


Prüfbericht-Nr.: <i>Test Report No.:</i>	50368406 001	Auftrags-Nr.: <i>Order No.:</i>	244220986	Seite 1 von 33 <i>Page 1 of 33</i>
Kunden-Referenz-Nr.: <i>Client Reference No.:</i>	1344616	Auftragsdatum: <i>Order date:</i>	06.03.2020	
Auftraggeber: <i>Client:</i>	SolaX Power Network Technology (Zhe jiang) Co.,Ltd. No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economi Development Zone, Tonglu City, Zhejiang Province 310000 P. R. China			
Prüfgegenstand: <i>Test item:</i>	Grid-Connected PV inverter			
Bezeichnung / Typ-Nr.: <i>Identification / Type No.:</i>	X1-5.0-T-D(L)			
Auftrags-Inhalt: <i>Order content:</i>	Test report			
Prüfgrundlage: <i>Test specification:</i>	ABNT NBR 16149:2013 ABNT NBR 16150:2013 ABNT NBR IEC 62116: 2012 ANEXO III – parte 2, Portaria n.º 357, de 01 de agosto de 2014			
Wareneingangsdatum: <i>Date of receipt:</i>	10.04.2020			
Prüfmuster-Nr.: <i>Test sample No.:</i>	XBE502F9122018			
Prüfzeitraum: <i>Testing period:</i>	10.04.2019 – 29.04.2019			
Ort der Prüfung: <i>Place of testing:</i>	TÜV Rheinland (Shanghai) Co.,Ltd.			
Prüflaboratorium: <i>Testing laboratory:</i>	TÜV Rheinland (Shanghai) Co.,Ltd.			
Prüfergebnis*: <i>Test result*:</i>	Pass			
geprüft von / tested by:	kontrolliert von / reviewed by:			
30.04.2020 Billy Chen / PE	30.04.2020 Yue Yin / Review er			
Datum <i>Date</i>	Name / Stellung <i>Name / Position</i>	Unterschrift <i>Signature</i>	Datum <i>Date</i>	Name / Stellung <i>Name / Position</i>
				Unterschrift <i>Signature</i>
Sonstiges / Other:				
This report includes: Test result Appendix I - Photos Appendix II - Instruction manual (coverage)				
Zustand des Prüfgegenstandes bei Anlieferung: <i>Condition of the test item at delivery:</i>		Prüfmuster vollständig und unbeschädigt <i>Test item complete and undamaged</i>		
* Legende: 1 = sehr gut 2 = gut 3 = befriedigend 4 = ausreichend 5 = mangelhaft P(ass) = entspricht o.g. Prüfgrundlage(n) F(ail) = entspricht nicht o.g. Prüfgrundlage(n) N/A = nicht anwendbar N/T = nicht getestet				
Legend: 1 = very good 2 = good 3 = satisfactory 4 = sufficient 5 = poor P(ass) = passed a.m. test specification(s) F(ail) = failed a.m. test specification(s) N/A = not applicable N/T = not tested				
Dieser Prüfbericht bezieht sich nur auf das o.g. Prüfmuster und darf ohne Genehmigung der Prüfstelle nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Dieser Bericht berechtigt nicht zur Verwendung eines Prüfzeichens. <i>This test report only relates to the a. m. test sample. Without permission of the test center this test report is not permitted to be duplicated in extracts. This test report does not entitle to carry any test mark.</i>				



<p>RELATÓRIO DE TESTE ABNT NBR 16149 Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição ABNT NBR 16150 Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimento de ensaio de conformidade</p>	
Referência relatório n.	50368406 001
Testado por (nome + assinatura) .	See cover page.
Aprovado por (nome + assinatura)	See cover page.
Data de emissão	See cover page.
Laboratório de Ensaios	TÜV Rheinland (Shanghai) Co.,Ltd.
Endereço.....	B1-13F, No.177, Lane 777, West Guangzhong Road, Zhabei District, Shanghai 200072, P. R. China
Local de teste / endereço.....	TÜV Rheinland (Shanghai) Co.,Ltd./ B1-13F, No.177, Lane 777, West Guangzhong Road, Zhabei District, Shanghai 200072, P. R. China
Nome do candidato	SolaX Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd.
Endereço.....	No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economi Development Zone, Tonglu City, Zhejiang Province 310000 P. R. China
Especificações de ensaio:	
Padrão	ABNT NBR 16149:2013 ABNT NBR 16150:2013 ABNT NBR IEC 62116: 2012 ANEXO III – parte 2, Portaria n.º 357, de 01 de agosto de 2014
Test Report Form Não.	NBR 16149/ 16150B
Test Report Form (s) Originator ...	TÜV Rheinland Group
mestre TRF	2014-12
Descrição do item de teste	Grid-Connected PV inverter
Trade Mark	
Fabricante	Same as the applicant
Modelo / Tipo de referência	X1-5.0-T-D(L)
classificações	See marking plate

Cópia da marcação placa:

GRID-CONNECTED PHOTOVOLTAIC INVERTER

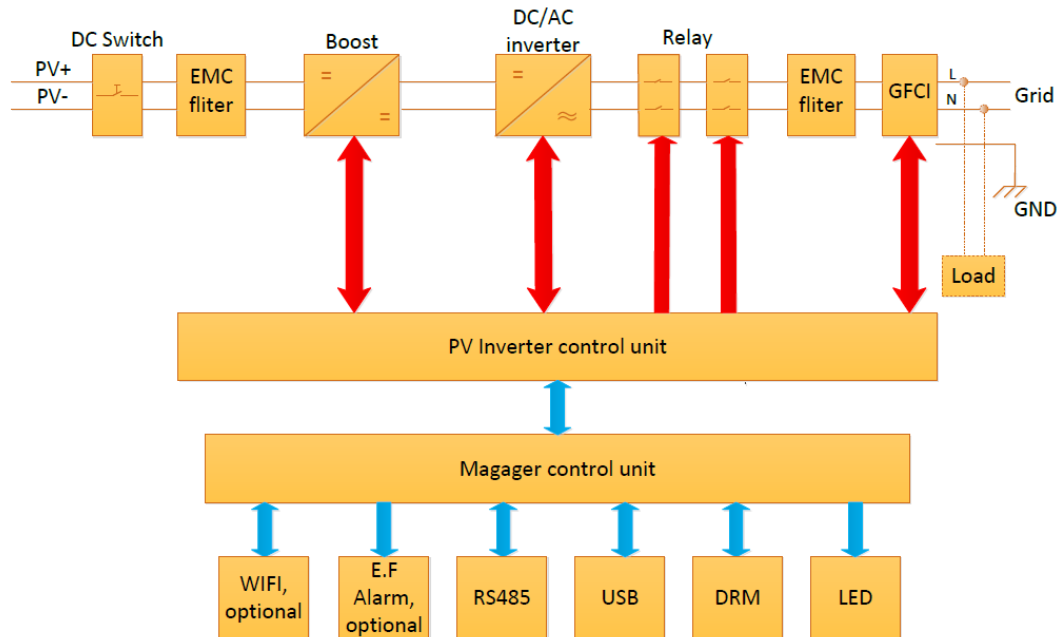
Model: X1-5.0-T-D(L)



Max.Recommended DC Power	5200W
Max.DC Voltage	600V 
MPPT Voltage Range	70~580V 
Max.DC Current	12A/12A
Max.DC Short-Circuit Current	12.8A/12.8A
Nominal AC Apparent Power	4999 for AS4777/4600 for VDE4105
Nominal AC Voltage	220/230/240V~
Max.AC Current	22.7A/21.7A for AS4777
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading ~0.8 lagging
Nominal AC Frequency	50/60Hz
Operating Temperature Range	-25°C . . . +60°C
Ingress Protection	IP 65
Protective Class	I
Over Voltage Category	III (MAINS), II (PV)
Inverter Topology	Non-isolated
Grid Monitoring	AS/NZS4777.2; VDE4105; EN50438; IEC61727;G99

DRM0	DRM1	DRM2	DRM3	DRM4	DRM5	DRM6	DRM7	DRM8
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

612.01370.02

Diagrama de blocos inversor fotovoltaico:

Lista de modelos:

MODELOS LISTA		X1-5.0-T-D(L)
ENTRADA(CC)	Tensão c.c. Máxima [Vc.c.]	600
	Faixa de Operação do Seguimento do Ponto de Máxima Potência [Vc.c.]	70-580
	Corrente c.c. Máxima [A]	12 / 12
	cadeia MPP	2
SAÍDA (CA)	Tensão c.a. Nominal [Vc.a.]	220/230/240
	Frequência Nominal [Hz]	50/60
	Potência c.a. Nominal [W]	5000(4999 for AS4777/4600 for VDE4105)
	Corrente c.c. Máxima [A]	22.7(21.7A for AS4777)
	Fator de potência $\cos\phi$ [λ]	0.8 leading ~0.8 lagging
	Eficiência max. η_{max}	97.8
Sistema	Grau de Proteção (IP)	65
	Faixa de temperatura operacional Ambient	-25°C to +60°C
	Dimensões (W x H x D)	430mm*341.5mm*143mm
	Peso	14.5kg
	Firmware	DSP1: 1.08 ARM:1.07

Possíveis veredictos do caso de teste:

- caso de teste não se aplica ao objeto de teste... : Não Aplicável (N/A)
- teste objeto faz cumprir a exigência : Passar (P)
- teste objeto não cumprir a exigência : Falhou (F)

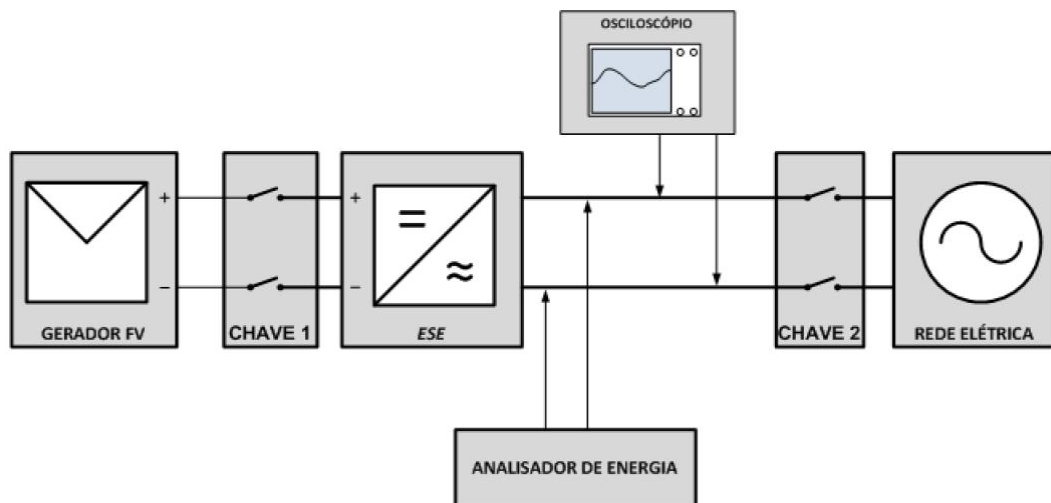
Teste:

Data de recepção de itens de teste : See cover page.

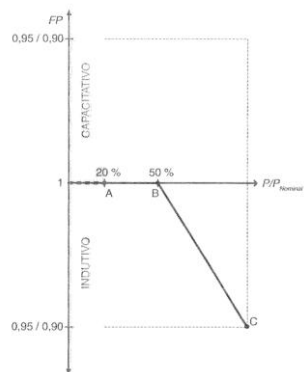
Data (s) de realização de testes : See cover page.

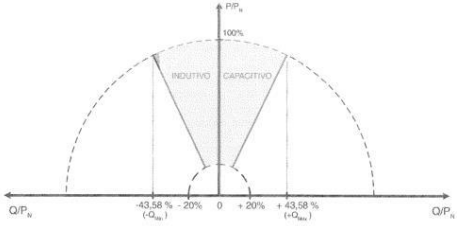
Resumo do teste

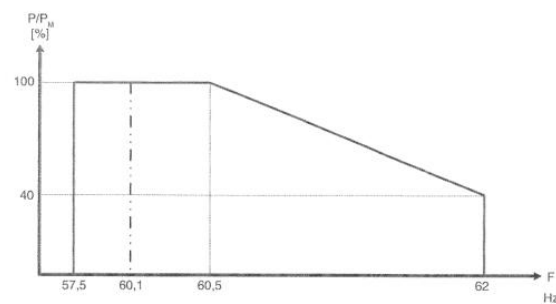
Diagrama de conexões dos instrumentos de medição e aparelhos e componentes:



ABNT NBR 16149:2013			
Seção	Exigência - Teste	Resultado - Observação	Veredito
4	Compatibilidade com a rede		P
4.1	Tensão, potência e frequência		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 variaçao de tensão definidos em 5.2.1</p>	Atendeu aos parâmetros da Norma	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>	Atendeu aos parâmetros da Norma	P
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>	Atendeu aos parâmetros da Norma	P
4.5	<p>Faixa Operacional normal de frequência</p> <p>Osistema fotovoltaico deve operar em sincronismo com a rede elétrica e dentro dos limites de variation de frecuencia definidos em 5.2.2</p>	Atendeu aos parâmetros da Norma	P

ABNT NBR 16149:2013																			
Seção	Exigência - Teste	Resultado - Observação	Veredito																
4.6	<p>Harmônicos e distorção de formas de onda</p> <p>A distorção harmônica total de corrente deve ser inferior a 5% em relação a corrente fundamental na potência nominal do inversor. Cada harmônica individual deve estar limitada aos valores apresentados na Tabela 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 %	Atendeu aos parâmetros da Norma	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 rede é de 20% superior da potência nominal do gerador</p>	Atendeu aos parâmetros da Norma	P																
4.7.1	<p>Sistemas fotovoltaicos com potência nominal menor ou igual a 3kW</p> <p>PF igual a 1 ajustado em fábrica, com tolerância de trabalho na faixa de 0,98 indutivo até 0,98 capacitivo.</p>	5kW	N/A																
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 fábrica, com tolerância de trabalho 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 ajustável de 0.95 indutivo até 0.95 capacitivo.</p>  <p>Figura 1 – Curva do FP em função da potência ativa de saída do inversor</p>	5kW	P																

ABNT NBR 16149:2013			
Seção	Exigência - Teste	Resultado - Observação	Veredito
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>Figura 2 – Limites operacionais de injeção/demanda de potência reativa para sistemas com potência nominal superior a 6 kW.</p>	5kW	N/A
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
5.1	<p>Perda da tensão da rede</p> <p>Para prevenir o ilhamento, 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>	Atendeu aos parâmetros da Norma	P
5.2	Variações de tensão e frequência		P

ABNT NBR 16149:2013												
Seção	Exigência - Teste	Resultado - Observação	Veredito									
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 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> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">$V < 80\%$</td> <td style="text-align: center;">$V \leq 110\%$</td> <td style="text-align: center;">0,4 s</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Regime normal de operação</td> <td style="text-align: center;">0,2 s</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>^a O tempo máximo de desligamento refere-se ao tempo entre o evento anormal de tensão e a atuação 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 "reconexão" do sistema quando as condições normais forem restabelecidas.</small></p>	Tensão no ponto comum de conexão (% em relação à $V_{nominal}$)		Tempo máximo de desligamento ^a	$V < 80\%$	$V \leq 110\%$	0,4 s	Regime normal de operação		0,2 s	Atendeu aos parâmetros da Norma	P
Tensão no ponto comum de conexão (% em relação à $V_{nominal}$)		Tempo máximo de desligamento ^a										
$V < 80\%$	$V \leq 110\%$	0,4 s										
Regime normal de operação		0,2 s										
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> $\Delta P = [f_{rede} - (f_{NOMINAL} + 0,5)] \times R$  <p style="text-align: center;">Figura 3 – Curva de operação do sistema fotovoltaico em função da frequência da rede para a desconexão por variação de frequência</p>	Atendeu aos parâmetros da Norma	P									
5.3	<p>Proteção contra ilhamento</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>	Atendeu aos parâmetros da Norma	P									

ABNT NBR 16149:2013			
Seção	Exigência - Teste	Resultado - Observação	Veredito
5.4	<p>Reconexão</p> <p>Depois de uma "desconexão" devido a uma condição anormal da rede, o sistema fotovoltaico não pode retomar o fornecimento de energia a rede elétrica (reconexão) por um período de 20 s a 300 s após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede.</p>	Atendeu aos parâmetros da Norma	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
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
5.7	<p>Isolação e seccionamento</p> <p>Um método de isolamento e seccionamento do equipamento de interface com a rede deve ser disponibilizado em conformidade com a 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>	Atendeu aos parâmetros da Norma	P
6	<p>Controle externo</p> <p>O sistema fotovoltaico deve estar preparado para receber sinais de controle por telecomando.</p>	Atendeu aos parâmetros da Norma	P
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>	5kW	P

ABNT NBR 16149:2013			
Seção	Exigência - Teste	Resultado - Observação	Veredito
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>	5kW	N/A
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>	Atendeu aos parâmetros da Norma	P
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>	5kW	N/A

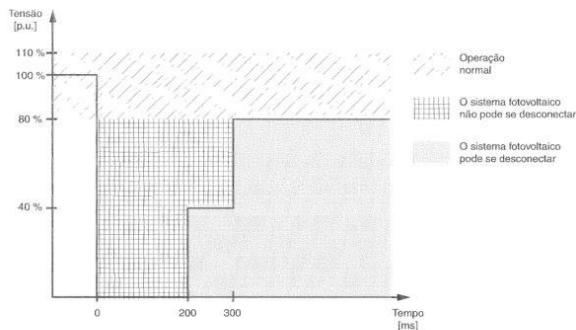


Figura 4 – Requisitos de suportabilidade a subtensoes decorrentes de faltas na rede (fault ride through – FRT)

ABNT NBR 16150:2013			
Seção	Exigência - Teste	Resultado - Observação	Veredito
5	Requisitos para equipamentos		P
5.1	Simulador de rede c.a.	ver tabela 1	P
5.2	Simulador de gerador fotovoltaico	ver tabela 2	P
6	Procedimento de ensaio		P
6.1	Cintilação	ver tabela 3	P
6.2	Injeção de componente c.c.	ver tabela 4	P
6.3	Harmônicas e distorção de Forma de Onda	ver tabela 5	P
6.4	Fator de potência		--
6.4.1	Fator de potência - fixo	ver tabela 6	P
6.4.2	Fator de Potência como a curva do FP	ver tabela 6	P
6.5	Injeção / demanda de potência reativa	ver tabela 6	P
6.6	Variações de tensão		P
6.6.1	Medição da tensão de desconexão por sobretensão	ver tabela 7	P
6.6.2	Medição de tempo de desconexão por sobretensão	ver tabela 7	P
6.6.3	Medição da tensão de desconexão por subtensão	ver tabela 7	P
6.6.4	Medição do tempo de desconexão por subtensão	ver tabela 7	P
6.7	Variação de frequência		P
6.7.1	Medição da frequência de desconexão por sobrefrequência	ver tabela 8	P
6.7.2	Medição do tempo de desconexão por sobrefrequência	ver tabela 8	P
6.7.3	Medicao da frequência de desconexao por subfrequência	ver tabela 8	P
6.7.4	Medicao do tempo de desconexao por subfrequência	ver tabela 8	P
6.8	Controle de Potência Ativa em sobrefrequência	ver tabela 9	P
6.9	Reconexão	ver tabela 7, tabela 8	P
6.10	Reconexão automática fora de fase	ver tabela 10	P
6.11	Limitação da potência activa		N/A
6.12	Comando de potência reativa		N/A
6.13	Desconexão e reconexão do sistema fotovoltaico da rede	ver tabela 13	P
6.14	Requisitos de suportabilidade a subtensoes decorrentes de faltas na rede (fault ride through –FRT)		N/A

ABNT NBR IEC 62116: 2012			
Seção	Exigência - Teste	Resultado - Observação	Veredito
6	Ensaio de inversor monofásico ou polifásico	ver tabela 15	P

Portaria n.º 357, de 01 de novembro de 2014			
Seção	Exigência – Teste	Resultado – Observação	Veredito
ANEXO III/ Parte 2	INVERSORES PARA SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE		P
	15 Proteção contra inversão de polaridade	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.	P
	16 Sobrecarga	O poder do PV inversor de saída ac foi limitado até 5000W. Após o teste, o inversor fotovoltaico iniciado e conectado à rede, continua a funcionar normalmente.	P

5.1	TABELA 1: Alternate Simulator atual AC	P
Especificações de fonte AC		
itens		Especificações
Tensão (passo mínimo)		0.01V/s
THD de tensão		0.27%
Frequência (passo mínimo)		0.01Hz/s
Erro de Fases Sincronismo		0.1°

5.2	TABELA 2: Photovoltaics Simulator	P
Especificações do PV Simulator		
Itens		Especificações
Potência de saída		15kW
Tempo de resposta		<2ms
Estabilidade		<0.1%
Preencha gama Fator		0.75~1.0

6.1		TABELA 3: Cintilação			P
Impedância aplicada:		L:0.15Ω+j0.15Ω N:0.1Ω +j0.1 Ω			
Fase 1	Medição	Pit	0.39	Limite	0.65
		Pst	dc(%)	dmax(%)	d(t)(ms)
		Limite=1.0	Limite=3.3	Limite=4.0	Limite=500
	1	0.38	0.32	0.63	0.00
	2	0.39	0.07	0.68	0.00
	3	0.39	0.28	0.65	0.00
	4	0.39	0.29	0.64	0.00
	5	0.38	0.30	0.64	0.00
	6	0.40	0.28	0.65	0.00
	7	0.40	0.32	0.70	0.00
	8	0.39	0.27	0.62	0.00
	9	0.40	0.32	0.68	0.00
	10	0.39	0.26	0.66	0.00
	11	0.40	0.27	0.60	0.00
12	0.39	0.29	0.67	0.00	
Fase 2	Medição	Pit	--	Limite	--
		Pst	dc(%)	dmax(%)	d(t)(ms)
		Limite=1.0	Limite=3.3	Limite=4.0	Limite=500
	1	--	--	--	--
	2	--	--	--	--
	3	--	--	--	--
	4	--	--	--	--
	5	--	--	--	--
	6	--	--	--	--
	7	--	--	--	--
	8	--	--	--	--
	9	--	--	--	--
	10	--	--	--	--
	11	--	--	--	--
12	--	--	--	--	
Fase 3	Medição	Pit	--	Limite	--
		Pst	dc(%)	dmax(%)	d(t)(ms)
		Limite=1.0	Limite=3.3	Limite=4.0	Limite=500
	1	--	--	--	--
	2	--	--	--	--
	3	--	--	--	--
	4	--	--	--	--
	5	--	--	--	--
	6	--	--	--	--
	7	--	--	--	--
	8	--	--	--	--
	9	--	--	--	--
	10	--	--	--	--
	11	--	--	--	--
12	--	--	--	--	

6.2		TABELA 4: Injeção de componente c.c.								P
Poder [%nominal VA]	Poder [W]	Tensão nominal [Vrms]	Corrente nominal [Ar.m.s]	Valor intervenção D.C.			Tempo de viagem[s]			Limite [s]
				[A]	[%In]	$I_{dc} >>$	Fase 1	Fase 2	Fase 3	
33± 5	1661	220	22.7	0.1922	0.85%	0,5% In	0.764	--	--	1
66± 5	3296	220	22.7	1.0349	4.56%	0,5% In	0.730	--	--	1
100 ± 5	5013	220	22.7	0.2492	1.10%	0,5% In	0.774	--	--	1

6.3		TABELA 5: Harmônicas e distorção de forma de onda						P
Harmônicas na operação contínua								
P/P _n [%]	10	20	30	50	75	100	Limites	
Ordem	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	< [%]	
2	0.1918	0.1521	0.1096	0.0943	0.1291	0.2149	1	
3	2.0277	1.5538	1.1167	0.8496	0.7506	0.7463	4	
4	0.1744	0.0591	0.0490	0.0347	0.0819	0.1511	1	
5	0.1825	1.2073	1.0978	0.8255	0.7150	0.7390	4	
6	0.1189	0.0716	0.0705	0.0648	0.1004	0.1003	1	
7	1.2935	1.6055	1.6355	1.5796	1.8002	1.6480	4	
8	0.1242	0.0748	0.0359	0.0297	0.0337	0.0411	1	
9	1.8125	0.8704	1.0801	1.0733	1.1921	0.9616	4	
10	0.0703	0.0479	0.0254	0.0191	0.0255	0.0181	0.5	
11	1.3771	0.3750	0.7736	0.7761	0.7056	0.6224	2	
12	0.0512	0.0408	0.0307	0.0296	0.0194	0.0364	0.5	
13	0.7007	0.2131	0.5498	0.5304	0.4325	0.2737	2	
14	0.0818	0.0543	0.0406	0.0233	0.0198	0.0155	0.5	
15	0.6545	0.1925	0.3841	0.4011	0.2871	0.1864	2	
16	0.0677	0.0487	0.0295	0.0217	0.0141	0.0137	0.5	
17	0.8580	0.1963	0.2571	0.2976	0.2361	0.1609	1.5	
18	0.0567	0.0393	0.0220	0.0183	0.0167	0.0157	0.5	
19	0.8118	0.2596	0.1698	0.2410	0.1892	0.1287	1.5	
20	0.1132	0.0456	0.0337	0.0190	0.0124	0.0115	0.5	
21	0.4975	0.2708	0.1490	0.2089	0.1643	0.0975	1.5	

22	0.0421	0.0369	0.0248	0.0231	0.0145	0.0096	0.5
23	0.5211	0.2111	0.0774	0.1545	0.1233	0.0908	0.6
24	0.0649	0.0371	0.0255	0.0157	0.0100	0.0108	0.5
25	0.6002	0.1854	0.0369	0.1079	0.0997	0.0743	0.6
26	0.1185	0.0698	0.0523	0.0233	0.0130	0.0108	0.5
27	0.4763	0.1605	0.0284	0.0953	0.0844	0.0622	0.6
28	0.0813	0.0384	0.0225	0.0171	0.0106	0.0096	0.5
29	0.4272	0.1299	0.0208	0.0753	0.0731	0.0546	0.6
30	0.0750	0.0213	0.0163	0.0113	0.0093	0.0092	0.5
31	0.4046	0.0992	0.0382	0.0792	0.0657	0.0456	0.6
32	0.0546	0.0234	0.0169	0.0115	0.0096	0.0069	0.5
33	0.3971	0.0862	0.0326	0.0568	0.0580	0.0450	0.6
THD	3.9253	2.8037	2.7416	2.5254	2.5914	2.3254	5

6.4/6.5	TABELA 6: Fator de Potência – FIXO TABLE 6: Power Factor - FIXED						P
<input type="checkbox"/> Sistemas fotovoltaicos com potência nominal menor ou igual a 3 Kw para: PV systems with rated power less than or equal to 3 Kw for:							
Poder bin: P/Pn Power bin:	10%	20%	30%	50%	75%	100%	
Tensão[U]: Voltage	--	--	--	--	--	--	
Poder[kW]: Power	--	--	--	--	--	--	
Fator de potência sob 1: configuração: Power factor set on 1:	--	--	--	--	--	--	
Limites da PF: Limits of PF:	--	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	
Observações: Remarks: Fator de Potência é igual a 1, ajustado na fábrica, com tolerância a trabalhar a partir de 0,98 a 0,98 indutivo ommando e. Power Factor equals to 1, adjusted in factory, with tolerance to work from 0,98 inductive to 0,98 capacitive.							
<input checked="" type="checkbox"/> Sistemas fotovoltaicos com potência nominal maior que 3 kW e menor ou igual a 6Kw para S3600TL							

PV systems with rated power greater than 3 kW and less than or equal to 6 kW for S3600TL:
Teste 1: Fixa valor
Test 1: Fixed value

poder bin: P/Pn Power bin:	10%	20%	30%	50%	75%	100%
Tensão[U]: Voltage	219.0	219.2	219.3	220.2	220.6	221.1
Poder[W]: Power	491.8	995.1	1499.4	2503.0	3761.2	4999.0
Fator de potência sob: Power factor:	0.982	0.994	0.997	0.998	0.999	0.999
Fator de potência sob 1: configuração: Power factor set on 1:	1	1	1	1	1	1
Limites da PF: Limits of PF:	--	≥0.98	≥0.98	≥0.98	≥0.98	≥0.98

Teste 2: Fator de Potência Curve
Test 2: Power Factor Curve

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





Lock-in: 1,04Vn (Vn and 1,1 Vn with steps of 0,01)

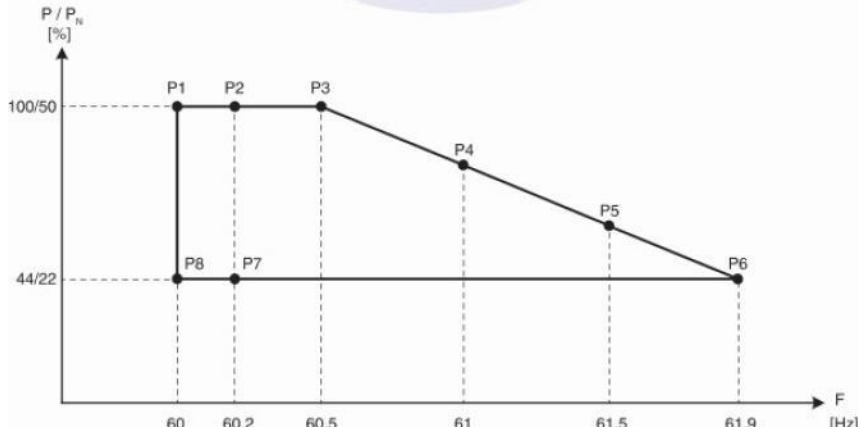
Lock-out: 1,00Vn (0,9 Vn e Vn com passos de 0,01)

Lock-out: 1,00Vn (0,9 Vn and Vn with steps of 0,01)

P/Pn[%] setpoint	P[W]	P/Pn [%]	Vout/Vn	Q[Var]	Cosφ Medido measured	Cosφ Set- point	ΔCosφ	LIMITE LIMIT Δcosφ_max
10	488	9.8%	1,02	89	0.984	1	-0.016	+/-0.025
20	989	19.8%	1,02	98	0.995	1	-0.005	+/-0.025
30	1494	29.9%	1,02	112	0.997	1	-0.003	+/-0.025
50	2500	50.0%	1,02	144	0.998	1	-0.002	+/-0.025
60	3004	60.1%	1,02	163	0.999	1	-0.001	+/-0.025
60	3011	60.2%	1,06	-587	0.982	0.98	0.002	+/-0.025
75	3777	75.5%	1,06	-1208	0.953	0.95	0.003	+/-0.025
100	4659	93.2%	1,06	-2018	0.918	0.90	0.018	+/-0.025
100	4899	98.0%	0,98	-32	0.999	1	-0.001	+/-0.025

6.6.1. 6.6.2. 6.6.3. 6.6.4	TABELA 7: Desconexão devido a Alto / Baixo Tensão		P	
	Baixa ommand:		Alta ommand:	
PASSOS para valor viagem [V to V]:	88%Un -> diminuir por max 0.4%Un cada etapa		Un -> aumentar por max 0.4%Un cada etapa	
Limite [U/Un%]:	80%Un±2%		110%Un±2%	
A precisão da medição do valor de trip [V] [%]:	176.1V	80.0%	242.3V	110.1%
PASSO para o tempo de viagem [V to V]:	$U_{trip}+2\%Un \rightarrow V_{trip}-1\%Un$		$U_{trip}-2\%Un \rightarrow U_{trip}+1\%Un$	
Definir o valor do tempo de viagem [ms]:	400 ms		200 ms	
Medição do tempo de intervenção [ms]:	393.5		184.0	
Mensuração o tempo de reconexão [s]:	81.6s		80.0s	
Nota: O valor de ajuste eo valor da viagem frequência não pode variar mais do que $\leq 2\% Un$ e 2%.				

6.7.1. 6.7.2. 6.7.3. 6.7.4	TABELA 8: Desconexão devido a Alto / Baixo frequência			P
	Baixa frequência:	Alta frequência:		
PASSOS para valor viagem [Hz to Hz]:	58Hz -> diminuir por max 0.1Hz cada etapa	60Hz -> aumentar por 0.1Hz cada etapa		
Limite [Hz]:	57.5	62		
A precisão da medição do valor de trip [Hz] :	57.51	62.01		
PASSO para o tempo de viagem [Hz to Hz]:	58Hz -> Freq. _{trip} -0.1Hz	60Hz -> Freq. _{trip} +0.1Hz		
Definir o valor do tempo de viagem [ms]:	200 ms	200 ms		
Medição do tempo de intervenção [ms]:	169.3	173.3		
Nota: O valor de ajuste eo valor da viagem frequência não pode variar mais do que ± 0.1Hz e 2%.				
Reconnection condition				
Conditions				
Reconnection	<input type="checkbox"/> Yes/ <input checked="" type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes/ <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes/ <input checked="" type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Yes/ <input type="checkbox"/> No
Reconnection time	--	82.3s	--	86.0s
Limits	Not connected	20s-300s	Not connected	20s-300s
Power ramp	N/A	N/A	N/A	9.9% P _M /min
Limits	N/A	N/A	N/A	<=20%P _M /min

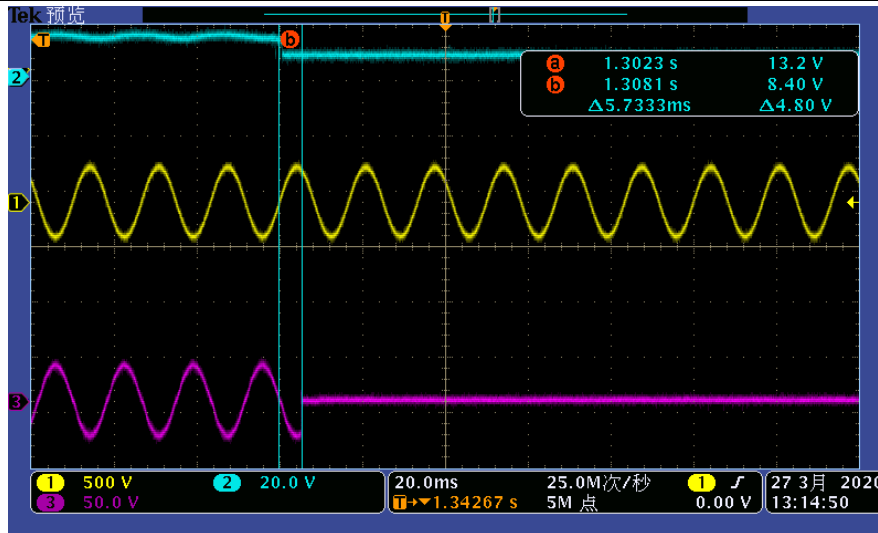
6.8	TABELA 9: Controle de potência ativa em Alta frequência					P
						
Sequência A: 100% P _n						
Passo #	Set potência de saída [%]	freqüência [Hz]	Valor de potência esperado [W]	Os valores de potência reais * [W]	Limites	ponto Graph
P1	100	60,0	5000	4990		P1
P2	100	60,2	5000	4991	± 2.5% P _n	P2
P3	100	60,5	5000	4991	± 2.5% P _n	P3
P4	100	61,0	4000	4034	± 2.5% P _n	P4
P5	100	61,5	3000	3019	± 2.5% P _n	P5
P6	100	61,9	2200	2221	± 2.5% P _n	P6
P7	100	60,2	2200	2221	± 2.5% P _n	P7
P8	tempo de atraso de recuperação de energia: 301 s. Limitação: ≥300 s					
	Máxima de aumento Gradiente (%P _M /min): 10.0% Limitação: 20%P _M /min.					
	100	60.0	5000	4990	± 2.5% P _n	P8
Sequência B: 50% P _n						
Passo #	Set potência de saída [%]	freqüência [Hz]	Valor de potência esperado [W]	Os valores de potência reais * [W]	Limites	ponto Graph
P1	50	60.0	2500	2502		P1
P2	50	60.2	2500	2502	± 2.5% P _n	P2
P3	50	60.5	2500	2502	± 2.5% P _n	P3
P4	50	61.0	2000	2010	± 2.5% P _n	P4
P5	50	61.5	1500	1506	± 2.5% P _n	P5
P6	50	61.9	1100	1102	± 2.5% P _n	P6
P7	50	60.2	1100	1102	± 2.5% P _n	P7
P8	tempo de atraso de recuperação de energia: 301 s. Limitação: ≥300 s					
	Máxima de aumento Gradiente (%P _M /min): 10.0%. Limitação: 20%P _M /min.					
	100	60.0	5000	4990	± 2.5% P _n	P8
Nota: *) 30s valor médio.						

6.10	TABELA 10: Religamento automática fora de fase			P
Teste	Potência de saída [KW]	deslocamento de fase [°]	corrente de fase [A] L1/L2/L3	Resultado
1	4.99	+90°	22.6	Nenhum dano inversor Conectado
2	4.99	-90°	22.6	Nenhum dano inversor Conectado
3	4.86	+180°	22.5	Nenhum dano inversor Conectado
4	4.99	-180°	22.5	Nenhum dano inversor Conectado

Nota:
Inversor é considerado aceitável se a corrente de saída está dentro da gama de funcionamento normal.

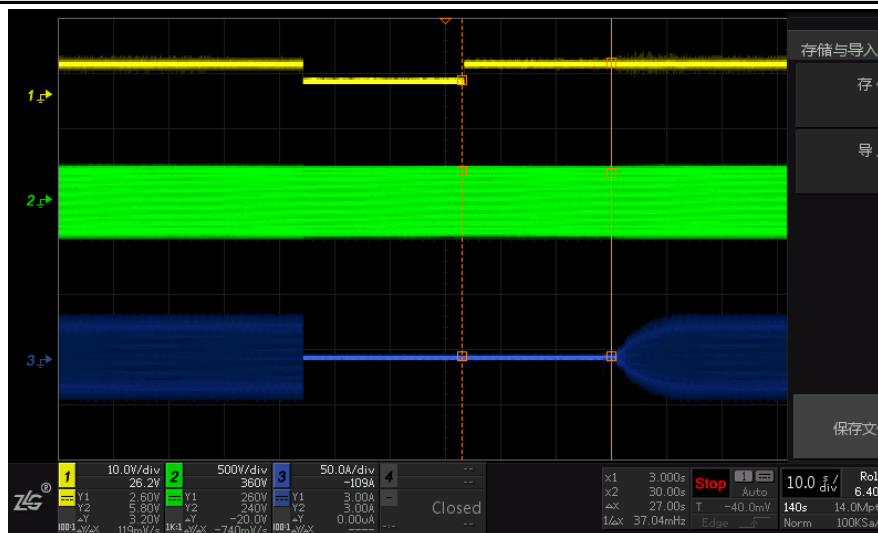
6.13	TABELA 13: Desconexão e reconexão de Inverter / Remote Comando	P
-------------	---	----------

Desconectado da rede pelo comando externo:



tempo de atraso: 5.73ms. limitação: ≤60 s

Reconectado à rede pelo comando externo:



tempo de atraso: 27 s. limitação: ≤60 s

Nota: O sinal externo foi enviado através da linha de alimentação.

6	TABELA 15: Proteção contra ilhamento					P
Power 100%						
Conditions	P _w [w]	Q _L [VA]	Q _c [VA]	Q _f	Trip time [ms]	Limitation [ms]
R: 90% L / C: 110%	L1: 4140	L1: 4600	L1: 5060	1.10	155	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 90% L / C: 105%	L1: 4140	L1: 4600	L1: 4830	1.05	125	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 90% L / C: 100%	L1: 4140	L1: 4600	L1: 4600	1.00	172	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 90% L / C: 95%	L1: 4140	L1: 4600	L1: 4370	0.95	157	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 90% L / C: 90%	L1: 4140	L1: 4600	L1: 4140	0.90	177	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 95% L / C: 110%	L1: 4370	L1: 4600	L1: 5060	1.10	152	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 95% L / C: 90%	L1: 4370	L1: 4600	L1: 4140	0.90	158	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 110%	L1: 4600	L1: 4600	L1: 5060	1.10	124	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 95% L / C: 105%	L1: 4370	L1: 4600	L1: 4830	1.05	118	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 95% L / C: 100%	L1: 4370	L1: 4600	L1: 4600	1.00	153	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 95% L / C: 95%	L1: 4370	L1: 4600	L1: 4370	0.95	167	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			

	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 105%	L1: 4600	L1: 4600	L1: 4830	1.05	144	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 100%	L1: 4600	L1: 4600	L1: 4600	1.00	180	2000
	L2:	L2:	L2:			
	L3:	L3:	L3:			
R: 100% L / C: 95%	L1: 4600	L1: 4600	L1: 4370	0.95	135	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 105% L / C: 105%	L1: 4830	L1: 4600	L1: 4830	1.05	138	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 105% L / C: 100%	L1: 4830	L1: 4600	L1: 4600	1.00	141	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 105% L / C: 95%	L1: 4830	L1: 4600	L1: 4370	0.95	198	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 90%	L1: 4600	L1: 4600	L1: 4140	0.90	151	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 105% L / C: 110%	L1: 4830	L1: 4600	L1: 5060	1.10	145	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 105% L / C: 90%	L1: 4830	L1: 4600	L1: 4140	0.90	180	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 110% L / C: 110%	L1: 5060	L1: 4600	L1: 5060	1.10	137	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 110% L / C: 105%	L1: 5060	L1: 4600	L1: 4830	1.05	142	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 110% L / C: 100%	L1: 5060	L1: 4600	L1: 4600	1.00	180	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			

	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 110% L / C: 95%	L1: 5060	L1: 4600	L1: 4370	0.95	121	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 110% L / C: 90%	L1: 5060	L1: 4600	L1: 4140	0.90	163	2000
	L2:	L2:	L2:			
	L3:	L3:	L3:			
Power 66%						
Conditions	P _w [w]	Q _L [VA]	Q _C [VA]	Q _f	Trip time [ms]	Limitation [ms]
R: 100% L / C: 95%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 2884	0.95	141	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 96%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 2915	0.96	167	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 97%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 2945	0.97	142	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 98%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 2975	0.98	133	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 99%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 3006	0.99	182	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 100%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 3036	1.00	159	2000
	L2:	L2:	L2:			
	L3:	L3:	L3:			
R: 100% L / C: 101%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 3066	1.01	141	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 102%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 3097	1.02	145	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 103%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 3127	1.03	166	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			

	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 104%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 3157	1.04	112	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 105%	L1: 3037	L1: 3036	L1: 3188	1.05	160	2000
	L2:	L2:	L2:			
	L3:	L3:	L3:			
Power 33%						
Conditions	PW [w]	QL [VA]	QC [VA]	Qf	Trip time [ms]	Limitation [ms]
R: 100% L / C: 95%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1444	0.95	119	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 96%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1459.2	0.96	124	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 97%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1474.4	0.97	124	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 98%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1489.6	0.98	107	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 99%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1504.8	0.99	120	2000
	L2:	L2:	L2:			
	L3:	L3:	L3:			
R: 100% L / C: 100%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1520	1.00	119	2000
	L2:	L2:	L2:			
	L3:	L3:	L3:			
R: 100% L / C: 101%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1535.2	1.01	112	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 102%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1550.4	1.02	104	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 103%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1565.6	1.03	113	2000
	L2:	L2:	L2:			

	L3:	L3:	L3:			
R: 100% L / C: 104%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1580.8	1.04	108	2000
	L2: 0	L2: 0	L2: 0			
	L3: 0	L3: 0	L3: 0			
R: 100% L / C: 105%	L1: 1520	L1: 1520	L1: 1596	1.05	102	2000
	L2:	L2:	L2:			
	L3:	L3:	L3:			
Remark:						

Apêndice I Fotos



Front view



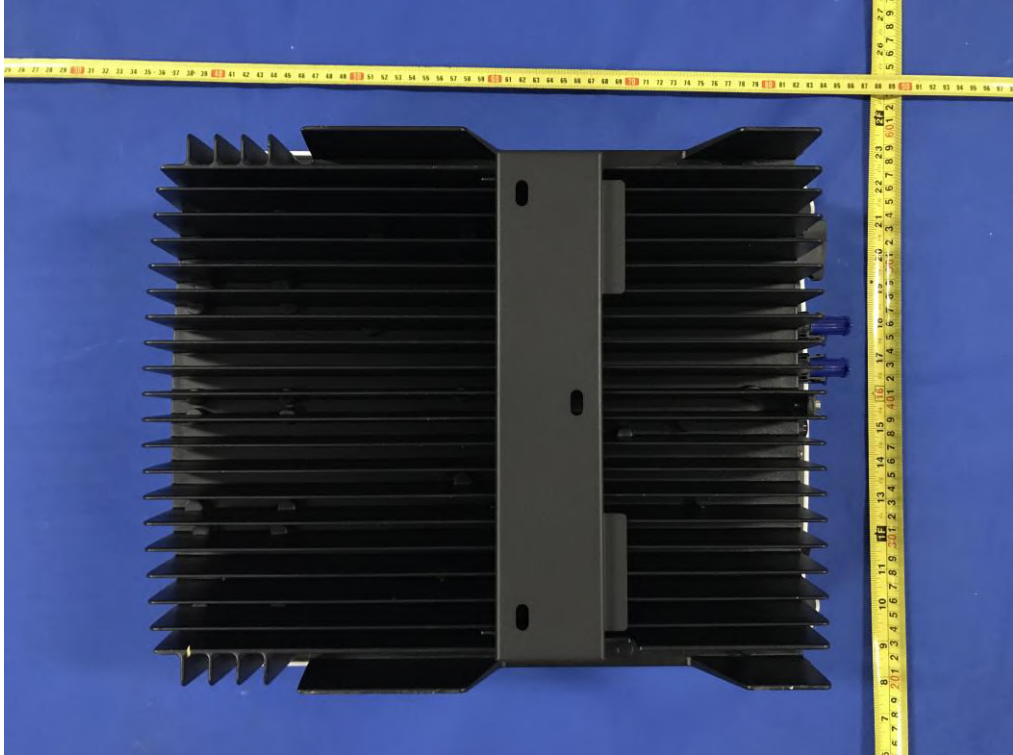
Side view 1



Side view 2



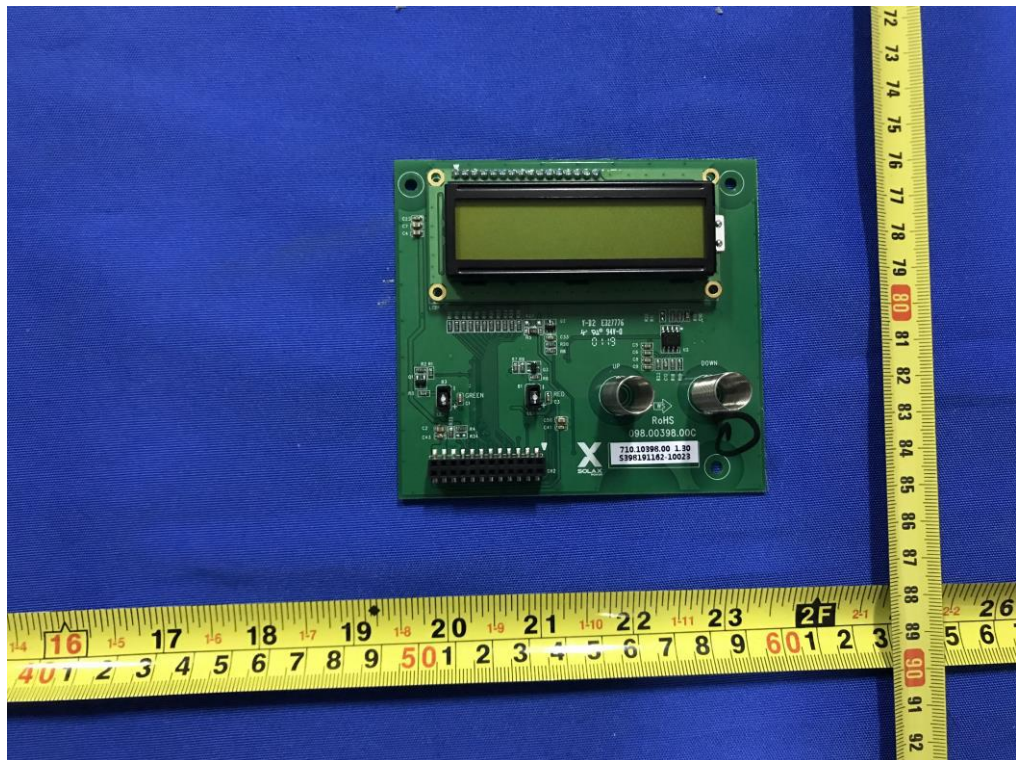
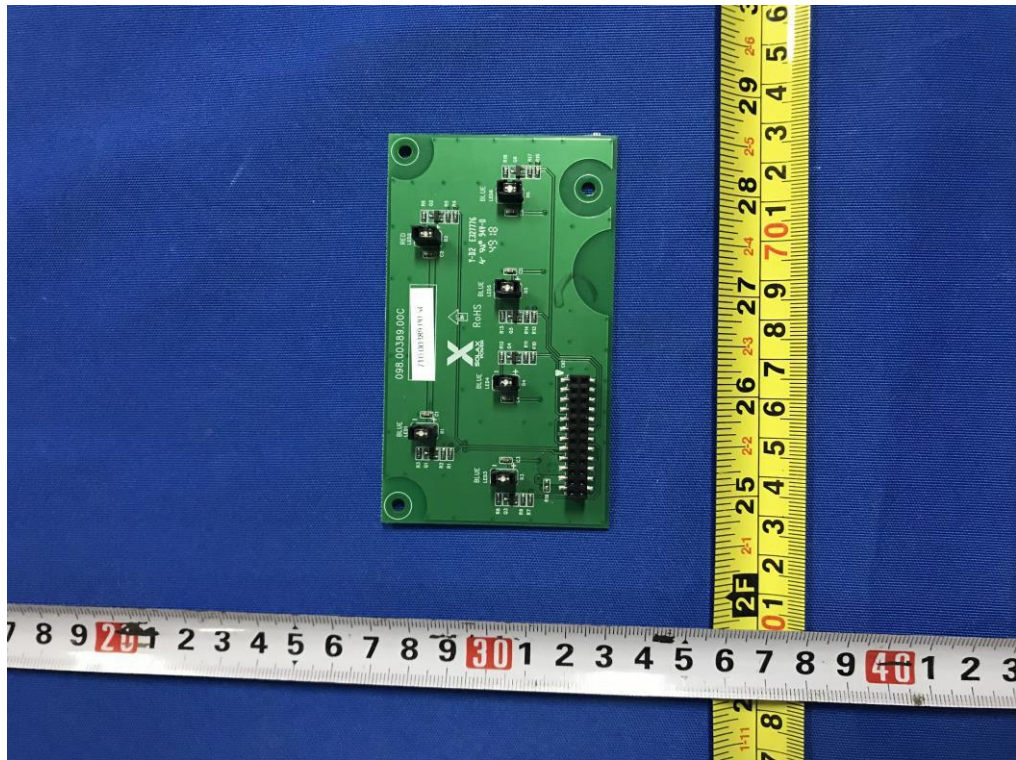
Bottom view



Back view



Internal view



Manual de instruções II Apêndice



Série X1 Manual do Usuário
3.0kw - 5.98kw

SOLAX POWER

SOLAX POWER

PT

Declaração de Propriedade Intelectual
Os direitos de propriedade intelectual deste manual pertencem a Solax Network Technology (Zhejiang) Co., Ltd. Nenhuma empresa ou indivíduo deve plagiar parcialmente ou copiar integralmente (inclusive programas, etc) ou reproduzir ou distribuí-lo sob qualquer forma ou meio. Todos os direitos reservados. A Solax Power Network Technology (Zhejiang) Co., Ltd. se reserva o direito de interpretação final.

www.solaxpower.com



Solax Power Network Technology(Zhejiang) Co., Ltd.

No.288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone,
Tonglu City, Zhejiang province, China.
Tel: +86 0571-56260011
E-mail: info@solaxpower.com

614.00392.03

Fim do relatório de ensaio