

Prüfbericht - Nr.: <i>Test Report No.:</i>	50332301 001	Auftrags-Nr.: <i>Order No.:</i>	168147823	Seite 1 von 50 <i>Page 1 of 50</i>
Kunden-Referenz-Nr.: <i>Client Reference No.:</i>	455841	Auftragsdatum: <i>Order date:</i>	06.01.2020	
Auftraggeber: <i>Client:</i>	Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd. No.9, Lizhishan Road, Science City, Guangzhou High-tech Zone, Guangdong, P.R.China			
Prüfgegenstand: <i>Test item:</i>	Grid-Connected PV Inverter			
Bezeichnung / Typ-Nr.: <i>Identification / Type No.:</i>	R5-0.7K-S1, R5-1K-S1, R5-1.5K-S1, R5-2K-S1, R5-2.5K-S1, R5-3K-S1			
Auftrags-Inhalt: <i>Order content:</i>	TUV Rheinland 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>	04.12.2019			
Prüfmuster-Nr.: <i>Test sample No.:</i>	R5S1072G1946E01546 R5S1302G1930E00959			
Prüfzeitraum: <i>Testing period:</i>	04.12.2019– 07.01.2020			
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/ tested by:	kontrolliert/ reviewed by:			
16.04.2020	Thomas Qian / PE	16.04.2020	John Dai / Reviewer	
<i>Datum</i> <i>Date</i>	<i>Name/Stellung</i> <i>Name/Position</i>	<i>Unterschrift</i> <i>Signature</i>	<i>Datum</i> <i>Date</i>	<i>Name/Stellung</i> <i>Name/Position</i>
				<i>Unterschrift</i> <i>Signature</i>
Sonstiges/ Other Aspects:				
– See the following pages for General product information and comment.				
Zustand des Prüfgegenstandes bei Anlieferung: <i>Condition of 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. 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.				
V04				

RELATÓRIO DE TESTE

TEST REPORT

ABNT NBR 16149

Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição

Brazilian Specifications for Grid-Connected Inverters

ABNT NBR 16150

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

Referência relatório n.: 50332301 001

Report Reference No.

Testado por (nome + assinatura) Ver página de rosto

Tested by (name + signature) See cover page

Aprovado por (nome + assinatura) Ver página de rosto

Approved by (name + signature) See cover page

Approved by (name + signature)

Data de emissão: 08.01.2020

Date of issue

Laboratório de Ensaios: TÜV Rheinland (Shanghai) Co.,Ltd.

Testing Laboratory

Endereço: B1-13F No. 177. Lane 777 West Guangzhong Road. Jing'an

Address

District. Shanghai. 200072 P.R.China

Local de teste / endereço: como candidato

Testing location/ address

As above

Nome do candidato: Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd.

Applicant's name

Endereço: No.9, Lizhishan Road, Science City, Guangzhou High-tech Zone,

Address

Guangdong, P.R.China

Especificações de ensaio:

Test specification:


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

Test Report Form Não.	NBR 16149/ 16150A
Test Report Form No:	
Test Report Form (s) Originator: ..	TÜV Rheinland Group
Test Report Form(s) Originator:	
mestre TRF:	2014-12
Master TRF:	
Descrição do item de teste:	Inversor PV conectada à rede
Test item description:	Grid-Connected PV Inverter
Marca comercial:	
Trade Mark:	
Fabricante:	como candidato
Manufacturer:	As applicant
Modelo / Tipo de referência:	Veja a lista modelo
Model/Type reference:	See model list
Classificações:	Veja a lista modelo
Ratings:	See model list

**Cópia da marcação placa:
Copy of marking plate:**

Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd.
 Tel: +(86)20-66608588 Fax: +(86)20-66608589
 Web: www.saj-electric.com - service@saj-electric.com

INVERSOR DE ENERGIA SOLAR CONECTADO A REDE
Tipo: R5-0.7K-SI

ENTRADA (PV)	
Faixa de tensão	40V-450Vdc
Faixa tensão MPPT	40V-425Vdc
Entrada máx. corrente (FV)	12.5A dc
Máx. corrente curto circuito	15A dc
Número máx. arranjo paralelo	1
SAÍDA (AC)	
Tensão nominal	220/230Vac
Corrente nominal	3.1A ac
Máxima corrente contínua	3.5A ac
Frequência nominal	50/60Hz
Potência nominal	700W
Fator de potência	0.8i...1...0.8c
Temperatura: -25°C~60°C Classe de proteção elétrica: I Categoria sobretensão: II (DC), III (AC) Classe proteção climática: IP65	
EN 50438 EN 50549 VDE-AR-N4105 AS/NZS 4777.2 CEI 0-21 INMETRO N°004/2011 INMETRO N°017/2016 INMETRO N°357/2014	



S/N

P/C

MADE IN CHINA


Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd.
 Tel: +(86)20-66608588 Fax: +(86)20-66608589
 Web: www.saj-electric.com - service@saj-electric.com

INVERSOR DE ENERGIA SOLAR CONECTADO A REDE
Tipo: R5-1K-SI





ENTRADA (PV)	
Faixa de tensão	40V-450Vdc
Faixa tensão MPPT	40V-425Vdc
Entrada máx. corrente (FV)	12.5A dc
Máx. corrente curto circuito	15A dc
Número máx. arranjo paralelo	1
SAÍDA (AC)	
Tensão nominal	220/230Vac
Corrente nominal	4.4A ac
Máxima corrente contínua	5.0A ac
Frequência nominal	50/60Hz
Potência nominal	1000W
Fator de potência	0.8i...1...0.8c
Temperatura: -25°C~60°C Classe de proteção elétrica: I Categoria sobretensão: II (DC), III (AC) Classe proteção climática: IP65	
EN 50438 EN 50549 VDE-AR-N4105 AS/NZS 4777.2 CEI 0-21 INMETRO N°004/2011 INMETRO N°017/2016 INMETRO N°357/2014	











S/N





P/C

MADE IN CHINA

	Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd. Tel: +86(20)-66608588 Fax: +86(20)-66608589 Web: www.saj-electric.com - service@saj-electric.com												
INVERSOR DE ENERGIA SOLAR CONECTADO A REDE Tipo: R5-1.5K-SI													
	ENTRADA (PV)												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Faixa de tensão</td> <td>40V-450Vdc</td> </tr> <tr> <td>Faixa tensão MPPT</td> <td>40V-425Vdc</td> </tr> <tr> <td>Entrada máx. corrente (FV)</td> <td>12.5A dc</td> </tr> <tr> <td>Máx. corrente curto circuito</td> <td>15A dc</td> </tr> <tr> <td>Número máx. arranjo paralelo</td> <td>1</td> </tr> </table>	Faixa de tensão	40V-450Vdc	Faixa tensão MPPT	40V-425Vdc	Entrada máx. corrente (FV)	12.5A dc	Máx. corrente curto circuito	15A dc	Número máx. arranjo paralelo	1		
Faixa de tensão	40V-450Vdc												
Faixa tensão MPPT	40V-425Vdc												
Entrada máx. corrente (FV)	12.5A dc												
Máx. corrente curto circuito	15A dc												
Número máx. arranjo paralelo	1												
SAÍDA (AC)													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tensão nominal</td> <td>220/230Vac</td> </tr> <tr> <td>Corrente nominal</td> <td>6.6A ac</td> </tr> <tr> <td>Máxima corrente contínua</td> <td>7.5A ac</td> </tr> <tr> <td>Frequência nominal</td> <td>50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>Potência nominal</td> <td>1500W</td> </tr> <tr> <td>Fator de potência</td> <td>0.8i...1...0.8c</td> </tr> </table>		Tensão nominal	220/230Vac	Corrente nominal	6.6A ac	Máxima corrente contínua	7.5A ac	Frequência nominal	50/60Hz	Potência nominal	1500W	Fator de potência	0.8i...1...0.8c
Tensão nominal	220/230Vac												
Corrente nominal	6.6A ac												
Máxima corrente contínua	7.5A ac												
Frequência nominal	50/60Hz												
Potência nominal	1500W												
Fator de potência	0.8i...1...0.8c												
Temperatura: -25°C~60°C Classe de proteção elétrica: I Categoria sobretensão: II (DC), III (AC) Classe proteção climática: IP65													
EN 50438 EN 50549 VDE-AR-N4105 AS/NZS 4777.2 CEI 0-21 INMETRO N°004/2011 INMETRO N°017/2016 INMETRO N°357/2014													
													
													
S/N													
P/C													
MADE IN CHINA													

	Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd. Tel: +86(20)-66608588 Fax: +86(20)-66608589 Web: www.saj-electric.com - service@saj-electric.com												
INVERSOR DE ENERGIA SOLAR CONECTADO A REDE Tipo: R5-2K-SI													
	ENTRADA (PV)												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Faixa de tensão</td> <td>40V-500Vdc</td> </tr> <tr> <td>Faixa tensão MPPT</td> <td>50V-450Vdc</td> </tr> <tr> <td>Entrada máx. corrente (FV)</td> <td>12.5A dc</td> </tr> <tr> <td>Máx. corrente curto circuito</td> <td>15A dc</td> </tr> <tr> <td>Número máx. arranjo paralelo</td> <td>1</td> </tr> </table>	Faixa de tensão	40V-500Vdc	Faixa tensão MPPT	50V-450Vdc	Entrada máx. corrente (FV)	12.5A dc	Máx. corrente curto circuito	15A dc	Número máx. arranjo paralelo	1		
Faixa de tensão	40V-500Vdc												
Faixa tensão MPPT	50V-450Vdc												
Entrada máx. corrente (FV)	12.5A dc												
Máx. corrente curto circuito	15A dc												
Número máx. arranjo paralelo	1												
SAÍDA (AC)													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tensão nominal</td> <td>220/230Vac</td> </tr> <tr> <td>Corrente nominal</td> <td>8.7A ac</td> </tr> <tr> <td>Máxima corrente contínua</td> <td>10.0A ac</td> </tr> <tr> <td>Frequência nominal</td> <td>50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>Potência nominal</td> <td>2000W</td> </tr> <tr> <td>Fator de potência</td> <td>0.8i...1...0.8c</td> </tr> </table>		Tensão nominal	220/230Vac	Corrente nominal	8.7A ac	Máxima corrente contínua	10.0A ac	Frequência nominal	50/60Hz	Potência nominal	2000W	Fator de potência	0.8i...1...0.8c
Tensão nominal	220/230Vac												
Corrente nominal	8.7A ac												
Máxima corrente contínua	10.0A ac												
Frequência nominal	50/60Hz												
Potência nominal	2000W												
Fator de potência	0.8i...1...0.8c												
Temperatura: -25°C~60°C Classe de proteção elétrica: I Categoria sobretensão: II (DC), III (AC) Classe proteção climática: IP65													
EN 50438 EN 50549 VDE-AR-N4105 AS/NZS 4777.2 CEI 0-21 INMETRO N°004/2011 INMETRO N°017/2016 INMETRO N°357/2014													
													
													
S/N													
P/C													
MADE IN CHINA													

	Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd. Tel: +(86)20-66608588 Fax: +(86)20-66608589 Web: www.saj-electric.com - service@saj-electric.com																										
INVERSOR DE ENERGIA SOLAR CONECTADO A REDE Tipo: R5-2.5K-S1																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">ENTRADA (PV)</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Faixa de tensão</td> <td style="width: 50%;">40V-500Vdc</td> </tr> <tr> <td>Faixa tensão MPPT</td> <td>50V-450Vdc</td> </tr> <tr> <td>Entrada máx. corrente (FV)</td> <td>12.5A_{dc}</td> </tr> <tr> <td>Máx. corrente curto circuito</td> <td>15A_{dc}</td> </tr> <tr> <td>Número máx. arranjo paralelo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SAÍDA (AC)</th> </tr> <tr> <td>Tensão nominal</td> <td>220/230Vac</td> </tr> <tr> <td>Corrente nominal</td> <td>10.9A_{ac}</td> </tr> <tr> <td>Máxima corrente contínua</td> <td>12.5A_{ac}</td> </tr> <tr> <td>Frequência nominal</td> <td>50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>Potência nominal</td> <td>2500W</td> </tr> <tr> <td>Fator de potência</td> <td>0.8i...1...0.8c</td> </tr> </table>	ENTRADA (PV)		Faixa de tensão	40V-500Vdc	Faixa tensão MPPT	50V-450Vdc	Entrada máx. corrente (FV)	12.5A _{dc}	Máx. corrente curto circuito	15A _{dc}	Número máx. arranjo paralelo	1	SAÍDA (AC)		Tensão nominal	220/230Vac	Corrente nominal	10.9A _{ac}	Máxima corrente contínua	12.5A _{ac}	Frequência nominal	50/60Hz	Potência nominal	2500W	Fator de potência	0.8i...1...0.8c
ENTRADA (PV)																											
Faixa de tensão	40V-500Vdc																										
Faixa tensão MPPT	50V-450Vdc																										
Entrada máx. corrente (FV)	12.5A _{dc}																										
Máx. corrente curto circuito	15A _{dc}																										
Número máx. arranjo paralelo	1																										
SAÍDA (AC)																											
Tensão nominal	220/230Vac																										
Corrente nominal	10.9A _{ac}																										
Máxima corrente contínua	12.5A _{ac}																										
Frequência nominal	50/60Hz																										
Potência nominal	2500W																										
Fator de potência	0.8i...1...0.8c																										
Temperatura: -25°C~60°C Classe de proteção elétrica: I Categoria sobretensão: II (DC), III (AC) Classe proteção climática: IP65																											
EN 50438 EN 50549 VDE-AR-N4105 AS/NZS 4777.2 CEI 0-21 INMETRO N°004/2011 INMETRO N°017/2016 INMETRO N°357/2014																											
																											
																											
S/N																											
P/C																											
MADE IN CHINA																											

	Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd. Tel: +(86)20-66608588 Fax: +(86)20-66608589 Web: www.saj-electric.com - service@saj-electric.com																										
INVERSOR DE ENERGIA SOLAR CONECTADO A REDE Tipo: R5-3K-S1																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">ENTRADA (PV)</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Faixa de tensão</td> <td style="width: 50%;">40V-500Vdc</td> </tr> <tr> <td>Faixa tensão MPPT</td> <td>50V-450Vdc</td> </tr> <tr> <td>Entrada máx. corrente (FV)</td> <td>12.5A_{dc}</td> </tr> <tr> <td>Máx. corrente curto circuito</td> <td>15A_{dc}</td> </tr> <tr> <td>Número máx. arranjo paralelo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SAÍDA (AC)</th> </tr> <tr> <td>Tensão nominal</td> <td>220/230Vac</td> </tr> <tr> <td>Corrente nominal</td> <td>13.1A_{ac}</td> </tr> <tr> <td>Máxima corrente contínua</td> <td>15.0A_{ac}</td> </tr> <tr> <td>Frequência nominal</td> <td>50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>Potência nominal</td> <td>3000W</td> </tr> <tr> <td>Fator de potência</td> <td>0.8i...1...0.8c</td> </tr> </table>	ENTRADA (PV)		Faixa de tensão	40V-500Vdc	Faixa tensão MPPT	50V-450Vdc	Entrada máx. corrente (FV)	12.5A _{dc}	Máx. corrente curto circuito	15A _{dc}	Número máx. arranjo paralelo	1	SAÍDA (AC)		Tensão nominal	220/230Vac	Corrente nominal	13.1A _{ac}	Máxima corrente contínua	15.0A _{ac}	Frequência nominal	50/60Hz	Potência nominal	3000W	Fator de potência	0.8i...1...0.8c
ENTRADA (PV)																											
Faixa de tensão	40V-500Vdc																										
Faixa tensão MPPT	50V-450Vdc																										
Entrada máx. corrente (FV)	12.5A _{dc}																										
Máx. corrente curto circuito	15A _{dc}																										
Número máx. arranjo paralelo	1																										
SAÍDA (AC)																											
Tensão nominal	220/230Vac																										
Corrente nominal	13.1A _{ac}																										
Máxima corrente contínua	15.0A _{ac}																										
Frequência nominal	50/60Hz																										
Potência nominal	3000W																										
Fator de potência	0.8i...1...0.8c																										
Temperatura: -25°C~60°C Classe de proteção elétrica: I Categoria sobretensão: II (DC), III (AC) Classe proteção climática: IP65																											
EN 50438 EN 50549 VDE-AR-N4105 AS/NZS 4777.2 CEI 0-21 INMETRO N°004/2011 INMETRO N°017/2016 INMETRO N°357/2014																											
																											
																											
S/N																											
P/C																											
MADE IN CHINA																											

Model difference:

The models R5-0.7K-S1, R5-1K-S1, R5-1.5K-S1, R5-2K-S1, R5-2.5K-S1 and R5-3K-S1 same as the construction, and the software logistic and hardware construction, except the difference as below:

Model Parts	R5-0.7K-S1	R5-1K-S1	R5-1.5K-S1	R5-2K-S1	R5-2.5K-S1	R5-3K-S1
Output power	700	1000	1500	2000	2500	3000
Bus capacitor	500V 390uF±20%*2 450V 390uF±20%*2			500V 390uF±20%* 3	500V 470uF±20%*3 550V 470uF±20%*3	
INV.inductor	INV-U : 1.2mH±10% INV-V : 1.2mH±10%			INV-U : 704.0uH±10% INV-V : 704.0uH±10%		

Note:

Model list:

MODEL LIST		R5-0.7K-S1	R5-1K-S1	R5-1.5K-S1	R5-2K-S1	R5-2.5K-S1	R5-3K-S1
INPUT(PV)	V _{MAX} PV [Vdc]	450			500		
	I _{SC} PV [A]	15					
	MPPT Voltage Range V _{MPP} [Vdc]	40-425			50-450		
	Max. PV Input Current [A]	12.5					
	Input PV Operating Voltage Range [Vdc]	40-450			40-500		
	Start PV Voltage [Vdc]	40			50		
	Backfeed Current [A]	0					
	Overvoltage Category (OVC)	OVC II					
GRID CONNECTION	Rated Output Voltage Ur [Vac]	220/230					
	Rated Output Frequency F _{NETZ} [Hz]	50/60					
	Rated power P _{E_{max}} [W]	700	1000	1500	2000	2500	3000
	Max. Apparent power S _{E_{max}} [VA]	770	1100	1650	2200	2750	3300
	Rated Output Current I _r [A]	3.1	4.4	6.6	8.7	10.9	13.1
	Max. Output Current I _{max} [A]	3.5	5	7.5	10	12.5	15

	Power Factor $\cos\phi$ [λ]	0.8 leading ~0.8lagging					
	Efficiency max. η_{\max} [%]	96.4%	96.7%	96.8%	97.0%	97.1%	97.2
	Standby Power Consumption [W]	6					
	Night Power Consumption [W]	<0.2					
	THD [\sqrt{I} / I] (100% full power)	<2					
	Acoustic Noise [dB]	<25					
	Overvoltage Category (OVC)	OVC III					
SYSTEM	Type of inverter	Non-isolated					
	Firmware [Version]	V1.201					
	Hardware [Version]	V1.3					
	Working frequency [Hz]	50/60					
	Separated by	Transformerless					
	MPPT strings	1					
	MPPT tracking	1					
	Protective Class	I					
	Enclosure Protection (IP)	IP65					
	Operating Temperature Range [°C]	-25°C to +60°C (45°C to 60°C with derating)					
	Pollution degree (PD)	PD 3 (outside), PD 2 (inside)					
	Altitude [m]	Up to 4000 (>3000m power derating)					
	Weight [kg]	5.2		5.5			
	Size [mm] (HxWxD)	302x289x125					
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 Ver página de rosto

Date of receipt of test items:

See cover page

Data (s) de realização de testes Ver página de rosto

Date(s) of performance of tests:

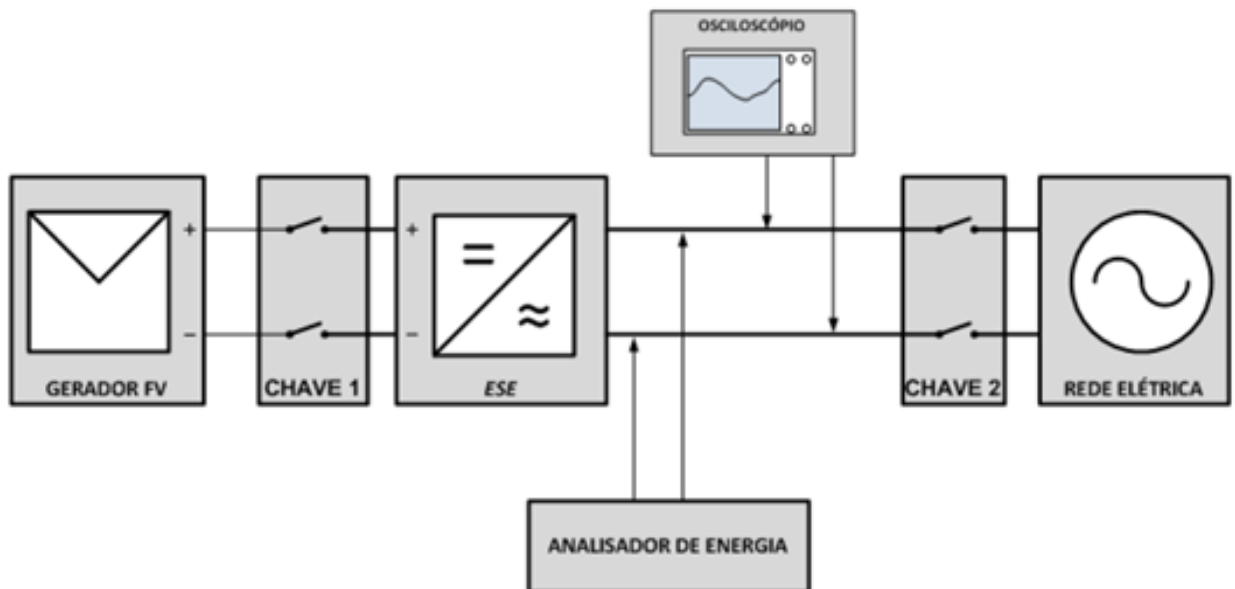
See cover page

Resumo do teste

Summary test

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

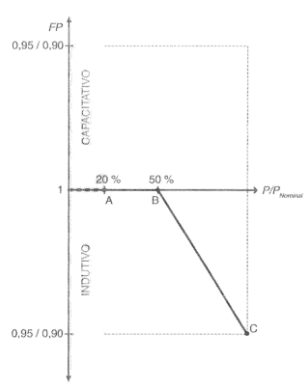
Wiring diagram of measuring instruments and devices and components:

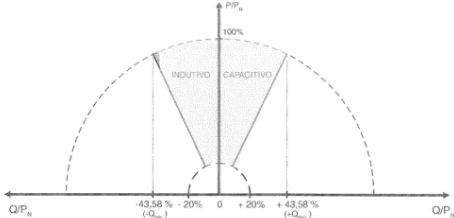


ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
4	Compatibilidade com a rede Network compatibility		P
4.1	Tensão, potência e frequência Voltage, power and frequency		P
4.2	<p>Faixa operacional normal de tensão</p> <p>O 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

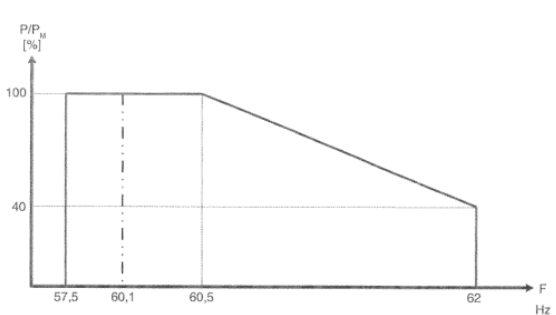
ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
4.4	<p>Proteção de injeção de componente c.c. na rede elétrica</p> <p>O sistema fotovoltaico deve parar de fornecer energia a rede em 1 s se a injeção de componente c.c. na 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 variação de frequência 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 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>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 style="text-align: center;">Tabela 1 – Limite de distorção harmônica de corrente</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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 fábrica, com tolerância de trabalho na faixa de 0,98 indutivo até 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																

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>Atendeu aos parâmetros da Norma</p> <p>Complied</p> <p>A capacidade máxima do sistema PV é de até 6 kW</p> <p>The maximum capacity of the PV system is up to 6 kW</p>	N/A
 <p>Figura 1 – Curva do FP em função da potência ativa de saída do inversor</p>			

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>A capacidade máxima do sistema PV é de até 6 kW</p> <p>The maximum capacity of the PV system is up to 6 kW</p>	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>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 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> <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> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">< 80 %</td> <td style="text-align: center;">0,4 s</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80 % ≤ V ≤</td> <td style="text-align: center;">110 %</td> <td style="text-align: center;">Regime normal de operação</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">110 % < V</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0,2 s</td> </tr> </tbody> </table> <p>^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.</p>	Tensão no ponto comum de conexão (% em relação à V _{nominal})		Tempo máximo de desligamento ^a	V	< 80 %	0,4 s	80 % ≤ V ≤	110 %	Regime normal de operação	110 % < V		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	< 80 %	0,4 s													
80 % ≤ V ≤	110 %	Regime normal de operação													
110 % < V		0,2 s													

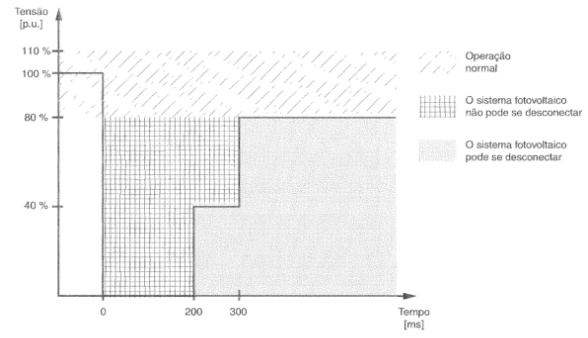
ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
5.2.2	<p>Variação de frequência</p> <p>Quando a frequência da rede assumir valores abaixo de 57.5Hz, o sistema fotovoltaico deve cessar de fornecer energia a rede elétrica 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 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> <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 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> <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>A capacidade máxima do sistema PV é de até 6 kW</p> <p>The maximum capacity of the PV system is up to 6 kW</p>	N/A
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>A capacidade máxima do sistema PV é de até 6 kW</p> <p>The maximum capacity of the PV system is up to 6 kW</p>	N/A

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 subtensões 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>A capacidade máxima do sistema PV é de até 6 kW</p> <p>The maximum capacity of the PV system is up to 6 kW</p>	N/A
 <p>Figura 4 – Requisitos de suportabilidade a subtensões decorrentes de faltas na rede (fault ride through – FRT)</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		P
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	N/A
6.5	Injeção / demanda de potência reativa Injection / reactive power demand		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
6.7	Variação de frequência Frequency variation		P

ABNT NBR 16150: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
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		N/A
6.12	Comando de potência reativa reactive power control		N/A
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)		N/A

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 nework over 5 minutes, working normaly.	P
	16 Sobrecarga 16 Overload	O poder do PV inversor de saída ac foi limitado até 3kW. 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 3kW. After test, the PV inverter started and connected to the network, continues to operate normally.	N/A

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	0-15kW
	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																																																																																												
R5-0.7K-S1																																																																																														
Fase 1	Medição Measurement	Plt	0.12	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	Flicker Mode (Ed2.0) Uover: ■■■■ Iover: ■■■■ Flicker: Complete 2:00:00 YOKOGAWA ◆																																																																																												
	2																																																																																													
	3	Count 12/12 Interval 10m00s/10m00s																																																																																												
	4	Element 1 Volt Range 320v(230v/50Hz) Element1 Judgement: Pass Un (U1) 220.130 V Total Judgement: Pass Freq(U1) 60.000 Hz (Element1)																																																																																												
	5																																																																																													
	6																																																																																													
	7																																																																																													
	8																																																																																													
	9																																																																																													
	10	<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>4.00</td> <td>500 3.30(%)</td> <td>1.00</td> <td>0.65 N: 12</td> </tr> <tr> <td>No. 1</td> <td>0.08 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.11 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.11 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.10 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.13 Pass</td> <td>0.15 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0.11 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0.11 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0.10 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>0.09 Pass</td> <td>0.11 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.10 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>0.10 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.10 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0.11 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.10 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>0.11 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.10 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>0.10 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.10 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Result</td> <td>Pass</td> <td>Pass</td> <td>Pass</td> <td>Pass</td> <td>0.12 Pass</td> </tr> </tbody> </table>					dc[%]	dmax[%]	d(t)[ms]	Pst	Plt	Limit	3.30	4.00	500 3.30(%)	1.00	0.65 N: 12	No. 1	0.08 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.11 Pass		2	0.11 Pass	0.13 Pass	0 Pass	0.12 Pass		3	0.10 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.12 Pass		4	0.13 Pass	0.15 Pass	0 Pass	0.12 Pass		5	0.11 Pass	0.13 Pass	0 Pass	0.12 Pass		6	0.11 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.12 Pass		7	0.10 Pass	0.13 Pass	0 Pass	0.12 Pass		8	0.09 Pass	0.11 Pass	0 Pass	0.10 Pass		9	0.10 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.10 Pass		10	0.11 Pass	0.13 Pass	0 Pass	0.10 Pass		11	0.11 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.10 Pass		12	0.10 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.10 Pass		Result	Pass	Pass	Pass	Pass
	dc[%]	dmax[%]	d(t)[ms]	Pst	Plt																																																																																									
Limit	3.30	4.00	500 3.30(%)	1.00	0.65 N: 12																																																																																									
No. 1	0.08 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.11 Pass																																																																																										
2	0.11 Pass	0.13 Pass	0 Pass	0.12 Pass																																																																																										
3	0.10 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.12 Pass																																																																																										
4	0.13 Pass	0.15 Pass	0 Pass	0.12 Pass																																																																																										
5	0.11 Pass	0.13 Pass	0 Pass	0.12 Pass																																																																																										
6	0.11 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.12 Pass																																																																																										
7	0.10 Pass	0.13 Pass	0 Pass	0.12 Pass																																																																																										
8	0.09 Pass	0.11 Pass	0 Pass	0.10 Pass																																																																																										
9	0.10 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.10 Pass																																																																																										
10	0.11 Pass	0.13 Pass	0 Pass	0.10 Pass																																																																																										
11	0.11 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.10 Pass																																																																																										
12	0.10 Pass	0.12 Pass	0 Pass	0.10 Pass																																																																																										
Result	Pass	Pass	Pass	Pass	0.12 Pass																																																																																									
11																																																																																														
12																																																																																														
Update 3600		2019/12/13 16:47:29																																																																																												

R5-3K-S1																																																																																															
Medição Measurement	Plt	0.12	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																																																																																											
	Flicker Mode (Ed2.0) Uover: ■■■■ Iover: ■■■■ YOKOGAWA ◆ Flicker: Complete 2:00:00 Count 12/12 Interval 10m00s/10m00s Element 1 Volt Range 320V(230V/50Hz) Element1 Judgement: Pass Un (U1) 220.300 V Total Judgement: Pass Freq(U1) 60.000 Hz (Element1)																																																																																														
1	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>dc[%]</th> <th>dmax[%]</th> <th>d(t)[ms]</th> <th>Pst</th> <th>P1t</th> </tr> <tr> <th>Limit</th> <td>3.30</td> <td>4.00</td> <td>500 3.30(%)</td> <td>1.00</td> <td>0.65 N:12</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 1</td> <td>0.19 Pass</td> <td>0.22 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.21 Pass</td> <td>0.21 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.18 Pass</td> <td>0.21 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.18 Pass</td> <td>0.21 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0.15 Pass</td> <td>0.19 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0.21 Pass</td> <td>0.22 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0.19 Pass</td> <td>0.21 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>0.15 Pass</td> <td>0.18 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>0.18 Pass</td> <td>0.22 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.13 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0.15 Pass</td> <td>0.21 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>0.19 Pass</td> <td>0.23 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>0.18 Pass</td> <td>0.22 Pass</td> <td>0 Pass</td> <td>0.12 Pass</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Result</td> <td>Pass</td> <td>Pass</td> <td>Pass</td> <td>Pass</td> <td>0.12 Pass</td> </tr> </tbody> </table>						dc[%]	dmax[%]	d(t)[ms]	Pst	P1t	Limit	3.30	4.00	500 3.30(%)	1.00	0.65 N:12	No. 1	0.19 Pass	0.22 Pass	0 Pass	0.12 Pass		2	0.21 Pass	0.21 Pass	0 Pass	0.13 Pass		3	0.18 Pass	0.21 Pass	0 Pass	0.13 Pass		4	0.18 Pass	0.21 Pass	0 Pass	0.13 Pass		5	0.15 Pass	0.19 Pass	0 Pass	0.13 Pass		6	0.21 Pass	0.22 Pass	0 Pass	0.13 Pass		7	0.19 Pass	0.21 Pass	0 Pass	0.13 Pass		8	0.15 Pass	0.18 Pass	0 Pass	0.13 Pass		9	0.18 Pass	0.22 Pass	0 Pass	0.13 Pass		10	0.15 Pass	0.21 Pass	0 Pass	0.12 Pass		11	0.19 Pass	0.23 Pass	0 Pass	0.12 Pass		12	0.18 Pass	0.22 Pass	0 Pass	0.12 Pass		Result	Pass	Pass	Pass	Pass	0.12 Pass
						dc[%]	dmax[%]	d(t)[ms]	Pst	P1t																																																																																					
Limit						3.30	4.00	500 3.30(%)	1.00	0.65 N:12																																																																																					
No. 1						0.19 Pass	0.22 Pass	0 Pass	0.12 Pass																																																																																						
2						0.21 Pass	0.21 Pass	0 Pass	0.13 Pass																																																																																						
3						0.18 Pass	0.21 Pass	0 Pass	0.13 Pass																																																																																						
4						0.18 Pass	0.21 Pass	0 Pass	0.13 Pass																																																																																						
5						0.15 Pass	0.19 Pass	0 Pass	0.13 Pass																																																																																						
6						0.21 Pass	0.22 Pass	0 Pass	0.13 Pass																																																																																						
7						0.19 Pass	0.21 Pass	0 Pass	0.13 Pass																																																																																						
8						0.15 Pass	0.18 Pass	0 Pass	0.13 Pass																																																																																						
9						0.18 Pass	0.22 Pass	0 Pass	0.13 Pass																																																																																						
10	0.15 Pass	0.21 Pass	0 Pass	0.12 Pass																																																																																											
11	0.19 Pass	0.23 Pass	0 Pass	0.12 Pass																																																																																											
12	0.18 Pass	0.22 Pass	0 Pass	0.12 Pass																																																																																											
Result	Pass	Pass	Pass	Pass	0.12 Pass																																																																																										
2																																																																																															
3																																																																																															
4																																																																																															
5																																																																																															
6																																																																																															
7																																																																																															
8																																																																																															
9																																																																																															
10																																																																																															
11																																																																																															
12																																																																																															

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	[A]	[%In]	$I_{dc} >>$		
R5-0.7K-S1										
33± 5	235	220	3.1	--	--	0.095	3.048	0,5% In	0.127	1
66± 5	459	220	3.1	--	--	0.107	3.452	0,5% In	0.125	1
100 ± 5	708	220	3.1	--	--	0.447	14.419	0,5% In	0.130	1
R5-3K-S1										
33± 5	989	220	13.1	--	--	0.317	2.418	0,5% In	0.511	1
66± 5	1999	220	13.1	--	--	0.941	7.183	0,5% In	0.523	1
100 ± 5	2998	220	13.1	--	--	1.053	8.040	0,5% In	0.507	1
Nota: Note:										

6.3	TABELA 5: Harmônicas e distorção de forma de onda						P
	TABLE 5: Harmonics and Wave Form distortion						
Harmônicos na operação contínua							
Harmonics at continuous operation							
R5-0.7K-S1							
P/Pn[%]	10%	20%	30%	50%	75%	100%	Limites Limit
Ordem Ordinal number	Medição [Harmonic / Fundamental] Measurement [Harmonic/Fundamental]						
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2	0.175	0.182	0.103	0.067	0.064	0.054	1.0
3	2.907	2.368	1.809	1.285	1.003	0.803	4.0
4	0.464	0.277	0.152	0.172	0.134	0.090	1.0
5	2.576	1.740	1.231	1.022	0.758	0.495	4.0
6	0.514	0.380	0.174	0.174	0.094	0.065	1.0
7	0.954	0.875	0.720	0.531	0.406	0.143	4.0
8	0.243	0.173	0.116	0.087	0.083	0.047	1.0
9	1.725	1.357	0.993	0.724	0.420	0.331	4.0
10	0.397	0.398	0.271	0.216	0.102	0.063	0.5
11	0.509	0.545	0.418	0.322	0.281	0.129	2.0
12	0.392	0.372	0.336	0.250	0.099	0.074	0.5
13	0.716	0.526	0.438	0.367	0.129	0.100	2.0
14	0.297	0.290	0.192	0.092	0.112	0.051	0.5
15	0.429	0.585	0.569	0.558	0.351	0.247	2.0
16	0.306	0.209	0.228	0.261	0.076	0.052	0.5
17	0.246	0.324	0.349	0.271	0.262	0.176	1.5
18	0.198	0.302	0.376	0.335	0.212	0.118	0.5
19	0.407	0.411	0.442	0.439	0.266	0.165	1.5
20	0.196	0.246	0.271	0.176	0.158	0.103	0.5
21	0.344	0.349	0.358	0.318	0.192	0.148	1.5
22	0.059	0.067	0.075	0.137	0.078	0.060	0.5
23	0.169	0.183	0.239	0.237	0.165	0.110	0.6
24	0.062	0.054	0.112	0.133	0.088	0.049	0.5
25	0.063	0.083	0.114	0.095	0.045	0.026	0.6
26	0.038	0.063	0.118	0.107	0.088	0.073	0.5
27	0.197	0.190	0.274	0.303	0.184	0.130	0.6
28	0.035	0.036	0.066	0.079	0.084	0.065	0.5
29	0.046	0.039	0.053	0.077	0.040	0.019	0.6

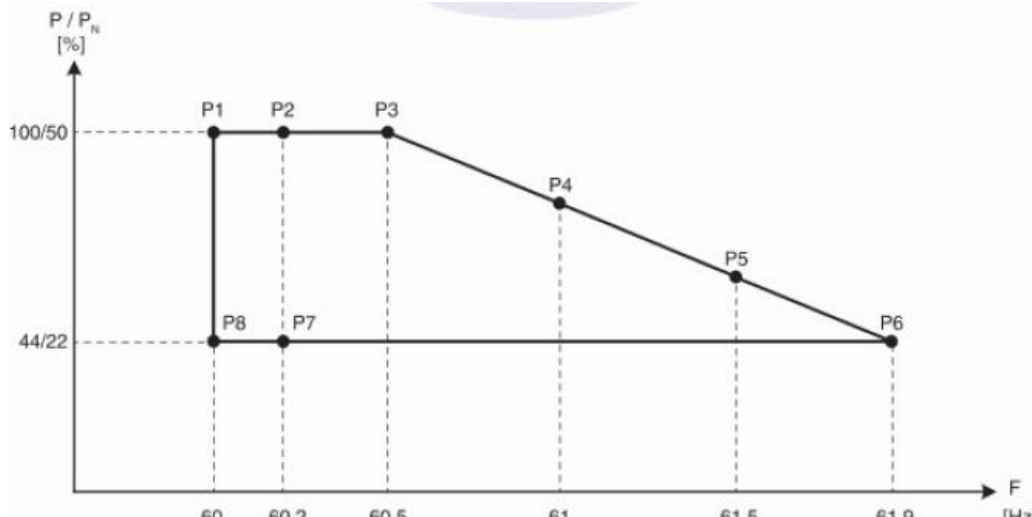
30	0.034	0.036	0.048	0.038	0.033	0.030	0.5
31	0.024	0.021	0.038	0.041	0.026	0.018	0.6
32	0.033	0.038	0.054	0.060	0.031	0.016	0.5
33	0.028	0.028	0.045	0.059	0.041	0.032	0.6
THD	4.650	3.691	2.884	2.311	1.638	1.162	5.0
R5-3K-S1							
P/Pn[%]	10%	20%	30%	50%	75%	100%	Limites Limit
Ordem Ordinal number	Medição [Harmonic / Fundamental] Measurement [Harmonic/Fundamental]						
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	
2	0.238	0.168	0.426	0.168	0.283	0.185	1.0
3	3.377	2.754	3.341	2.754	2.360	2.342	4.0
4	0.355	0.197	0.316	0.197	0.146	0.089	1.0
5	2.229	2.095	1.542	2.095	0.884	0.783	4.0
6	0.342	0.211	0.253	0.211	0.174	0.057	1.0
7	1.106	1.527	1.126	1.527	0.568	0.504	4.0
8	0.185	0.108	0.349	0.108	0.103	0.133	1.0
9	0.244	0.903	0.836	0.903	0.455	0.377	4.0
10	0.131	0.075	0.195	0.075	0.066	0.051	0.5
11	0.536	0.519	0.541	0.519	0.306	0.260	2.0
12	0.126	0.063	0.130	0.063	0.063	0.051	0.5
13	0.409	0.255	0.320	0.255	0.217	0.193	2.0
14	0.100	0.061	0.125	0.061	0.059	0.045	0.5
15	0.390	0.211	0.267	0.211	0.208	0.176	2.0
16	0.101	0.062	0.133	0.062	0.059	0.050	0.5
17	0.266	0.137	0.267	0.137	0.181	0.151	1.5
18	0.093	0.058	0.116	0.058	0.053	0.045	0.5
19	0.208	0.124	0.216	0.124	0.149	0.112	1.5
20	0.097	0.057	0.115	0.057	0.050	0.042	0.5
21	0.176	0.098	0.209	0.098	0.152	0.137	1.5
22	0.090	0.056	0.114	0.056	0.050	0.042	0.5
23	0.170	0.094	0.169	0.094	0.118	0.103	0.6
24	0.101	0.061	0.113	0.061	0.053	0.041	0.5
25	0.179	0.095	0.186	0.095	0.126	0.118	0.6
26	0.091	0.056	0.113	0.056	0.053	0.040	0.5
27	0.254	0.149	0.199	0.149	0.123	0.108	0.6
28	0.089	0.053	0.110	0.053	0.048	0.039	0.5

29	0.170	0.097	0.148	0.097	0.093	0.076	0.6
30	0.086	0.052	0.104	0.052	0.047	0.039	0.5
31	0.284	0.152	0.211	0.152	0.094	0.076	0.6
32	0.085	0.054	0.103	0.054	0.044	0.038	0.5
33	0.151	0.081	0.133	0.081	0.076	0.055	0.6
THD	4.406	3.987	4.185	3.987	2.741	2.626	5.0

6.4/6.5	TABELA 6: Fator de Potência – FIXO TABLE 6: Power Factor - FIXED						P
<input checked="" type="checkbox"/> Sistemas fotovoltaicos com potência nominal maior que 3 kW e menor ou igual a 6kW PV systems with rated power greater than 3 kW and less than or equal to 6 kW							
R5-0.7K-S1							
Teste 1: Fixa valor Test 1: Fixed value							
poder bin: P/Pn Power bin:	10%	20%	30%	50%	75%	100%	
Tensão[U]: Voltage	219.82	220.00	220.00	220.00	220.00	219.98	
Poder[W]: Power	70.784	143.927	209.377	337.000	527.000	708.817	
Fator de potência sob 1: configuração: Power factor set on 1:	0.850	0.988	0.995	0.997	0.999	0.999	
Limites da PF: Limits of PF:	--	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	
R5-3K-S1							
Teste 1: Fixa valor Test 1: Fixed value							
poder bin: P/Pn Power bin:	10%	20%	30%	50%	75%	100%	
Tensão[U]: Voltage	219.21	219.64	220.00	219.98	219.89	220.00	
Poder[W]: Power	277.407	610.688	912.438	1511.578	2252.822	2965.889	
Fator de potência sob 1: configuração: Power factor set on 1:	0.927	0.988	0.995	0.998	0.998	0.998	
Limites da PF: Limits of PF:	--	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	

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																									
R5-3K-S1																												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:33%;"></th> <th style="width:33%; text-align: center;">Baixa ommand: Low voltage:</th> <th style="width:33%; text-align: center;">Alta ommand: High voltage:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PASSOS para valor viagem [V to V]: STEPS for trip value:</td> <td style="text-align: center;">88%Un -> diminuir por max 0,4%Un cada etapa 88%Un -> decrease by max 0,4%Un per. steps</td> <td style="text-align: center;">Un -> aumentar por max 0,4%Un cada etapa Un -> increase by max 0,4%Un per. steps</td> </tr> <tr> <td>Limite [U/Un%]: Limit:</td> <td style="text-align: center;">80%Un</td> <td style="text-align: center;">110%Un</td> </tr> <tr> <td>A precisão da medição do valor de trip [V] [%]: Measurement accuracy of the tripping value:</td> <td style="text-align: center;">176V 80 %</td> <td style="text-align: center;">239 V 109 %</td> </tr> <tr> <td>PASSO para o tempo de viagem [V to V]: STEP for trip time:</td> <td style="text-align: center;">$U_{trip}+2\%Un \rightarrow V_{trip}-1\%Un$</td> <td style="text-align: center;">$U_{trip}-2\%Un \rightarrow U_{trip}+1\%Un$</td> </tr> <tr> <td>Definir o valor do tempo de viagem [ms]: Setting value of trip time:</td> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td>Medição do tempo de intervenção [ms]: Measurement the trip time:</td> <td style="text-align: center;">287.0</td> <td style="text-align: center;">90.0</td> </tr> <tr> <td>Mensuração o tempo de reconexão [s]: Measurement the reconnection time:</td> <td style="text-align: center;">47.84</td> <td style="text-align: center;">47.79</td> </tr> </tbody> </table>						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:	176V 80 %	239 V 109 %	PASSO para o tempo de viagem [V to V]: STEP for trip time:	$U_{trip}+2\%Un \rightarrow V_{trip}-1\%Un$	$U_{trip}-2\%Un \rightarrow U_{trip}+1\%Un$	Definir o valor do tempo de viagem [ms]: Setting value of trip time:	400	200	Medição do tempo de intervenção [ms]: Measurement the trip time:	287.0	90.0	Mensuração o tempo de reconexão [s]: Measurement the reconnection time:	47.84	47.79
	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:	176V 80 %	239 V 109 %																										
PASSO para o tempo de viagem [V to V]: STEP for trip time:	$U_{trip}+2\%Un \rightarrow V_{trip}-1\%Un$	$U_{trip}-2\%Un \rightarrow U_{trip}+1\%Un$																										
Definir o valor do tempo de viagem [ms]: Setting value of trip time:	400	200																										
Medição do tempo de intervenção [ms]: Measurement the trip time:	287.0	90.0																										
Mensuração o tempo de reconexão [s]: Measurement the reconnection time:	47.84	47.79																										
<p>Nota: Note: O valor de ajuste eo valor da viagem frequência não pode variar mais do que $\leq 2\% Un$ e 2%. The setting value and the trip value of the frequency 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
R5-3K-S1			
	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	62.0	
A precisão da medição do valor de trip [Hz] : Measurement accuracy of the tripping value:	57.5	62.0	
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:	125.2	110.4	
Mensuração o tempo de reconexão [s]: Measurement the reconnection time:	42.87	43.09	
Nota: Note:			
O valor de ajuste eo valor da viagem frequência não pode variar mais do que $\pm 0,1\text{Hz}$ e 2%. The setting value and the trip value of the frequency may not vary by more than $\pm 0,1\text{Hz}$ and 2%.			

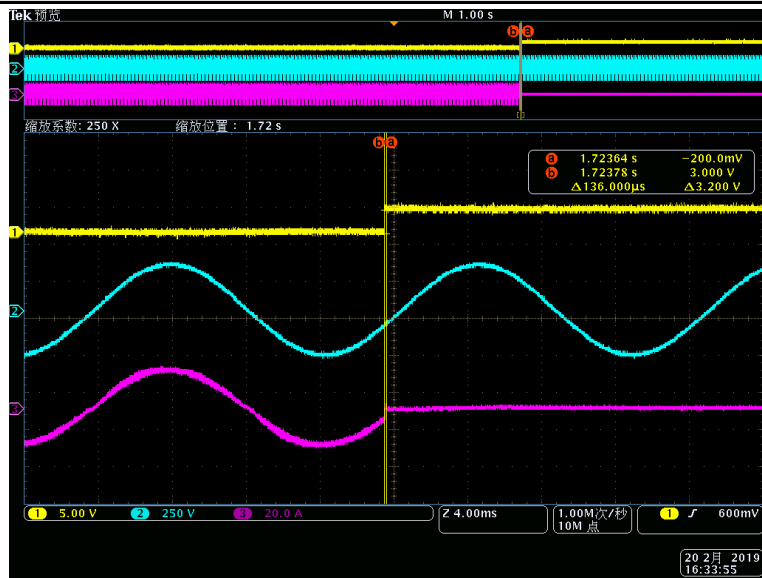
6.8	TABELA 9: Controle de potência ativa em Alta frequência TABLE 9: Control of Active Power in High Frequency	P				
 <p>The graph plots the ratio of active power to nominal power (P/P_n) in percent against frequency (F) in Hz. The y-axis has two levels: 100/50% and 44/22%. The x-axis has points at 60, 60.2, 60.5, 61, 61.5, and 61.9 Hz. Points P1, P2, and P3 are on the 100/50% line at 60.0, 60.2, and 60.5 Hz respectively. Points P4, P5, and P6 are on a downward-sloping line starting at 61.0 Hz and ending at 61.9 Hz. Points P7 and P8 are on the 44/22% line at 60.2 Hz and 60.0 Hz respectively.</p>						
R5-3K-S1						
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	3000	3025	--	P1
P2	100	60.2	3000	3026	± 2.5% P _n	P2
P3	100	60.5	3000	3027	± 2.5% P _n	P3
P4	100	61.0	2400	2462	± 2.5% P _n	P4
P5	100	61.5	1800	1874	± 2.5% P _n	P5
P6	100	61.9	1320	1348	± 2.5% P _n	P6
P7	100	60.2	1320	1345	± 2.5% P _n	P7
P8	tempo de atraso de recuperação de energia: 339 s, Limitação: ≥300 s Power recovery delay time: 339 s, limitation: ≥300 s					
	Máxima de aumento Gradiente (%P _M /min) : 17.1%, Limitação : 20%P _M /min. maximum rising Gradient (%P _M /min): 17.1%, limitation: 20% P _M / min.					
	100	60.0	3000	3026	± 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	1500	1530	--	P1

P2	50	60.2	1500	1533	± 2.5% Pn	P2
P3	50	60.5	1500	1533	± 2.5% Pn	P3
P4	50	61.0	1200	1155	± 2.5% Pn	P4
P5	50	61.5	900	877	± 2.5% Pn	P5
P6	50	61.9	660	651	± 2.5% Pn	P6
P7	50	60.2	660	654	± 2.5% Pn	P7
P8	tempo de atraso de recuperação de energia: 340 s, Limitação: ≥300 s Power recovery delay time: 340 s, limitation: ≥300 s					
	Máxima de aumento Gradiente (%P _M /min) : 8.8%, Limitação : 20%P _M /min. maximum rising Gradient (%P _M /min): 8.8%, limitation: 20% PM / min.					
	50	60.0	1500	1534	± 2.5% Pn	P8
Nota: Note: *) 30s valor médio. *) 30s mean value.						

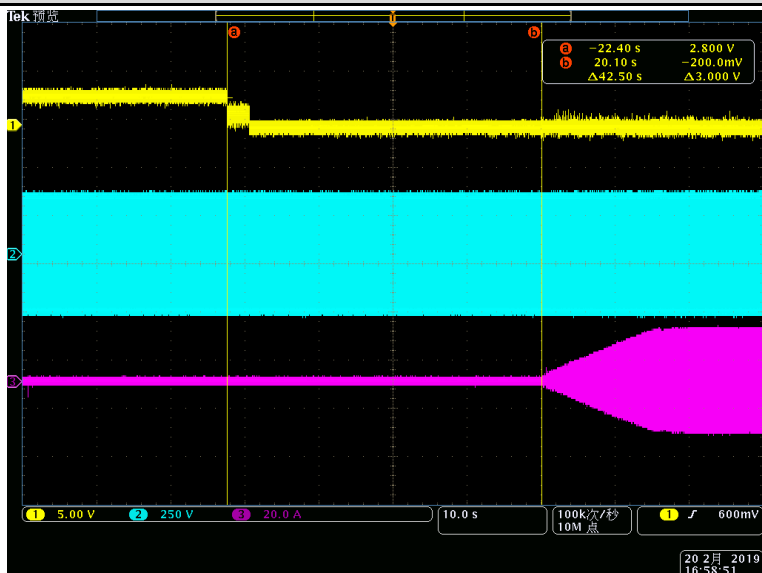
6.10	TABELA 10 Reconexão automática fora de fase TABLE 10: Automatic Reconnection out of phase			P
R5-3K-S1				
Teste Test	Potência de saída [W] Output Power	deslocamento de fase [°] Phase displacement	corrente de fase [A] Phase current	Resultado Result
1	2985	+90°	13.7	Nenhum dano Inversor connecté. No damage Inverter connected.
2	2980	-90°	13.7	Nenhum dano Inversor connecté. No damage Inverter connected.
3	2987	+180°	13.7	Nenhum dano Inversor connecté. No damage Inverter connected.
4	2988	-180°	13.7	Nenhum dano Inversor connecté. No damage Inverter connected.
Nota: Note: 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.				

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

R5-3K-S1

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


0.136 ms

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


42.5 s

 Nota:
 Note:

6	TABELA 15: Proteção contra ilhamento TABLE 15: Islanding Protection					P
Condição A: 100% de potência nominal Condition A: 100% of rated power						
R5-3K-S1						
condições Conditions	P _w [kW]	Q _L [kVA]	Q _C [kVA]	Q _f	Tempo de viagem [ms] Trip time	Limite Limit [ms]
PR: 95% PQ: 105%	A: 2.78 B: -- C: --	A: 2.97 B: -- C: --	A: 2.98 B: -- C: --	1.07	130.4	2000
PR: 95% PQ: 100%	A: 2.77 B: -- C: --	A: 2.83 B: -- C: --	A: 2.98 B: -- C: --	1.05	181.2	2000
PR: 95% PQ: 95%	A: 2.76 B: -- C: --	A: 2.69 B: -- C: --	A: 2.98 B: -- C: --	1.03	142.0	2000
PR: 100% PQ: 105%	A: 2.93 B: -- C: --	A: 2.97 B: -- C: --	A: 2.98 B: -- C: --	1.02	123.2	2000
PR: 100% PQ: 100%	A: 2.93 B: -- C: --	A: 2.83 B: -- C: --	A: 2.98 B: -- C: --	0.99	230.4	2000
PR: 100% PQ: 95%	A: 2.91 B: -- C: --	A: 2.69 B: -- C: --	A: 2.98 B: -- C: --	0.97	155.6	2000
PR: 105% PQ: 105%	A: 3.07 B: -- C: --	A: 2.93 B: -- C: --	A: 2.69 B: -- C: --	0.90	134.4	2000
PR: 105% PQ: 100%	A: 3.08 B: -- C: --	A: 2.82 B: -- C: --	A: 2.96 B: -- C: --	0.94	173.2	2000
PR: 105% PQ: 95%	A: 3.06 B: -- C: --	A: 2.69 B: -- C: --	A: 2.97 B: -- C: --	0.92	148.4	2000
PR: 90% PQ: 110%	A: 2.63 B: -- C: --	A: 2.83 B: -- C: --	A: 2.69 B: -- C: --	1.05	103.6	2000
PR: 95%	A: 2.77	A: 2.83	A: 2.69	1.00	116.8	2000

PQ: 110%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100%	A: 2.92	A: 2.83	A: 2.68	0.94	115.2	2000
PQ: 110%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 105%	A: 3.07	A: 2.83	A: 2.69	0.90	112.4	2000
PQ: 110%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 110%	A: 3.20	A: 2.93	A: 2.68	0.86	113.6	2000
PQ: 110%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 90%	A: 2.63	A: 2.97	A: 2.98	1.13	138.8	2000
PQ: 105%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 110%	A: 3.21	A: 2.97	A: 2.98	0.93	133.6	2000
PQ: 105%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 90%	A: 2.64	A: 2.82	A: 2.98	1.10	202.8	2000
PQ: 100%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 110%	A: 3.20	A: 2.83	A: 2.98	0.91	168.0	2000
PQ: 100%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 90%	A: 2.64	A: 2.67	A: 2.98	1.07	141.2	2000
PQ: 95%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 110%	A: 3.19	A: 2.63	A: 2.96	0.88	157.2	2000
PQ: 95%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 90%	A: 2.63	A: 2.54	A: 2.98	1.05	139.6	2000
PQ: 90%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 95%	A: 2.93	A: 2.55	A: 2.97	0.94	136.4	2000
PQ: 90%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100%	A: 2.93	A: 2.55	A: 2.97	0.94	138.8	2000
PQ: 90%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 105%	A: 3.06	A: 2.55	A: 2.98	0.90	141.6	2000
PQ: 90%	B: --	B: --	B: --			

	C: --	C: --	C: --			
PR: 110%	A: 3.22	A: 2.55	A: 2.96	0.85	140.4	2000
PQ: 90%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			

Condição B: 66% de potência nominal Condition B: 66% of rated power						
R5-3K-S1						
condições Conditions	P _w [kW]	Q _L [kVA]	Q _C [kVA]	Q _f	Tempo de viagem [ms] Trip time	Limite Limit [ms]
PR: 100% PQ: 95%	A: 2.07	A: 1.90	A: 2.06	0.95	147.8	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 96%	A: 2.07	A: 1.92	A: 2.06	0.96	152.2	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 97%	A: 2.07	A: 1.94	A: 2.06	0.96	183.4	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 98%	A: 2.08	A: 1.96	A: 2.06	0.97	175.4	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 99%	A: 2.08	A: 1.98	A: 2.06	0.97	182.0	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 100%	A: 2.08	A: 2.00	A: 2.06	0.98	128.0	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 101%	A: 2.08	A: 2.02	A: 2.06	0.98	129.4	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 102%	A: 2.08	A: 2.04	A: 2.06	0.98	139.4	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 103%	A: 2.08	A: 2.06	A: 2.06	0.99	127.4	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 104%	A: 2.08	A: 2.08	A: 2.06	0.99	129.8	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 105%	A: 2.08	A: 2.10	A: 2.06	1.00	128.2	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			

Condição C: 33% de potência nominal Condition C: 33% of rated power						
R5-3K-S1						
condições Conditions	P _w [kW]	Q _L [kVA]	Q _C [kVA]	Q _f	Tempo de viagem [ms] Trip time	Limite Limit [ms]
PR: 100% PQ: 95%	A: 1.07	A: 1.01	A: 1.09	0.98	145.0	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 96%	A: 1.07	A: 1.02	A: 1.09	0.99	149.0	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 97%	A: 1.07	A: 1.03	A: 1.09	0.99	167.4	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 98%	A: 1.07	A: 1.04	A: 1.09	1.00	177.0	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 99%	A: 1.07	A: 1.05	A: 1.09	1.00	162.2	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 100%	A: 1.07	A: 1.06	A: 1.09	1.00	173.0	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 101%	A: 1.07	A: 1.06	A: 1.09	1.01	155.8	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 102%	A: 1.07	A: 1.09	A: 1.09	1.01	169.4	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 103%	A: 1.07	A: 1.09	A: 1.09	1.02	163.0	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 104%	A: 1.07	A: 1.10	A: 1.09	1.02	145.4	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 105%	A: 1.08	A: 1.11	A: 1.09	1.02	139.4	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
Observação: Remark:						



Figura 1. Visualização de tamanho grande
Figure 1. Oversize view



Figura 2. Vista dos terminais
Figure 2. View of terminals



Figura 3. Vista lateral
Figure 3. Side view

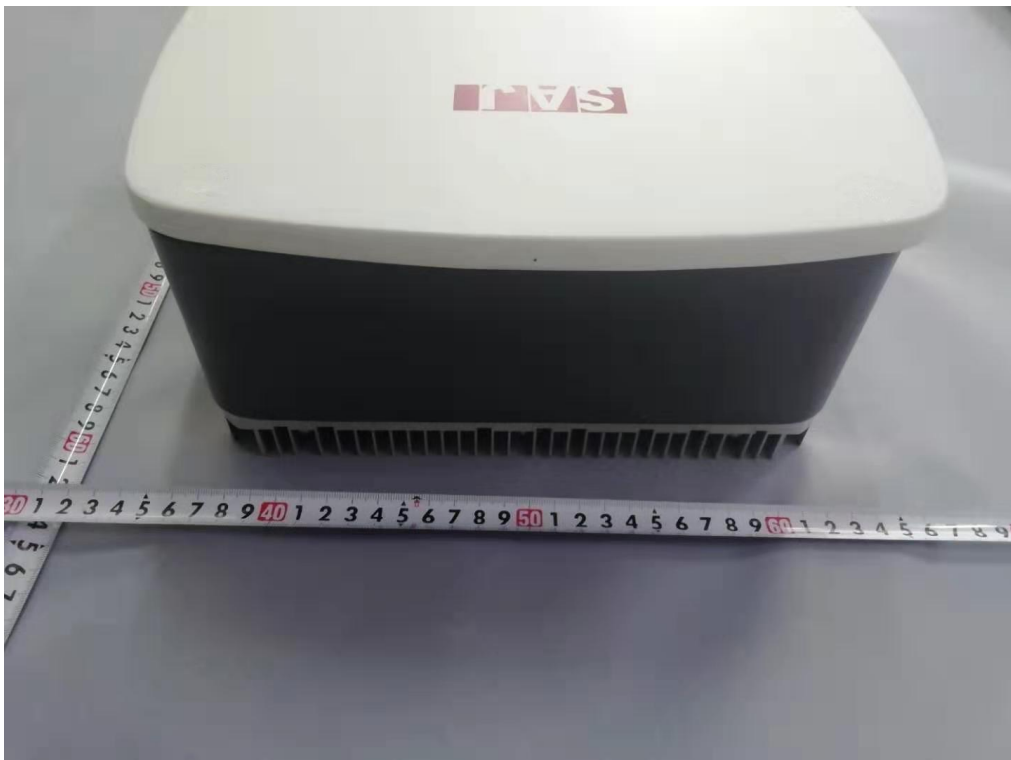


Figura 4. Vista lateral
Figure 4. Side view



Figura 5. Vista lateral
Figure 5. Side view

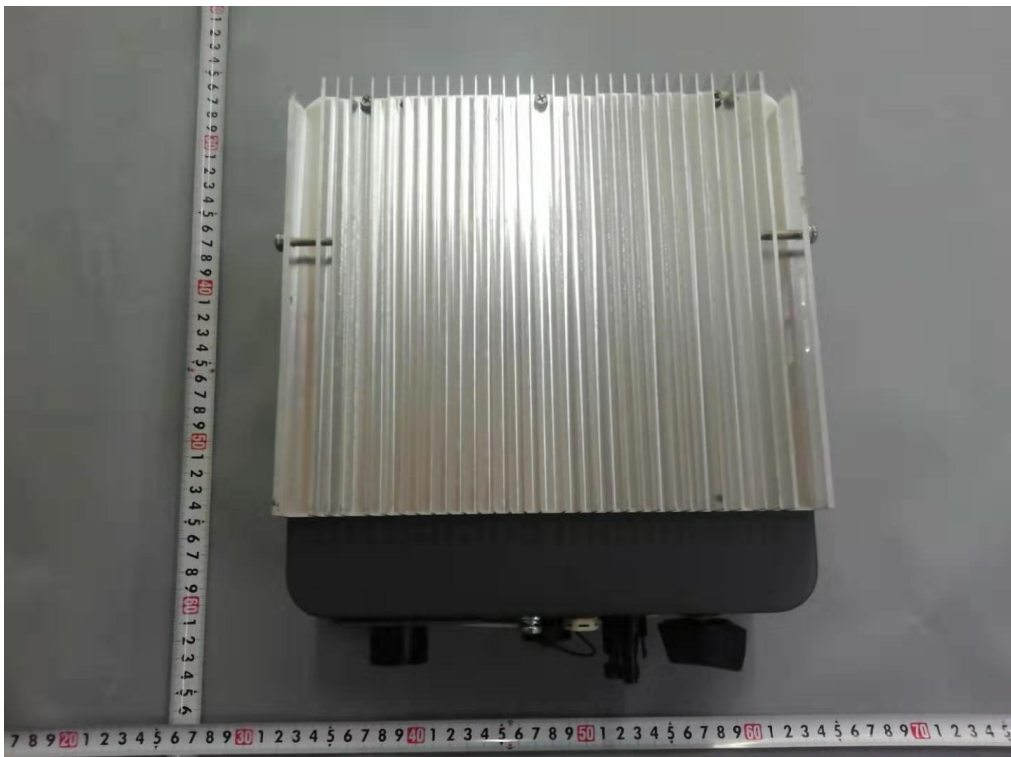


Figura 6. Vista inferior
Figure 6. Bottom view



Figura 7. Vista interna
Figure 7. Internal view

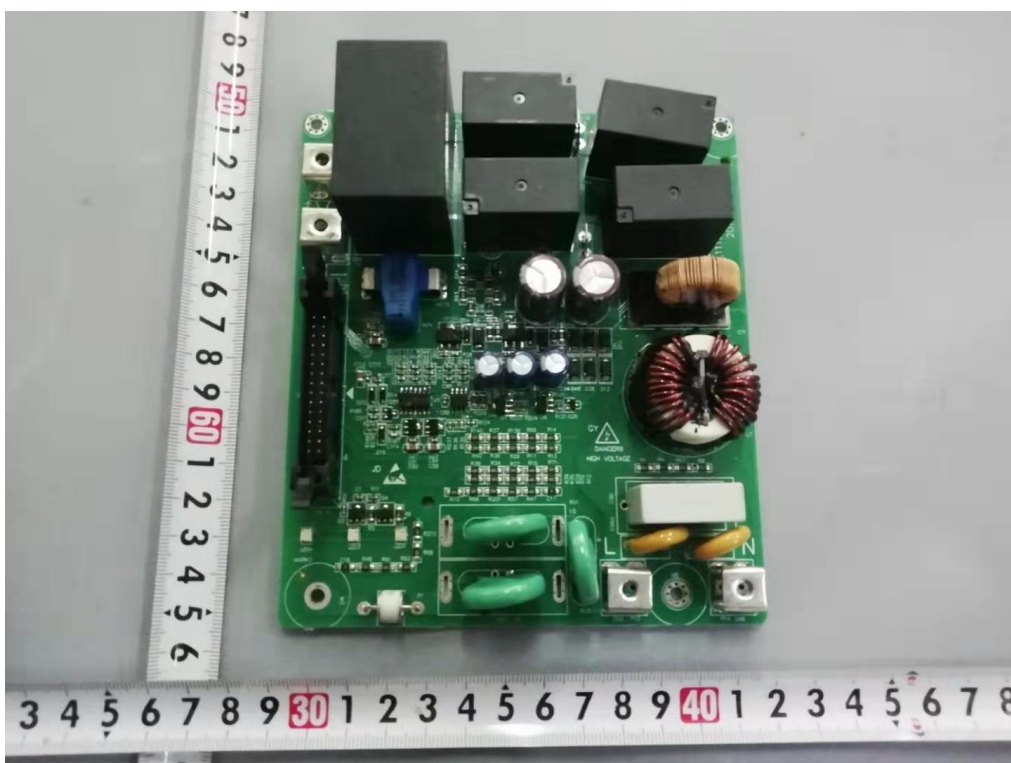


Figura 8. Vista lateral do componente da placa de E / S
Figure 8. I/O board component side view

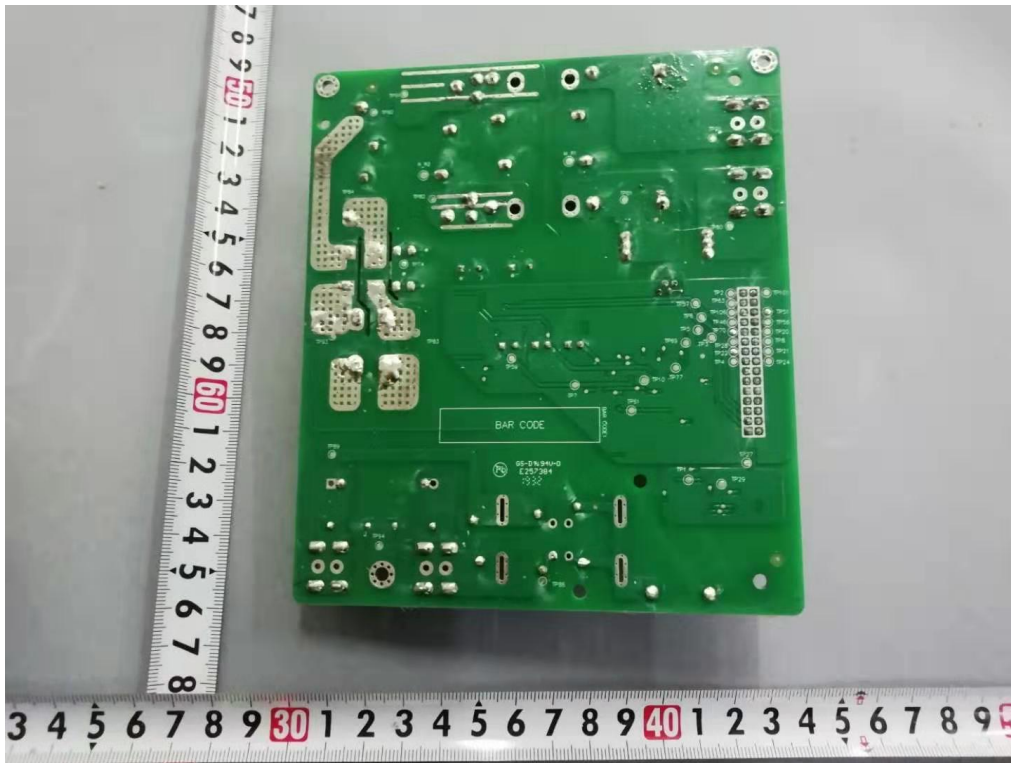


Figura 9. Vista lateral da solda da placa de E / S
Figure 9. I/O board solder side view

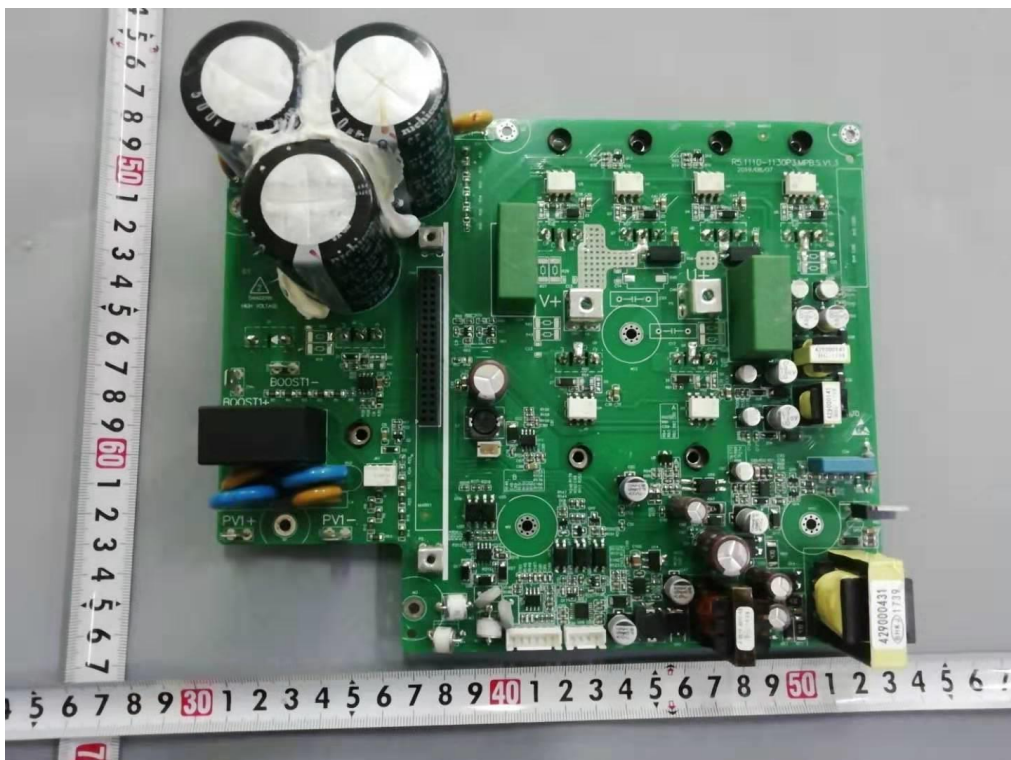


Figura 10. Vista lateral do componente principal da placa de alimentação
Figure 10. Main power board component side view

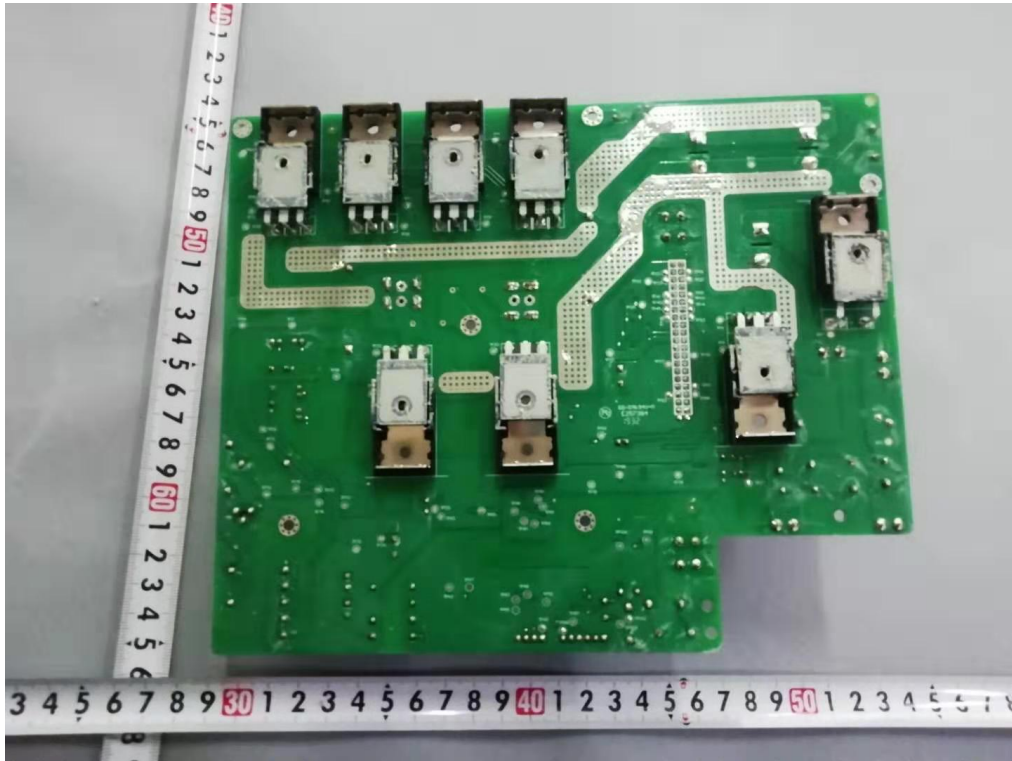


Figura 11. Vista lateral da solda da placa de alimentação principal
Figure 11. Main power board solder side view



Figura 12. Vista lateral do componente da placa de controle
Figure 12. Control board component side view

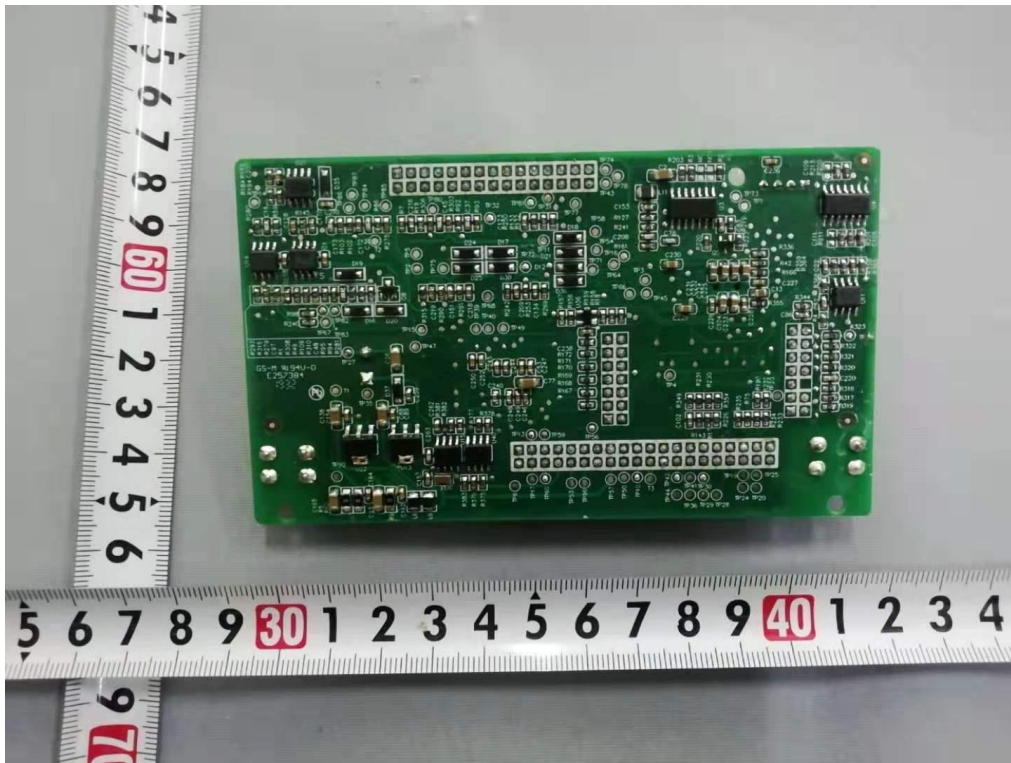


Figura 13. Vista lateral da solda da placa de controle
Figure 13. Control board solder side view

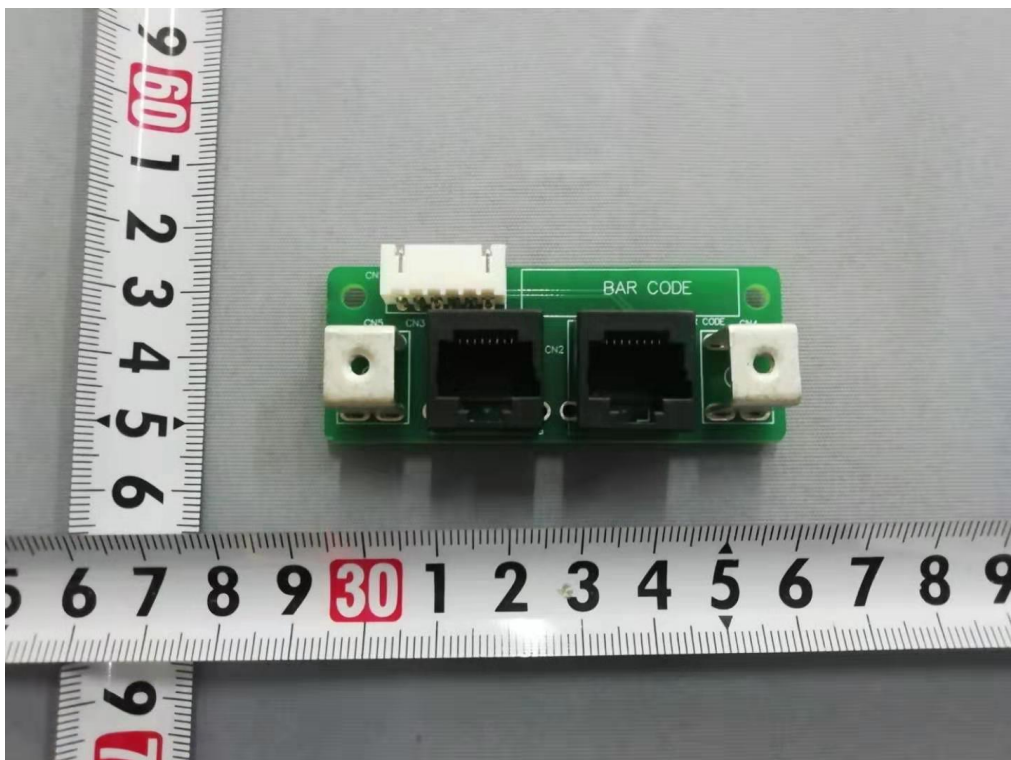


Figura 14. Vista lateral do componente da placa de comunicação
Figure 14. communication board component side view

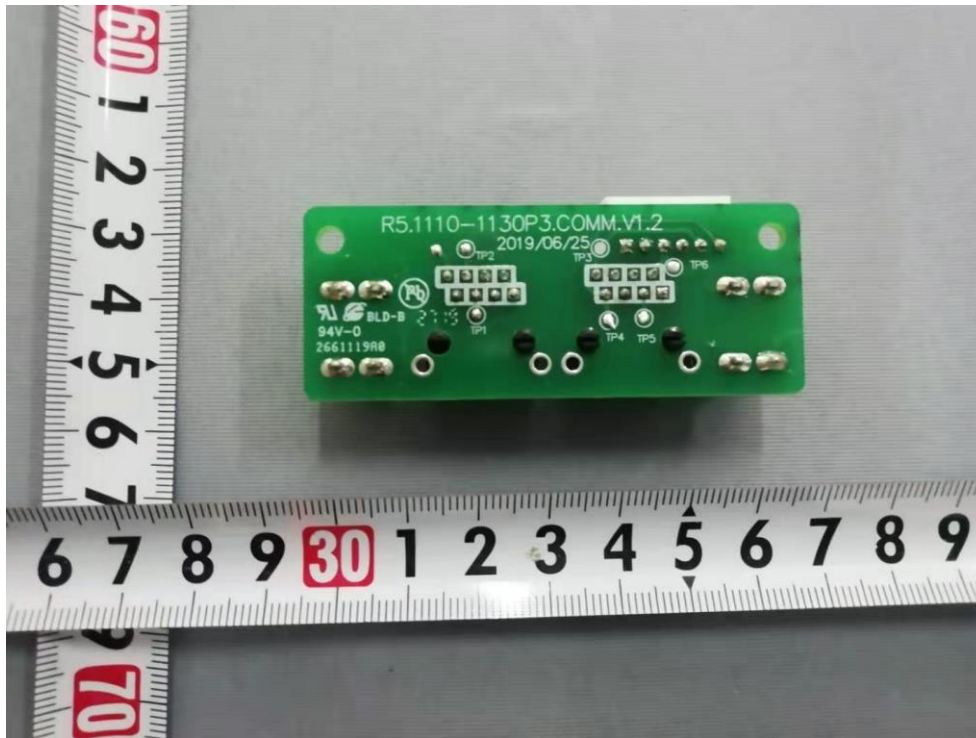


Figura 15. Vista lateral da solda da placa de comunicação
 Figure 15. communication board solder side view

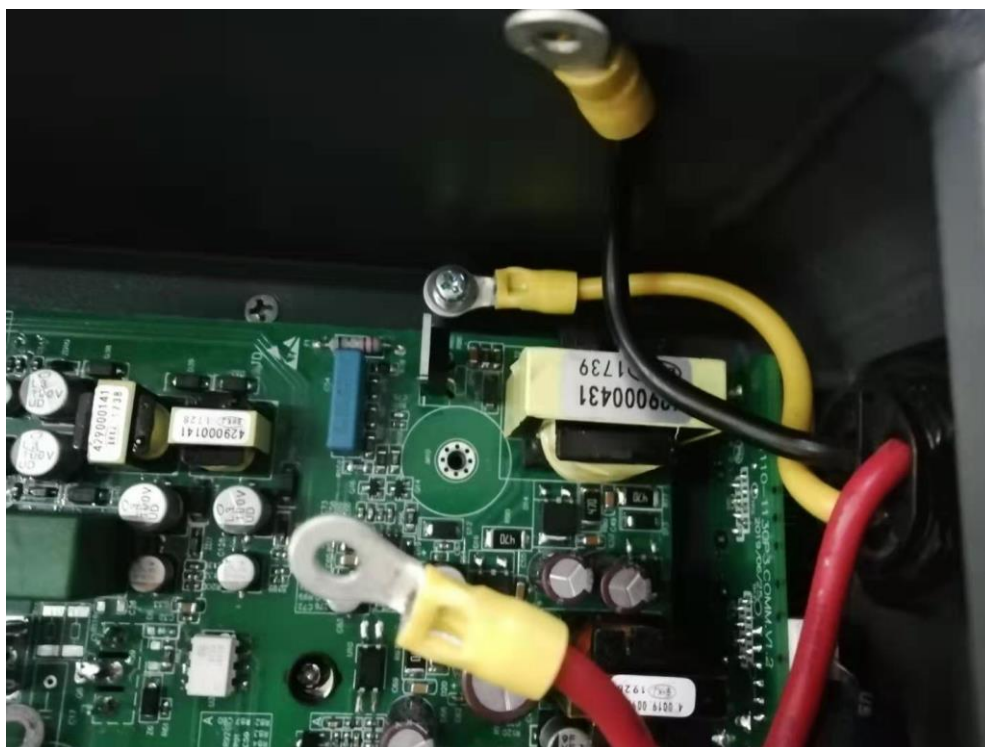


Figura 16. Vista do terminal de aterramento interno
 Figure 16. Internal Ground terminal view

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