

Prüfbericht - Nr.: <i>Test Report No.:</i>	50332304 001	Auftrags-Nr.: <i>Order No.:</i>	168147823	Seite 1 von 59 <i>Page 1 of 59</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>	R5-3K-S2, R5-3.6K-S2, R5-4K-S2, R5-5K-S2, R5-6K-S2, R5-7K-S2, R5-8K-S2			
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>	R5S2302G1815C00025 R5S2802G1815C00025			
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:		
<p>16.04.2020 Thomas Qian/ PE</p> <p><i>Datum Name/Stellung Unterschrift</i> <i>Date Name/Position Signature</i></p>		<p>16.04.2020 John Dai/ Reviewer</p> <p><i>Datum Name/Stellung Unterschrift</i> <i>Date Name/Position Signature</i></p>		
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>		
<p>* 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</p>				
<p>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.</p>				
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:..... 50332304 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

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:**

SAJ 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-S2

ENTRADA (PV)	
Faixa de tensão	80V-600Vdc
Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc
Entrada máx. corrente (FV)	12.5/12.5A _{dc}
Máx. corrente curto circuito	15/15A _{dc}
Número máx. arranjo paralelo	1/1
SAÍDA (AC)	
Tensão nominal	220Vac
Corrente nominal	13.1A _{ac}
Máxima corrente contínua	14.4A _{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

SAJ 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: R5-3.6K-S2





ENTRADA (PV)	
Faixa de tensão	80V-600Vdc
Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc
Entrada máx. corrente (FV)	12.5/12.5A _{dc}
Máx. corrente curto circuito	15/15A _{dc}
Número máx. arranjo paralelo	1/1
SAÍDA (AC)	
Tensão nominal	220Vac
Corrente nominal	16.0A _{ac}
Máxima corrente contínua	16.0A _{ac}
Frequência nominal	50/60Hz
Potência nominal	3680W
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: R5-4K-S2													
	ENTRADA (PV)												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Faixa de tensão</td> <td>80V-600Vdc</td> </tr> <tr> <td>Faixa tensão MPPT</td> <td>90V-550Vdc</td> </tr> <tr> <td>Entrada máx. corrente (FV)</td> <td>12.5/12.5Aac</td> </tr> <tr> <td>Máx. corrente curto circuito</td> <td>15/15Aac</td> </tr> <tr> <td>Número máx. arranjo paralelo</td> <td>1/1</td> </tr> </table>	Faixa de tensão	80V-600Vdc	Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc	Entrada máx. corrente (FV)	12.5/12.5Aac	Máx. corrente curto circuito	15/15Aac	Número máx. arranjo paralelo	1/1		
Faixa de tensão	80V-600Vdc												
Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc												
Entrada máx. corrente (FV)	12.5/12.5Aac												
Máx. corrente curto circuito	15/15Aac												
Número máx. arranjo paralelo	1/1												
SAÍDA (AC)													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tensão nominal</td> <td>220Vac</td> </tr> <tr> <td>Corrente nominal</td> <td>17.4Aac</td> </tr> <tr> <td>Máxima corrente contínua</td> <td>19.2Aac</td> </tr> <tr> <td>Frequência nominal</td> <td>50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>Potência nominal</td> <td>4000W</td> </tr> <tr> <td>Fator de potência</td> <td>0.8i...1...0.8c</td> </tr> </table>		Tensão nominal	220Vac	Corrente nominal	17.4Aac	Máxima corrente contínua	19.2Aac	Frequência nominal	50/60Hz	Potência nominal	4000W	Fator de potência	0.8i...1...0.8c
Tensão nominal	220Vac												
Corrente nominal	17.4Aac												
Máxima corrente contínua	19.2Aac												
Frequência nominal	50/60Hz												
Potência nominal	4000W												
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: R5-5K-S2													
	ENTRADA (PV)												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Faixa de tensão</td> <td>80V-600Vdc</td> </tr> <tr> <td>Faixa tensão MPPT</td> <td>90V-550Vdc</td> </tr> <tr> <td>Entrada máx. corrente (FV)</td> <td>12.5/12.5Aac</td> </tr> <tr> <td>Máx. corrente curto circuito</td> <td>15/15Aac</td> </tr> <tr> <td>Número máx. arranjo paralelo</td> <td>1/1</td> </tr> </table>	Faixa de tensão	80V-600Vdc	Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc	Entrada máx. corrente (FV)	12.5/12.5Aac	Máx. corrente curto circuito	15/15Aac	Número máx. arranjo paralelo	1/1		
Faixa de tensão	80V-600Vdc												
Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc												
Entrada máx. corrente (FV)	12.5/12.5Aac												
Máx. corrente curto circuito	15/15Aac												
Número máx. arranjo paralelo	1/1												
SAÍDA (AC)													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tensão nominal</td> <td>220Vac</td> </tr> <tr> <td>Corrente nominal</td> <td>21.8Aac</td> </tr> <tr> <td>Máxima corrente contínua</td> <td>24.0Aac</td> </tr> <tr> <td>Frequência nominal</td> <td>50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>Potência nominal</td> <td>5000W</td> </tr> <tr> <td>Fator de potência</td> <td>0.8i...1...0.8c</td> </tr> </table>		Tensão nominal	220Vac	Corrente nominal	21.8Aac	Máxima corrente contínua	24.0Aac	Frequência nominal	50/60Hz	Potência nominal	5000W	Fator de potência	0.8i...1...0.8c
Tensão nominal	220Vac												
Corrente nominal	21.8Aac												
Máxima corrente contínua	24.0Aac												
Frequência nominal	50/60Hz												
Potência nominal	5000W												
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: R5-6K-S2													
	ENTRADA (PV)												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Faixa de tensão</td> <td style="width: 40%;">80V-600Vdc</td> </tr> <tr> <td>Faixa tensão MPPT</td> <td>90V-550Vdc</td> </tr> <tr> <td>Entrada máx. corrente (FV)</td> <td>12.5/12.5Acd</td> </tr> <tr> <td>Máx. corrente curto circuito</td> <td>15/15Acd</td> </tr> <tr> <td>Número máx. arranjo paralelo</td> <td>1/1</td> </tr> </table>	Faixa de tensão	80V-600Vdc	Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc	Entrada máx. corrente (FV)	12.5/12.5Acd	Máx. corrente curto circuito	15/15Acd	Número máx. arranjo paralelo	1/1		
Faixa de tensão	80V-600Vdc												
Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc												
Entrada máx. corrente (FV)	12.5/12.5Acd												
Máx. corrente curto circuito	15/15Acd												
Número máx. arranjo paralelo	1/1												
SAÍDA (AC)													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tensão nominal</td> <td style="width: 40%;">220Vac</td> </tr> <tr> <td>Corrente nominal</td> <td>26.1Aac</td> </tr> <tr> <td>Máxima corrente contínua</td> <td>26.1Aac</td> </tr> <tr> <td>Frequência nominal</td> <td>50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>Potência nominal</td> <td>6000W</td> </tr> <tr> <td>Fator de potência</td> <td>0.8i...1...0.8c</td> </tr> </table>		Tensão nominal	220Vac	Corrente nominal	26.1Aac	Máxima corrente contínua	26.1Aac	Frequência nominal	50/60Hz	Potência nominal	6000W	Fator de potência	0.8i...1...0.8c
Tensão nominal	220Vac												
Corrente nominal	26.1Aac												
Máxima corrente contínua	26.1Aac												
Frequência nominal	50/60Hz												
Potência nominal	6000W												
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: R5-7K-S2													
	ENTRADA (PV)												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Faixa de tensão</td> <td style="width: 40%;">80V-600Vdc</td> </tr> <tr> <td>Faixa tensão MPPT</td> <td>90V-550Vdc</td> </tr> <tr> <td>Entrada máx. corrente (FV)</td> <td>25/12.5Acd</td> </tr> <tr> <td>Máx. corrente curto circuito</td> <td>30/15Acd</td> </tr> <tr> <td>Número máx. arranjo paralelo</td> <td>2/1</td> </tr> </table>	Faixa de tensão	80V-600Vdc	Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc	Entrada máx. corrente (FV)	25/12.5Acd	Máx. corrente curto circuito	30/15Acd	Número máx. arranjo paralelo	2/1		
Faixa de tensão	80V-600Vdc												
Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc												
Entrada máx. corrente (FV)	25/12.5Acd												
Máx. corrente curto circuito	30/15Acd												
Número máx. arranjo paralelo	2/1												
SAÍDA (AC)													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tensão nominal</td> <td style="width: 40%;">220Vac</td> </tr> <tr> <td>Corrente nominal</td> <td>30.5Aac</td> </tr> <tr> <td>Máxima corrente contínua</td> <td>33.5Aac</td> </tr> <tr> <td>Frequência nominal</td> <td>50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>Potência nominal</td> <td>7000W</td> </tr> <tr> <td>Fator de potência</td> <td>0.8i...1...0.8c</td> </tr> </table>		Tensão nominal	220Vac	Corrente nominal	30.5Aac	Máxima corrente contínua	33.5Aac	Frequência nominal	50/60Hz	Potência nominal	7000W	Fator de potência	0.8i...1...0.8c
Tensão nominal	220Vac												
Corrente nominal	30.5Aac												
Máxima corrente contínua	33.5Aac												
Frequência nominal	50/60Hz												
Potência nominal	7000W												
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													




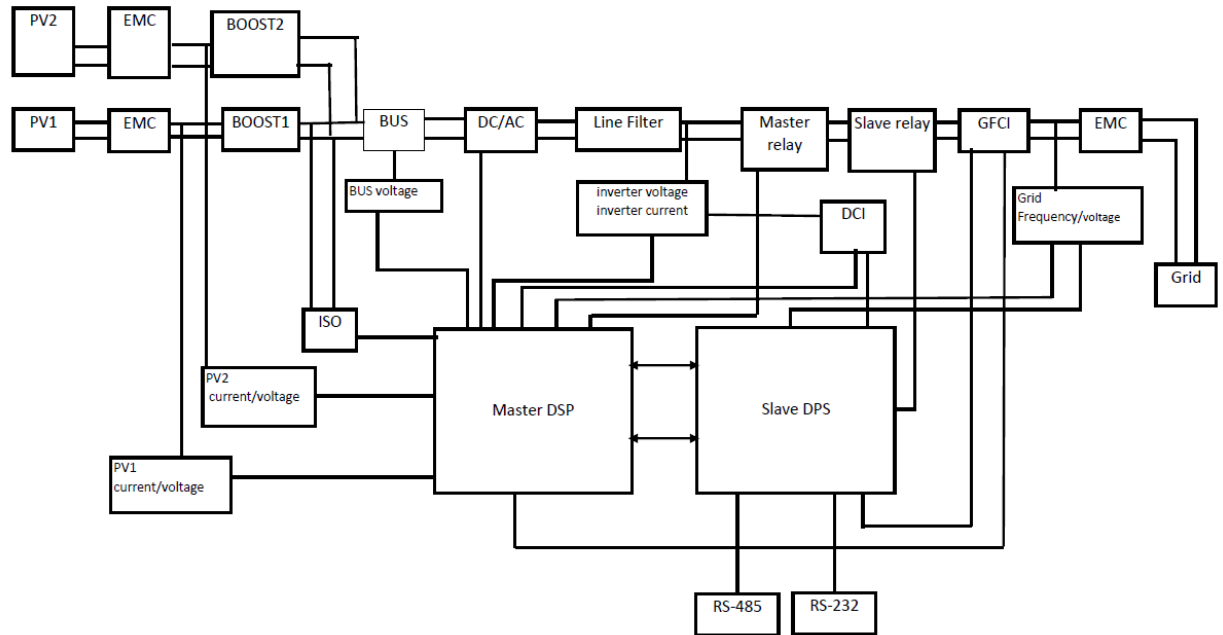
SAJ	Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd. Tel: +(86)20-66608588 Fax: +(86)20-66608589 Web: www.saj-electric.com - service@saj-electric.com	
INVERSOR DE ENERGIA SOLAR CONECTADO A REDE		
Tipo: R5-8K-S2		
	ENTRADA (PV)	
	Faixa de tensão	80V-600Vdc
	Faixa tensão MPPT	90V-550Vdc
	Entrada máx. corrente (FV)	25/12.5Adc
	Máx. corrente curto circuito	30/15Adc
	Número máx. arranjo paralelo	2/1
	SAÍDA (AC)	
	Tensão nominal	220Vac
	Corrente nominal	34.8Aac
	Máxima corrente contínua	34.8Aac
Frequência nominal	50/60Hz	
Potência nominal	8000W	
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		

Diagrama de blocos inversor fotovoltaico:
PGU Block Diagram:

Model difference:

The models R5-3K-S2, R5-3.6K-S2, R5-4K-S2, R5-5K-S2, R5-6K-S2 same as the enclosure size, just the output power are different adjustable by software, and the models R5-7K-S2 and R5-8K-S2 same as the enclosure size, just the output power are different adjustable by software, the models R5-3K-S2, R5-3.6K-S2, R5-4K-S2, R5-5K-S2, R5-6K-S2, R5-7K-S2 and R5-8K-S2 are as same as the construction, and the software logistic and hardware construction, except the difference as below:

Model	R5-3K-S2	R5-3.6K-S2	R5-4K-S2	R5-5K-S2	R5-6K-S2	R5-7K-S2	R5-8K-S2
Parts							
Output power	3kW	3.6kW	4kW	5kW	6kW	7kW	8kW
MPPT tracer	2						
Bus capacitor	6		8			12	
BOOST IGBT	FGH40T65SQD-F115/ IKW40N65H5						
INV IGBT	FGH40T65SQD-F115/ IKW40N65EH5			FGH50T65SQD-F115/ IKW50N65EH5		FGH75T65SQD-F115/ IKW75N65EH5	
Main relay	HF161F-W/AZSR131					HE1aN-P-DC12V-Y5/ T9VV1K15-12SA	
boost inductor	3-6K BOOST					7-8K BOOST	
AC inductor	3-6KW INV					7-8K INV	
Main power board	Sununo.1230-1260P3.MPB.S V1.3 3-6KW					Sununo.1270-1280P3.MPB.S V1.11 7-8KW	
Control board	Sununo.1230-1260P3.CNTL V1.32 3-6KW					Sununo.1270-1280P3.CNTL V1.1 7-8KW	

Dimensions [H*W*D][mm]		367*389*143			429*418*177	
Note:						
Model list:						
MODEL LIST 1		R5-3K-S2	R5-3.6K-S2	R5-4K-S2	R5-5K-S2	R5-6K-S2
INPUT(PV)	V _{MAX} PV [Vdc]	600				
	I _{SC} PV [A]	15/15				
	MPPT Voltage Range V _{MPP} [Vdc]	90-550				
	Max. PV Input Current [A]	12.5/12.5				
	Input PV Operating Voltage Range [Vdc]	80-600				
	Start PV Voltage [Vdc]	100				
	Backfeed Current [A]	0				
	Overtoltage Category (OVC)	OVC II				
GRID CONNECTION	Rated Output Voltage Ur [Vac]	220				
	Rated Output Frequency F _{NETZ} [Hz]	50/60				
	Rated power P _{E_{max}} [W]	3000	3680	4000	5000	6000
	Max. Apparent power S _{E_{max}} [VA]	3300	3680	4400	5500	6000
	Rated Output Current I _r [A]	13.1	16	17.4	21.8	26.1
	Max. Output Current I _{max} [A]	14.4	16	19.2	24	26.1
	Power Factor cosφ [λ]	0.8 leading ~0.8lagging				
	Efficiency max. η _{max} [%]	97.2%	97.5%	97.5%	97.6%	97.6%
	Standby Power Consumption [W]	6				
	Night Power Consumption [W]	<0.2				
	Acoustic Noise [dB]	<25				
	Overtoltage Category (OVC)	OVC III				
SYSTEM	Type of inverter	Non-isolated				
	Firmware [Version]	V2.011				
	Hardware [Version]	R5-3K-S2, R5-3.6K-S2, R5-4K-S2, R5-5K-S2, R5-6K-S2:				

		Main power board: V1.11, Control board: V1.1
	Working frequency [Hz]	50/60
	Separated by	Transformerless
	MPPT strings	2
	MPPT tracking	2
	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]	4000m(>3000m power derating)
	Weight [kg]	12.2
	Size [mm] (HxWxD)	389x367x143
Note:		

MODEL LIST 2		R5-7K-S2	R5-8K-S2
INPUT(PV)	V_{MAX} PV [Vdc]	600	
	I_{SC} PV [A]	30/15	
	MPP Voltage Range V_{MPP} [Vdc]	90-550	
	Max. PV Input Current [A]	25/12.5	
	Input PV Operating Voltage Range [Vdc]	80-600	
	Start PV Voltage [Vdc]	100	
	Backfeed Current [A]	0	
	Overvoltage Category (OVC)	OVC II	
GRID CONNECTION	Rated Output Voltage U_r [Vac]	220	
	Rated Output Frequency F_{NETZ} [Hz]	50/60	
	Rated power $P_{E_{max}}$ [VA]	7000	8000
	Max. Apparent power $S_{E_{max}}$ [VA]	7700	8000
	Rated Output Current I_r [A]	30.5	34.8
	Max. Output Current I_{max} [A]	33.5	34.8

	Power Factor $\cos\phi$ [λ]	0.8 leading ~0.8lagging	
	Efficiency max. η_{max} [%]	97.7	97.8
	Standby Power Consumption [W]	6	
	Night Power Consumption [W]	<0.2	
	Acoustic Noise [dB]	<25	
	Overvoltage Category (OVC)	OVC III	
SYSTEM	Type of inverter	Non-isolated	
	Firmware [DSP]	V2.011	
	Software [version]	R5-7K-S2, R5-8K-S2: Main power board: V1.32, Control board: V1.3	
	Working frequency [Hz]	50/60	
	Separated by	Transformerless	
	MPPT strings	2	
	MPPT tracking	2	
	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	
	Weight [kg]	18	
Size [mm] (HxWxD)	429x418x177		
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:

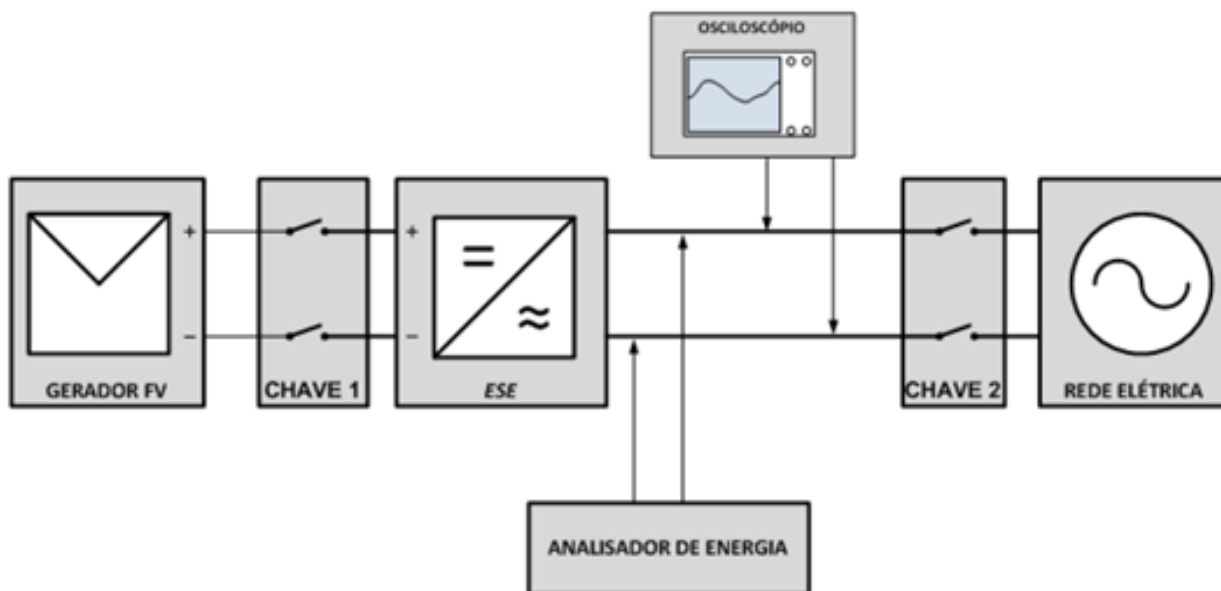
See cover page

Resumo do teste

Summary test

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

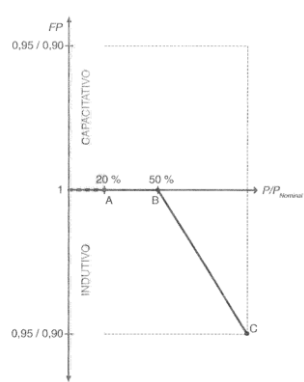
Wiring diagram of measuring instruments and devices and components:

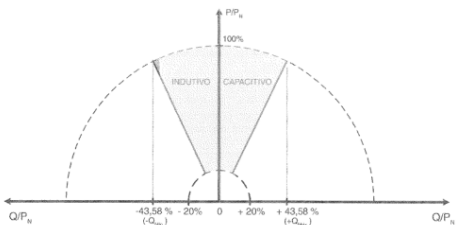


ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
4	Compatibilidade com a rede Network compatibility		P
4.1	Tensão, potência e frequência Voltage, power and frequency		P
4.2	<p>Faixa operacional normal de tensão</p> <p>O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

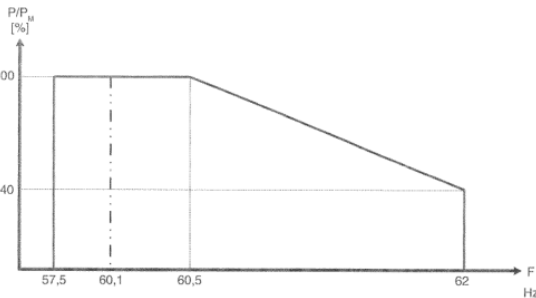
ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
4.4	<p>Proteção de injeção de componente c.c. na rede elétrica</p> <p>O sistema fotovoltaico deve parar de fornecer energia a rede em 1 s se a injeção de componente c.c. na 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>	P
 <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>	P
5	<p>Segurança pessoal e proteção do sistema FV</p> <p>Esta Seção fornece informações e considerações para a operação segura e correta dos sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.</p> <p>personal safety and protection of the PV system</p> <p>This section provides information and considerations for the safe and correct operation of photovoltaic systems connected to the power grid.</p>		P

ABNT NBR 16149: 2013															
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict												
5.1	<p>Perda da tensão da rede</p> <p>Para prevenir o 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 %</td> <td style="text-align: center;">≤ V ≤ 110 %</td> <td style="text-align: center;">Regime normal de operação</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">110 %</td> <td style="text-align: center;">< V</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													

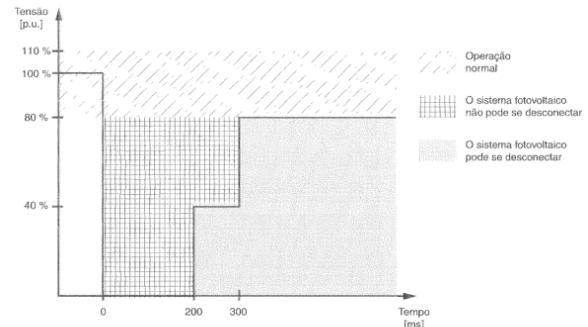
ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
5.2.2	<p>Variação de frequência</p> <p>Quando a frequência da rede assumir valores abaixo de 57.5Hz, o sistema fotovoltaico deve cessar de fornecer energia a rede elétrica 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>	P
6.2	<p>Comando de potência reativa</p> <p>O sistema fotovoltaico com de potência nominal superior a 6 kW deve ser capaz de regular a de potência retiva injetada/demandada por meio de telecomandos, dentro dos limites estabelecidos na Seção 4.7.</p> <p>A potência reativa exigida pelo telecomando deve ser atingida no máximo dentro de 10 s após o recebimento do sinal, com tolerância de +/-2.5% da potência nominal do sistema.</p> <p>reactive power control</p> <p>The photovoltaic system with a rated output of more than 6 kW should be able to regulate the power injected retiva / demanded by remote controls, within the limits set forth in Section 4.7.</p> <p>The reactive power required by the remote control should be achieved at most within 10 seconds after receiving the signal, with a tolerance of +/- 2.5% of the rated power of the system.</p>	<p>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>	P

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

ABNT NBR 16149: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
7	<p>Requisitos de suportabilidade a 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>	P
	 <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	P
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

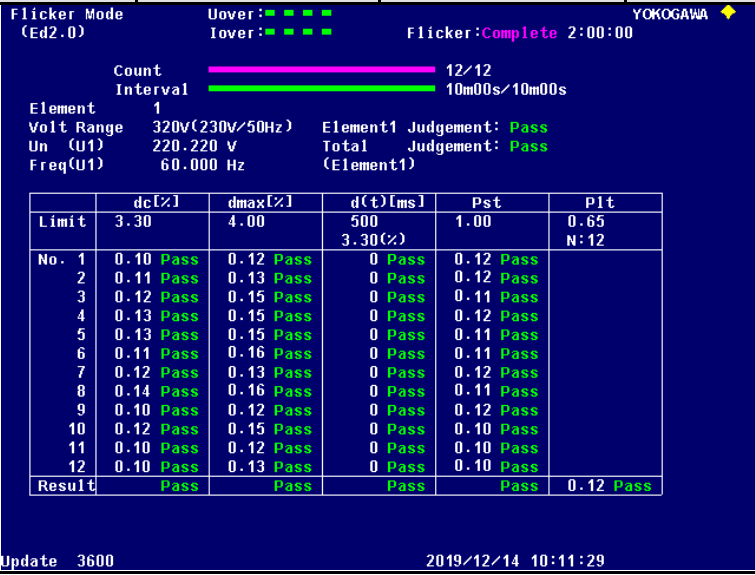
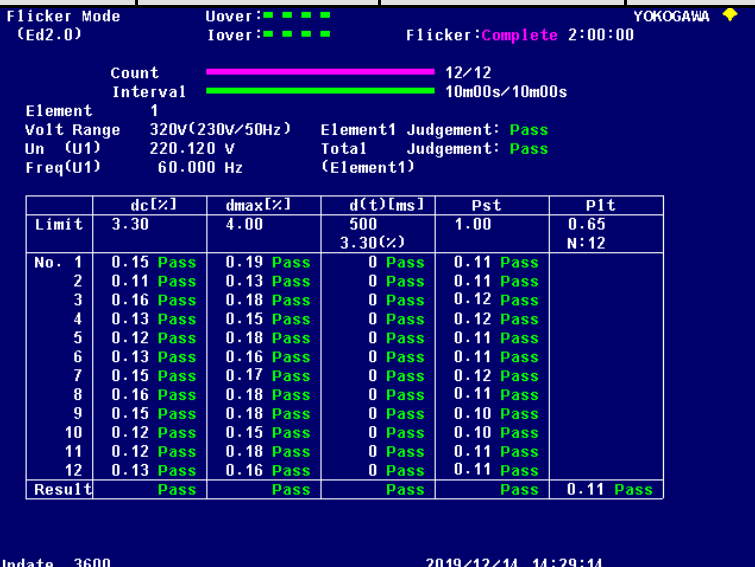
ABNT NBR 16150: 2013			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
6.6.4	Medição do tempo de desconexão por subtensão disconnection time measurement undervoltage	ver tabela 7 See table 7	P
6.7	Variação de frequência Frequency variation		P
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		P
6.12	Comando de potência reativa reactive power control		P
6.13	Desconexão e reconexão do sistema fotovoltaico da rede Disconnection and reconnection of the photovoltaic network system	ver tabela 13 See table 13	P
6.14	Requisitos de suportabilidade a subtensoes decorrentes de faltas na rede (fault ride through –FRT) supportability requirements to overvoltages arising from faults in the network (fault ride through -FRT)		P

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

Portaria n.º 357, de 01 de omman de 2014			
Seção Clause	Exigência - Teste Requirement – Test	Resultado - Observação Result - Remark	Veredito Verdict
ANEXO III/ Parte 2	INVERSORES PARA SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE INVERTERS FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEMS CONNECTED TO NETWORK		P
	15 Proteção contra inversão de polaridade 15 Protection against reverse polarity	Após o ensaio de inversão de polaridade, o inversor fotovoltaico iniciado e conectado à rede, o seguimento de energia para a rede ao longo de 5 minutos, a funcionar normalmente. After the reverse polarity test, the PV inverter started and connected to the network, the power follow to the 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			
R5-3K-S2					
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				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
11					
12					
		Update 3600	2019/12/14 10:11:29		
R5-8K-S2					
Fase 1	Medição Measurement	Plt	0.11	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				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
11					
12					
		Update 3600	2019/12/14 14:29:14		

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} >>		
R5-3K-S2										
33± 5	995	219	13.1	--	--	0.247	1.885	0,5% In	0.138	1
66± 5	2001	220	13.1	--	--	0.743	5.672	0,5% In	0.164	1
100 ± 5	2997	220	13.1	--	--	0.309	2.359	0,5% In	0.980	1
R5-8K-S2										
33± 5	2653	220	34.8	--	--	1.061	3.049	0,5% In	0.121	1
66± 5	5250	220	34.8	--	--	0.937	2.693	0,5% In	0.115	1
100 ± 5	8011	220	34.8	--	--	0.421	1.210	0,5% In	0.139	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							
R5-3K-S2							
P/Pn[%]	10%	20%	30%	50%	75%	100%	Limites Limit
Ordem Ordinal number	Medição [Harmonic / Fundamental] Measurement [Harmonic/Fundamental]						
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2	0.188	0.245	0.212	0.189	0.168	0.170	1.0
3	2.973	3.850	3.187	2.618	2.422	2.349	4.0
4	0.312	0.212	0.105	0.067	0.051	0.046	1.0
5	2.349	2.038	1.671	1.181	0.899	0.808	4.0
6	0.147	0.219	0.139	0.065	0.042	0.034	1.0
7	0.996	1.209	1.180	0.819	0.598	0.518	4.0
8	0.362	0.138	0.103	0.062	0.044	0.033	1.0
9	0.963	0.672	0.831	0.608	0.458	0.383	4.0
10	0.390	0.080	0.089	0.053	0.033	0.026	0.5
11	0.492	0.290	0.538	0.403	0.314	0.266	2.0
12	0.377	0.059	0.074	0.042	0.030	0.024	0.5
13	0.642	0.118	0.346	0.287	0.225	0.193	2.0
14	0.418	0.032	0.065	0.038	0.028	0.021	0.5
15	0.169	0.067	0.270	0.230	0.188	0.158	2.0
16	0.335	0.022	0.059	0.036	0.029	0.020	0.5
17	0.142	0.026	0.206	0.196	0.157	0.130	1.5
18	0.242	0.016	0.058	0.033	0.025	0.019	0.5
19	0.285	0.016	0.136	0.160	0.127	0.108	1.5
20	0.039	0.016	0.059	0.033	0.025	0.020	0.5
21	0.448	0.015	0.129	0.137	0.117	0.106	1.5
22	0.153	0.011	0.054	0.033	0.024	0.018	0.5
23	0.248	0.013	0.101	0.114	0.095	0.078	0.6
24	0.063	0.009	0.059	0.033	0.026	0.021	0.5
25	0.115	0.011	0.084	0.105	0.088	0.078	0.6
26	0.083	0.009	0.054	0.035	0.023	0.020	0.5
27	0.318	0.009	0.111	0.099	0.082	0.071	0.6
28	0.127	0.008	0.054	0.033	0.025	0.020	0.5
29	0.075	0.008	0.087	0.091	0.081	0.065	0.6

30	0.119	0.007	0.056	0.031	0.025	0.020	0.5
31	0.044	0.007	0.108	0.084	0.075	0.062	0.6
32	0.070	0.006	0.052	0.033	0.023	0.021	0.5
33	0.052	0.006	0.079	0.070	0.062	0.052	0.6
THD	4.342	4.608	3.986	3.137	2.756	2.617	5.0
R5-8K-S2							
P/Pn[%]	10%	20%	30%	50%	75%	100%	Limites Limit
Ordem Ordinal number	Medição [Harmonic / Fundamental] Measurement [Harmonic/Fundamental]						
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	
2	0.223	0.297	0.297	0.294	0.325	0.418	1.0
3	3.609	2.829	1.943	1.298	1.071	1.092	4.0
4	0.103	0.156	0.111	0.080	0.080	0.070	1.0
5	1.746	1.182	0.679	0.312	0.142	0.068	4.0
6	0.128	0.172	0.118	0.084	0.059	0.049	1.0
7	1.198	0.893	0.503	0.229	0.113	0.091	4.0
8	0.113	0.171	0.130	0.087	0.064	0.065	1.0
9	0.866	0.558	0.326	0.164	0.092	0.110	4.0
10	0.088	0.144	0.104	0.065	0.049	0.046	0.5
11	0.541	0.478	0.277	0.154	0.098	0.099	2.0
12	0.067	0.171	0.131	0.089	0.059	0.044	0.5
13	0.356	0.467	0.289	0.161	0.122	0.116	2.0
14	0.062	0.182	0.126	0.079	0.052	0.041	0.5
15	0.292	0.334	0.232	0.136	0.113	0.109	2.0
16	0.060	0.158	0.116	0.072	0.052	0.040	0.5
17	0.202	0.253	0.196	0.120	0.100	0.104	1.5
18	0.057	0.128	0.092	0.060	0.047	0.035	0.5
19	0.147	0.237	0.153	0.090	0.085	0.097	1.5
20	0.054	0.137	0.099	0.064	0.045	0.041	0.5
21	0.114	0.182	0.144	0.093	0.084	0.096	1.5
22	0.047	0.135	0.100	0.063	0.045	0.043	0.5
23	0.100	0.182	0.133	0.091	0.079	0.078	0.6
24	0.054	0.130	0.089	0.054	0.041	0.040	0.5
25	0.072	0.140	0.104	0.080	0.070	0.074	0.6
26	0.051	0.132	0.096	0.064	0.049	0.050	0.5
27	0.100	0.135	0.102	0.081	0.069	0.067	0.6
28	0.049	0.139	0.092	0.061	0.045	0.041	0.5

29	0.074	0.174	0.119	0.078	0.059	0.054	0.6
30	0.047	0.146	0.117	0.079	0.056	0.045	0.5
31	0.103	0.161	0.112	0.072	0.054	0.048	0.6
32	0.045	0.134	0.095	0.066	0.048	0.038	0.5
33	0.071	0.129	0.095	0.070	0.058	0.046	0.6
THD	4.372	3.490	2.332	1.503	1.225	1.254	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								
R5-8K-S2								
Teste 1: Fixa valor Test 1: Fixed value								
poder bin: P/Pn Power bin:	10%	20%	30%	50%	75%	100%		
Tensão[U]: Voltage	219.77	219.86	219.94	220.08	220.16	220.12		
Poder[W]: Power	796.80	1606.74	24000.13	4009.40	6038.08	8007.08		
Fator de potência sob 1: configuração: Power factor set on 1:	0.992	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000		
Limites da PF: Limits of PF:	--	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025	+/-0.025		
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	814.79	10.18	102.02	155.58	0.982	-	-	-
20	1623.30	20.29	102.06	44.80	1.000	1	0.000	+/-0.025
30	2423.34	30.29	102.11	20.06	1.000	1	0.000	+/-0.025
50	4010.58	50.13	102.18	-13.91	1.000	1	0.000	+/-0.025
60	4800.84	60.01	102.21	-48.93	1.000	1	0.000	+/-0.025
60	4804.99	60.06	106.10	-601.84	0.992	0.990	-0.002	+/-0.025
75	5999.04	74.99	105.99	-1314.68	0.977	0.975	-0.002	+/-0.025
100	8005.21	100.07	105.78	-2642.02	0.950	0.950	0.000	+/-0.025
100	8028.68	100.36	98.40	-46.83	1.000	1	0.000	+/-0.025

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

Graph reactive power production according to a characteristic Power Factor Curve

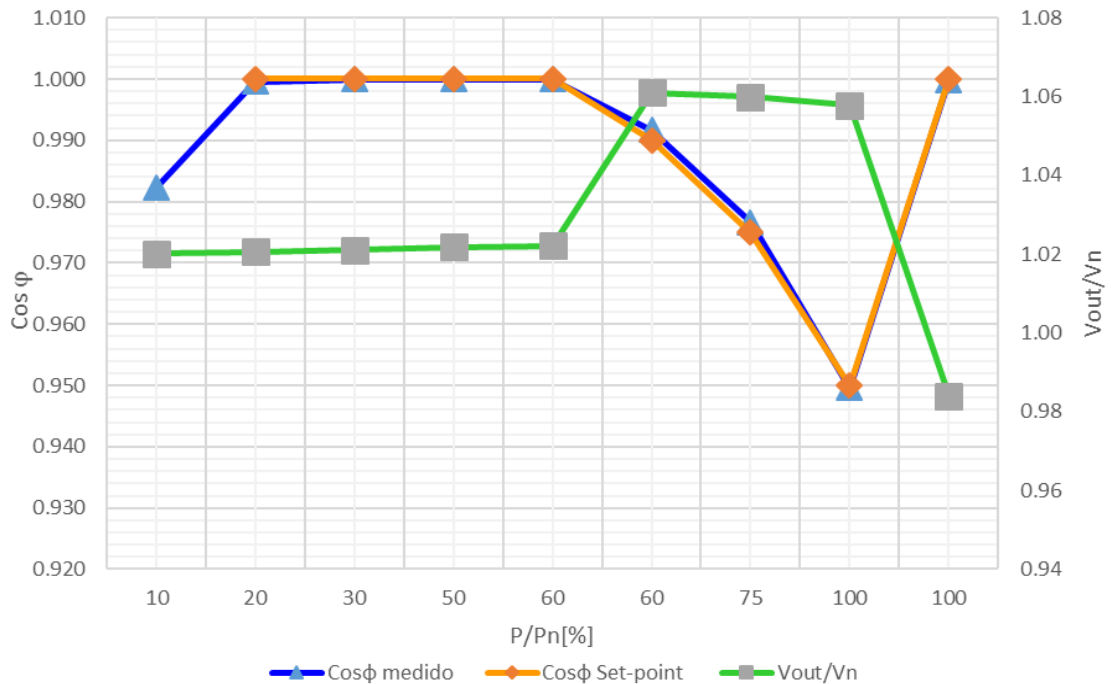
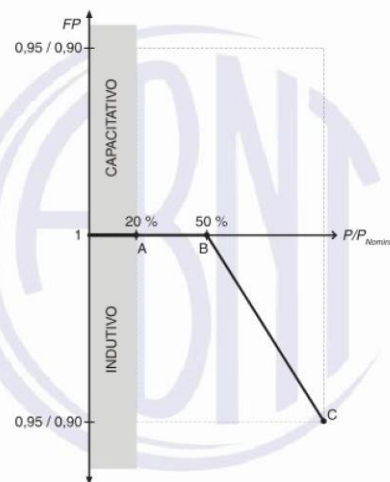


Gráfico produção de potência reativa de acordo com uma característica Curva do Fator de Potência
Graph reactive power production according to a characteristic Power Factor Curve



Teste 3: Injeção / Demanda de Energia Reativa

Test 3: Injection / Demand of Reactive Power

Q=-48,58%

P/Pn [%] setpoint	Active power [W]	Reactive Power [VAr]	Reactive Power/ Pn [%]	Power Factor (cos φ)	Reactive Power/ Pn setpoint [%]	Deviation [%]	Limit [%]
10	810.59	-3860.25	-48.25	0.21	-48.43	-0.18	--
20	1590.79	-3864.66	-48.31	0.38	-48.43	-0.12	+/-2.5

30	2413.16	-3868.88	-48.36	0.53	-48.43	-0.07	+/-2.5
50	4004.49	-3879.57	-48.49	0.72	-48.43	0.06	+/-2.5
75	5998.19	-3843.03	-48.04	0.84	-48.43	-0.39	+/-2.5
100	7850.12	-3870.98	-48.93	0.90	-48.43	0.50	+/-2.5

Q=0

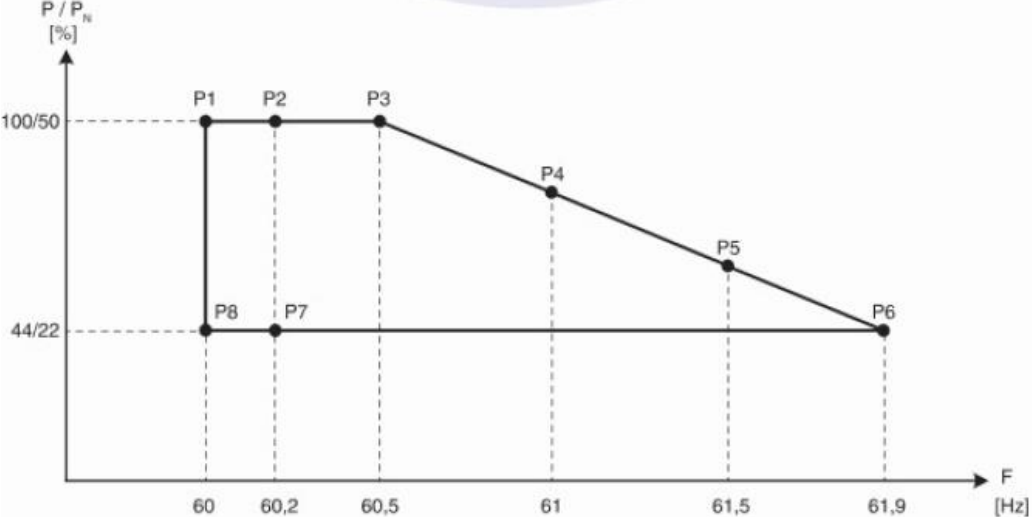
P/Pn [%] setpoint	Active power [W]	Reactive Power [VAr]	Reactive Power/ Pn [%]	Power Factor (cosφ)	Reactive Power/ Pn setpoint [%]	Deviation [%]	Limit [%]
10	797.12	28.37	0.35	1.00	0	0.35	--
20	1606.23	36.70	0.46	1.00	0	0.46	+/-2.5
30	2399.17	74.29	0.93	1.00	0	0.93	+/-2.5
50	4007.53	35.48	0.44	1.00	0	0.44	+/-2.5
75	6036.42	-9.39	-0.12	1.00	0	-0.12	+/-2.5
100	8026.97	-49.45	-0.62	1.00	0	-0.62	+/-2.5

Q=48,58%

P/Pn [%] setpoint	Active power [W]	Reactive Power [VAr]	Reactive Power/ Pn [%]	Power Factor (cosφ)	Reactive Power/ Pn setpoint [%]	Deviation [%]	Deviation Limit Q/Pn [%]
10	799.99	3856.51	48.21	0.20	48.43	-0.37	--
20	1588.45	3865.33	48.32	0.38	48.43	-0.26	+/-2.5
30	2415.31	3874.22	48.43	0.53	48.43	-0.15	+/-2.5
50	3988.98	3894.71	48.68	0.72	48.43	0.1	+/-2.5
75	6040.92	3833.99	47.92	0.84	48.43	-0.66	+/-2.5
100	7904.57	3870.97	48.39	0.90	48.43	-0.19	+/-2.5

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	
R5-8K-S2				
		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 %	241
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:		356.3		162.6
Mensuração o tempo de reconexão [s]: Measurement the reconnection time:		47.95		46.49
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%.				

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
R5-8K-S2			
	Baixa frequência: Low frequency:	Alta frequência: High frequency:	
PASSOS para valor viagem [Hz to Hz]: STEPS for trip value:	58Hz -> diminuir por max 0,1Hz cada etapa 58Hz -> decrease by max 0,1Hz per. steps	60Hz -> aumentar por 0,1Hz cada etapa 60Hz -> increase by max 0,1Hz per. steps	
Limite [Hz]: Limit:	57.5	62	
A precisão da medição do valor de trip [Hz] : Measurement accuracy of the tripping value:	57.5	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:	175.5	167.5	
Mensuração o tempo de reconexão [s]: Measurement the reconnection time:	43.23	43.17	
Nota: Note: O valor de ajuste eo valor da viagem frequência não pode variar mais do que ± 0,1Hz e 2%. The setting value and the trip value of the frequency may not vary by more than ±0,1Hz and 2%.			

6.8	TABELA 9: Controle de potência ativa em Alta frequência TABLE 9: Control of Active Power in High Frequency		P			
						
R5-8K-S2						
Sequência A: 100% Pn Sequence A: 100%Pn						
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	8000	8034	--	P1
P2	100	60.2	8000	8033	± 2.5% Pn	P2
P3	100	60.5	8000	7994	± 2.5% Pn	P3
P4	100	61.0	6400	6469	± 2.5% Pn	P4
P5	100	61.5	4800	4782	± 2.5% Pn	P5
P6	100	61.9	3520	3526	± 2.5% Pn	P6
P7	100	60.2	3520	3489	± 2.5% Pn	P7
P8	tempo de atraso de recuperação de energia: 342 s, Limitação: ≥300 s Power recovery delay time: 342 s, limitation: ≥300 s					
	Máxima de aumento Gradiente (%P _M /min) : 17.2%, Limitação : 20%P _M /min. maximum rising Gradient (%P _M /min): 17.2%, limitation: 20% P _M / min.					
	100	60.0	8000	8011	± 2,5% Pn	P8
Sequência B: 50% Pn Sequence B: 50%Pn						
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	4000	4011	--	P1

P2	50	60.2	4000	4010	± 2.5% Pn	P2
P3	50	60.5	4000	4010	± 2.5% Pn	P3
P4	50	61.0	3200	3142	± 2.5% Pn	P4
P5	50	61.5	2400	2411	± 2.5% Pn	P5
P6	50	61.9	1760	1786	± 2.5% Pn	P6
P7	50	60.2	1760	1766	± 2.5% Pn	P7
P8	tempo de atraso de recuperação de energia: 344 s, Limitação: ≥300 s Power recovery delay time: 344 s, limitation: ≥300 s					
	Máxima de aumento Gradiente (%P _M /min) : 12.5% , Limitação : 20%P _M /min. maximum rising Gradient (%P _M /min): 12.5% , limitation: 20% P _M / min.					
	50	60.0	4000	4030	± 2.5% Pn	P8
Nota: Note: *) 30s valor médio. *) 30s mean value.						

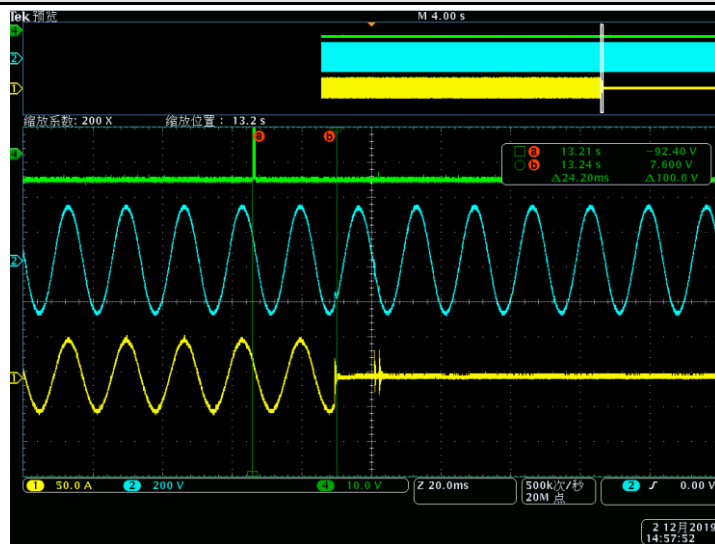
6.10	TABELA 10 Reconexão automática fora de fase TABLE 10: Automatic Reconnection out of phase			P
R5-8K-S2				
Teste Test	Potência de saída [W] Output Power	deslocamento de fase [°] Phase displacement	corrente de fase [A] Phase current	Resultado Result
1	7973	+90°	36.3	Nenhum dano Inversor connecté. No damage Inverter connected.
2	7974	-90°	36.3	Nenhum dano Inversor connecté. No damage Inverter connected.
3	7945	+180°	36.2	Nenhum dano Inversor connecté. No damage Inverter connected.
4	7962	-180°	36.2	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.				

6.11	TABELA 11: Limitação de energia ativa / comando remoto (para sistemas maiores que 6kW)					P
	TABLE 11: Active Power Limitation / Remote Command (for systems bigger than 6kW)					
R5-8K-S2						
	Test Procedure				NBR 16150:2013/ clause 6.11	—
	Site				PVE Laboratory	—
Set Point		Actual power [W]	Precision [%]	$\Delta P/P_n\%$	Limit [%]	RESULT
$[\Delta P/P_n\%]$	P[W]					
100%	8000	8010.56	100.13	-0.13	$\pm 2,5 \% P_n$	PASS
90%	7200	7212.41	90.16	-0.16	$\pm 2,5 \% P_n$	PASS
80%	6400	6393.43	79.92	0.08	$\pm 2,5 \% P_n$	PASS
70%	5600	5599.92	70.00	0.00	$\pm 2,5 \% P_n$	PASS
60%	4800	4789.50	59.87	0.13	$\pm 2,5 \% P_n$	PASS
50%	4000	3985.52	49.82	0.18	$\pm 2,5 \% P_n$	PASS
40%	3200	3202.66	40.03	-0.03	$\pm 2,5 \% P_n$	PASS
30%	2400	2378.25	29.73	0.27	$\pm 2,5 \% P_n$	PASS
20%	1600	1572.56	19.66	0.34	$\pm 2,5 \% P_n$	PASS
10%	800	721.04	9.01	0.99	$\pm 2,5 \% P_n$	PASS
Nota: Note:						

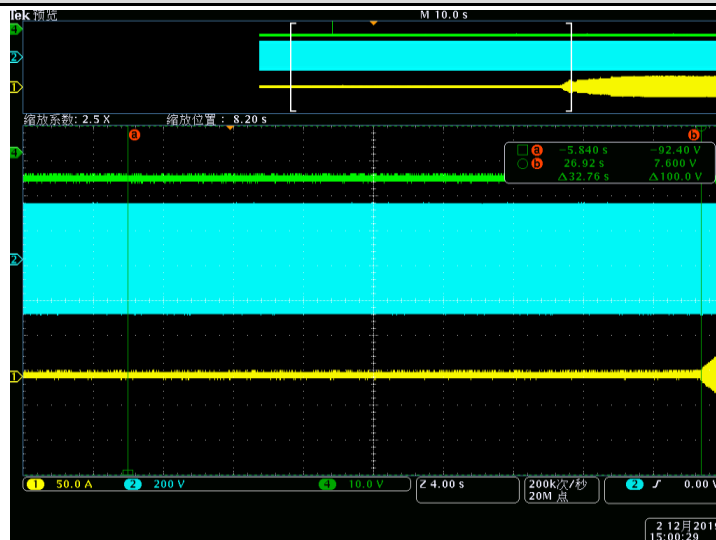
6.12	TABELA12: Limitação de potência reativa / comando remoto (para sistemas maiores que 6kW)					P
	TABLE 12: Reactive Power Limitation / Remote Command (for systems bigger than 6kW)					
R5-8K-S2						
	Test Procedure				NBR 16150:2013/ clause 6.12	—
	Site				PVE Laboratory	—
AC output power:50%P _n						
Set-Point Q/P _n [%]	Actual power [W]	Measured Q/P _n [%]	Deviation $\Delta Q/P_n$ [%]	Limt [%]	RESULT	
-43,58%	4014.28	-43.53	-0.05	≤ 2.5	PASS	
0	4008.65	0.35	0.35	≤ 2.5	PASS	
+43,58%	4011.87	43.38	0.20	≤ 2.5	PASS	
Nota: N/A Note: N/A						

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

R5-8K-S2

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


24.2 ms

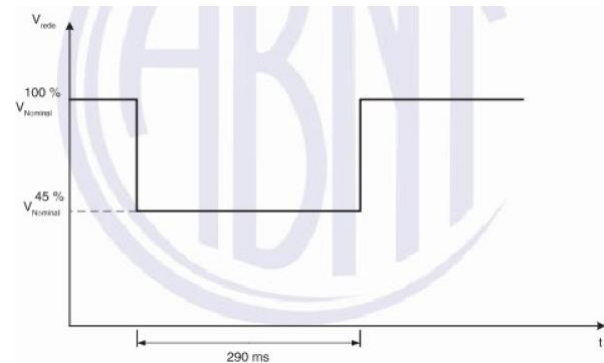
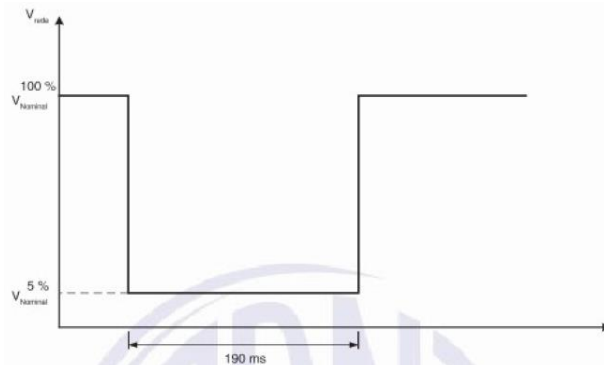
 Reconnectado à rede pelo comando externo:
 Reconnected to grid by external command:


32.8 s

 Nota:
 Note:

6.14	TABELA 14 Passeio da falha completamente-FRT(para sistemas maiores que 6kW) TABLE 14: Fault Ride Through – FRT (for systems bigger than 6kW)	P
	Test Procedure	NBR 16150:2013/ clause 6.14
	Site	PVE Laboratory

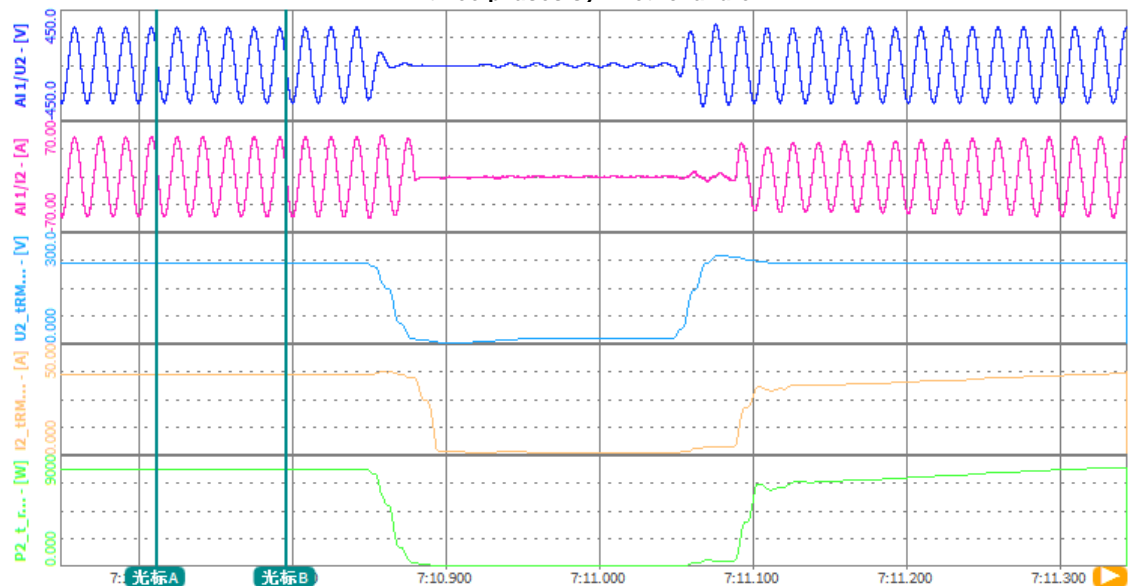
R5-8K-S2



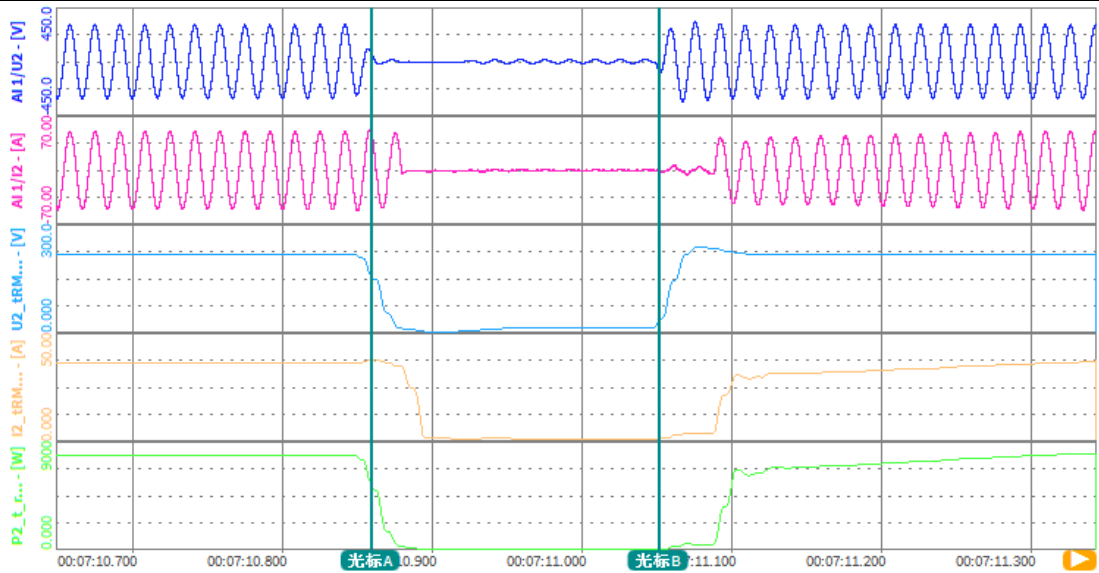
Two-Phase Asymmetrical Fault

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

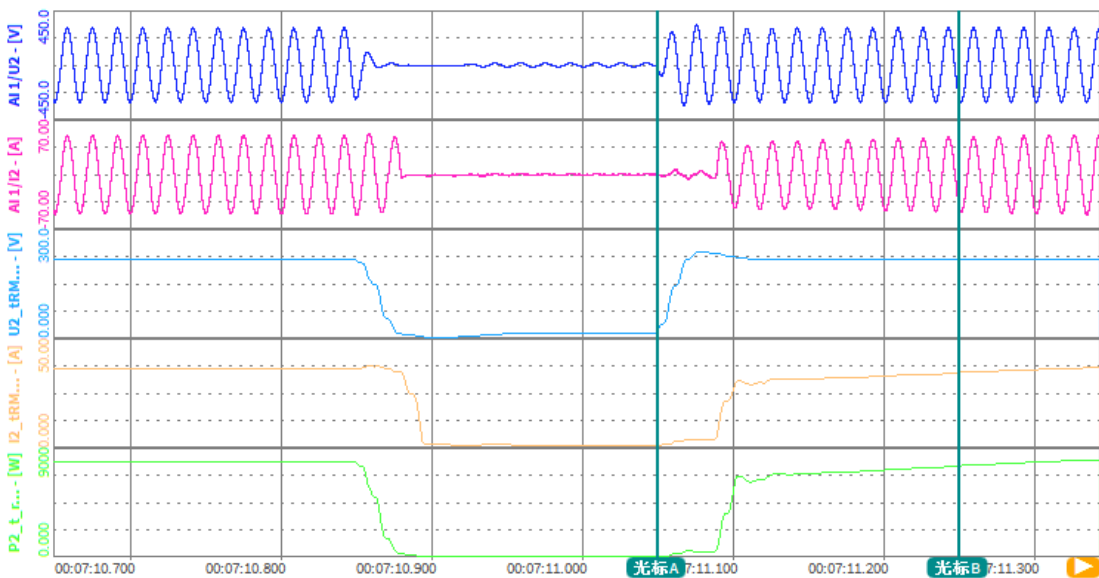
	Output power:			Limit: 100% P _n .				
	residual magnitude [Vl-n]			phase angle [°]			Power output before the FRT	Power output after the FRT 200ms
	R	S	T	Φ1	Φ2	Φ3	[W]	[W]
1 - three phases symmetric failure	11.1	--	--	0	-120	120	7922	7531
2 - three phases symmetric failure	98.6	--	--	0	-120	120	7917	7976
3 - not symmetric two phases failure (A-B)	--	--	--	27	-147	113	--	--
4 - not symmetric two phases failure (A-B)	--	--	--	15	-135	115	--	--
5 - not symmetric two phases failure (C-B)	--	--	--	113	27	-147	--	--
6 - not symmetric two phases failure (C-B)	--	--	--	115	15	-135	--	--
7 - not symmetric two phases failure (A-C)	--	--	--	-147	113	27	--	--
8 - not symmetric two phases failure (A-C)	--	--	--	-135	115	15	--	--

1 – three phases symmetric failure


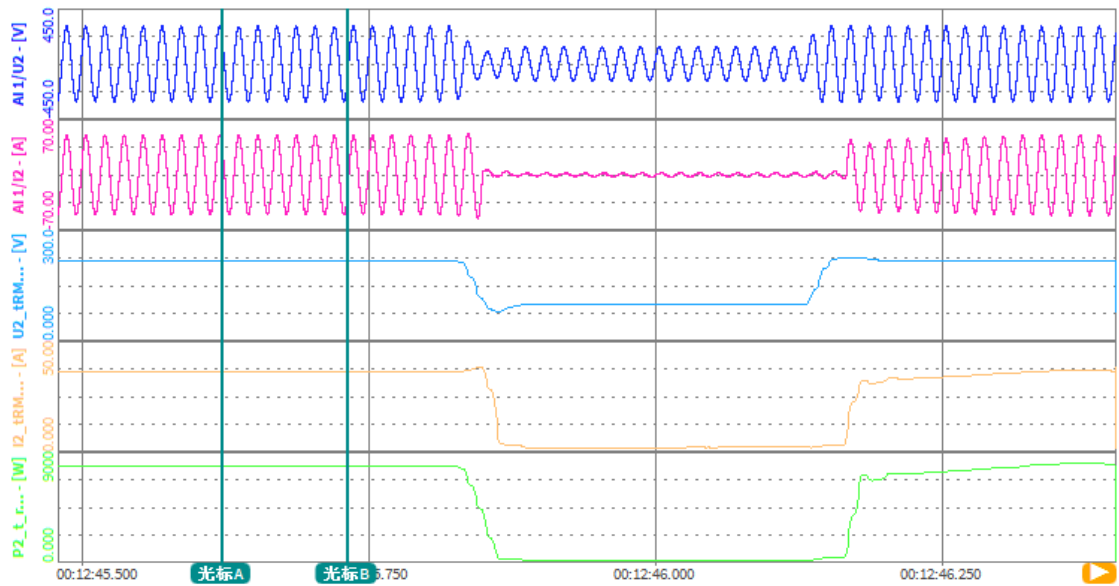
时间 [s]	A	B	间隔
	7:10.7119207	7:10.7961205	0.0841998
AI 1/U2 [V]	129.4034	31.25596	-98.14740
AI 1/I2 [A]	24.28293	8.388997	-15.89394
U2_tRMS_rc@POWER/1 [V]	219.4136	219.5152	0.101608
I2_tRMS_rc@POWER/1 [A]	36.17916	36.15346	-0.025707
P2_t_rc@POWER/1 [W]	7922.670	7920.828	-1.842285



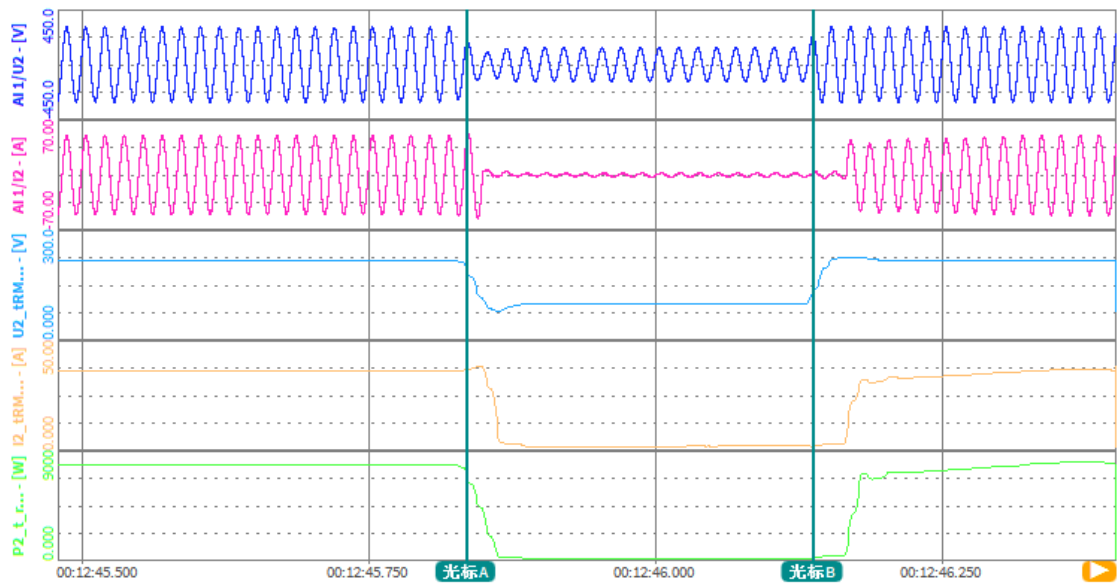
	A	B	间隔
时间 [s]	7:10.8596934	7:11.0513901	0.1916967
AI 1/U2 [V]	77.72708	-78.87865	-156.6057
AI 1/I2 [A]	50.73405	-0.896454	-51.63050
U2_trms_rc@POWER/1 [V]	170.4500	14.84088	-155.6091
I2_trms_rc@POWER/1 [A]	37.44171	0.639798	-36.80191
P2_t_rc@POWER/1 [W]	5931.827	5.774063	-5926.053



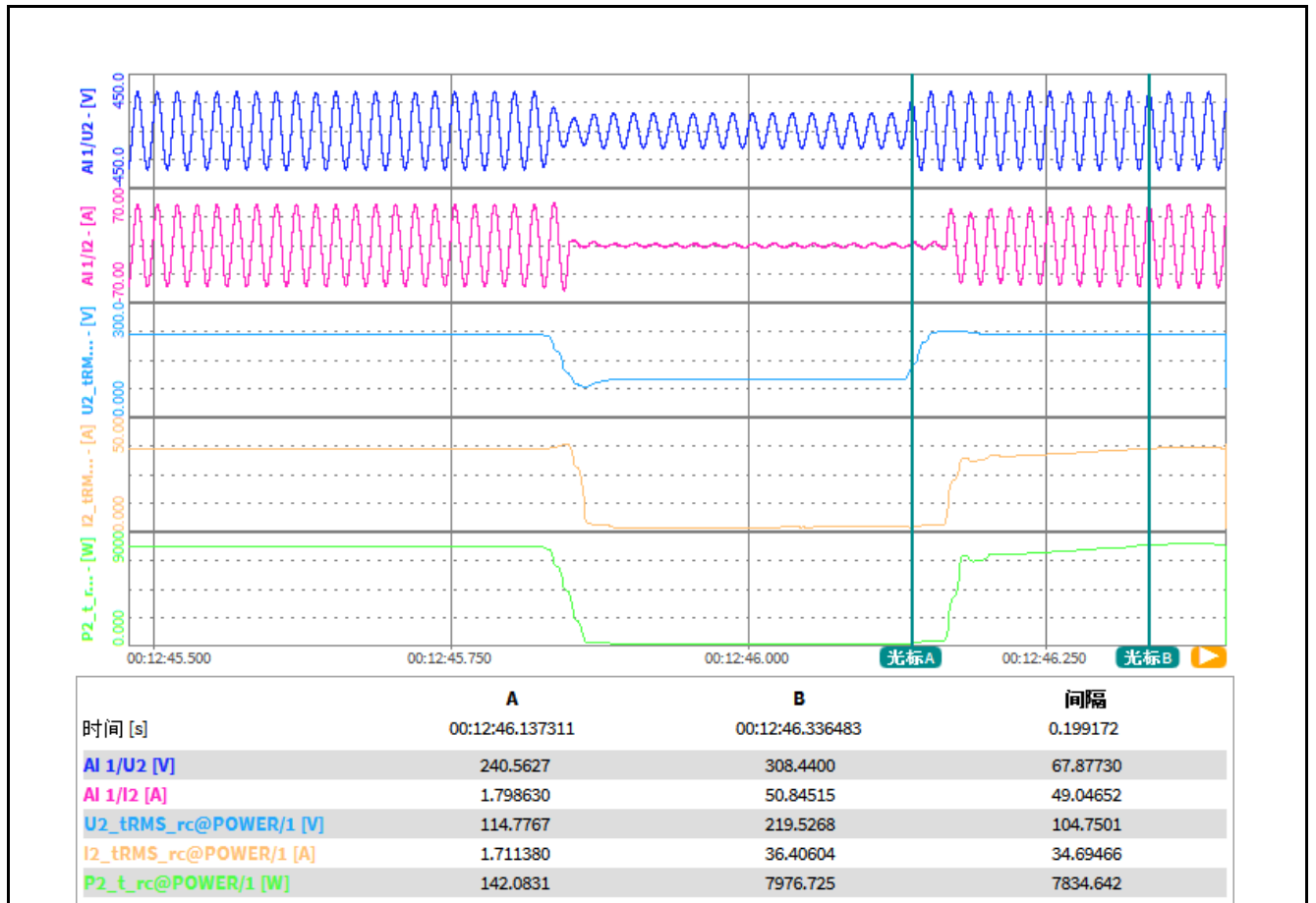
	A	B	间隔
时间 [s]	7:11.0494340	7:11.2489551	0.1995211
AI 1/U2 [V]	-18.68725	-257.0543	-238.3671
AI 1/I2 [A]	-0.514030	-39.35480	-38.84077
U2_trms_rc@POWER/1 [V]	10.70100	219.6503	208.9493
I2_trms_rc@POWER/1 [A]	0.706328	34.41058	33.70425
P2_t_rc@POWER/1 [W]	6.573695	7538.482	7531.908

2 – three phases symmetric failure


时间 [s]	A	B	间隔
	00:12:45.621690	00:12:45.731156	0.109466
AI 1/U2 [V]	242.0337	-142.4227	-384.4564
AI 1/I2 [A]	41.08906	-25.91372	-67.00278
U2_tRMS_rc@POWER/1 [V]	219.4005	219.2471	-0.153458
I2_tRMS_rc@POWER/1 [A]	36.18684	36.11687	-0.069973
P2_t_rc@POWER/1 [W]	7917.398	7905.608	-11.79004



时间 [s]	A	B	间隔
	00:12:45.835181	00:12:46.137311	0.302129
AI 1/U2 [V]	178.3929	240.5627	62.16979
AI 1/I2 [A]	45.85839	1.798630	-44.05976
U2_tRMS_rc@POWER/1 [V]	208.9513	114.7767	-94.17460
I2_tRMS_rc@POWER/1 [A]	36.53440	1.711380	-34.82302
P2_t_rc@POWER/1 [W]	7582.488	142.0831	-7440.405



6	TABELA 15: Proteção contra ilhamento TABLE 15: Islanding Protection					P
Condição A: 100% de potência nominal Condition A: 100% of rated power						
condições Conditions	P _w [kW]	Q _L [kVA]	Q _C [kVA]	Q _f	Tempo de viagem [ms] Trip time	Limite Limit [ms]
P _R : 95% P _Q : 105%	A: 7.82	A: 8.00	A: 8.67	1.07	809	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
P _R : 95% P _Q : 100%	A: 7.82	A: 8.00	A: 8.25	1.04	781	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
P _R : 95% P _Q : 95%	A: 7.81	A: 8.01	A: 7.85	1.02	321	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
P _R : 100% P _Q : 105%	A: 8.19	A: 8.00	A: 8.66	1.02	787	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
P _R : 100% P _Q : 100%	A: 8.17	A: 8.00	A: 8.26	1.00	794	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
P _R : 100% P _Q : 95%	A: 8.18	A: 8.01	A: 7.87	0.97	322	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
P _R : 105% P _Q : 105%	A: 8.52	A: 8.00	A: 8.66	0.98	813	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
P _R : 105% P _Q : 100%	A: 8.51	A: 8.00	A: 8.25	0.96	819	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
P _R : 105% P _Q : 95%	A: 8.49	A: 8.00	A: 7.86	0.93	327	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
P _R : 90% P _Q : 110%	A: 7.43	A: 8.00	A: 9.04	1.14	314	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
P _R : 95% P _Q : 110%	A: 7.80	A: 8.00	A: 9.03	1.09	835	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			

PR: 100%	A: 8.18	A: 7.99	A: 9.03	1.04	823	2000
PQ: 110%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 105%	A: 8.51	A: 7.99	A: 9.02	1.00	819	2000
PQ: 110%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 110%	A: 8.94	A: 7.98	A: 9.01	0.95	627	2000
PQ: 110%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 90%	A: 7.45	A: 8.00	A: 8.67	1.12	315	2000
PQ: 105%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 110%	A: 8.93	A: 7.99	A: 8.66	0.93	799	2000
PQ: 105%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 90%	A: 7.46	A: 8.00	A: 8.27	1.09	350	2000
PQ: 100%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 110%	A: 8.92	A: 7.99	A: 8.24	0.91	815	2000
PQ: 100%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 90%	A: 7.44	A: 8.01	A: 7.87	1.07	320	2000
PQ: 95%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 110%	A: 8.93	A: 8.00	A: 7.86	0.89	327	2000
PQ: 95%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 90%	A: 7.43	A: 8.00	A: 7.44	1.04	304	2000
PQ: 90%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 95%	A: 7.82	A: 8.00	A: 7.44	0.99	301	2000
PQ: 90%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100%	A: 8.17	A: 8.00	A: 7.45	0.95	314	2000
PQ: 90%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 105%	A: 8.48	A: 7.99	A: 7.45	0.91	300	2000
PQ: 90%	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 110%	A: 8.93	A: 7.99	A: 7.49	0.87	299	2000

PQ: 90%	B: --	B: --	B: --		
	C: --	C: --	C: --		

Condição B: 66% de potência nominal Condition B: 66% of rated power						
condições Conditions	P _w [kW]	Q _L [kVA]	Q _C [kVA]	Q _f	Tempo de viagem [ms] Trip time	Limite Limit [ms]
PR: 100% PQ: 95%	A: 5.42	A: 5.47	A: 5.15	0.98	138.6	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 96%	A: 5.42	A: 5.47	A: 5.20	0.98	142.6	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 97%	A: 5.42	A: 5.47	A: 5.25	0.99	144.6	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 98%	A: 5.45	A: 5.47	A: 5.30	0.99	169.0	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 99%	A: 5.42	A: 5.47	A: 5.36	1.00	172.6	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 100%	A: 5.45	A: 5.44	A: 5.42	1.00	230.6	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 101%	A: 5.47	A: 5.42	A: 5.47	1.00	228.6	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 102%	A: 5.41	A: 5.46	A: 5.52	1.01	216.6	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 103%	A: 5.42	A: 5.47	A: 5.58	1.02	203.6	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 104%	A: 5.41	A: 5.46	A: 5.63	1.03	195.6	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 105%	A: 5.40	A: 5.46	A: 5.69	1.03	174.6	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			

**Condição C: 33% de potência nominal
Condition C: 33% of rated power**

condições Conditions	P _w [kW]	Q _L [kVA]	Q _C [kVA]	Q _f	Tempo de viagem [ms] Trip time	Limite Limit [ms]
PR: 100% PQ: 95%	A: 2.62	A: 2.72	A: 2.40	0.98	332	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 96%	A: 2.62	A: 2.72	A: 2.43	0.98	336	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 97%	A: 2.60	A: 2.72	A: 2.45	0.99	348	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 98%	A: 2.62	A: 2.72	A: 2.48	0.99	358	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 99%	A: 2.62	A: 2.72	A: 2.51	1.00	382	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 100%	A: 2.62	A: 2.72	A: 2.53	1.00	416	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 101%	A: 2.62	A: 2.72	A: 2.58	1.01	758	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 102%	A: 2.62	A: 2.72	A: 2.60	1.02	764	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 103%	A: 2.63	A: 2.73	A: 2.61	1.02	744	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 104%	A: 2.62	A: 2.72	A: 2.64	1.02	772	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
PR: 100% PQ: 105%	A: 2.62	A: 2.72	A: 2.66	1.03	760	2000
	B: --	B: --	B: --			
	C: --	C: --	C: --			
Observação: Remark:						

Apêndice I Fotos
Appendix I Photos



Figura 1. Visualização de tamanho grande para R5-3K-S2
Figure 1. Oversize view for R5-3K-S2



Figura 2. Visualização de tamanho grande para R5-8K-S2
Figure 2. Oversize view for R5-8K-S2



Figura 3. Vista dos terminais para R5-3K-S2
Figure 3. View of terminals for R5-3K-S2



Figura 4. Vista dos terminais para R5-8K-S2
Figure 4. View of terminals for R5-8K-S2

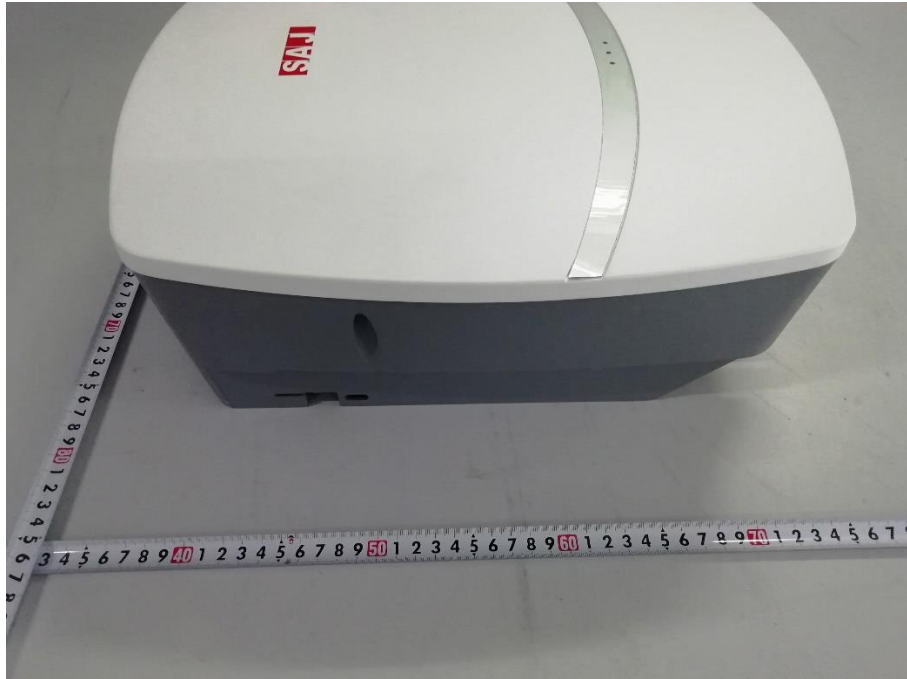


Figura 5. Vista lateral para o R5-3K-S2
Figure 5. Side view for R5-3K-S2

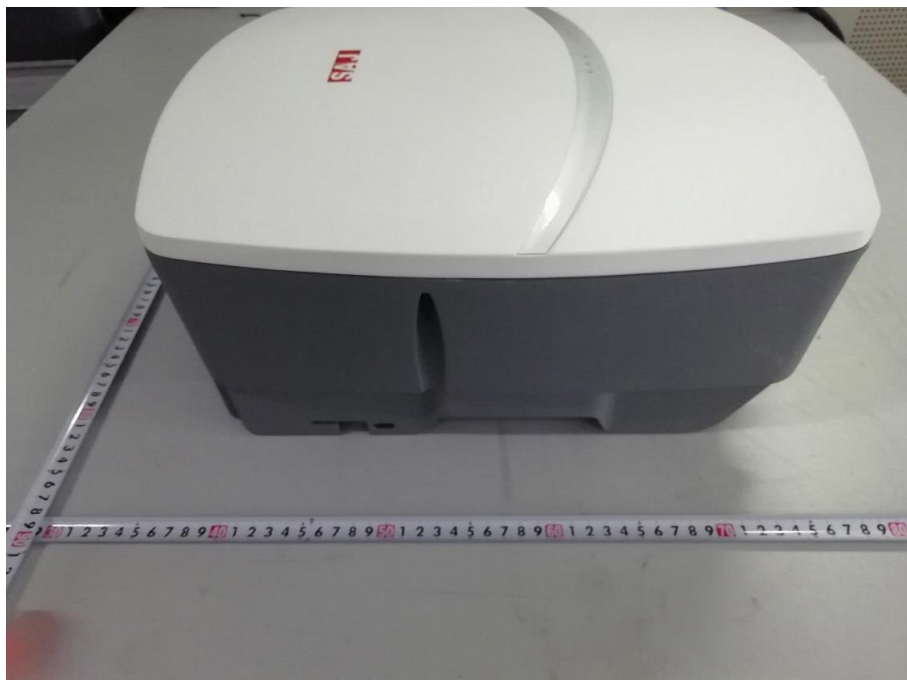


Figura 6. Vista lateral para o R5-8K-S2
Figure 6. Side view for R5-8K-S2

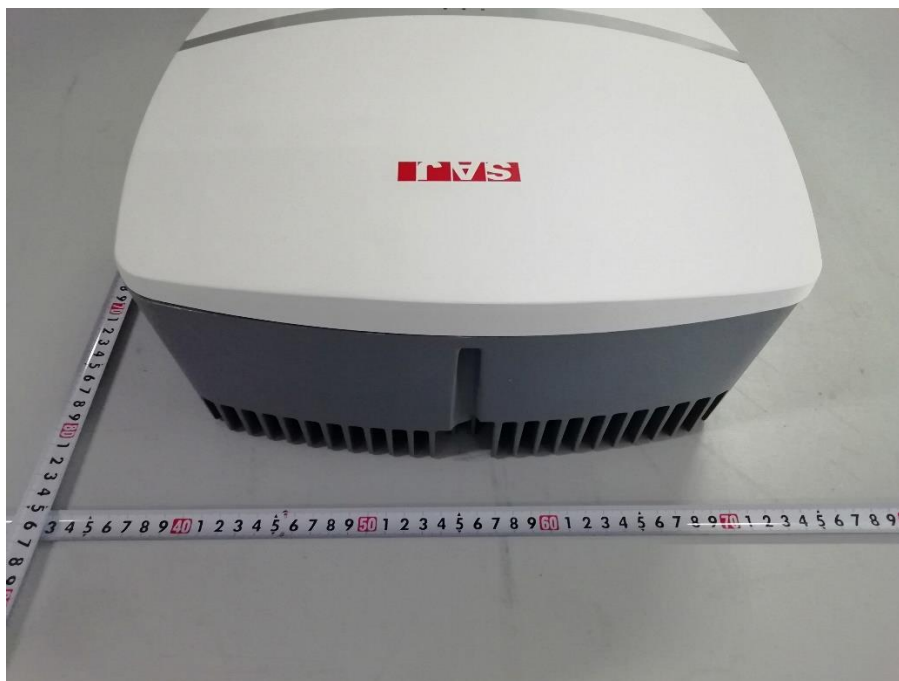


Figura 7. Vista lateral para o R5-3K-S2
Figure 7. Side view for R5-3K-S2

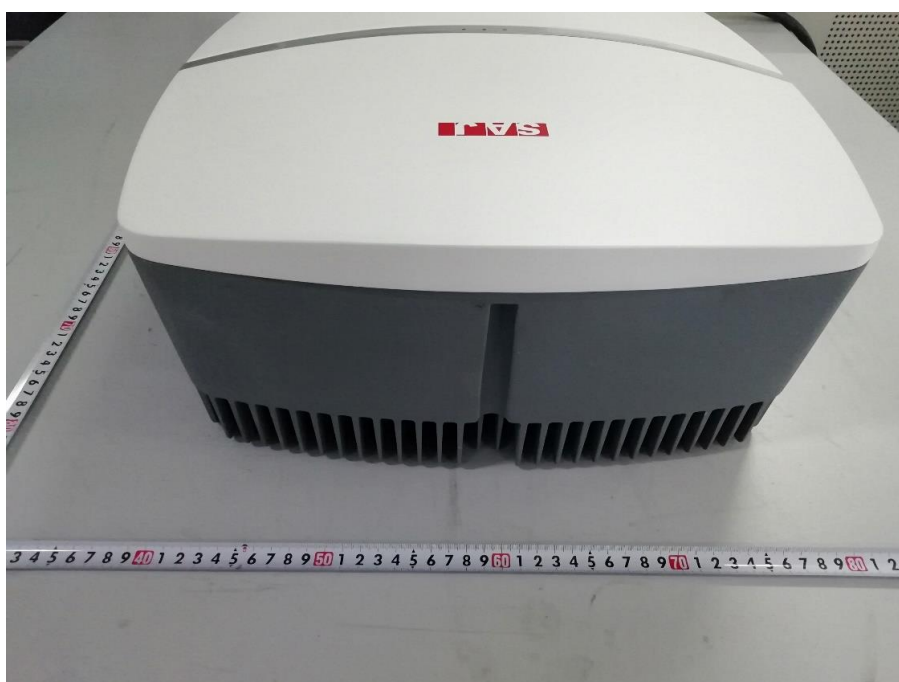


Figura 8. Vista lateral para o R5-8K-S2
Figure 8. Side view for R5-8K-S2



Figura 9. Vista inferior do R5-3K-S2
Figure 9. Bottom view for R5-3K-S2



Figura 10. Vista inferior do R5-8K-S2
Figure 10. Bottom view for R5-8K-S2

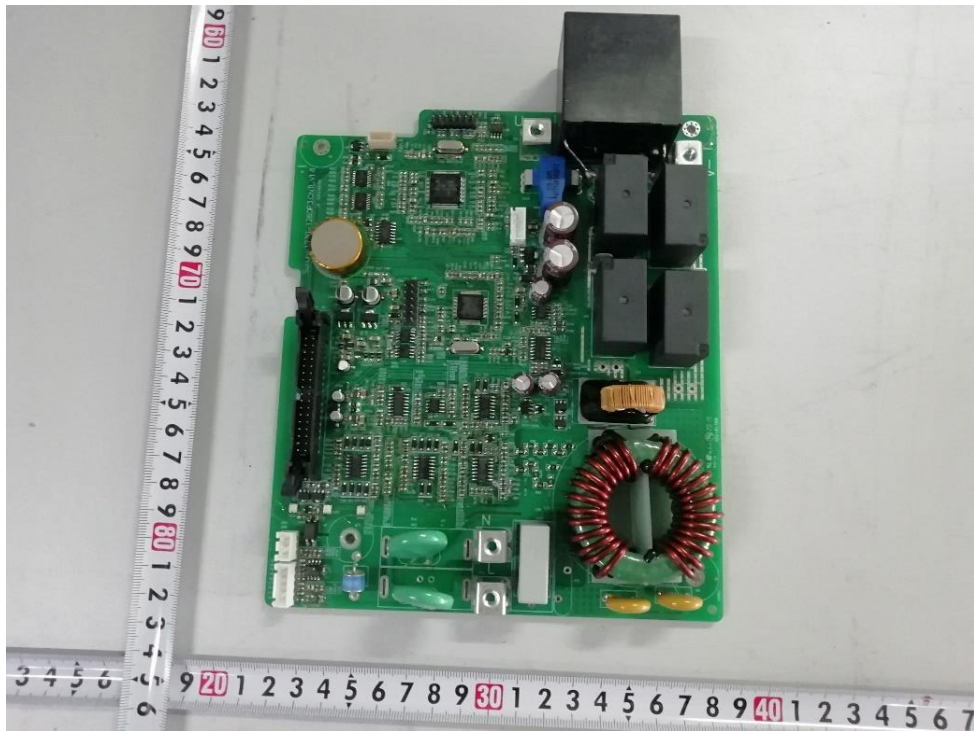


Figura 11. Vista lateral da placa de saída e da placa de controle para R5-3K-S2
Figure 11. Output board and Control board component side view for R5-3K-S2



Figura 12. Vista lateral da placa de saída e da placa de controle para R5-8K-S2
Figure 12. Output board and Control board component side view for R5-8K-S2

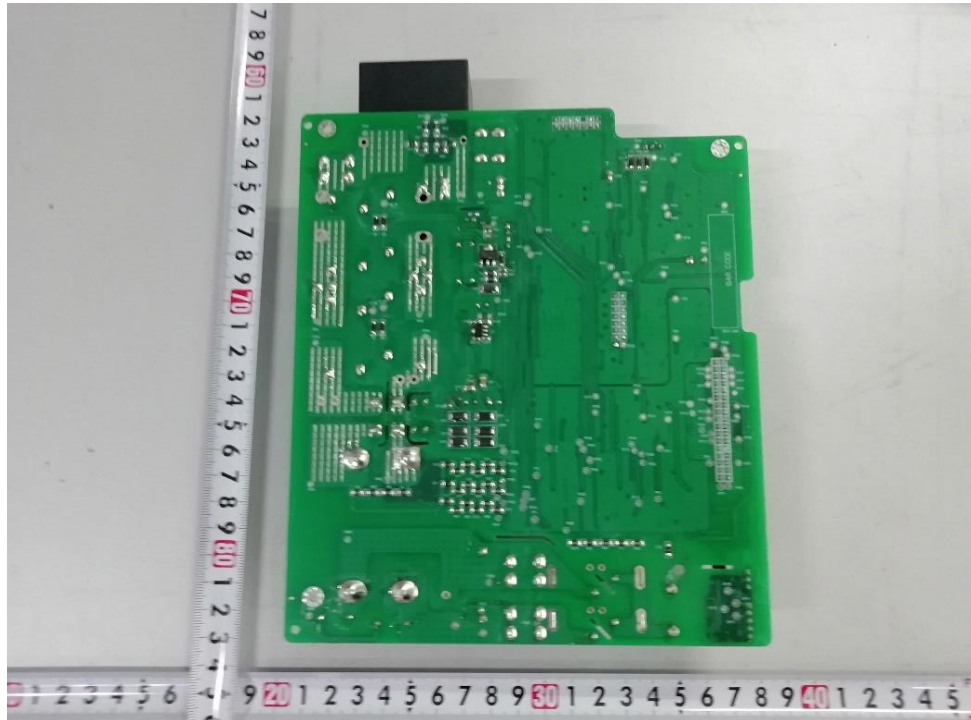


Figura 13. Vista lateral da solda da placa de saída e da placa de controle para R5-3K-S2
Figure 13. Output board and Control board solder side view for R5-3K-S2

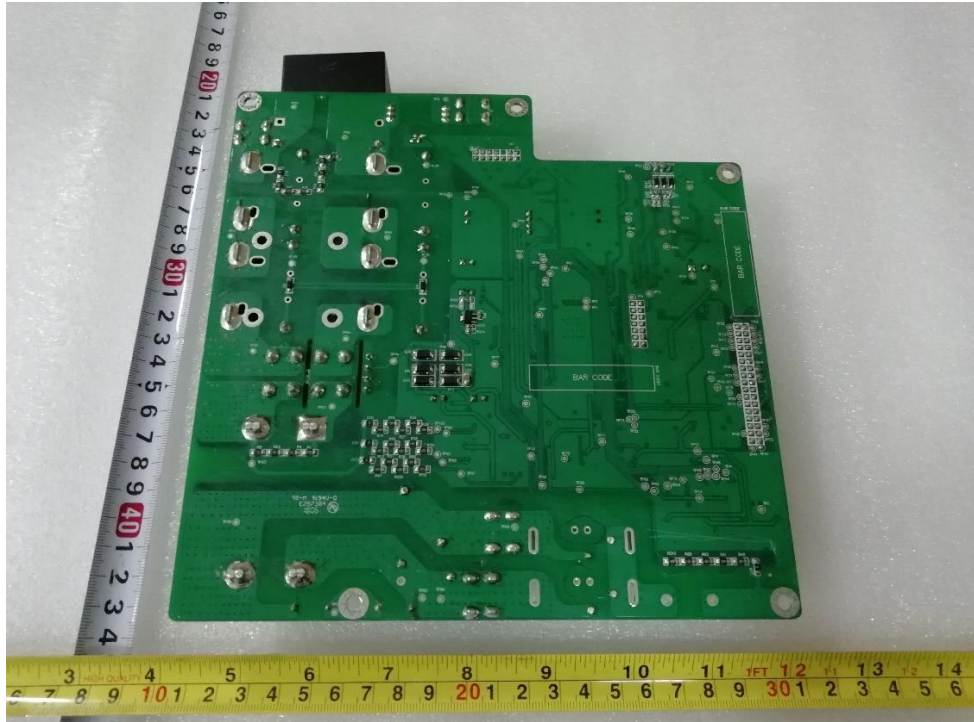


Figura 14. Vista lateral da solda da placa de saída e da placa de controle para R5-8K-S2
Figure 14. Output board and Control board solder side view for R5-8K-S2

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