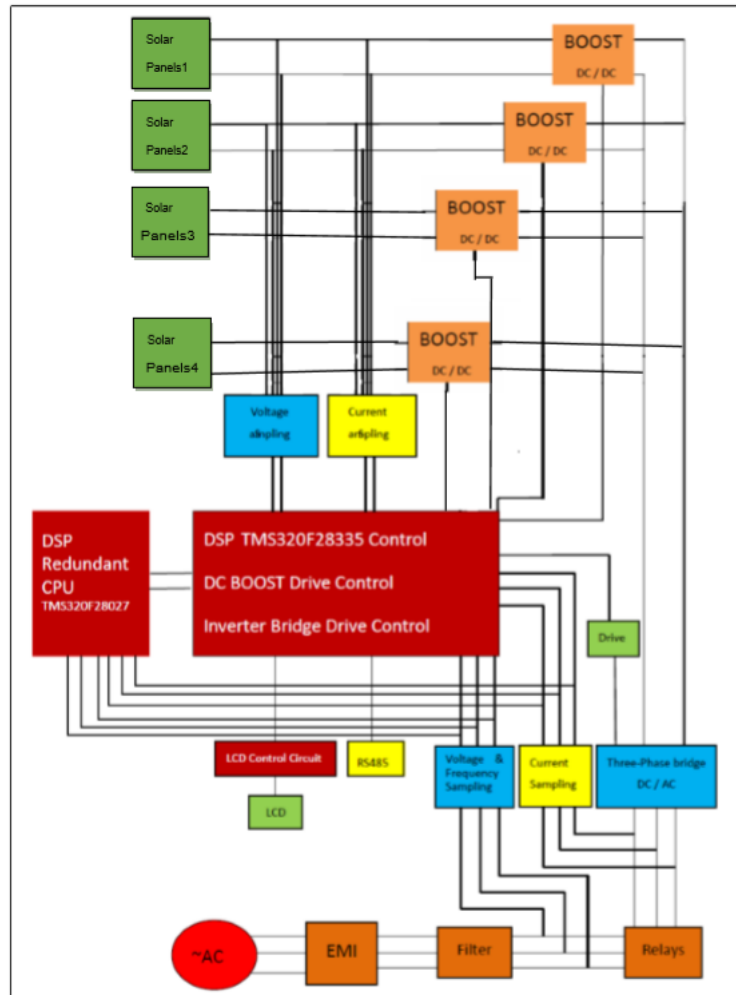
 *Superfície com alta temperatura. Não toque.*

 *Terminais de entrada CC do inversor não podem ser aterrados.*

 *Por favor, leia com atenção o manual antes de instalar o inversor.*

Diagrama de blocos inversor fotovoltaico:

PGU Block Diagram:



Lista de modelos:

PGU Model list:

MODELO		SUN-45K-G-LV
MODEL		
ENTRADA(CC) INPUT	Tensão c,c, Máxima [Vc,c] V _{MAX} PV [Vdc]	800
	Rango de voltaje de CC [Vc,c] DC Voltage Range [Vdc]	200-700
	Corrente c,c, Máxima Max, Input Current I _{MAX} [A]	40*4

	Faixa de Operação do Seguimento do Ponto de Máxima Potência [Vc,c,] MPP Full Power Voltage Range [Vdc]	200-700
	Comience PV Voltaje [Vc,c,] Start PV Voltage [Vdc]	250
SAÍDA (CA) AC OUTPUT	Tensão c,a, Nominal [Vc,a,] Rated Output Voltage Ur [Vac]	127/220
	Frequência Nominal Rated Output Frequency F _{NETZ} [Hz]	60
	Potência c,a, Nominal Rated Output Power P _E [kW]	45,00
	Corrente c,c, Máxima Max, Output Current I _{max} [A]	130,0
	Fator de potência cos φ Power Factor cosφ [λ]	-0,8~+0,8
	Eficiência max, Efficiency max, η _{max}	98.7%
	Grau de Proteção Enclosure Protection (IP)	IP65
	Faixa de temperatura operacional Ambient Operating Temperature Range [°C]	-25°C~+60°C
	Pollution degree (PD)	PD3
	Dimensões Size (W/H/D) [mm]	700Wx575Hx297D
	Peso Weight [kg]	54,0
	Firmware	Hardware: Ver2.5 Software: Ver2074
	Note:	

Possíveis veredictos do caso de teste:
Possible test case verdicts:

- caso de teste não se aplica ao objeto de teste,,,,,,,,,,,,, N/A
- test case does not apply to the test object:
- teste objeto faz cumprir a exigência,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, Pass (P)
- test object does meet the requirement:
- teste objeto não cumprir a exigência ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, Fail (F)
- test object does not meet the requirement:

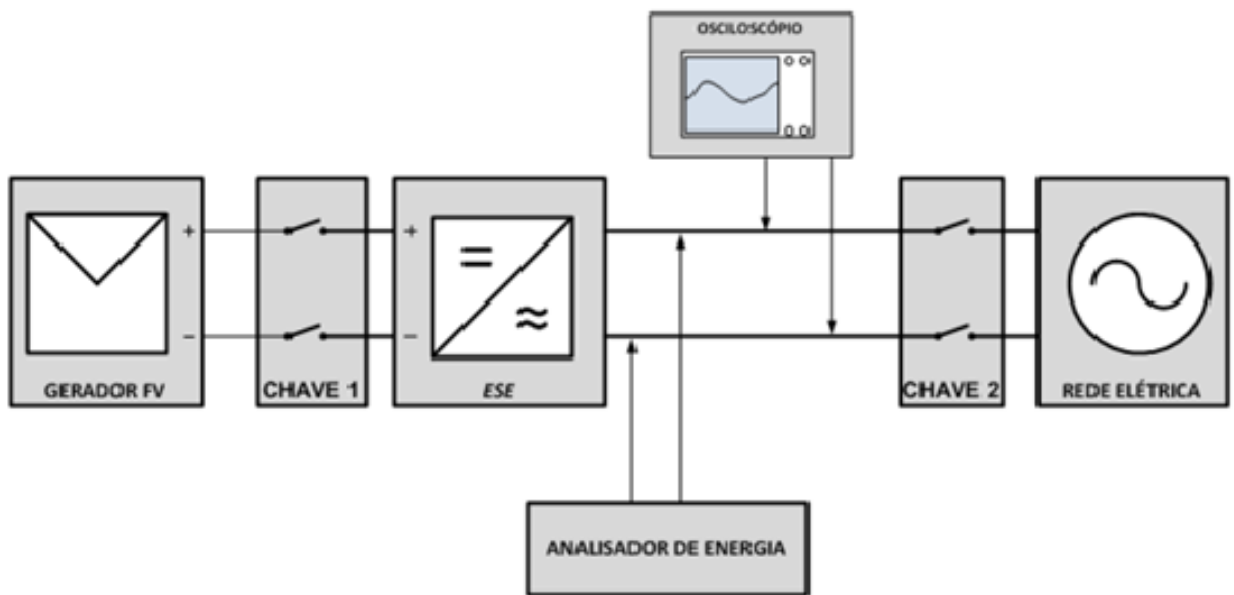
Teste:
Testing:

Data de recepção de itens de teste.....: 2020-8-03
Date of receipt of test items:

Data (s) de realização de testes.....: 2020-8-03 ~ 2020-8-13
Date(s) of performance of tests:

Resumo do teste
Summary test

Diagrama de conexões dos instrumentos de medição e aparelhos e componentes:
Wiring diagram of measuring instruments and devices and components:

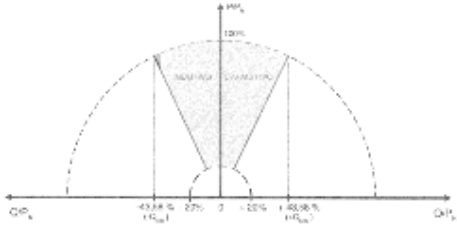


ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
4	Compatibilidade com a rede Network compatibility		P
4,1	Tensão, potência e frequência Voltage, power and frequency		P
4,2	<p>Faixa operacional normal de tensão</p> <p>O sistemas fotovoltaicos normalmente não regular a tensão, mas apenas a corrente injetada no grid, Portanto, o intervalo normal de tensão é seleccionada como uma função de protecção, de responder a condições anormais de grade, O sistema PV deve operar dentro dos limites de variacao de tensão definidos em 5,2,1</p> <p>Normal operating voltage range</p> <p>The PV systems typically do not regulate the voltage, but only the current injected into the grid, Therefore, the normal voltage range is selected as a protection function of responding to abnormal conditions of the grid, The PV system must operate within the voltage variation limits defined in 5,2,1</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P
4,3	<p>Cintilação</p> <p>A Operação do sistema de PV não pode causar cintilação acima dos limites mencionados nas secções pertinentes das IEC 61000-3-3 (para sistemas com corrente inferior a 16A), IEC 61000-3-11 (para sistemas com corrente superior a 16A e inferior a 75A) e IEC / TS 61000-3-5 (para sistemas com corrente superior a 75A),</p> <p>Flicker</p> <p>Operation of the PV system can not cause flickering above the limits specified in the relevant sections of IEC 61000-3-3 (for systems with current less than 16A), IEC 61000-3-11 (for systems with higher current to 16A and lower 75A) and IEC / TS 61000-3-5 (for systems with higher current to 75A),</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P

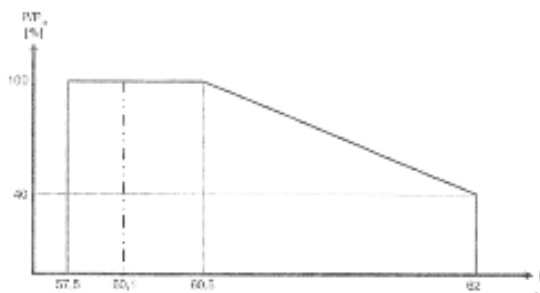
ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
4,4	<p>Proteção de injeção de componente c,c, na rede elétrica</p> <p>O sistema fotovoltaico deve parar de fornecer energia a rede em 1 s se a injeção de componente c,c, na rede elétrica for superior a 0,5% da corrente nominal do inversor, O sistema fotovoltaico com transformador com separação galvânica em 60Hz não precisa ter proteções adicionais para atender a este requisito,</p> <p>d,c, component injection Protection the power grid</p> <p>The PV system should stop supplying power to network 1 s if the injection d,c, component the power grid is more than 0,5% of the nominal drive current, The photovoltaic system with transformer with galvanic separation at 60Hz not need additional protections to meet this requirement,</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P
4,5	<p>Faixa Operacional normal de frequência</p> <p>O sistema fotovoltaico deve operar em sincronismo com a rede elétrica e dentro dos limites de variation de frequencia definidos em 5,2,2</p> <p>normal Operating frequency range</p> <p>The system photovoltaic must operate in synchronization with the power grid and within the variation limits defined frequency in 5,2,2</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P

ABNT NBR 16149: 2013																			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict																
4,6	<p>Harmônicos e distorção de formas de onda</p> <p>A distorcao harmônica total de corrente deve ser inferior a 5% em relacao a corrente fundamental na potência nominal do inversor, Cada harmonica individual deve estar limitada aos valores apresentados na Tabela 1,</p> <p>Harmonics and distortion of waveforms</p> <p>The total harmonic distortion of current must be less than 5% in relation to fundamental current in the inverter rating, Each individual harmonic shall be limited to the values shown in Table 1,</p> <p>Tabela 1 – Limite de distorção harmônica de corrente</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Harmônicas ímpares</th> <th>Limite de distorção</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3° a 9°</td> <td>< 4,0 %</td> </tr> <tr> <td>11° a 15°</td> <td>< 2,0 %</td> </tr> <tr> <td>17° a 21°</td> <td>< 1,5 %</td> </tr> <tr> <td>23° a 33°</td> <td>< 0,6 %</td> </tr> <tr> <th>Harmônicas pares</th> <th>Limite de distorção</th> </tr> <tr> <td>2° a 8°</td> <td>< 1,0 %</td> </tr> <tr> <td>10° a 32°</td> <td>< 0,5 %</td> </tr> </tbody> </table>	Harmônicas ímpares	Limite de distorção	3° a 9°	< 4,0 %	11° a 15°	< 2,0 %	17° a 21°	< 1,5 %	23° a 33°	< 0,6 %	Harmônicas pares	Limite de distorção	2° a 8°	< 1,0 %	10° a 32°	< 0,5 %	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P
Harmônicas ímpares	Limite de distorção																		
3° a 9°	< 4,0 %																		
11° a 15°	< 2,0 %																		
17° a 21°	< 1,5 %																		
23° a 33°	< 0,6 %																		
Harmônicas pares	Limite de distorção																		
2° a 8°	< 1,0 %																		
10° a 32°	< 0,5 %																		
4,7	<p>Fator de potência e injeção/demanda de potência reativa</p> <p>Inversor deve ser capaz de operar no seguinte intervalo de fator de potência quando a alimentação de energia ativa em em rede é de 20% superior da potência nominal do gerador</p> <p>power factor and injection / reactive power demand</p> <p>Inverter must be able to operate on the following power factor range when the power active energy network is 20% higher than the rated power of the generator</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P																
4,7,1	<p>Sistemas fotovoltaicos com potência nominal menor ou igual a 3kW</p> <p>PF igual a 1 ajustado em fabrica, com tolerancia de trabalho na faixa de 0,98 indutivo ate 0,98 capacitivo,</p> <p>PV systems with lower rated power than or equal to 3kW</p> <p>PF = 1 set in manufactures with work tolerance in 0,98 inductive range up to 0,98 capacitive,</p>	<p>A capacidade máxima do sistema fotovoltaico é de 45 kW</p> <p>The maximum capacity of the PV system is 45 kW</p>	N/A																

ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
4,7,2	<p>Sistemas fotovoltaicos com potência nominal maior que 3kW e menos ou igual a 6 kW:</p> <p>FP igual a 1 ajustado em fabrica, com tolerância de trabalhar na faixa de 0,98 indutivo até 0,98 capacitivo, O inversor deve apresentar, como opcional, a possibilidade de operar de acordo com a curva da Figura 1 e com FP ajustavel de 0,95 indutivo até 0,95 capacitivo,</p> <p>PV systems with rated power to 3kW and less than or equal to 6 kW:</p> <p>FP equal to 1 set to manufactures with tolerance to work in inductive range 0,98 to 0,98 capacitive, The inverter shall, as an option, the possibility to operate in accordance with the curve of Figure 1 and FP adjustable inductive 0,95 to 0,95 capacitive,</p> <p>Figura 1 – Curva do FP em função da potência ativa de saída do inversor</p>	<p>A capacidade máxima do sistema fotovoltaico é de até 6 kW</p> <p>The maximum capacity of the PV system is over 6kW,</p>	N/A

ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
4,7,3	<p>Sistemas fotovoltaicos com potência nominal maior que 6kW</p> <p>O sistema fotovoltaico pode operar com em dois modos:</p> <p>PF igual a 1 ajustado em fábrica, com tolerância a trabalhar a partir de 0,98 indutivo a 0,98 capacitivo, O inversor deve apresentar, como opcional, a possibilidade de operar de acordo com a curva da Figura 1 e com FP ajustável de 0,90 indutivo a 0,90 capacitivo; ou(ii) controle da potência reativa (Var), conforme Figura 2,</p> <p>Photovoltaic systems with higher rated power than 6kW</p> <p>The photovoltaic system can operate in two modes:</p> <p>PF = 1 set in the factory with tolerance to work from 0,98 to 0,98 Capacitive Inductive, The inverter shall, as an option, the possibility to operate in accordance with the curve of Figure 1 and adjustable from 0,90 inductive to 0,90 capacitive FP; or (ii) control of reactive power (Var), as shown in Figure 2,</p>  <p>Figura 2 – Limites operacionais de injeção/demanda de potência reativa para sistemas com potência nominal superior a 6 kW.</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P
5	<p>Segurança pessoal e proteção do sistema FV</p> <p>Esta Seção fornece informações e considerações para a operação segura e correta dos sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica,</p> <p>personal safety and protection of the PV system</p> <p>This section provides information and considerations for the safe and correct operation of photovoltaic systems connected to the power grid,</p>		P

ABNT NBR 16149: 2013																								
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict																					
5,1	<p>Perda da tensão da rede</p> <p>Para prevenir o ilhaento, um sistema fotovoltaico conectado à rede deve o fornecimento de energia a rede, independentemente das cargas ligadas ou outros geradores, em um tempo-limite especificado,</p> <p>A rede elétrica pode não estar energizada por várias razões, Por exemplo, a atuação de proteções contra faltas e a desconexão devido a manutenção,</p> <p>Loss of voltage</p> <p>To prevent islanding, a photovoltaic system is connected to the network the network power supply regardless of other connected loads or generators in a specified time limit,</p> <p>The grid can not be energized for several reasons, For example, the performance of protection against faults and disconnection due to maintenance,</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P																					
5,2	<p>Variações de tensão e frequência</p> <p>Variations in voltage and frequency</p>		P																					
5,2,1	<p>Variação de tensão</p> <p>Quando a tensão da rede sai da faixa de operação especificada na Tabela2, o sistema fotovoltaico deve parar de fornecer energia a rede,</p> <p>Voltage variation</p> <p>When the mains voltage out of operating range specified in Table 2, the photovoltaic Sistema should stop supplying power to network,</p> <p style="text-align: center;">Tabela 2 – Resposta às condições anormais de tensão</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tensão no ponto comum de conexão (% em relação à $V_{nominal}$)</th> <th>Tempo máximo de desligamento^a</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th><</th> <th>100 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80 %</td> <td>≤ V ≤</td> <td>110 %</td> </tr> <tr> <td>110 %</td> <td><</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Regime normal de operação</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>0,4 s</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>0,2 s</td> </tr> </tbody> </table> <p>^a O tempo máximo de desligamento refere-se ao tempo entre o estado anormal de tensão e a situação do sistema fotovoltaico (cessar o fornecimento de energia para a rede). O sistema fotovoltaico deve permanecer conectado à rede, a fim de monitorar os parâmetros da rede e permitir a "recuperação" do sistema quando as condições normais forem restabelecidas.</p>	Tensão no ponto comum de conexão (% em relação à $V_{nominal}$)		Tempo máximo de desligamento ^a	V	<	100 %	80 %	≤ V ≤	110 %	110 %	<	V			Regime normal de operação			0,4 s			0,2 s	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P
Tensão no ponto comum de conexão (% em relação à $V_{nominal}$)		Tempo máximo de desligamento ^a																						
V	<	100 %																						
80 %	≤ V ≤	110 %																						
110 %	<	V																						
		Regime normal de operação																						
		0,4 s																						
		0,2 s																						

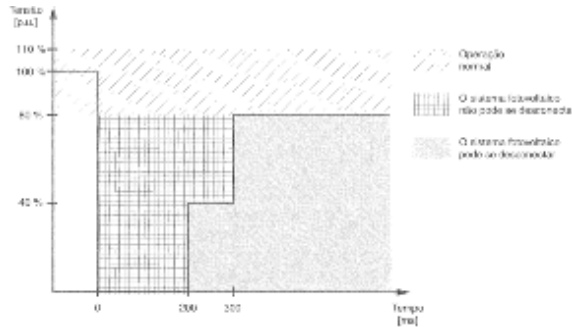
ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
5,2,2	<p>Variação de frequência</p> <p>Quando a frequência da rede assumir valores abaixo de 57,5Hz, o sistema fotovoltaico deve cessar de fornecer energia a rede elétrica em até 0,2 s, O sistema somente deve voltar a fornecer energia a rede quando a frequência retornar para 59,9Hz, respeitando o tempo de reconexão descrito em 5,4</p> <p>Quando a frequência da rede ultrapassar 60,5Hz e permanecer abaixo de 62Hz, o sistema fotovoltaico deve reduzir a potência ativa injetada na rede segundo a equação:</p> <p>Frequency variation</p> <p>When the grid frequency assume values below 57,5Hz, the photovoltaic system must cease to supply power to the power grid up to 0,2 s, The system should only return to supply power to the network when the frequency back to 59,9Hz, respecting the reconnection time to paragraph 5,4</p> <p>When the grid frequency exceeds 60,5Hz and remain below 62Hz, the photovoltaic sistema should reduce the injected active power in the network according to the equation:</p> $\Delta P = [f_{rede} - (f_{NOMINAL} + 0,5)] \times R$  <p>Figura 3 – Curva de operação do sistema fotovoltaico em função da frequência da rede para a desconexão por variação de frequência</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P

ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
5,3	<p>Proteção contra ilhaamento</p> <p>O sistema fotovoltaico deve cessar de fornecer energia a rede em até 2 s após a perda da rede,</p> <p>NOTA Os procedimentos de ensaio de anti-ilhamento são objetos da ABNT NBR IEC 62116</p> <p>islanding protection</p> <p>The photovoltaic system must cease to supply power to network up to 2 s after the loss of the network,</p> <p>NOTE The anti-islanding test procedures are the NBR IEC 62116 objects</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P
5,4	<p>Reconexão</p> <p>Depois de uma "desconexão" devido a uma condicao anormal da rede, o sistema fotovoltaico não pode retomar o fornecimento de energia a rede elétrica (reconexão) por um periodo de 20 s a 300 s após a retomada das condicoes normais de tensão e frequência da rede,</p> <p>reconnection</p> <p>After a "disconnection" due to an abnormal condition of the network, the photovoltaic system can not resume the power supply to grid (reconnection) for a period of 20 s to 300 s after the resumption of normal voltage conditions and frequency of network ,</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P
5,5	<p>Aterramento</p> <p>O equipamento de interface com a rede deve estar aterrado em conformidade com a IEC 60364-7-712,</p> <p>Grounding</p> <p>DO with the network interface equipment must be grounded in accordance with IEC 60364-7-712,</p>		P
5,6	<p>Proteção contra curto-circuito</p> <p>O sistema fotovoltaico deve ter proteções contra curto-circuito na interface de conexão com a rede, em conformidade com a IEC 60364-7-712,</p> <p>Short-circuit protection</p> <p>The fotovoltaico system must have protections against short-circuit in the connection interface to the network, in accordance with IEC 60364-7-712,</p>		P

ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
5,7	<p>Isolação e seccionamento</p> <p>Um metodo de isolacao e seccionamento do equipamento de interface com a rede deve ser disponibilizado em conformidade com a IEC 60364-7-712,</p> <p>Isolation and sectioning</p> <p>A method of insulation in isolation interface equipment to the network shall be provided in accordance with IEC 60364-7-712,</p>		P
5,8	<p>Religamento automático da rede</p> <p>O sistema fotovoltaico deve ser capaz de suportar religamento automático fora de fase na pior condição possível (em oposição de fase),</p> <p>Automatic network reconnection</p> <p>The photovoltaic system must be capable of supporting automatic reclosing out of phase in the worst condition (in phase opposition),</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P
6	<p>Controle externo</p> <p>O sistema fotovoltaico deve estar preparado para receber sinais de controle por telecomando,</p> <p>external control</p> <p>The photovoltaic system must be prepared to receive control signals by remote control,</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P

ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
6,1	<p>Limitação de potência ativa</p> <p>O sistema fotovoltaico com potência nominal superior a 6kW deve ser capaz de limitar a potência ativa injetada na rede por meio de telecomandos,</p> <p>A potência ativa limitada pelo comando externo deve ser atingida no máximo dentro de 1 min após o recebimento do sinal, com tolerância de + - 2,5% da potência nominal sistema, respeitando as limitações de potência na entrada do sistema fotovoltaico,</p> <p>active power limitation</p> <p>The photovoltaic system with a nominal power to 6kW must be able to limit the active power injected into the network via remote controls,</p> <p>The active power limited by the external command must be achieved at most within 1 min after receiving the signal, with tolerance of + - 2,5% of the nominal power system, respecting the power limitations at the entrance of fotovoltaico system,</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p>	P
6,2	<p>Comando de potência reativa</p> <p>O sistema fotovoltaico com de potência nominal superior a 6 kW deve ser capaz de regular a de potência retiva injetada/demandada por meio de telecomandos, dentro dos limites estabelecidos na Seção 4,7,</p> <p>A potência reativa exigida pelo telecomando deve ser atingida no máximo dentro de 10 s após o recebimento do sinal, com tolerância de +/-2,5% da potência nominal do sistema,</p> <p>reactive power control</p> <p>The photovoltaic system with a rated output of more than 6 kW should be able to regulate the power injected retiva / demanded by remote controls, within the limits set forth in Section 4,7,</p> <p>The reactive power required by the remote control should be achieved at most within 10 seconds after receiving the signal, with a tolerance of +/- 2,5% of the rated power of the system,</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P

ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
6,3	<p>Desconexão/reconexão do sistema fotovoltaico da rede</p> <p>O sistema fotovoltaico deve ser capaz de desconectar-e/reconectar-se da rede elétrica por meio de telecomandos,</p> <p>A desconexão/reconexão deve ser realizada em no máximo 1 min após o recebimento do telecomando,</p> <p>Disconnection / Reconnection of photovoltaic network system</p> <p>The PV system should be able to disconnect and / reconnect the electrical network through remote controls,</p> <p>The disconnection / reconnection should be performed in at most 1 min after receiving the remote control,</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P

ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
7	<p>Requisitos de suportabilidade a subtensoes decorrentes de faltas na rede (fault ride through – FRT)</p> <p>Para evitar a desconexão indevida da rede em casos de afundamento de tensão, Para evitar a desconexão indevida da rede em casos de afundamento de tensão, o sistema fotovoltaico com potência nominal maior ou igual a 6kW eve continuar satisfazendo os requisitos representados graficamente na Figura 4</p> <p>supportability requirements to overvoltages arising from faults in the network (fault ride through -FRT)</p> <p>To avoid undue network disconnection in the event of voltage sag, to avoid undue network disconnection in the event of voltage sag, the photovoltaic system with greater horsepower or equal to 6kW eve further satisfying the requirements represented graphically in Figure 4</p>  <p>Figura 4 – Requisitos de suportabilidade a subtensoes decorrentes de faltas na rede (fault ride through – FRT)</p>	<p>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p>	P

ABNT NBR 16150: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
5	Requisitos para equipamentos Requirements for equipment		P
5,1	Simulador de rede c,a, a,c, network simulator	ver tabela 1 See table 1	P
5,2	Simulador de gerador fotovoltaico PV Array Simulator	ver tabela 2 See table 2	P
6	Procedimento de ensaio Test Procedure		P
6,1	Cintilação Flicker	ver tabela 3 See table 3	P
6,2	Injeção de componente c,c, Injection dc component ,	ver tabela 4 See table 4	P
6,3	Harmônicas e distorção de Forma de Onda Harmonics and Waveform distortion	ver tabela 5 See table 5	P
6,4	Fator de potência Power factor		--
6,4,1	Fator de potência – fixo Power factor- Fixed	ver tabela 6 See table 6	P
6,4,2	Fator de Potência como a curva do FP Power factor as the curve of the FP	ver tabela 6 See table 6	P
6,5	Injeção / demanda de potência reativa Injection / reactive power demand	ver tabela 6 See table 6	P
6,6	Variações de tensão voltage variations		P
6,6,1	Medição da tensão de desconexão por sobretensão Measurement overvoltage disconnection voltage	ver tabela 7 See table 7	P
6,6,2	Medição de tempo de desconexão por sobretensão Overvoltage disconnection time measurement	ver tabela 7 See table 7	P
6,6,3	Medição da tensão de desconexão por subtensão Measurement disconnection voltage undervoltage	ver tabela 7 See table 7	P
6,6,4	Medição do tempo de desconexão por subtensão disconnection time measurement undervoltage	ver tabela 7 See table 7	P

ABNT NBR 16150: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
6,7	Variação de frequência Frequency variation		P
6,7,1	Medição da frequência de desconexão por sobrefrequência Measurement of frequency of disconnection overfrequency	ver tabela 8 See table 8	P
6,7,2	Medição do tempo de desconexão por sobrefrequência disconnection time measurement for overfrequency	ver tabela 8 See table 8	P
6,7,3	Medicao da frequência de desconexao por subfrequência Medication frequency of disconnection by underfrequency	ver tabela 8 See table 8	P
6,7,4	Medicao do tempo de desconexao por subfrequência Medication the disconnection time for underfrequency	ver tabela 8 See table 8	P
6,8	Controle de Potência Ativa em sobrefrequência Active Power control overfrequency	ver tabela 9 See table 9	P
6,9	Reconexão Reconnect	ver tabela 7, tabela 8 See table 7, table 8	P
6,10	Reconexão automática fora de fase Automatic reconnection phase out	ver tabela 10 See table 10	P
6,11	Limitação da potência activa Active Power Limitation	ver tabela 11 See table 11	P
6,12	Comando de potência reativa reactive power control	ver tabela 12 See table 12	P
6,13	Desconexão e reconexão do sistema fotovoltaico da rede Disconnection and reconnection of the photovoltaic network system	ver tabela 13 See table 13	P
6,14	Requisitos de suportabilidade a subtensoes decorrentes de faltas na rede (fault ride through – FRT) supportability requirements to overvoltages arising from faults in the network (fault ride through -FRT)	ver tabela 14 See table 14	P

ABNT NBR IEC 62116: 2012			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
6	Ensaio de inversor monofásico ou polifásico Single phase or multi-phase inverter testing,	ver tabela 15 See table 15	P

Portaria n,º 357, de 01 de omman de 2014			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
ANEXO III/ Parte 2	INVERSORES PARA SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE INVERTERS FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEMS CONNECTED TO NETWORK		P
	15 Proteção contra inversão de polaridade 15 Protection against reverse polarity	Após o ensaio de inversão de polaridade, o inversor fotovoltaico iniciado e conectado à rede, o seguimento de energia para a rede ao longo de 5 minutos, a funcionar normalmente, After the reverse polarity test, the PV inverter started and connected to the network, the power follow to the network over 5 minutes, working normally	P
	16 Sobrecarga 16 Overload	O poder do PV inversor de saída ac foi limitado até 50 kW, Após o teste, o inversor fotovoltaico iniciado e conectado à rede, continua a funcionar normalmente, The ac output power of PV inverter was limited up to 50 kW, after test, the PV inverter started and connected to the network, continues to operate normally	P

5,1	TABELA 1: Corrente Alternada Gerador AC TABLE 1: Alternate Simulator atual AC	P
Especificações de fonte AC AC supply specifications		
Itens Items	Especificações Specification	
Tensão (passo mínimo) Voltage (Min, step)	0,1 V	
THD de tensão THD voltage	<0,1%	
Frequência (passo mínimo) Frequency (min, step)	0,001 Hz	
Erro de Fases Sincronismo Phase error Synchro	<1°	

5,2	TABELA 2: Simulador fotovoltaica é TABLE 2: Photovoltaics Simulator	P
Especificações do PV Simulator PV Simulator Specifications		
Itens Items	Especificações Specification	
Potência de saída Output power	0-80kW	
Tempo de resposta Response time	<1ms	
Estabilidade Stability	<1%	
Preencha gama Fator Fill factor range	0,4	

6,1		TABELA 3: Cintilação TABLE 3: Flicker			P							
Impedância aplicada: Impedance		0,4Ω+0,25j										
Phase A	Medição Measurement	Plt	0,398		Limite Limit	0,65						
		Pst	dc(%)		dmax(%)	d(t)(ms)						
		Limite=1,0 Limit	Limite=3,3 Limit		Limite=4,0 Limit	Limite=500 Limit						
	1	Volt Range	600 V/60Hz		Element2	Judgement	Pass					
	2	Un (Set)	127.000V		Total	Judgement	Pass					
	3	Freq (U2)	60.005Hz		(Element2,3,4)							
	4		Limit	dc[%]	dmax[%]	d(t)[ms]	Pst					
	5			3.30	6.00	500	1.00					
	6				3.30%		0.65					
	7						N:12					
	8		No. 1	0.044	Pass	2.200	Pass	0.0	Pass	0.315	Pass	
	9		2	0.050	Pass	2.318	Pass	0.0	Pass	0.430	Pass	
	10		3	0.042	Pass	2.176	Pass	0.0	Pass	0.391	Pass	
11		4	0.040	Pass	2.258	Pass	0.0	Pass	0.411	Pass		
12		5	0.048	Pass	2.226	Pass	0.0	Pass	0.428	Pass		
		6	0.053	Pass	2.213	Pass	0.0	Pass	0.450	Pass		
		7	0.044	Pass	2.150	Pass	0.0	Pass	0.360	Pass		
		8	0.053	Pass	2.269	Pass	0.0	Pass	0.441	Pass		
		9	0.045	Pass	2.175	Pass	0.0	Pass	0.308	Pass		
		10	0.041	Pass	2.331	Pass	0.0	Pass	0.407	Pass		
		11	0.043	Pass	2.212	Pass	0.0	Pass	0.431	Pass		
		12	0.080	Pass	2.237	Pass	0.0	Pass	0.421	Pass		
		Result		Pass		Pass		Pass		Pass	0.398	Pass
Impedância aplicada: Impedance		0,4Ω+0,25j										
Phase B	Medição Measurement	Plt	0,431		Limite Limit	0,65						
		Pst	dc(%)		dmax(%)	d(t)(ms)						
		Limite=1,0 Limit	Limite=3,3 Limit		Limite=4,0 Limit	Limite=500 Limit						
	1	Volt Range	600 V/60Hz		Element3	Judgement	Pass					
	2	Un (Set)	127.000V		Total	Judgement	Pass					
	3	Freq (U3)	60.002Hz		(Element2,3,4)							
	4		Limit	dc[%]	dmax[%]	d(t)[ms]	Pst					
	5			3.30	6.00	500	1.00					
	6				3.30%		0.65					
	7						N:12					
	8		No. 1	0.045	Pass	2.211	Pass	0.0	Pass	0.410	Pass	
	9		2	0.050	Pass	2.390	Pass	0.0	Pass	0.431	Pass	
	10		3	0.053	Pass	2.214	Pass	0.0	Pass	0.424	Pass	
11		4	0.044	Pass	2.202	Pass	0.0	Pass	0.429	Pass		
12		5	0.049	Pass	2.300	Pass	0.0	Pass	0.437	Pass		
		6	0.052	Pass	2.257	Pass	0.0	Pass	0.444	Pass		
		7	0.047	Pass	2.305	Pass	0.0	Pass	0.450	Pass		
		8	0.045	Pass	2.277	Pass	0.0	Pass	0.408	Pass		
		9	0.043	Pass	2.309	Pass	0.0	Pass	0.438	Pass		
		10	0.058	Pass	2.250	Pass	0.0	Pass	0.440	Pass		
		11	0.051	Pass	2.321	Pass	0.0	Pass	0.456	Pass		
		12	0.052	Pass	2.260	Pass	0.0	Pass	0.420	Pass		
		Result		Pass		Pass		Pass		Pass	0.431	Pass

Impedância aplicada: Impedance		0,4Ω+0,25j																																																																																											
Phase C	Medição Measurement	Plt	0,438	Limite Limit	0,65																																																																																								
		Pst	dc(%)	dmax(%)	d(t)(ms)																																																																																								
		Limite=1,0 Limit	Limite=3,3 Limit	Limite=4,0 Limit	Limite=500 Limit																																																																																								
	1	Volt Range 600 V/60Hz Un (Set) 127.000V Freq (U4) 60.004Hz		Element4 Total Judgement (Element2,3,4) Judgement Pass Pass																																																																																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>dc[%]</th> <th>dmax[%]</th> <th>d(t)[ms]</th> <th>Pst</th> <th>Plt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Limit</td> <td>3.30</td> <td>6.00</td> <td>500 3.30%</td> <td>1.00</td> <td>0.65 N:12</td> </tr> <tr> <td>No. 1</td> <td>0.052 Pass</td> <td>2.130 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.424 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.047 Pass</td> <td>2.460 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.434 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.082 Pass</td> <td>2.210 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.450 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.044 Pass</td> <td>2.397 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.480 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0.048 Pass</td> <td>2.094 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.428 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0.055 Pass</td> <td>2.112 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.440 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0.045 Pass</td> <td>2.300 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.430 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>0.041 Pass</td> <td>2.330 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.475 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>0.046 Pass</td> <td>2.403 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.410 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0.046 Pass</td> <td>2.505 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.438 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>0.042 Pass</td> <td>2.373 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.415 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>0.049 Pass</td> <td>2.225 Pass</td> <td>0.0 Pass</td> <td>0.443 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Result</td> <td>Pass</td> <td>Pass</td> <td>Pass</td> <td>Pass</td> <td>0.438 Pass</td> </tr> </tbody> </table>		dc[%]	dmax[%]	d(t)[ms]	Pst	Plt	Limit	3.30	6.00	500 3.30%	1.00	0.65 N:12	No. 1	0.052 Pass	2.130 Pass	0.0 Pass	0.424 Pass		2	0.047 Pass	2.460 Pass	0.0 Pass	0.434 Pass		3	0.082 Pass	2.210 Pass	0.0 Pass	0.450 Pass		4	0.044 Pass	2.397 Pass	0.0 Pass	0.480 Pass		5	0.048 Pass	2.094 Pass	0.0 Pass	0.428 Pass		6	0.055 Pass	2.112 Pass	0.0 Pass	0.440 Pass		7	0.045 Pass	2.300 Pass	0.0 Pass	0.430 Pass		8	0.041 Pass	2.330 Pass	0.0 Pass	0.475 Pass		9	0.046 Pass	2.403 Pass	0.0 Pass	0.410 Pass		10	0.046 Pass	2.505 Pass	0.0 Pass	0.438 Pass		11	0.042 Pass	2.373 Pass	0.0 Pass	0.415 Pass		12	0.049 Pass	2.225 Pass	0.0 Pass	0.443 Pass		Result	Pass	Pass	Pass	Pass	0.438 Pass	
	dc[%]	dmax[%]	d(t)[ms]	Pst	Plt																																																																																								
Limit	3.30	6.00	500 3.30%	1.00	0.65 N:12																																																																																								
No. 1	0.052 Pass	2.130 Pass	0.0 Pass	0.424 Pass																																																																																									
2	0.047 Pass	2.460 Pass	0.0 Pass	0.434 Pass																																																																																									
3	0.082 Pass	2.210 Pass	0.0 Pass	0.450 Pass																																																																																									
4	0.044 Pass	2.397 Pass	0.0 Pass	0.480 Pass																																																																																									
5	0.048 Pass	2.094 Pass	0.0 Pass	0.428 Pass																																																																																									
6	0.055 Pass	2.112 Pass	0.0 Pass	0.440 Pass																																																																																									
7	0.045 Pass	2.300 Pass	0.0 Pass	0.430 Pass																																																																																									
8	0.041 Pass	2.330 Pass	0.0 Pass	0.475 Pass																																																																																									
9	0.046 Pass	2.403 Pass	0.0 Pass	0.410 Pass																																																																																									
10	0.046 Pass	2.505 Pass	0.0 Pass	0.438 Pass																																																																																									
11	0.042 Pass	2.373 Pass	0.0 Pass	0.415 Pass																																																																																									
12	0.049 Pass	2.225 Pass	0.0 Pass	0.443 Pass																																																																																									
Result	Pass	Pass	Pass	Pass	0.438 Pass																																																																																								

Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV

Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV

6,2		TABELA 4: Injeção de componente c,c, TABLE 4: DC component											P	
Poder Power [%nominal VA]	Poder Power [W]	Tensão nominal Rated Voltage [Vrms]	Corrente nominal Rated Current [Arms]			Valor intervenção D,C, Intervention value D,C,						Tempo de viagem Trip Time (s)	Limite Limit [s]	
			R	S	T	R		S		T				I _{dc} >>
						[A]	[%In]	[A]	[%In]	[A]	[%In]			
33± 5	16595,53	127	131,2	131,2	131,2	0,015	0,011	0,015	0,011	0,015	0,011	0,5% In	482,0	1
66± 5	33031,65	127	131,2	131,2	131,2	0,129	0,098	0,131	0,100	0,138	0,105	0,5% In	483,0	1
100 ± 5	50215,39	127	131,2	131,2	131,2	0,287	0,219	0,288	0,220	0,295	0,225	0,5% In	497,0	1

Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV
 Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV

6,3	TABELA 5: Harmônicas e distorção de forma de onda TABLE 5: Harmonics and Wave Form distortion						P
Harmônicos na operação contínua Harmonics at continuous operation							
P/Pn[%]	10%	20%	30%	50%	75%	100%	Limites Limit
Ordem Ordinal number	Medição [Harmonic / Fundamental] Measurement [Harmonic/Fundamental]						
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2	0,5519	0,5235	0,4878	0,4615	0,4637	0,4727	1,0
3	0,0807	0,0853	0,0759	0,0824	0,0803	0,1002	4,0
4	0,4129	0,3234	0,3220	0,3290	0,2165	0,4826	1,0
5	1,4603	1,4836	1,5209	1,6257	1,7365	1,8938	4,0
6	0,4485	0,3223	0,3215	0,3387	0,2071	0,4537	1,0
7	0,8609	0,9783	1,0563	1,1641	1,2512	1,4270	4,0
8	0,1581	0,1338	0,1255	0,1058	0,0987	0,1090	1,0
9	0,0573	0,0628	0,0574	0,0589	0,0356	0,1055	4,0
10	0,1257	0,0742	0,0438	0,0456	0,0749	0,1020	0,5
11	0,3543	0,4479	0,5023	0,5738	0,6076	0,7476	2,0
12	0,0370	0,0406	0,0366	0,0510	0,0383	0,0572	0,5
13	0,2182	0,3299	0,3816	0,4206	0,4826	0,5112	2,0
14	0,0504	0,0399	0,0376	0,0454	0,0219	0,0226	0,5
15	0,0426	0,0266	0,0233	0,0332	0,0168	0,0296	2,0
16	0,0782	0,0568	0,0536	0,0319	0,0278	0,0392	0,5
17	0,1376	0,1202	0,1728	0,2528	0,2673	0,2982	1,5
18	0,0128	0,0191	0,0230	0,0233	0,0255	0,0343	0,5
19	0,1050	0,0631	0,1185	0,1908	0,2089	0,2375	1,5
20	0,0254	0,0161	0,0146	0,0124	0,0127	0,0105	0,5
21	0,0132	0,0191	0,0236	0,0110	0,0182	0,0163	1,5
22	0,0290	0,0355	0,0337	0,0295	0,0298	0,0326	0,5
23	0,1552	0,0975	0,0871	0,1080	0,1426	0,1607	0,6
24	0,0077	0,0123	0,0086	0,0044	0,0060	0,0107	0,5
25	0,1532	0,0862	0,0559	0,0779	0,1039	0,1221	0,6
26	0,0327	0,0232	0,0121	0,0138	0,0095	0,0064	0,5
27	0,0189	0,0256	0,0229	0,0194	0,0136	0,0143	0,6
28	0,0131	0,0219	0,0277	0,0257	0,0266	0,0284	0,5

29	0,1166	0,1022	0,0545	0,0286	0,0476	0,0649	0,6
30	0,0118	0,0039	0,0067	0,0061	0,0074	0,0161	0,5
31	0,1236	0,1073	0,0610	0,0326	0,0495	0,0672	0,6
32	0,0288	0,0160	0,0186	0,0102	0,0089	0,0105	0,5
33	0,0085	0,0111	0,0140	0,0135	0,0149	0,0150	0,6
THD	1,962	2,006	2,080	2,237	2,354	2,694	5

Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV

Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV

6,4/6,5	TABELA 6: Fator de Potência – FIXO TABLE 6: Power Factor - FIXED	P
----------------	---	----------

Sistemas fotovoltaicos com potência nominal mais de 6kw:
PV systems with rated power more than 6Kw

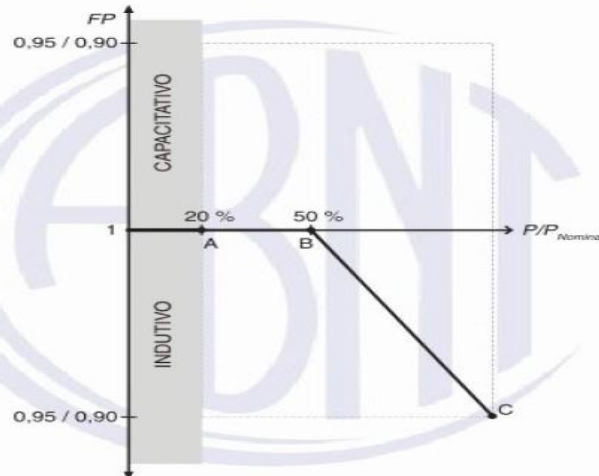
Teste 2: Fator de Potência Curve

Lock-in: 1,04Vn (Vn e 1,1 Vn com passos de 0,01)

Lock-out: 1,00Vn (0,9 Vn e Vn com passos de 0,01)

P/Pn[%] setpoint	P[W]	P/Pn [%]	Vout/Vn	Q[Var]	Cosφ medido	Cosφ Set-point	Δcosφ	LIMITE Δcosφ_max
10	4998,06	10,00%	1,02	715,17	0,9899	1,00	-0,0101	+/-0,025
20	10003,09	20,01%	1,02	1194,03	0,9929	1,00	-0,0071	+/-0,025
30	14998,07	30,00%	1,02	1414,63	0,9956	1,00	-0,0044	+/-0,025
50	24993,75	49,99%	1,02	1704,61	0,9977	1,00	-0,0023	+/-0,025
60	30016,76	60,03%	1,02	1381,98	0,9989	1,00	-0,0011	+/-0,025
60	30023,46	60,05%	1,06	-6200,57	0,9793	0,98	-0,0007	+/-0,025
75	37497,96	75,00%	1,06	-12427,54	0,9492	0,95	-0,0008	+/-0,025
100	50205,77	100,41%	1,06	-24408,84	0,8993	0,90	-0,0007	+/-0,025
100	50216,12	100,43%	0,99	1779,16	0,9994	1,00	-0,0006	+/-0,025

Gráfico produção de potência reativa de acordo com uma característica Curva do Fator de Potência



produção Graph potência reativa de acordo com uma curva de Fator de Potência característica
Graph reactive power production according to a characteristic Power Factor Curve

Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV

Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV

Teste 2: Injeção / Demanda de energia reativa							
Power-Bin		potência ativa [W]	Potência Reativa [Var]	Potência Reativa / Pn(%)	Fator de potênciar (cosφ)	Potência Reativa / Pn setpoint	Desvio
10 %	no, 1	5028,66	4439,15	8,88	0,750	0,90	-
	no, 2	5030,83	-4441,45	-8,88	0,750	0,90	-
	no, 3	5022,00	-2933,86	-5,87	0,850	1,00	-
20 %	no, 1	10132,50	5408,85	10,82	0,882	0,90	-0,018
	no, 2	10105,80	-5393,07	-10,79	0,882	0,90	-0,018
	no, 3	10115,09	391,15	0,78	0,985	1,00	-0,015
30 %	no, 1	15160,35	7891,56	15,78	0,887	0,90	-0,013
	no, 2	15151,51	-7889,45	-15,78	0,887	0,90	-0,013
	no, 3	15165,65	1302,56	2,61	0,993	1,00	-0,007
50 %	no, 1	25170,03	12753,20	25,51	0,892	0,90	-0,008
	no, 2	24459,85	-12370,70	-24,74	0,892	0,90	0,008
	no, 3	25175,06	1162,66	2,33	0,999	1,00	-0,001
75 %	no, 1	37624,38	18219,71	36,44	0,900	0,90	-0,000
	no, 2	37597,76	-18200,15	-36,40	0,900	0,90	0,000
	no, 3	37657,85	1383,50	2,77	0,999	1,00	-0,001
100 %	no, 1	50207,61	24306,96	48,61	0,900	0,90	-0,000
	no, 2	50176,24	-24290,98	-48,58	0,900	0,90	0,000
	no, 3	50184,19	1827,02	3,65	0,999	1,00	-0,001

Gráfico produção de potência reativa de acordo com a demanda de energia reativa

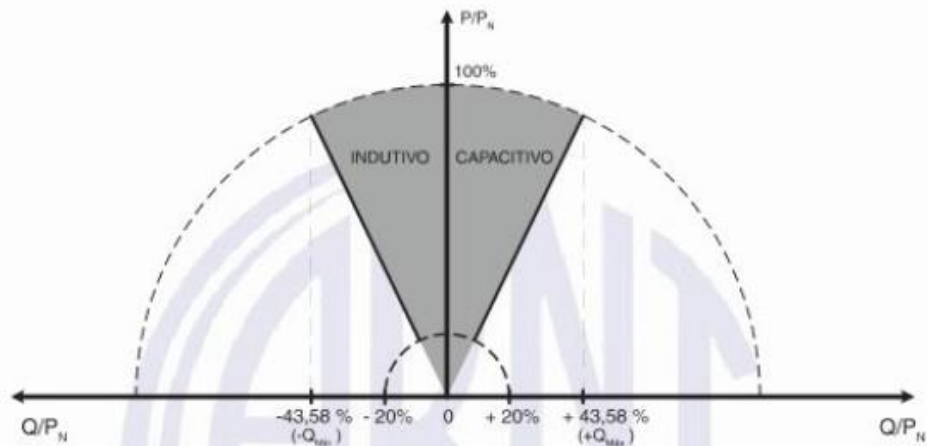


Figura 2 – Limites operacionais de injeção/demanda de potência reativa para sistemas com potência nominal superior a 6 kW.

Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV

Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV

Teste 2: Injeção / Demanda de energia reativa

Power-Bin		potência ativa [W]	Potência Reativa [Var]	Potência Reativa / Pn	Fator de potência (cosφ)	Potência Reativa / Pn setpoint	Desvio	Limites
10 %	no, 1	5100,47	24318,89	48,64%	0,2053	48,43%	0,21%	--
	no, 2	5068,76	-23979,30	-47,96%	0,2068	-48,43%	0,47%	--
20 %	no, 1	10217,12	23938,03	47,88%	0,3926	48,43%	-0,55%	+/-2,5%
	no, 2	10211,26	-24065,76	-48,13%	0,3906	-48,43%	0,30%	+/-2,5%
30 %	no, 1	14960,63	24024,22	48,05%	0,5286	48,43%	-0,38%	+/-2,5%
	no, 2	15068,79	-24192,55	-48,39%	0,5287	-48,43%	0,04%	+/-2,5%
50 %	no, 1	25267,07	24139,30	48,28%	0,7231	48,43%	-0,15%	+/-2,5%
	no, 2	25258,97	-24145,98	-48,29%	0,7229	-48,43%	0,14%	+/-2,5%
75 %	no, 1	37552,58	24352,52	48,71%	0,8390	48,43%	0,28%	+/-2,5%
	no, 2	37559,15	-24132,30	-48,26%	0,8413	-48,43%	0,17%	+/-2,5%
100 %	no, 1	50251,08	24246,14	48,49%	0,9006	48,43%	0,06%	+/-2,5%
	no, 2	50231,34	-24212,52	-48,43%	0,9008	-48,43%	0,00%	+/-2,5%

Gráfico produção de potência reativa de acordo com a demanda de energia reativa

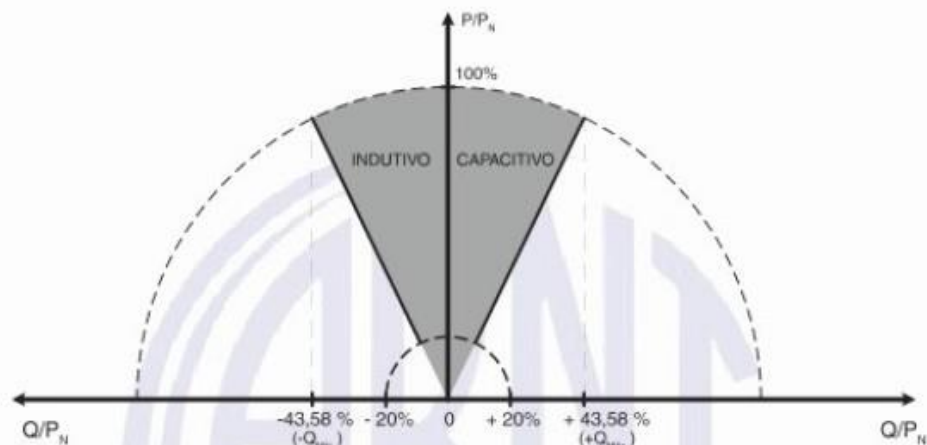


Figura 2 – Limites operacionais de injeção/demanda de potência reativa para sistemas com potência nominal superior a 6 kW.

Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV

Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV

6,6,1, 6,6,2, 6,6,3, 6,6,4	TABELA 7: Desconexão devido a Alto / Baixo Tensão TABLE 7: Disconnection due to High/Low Voltage		P	
	Baixa ommand: Low voltage:		Alta ommand: High voltage:	
PASSOS para valor viagem [V to V]: STEPS for trip value:	88%Un -> diminuir por max 0,4%Un cada etapa 88%Un -> decrease by max 0,4%Un per, steps		Un -> aumentar por max 0,4%Un cada etapa Un -> increase by max 0,4%Un per, steps	
Limite [U/Un%]: Limit:	80%Un		110%Un	
A precisão da medição do valor de trip [V] [%]: Measurement accuracy of the tripping value:	100,80	79,37%Un	139,67	109,98%Un
PASSO para o tempo de viagem [V to V]: STEP for trip time:	Utrip+2%Un -> Vtrip-1%Un		Utrip-2%Un -> Utrip+1%Un	
Definir o valor do tempo de viagem [ms]: Setting value of trip time:	400		200	
Medição do tempo de intervenção [ms]: Measurement the trip time:	174		171	
Mensuração o tempo de reconexão [s]: Measurement the reconnection time:	40,5		39,9	
<p>Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV O valor de ajuste eo valor da viagem voltagens não pode variar mais do que $\leq 2\%$ Un e 2%, The setting value and the trip value of the voltage may not vary by more than $\leq 2\%$Un and 2%,</p>				

6,7,1, 6,7,2, 6,7,3, 6,7,4	TABELA 8: Desconexão devido a Alto / Baixo frequência TABLE 8: Disconnection due to High/Low Frequency		P
	Baixa frequência: Low frequency:	Alta frequência: High frequency:	
PASSOS para valor viagem [Hz to Hz]: STEPS for trip value:	58Hz -> diminuir por max 0,1Hz cada etapa 58Hz -> decrease by max 0,1Hz per, steps	60Hz -> aumentar por 0,1Hz cada etapa 60Hz -> increase by max 0,1Hz per, steps	
Limite [Hz]: Limit:	57,5	62	
A precisão da medição do valor de trip [Hz] : Measurement accuracy of the tripping value:	57,51	61,98	
PASSO para o tempo de viagem [Hz to Hz]: STEP for trip time:	58Hz -> Freq _{,trip} -0,1Hz	60Hz -> Freq _{,trip} +0,1Hz	
Definir o valor do tempo de viagem [ms]: Setting value of trip time:	200	200	
Medição do tempo de intervenção [ms]: Measurement the trip time:	141,0	107,0	
Medição da frequência de reconexão[Hz]: Measurement the reconnection frequency:	59,9	60,1	
Mensuração o tempo de reconexão [s]: Measurement the reconnection time:	40,2	49.6	
<p>Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV O valor de ajuste eo valor da viagem frequência não pode variar mais do que ± 0,1Hz e 2%, The setting value and the trip value of the frequency may not vary by more than ±0,1Hz and 2%,</p>			

6,8	TABELA 9: Controle de potência ativa em Alta frequência TABLE 9: Control of Active Power in High Frequency	P
------------	---	----------

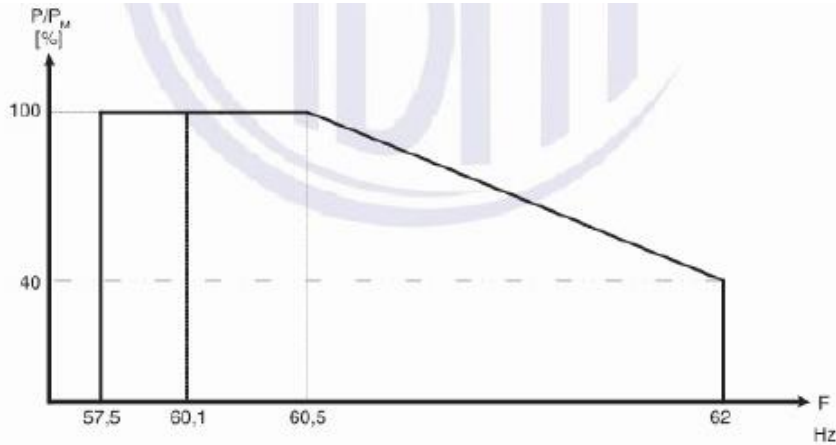


Figura 3 – Curva de operação do sistema fotovoltaico em função da frequência da rede para a desconexão por variação de frequência

Sequência A: 100% P_n
 Sequence A: 100%P_n

Passo # Step	Set potência de saída [%] Set output power	frequência [Hz] frequency	Valor de potência esperado [W] Expected power value	Os valores de potência reais * [W] Actual power values*	Limites limits	ponto Graph Graph point
P1	100	60,0	50000	50186,32	--	P1
P2	100	60,2	50000	50220,33	± 2,5% P _n	P2
P3	100	60,5	50000	50239,92	± 2,5% P _n	P3
P4	100	61,0	40000	40441,77	± 2,5% P _n	P4
P5	100	61,5	30000	30491,21	± 2,5% P _n	P5
P6	100	61,9	22000	22471,47	± 2,5% P _n	P6
P7	100	60,2	22000	22465,86	± 2,5% P _n	P7

P8	tempo de atraso de recuperação de energia: 316s, Limitação: ≥300 s Power recovery delay time: 316s, limitation: ≥300 s					
	Máxima de aumentação Gradiente (%P _M /min):19,85, Limitação :20%P _M /min, maximum rising Gradient (%P _M /min): 19,85, limitation: 20% P _M / min,					
	100	60,0	50000	50197,15	± 2,5% P _n	P8

Sequência B: 50% P_n
 Sequence B: 50%P_n

Passo # Step	Set potência de saída [%] Set output power	frequência [Hz] frequency	Valor de potência esperado [W] Expected power value	Os valores de potência reais * [W] Actual power values*	Limites limits	ponto Graph Graph point
P1	50	60,0	25000	25165,19	--	P1
P2	50	60,2	25000	25168,46	± 2,5% P _n	P2
P3	50	60,5	25000	25175,92	± 2,5% P _n	P3

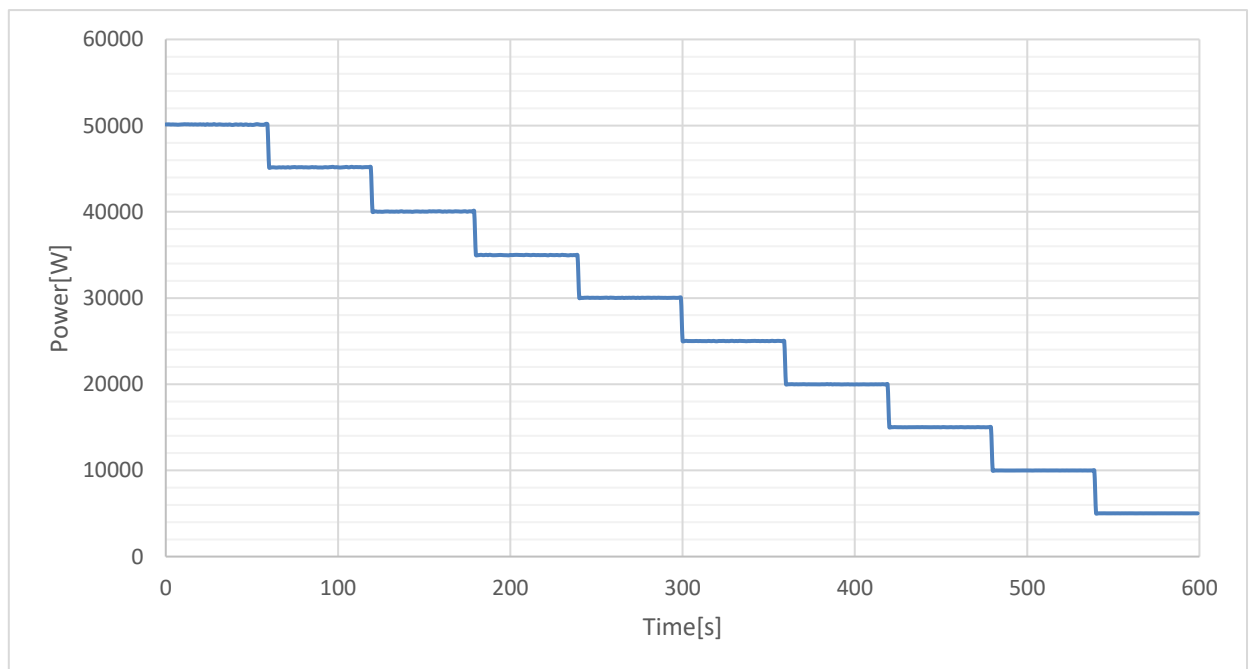
P4	50	61,0	20000	20150,69	± 2,5% Pn	P4
P5	50	61,5	15000	15114,86	± 2,5% Pn	P5
P6	50	61,9	11000	11033,78	± 2,5% Pn	P6
P7	50	60,2	11000	11035,19	± 2,5% Pn	P7
P8	tempo de atraso de recuperação de energia: 324,0s, Limitação: ≥300 s Power recovery delay time:324.0 s, limitation: ≥300 s					
	Máxima de aumento Gradiente (%PM/min):20, Limitação: 20%PM/min, maximum rising Gradient (%PM/min):20, limitation: 20% PM / min,					
	50	60,0	25000	25203,24	± 2,5% Pn	P8
<p>Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV</p> <p>Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV</p> <p>*) 30s valor médio, *) 30s mean value,</p>						

6,10	TABLE 10: Reconnection automático fora de fase TABELA 10: Automatic Reconnection out of phase			P
Teste Test	Potência de saída [kW] Output Power	deslocamento de fase [°] Phase displacement	corrente de fase [A] Phase current	Resultado Result
1	50,0	+90°	131,2	Nenhum dano Inversor desligado No damage Inverter disconnected
2	50,0	-90°	131,2	Nenhum dano Inversor desligado No damage Inverter disconnected
3	50,0	+180°	131,2	Nenhum dano Inversor desligado No damage Inverter disconnected
4	50,0	-180°	131,2	Nenhum dano Inversor desligado No damage Inverter disconnected
<p>Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV</p> <p>Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV</p> <p>Inversor é considerado aceitável se a corrente de saída está dentro da gama de funcionamento normal, Inverter is considered accepted if the output current is within the normal working range,</p>				

6,11	TABELA 11: limitação da potência activa / Comando Remoto (para sistemas maiores que 6 kW) TABLE 11: Active power limitation / Remote control (for systems larger than 6 kW)	P
------	--	----------

Set Point		poder real [W]	Precisão [%]	$\Delta P/P_n\%$	Limite [%]	RESULTADO
$[\Delta P/P_n\%]$	P[W]					
100%	50000	50122,26	100,24	-0,24	$\pm 2,5 \% P_n$	PASSAR
90%	45000	45165,94	90,33	-0,33	$\pm 2,5 \% P_n$	PASSAR
80%	40000	40031,37	80,06	-0,06	$\pm 2,5 \% P_n$	PASSAR
70%	35000	34981,93	69,96	0,04	$\pm 2,5 \% P_n$	PASSAR
60%	30000	30024,13	60,05	-0,05	$\pm 2,5 \% P_n$	PASSAR
50%	25000	25007,98	50,02	-0,02	$\pm 2,5 \% P_n$	PASSAR
40%	20000	19984,87	39,97	0,03	$\pm 2,5 \% P_n$	PASSAR
30%	15000	15010,98	30,02	-0,02	$\pm 2,5 \% P_n$	PASSAR
20%	10000	9991,56	19,98	0,02	$\pm 2,5 \% P_n$	PASSAR
10%	5000	5018,64	10,04	-0,04	$\pm 2,5 \% P_n$	PASSAR

Gráfico limitação da potência activa em coincidência com comando remoto
 Graph active power limitation in adjusted with remote control



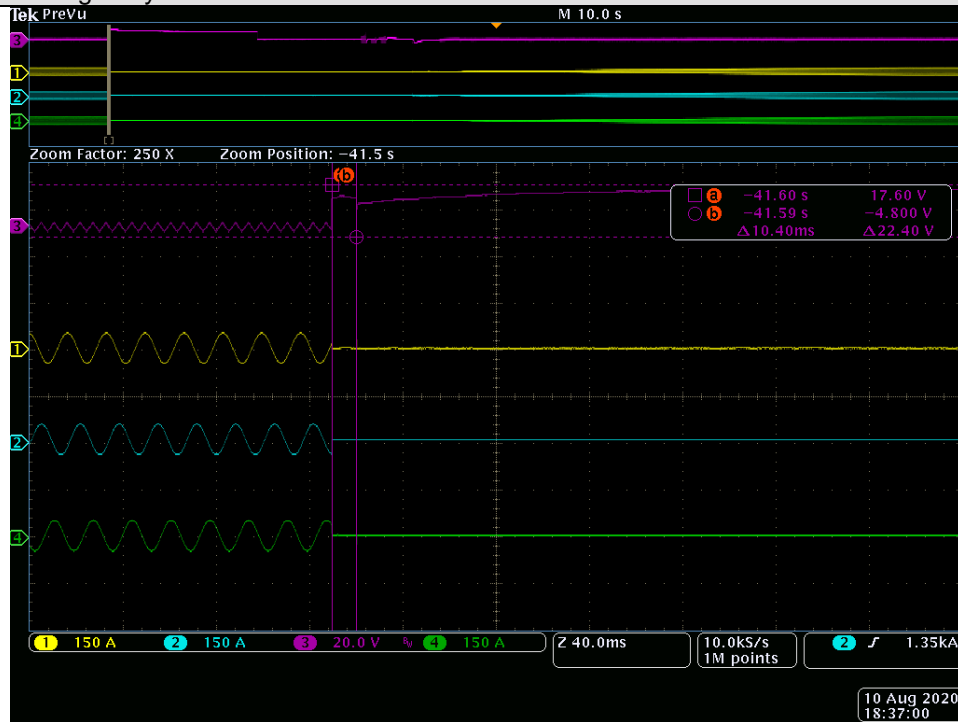
Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV

Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV

6,12	TABELA 12: Potência reativa Limitação Command / Remote (para sistemas maiores do que 6 kW) TABLE 12: Reactive power Command / Remote limitation (for systems larger than 6 kW)					P
Potência de saída AC:50%Pn						
Set-Point Q/Pn [%]	poder real [W] Active power [W]	Medido Q/Pn [%] Reactive power Q/Pn	Desvio ΔQ/Pn [%] Deviation ΔQ/Pn [%]	Limites [%] Limit [%]	RESULTADO Result	
-43,58	25112,00	-43,54	0,04	≤2,5%	PASSAR PASSED	
0	25117,12	0,94	0,94	≤2,5%	PASSAR PASSED	
43,58	25123,53	43,54	-0,04	≤2,5%	PASSAR PASSED	
Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV						

6,13	TABELA 13: Desconexão e reconexão de Inverter / Remote Comando TABLE 13: Disconnection and Reconnection of Inverter / Remote Command	P
------	---	----------

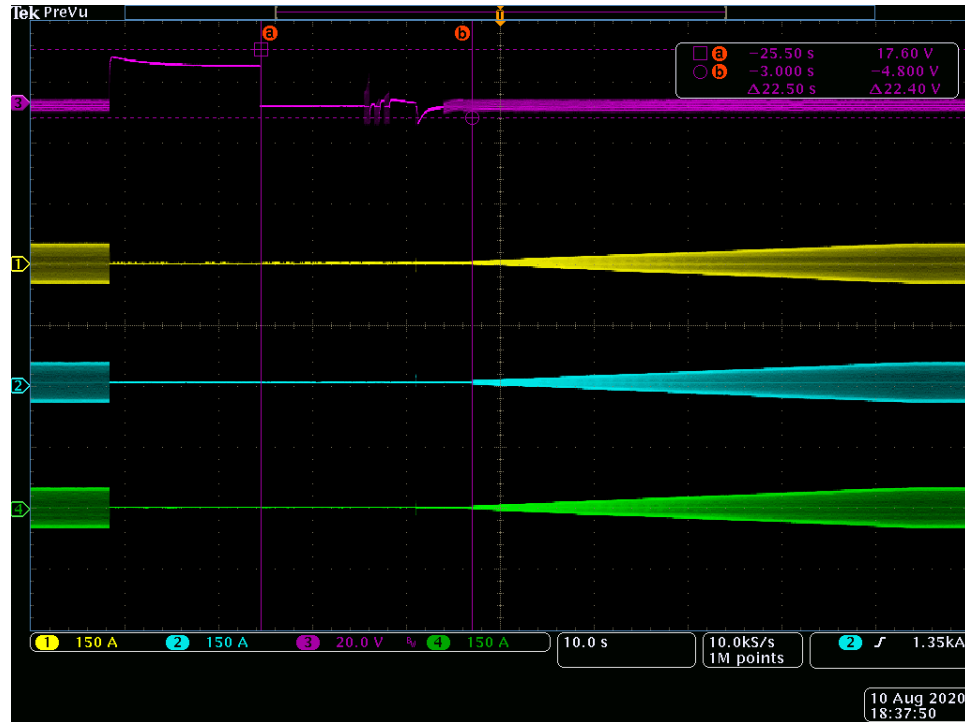
Desconectado da rede pelo comando externo:
 Disconnected from grid by external command:



tempo de desconexão: 10,4ms

Disconned time: 10,4 ms

Reconectado à rede pelo comando externo:
Reconnected to grid by external command:



Reconectar tempo: 22,5 s

Reconnect time: 22,5 s

Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV

Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV

6,14	TABELA 14: Passeio Fault Through - FRT (para sistemas maiores que 6 kW) TABLE 14: Fault Through - FRT (for systems larger than 6 kW)	P
-------------	---	----------

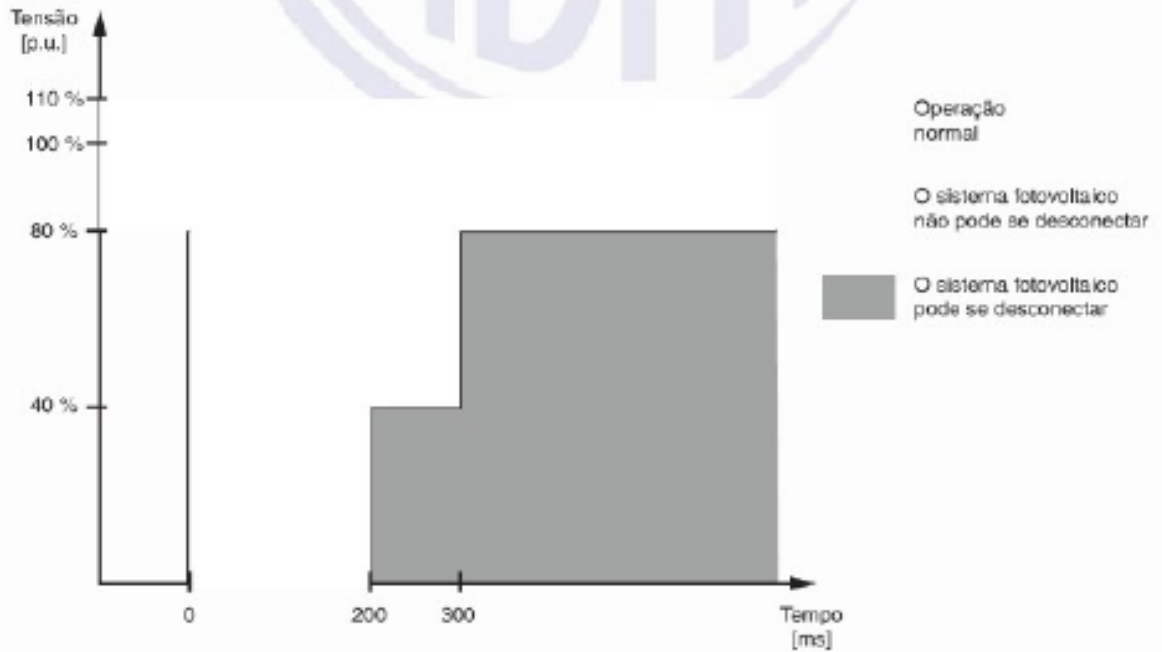


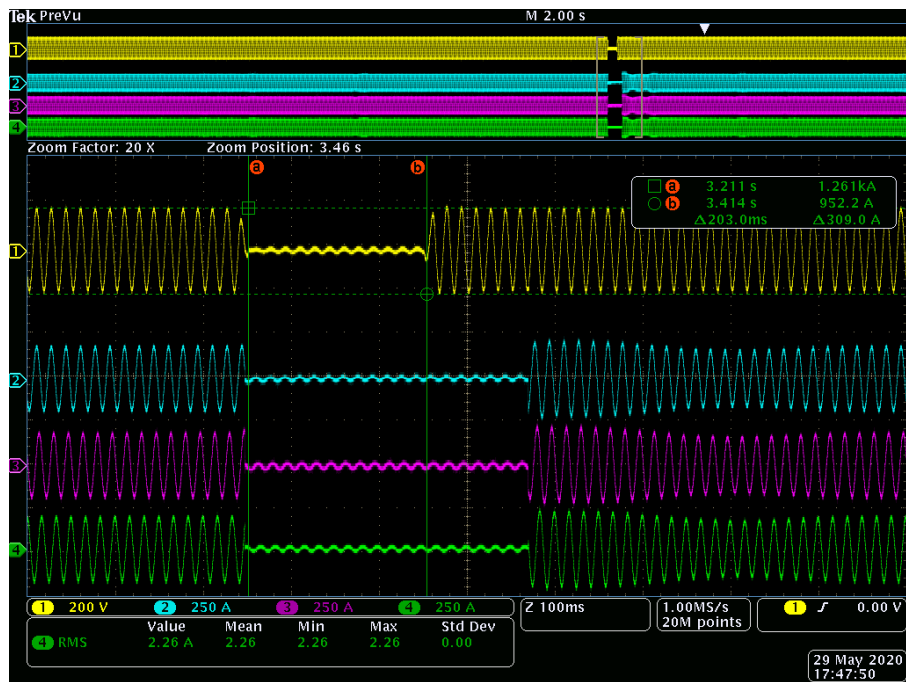
Figura 4 – Requisitos de suportabilidade a subtensões decorrentes de faltas na rede (fault ride through – FRT)

Duas Fases Fault assimétrico

Fault	Phase/Neutro (% of nominal voltage)			Phase Angle		
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Angle1	Angle2	Angle3
5%	87% +- 5%	87% +- 5%	5% +- 5%	27	-147	113
45%	90% +- 5%	90% +- 5%	45% +- 5%	15	-135	115

Potência de saída: 50,0 kW Output power: 50,0 kW				Limite: 100% P _n , Limit: 100%P _n				
	magnitude residual [VI-n] residual magnitude [VI-n]			ângulo de fase [°] phase angle [°]			Potência de saída antes da FRT Output power before FRT	Potência de saída após os 200ms FRT Output power after the 200ms FRT
	R	S	T	Φ1	Φ 2	Φ 3	[W]	[W]
1 - três fases de falha simétrica Three phases symmetric failure	6,74	6,76	6,87	0	120	120	48624,21	48555,40
2 - três fases de falha simétrica Three phases symmetric failure	58,15	58,16	57,93	0	-120	120	48841,47	48714,87
3 - não simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	109,92	109,53	6,94	27	-147	113	49178,14	49168,67
4 - não not simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	114,31	114,22	57,94	15	-135	115	47495,67	47638,14
5 - não simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	111,21	6,74	110,82	-147	113	27	48969,13	48454,68
6 - não simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	115,14	59,44	110,71	-135	115	15	49995,02	49949,70
7 - não simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	6,91	108,63	108,94	113	27	-147	49546,22	49571,82
8 - não simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	57,58	114,48	114,51	115	15	-135	49493,63	49727,18

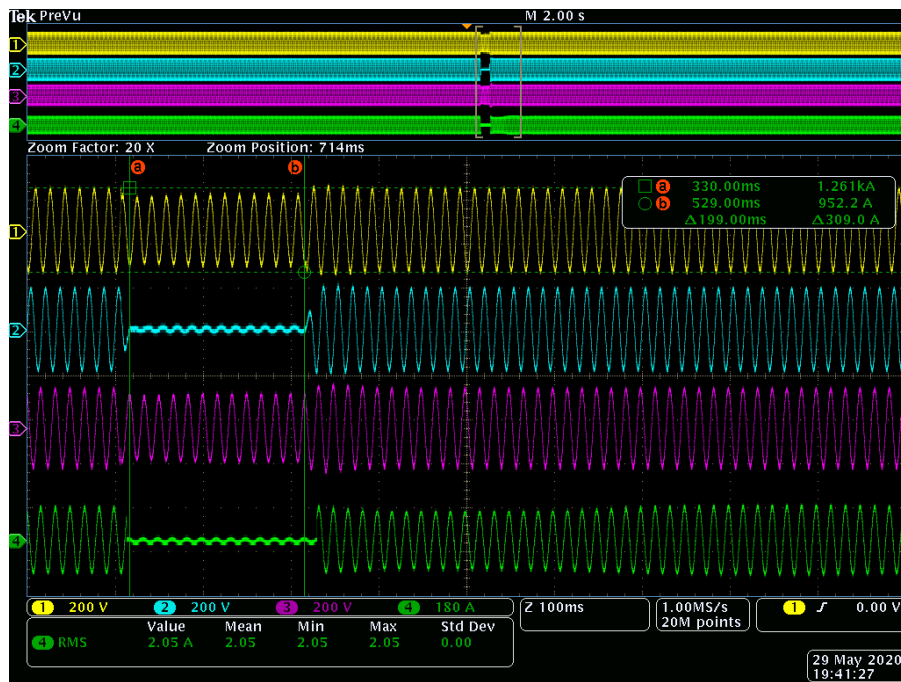
Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV
 Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV



1- Falha monofásica- 0,05Vn
Three phases symmetric failure -0,05Vn



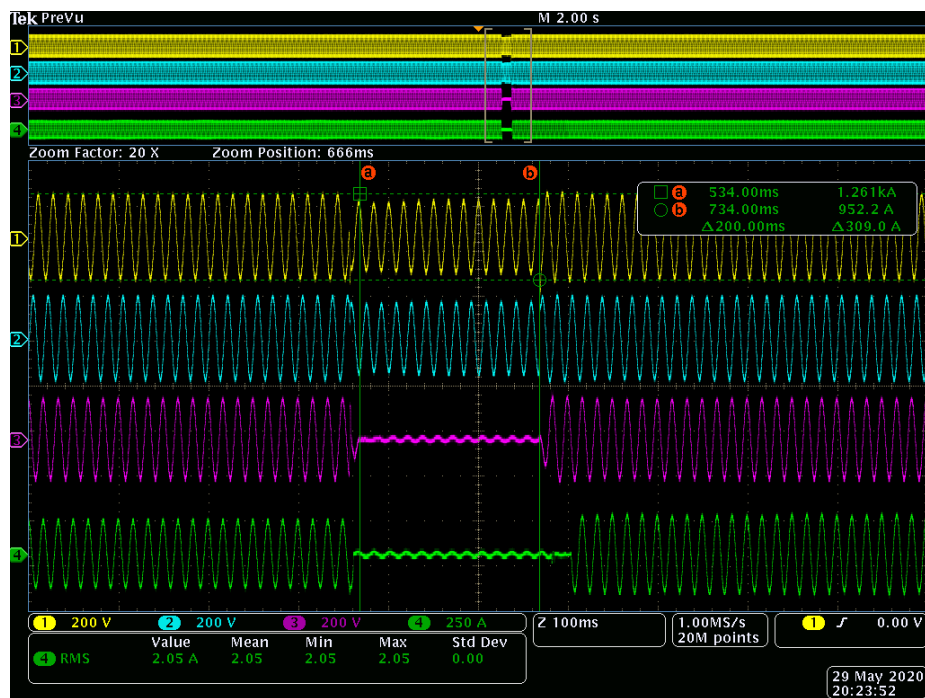
2- Falha monofásica- 0,45Vn
Three phases symmetric failure -0,45Vn



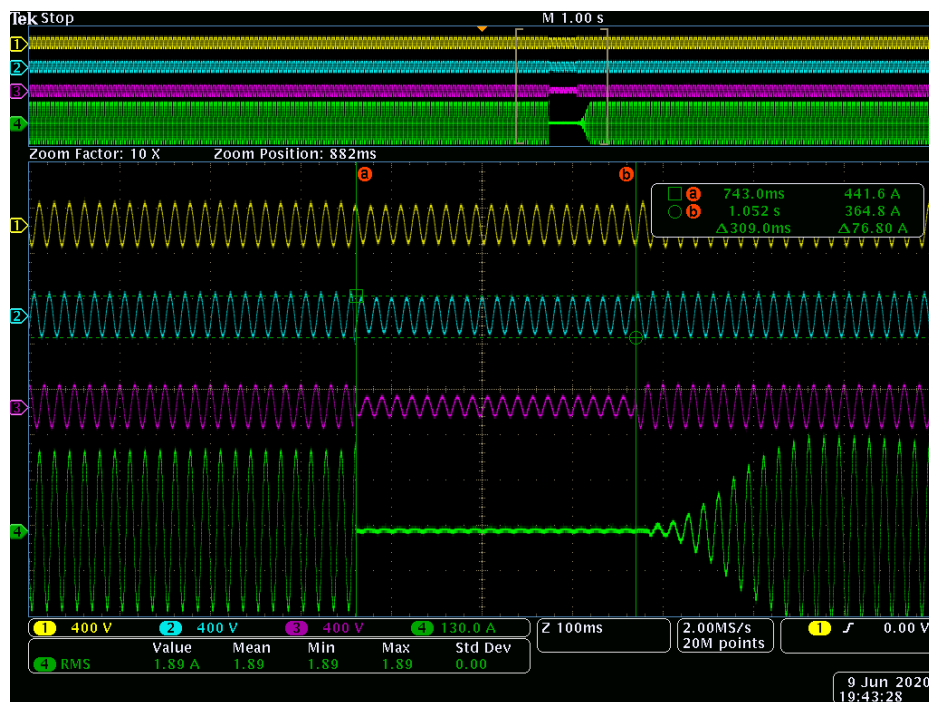
3 - não simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure



4 - não not simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure



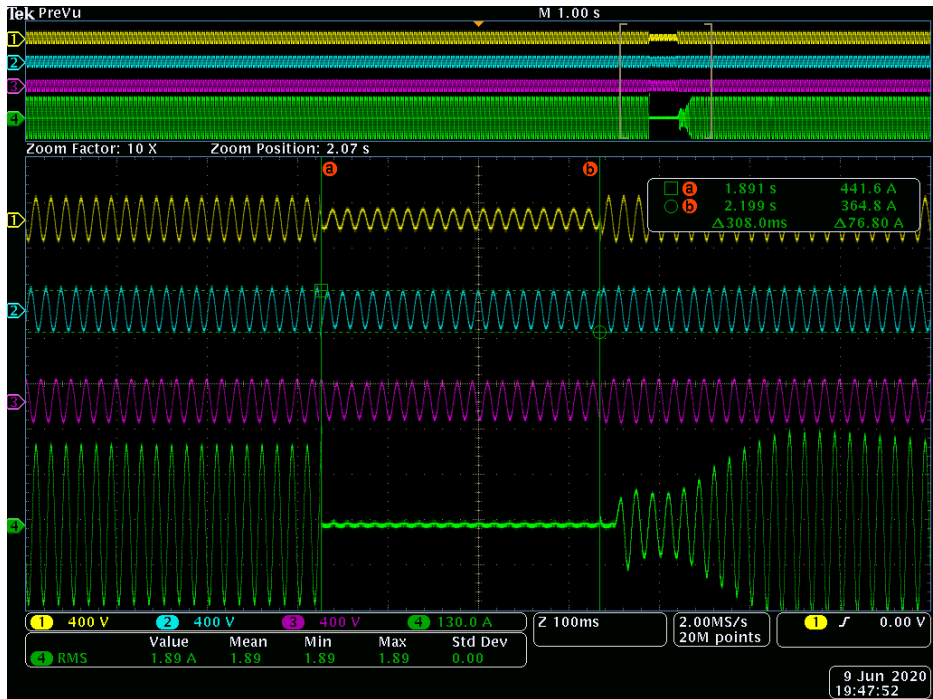
5 - não simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure



6 - não simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure



7 - não simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure



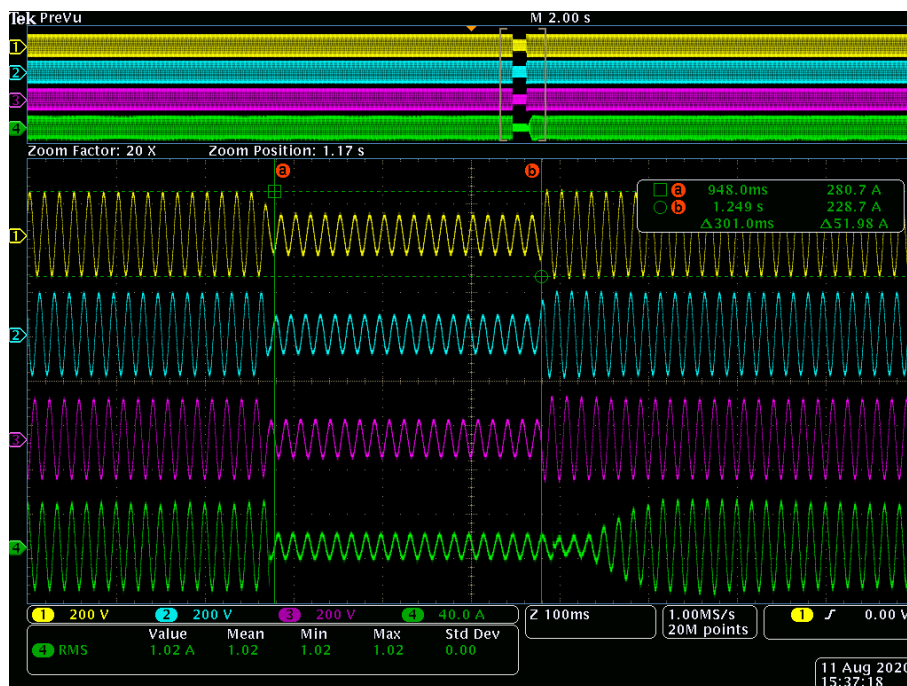
8 - não simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure

Potência de saída: 12,5 kW Output power: 12,5 kW				Limite: 25% P _n , Limit: 25%P _n				
	magnitude residual [VI-n] residual magnitude [VI-n]			ângulo de fase [°] phase angle [°]			Potência de saída antes da FRT Output power before FRT	Potência de saída após os 200ms FRT Output power after the 200ms FRT
	R	S	T	Φ1	Φ 2	Φ 3	[W]	[W]
1 - três fases de falha simétrica Three phases symmetric failure	6,81	6,81	6,91	0	120	120	12486,28	12568,54
2 - três fases de falha simétrica Three phases symmetric failure	57,62	57,80	57,78	0	-120	120	12375,79	12590,30
3 - não simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	109,55	109,02	6,93	27	-147	113	12573,16	12586,41
4 - não not simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	114,20	114,04	58,16	15	-135	115	12438,26	12446,58
5 - não simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	110,55	6,95	110,03	-147	113	27	12543,09	12545,04
6 - não simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	113,61	59,39	110,90	-135	115	15	12454,96	12463,85
7 - não simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	7,04	110,62	110,67	113	27	-147	12315,52	12186,45
8 - não simétrica falha duas fases Asymmetric two phases failure	59,05	113,71	114,74	115	15	-135	12550,29	13239,07

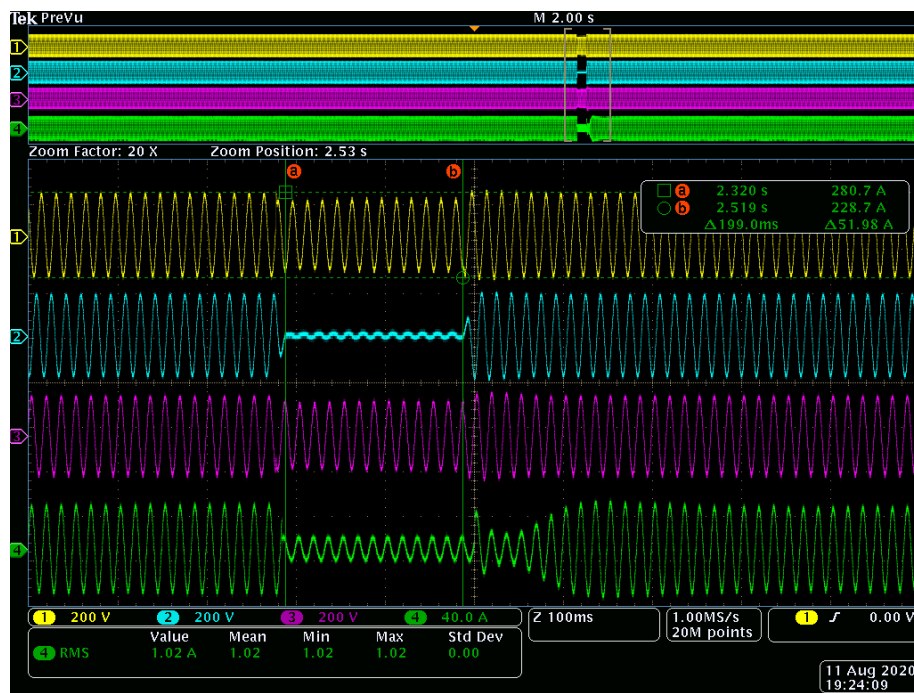
Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV
 Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV



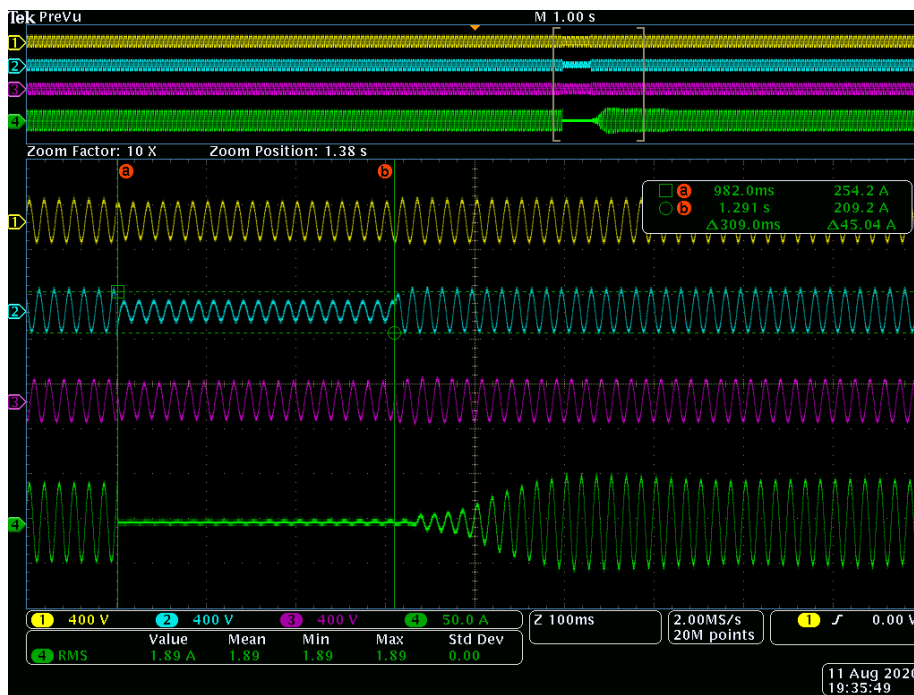
1- Falha monofásica- 0,05Vn
Three phases symmetric failure -0,05Vn



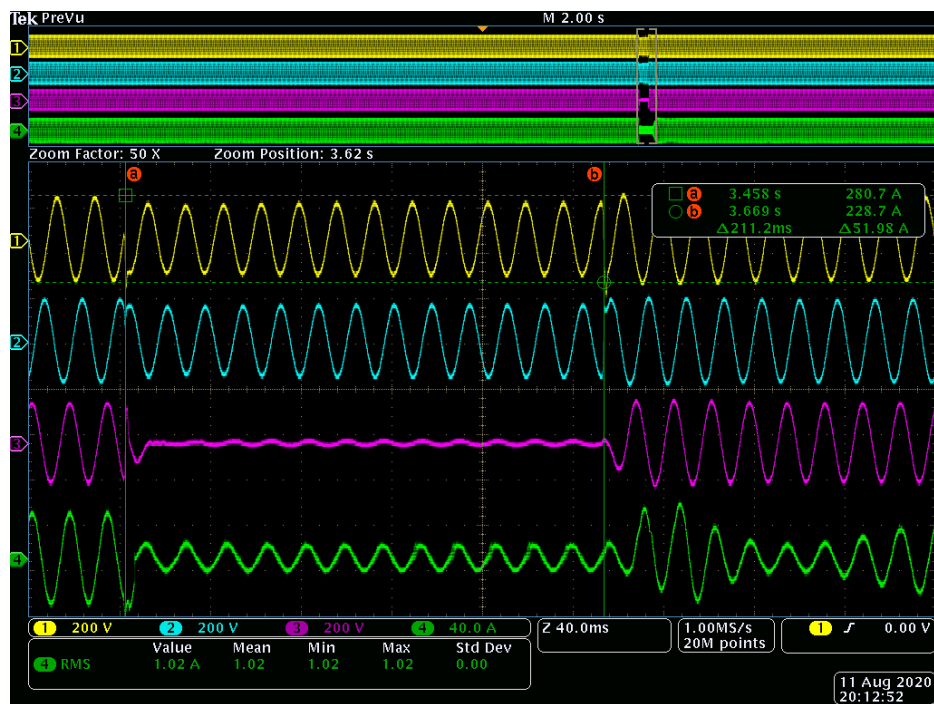
2- Falha monofásica- 0,45Vn
Three phases symmetric failure -0,45Vn



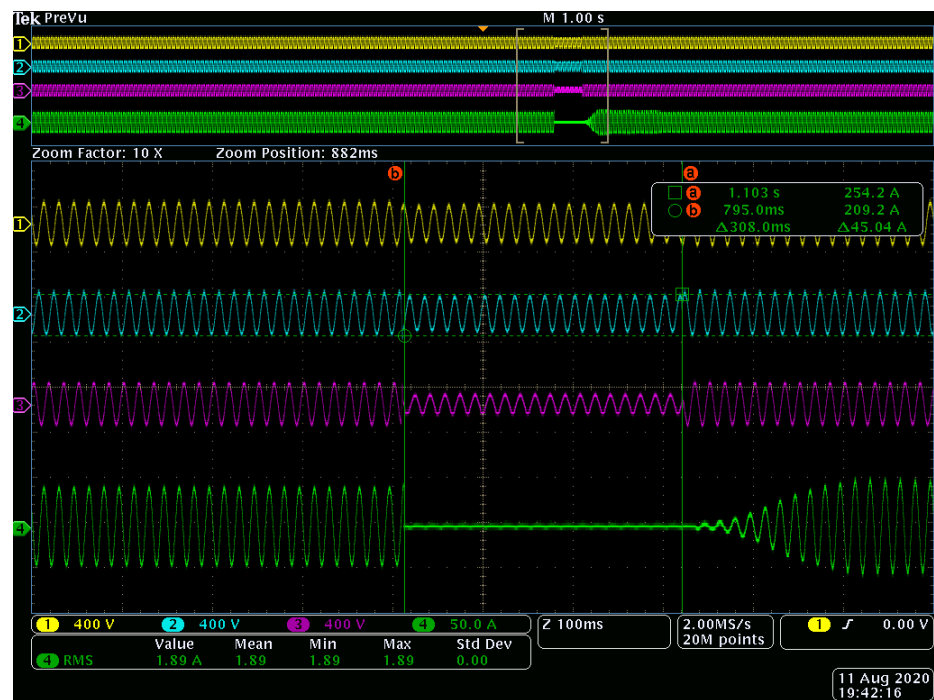
3 - não simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure



4 - não not simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure



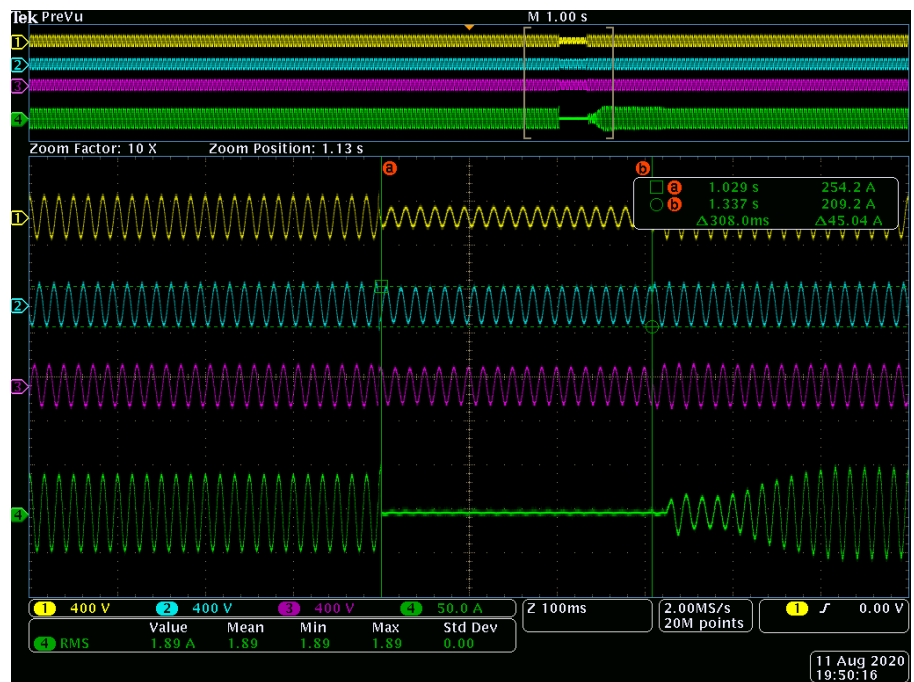
5 - não simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure



6 - não simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure



7 - não simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure



8 - não simétrica falha duas fases
Asymmetric two phases failure

6	TABELA 15: Proteção contra ilhamento TABLE 15: Islanding Protection					P
Condição A: 100% de potência nominal Condition A: 100% of rated power						
condições Conditions	P _w [kW]	Q _L [kVA]	Q _c [kVA]	Q _f	Tempo de viagem [ms] Trip time	Limite Limit [ms]
P _R : 95% P _Q : 105%	A: 15,839 B: 15,824 C: 15,853	A: 17,143 B: 17,143 C: 17,143	A: 16,989 B: 17,020 C: 17,051	1,16	1054	2000
P _R : 95% P _Q : 100%	A: 15,839 B: 15,824 C: 15,851	A: 17,143 B: 17,143 C: 17,143	A: 16,180 B: 16,210 C: 16,240	1,11	838	2000
P _R : 95% P _Q : 95%	A: 15,839 B: 15,824 C: 15,850	A: 17,143 B: 17,143 C: 17,143	A: 15,371 B: 15,400 C: 15,429	1,05	606	2000
P _R : 100% P _Q : 105%	A: 16,671 B: 16,657 C: 16,686	A: 17,143 B: 17,143 C: 17,143	A: 16,989 B: 17,020 C: 17,051	1,05	554	2000
P _R : 100% P _Q : 100%	A: 16,671 B: 16,657 C: 16,686	A: 17,143 B: 17,143 C: 17,143	A: 16,180 B: 16,210 C: 16,240	1,00	1054	2000
P _R : 100% P _Q : 95%	A: 16,671 B: 16,657 C: 16,686	A: 17,143 B: 17,143 C: 17,143	A: 15,371 B: 15,400 C: 15,429	0,95	504	2000
P _R : 105% P _Q : 105%	A: 17,506 B: 17,491 C: 17,520	A: 17,143 B: 17,143 C: 17,143	A: 16,989 B: 17,020 C: 17,051	0,95	412	2000
P _R : 105% P _Q : 100%	A: 17,506 B: 17,490 C: 17,520	A: 17,143 B: 17,143 C: 17,143	A: 16,180 B: 16,210 C: 16,240	0,91	474	2000
P _R : 105% P _Q : 95%	A: 17,503 B: 17,490 C: 17,520	A: 17,143 B: 17,143 C: 17,143	A: 15,371 B: 15,400 C: 15,429	0,86	756	2000

Condição B: 66% de potência nominal Condition B: 66% of rated power						
condições Conditions	P _w [kW]	Q _L [kVA]	Q _c [kVA]	Q _f	Tempo de viagem [ms] Trip time	Limite Limit [ms]
P _R : 100% P _Q : 95%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 10,081 B: 10,041 C: 10,166	0,95	426	2000
P _R : 100% P _Q : 96%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 10,183 B: 10,143 C: 10,269	0,96	512	2000
P _R : 100% P _Q : 97%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 10,286 B: 10,246 C: 10,373	0,97	826	2000
P _R : 100% P _Q : 98%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 10,390 B: 10,349 C: 10,477	0,98	402	2000
P _R : 100% P _Q : 99%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 10,496 B: 10,454 C: 10,584	0,99	872	2000
P _R : 100% P _Q : 100%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 10,344 B: 10,560 C: 10,691	1,00	872	2000
P _R : 100% P _Q : 101%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 10,707 B: 10,666 C: 10,799	1,02	862	2000
P _R : 100% P _Q : 102%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 10,813 B: 10,771 C: 10,906	1,02	688	2000
P _R : 100% P _Q : 103%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 10,921 B: 10,879 C: 11,014	1,03	718	2000
P _R : 100% P _Q : 104%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 11,03 B: 10,987 C: 11,124	1,04	850	2000
P _R : 100% P _Q : 105%	A: 11,014 B: 10,986 C: 11,044	A: 11,429 B: 11,429 C: 11,429	A: 11,140 B: 11,097 C: 11,236	1,05	712	2000

Condição C: 33% de potência nominal Condition C: 33% of rated power						
condições Conditions	P _w [kW]	Q _L [kVA]	Q _c [kVA]	Q _f	Tempo de viagem [ms] Trip time	Limite Limit [ms]
P _R : 100% P _Q : 95%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,034 B: 5,081 C: 5,026	0,95	142	2000
P _R : 100% P _Q : 96%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,086 B: 5,133 C: 5,077	0,96	158	2000
P _R : 100% P _Q : 97%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,137 B: 5,184 C: 5,129	0,97	164	2000
P _R : 100% P _Q : 98%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,187 B: 5,237 C: 5,181	0,98	774	2000
P _R : 100% P _Q : 99%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,240 B: 5,291 C: 5,233	0,99	644	2000
P _R : 100% P _Q : 100%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,293 B: 5,344 C: 5,286	1,00	760	2000
P _R : 100% P _Q : 101%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,346 B: 5,397 C: 5,339	1,01	574	2000
P _R : 100% P _Q : 102%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,400 B: 5,450 C: 5,391	1,02	858	2000
P _R : 100% P _Q : 103%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,451 B: 5,504 C: 5,443	1,03	910	2000
P _R : 100% P _Q : 104%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,506 B: 5,560 C: 5,499	1,04	790	2000
P _R : 100% P _Q : 105%	A: 5,500 B: 5,529 C: 5,486	A: 5,700 B: 5,700 C: 5,700	A: 5,561 B: 5,616 C: 5,553	1,05	778	2000

Observação:
Remark:
Nota: Todos os testes foram realizados no modelo SUN-50K-G-LV e válidos para os modelos SUN-45K-G-LV e SUN-40K-G-LV
Note: All the tests were performed on the model SUN-50K-G-LV and valid for model SUN-45K-G-LV and SUN-40K-G-LV

Apêndice I Fotos
Appendix I Photos

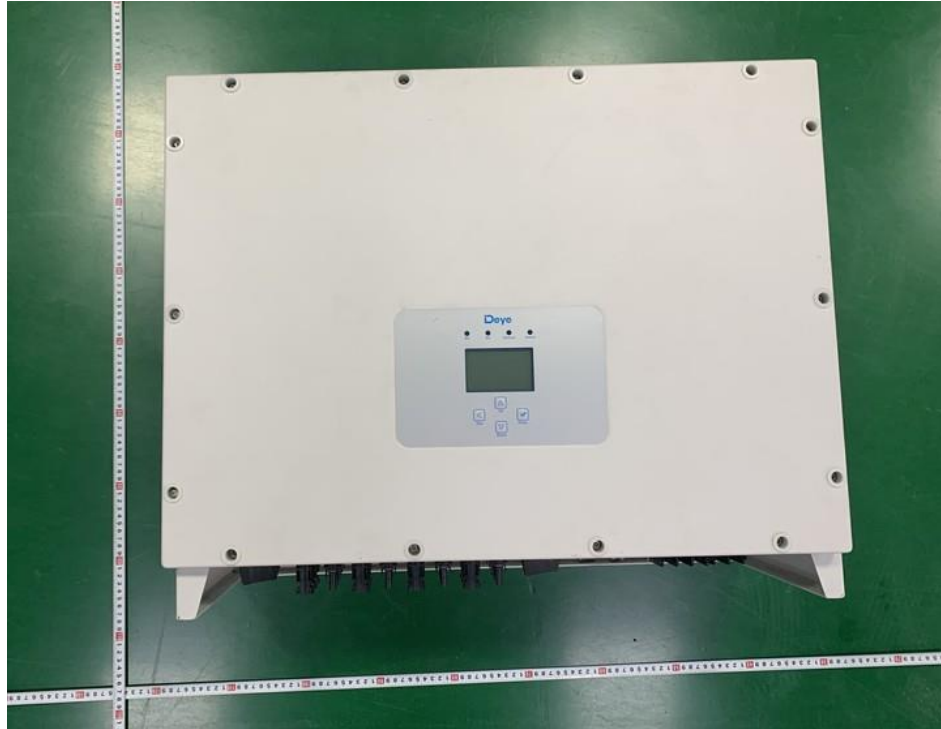


Figura 1, Vista de frente
Figure 1, Front view



Figura 2, Vista do painel de terminais
Figure 2, Terminal panel view



Figura 3, Visão lado
Figure 3, Side view



Figura 4, visão da interface
Figure 4, Interface view



Figura 5, Visão interna
Figure 5, Internal view



Figura 6, Frente da placa-mãe
Figure 6, Motherboard front



Figura 7, Costas da placa-mãe
Figure 7, Motherboard back

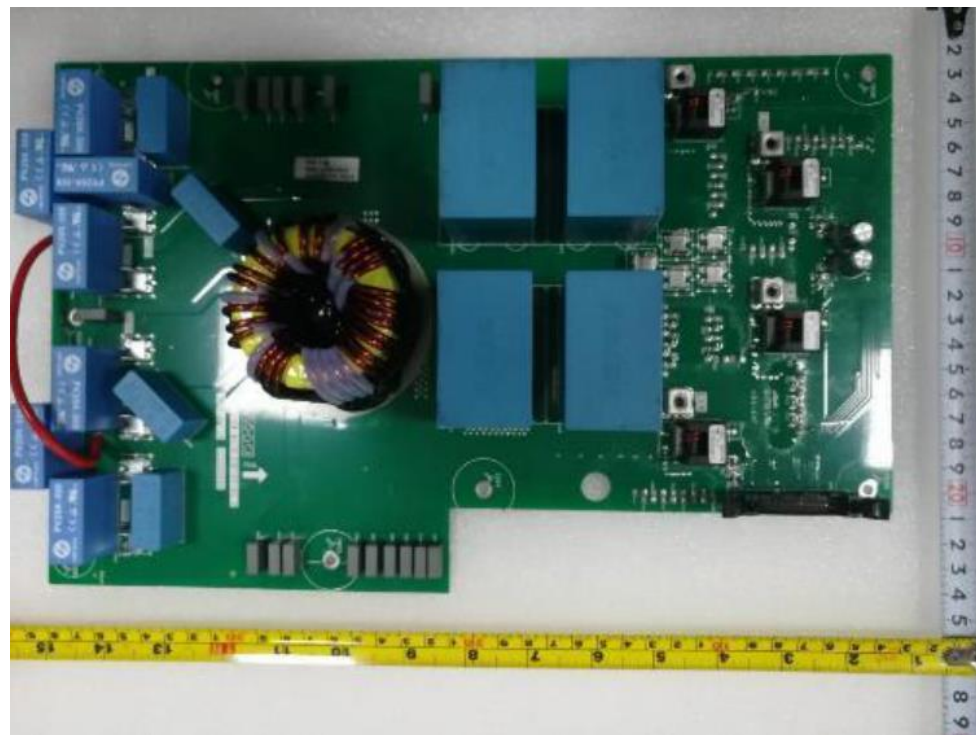


Figura 8, Frente da placa PV
Figure 8, PV board front

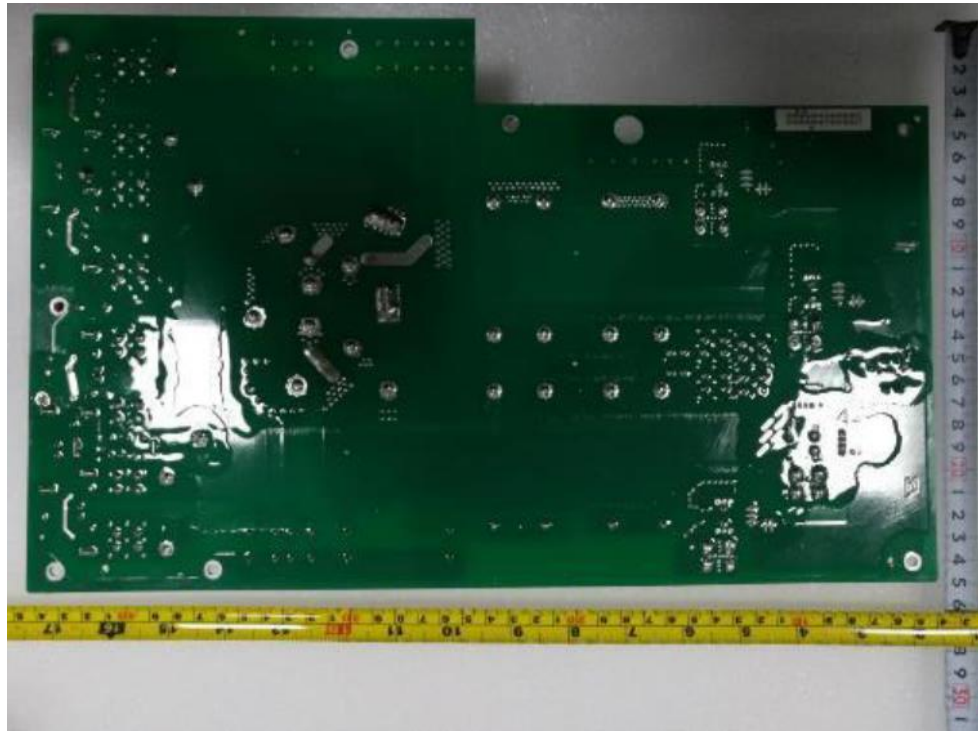


Figura 9 costas da placa PV
Figura 9 Pv board back



Figura 10, Frente da painel de controle
Figure 10, control board front



Figura 11 costas da painel de controle
Figure 11 control board back

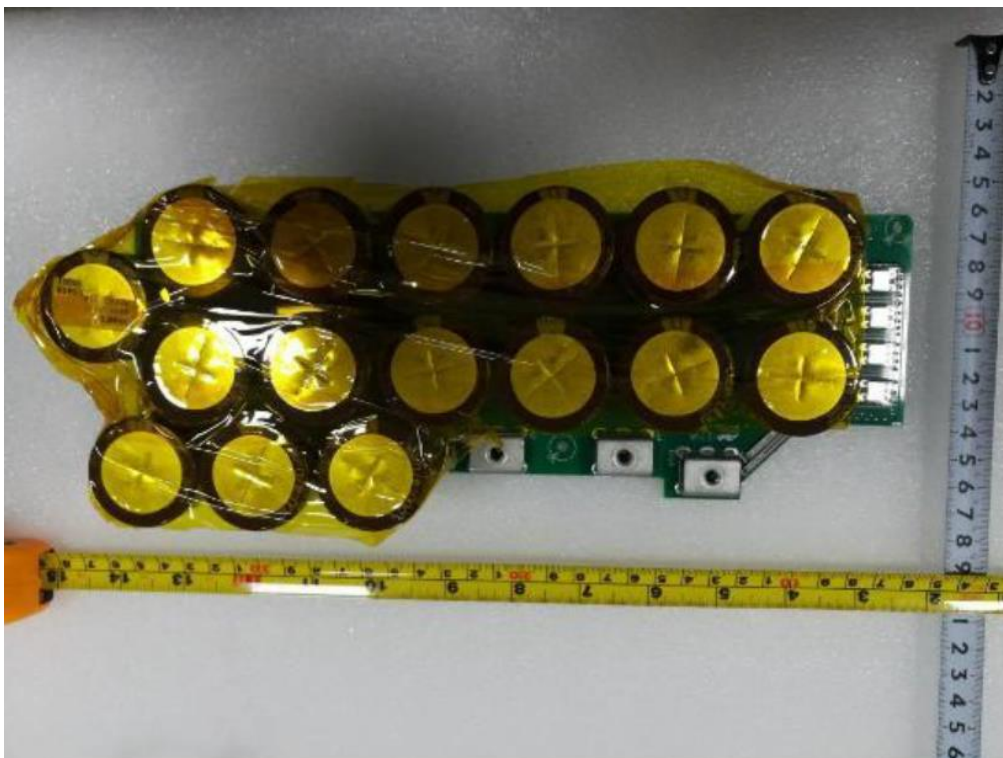


Figura 12, Frente da Placa capacitor
Figure 12, Capacitor plane front

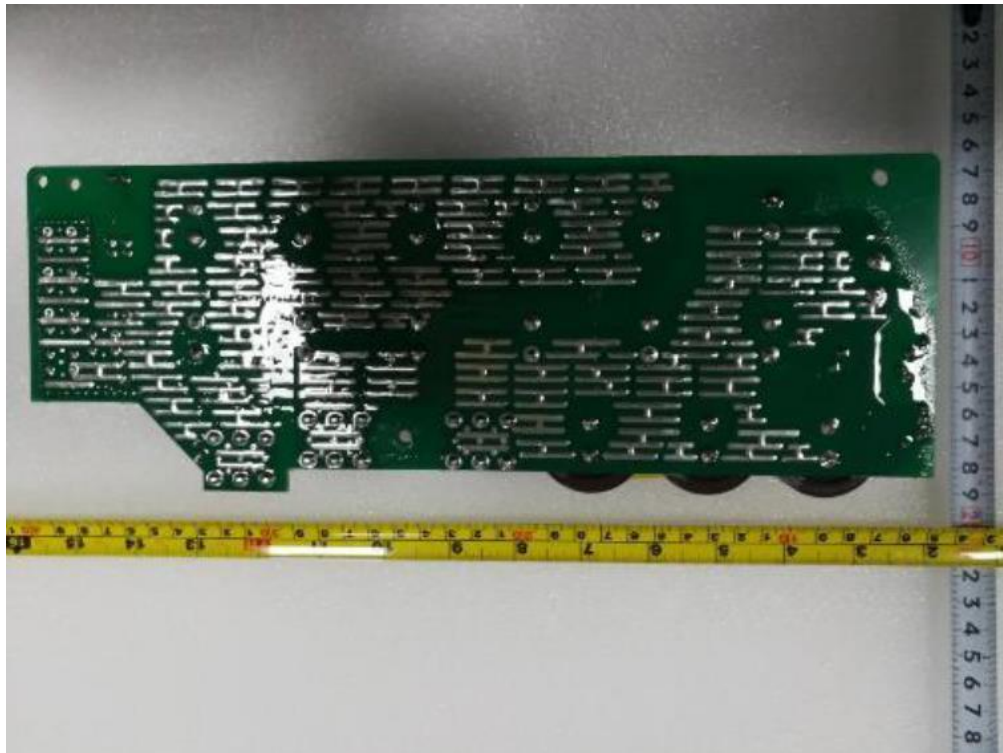


Figura 13, Costas da Placa capacitor
Figure 13, Capacitor plane back



Figura 14, Frente da Placa do motorista
Figure 14, Driver board front

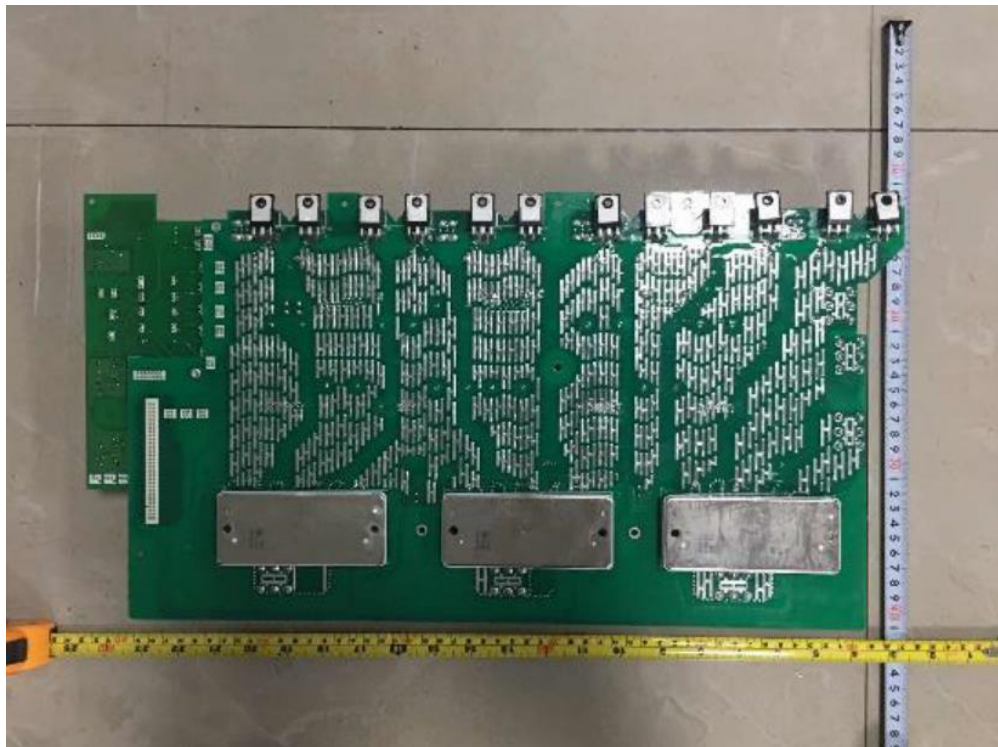


Figura 15, Costas da Placa do motorista
Figure 15, Driver board back

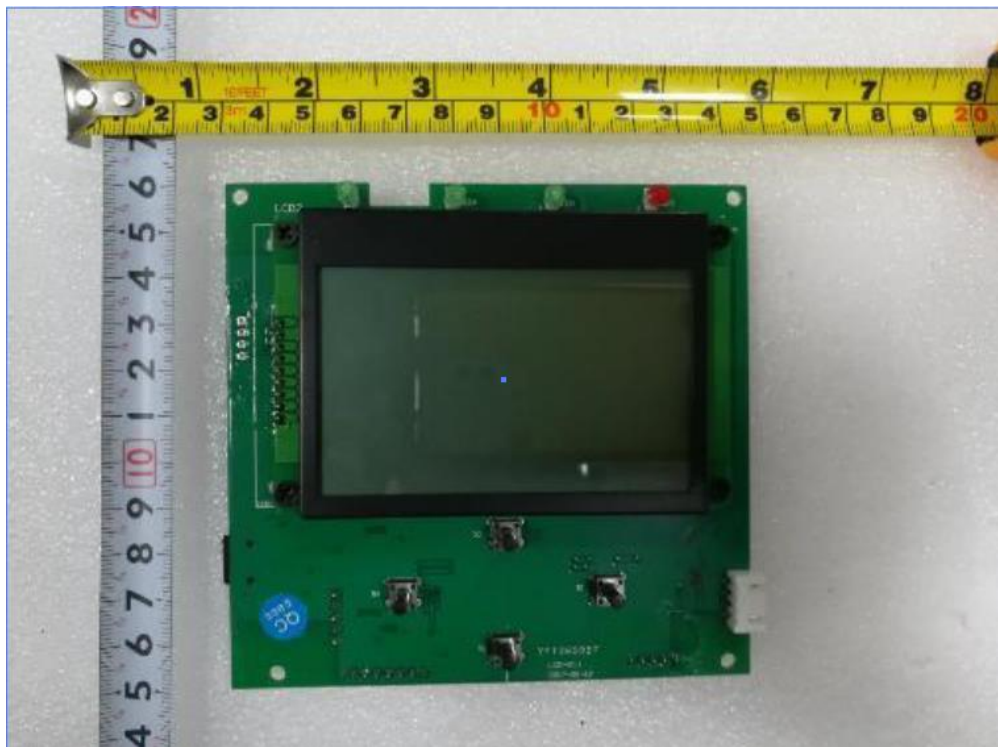


Figura 16, Frente da Painel LCD
Figure 16, LCD panel front



Figura 17, Costas da Painel LCD
Figure 17, LCD panel back

-Fim do relatório de ensaio-
-End of test report-