





**BUREAU  
VERITAS**

# TEST REPORT

## EN 50549-1:2019

Requirements for generating plants to be connected in parallel  
with distribution networks - Part 1-1:  
Connection to a LV distribution network - Generating plants up  
to and including Type B

<b>Report reference number</b> .....	<b>CIXW-ESH-P22121008</b>
<b>Date of issue</b> .....	2023-01-05
<b>Total number of pages</b> .....	229
<b>Testing laboratory name</b> .....	<b>Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH</b>
<b>Address</b> .....	Businesspark A96, 86842 Türkheim, Germany
<b>Accreditation</b> .....	  Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-12024-03-03
<b>Applicant's name</b> .....	<b>Apex Solar Energy Technology GmbH</b>
<b>Address</b> .....	Reisholzer Werftstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany
<b>Test specification</b>	
<b>Standard</b> .....	EN 50549-1:2019 (With deviations for Netherlands type A & type B)
<b>Certificate</b> .....	<b>Certificate of compliance</b>
<b>Test report form number</b> .....	EN 50549-1
<b>Master TRF</b> .....	Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
<b>Test item description</b> .....	<b>Grid-tied Photovoltaic Inverter</b>
<b>Trademark</b> .....	
<b>Model / Type</b> .....	APEX-P3-15K, APEX-P3-12K, APEX-P3-10K, APEX-P3-9000, APEX-P3-8000, APEX-P3-7000, APEX-P3-6000, APEX-P3-5000, APEX-P3-4000, APEX-P3-3000, APEX-P3-15K-G, APEX-P3-12K-G, APEX-P3-10K-G, APEX-P3-9000-G, APEX-P3-8000-G, APEX-P3-7000-G, APEX-P3-6000-G, APEX-P3-5000-G, APEX-P3-4000-G, APEX-P3-3000-G

<b>Model / Type.....:</b>	<b>APEX-P3-15K-G</b>	<b>APEX-P3-12K-G</b>	<b>APEX-P3-10K-G</b>	<b>APEX-P3-9000-G</b>
MPPT Voltage Range.....:	200V-850VDC		120V-850VDC	
Max.DC Input Voltage.....:	1000VDC			
Max.DC Input current.....:	20/26	20/20	20/20	20/20
Rated output voltage .....	3L/N/PE, 230V/400V, 50/60 Hz			
Max.Output current.....:	23,9A	19,1A	15,9A	14,3A
Rated Output Power .....	15kW	12kW	10kW	9kW
Max. Apparent Output Power .....	16,5kVA	13,2kVA	11kVA	9,9kVA



<b>Model / Type.....:</b>	<b>APEX-P3-8000-G</b>	<b>APEX-P3-7000-G</b>	<b>APEX-P3-6000-G</b>	<b>APEX-P3-5000-G</b>
MPPT Voltage Range.....:	120V-850VDC			
Max.DC Input Voltage.....:	1000VDC			
Max.DC Input current.....:	20/20 A	20/20 A	20/20 A	20/20 A
Rated output voltage .....	3L/N/PE, 230V/400V, 50/60 Hz			
Max.Output current.....:	12,8A	11,1A	9,6A	8A
Rated Output Power .....	8kW	7kW	6W	5kW
Max. Apparent Output Power .....	8,8kVA	7,7kVA	6,6kVA	5,5kVA

<b>Model / Type.....:</b>	<b>APEX-P3-4000-G</b>	<b>APEX-P3-3000-G</b>
MPPT Voltage Range.....:	120V-850VDC	
Max.DC Input Voltage.....:	1000VDC	
Max.DC Input current.....:	20/20 A	20/20 A
Rated output voltage .....	3L/N/PE, 230V/400V, 50/60 Hz	
Max.Output current.....:	6,4A	4,8A
Rated Output Power .....	4kW	3kW
Max. Apparent Output Power .....	4,4kVA	3,3kVA

<b>Model / Type.....:</b>	<b>APEX-P3-15K</b>	<b>APEX-P3-12K</b>	<b>APEX-P3-10K</b>	<b>APEX-P3-9000</b>
MPPT Voltage Range.....:	200V-850VDC		120V-850VDC	
Max.DC Input Voltage.....:	1000VDC			
Max.DC Input current.....:	13/26	13/13	13/13	13/13
Rated output voltage .....	3L/N/PE, 230V/400V, 50/60 Hz			
Max.Output current.....:	23,9A	19,1A	15,9A	14,3A
Rated Output Power .....	15kW	12kW	10kW	9kW
Max. Apparent Output Power .....	16,5kVA	13,2kVA	11kVA	9,9kVA

<b>Model / Type.....:</b>	<b>APEX-P3-8000</b>	<b>APEX-P3-7000</b>	<b>APEX-P3-6000</b>	<b>APEX-P3-5000</b>
MPPT Voltage Range.....:	120V-850VDC			
Max.DC Input Voltage.....:	1000VDC			
Max.DC Input current.....:	13/13	13/13	13/13	13/13
Rated output voltage .....	3L/N/PE, 230V/400V, 50/60 Hz			
Max.Output current.....:	12,8A	11,1A	9,6A	8A
Rated Output Power .....	8kW	7kW	6W	5kW
Max. Apparent Output Power .....	8,8kVA	7,7kVA	6,6kVA	5,5kVA

<b>Model / Type.....:</b>	<b>APEX-P3-4000</b>	<b>APEX-P3-3000</b>
MPPT Voltage Range.....:	120V-850VDC	
Max.DC Input Voltage.....:	1000VDC	
Max.DC Input current.....:	13/13	13/13
Rated output voltage .....	3L/N/PE, 230V/400V, 50/60 Hz	
Max.Output current.....:	6,4A	4,8A
Rated Output Power .....	4kW	3kW
Max. Apparent Output Power .....	4,4kVA	3,3kVA

<b>Testing Location .....</b>	<b>LCIE China Company Limited</b>		
Address .....	Building 4, No. 518, Xinzhuan Road, Caohejing, Songjiang High-Tech Park, Shanghai, P.R. China (201612)		
Tested by (name and signature) .....	Larry Zhou		
Approved by (name and signature) .....	Robin Wu		
<b>Manufacturer's name .....</b>	<b>Apex Solar Energy Technology GmbH</b>		
Factory address .....	Reisholzer Werftstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		

























Document History			
Date	Internal reference	Modification / Change / Status	Revision
2023-01-05	Larry Zhou	This is a copy report. The test data is based on the report number: ASUE-ESH-P22091416	0
Supplementary information:			

























<b>Test items particulars</b>	
Equipment mobility..... :	Permanent connection
Operating condition..... :	Continuous
Class of equipment .....	Class I
Protection against ingress of water.. :	IP65 according to EN 60529
Mass of equipment [kg]..... :	15 kg for models APEX-P3-15K, APEX-P3-15K-G 11 kg for models APEX-P3-12K, APEX-P3-10K, APEX-P3-9000, APEX-P3-8000, APEX-P3-7000, APEX-P3-6000, APEX-P3-5000, APEX-P3-4000, APEX-P3-3000, APEX-P3-12K-G, APEX-P3-10K-G, APEX-P3-9000-G, APEX-P3-8000-G, APEX-P3-7000-G, APEX-P3- 6000-G, APEX-P3-5000-G, APEX-P3-4000-G, APEX-P3-3000-G
<b>Test case verdicts</b>	
Test case does not apply to the test object .....	N/A
Test item does meet the requirement..... :	P(ass)
Test item does not meet the requirement..... :	F(ail)
<b>Testing</b>	
Date of receipt of test item .....	2022-09-14
Date(s) of performance of test..... :	2022-09-14 to 2022-10-14
<b>General remarks:</b>	
<p>The test result presented in this report relate only to the object(s) tested. The report shall state compliance of the tested objects with the requirements of EN 50549-1. This report shall not be reproduced in part or in full without the written approval of the issuing testing laboratory.</p> <p>"(see Annex #)" refers to additional information appended to the report.</p> <p>"(see appended table)" refers to a table appended to the report.</p> <p>Throughout this report a comma is used as the decimal separator.</p>	

**This Test Report consists of the following documents:**



















1. Test Report
  - 4.4 Normal operating range
  - 4.5 Immunity to disturbances
  - 4.6 Active response to frequency deviation
  - 4.7 Power response to voltage variations and voltage changes
  - 4.8 EMC and power quality
  - 4.9 Interface protection
  - 4.10 Connection and starting to generate electrical power
  - 4.11 Ceasing and reduction of active power on set point
  - 4.13 Requirements regarding single fault tolerance of interface protection system and interface switch
2. Annex No. 1 – Datasheet of the relay
3. Annex No. 2 – Pictures of the unit
4. Annex No. 3 – Test equipment list


















Copy of marking plate

























					
Product Name Grid-connected PV Inverter		Product Name Grid-connected PV Inverter		Product Name Grid-connected PV Inverter	
Model APEX-P3-3000		Model APEX-P3-3000-G		Model APEX-P3-4000	
Max. DC Input Power	3.9kW	Max. DC Input Power	3.9kW	Max. DC Input Power	5.2kW
Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc
MPPT Voltage Range	120-850Vdc	MPPT Voltage Range	120-850Vdc	MPPT Voltage Range	120-850Vdc
Max. DC Input Current	2×13Adc	Max. DC Input Current	2×20Adc	Max. DC Input Current	2×13Adc
Max. short circuit input current	2×19.5Adc	Max. short circuit input current	2×30Adc	Max. short circuit input current	2×19.5Adc
Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V
Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz
Rated AC Output Power	3kW	Rated AC Output Power	3kW	Rated AC Output Power	4kW
Max. Active Power	3.3kW	Max. Active Power	3.3kW	Max. Active Power	4.4kW
Max. Apparent Output Power	3.3kVA	Max. Apparent Output Power	3.3kVA	Max. Apparent Output Power	4.4kVA
Max. AC Output Current	4.8Aac	Max. AC Output Current	4.8Aac	Max. AC Output Current	6.4Aac
Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8
Operating Temperature Range	-25°C~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C~+65°C
Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65
Protection Level	Class I	Protection Level	Class I	Protection Level	Class I
Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
					
Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Werftstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Werftstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Werftstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany	
<p><b>Safety Warning</b></p>   <p>The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p>  <p>It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p>  <p>Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p>  <p>The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p>  <p>Please read the instructions carefully before use.</p>		<p><b>Safety Warning</b></p>   <p>The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p>  <p>It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p>  <p>Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p>  <p>The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p>  <p>Please read the instructions carefully before use.</p>		<p><b>Safety Warning</b></p>   <p>The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p>  <p>It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p>  <p>Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p>  <p>The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p>  <p>Please read the instructions carefully before use.</p>	

					
Product Name Grid-connected PV Inverter		Product Name Grid-connected PV Inverter		Product Name Grid-connected PV Inverter	
Model APEX-P3-4000-G		Model APEX-P3-5000		Model APEX-P3-5000-G	
Max. DC Input Power	5.2kW	Max. DC Input Power	6.5kW	Max. DC Input Power	6.5kW
Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc
MPPT Voltage Range	120-850Vdc	MPPT Voltage Range	120-850Vdc	MPPT Voltage Range	120-850Vdc
Max.DC Input Current	2×20Adc	Max.DC Input Current	2×13Adc	Max.DC Input Current	2×20Adc
Max. short circuit input current	2×30Adc	Max. short circuit input current	2×19.5Adc	Max. short circuit input current	2×30Adc
Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V
Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz
Rated AC Output Power	4kW	Rated AC Output Power	5kW	Rated AC Output Power	5kW
Max. Active Power	4.4kW	Max. Active Power	5.5kW	Max. Active Power	5.5kW
Max. Apparent Output Power	4.4kVA	Max. Apparent Output Power	5.5kVA	Max. Apparent Output Power	5.5kVA
Max. AC Output Current	6.4Aac	Max. AC Output Current	8Aac	Max. AC Output Current	8Aac
Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8
Operating Temperature Range	-25°C ~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C ~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C ~+65°C
Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65
Protection Level	Class I	Protection Level	Class I	Protection Level	Class I
Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
					
Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany	
<p style="text-align: center;"><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, 5min and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>		<p style="text-align: center;"><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, 5min and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>		<p style="text-align: center;"><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, 5min and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>	










					
Product Name Grid-connected PV Inverter		Product Name Grid-connected PV Inverter		Product Name Grid-connected PV Inverter	
Model APEX-P3-6000		Model APEX-P3-6000-G		Model APEX-P3-7000	
Max. DC Input Power	7.8kW	Max. DC Input Power	7.8kW	Max. DC Input Power	9.1kW
Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc
MPPT Voltage Range	120-850Vdc	MPPT Voltage Range	120-850Vdc	MPPT Voltage Range	120-850Vdc
Max. DC Input Current	2×13Adc	Max. DC Input Current	2×20Adc	Max. DC Input Current	2×13Adc
Max. short circuit input current	2×19.5Adc	Max. short circuit input current	2×30Adc	Max. short circuit input current	2×19.5Adc
Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V
Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz
Rated AC Output Power	6kW	Rated AC Output Power	6kW	Rated AC Output Power	7kW
Max. Active Power	6.6kW	Max. Active Power	6.6kW	Max. Active Power	7.7kW
Max. Apparent Output Power	6.6kVA	Max. Apparent Output Power	6.6kVA	Max. Apparent Output Power	7.7kVA
Max. AC Output Current	9.6Aac	Max. AC Output Current	9.6Aac	Max. AC Output Current	11.1Aac
Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8
Operating Temperature Range	-25°C~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C~+65°C
Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65
Protection Level	Class I	Protection Level	Class I	Protection Level	Class I
Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
					
Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany	
<p><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>		<p><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>		<p><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>	








					
Product Name Grid-connected PV Inverter		Product Name Grid-connected PV Inverter		Product Name Grid-connected PV Inverter	
Model APEX-P3-7000-G		Model APEX-P3-8000		Model APEX-P3-8000-G	
Max. DC Input Power	9.1kW	Max. DC Input Power	10.4kW	Max. DC Input Power	10.4kW
Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc
MPPT Voltage Range	120-850Vdc	MPPT Voltage Range	120-850Vdc	MPPT Voltage Range	120-850Vdc
Max. DC Input Current	2×20A dc	Max. DC Input Current	2×13A dc	Max. DC Input Current	2×20A dc
Max. short circuit input current	2×30A dc	Max. short circuit input current	2×19.5A dc	Max. short circuit input current	2×30A dc
Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V
Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz
Rated AC Output Power	7kW	Rated AC Output Power	8kW	Rated AC Output Power	8kW
Max. Active Power	7.7kW	Max. Active Power	8.8kW	Max. Active Power	8.8kW
Max. Apparent Output Power	7.7kVA	Max. Apparent Output Power	8.8kVA	Max. Apparent Output Power	8.8kVA
Max. AC Output Current	11.1A ac	Max. AC Output Current	12.8A ac	Max. AC Output Current	12.8A ac
Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8
Operating Temperature Range	-25°C~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C~+65°C
Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65
Protection Level	Class I	Protection Level	Class I	Protection Level	Class I
Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
					
Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany	
<p><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, 5min and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>		<p><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, 5min and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>		<p><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, 5min and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>	

					
Product Name Grid-connected PV Inverter		Product Name Grid-connected PV Inverter		Product Name Grid-connected PV Inverter	
Model APEX-P3-9000		Model APEX-P3-9000-G		Model APEX-P3-10K	
Max. DC Input Power	11.7kW	Max. DC Input Power	11.7kW	Max. DC Input Power	13kW
Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc
MPPT Voltage Range	120-850Vdc	MPPT Voltage Range	120-850Vdc	MPPT Voltage Range	120-850Vdc
Max.DC Input Current	2×13Adc	Max.DC Input Current	2×20Adc	Max.DC Input Current	2×13Adc
Max. short circuit input current	2×19.5Adc	Max. short circuit input current	2×30Adc	Max. short circuit input current	2×19.5Adc
Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V
Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz
Rated AC Output Power	9kW	Rated AC Output Power	9kW	Rated AC Output Power	10kW
Max. Active Power	9.9kW	Max. Active Power	9.9kW	Max. Active Power	11kW
Max. Apparent Output Power	9.9kVA	Max. Apparent Output Power	9.9kVA	Max. Apparent Output Power	11kVA
Max. AC Output Current	14.3Aac	Max. AC Output Current	14.3Aac	Max. AC Output Current	15.9Aac
Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8
Operating Temperature Range	-25°C~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C~+65°C
Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65
Protection Level	Class I	Protection Level	Class I	Protection Level	Class I
Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
					
Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany	
<p><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>		<p><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>		<p><b>Safety Warning</b></p> <p>  The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p> <p> It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p> <p> Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p> <p> The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p> <p> Please read the instructions carefully before use.</p>	








**APEX**

















Product Name		Grid-connected PV Inverter	
Model		APEX-P3-10K-G	
Max. DC Input Power	13kW		
Max. DC Input Voltage	1000Vdc		
MPPT Voltage Range	120-850Vdc		
Max.DC Input Current	2×20Adc		
Max. short circuit input current	2×30Adc		
Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V		
Rated AC Grid Frequency	50/60Hz		
Rated AC Output Power	10kW		
Max. Active Power	11kW		
Max. Apparent Output Power	11kVA		
Max. AC Output Current	15.9Aac		
Power Factor	-0.8~+0.8		
Operating Temperature Range	-25°C~+65°C		
Ingress Protection	IP65		
Protection Level	Class I		
Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2		
			
Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Werftstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany			
<b>Safety Warning</b>			
		The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.	
	It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.		
	Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.		
	The DC input terminals of the inverter must not be grounded.		
	Please read the instructions carefully before use.		

**APEX**

Product Name		Grid-connected PV Inverter	
Model		APEX-P3-12K	
Max. DC Input Power	15.6kW		
Max. DC Input Voltage	1000Vdc		
MPPT Voltage Range	200-850Vdc		
Max.DC Input Current	2×13Adc		
Max. short circuit input current	2×19.5Adc		
Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V		
Rated AC Grid Frequency	50/60Hz		
Rated AC Output Power	12kW		
Max. Active Power	13.2kW		
Max. Apparent Output Power	13.2kVA		
Max. AC Output Current	19.1Aac		
Power Factor	-0.8~+0.8		
Operating Temperature Range	-25°C~+65°C		
Ingress Protection	IP65		
Protection Level	Class I		
Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2		
			
Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Werftstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany			
<b>Safety Warning</b>			
		The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.	
	It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.		
	Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.		
	The DC input terminals of the inverter must not be grounded.		
	Please read the instructions carefully before use.		

**APEX**

Product Name		Grid-connected PV Inverter	
Model		APEX-P3-12K-G	
Max. DC Input Power	15.6kW		
Max. DC Input Voltage	1000Vdc		
MPPT Voltage Range	200-850Vdc		
Max.DC Input Current	2×20Adc		
Max. short circuit input current	2×30dc		
Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V		
Rated AC Grid Frequency	50/60Hz		
Rated AC Output Power	12kW		
Max. Active Power	13.2kW		
Max. Apparent Output Power	13.2kVA		
Max. AC Output Current	19.1Aac		
Power Factor	-0.8~+0.8		
Operating Temperature Range	-25°C~+65°C		
Ingress Protection	IP65		
Protection Level	Class I		
Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2		
			
Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Werftstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany			
<b>Safety Warning</b>			
		The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.	
	It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.		
	Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.		
	The DC input terminals of the inverter must not be grounded.		
	Please read the instructions carefully before use.		

			
Product Name		Grid-connected PV Inverter	
Model		APEX-P3-15K	
Max. DC Input Power	19.5kW	Max. DC Input Power	19.5kW
Max. DC Input Voltage	1000Vdc	Max. DC Input Voltage	1000Vdc
MPPT Voltage Range	200-850Vdc	MPPT Voltage Range	200-850Vdc
Max.DC Input Current	13+26Adc	Max.DC Input Current	20+26Adc
Max. short circuit input current	19.5+39Adc	Max. short circuit input current	30+39Adc
Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V	Rated AC Grid Voltage	3L/N/PE 230/400V
Rated AC Grid Frequency	50/60Hz	Rated AC Grid Frequency	50/60Hz
Rated AC Output Power	15kW	Rated AC Output Power	15kW
Max. Active Power	16.5kW	Max. Active Power	16.5kW
Max. Apparent Output Power	16.5kVA	Max. Apparent Output Power	16.5kVA
Max. AC Output Current	23.9Aac	Max. AC Output Current	23.9Aac
Power Factor	-0.8~+0.8	Power Factor	-0.8~+0.8
Operating Temperature Range	-25°C~+65°C	Operating Temperature Range	-25°C~+65°C
Ingress Protection	IP65	Ingress Protection	IP65
Protection Level	Class I	Protection Level	Class I
Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2	Standard	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
			
Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany		Apex Solar Energy Technology GmbH Add: Reisholzer Wertstr. 76, Düsseldorf, 40589 Germany	
<b>Safety Warning</b>		<b>Safety Warning</b>	
  <p>The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p>		  <p>The AC and DC circuits must be disconnected separately, and the maintenance personnel must wait for 5 minutes before they are completely powered off before they can start working.</p>	
 <p>It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p>		 <p>It is strictly forbidden for users to open the casing. Professional maintenance is required for internal maintenance of the inverter.</p>	
 <p>Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p>		 <p>Surface high temperature , Please do not touch the inverter case.</p>	
 <p>The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p>		 <p>The DC input terminals of the inverter must not be grounded.</p>	
 <p>Please read the instructions carefully before use.</p>		 <p>Please read the instructions carefully before use.</p>	

**General product information:**

The Solar Inverter converts DC voltage into AC voltage.

The input and output are protected by varistors to earth. The unit is providing EMC filtering at the input and output towards mains. The output is switched off redundant by the high power switching bridge and one relay in series. This assures that the opening of the output circuit will also operate in case of one error.

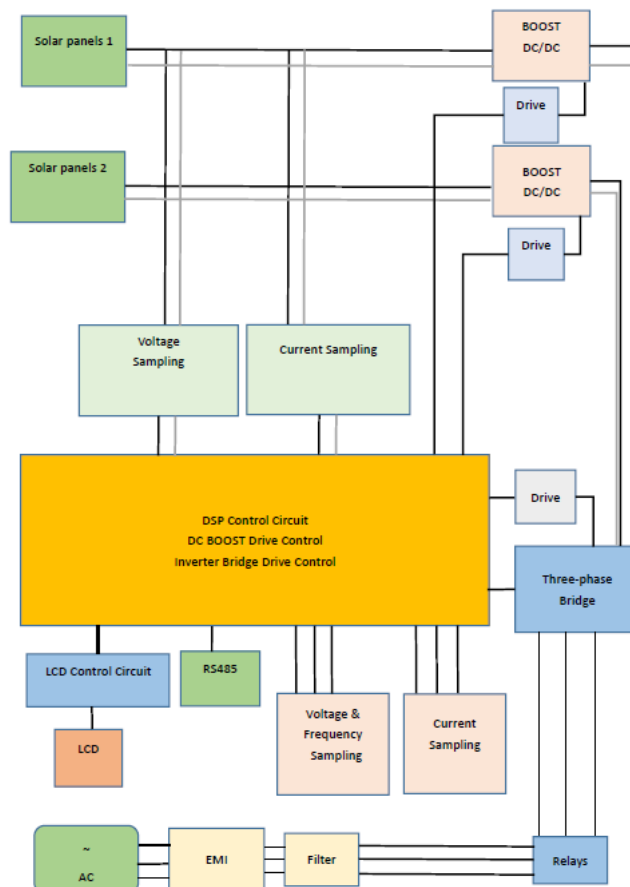
**Description of the power circuit (Figure 1):**

The internal control is redundant built, It consists of master controller(U18) and slave controller(U300), the master controller(U18) can control relay, measures voltage, frequency, AC current with injected DC, insulation resistance. The slave controller (U300) can control the relay, measures the voltage and frequency. Both controllers communicate with each other.

The voltage and frequency measurement is achieved with resistors in serial which are connected directly to line and neutral. Both controllers get these signals and calculate the data.

The unit provides one relay in series in each phase. The relay is tested before each start up. In addition the power bridge can be stopped by both controllers.

**Figure 1 – Block Diagram**



**The product was tested on:**

The tests had been performed on the APEX-P3-15K, is valid for the APEX-P3-12K, APEX-P3-10K, APEX-P3-9000, APEX-P3-8000, APEX-P3-7000, APEX-P3-6000, APEX-P3-5000, APEX-P3-4000, APEX-P3-3000, APEX-P3-15K-G, APEX-P3-12K-G, APEX-P3-10K-G, APEX-P3-9000-G, APEX-P3-8000-G, APEX-P3-7000-G, APEX-P3-6000-G, APEX-P3-5000-G, APEX-P3-4000-G, APEX-P3-3000-G since the hardware are similar and just power derated by software except for the number of DC input.

**Description of the differences of the models within a series:**

Model	Number of MPPT	Strings per MPPT
APEX-P3-12K, APEX-P3-12K-G APEX-P3-10K, APEX-P3-10K-G APEX-P3-9000, APEX-P3-9000-G APEX-P3-8000, APEX-P3-8000-G APEX-P3-7000, APEX-P3-7000-G APEX-P3-6000, APEX-P3-6000-G APEX-P3-5000, APEX-P3-5000-G APEX-P3-4000, APEX-P3-4000-G APEX-P3-3000, APEX-P3-3000-G	2	1+1
APEX-P3-15K APEX-P3-15K-G	2	1+2

**Hardware Version:**

Model	APEX-P3-15K, APEX-P3-12K, APEX-P3-10K, APEX-P3-9000, APEX-P3-8000, APEX-P3-7000, APEX-P3-6000, APEX-P3-5000, APEX-P3-4000, APEX-P3-3000, APEX-P3-15K-G, APEX-P3-12K-G, APEX-P3-10K-G, APEX-P3-9000-G, APEX-P3-8000-G, APEX-P3-7000-G, APEX-P3-6000-G, APEX-P3-5000-G, APEX-P3-4000-G, APEX-P3-3000-G
Hardware Version:	Ver1.2

**Software Version:**

Model	APEX-P3-15K, APEX-P3-12K, APEX-P3-10K, APEX-P3-9000, APEX-P3-8000, APEX-P3-7000, APEX-P3-6000, APEX-P3-5000, APEX-P3-4000, APEX-P3-3000, APEX-P3-15K-G, APEX-P3-12K-G, APEX-P3-10K-G, APEX-P3-9000-G, APEX-P3-8000-G, APEX-P3-7000-G, APEX-P3-6000-G, APEX-P3-5000-G, APEX-P3-4000-G, APEX-P3-3000-G
Software Version:	Ver5111

**General remarks:**

The test results presented in this report relate only to the object(s) tested.

This document may be published or passed on in full only. Extraction of parts needs the written permission of Bureau Veritas Consumer Products Services GmbH.

"(see Annex #)" refers to additional information appended to the report.

"(see appended table)" refers to a table appended to the report.

Throughout this report a comma is used as the decimal separator.

Conformity statements are decided in accordance with IEC GUIDE 115:2021 Procedure 2 (accuracy method), unless otherwise normatively specified or contractually agreed.

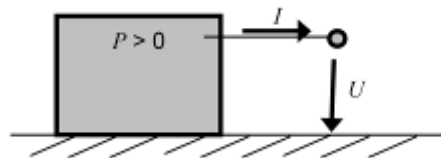
The following suffixes are used for variables in tables and figures:

- "P<sub>n</sub>" for the nominal active power:  
 $P_n = U_n \times I_n \times \cos \varphi_n$  (single-Phase);  $P_n = \sqrt{3} U_n \times I_n \times \cos \varphi_n$  (three-Phase)
- "P<sub>M</sub>" for the momentary power
- "(c)" for over-excited
- "(i)" for under-excited

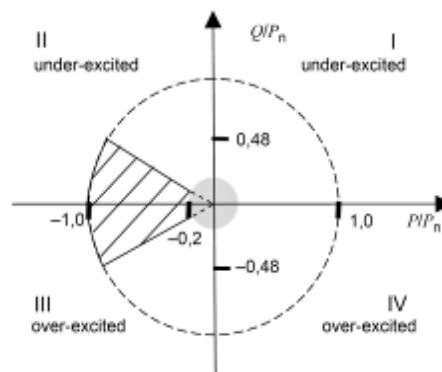
**Active and reactive power:**

The regarded system of the voltage and current vectors is the load view (Figure 2):

- If the inverter feeds to the grid the active power is measured with negative sign. For the sake of reading the document the measured active infeed power has a positive sign



- If the inverter consumes inductive reactive power the reactive power is marked "inductive" or has a positive sign.
- If the inverter consumes capacitive reactive power the reactive power is marked "capacitive" or has a negative sign.



**Figure 2**



<b>Default interface protection settings according EN 50438:2013:</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Max. disconnection time</b>	<b>Min. operate time</b>	<b>Trip value</b>
Over voltage (stage 1) <sup>a</sup>	3s	-	230V +10% (253V)
Over voltage (stage 2)	0,2s	0,1s	230V +15% (264,5V)
Under voltage	1,5s	1,2s	230V -15% (195,5V)
Over frequency	0,5s	0,3s	52Hz
Under frequency	0,5s	0,3s	47,5Hz
Reconnection settings for voltage	0,85U <sub>n</sub> (195,5V) ≤ U ≤ 1,10U <sub>n</sub> (253V)		
Reconnection settings for frequency	49,5 Hz ≤ f ≤ 50,1 Hz		
Reconnection time	≥ 60 s		
Active power gradient after reconnection	10%P <sub>Emax</sub> / per minute		
Permanent DC-injection	0,5% of rated inverter output current or 20mA		
Loss of mains according EN 62116 (LoM)	Inverter shall disconnect within 2s.		
<p>The stated currents and voltages are 'true r.m.s.'-values.</p> <p>The voltages in this table are</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- phase-to-neutral in 230V single phase systems and 230/400V systems,</li> <li>- phase-to-phase in a multiphase 230V system.</li> </ul>			
<p><sup>a</sup> Over voltage – stage1: 10 min-mean-value corresponding to EN 50160.</p> <p>Tolerances on trip values:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voltage: ±1% of U<sub>n</sub></li> <li>- Frequency: ±0,05%Hz</li> <li>- Disconnection time : ±10%</li> </ul>			

**Default interface protection settings according BWBR0037940 Netcode elektriciteit 25-05-2019 with deviation Netherlands for power generation module with a maximum output of more than 11 kW**

Parameter	Min. disconnection time	Max. disconnection time	Min. operate value	Max. operate value	Standard set value
Over voltage (stage 1)	0,04s	20min	1,0V <sub>n</sub>	1,35V <sub>n</sub>	2,0s / 1,1V <sub>n</sub>
Under voltage (stage 1)	0,04s	10min	0V	1,0V <sub>n</sub>	2,0s / 0,80V <sub>n</sub>
Under voltage (stage 1)	0,04s	10min	0V	1,0V <sub>n</sub>	0,2s / 0,70V <sub>n</sub>
Over frequency	0,04s	10min	50,01Hz	53,1Hz	0,5s / 51,5Hz
Under frequency	0,04s	20min	46,9Hz	49,99Hz	0,5s / 47,5Hz
Reconnection settings for voltage (normal operational start-up)	Adjustment range: min: 0-1V <sub>n</sub> , max:1-1,35V <sub>n</sub>				0,89V <sub>n</sub> ≤ V ≤ 1,10V <sub>n</sub>
Reconnection settings for frequency (normal operational start-up)	Adjustment range: min: 46,9-49,99Hz, max: 50,01-53,1Hz				49,90Hz ≤ f ≤ 50,10Hz
Reconnection time (normal operational start-up)	Adjustment range: 1s – 24h				≥ 60s
Reconnection settings for voltage (automatic reconnection after tripping)	Adjustment range: min: 0-1V <sub>n</sub> , max:1-1,35V <sub>n</sub>				0,9V <sub>n</sub> ≤ V ≤ 1,10V <sub>n</sub>
Reconnection settings for frequency (automatic reconnection after tripping)	Adjustment range: min: 46,9-49,99Hz, max: 50,01-53,1Hz				49,90Hz ≤ f ≤ 50,10Hz
Reconnection time (automatic reconnection after tripping)	Adjustment range: 1s – 24h				≥ 60s
Active power gradient after reconnection	Adjustment range: 6,6 %/min – 100%/s				20% P <sub>E</sub> max / min
Active power delivery at under frequency	electronic inverter, no active power reduction				
Power response to over frequency (frequency / droop s)	Adjustment range: 40Hz-53Hz / 1-12%				50,2Hz / 5%
Permanent DC-injection	≤ 0,5% of rated inverter output current or ≤ 20mA				
Rate of change of frequency (ROCOF)	Adjustment range: 0,01-5Hz/s				---
Loss of mains according EN 62116 (LoM)	Adjustment range: not field-adjustable				<1s

**Note:**

Default interface setting according to BWBR0037940 Netcode elektriciteit 25-05-2019 with deviation Netherlands for power generation module with a maximum output of more than 11 kW are used.

The settings of the interface protection are password protected adjustable.

In case the above stated generators are used with an external protection device, the protection settings of the inverters are to be adjusted according to the manufacturer's declaration.

The above stated generators are tested according to the requirements in the EN 50549-1:2019. Any modification that affects the tests must be named by the manufacturer/supplier of the product to ensure that the product meets all requirements of the EN 50549-1:2019.

### EN 50549-1:2019, clause 4: Tests

Clause	Test requirement (According to table C.1)	Result
4.4	Normal operating range	<b>P</b>
4.5	Immunity to disturbances	<b>P</b>
4.6	Active response to frequency deviation	<b>P</b>
4.7	Power response to voltage variations and voltage changes	<b>P</b>
4.8	EMC and power quality	<b>P</b>
4.9	Interface protection	<b>P</b>
4.10	Connection and starting to generate electrical power	<b>P</b>
4.11	Ceasing and reduction of active power on set point	<b>P</b>
4.12	Remote information exchange	<b>N/A</b>
4.13	Requirements regarding single fault tolerance of interface protection system and interface switch	<b>P</b>

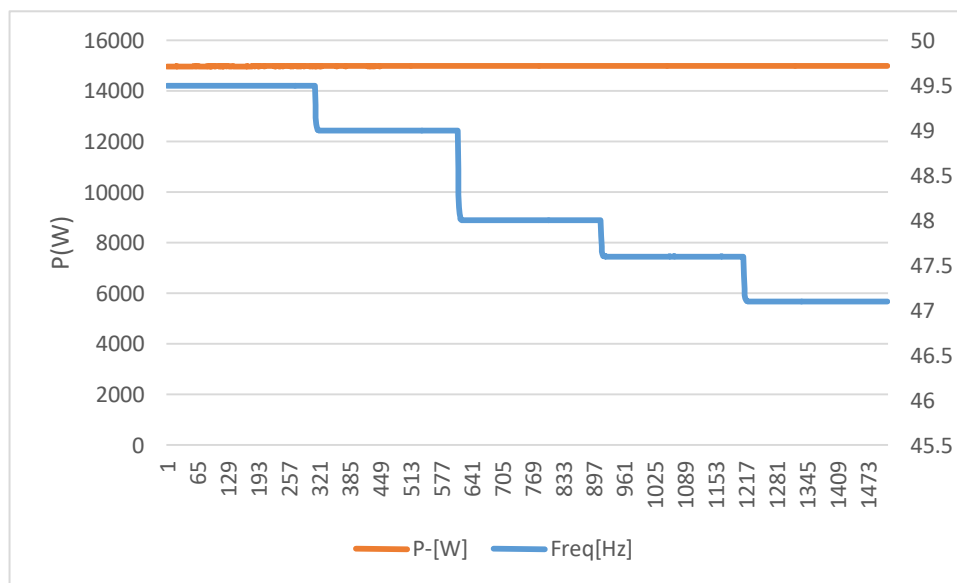
### EN 50549-1:2019: Normal operating range

Clause	Test requirement	Test procedure according standard	Result
4.4.2	Power response to over-frequency	EN 50438, Annex D.3.1	<b>P</b>
4.4.3	Power response to under-frequency	EN 50438, Annex D.3.2	<b>P</b>
4.4.4	Continuous operating voltage range	EN 50438, Annex D.3.1	<b>P</b>

4.4.2 Operating frequency range					P
4.4.4 Continuous operating voltage range					
Setting values	Over-voltage [V]:				253
	Under-voltage [V]:				195,5
	Over-frequency [Hz]:				51,5
	Under-frequency [Hz]:				47,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Test 1: U = 195,5 V; f = 47,5 Hz; P = 1,00 S<sub>n</sub>; cosφ = 1; Period of test 30 minutes</li> <li>- Test 2: U = 195,5 V; f = 48,5 Hz; P = 1,00 S<sub>n</sub>; cosφ = 1; Period of test 30 minutes</li> <li>- Test 3: U = 253,0 V; f = 51,5 Hz; P = 1,00 S<sub>n</sub>; cosφ = 1; Period of test 30 minutes</li> <li>- Test 4: U = 230,0 V; f = 50,0 Hz; Voltage Phase jumps Change +20 degrees P = 1,00 S<sub>n</sub>; cosφ = 1</li> <li>- Test 5: U = 230,0 V; f = 50,0 to 50,5 Hz; RoCoF=1Hz/s; P = 1,00 S<sub>n</sub>; cosφ = 1; Period of test 0,5 seconds</li> </ul>					
<b>Test result: APEX-P3-15K</b>					
Test sequence	Voltage [V]	Frequency [Hz]	Output power [kW]	Cos φ	
Test1	195,5	47,5	14,02	0,9970	
Test2	195,5	48,5	14,05	0,9989	
Test3	253,1	51,5	16,36	0,9940	
Test4	230,3	50,0	16,53	0,9997	
Test5	230,3	50,5	16,54	0,9992	
<b>Note:</b>					
Test method refer clause D.3.1 of EN 50438:2013.					
During the tests the interface protection was disabled.					
Operation at reduced power is allowed during test 1, equal to the maximum power that can be supplied on reaching the maximum output current limit ( $P \geq 0,85 S_n$ ).					
During the sequence of test 3, automatic adjustment to reduce power in the case of over-frequency was disabled.					

<b>4.4.3 Minimal requirement for active power delivery at under-frequency</b>	<b>P</b>
---	----------

**Graph of frequency a) to b) to c) to d) to e):**



**Test result: APEX-P3-15K**

	Switch to:				
5-min mean value (each)	a) 49,50 Hz	b) 49,00 Hz	c) 48,00 Hz	d) 47,60 Hz	e) 47,10 Hz
Frequency [Hz]:	49,5	49,0	48,0	47,6	47,1
Active power [kW]:	14,982	14,993	14,999	14,999	15,002
$\Delta P/P_n$ [%] :	0,12	0,05	0,01	0,01	0,01

**Test:**

Test method refer clause D.3.2 of EN 50438:2013.

Operating points b) and c) must be kept for at least 5 minutes.

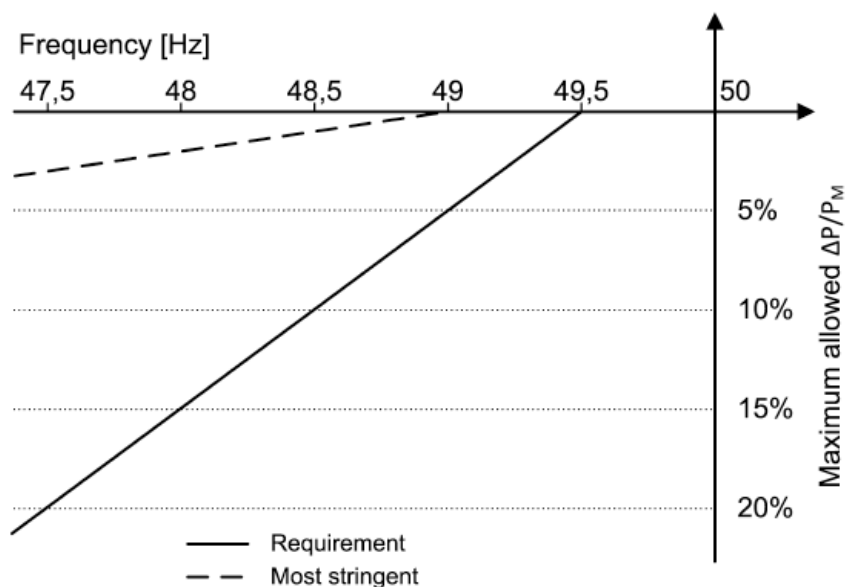
The test must be carried out at 100%  $P_n$ .

With a programmable AC source, the PGU is operated at 100%  $P_n$  and  $50 \pm 0,01$  Hz, thereafter the frequency is reduced by 1 Hz/min. to - 0,4 to - 0,5 Hz and in addition to - 2,4 to - 2,5 Hz. A 5-min mean value is recorded both before and after the frequency change.

**Assessment criterion:**

The test is passed when the micro-generator

- does not disconnect from the network on a network frequency change at the operating points a) to c),
- continues to feed in 100%  $P_n$  in b) and
- the power reduction in point c) is less or equal to the power reduction of 10 %  $P_M$  per 1 Hz drop.



Maximum allowable power reduction in case of under-frequency

**EN 50549-1:2019: Immunity to disturbances**

<b>Clause</b>	<b>Test requirement</b>	<b>Test procedure according standard</b>	<b>Result</b>
4.5.2	Rate of change of frequency (RoCoF) immunity	G59/3-4:2018, clause 13.8.3.6	<b>P</b>
4.5.3	Low voltage ride through (LVRT)		<b>P</b>
4.5.4	High voltage ride through (HVRT)		<b>P</b>
4.7.4	Zero current mode for converter connected generating plants		<b>P</b>



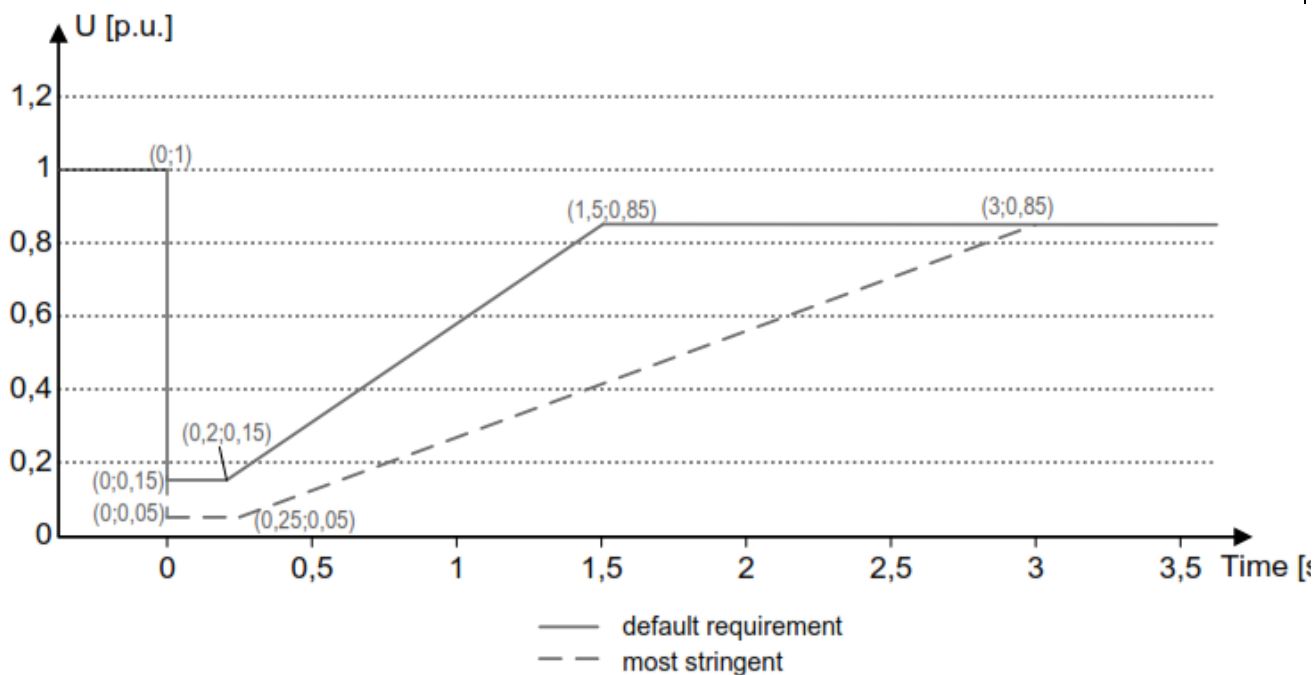
4.5.2 Rate of change of frequency (ROCOF) immunity				P
	Start Frequency	Change	End Frequency	Confirm no trip
Positive Frequency drift	49Hz	+2Hz/sec	51Hz	No trip
Negative Frequency drift	51Hz	-2Hz/sec	49Hz	No trip

**Note:**  
 Test method refer clause 13.8.3.6 of G59/3-4:2018.  
 For the step change test the Generating Unit should be operated with a measureable output at the start frequency and then a vector shift should be applied by extending or reducing the time of a single cycle with subsequent cycles returning to the start frequency. The start frequency should then be maintained for a period of at least 10 seconds to complete the test. The Generating Unit should not trip during this test.  
 For frequency drift tests the Generating Unit should be operated with a measureable output at the start frequency and then the frequency changed in a ramp function at 2Hz per second to the end frequency. On reaching the end frequency it should be maintained for a period of at least 10 seconds. The Generating Unit should not trip during this test.

4.5.3	Low voltage ride through (LVRT)	P
4.7.4	Zero current mode for converter connected generating plants	

**General:**

Generating modules shall be capable of staying connected to the distribution network as long as the voltage at the point of connection remains above the voltage-time curve of Figure 7. The voltage is relative to  $U_n$ . The smallest phase to neutral voltage or if no neutral is present the smallest phase to phase voltage shall be evaluated. The responsible party may define a different UVRT characteristic. Nevertheless, this requirement is expected to be limited to the most stringent curve, indicated in Figure 7. This means that the whole generating module has to comply with the UVRT requirement. This includes all elements in a generating plant: the generating units and all elements that might cause its disconnection. For the generating unit, this requirement is considered to be fulfilled if it stays connected to the distribution grid as long as the voltage at its terminals remains above the defined voltage-time diagram. After the voltage returns to continuous operating voltage range, 90 % of pre-fault power or available power whichever is the smallest shall be resumed as fast as possible, but at the latest within 3 s unless the DSO and the responsible party requires another value.



**Notes on test conditions:**

Voltage dips are typically performed on an AC simulator.

The test method refer to IEC 62910:2017-05 and FGW TR3, Rev. 25 for details on test setup.

Test name convention:

[voltage dip level],[dip type],[active power operating point], e.g. "1.A.1"

1. voltage dip level: Depends on voltage-time-characteristic of standard
2. dip type: Symmetric/Asymmetric (A, C, D, B,...) according to definitions in [https://www.wind-fgw.de/wp-content/uploads/2017/01/Arbeitsdokument\\_AG\\_Pruefeinrichtungen.pdf](https://www.wind-fgw.de/wp-content/uploads/2017/01/Arbeitsdokument_AG_Pruefeinrichtungen.pdf)
3. active power operating point:
  - 1) Partial load: e.g.  $0,1 \times P_{E_{max}}$  to  $0,3 \times P_{E_{max}}$
  - 2) Full load: e.g. more than  $0,9 \times P_{E_{max}}$

Test ref. No.	Voltage dip to ( $U_n$ / p.u.)	Phases / Dip type	duration (ms)	P set point ( $P_{rE}$ / p.u.)	Q set point (Q / p.u.)	Comment	Measured recovery time [ms]
1.A.1	0,03	3 / A	250	1,0	0,00	Symmetrical	829,2
1.A.2		3 / A		0,2			367,6
1.D.1		2 / D		1,0		Asymmetrical	454,7
1.D.2		2 / D		0,2			535,2
1.B.1		1 / B		1,0		Single phase	447,4
1.B.2		1 / B		0,2			629,3
2.A.1	0,31	3 / A	1300	1,0	0,00	Symmetrical	745,5
2.A.2		3 / A		0,2			648,7
2.D.1		2 / D		1,0		Asymmetrical	483,6
2.D.2		2 / D		0,2			713,3
2.B.1		1 / B		1,0		Single phase	353,0
2.B.2		1 / B		0,2			657,3
3.A.1	0,82	3 / A	3000	1,0	0,00	Symmetrical	849,6
3.A.2		3 / A		0,2			579,0
3.D.1		2 / D		1,0		Asymmetrical	849,1
3.D.2		2 / D		0,2			421,0
3.B.1		1 / B		1,0		Single phase	985,9
3.B.2		1 / B		0,2			365,1
<b>Note:</b>							

Graph of LVRT test one									
Test : APEX-P3-15K									
List of tests	Voltage dip to (p.u.)	Limit for fault duration [ms]	Duration fault [ms]	Recovery time [ms]	Limit percentage of Injected current after 60ms [p.u. In]	Percentage of Injected current after 60ms [p.u. In]	Limit percentage of Injected current after 100ms [p.u. In]	Percentage of Injected current after 100ms [p.u. In]	Result
1.A.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)	0,039	≥ 250	278,8	829,2	≤0,2 p.u	0,05 p.u.	≤0,1 p.u	0,05 p.u.	P
1.A.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)	0,038	≥ 250	279,4	367,6	≤0,2 p.u	0,05 p.u.	≤0,1 p.u	0,05 p.u.	P
1.D.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)	0,037	≥ 250	289,2	454,7	≤0,2 p.u	0,05 p.u.	≤0,1 p.u	0,05 p.u.	P
1.D.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)	0,038	≥ 250	289,7	535,2	≤0,2 p.u	0,06 p.u.	≤0,1 p.u	0,06 p.u.	P
1.B.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)	0,039	≥ 250	288,9	447,4	≤0,2 p.u	0,06 p.u.	≤0,1 p.u	0,06 p.u.	P
1.B.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)	0,039	≥ 250	328,5	629,3	≤0,2 p.u	0,07 p.u.	≤0,1 p.u	0,07 p.u.	P
2.A.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)	0,308	≥ 1300	1380,5	745,5	≤0,2 p.u	0,05 p.u.	≤0,1 p.u	0,05 p.u.	P
2.A.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)	0,307	≥ 1300	1380,0	648,7	≤0,2 p.u	0,05 p.u.	≤0,1 p.u	0,05 p.u.	P
2.D.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)	0,308	≥ 1300	1380,5	483,6	≤0,2 p.u	0,06 p.u.	≤0,1 p.u	0,06 p.u.	P
2.D.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)	0,308	≥ 1300	1379,6	713,3	≤0,2 p.u	0,07 p.u.	≤0,1 p.u	0,07 p.u.	P
2.B.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)	0,309	≥ 1300	1379,4	353,0	≤0,2 p.u	0,06 p.u.	≤0,1 p.u	0,06 p.u.	P
2.B.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)	0,308	≥ 1300	1427,2	657,3	≤0,2 p.u	0,07 p.u.	≤0,1 p.u	0,06 p.u.	P
3.A.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)	0,812	≥ 3000	3131,1	849,6	≤0,2 p.u	0,07 p.u.	≤0,1 p.u	0,06 p.u.	P

3.A.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)	0,812	≥ 3000	3130,5	579,0	≤0,2 p.u	0,08 p.u.	≤0,1 p.u	0,07 p.u.	P
3.D.1– two-phase symmetrical fault (P = 1)	0,810	≥ 3000	3180,9	849,1	≤0,2 p.u	0,08 p.u.	≤0,1 p.u	0,08 p.u.	P
3.D.2– two-phase symmetrical fault (P = 0,2)	0,810	≥ 3000	3118,2	421,0	≤0,2 p.u	0,09 p.u.	≤0,1 p.u	0,09 p.u.	P
3.B.1 – two-phase symmetrical fault (P = 1)	0,811	≥ 3000	3158,1	985,9	≤0,2 p.u	0,08 p.u.	≤0,1 p.u	0,08 p.u.	P
3.B.2 – two-phase symmetrical fault (P = 0,2)	0,811	≥ 3000	3134,9	365,1	≤0,2 p.u	0,09 p.u.	≤0,1 p.u	0,08 p.u.	P

**Assessment criterion:**

If the voltage on the generator terminals falls below  $<0.8 U_n$  and if the generator terminals exceed the voltage of  $> 1.15 U_n$  (start of fault), PV generators must pass through voltage dips without any current being drawn into the grid Network operator (limited dynamic network support).

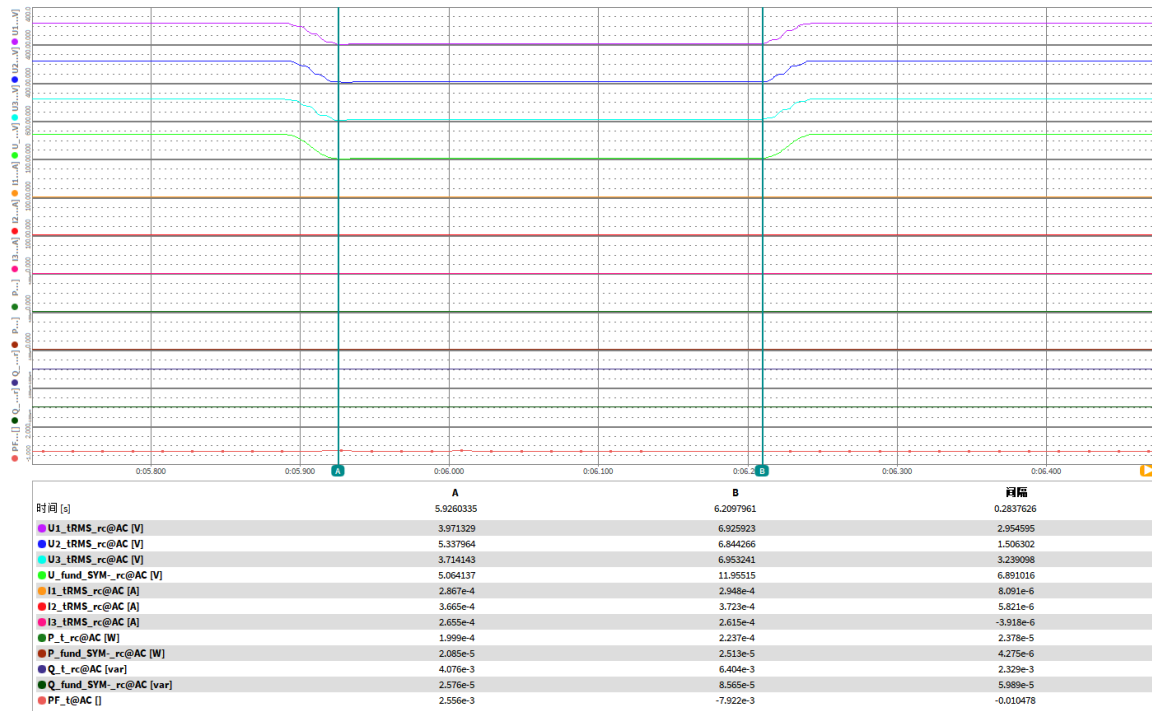
This requirement is met if, for a voltage dip below  $0.8 U_n$  or at a voltage increase above  $1.15 U_n$ , the injected current of the generating unit (s) and / or the memory 60 ms after occurrence of this voltage dip in any outer conductor 20% of the rated current  $I_r$  and does not exceed  $> 10\% I_r$  after 100 ms.

(Refer VDE-AR-N 4105:2018-11 and VDE V 0124-100:2020-06)

After the voltage returned to continuous operating voltage range of  $-15\% U_n$  to  $+10\% U_n$ , 90 % of pre fault power shall be resumed as fast as possible, but at the latest within 1 s.

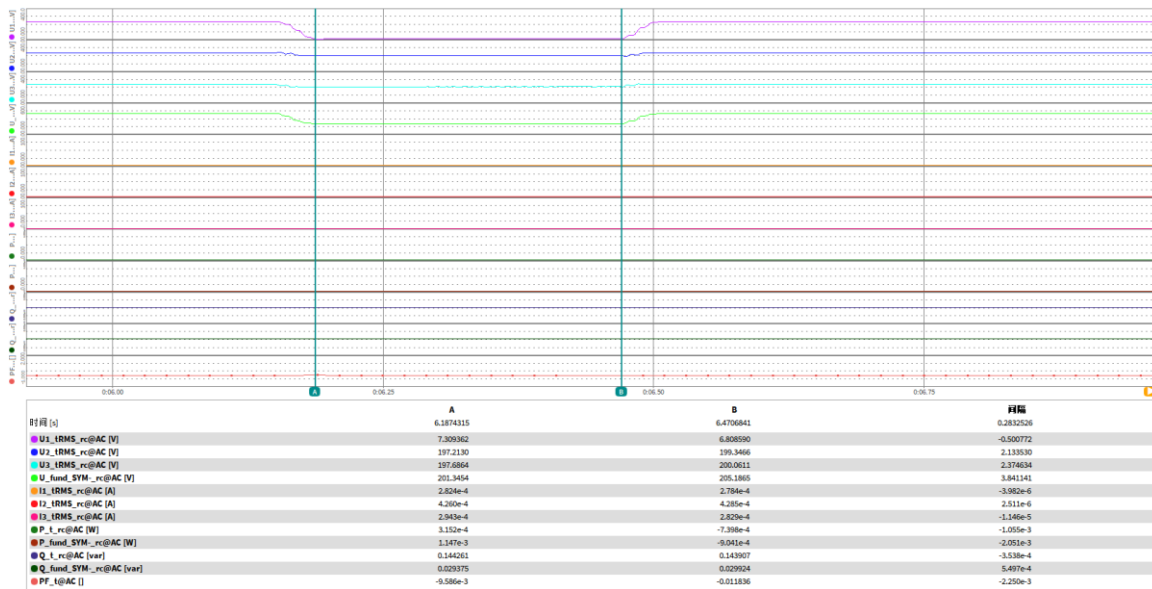
**No load graph of FRT tests**

**No load Test: 1.A.1(symmetrical; V/Vnom = 0,03; duration = 250ms)**



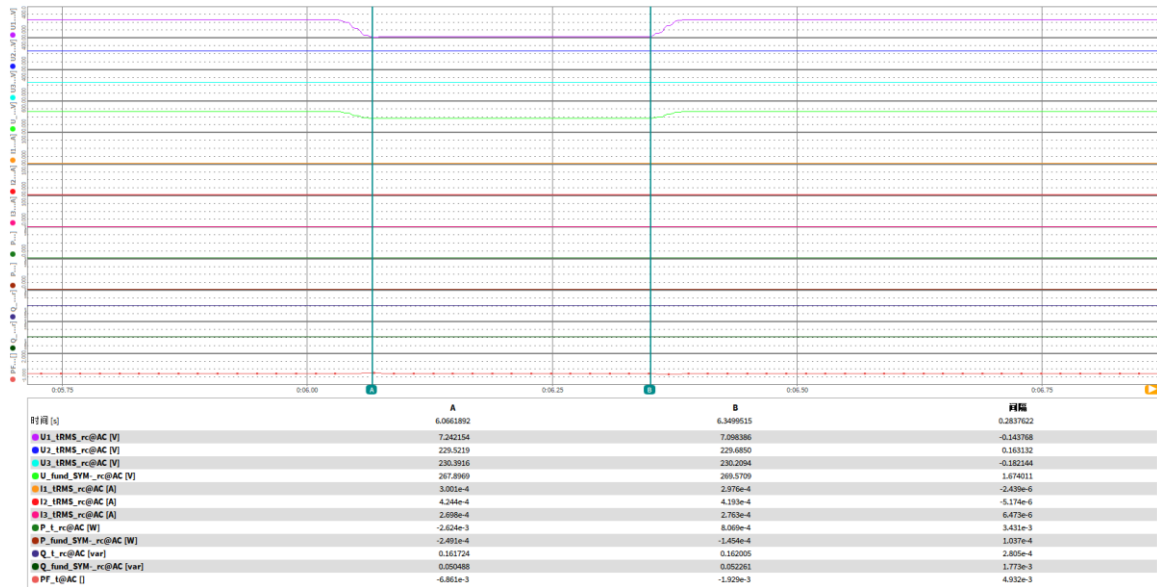
**No load graph of FRT tests**

**No load Test: 1.D.1(symmetrical; V/Vnom = 0,03; duration = 250ms)**



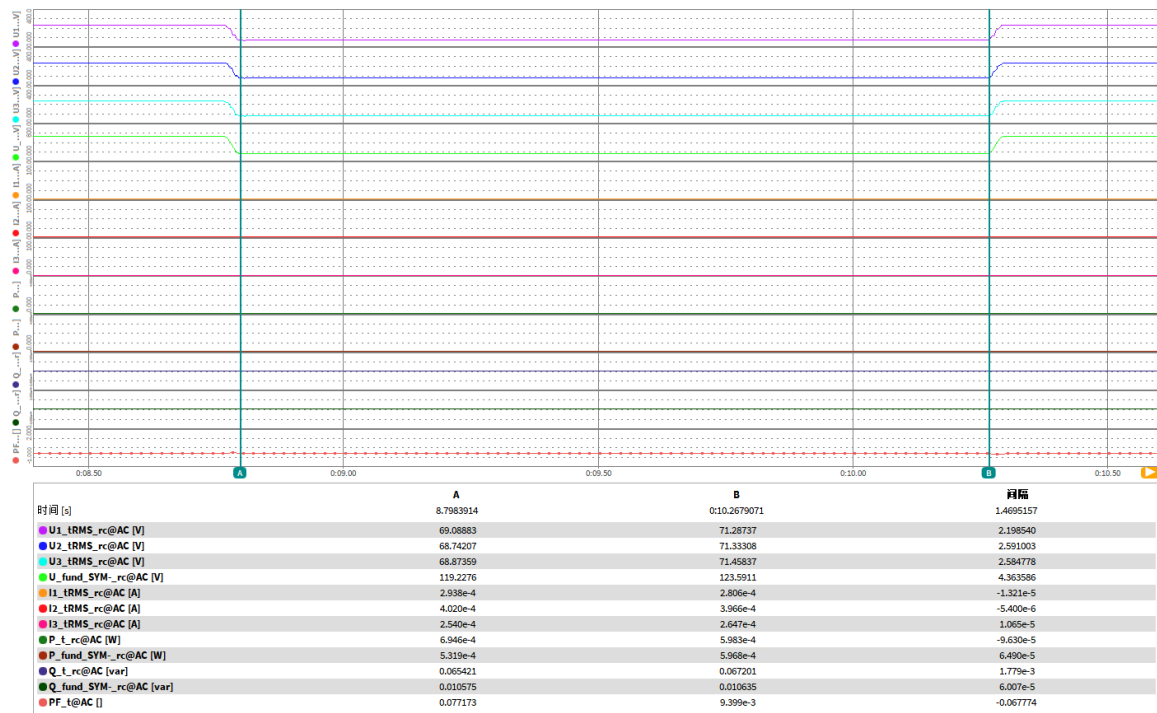
**No load graph of FRT tests**

**No load Test: 1.B.1(symmetrical; V/Vnom = 0,03; duration = 250ms)**



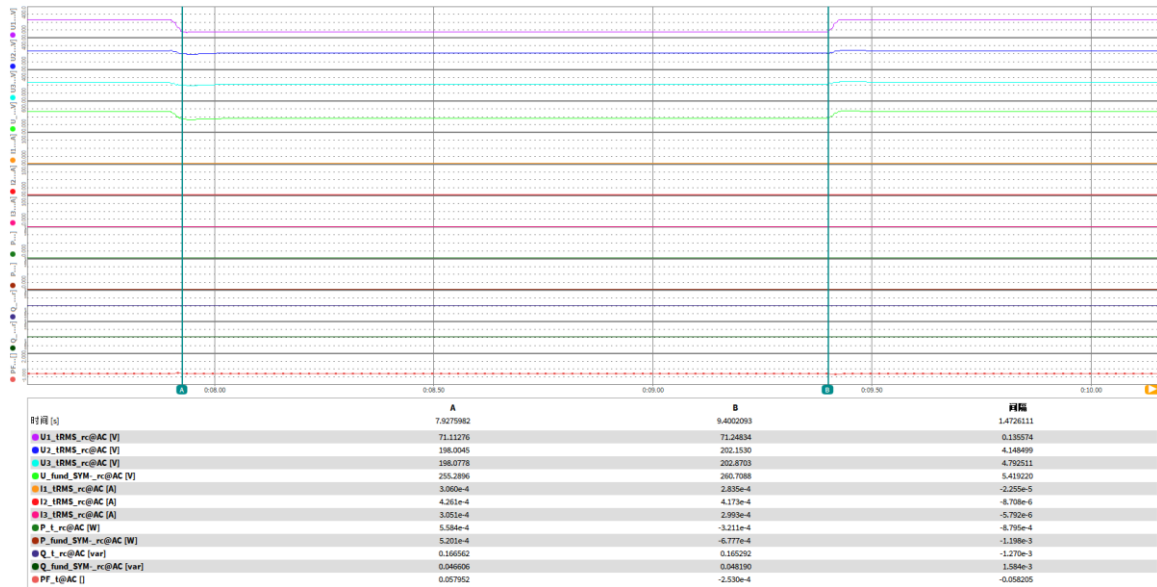
**No load graph of FRT tests**

**No load Test: 2.A.1(symmetrical; V/Vnom = 0,31; duration = 1300ms)**



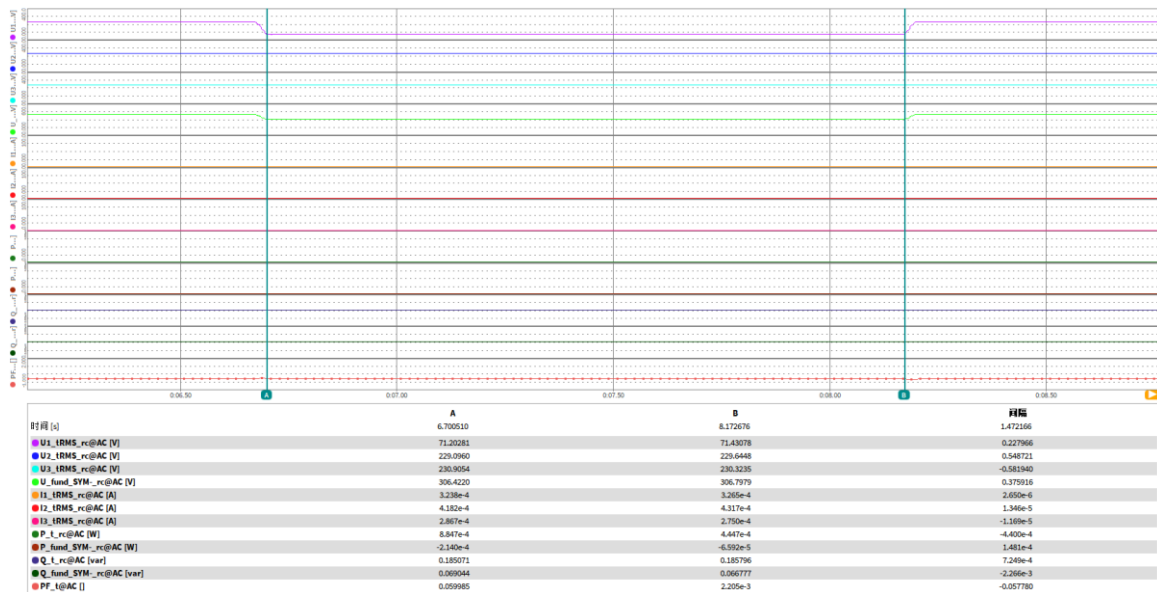
**No load graph of FRT tests**

**No load Test: 2.D.1(symmetrical; V/Vnom = 0,31; duration = 1300ms)**



**No load graph of FRT tests**

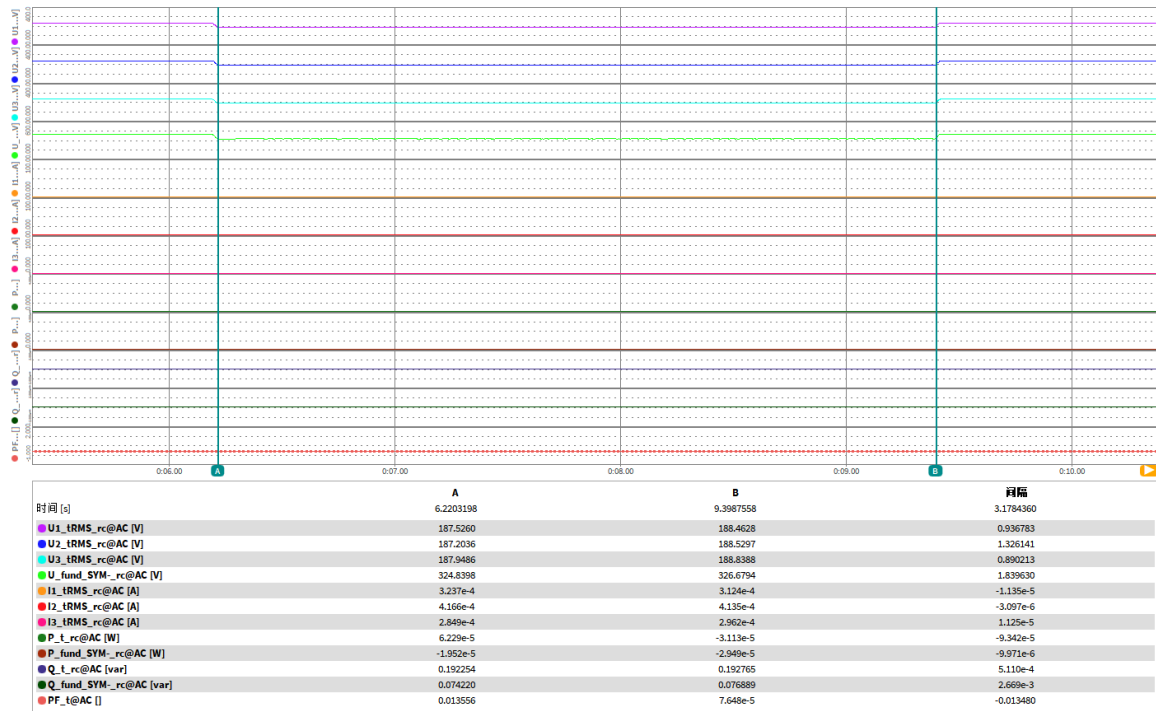
**No load Test: 2.B.1(symmetrical; V/Vnom = 0,31; duration = 1300ms)**





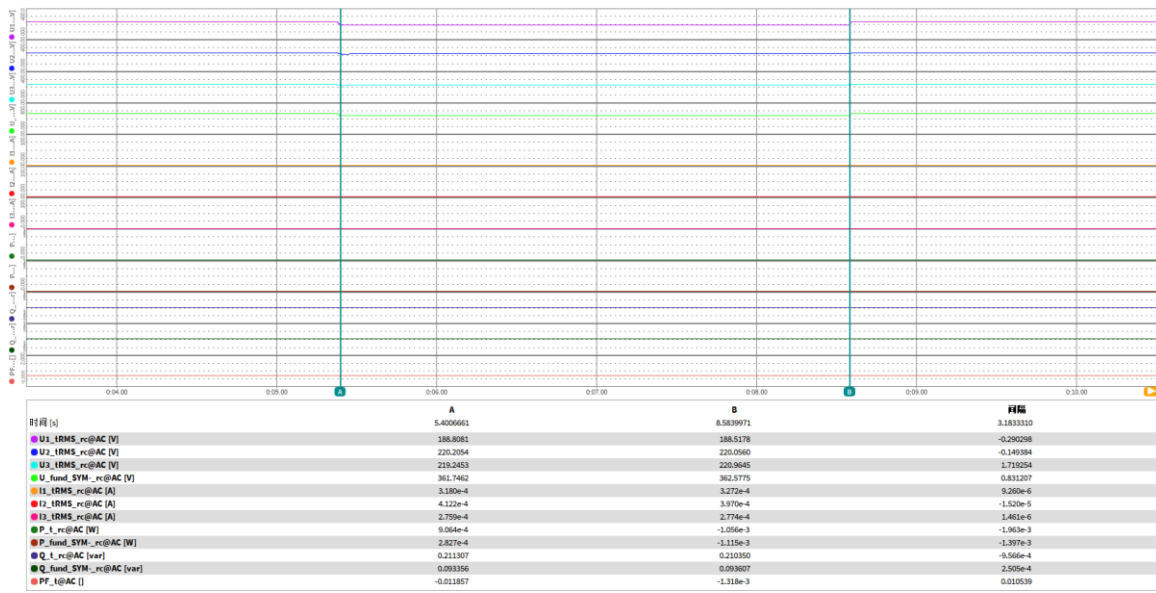
**No load graph of FRT tests**

**No load Test: 3.A.1(single phase; V/Vnom = 0,82; duration = 3000ms)**



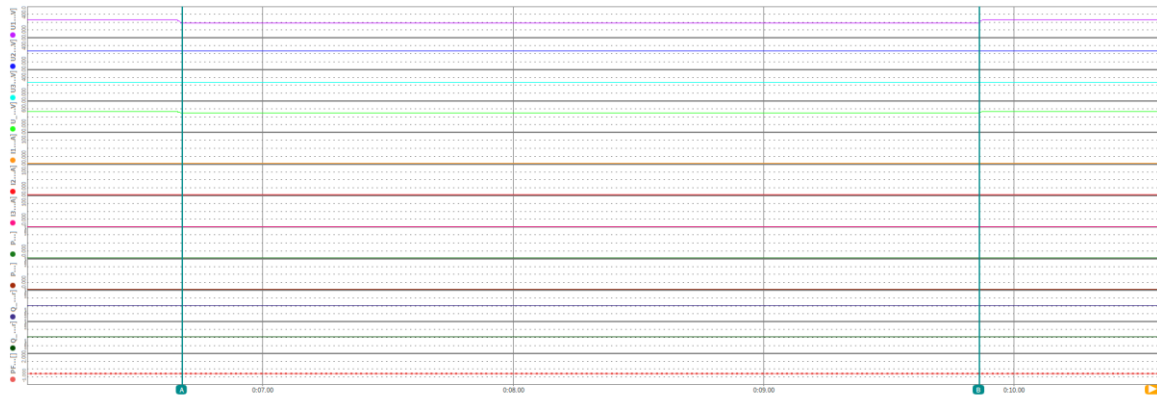
**No load graph of FRT tests**

**No load Test: 3.D.1(single phase; V/Vnom = 0,82; duration = 3000ms)**



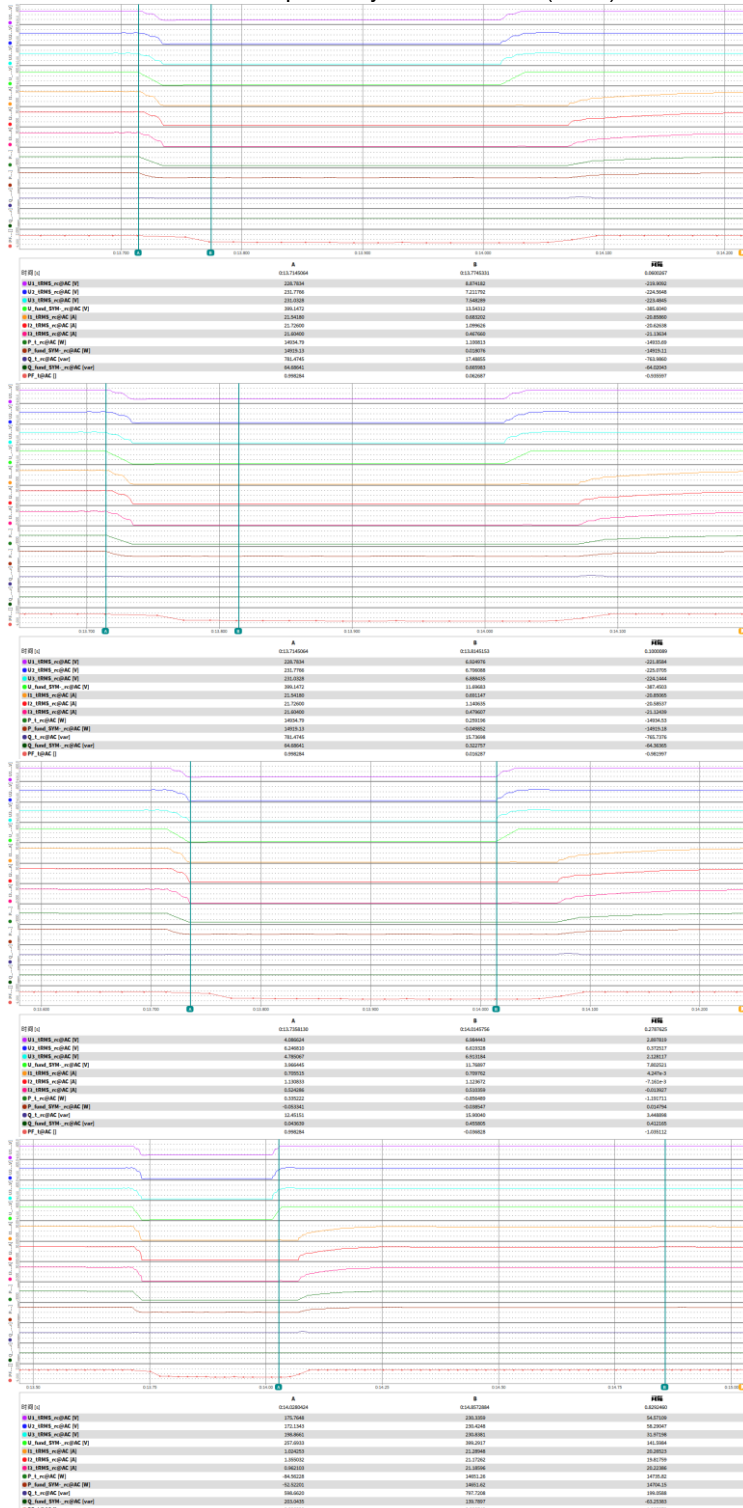
**No load graph of FRT tests**

**No load Test: 3.B.1(single phase; V/Vnom = 0,82; duration = 3000ms)**

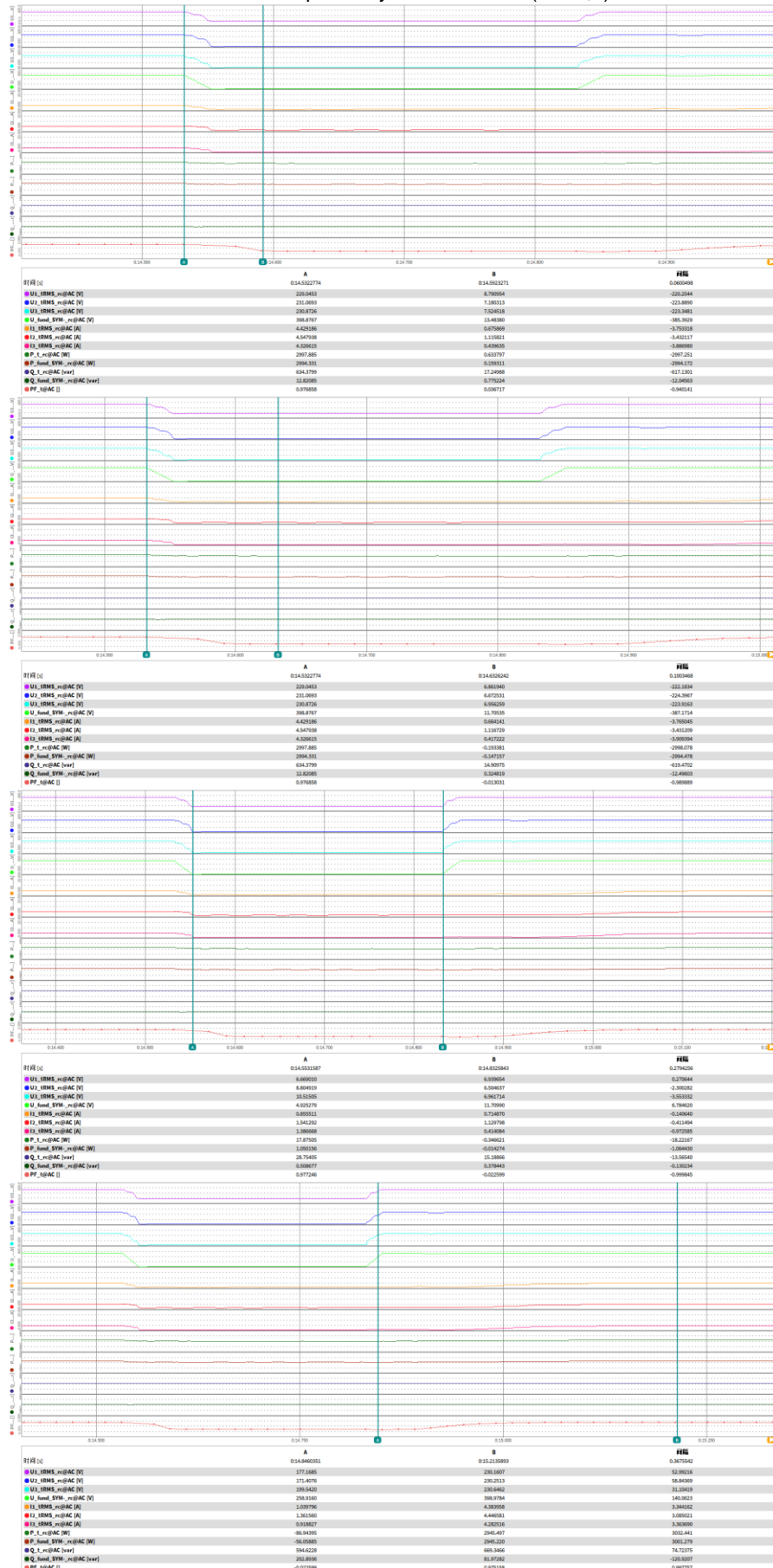


時間 [s]	A	B	相偏
U1_IRMS_rc@AC [V]	188.7482	188.5291	-0.219070
U2_IRMS_rc@AC [V]	220.8509	220.8510	-4.913e-3
U3_IRMS_rc@AC [V]	230.2806	230.3227	0.04857
U_fund_SYM_rc@AC [V]	374.5736	374.5428	-0.030823
I1_IRMS_rc@AC [A]	3.275e-4	3.254e-4	-2.156e-6
I2_IRMS_rc@AC [A]	4.572e-4	4.425e-4	-1.478e-5
I3_IRMS_rc@AC [A]	2.936e-4	2.875e-4	-6.024e-6
P_t_rc@AC [W]	-3.345e-4	2.896e-5	3.433e-4
P_fund_SYM_rc@AC [W]	-3.590e-4	-9.470e-5	2.643e-4
Q_t_rc@AC [var]	0.234524	0.229273	-5.251e-3
Q_fund_SYM_rc@AC [var]	0.100706	0.099794	-9.124e-4
PF_t@AC []	-0.011639	3.121e-4	0.011951

1.A.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)



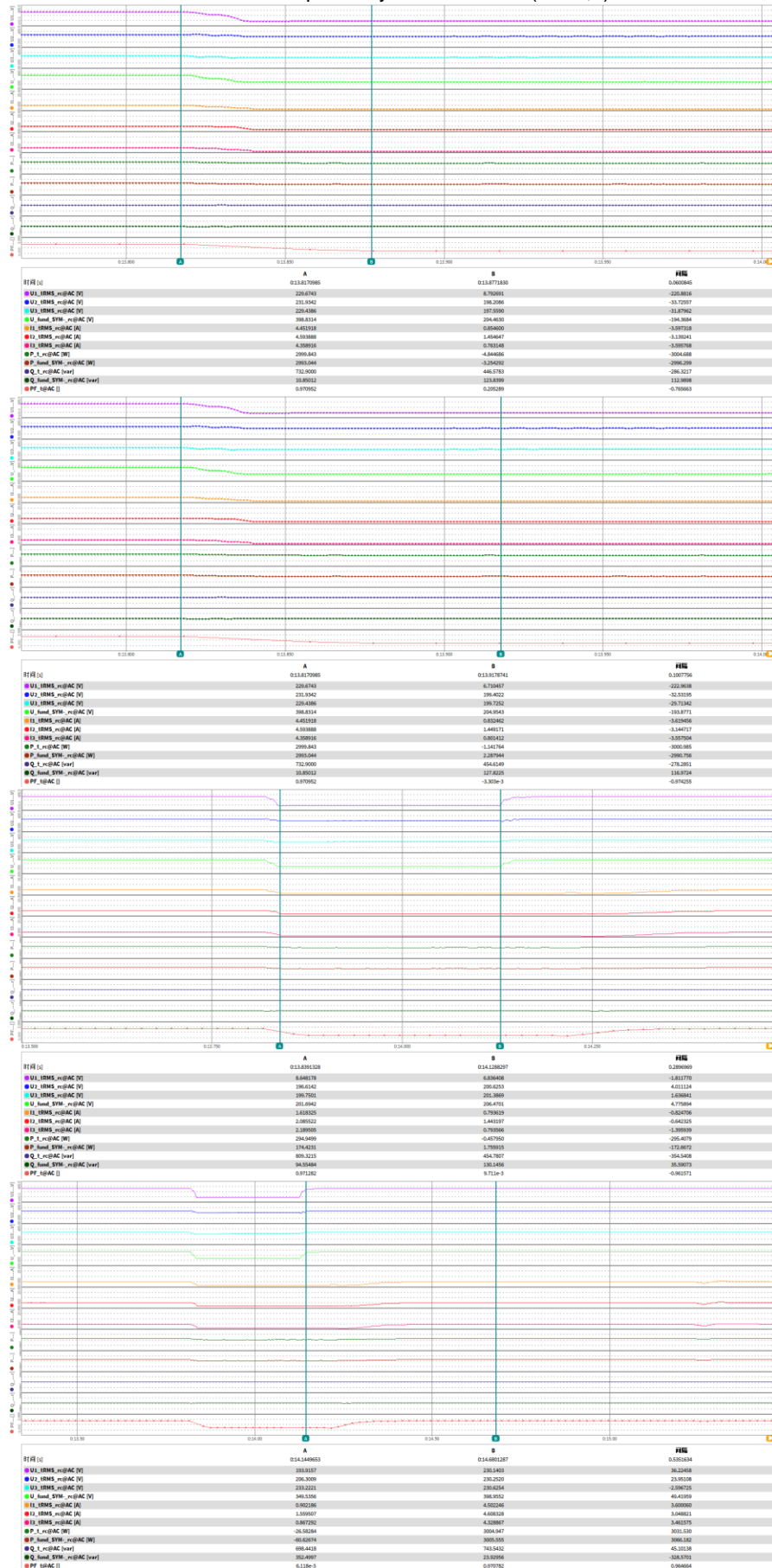
1.A.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)



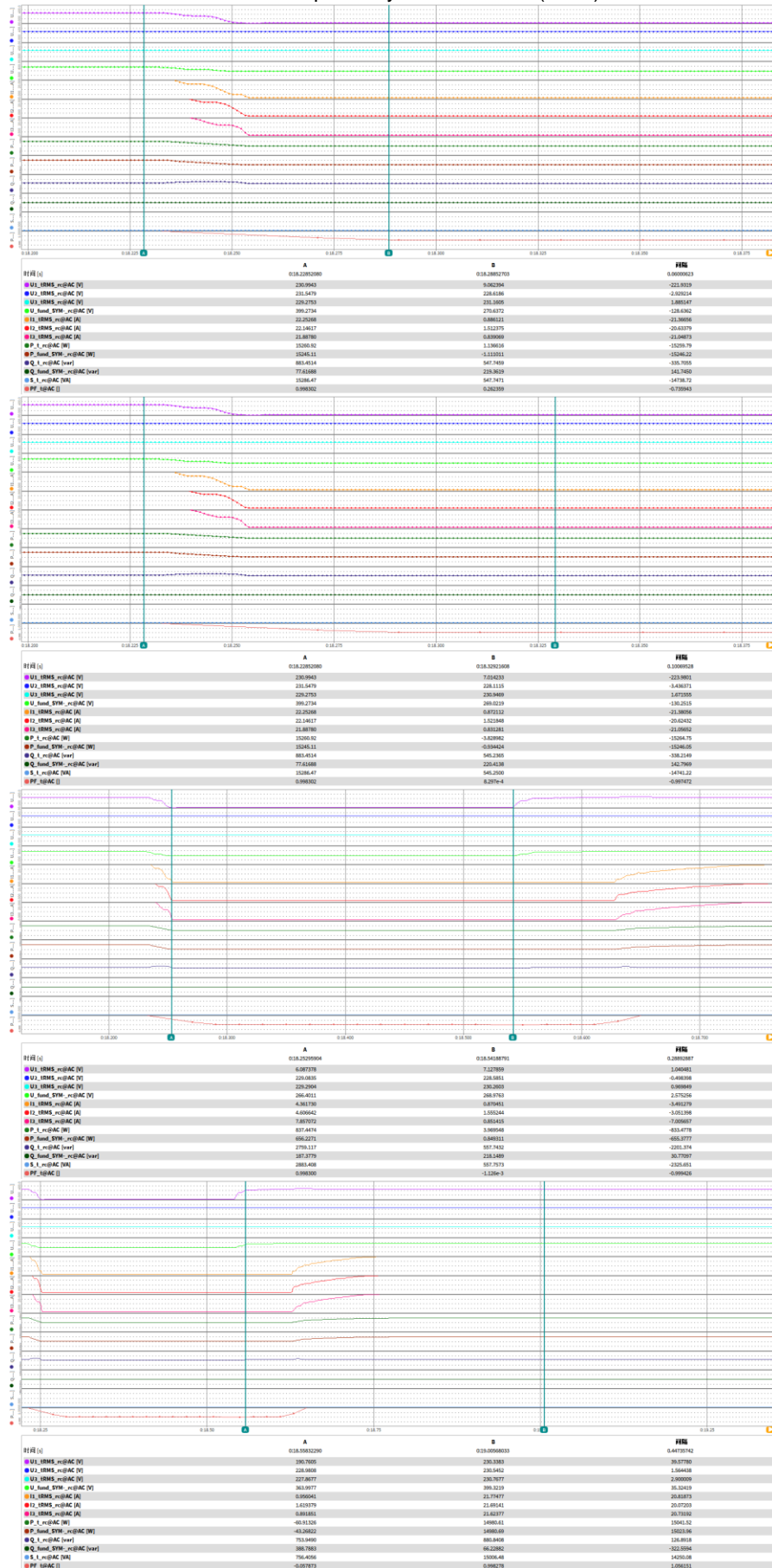
1.D.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)



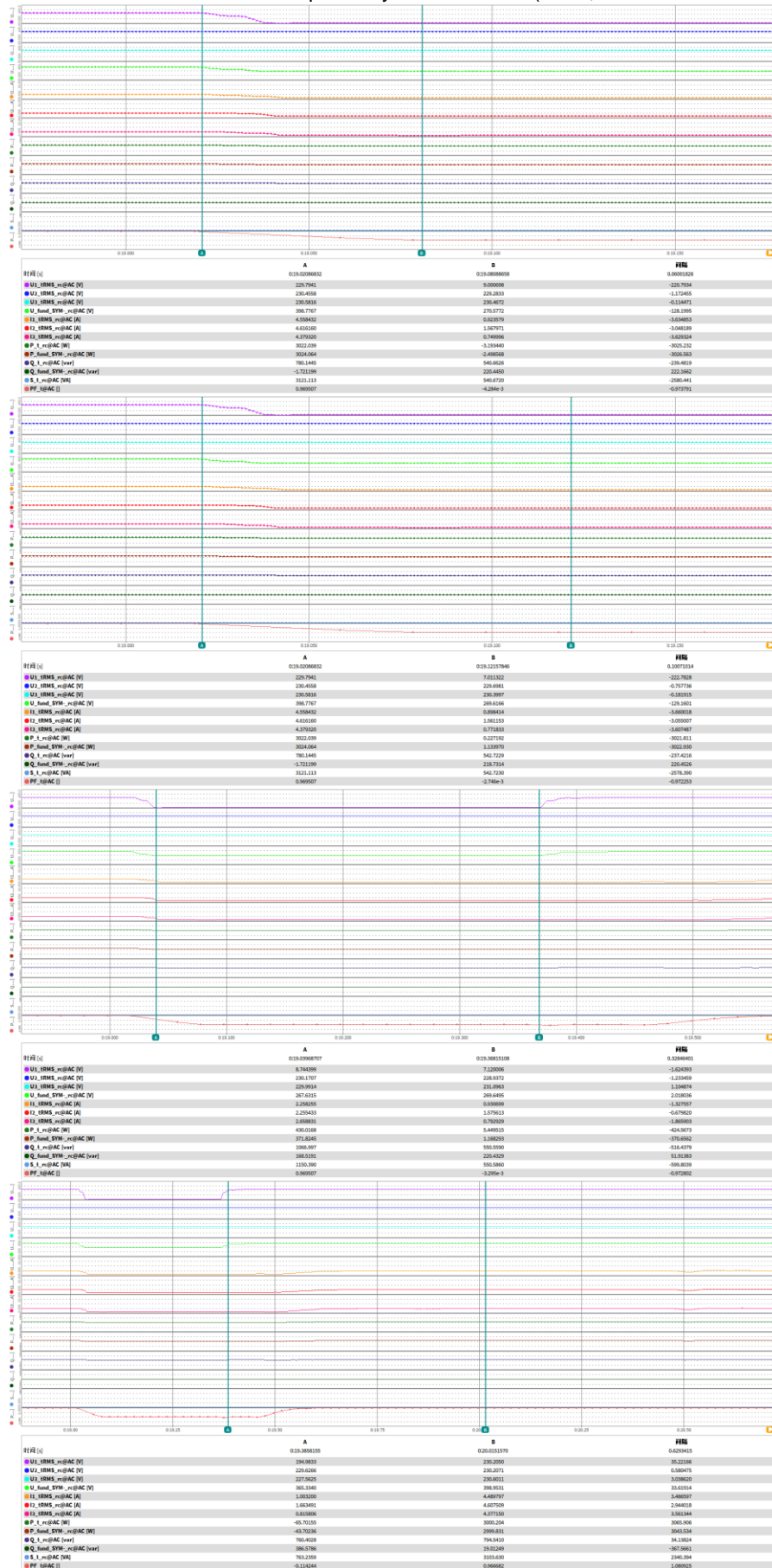
1.D.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)



1.B.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)

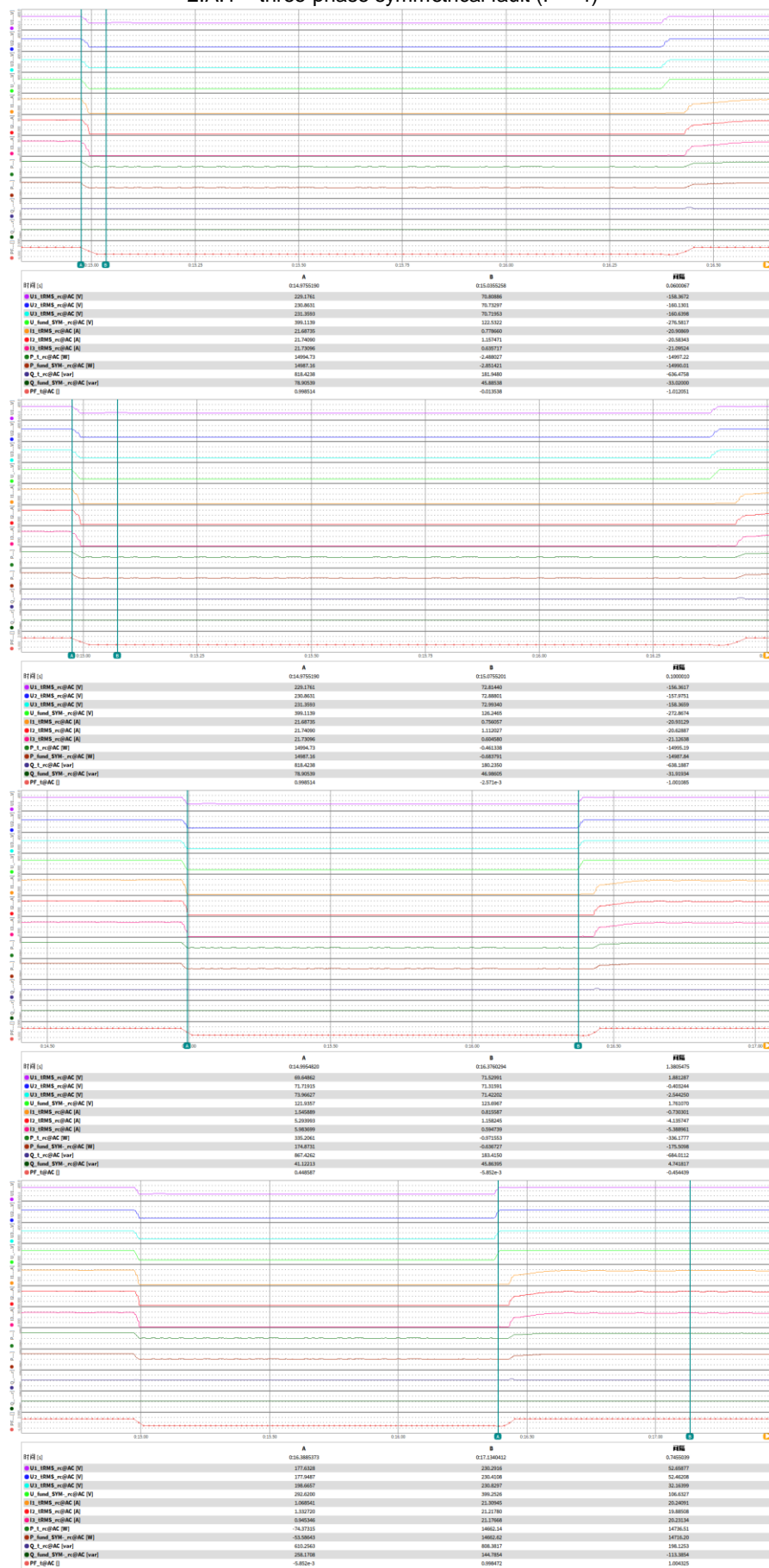


1.B.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)

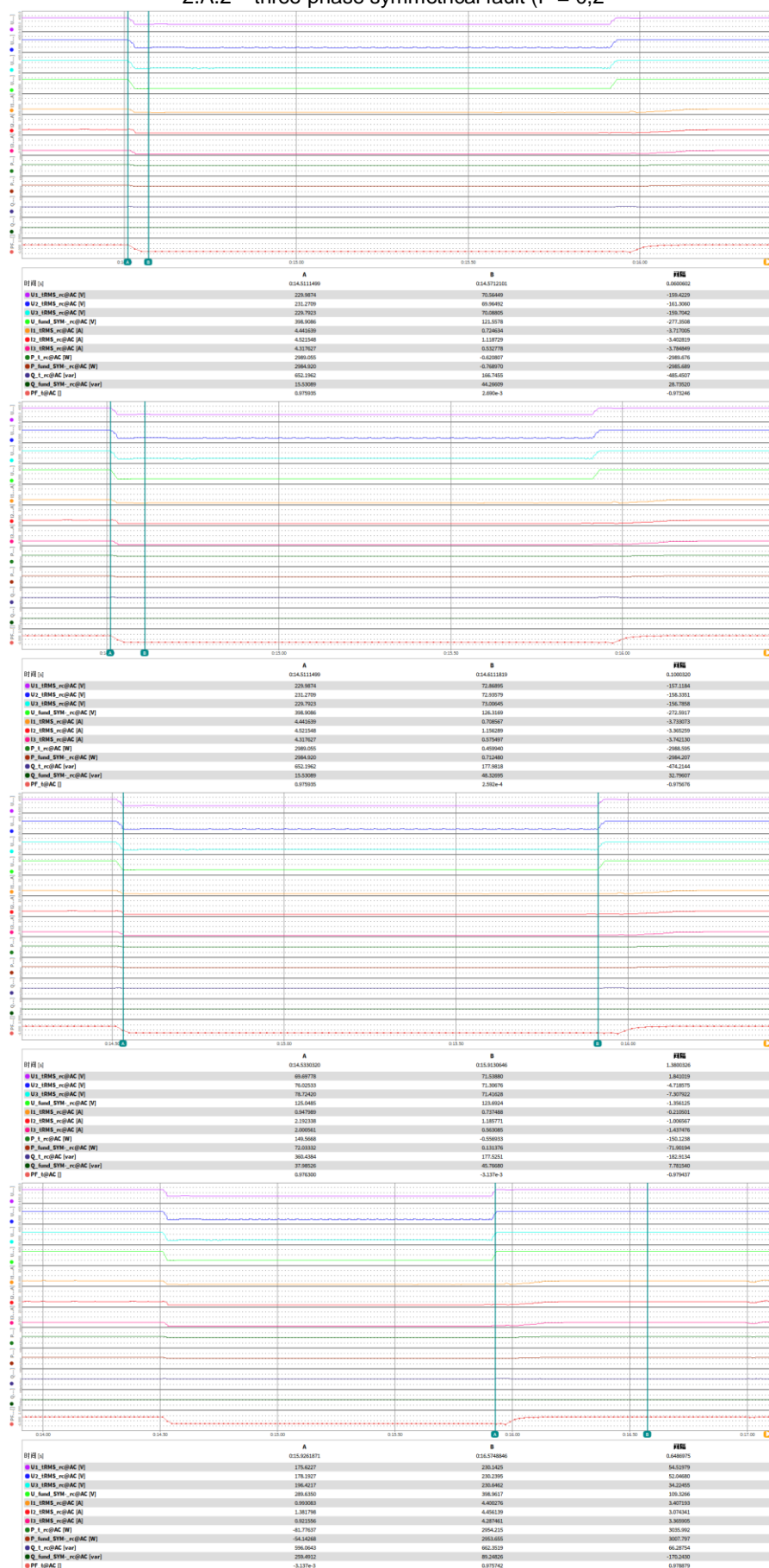




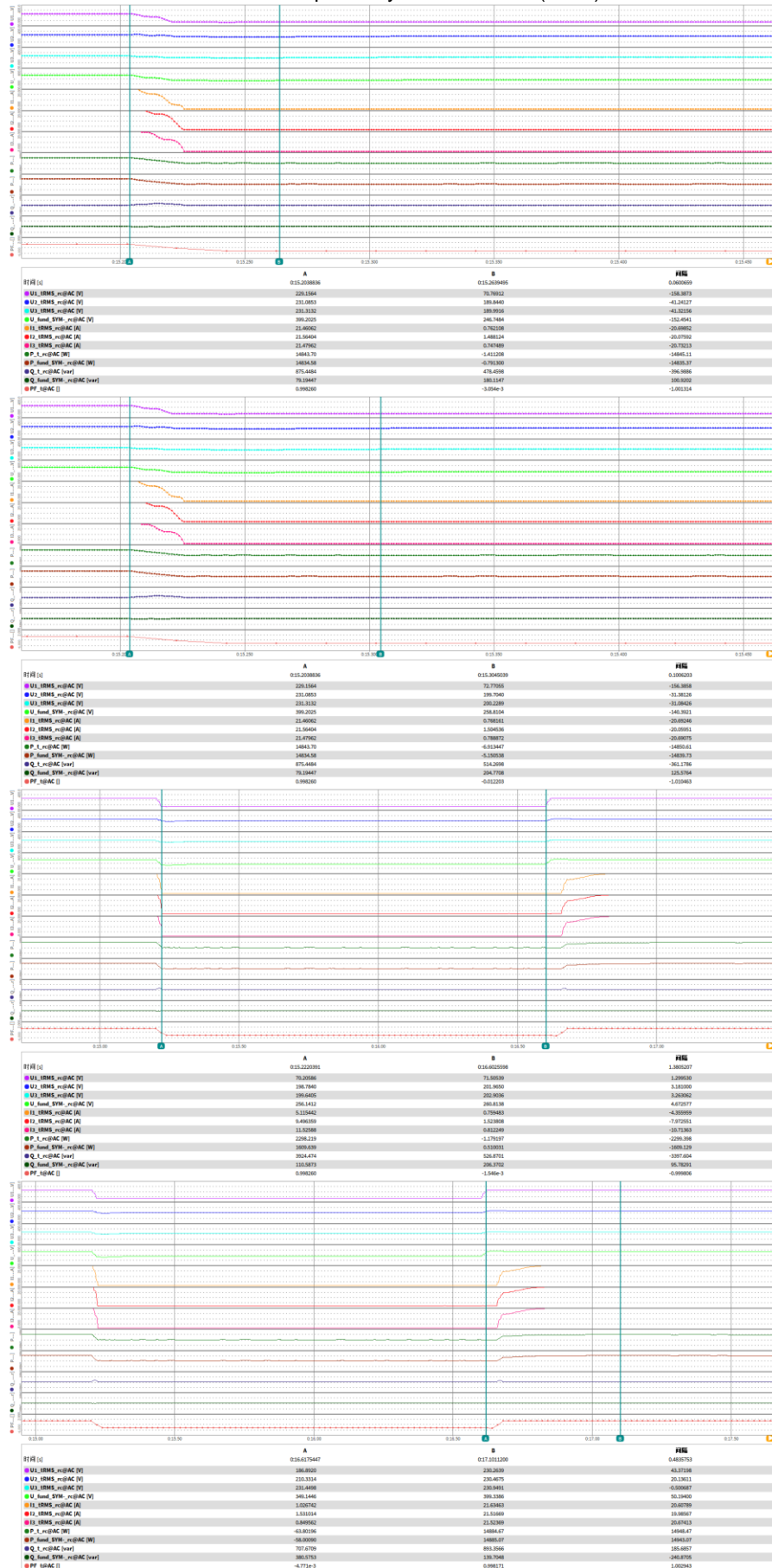
2.A.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)



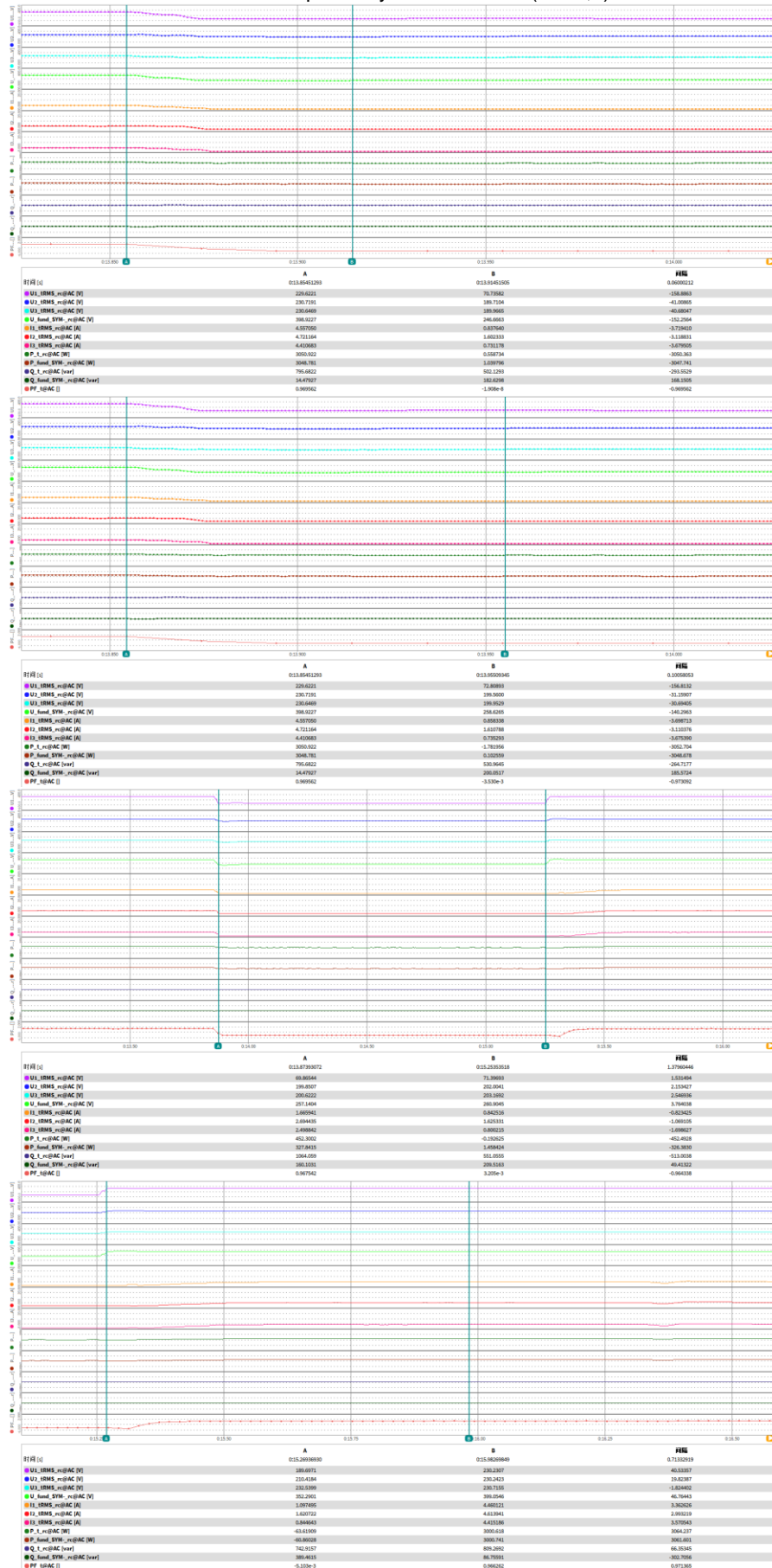
### 2.A.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)



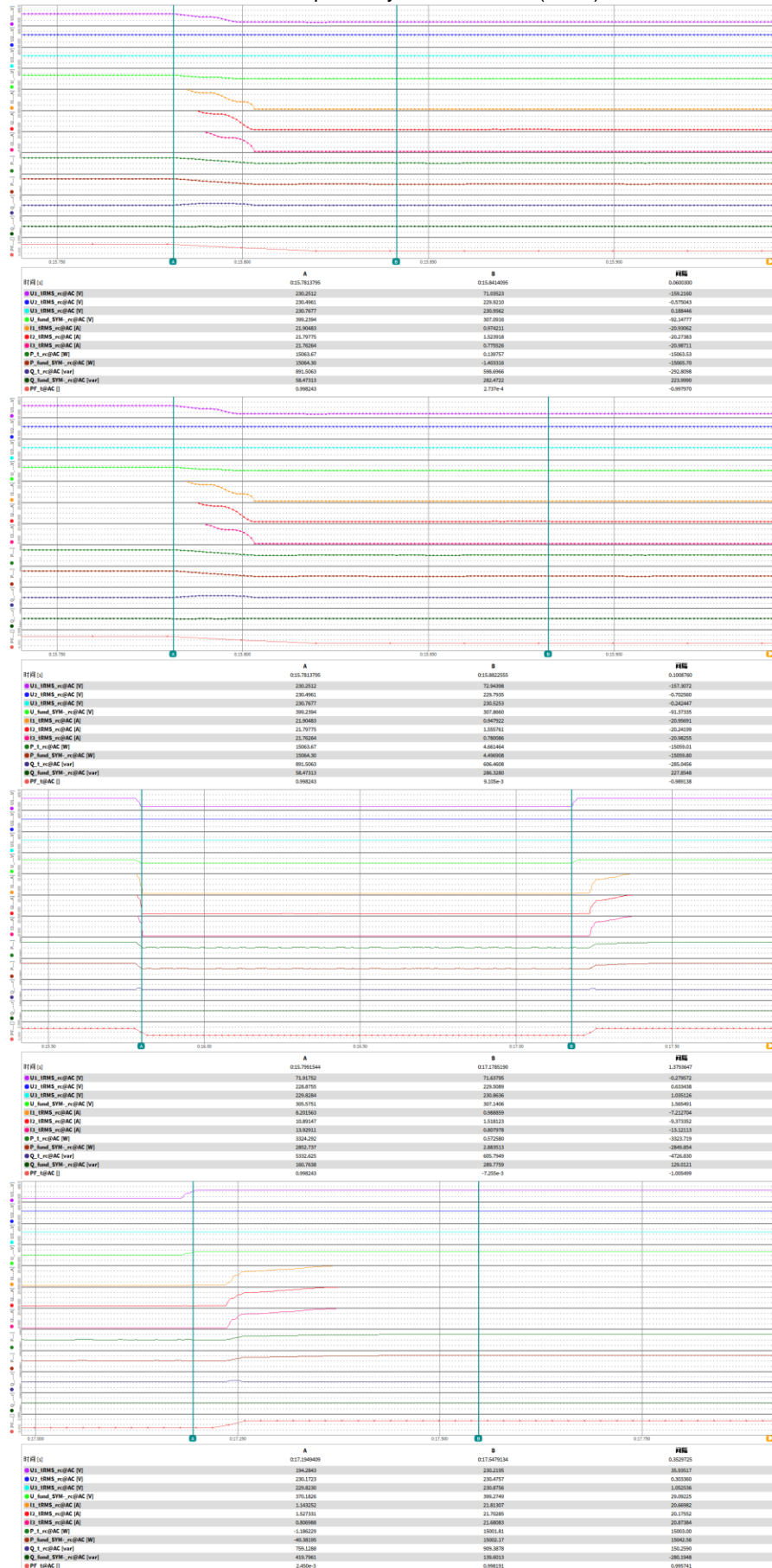
2.D.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)



2.D.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)



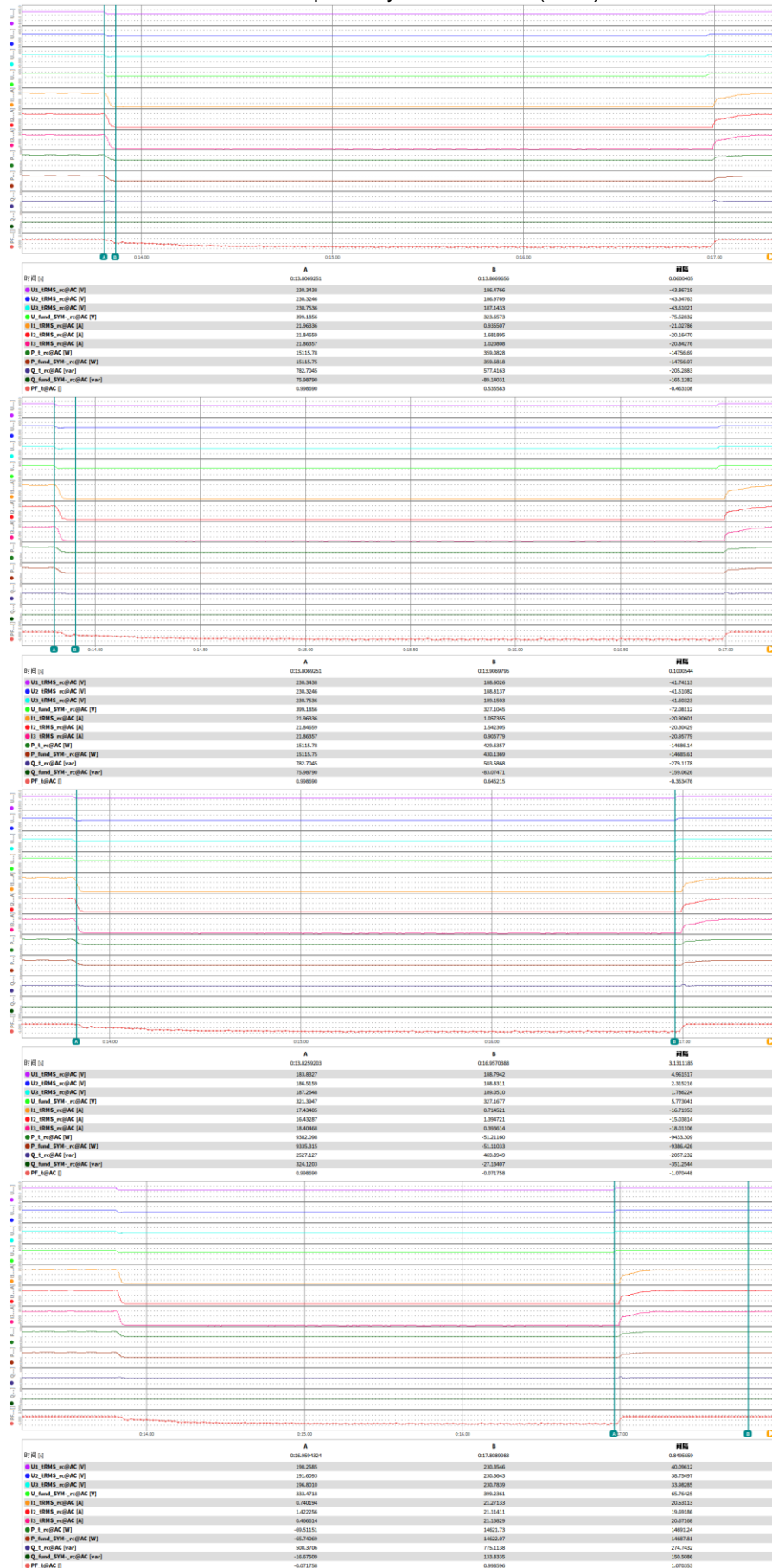
2.B.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)



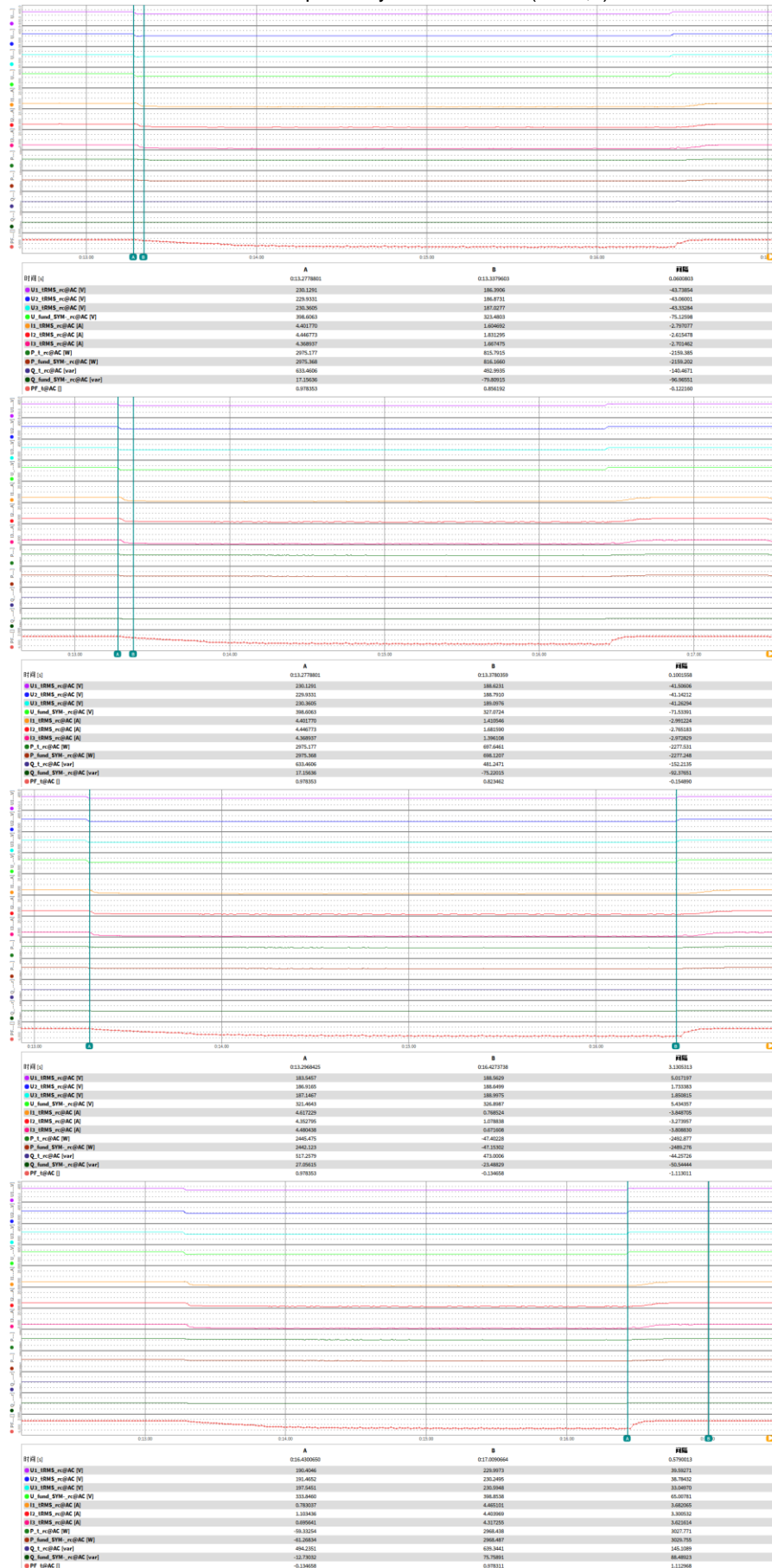
2.B.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)



3.A.1 – three-phase symmetrical fault (P = 1)



3.A.2 – three-phase symmetrical fault (P = 0,2)

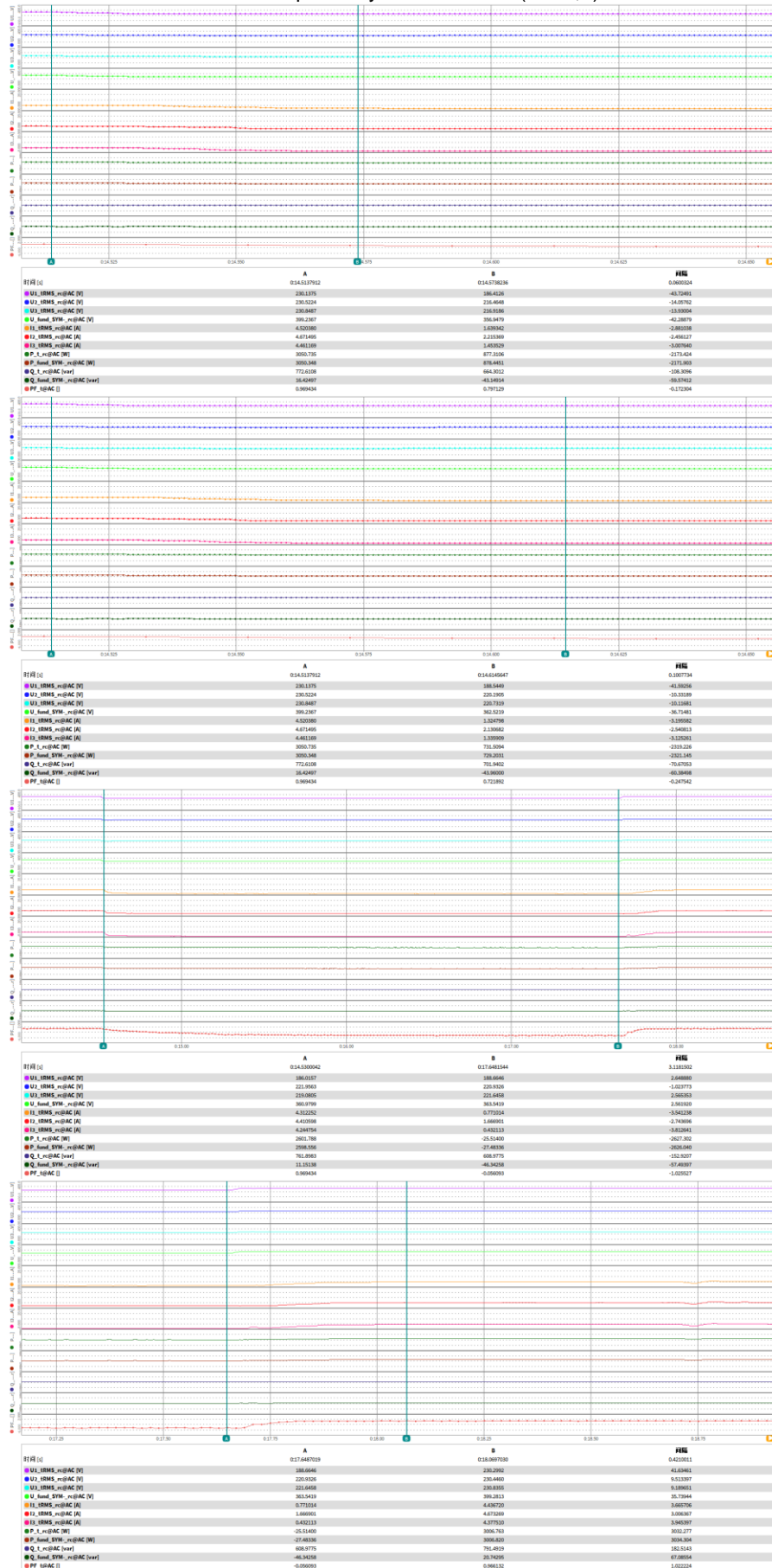




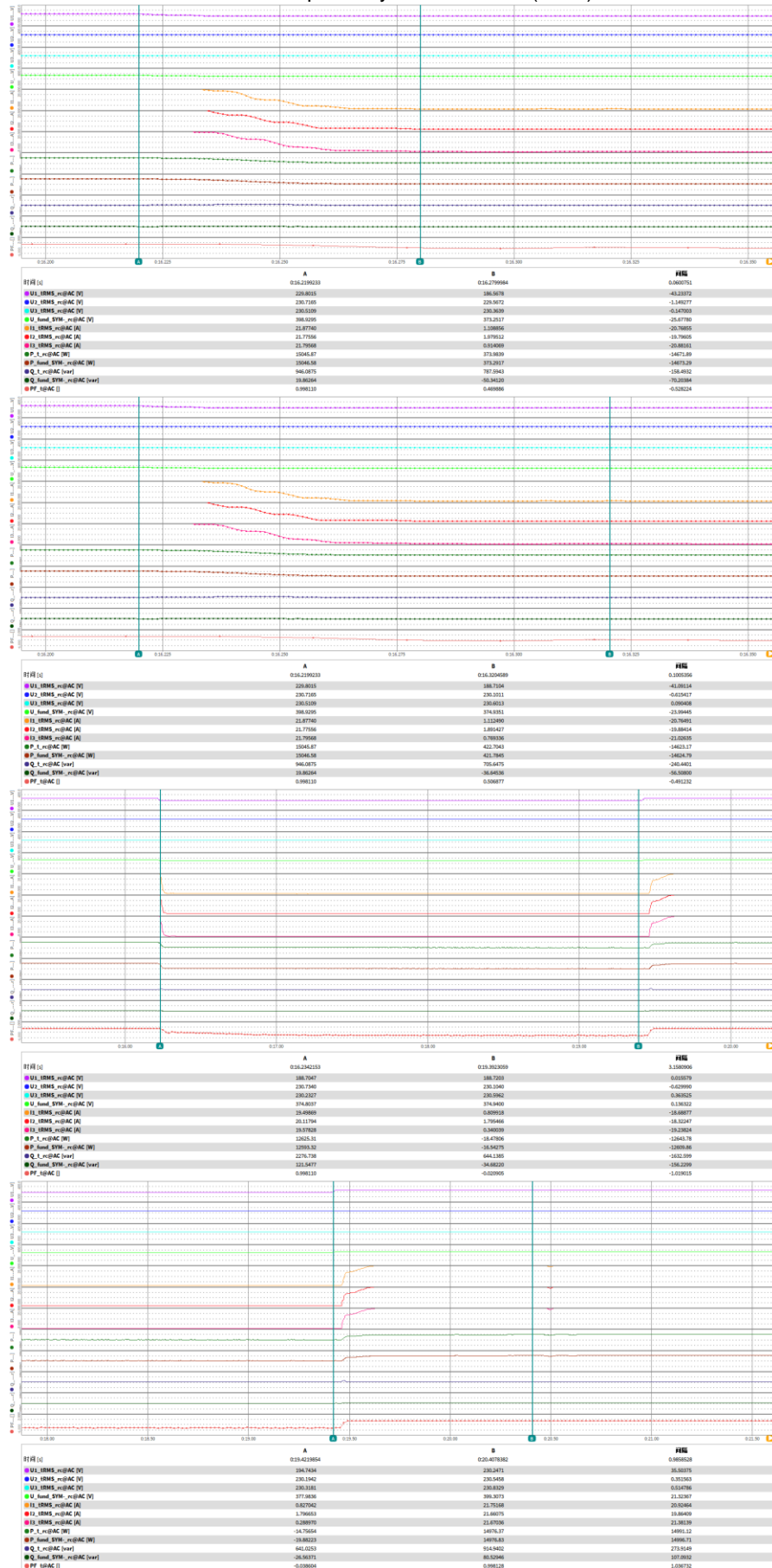
3.D.1- two-phase symmetrical fault (P = 1)



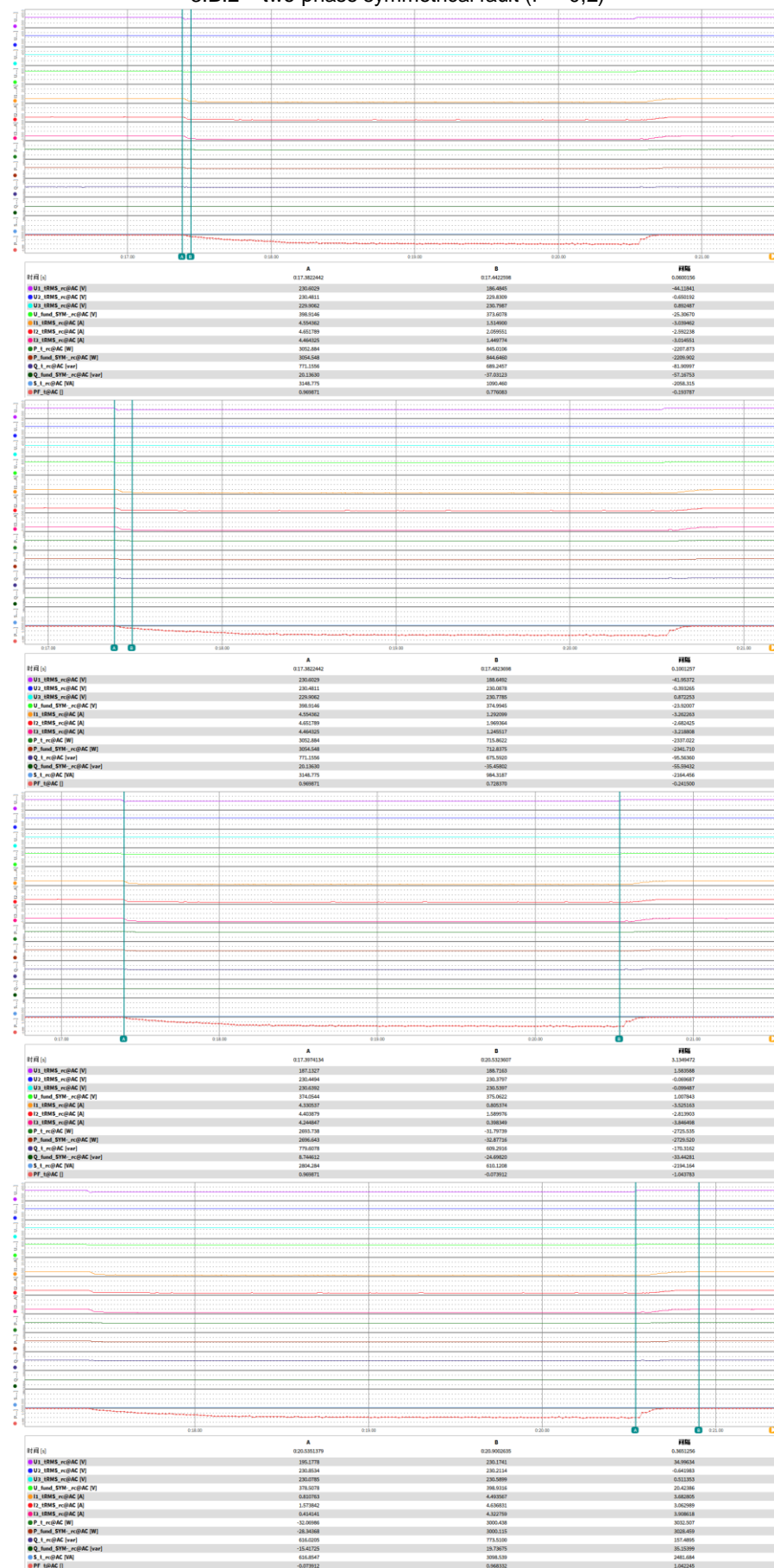
3.D.2- two-phase symmetrical fault (P = 0,2)



3.B.1 – two-phase symmetrical fault (P = 1)



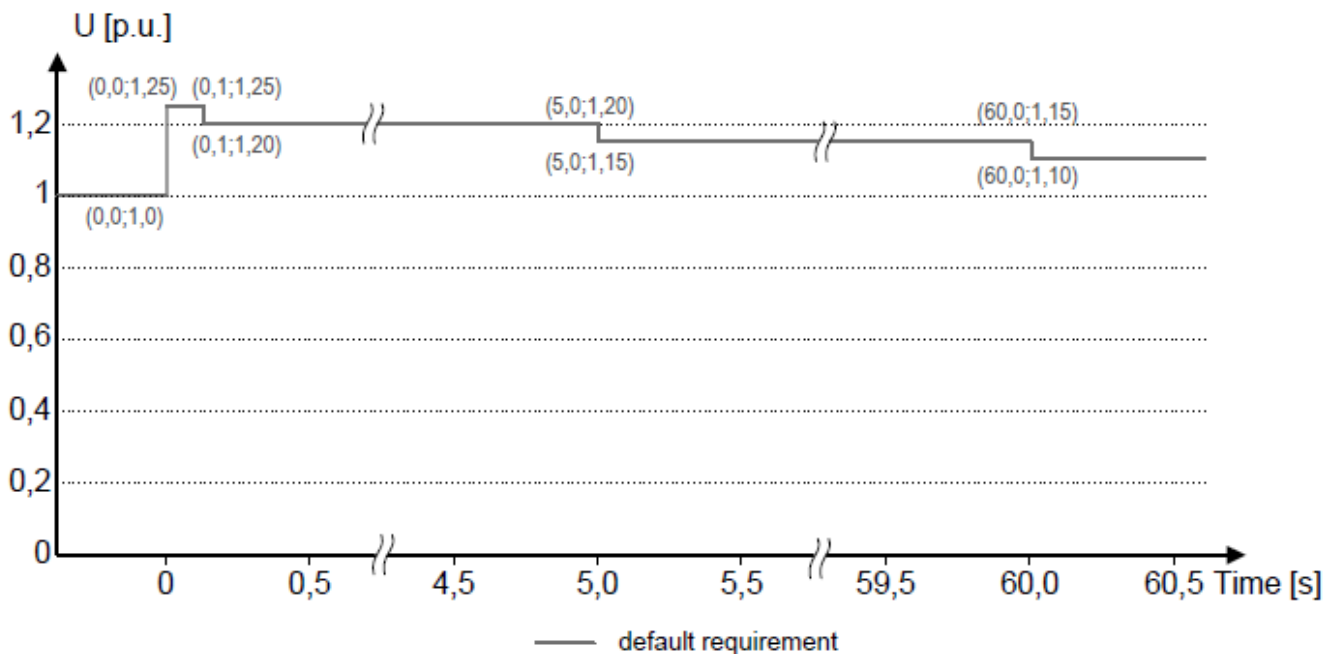
3.B.2 – two-phase symmetrical fault (P = 0,2)



<b>4.5.4</b>	<b>High voltage ride through (HVRT)</b>	<b>P</b>
<b>4.7.4</b>	<b>Zero current mode for converter connected generating plants</b>	

APEX-P3-15K

Generating modules, except for micro-generating plants, shall be capable of staying connected to the distribution network as long as the voltage at the point of connection remains below the voltage-time curve of Figure 8.



**Figure 8 — Over-voltage ride through capability**

**Notes on test conditions:**

Voltage dips are typically performed on an AC simulator.

The test method refer to IEC 62910:2017-05 and FGW TR3, Rev. 25 for details on test setup.

Test name convention:

[voltage dip level].[dip type].[active power operating point], e.g. "1.A.1"

- 4. voltage dip level: Depends on voltage-time-characteristic of standard
- 5. dip type: Symmetric/Asymmetric (A, C, D, B,...) according to definitions in [https://www.wind-fgw.de/wp-content/uploads/2017/01/Arbeitsdokument\\_AG\\_Pruefeinrichtungen.pdf](https://www.wind-fgw.de/wp-content/uploads/2017/01/Arbeitsdokument_AG_Pruefeinrichtungen.pdf)
- 6. active power operating point:
  - 3) Partial load: e.g. 0,1 x P<sub>E<sub>max</sub></sub> to 0,3 x P<sub>E<sub>max</sub></sub>
  - 4) Full load: e.g. more than 0,9 x P<sub>E<sub>max</sub></sub>

**Test results of HVRT**

#	Voltage dip [%]	Dip type	duration [ms]	P set point [%]	Measured recovery time [s]
OV1	1,25	Symmetrical	100	100	<b>0,421</b>
OV2	1,20	Symmetrical	5000	100	<b>0,381</b>
OV3	1,15	Symmetrical	60000	100	<b>0,501</b>

**Note:**

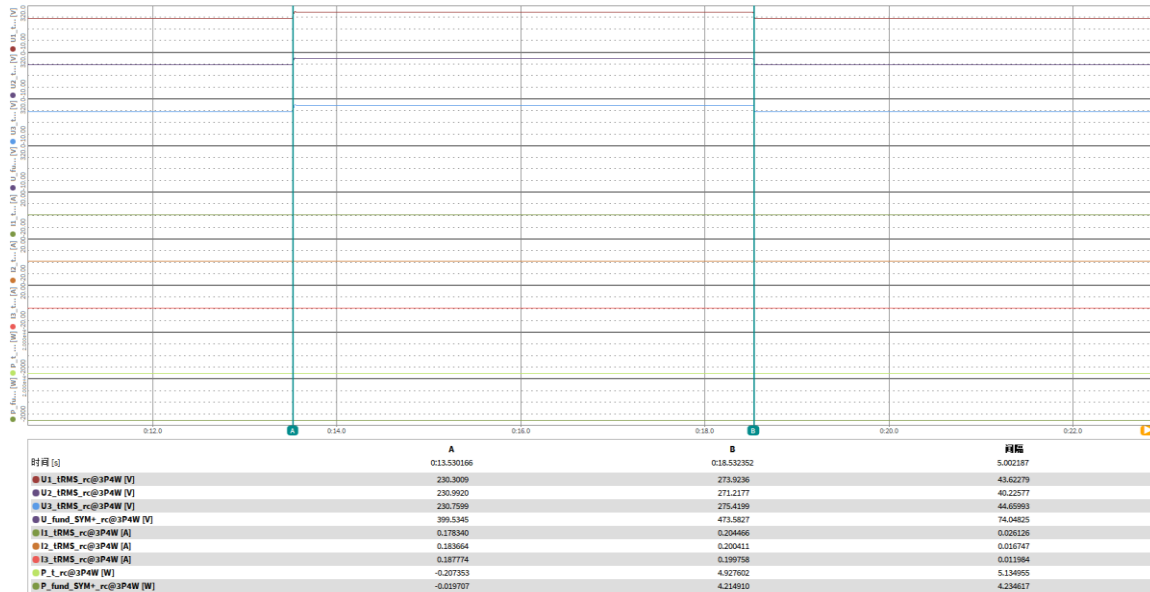
**No load graph of HFRT tests**

**No load Test: OV1(symmetrical; V/Vnom = 1,25; duration = 100ms)**



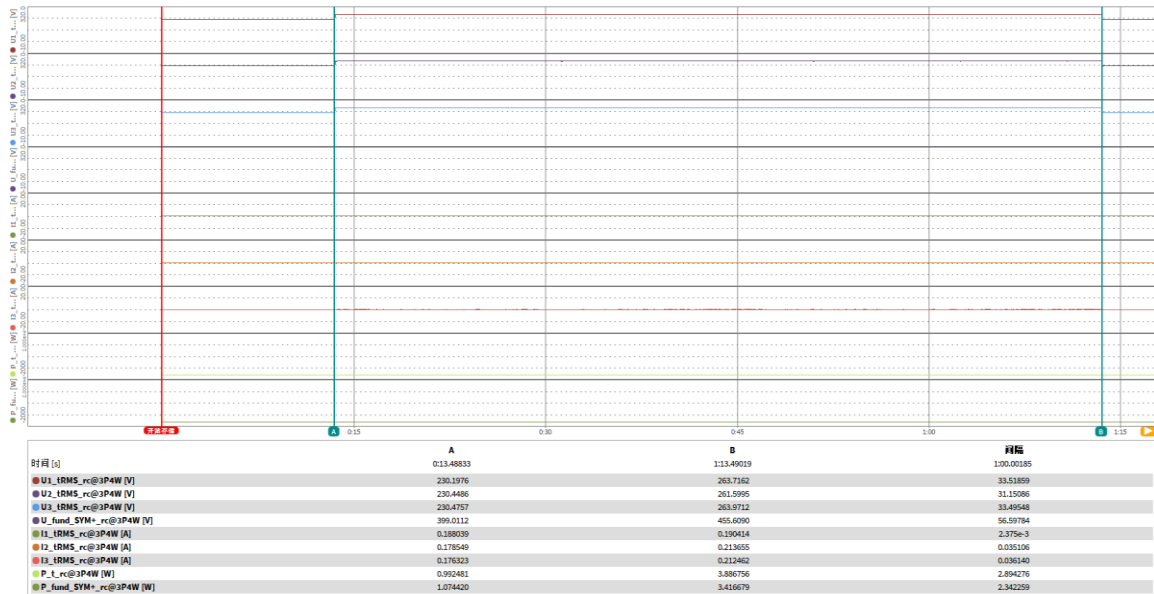
**No load graph of HFRT tests**

**No load Test: OV2(symmetrical; V/Vnom = 1,20; duration = 5000ms)**



**No load graph of HFRT tests**

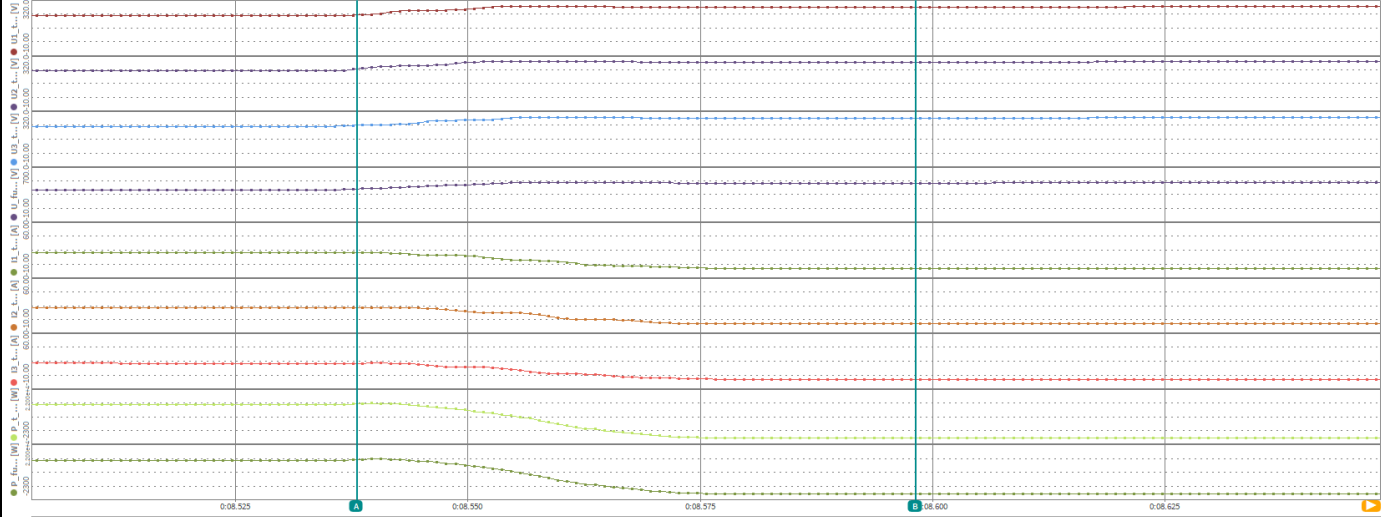
**No load Test: OV3(symmetrical; V/Vnom = 1,15; duration = 60000ms)**



**graph of HFRT tests**

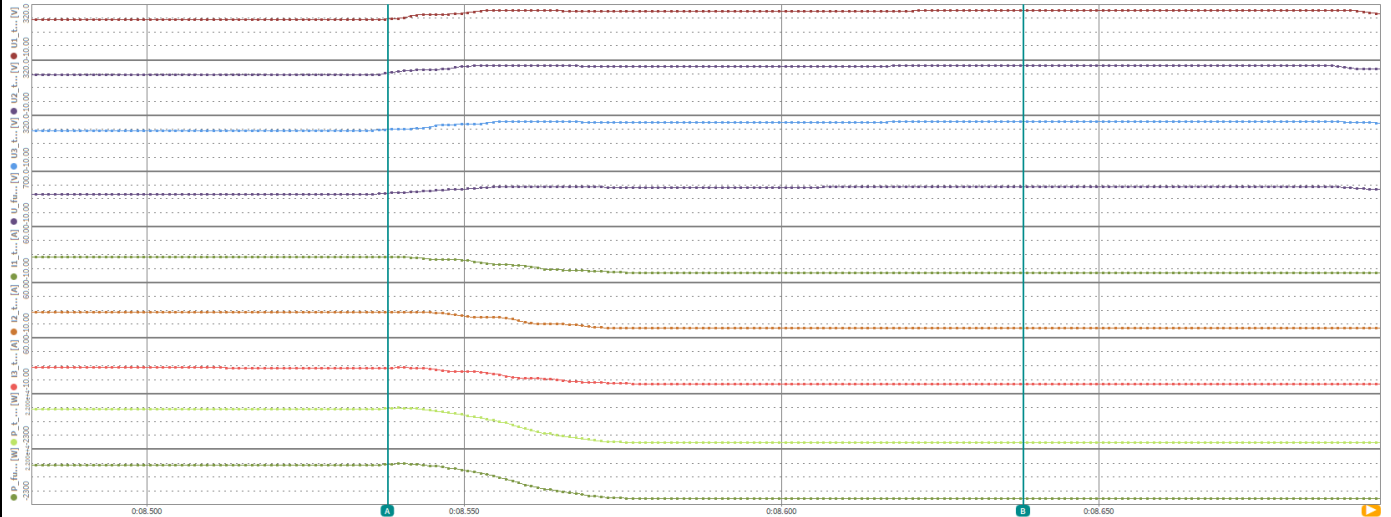
**load Test: OV1(symmetrical; V/Vnom = 1,25; duration = 100ms)**

0~60ms



时间 [s]	A	B	间隔
U1_IRMS_rc@3P4W [V]	8.538043	8.598162	0.060119
U2_IRMS_rc@3P4W [V]	230.9163	280.2833	49.36700
U3_IRMS_rc@3P4W [V]	236.3607	280.5747	44.21399
U_fund_SYM+_rc@3P4W [V]	236.0449	280.8194	44.77457
I1_IRMS_rc@3P4W [A]	405.4107	485.9312	80.52054
I2_IRMS_rc@3P4W [A]	21.49750	0.444034	-21.05346
I3_IRMS_rc@3P4W [A]	21.53067	0.382249	-21.14843
P_t_rc@3P4W [W]	21.72708	0.577014	-21.15007
P_fund_SYM+_rc@3P4W [W]	15122.54	-70.19823	-15192.74
	15128.83	-70.00589	-15198.84

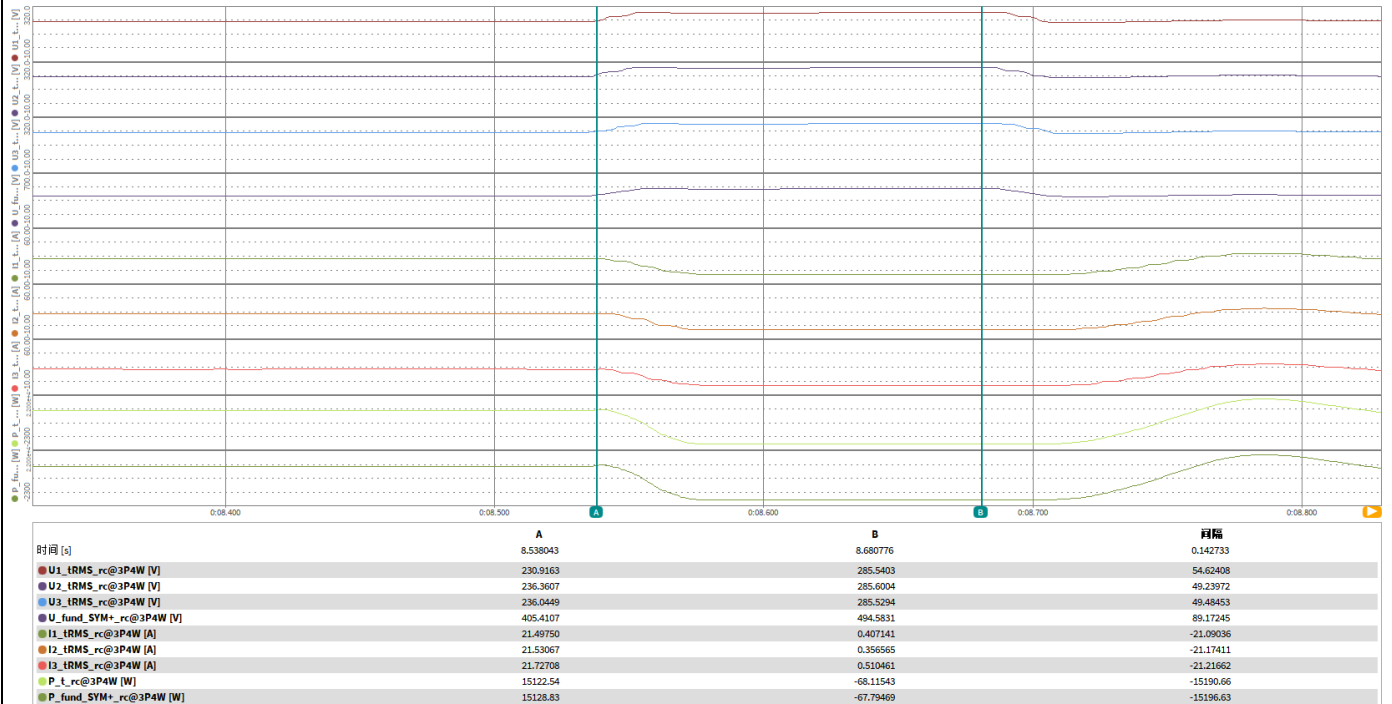
0~100ms



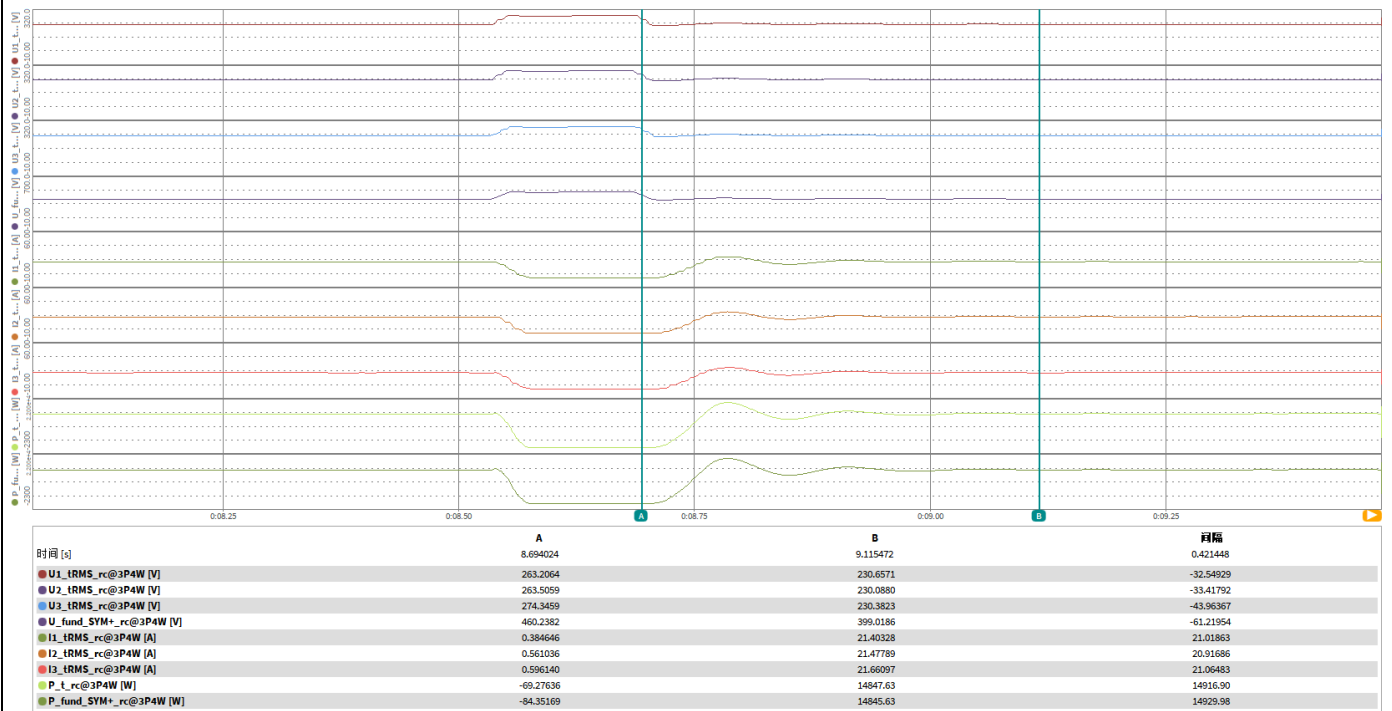
时间 [s]	A	B	间隔
U1_IRMS_rc@3P4W [V]	8.538043	8.638125	0.100082
U2_IRMS_rc@3P4W [V]	230.9163	283.1461	52.22986
U3_IRMS_rc@3P4W [V]	236.3607	283.3415	46.98077
U_fund_SYM+_rc@3P4W [V]	236.0449	283.3103	47.26547
I1_IRMS_rc@3P4W [A]	405.4107	490.6178	85.20715
I2_IRMS_rc@3P4W [A]	21.49750	0.412346	-21.08515
I3_IRMS_rc@3P4W [A]	21.53067	0.376105	-21.15457
P_t_rc@3P4W [W]	21.72708	0.513107	-21.21397
P_fund_SYM+_rc@3P4W [W]	15122.54	-68.94457	-15191.49
	15128.83	-68.70559	-15197.54



### Duration time



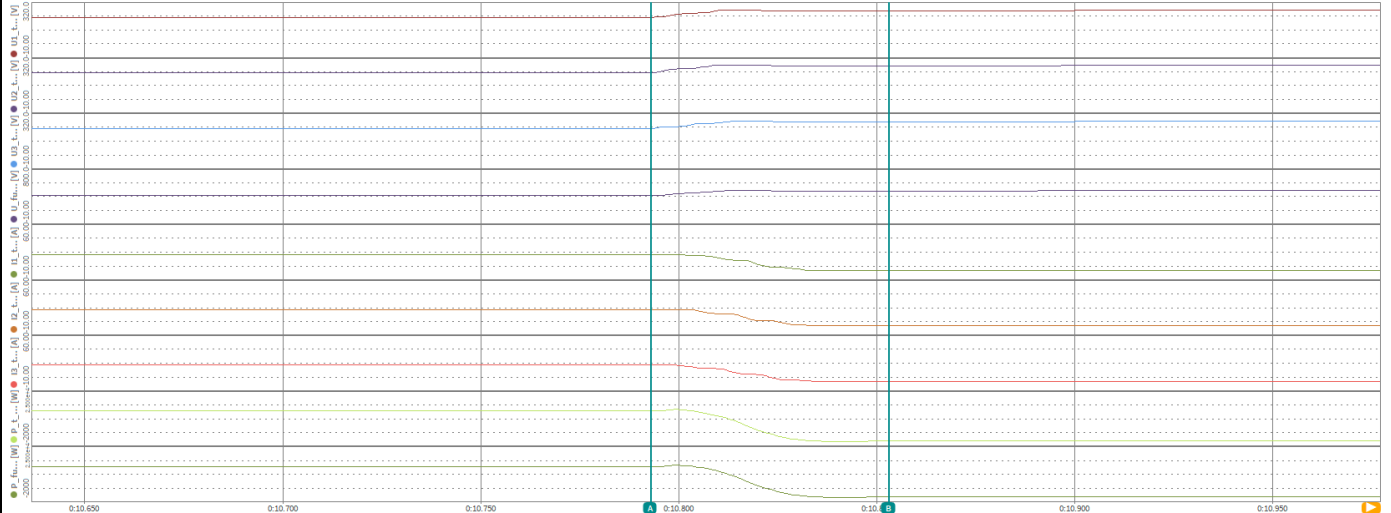
### Recovery time of active power



**load graph of HFRT tests**

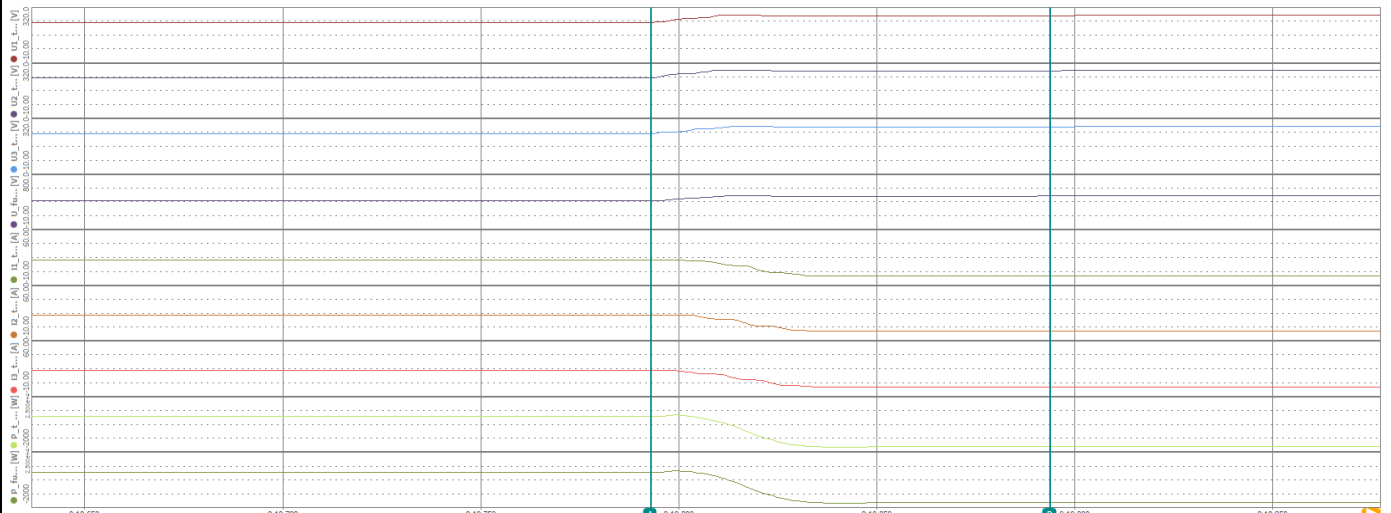
**load Test: OV2(symmetrical; V/Vnom = 1,20; duration = 5000ms)**

0~60ms



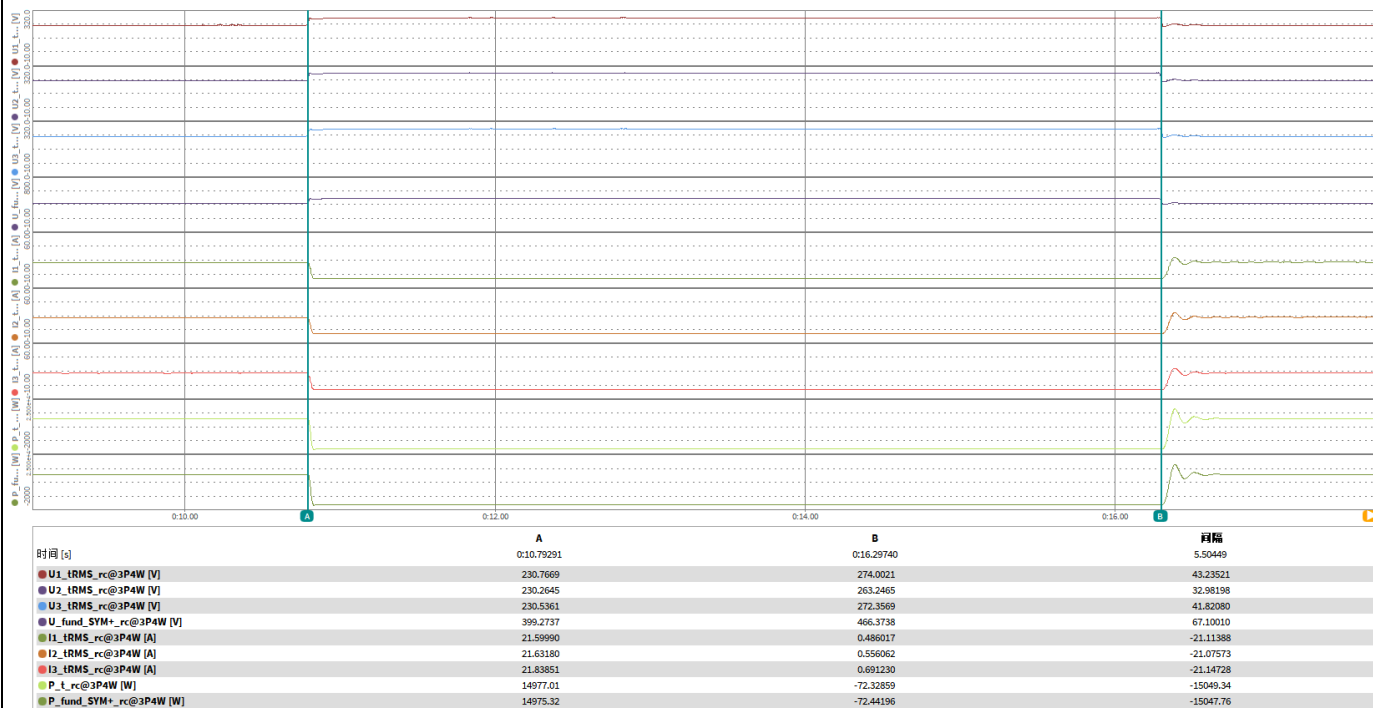
时间 [s]	A	B	间隔
U1_rms_rc@3P4W [V]	0:10.79291	0:10.85307	0.06016
U2_rms_rc@3P4W [V]	230.7669	268.2449	37.47801
U3_rms_rc@3P4W [V]	230.2645	268.5137	38.24922
U_fund_SYM+_rc@3P4W [V]	230.5361	268.9755	38.43936
I1_rms_rc@3P4W [A]	399.2737	465.1857	65.91196
I2_rms_rc@3P4W [A]	21.59990	0.452680	-21.14722
I3_rms_rc@3P4W [A]	21.63180	0.461543	-21.17025
P_t_rc@3P4W [W]	21.83851	0.602794	-21.23572
P_fund_SYM+_rc@3P4W [W]	14977.01	-82.06496	-15059.07
	14975.32	-81.81961	-15057.14

0~100ms

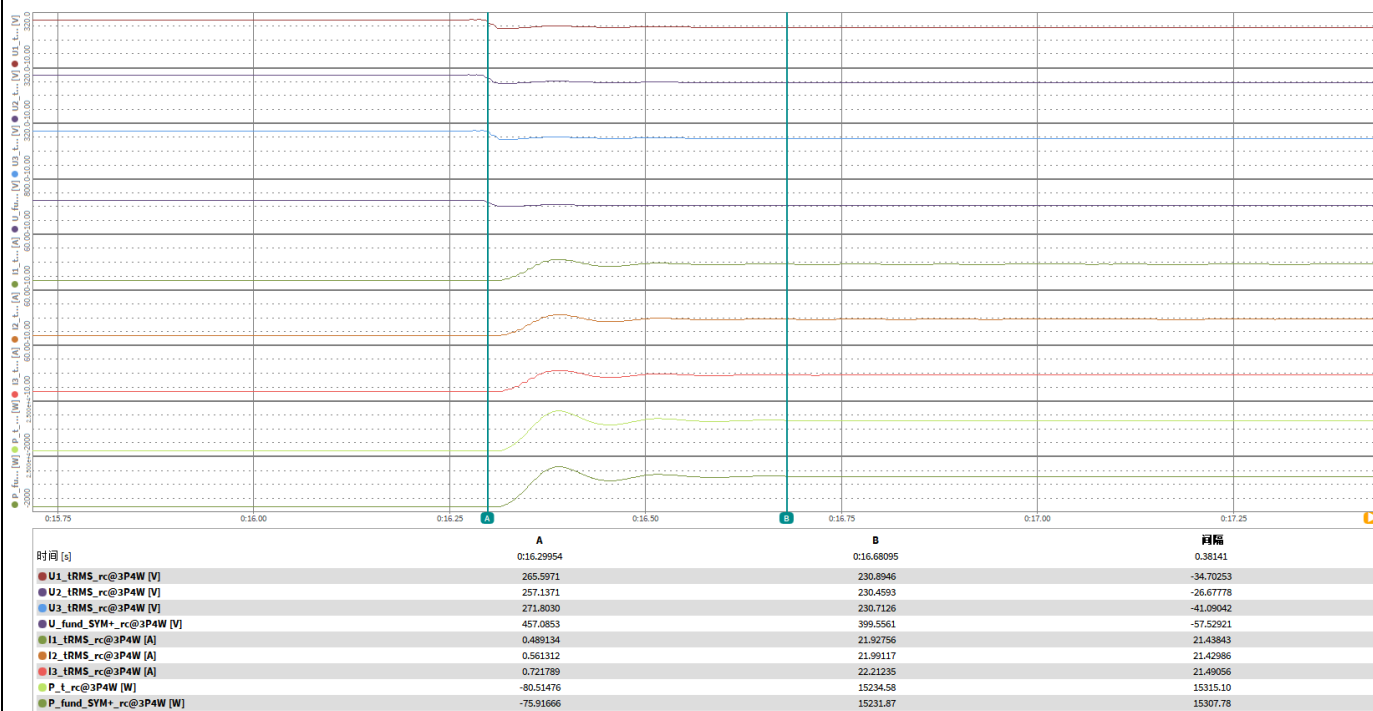


时间 [s]	A	B	间隔
U1_rms_rc@3P4W [V]	0:10.79291	0:10.89375	0.10084
U2_rms_rc@3P4W [V]	230.7669	271.4014	40.63445
U3_rms_rc@3P4W [V]	230.2645	271.4378	41.17332
U_fund_SYM+_rc@3P4W [V]	230.5361	271.3710	40.83484
I1_rms_rc@3P4W [A]	399.2737	470.0777	70.80399
I2_rms_rc@3P4W [A]	21.59990	0.449786	-21.15011
I3_rms_rc@3P4W [A]	21.63180	0.432620	-21.19918
P_t_rc@3P4W [W]	21.83851	0.552478	-21.28603
P_fund_SYM+_rc@3P4W [W]	14977.01	-77.59365	-15054.60
	14975.32	-77.30038	-15052.62

### Duration time



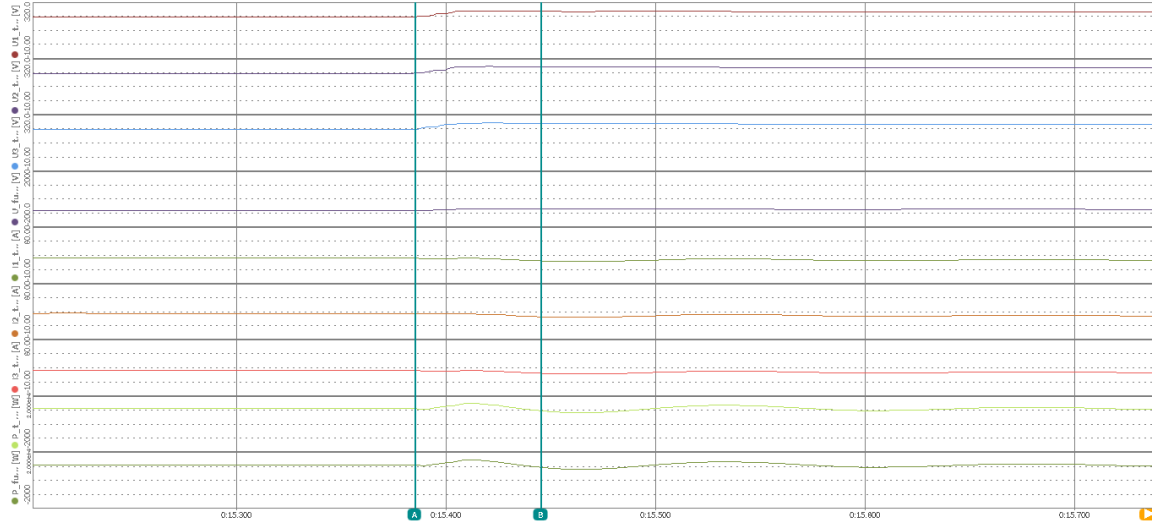
### Recovery time of active power



**load graph of HFRT tests**

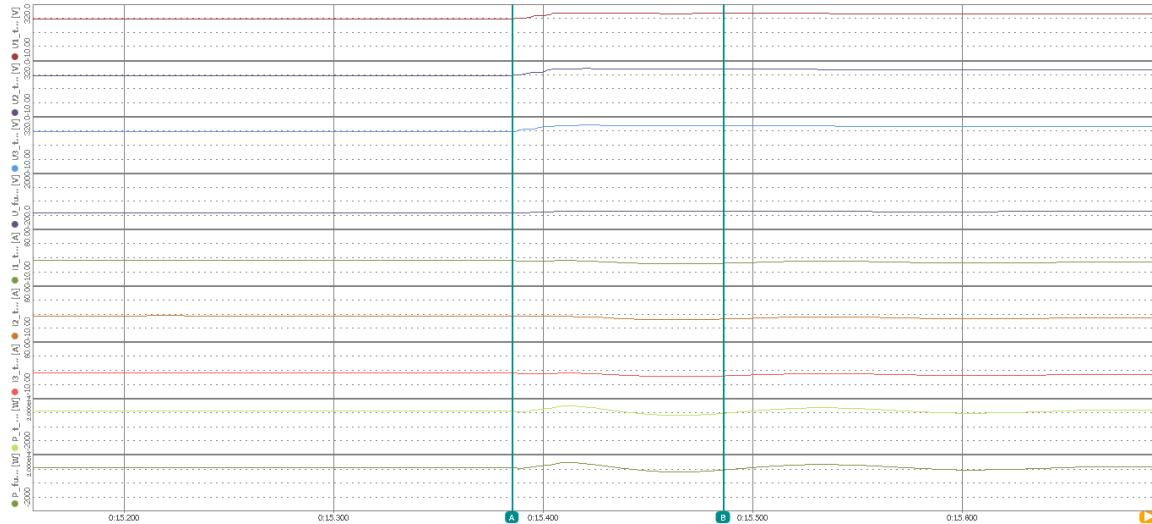
**load Test: OV3(symmetrical; V/Vnom = 1,15; duration = 60000ms)**

0~60ms



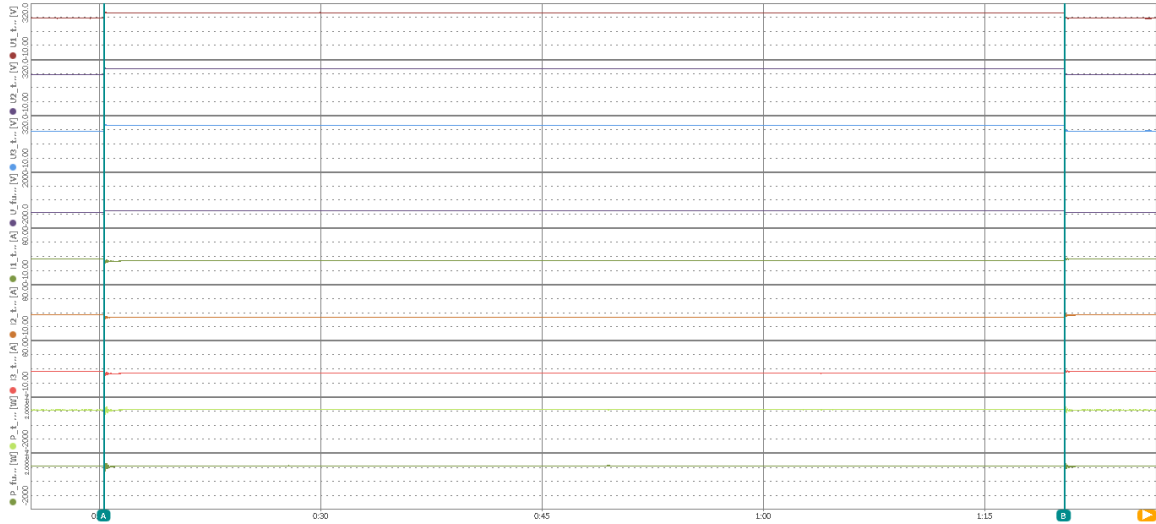
时间 [s]	A	B	间隔
	0:15.38537	0:15.44547	0.06010
U1_IRMS_rc@3P4W [V]	231.3832	267.8852	36.53194
U2_IRMS_rc@3P4W [V]	231.1331	268.5280	37.39287
U3_IRMS_rc@3P4W [V]	231.4434	269.2283	37.78491
U_fund_SVM+_rc@3P4W [V]	400.6313	465.1297	64.49841
I1_IRMS_rc@3P4W [A]	21.63000	17.51358	-4.118411
I2_IRMS_rc@3P4W [A]	21.74865	17.41507	-4.333578
I3_IRMS_rc@3P4W [A]	21.70933	17.59833	-4.111006
P_t_rc@3P4W [W]	15041.99	14081.07	-960.9219
P_fund_SVM+_rc@3P4W [W]	15040.88	14079.02	-961.8613

0~100ms



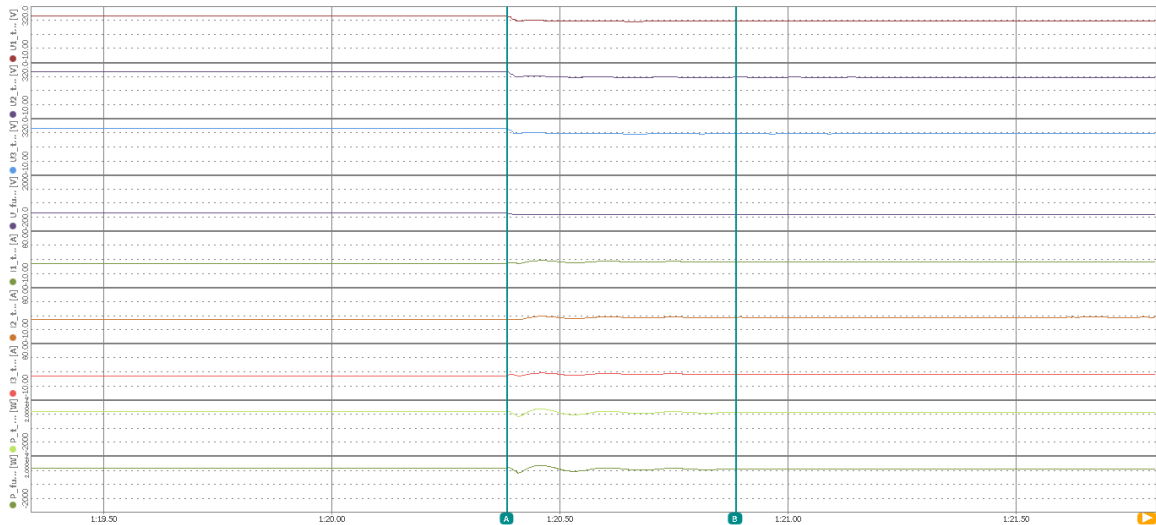
时间 [s]	A	B	间隔
	0:15.38537	0:15.48597	0.10060
U1_IRMS_rc@3P4W [V]	231.3832	267.6112	36.44795
U2_IRMS_rc@3P4W [V]	231.1331	268.0550	36.92168
U3_IRMS_rc@3P4W [V]	231.4434	268.3650	36.92168
U_fund_SVM+_rc@3P4W [V]	400.6313	464.3133	63.68207
I1_IRMS_rc@3P4W [A]	21.63000	17.42859	-4.201408
I2_IRMS_rc@3P4W [A]	21.74865	17.52543	-4.223215
I3_IRMS_rc@3P4W [A]	21.70933	17.25407	-4.455285
P_t_rc@3P4W [W]	15041.99	13980.70	-1061.288
P_fund_SVM+_rc@3P4W [W]	15040.88	13979.93	-1060.953

### Duration time



时间 [s]	A	B	间隔
U1_TRMS_rc@3P4W [V]	231.3832	285.5135	34.15028
U2_TRMS_rc@3P4W [V]	231.1331	285.2046	34.07143
U3_TRMS_rc@3P4W [V]	231.4434	288.4803	35.01897
U_fund_SYM+_rc@3P4W [V]	400.6313	480.2248	58.58357
I1_TRMS_rc@3P4W [A]	21.63000	18.90584	-2.724056
I2_TRMS_rc@3P4W [A]	21.74865	19.03059	-2.718060
I3_TRMS_rc@3P4W [A]	21.70933	19.06171	-2.647627
P_t_rc@3P4W [W]	15041.99	15131.90	88.91309
P_fund_SYM+_rc@3P4W [W]	15040.88	15130.23	88.35059

### Recovery time of active power



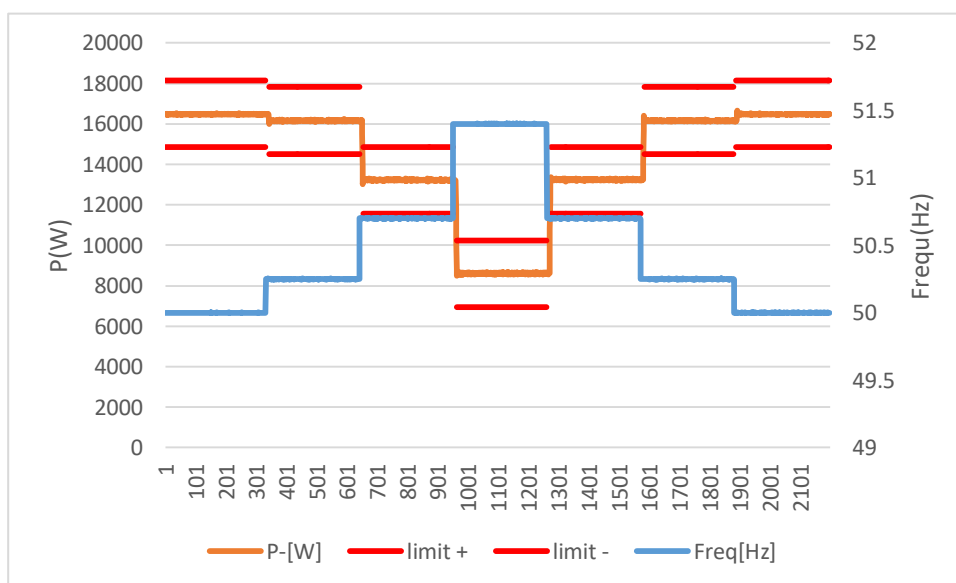
时间 [s]	A	B	间隔
U1_TRMS_rc@3P4W [V]	285.2174	231.5891	-33.61829
U2_TRMS_rc@3P4W [V]	285.5925	231.1889	-34.42358
U3_TRMS_rc@3P4W [V]	288.3403	231.4682	-34.87402
U_fund_SYM+_rc@3P4W [V]	480.2041	400.8006	-58.40350
I1_TRMS_rc@3P4W [A]	18.88903	21.58780	2.708570
I2_TRMS_rc@3P4W [A]	18.05431	21.72884	2.675528
I3_TRMS_rc@3P4W [A]	18.05435	21.89064	2.836288
P_t_rc@3P4W [W]	15131.21	15031.38	-89.83301
P_fund_SYM+_rc@3P4W [W]	15130.21	15030.25	-89.95605

### EN 50549-1:2019: Active response to frequency deviation

Clause	Test requirement	Test procedure according standard	Result
4.6.1	Power response to over-frequency	VDE V 0124-100:2020-06, clause 5.4.5	<b>P</b>
4.6.2	Power response to under-frequency	VDE V 0124-100:2020-06, clause 5.4.6	<b>N/A</b>

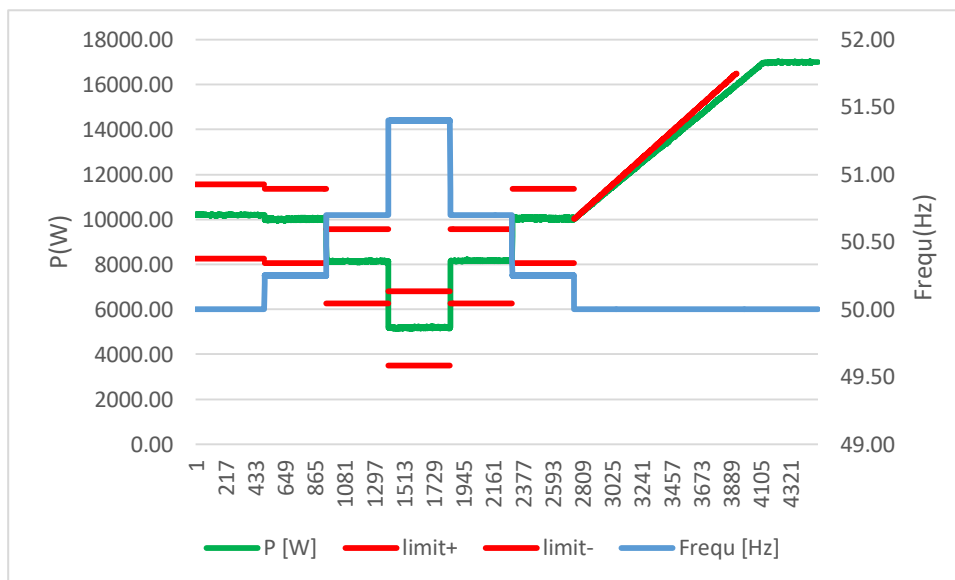
4.6.1 Power response to over-frequency								P
APEX-P3-15K								
<b>Test:</b>								
1-min mean value [Hz]:	a) 50,00	b) 50,25	c) 50,70	d) 51,40	e) 50,70	f) 50,25	g) 50,00	
1. Measurement a) to g): Active power output =100% P <sub>E<sub>max</sub></sub> s=5% (40% P <sub>ref</sub> / Hz), threshold frequency for start/return: 50,2Hz								
Frequency [Hz]:	50,00	50,25	50,70	51,40	50,70	50,25	50,00	
P <sub>M</sub> [W]:	N/A	16170	13200	8580	13200	16170	N/A	
P <sub>E60</sub> [W]:	16473	16160	13225	8607	13236	16153	16473	
ΔP <sub>E60</sub> /P <sub>M</sub> [%]:	N/A	0,06	0,15	0,16	0,22	0,10	N/A	
<b>Test:</b>								
1-min mean value [Hz]:	a) 50,00	b) 50,25	c) 50,70	d) 51,40	e) 50,70	f) 50,25	g) 50,00	
2. Measurement a) to g): Active power output 60% after freezing = 100% P <sub>E<sub>max</sub></sub> s = 5% (40% P <sub>ref</sub> /Hz), threshold frequency for start/return: 50,2Hz								
Frequency [Hz]:	50,00	50,25	50,70	51,40	50,70	50,25	50,00	
P <sub>M</sub> [W]:	N/A	9702	7920	5148	7920	9702	N/A	
P <sub>E60</sub> [W]:	10206	9992	8138	5187	8163	10030	16999	
ΔP <sub>E60</sub> /P <sub>M</sub> [%]:	N/A	1,76	1,32	0,24	1,47	1,99	N/A	
<b>Limit ΔP/P<sub>1min</sub>:</b>	± 10 % of P <sub>E<sub>max</sub></sub>							

**Graph of Measurement 1.: Active power output reduction 100% P<sub>nom</sub>**

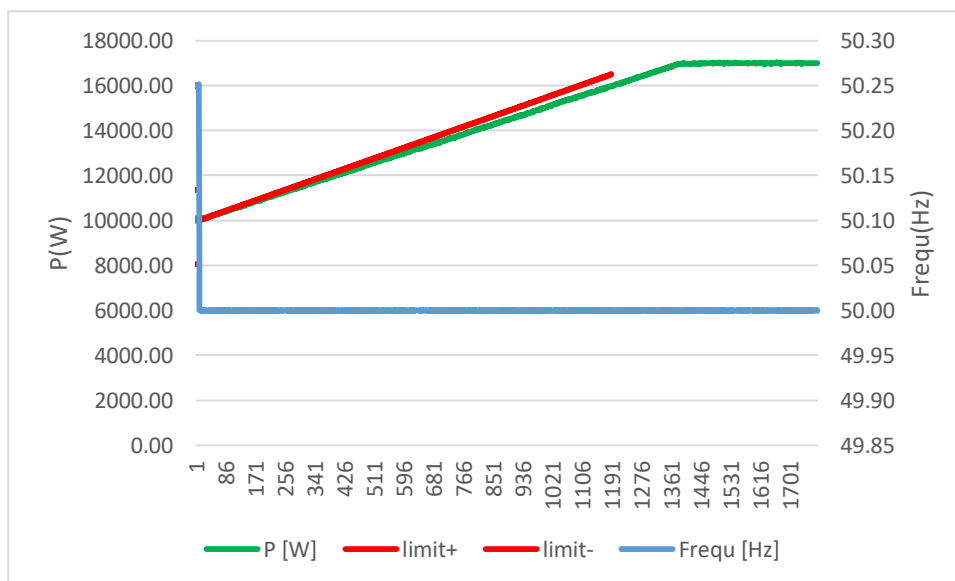


**Graph of Measurement 2.: Active power output 40% and 60% after freezing > 80% P<sub>Max</sub>**

**and Graph of power gradient:**



**Graph of power gradient:**





**Test:**

The test is conducted for two powers. First, the test must start at a power =100%  $P_{E_{max}}$  ("Measurement 1"), and in a second test, for a power 60%  $P_{E_{max}}$  ("Measurement 2"). In the second test, after freezing of the  $P_M$ , the available active power output must be increased to a value =100%  $P_{E_{max}}$ , and after the network frequency of 50,2 Hz is fallen below, the rise of the active power gradient must be recorded.

Point g) must be held until the micro-generator is again feeding in with the active power output available.

**Assessment criterion:**

For  $f = 50,2$  Hz, the value of the  $P_M$  active power currently being generated is "frozen".

a) For adjustable micro-generators when:

- 1) the active power reduces between measuring points b) and f) given above with the set gradient  $P_M$  per Hz for a increasing frequency (or rises for a frequency decreasing again).
- 2) the maximum active power gradient occurring in point is less than the configured maximum active power per minute
- 3) the reaction value of the setpoint determined by the gradient characteristic curve does not differ from  $P_{E_{max}}$  by more than  $\pm 10\%$ .
- 4) the settling time is equal or below 2 s with an intentional delay set to zero

b) For partly adjustable micro-generators

- 1) when they behave as in a) within their adjustment range, and
- 2) when, outside the adjustable range, the power fed in on leaving the adjustment range remains constant until shutdown. Shutdown must be no later than at 51,5 Hz.

**Note:**

The test method refer to clause 5.4.5 of VDE V 0124-100:2020-06.

## EN 50549-1:2019: Power response to voltage variations and voltage changes

Clause	Test requirement	Test procedure according standard	Result
4.7.2.2	Capabilities	--	<b>P</b>
4.7.2.3.2	Setpoint control modes (Q setpoint mode or Cos $\varphi$ setpoint mode)	FGW TG3, Revision 25, clause 4.2.2	<b>P</b>
4.7.2.3.3	Voltage related control modes (Q (U) controls)	FGW TG3, Revision 25, clause 4.2.5	<b>P</b>
4.7.2.3.4	Power related Control mode (cos $\varphi$ (P) controls)	VDE V 0124-100:2020-06, clause 5.4.8.3	<b>P</b>
4.7.3	Voltage related active power reduction (P(U) controls)	CEI 0-21:2019-04, Annex B.1.3.1	<b>p</b>

4.7.2.2		Capabilities			P
4.7.2.3.2		Fix control modes (Q setpoint mode)			
<b>Inductive reactive power absorption</b>					
Power-BIN [%]	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor (cos $\varphi$ ) [1]	DC power [W]	
0 – 10	653,60	7344,10	0,0887	832,78	
10 – 20	2281,71	7290,32	0,2987	2460,88	
20 – 30	3768,09	7235,96	0,4619	3952,84	
30 – 40	5266,71	7186,11	0,5911	5461,90	
40 – 50	6767,36	7135,97	0,6881	6980,75	
50 – 60	8321,11	7083,03	0,7615	8557,32	
60 – 70	9797,75	7035,17	0,8123	10061,90	
70 – 80	11284,30	7346,31	0,8381	11580,30	
80 – 90	12752,50	7225,96	0,8700	13081,60	
90 – 100	14258,40	6912,90	0,8998	14627,70	
<b>Capacitive reactive power supply</b>					
Power-BIN [%]	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor (cos $\varphi$ ) [1]	DC power [W]	
0 – 10	765,07	-6811,84	0,1116	916,58	
10 – 20	2234,34	-6853,00	0,3100	2387,31	
20 – 30	3789,06	-6798,25	0,4869	3949,69	
30 – 40	5319,87	-6978,51	0,6063	5493,18	
40 – 50	6801,60	-7034,18	0,6951	6997,40	
50 – 60	8346,25	-6823,19	0,7742	8563,49	
60 – 70	9763,42	-7137,53	0,8073	10008,30	
70 – 80	11240,80	-6833,23	0,8545	11515,80	
80 – 90	12755,80	-7243,94	0,8696	13074,50	
90 – 100	14223,20	-6854,30	0,9009	14577,40	

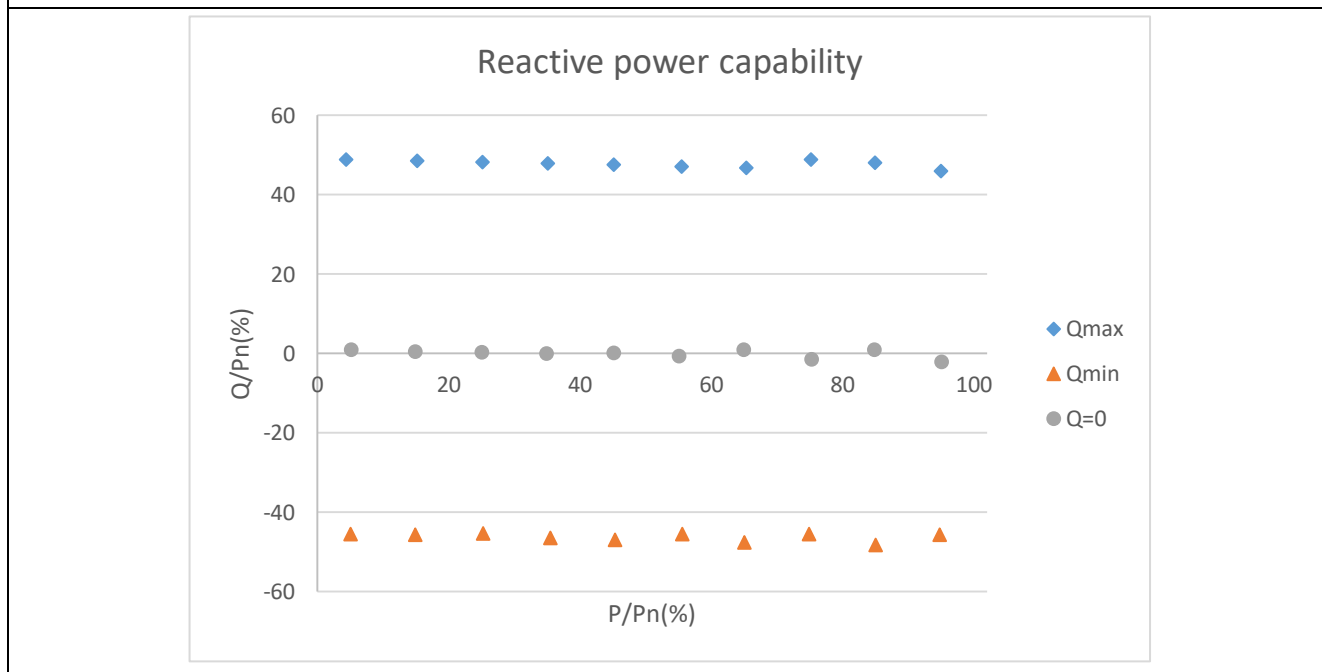
Reactive power supply with set point Q = 0				
Power-BIN [%]	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor (cos φ) [1]	DC power [W]
0 – 10	772,15	152,83	0,9810	846,31
10 – 20	2241,24	87,74	0,9992	2324,60
20– 30	3764,93	48,18	0,9999	3864,05
30 – 40	5241,49	0,22	1,0000	5359,82
40 – 50	6777,89	25,65	1,0000	6921,68
50 – 60	8265,86	-100,69	0,9999	8435,04
60 – 70	9747,10	152,59	0,9999	9947,05
70 – 80	11292,10	-203,33	0,9998	11527,80
80 – 90	12728,80	150,97	0,9999	13001,50
90 – 100	14264,60	-302,27	0,9998	14580,20

**Note:**

The reactive power must be 48,43% or more at the 10 levels.

The inverter was power derated of 10% of the nominal output power.

**Diagram of the reactive power provision dependencies**

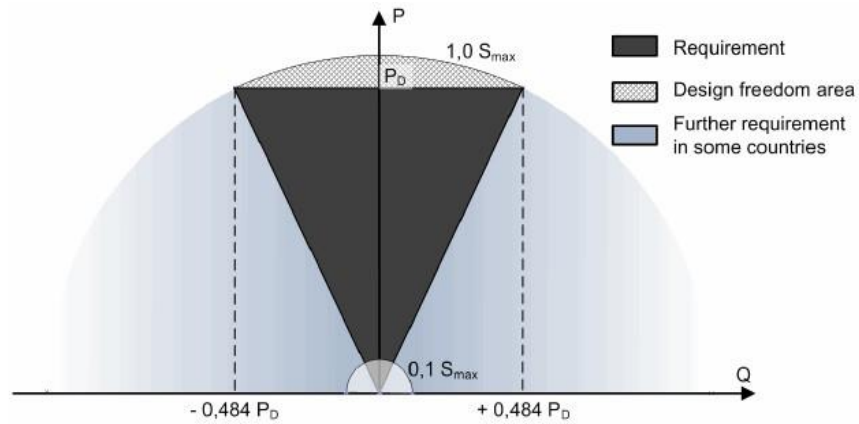


**Assessment criterion:**

The power factor resulting in each of the measurement points between 10 % and 90 % of the nominal power is equal or lower than 0,90 both in over excited and under excited operation.

The settling time shall be less than one minute.

Reactive power capability shall be provided with an accuracy of  $\pm 2\%$   $S_{max}$  above  $10\%S_{max}$ , and reactive power is less than  $10\%S_{max}$  while  $S$  is less than  $10\%S_{max}$ .



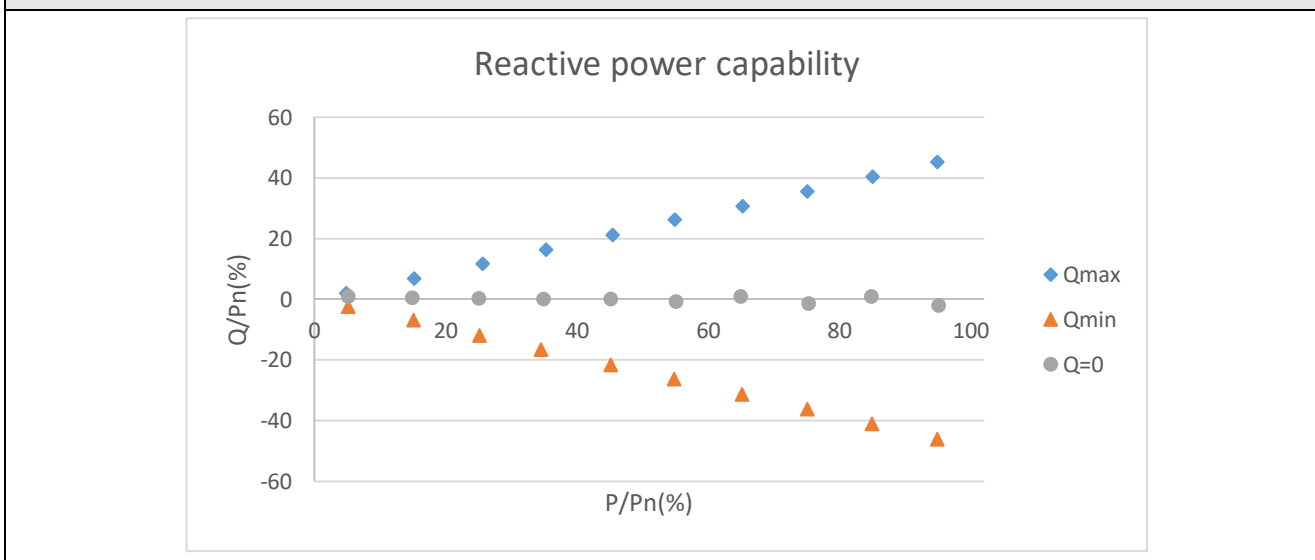
4.7.2.2 Capabilities					P
4.7.2.3.2 Fix control modes (PF setpoint mode)					
<b>Inductive reactive power absorbtion <math>\cos \varphi = -0,9</math></b>					
Power-BIN [%]	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor ( $\cos \varphi$ ) [1]	DC power [W]	
0 – 10	725,47	313,82	0,9178	806,47	
10 – 20	2278,71	1034,55	0,9106	2370,70	
20– 30	3842,36	1760,52	0,9091	3955,16	
30 – 40	5297,87	2462,63	0,9068	5435,36	
40 – 50	6821,49	3194,74	0,9056	6970,80	
50 – 60	8241,89	3953,29	0,9016	8412,36	
60 – 70	9788,06	4612,57	0,9046	10007,80	
70 – 80	11265,80	5322,57	0,9042	11528,40	
80 – 90	12762,80	6060,98	0,9033	13085,70	
90 – 100	14237,70	6790,28	0,9026	14595,80	
<b>Capacitive reactive power supply <math>\cos \varphi = 0,9</math></b>					
Power-BIN [%]	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor ( $\cos \varphi$ ) [1]	DC power [W]	
0 – 10	769,18	-364,37	0,9037	831,34	
10 – 20	2264,40	-1045,48	0,9079	2337,18	
20– 30	3775,96	-1777,61	0,9048	3867,64	
30 – 40	5180,97	-2493,87	0,9011	5294,81	
40 – 50	6769,20	-3234,13	0,9023	6912,43	
50 – 60	8224,78	-3950,03	0,9014	8398,82	
60 – 70	9780,04	-4704,92	0,9012	9993,13	
70 – 80	11267,80	-5432,34	0,9008	11523,40	
80 – 90	12749,50	-6171,34	0,9001	13051,20	
90 – 100	14245,00	-6917,71	0,8995	14595,40	

Reactive power supply with set point $\cos \varphi = 1$				
Power-BIN [%]	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor ( $\cos \varphi$ ) [1]	DC power [W]
0 – 10	772,15	152,83	0,9810	846,31
10 – 20	2241,24	87,74	0,9992	2324,60
20– 30	3764,93	48,18	0,9999	3864,05
30 – 40	5241,49	0,22	1,0000	5359,82
40 – 50	6777,89	25,65	1,0000	6921,68
50 – 60	8265,86	-100,69	0,9999	8435,04
60 – 70	9747,10	152,59	0,9999	9947,05
70 – 80	11292,10	-203,33	0,9998	11527,80
80 – 90	12728,80	150,97	0,9999	13001,50
90 – 100	14264,60	-302,27	0,9998	14580,20

**Note**

- a) 1 min-average-values were calculated using measurements at the basic frequency in a period of 200 ms.
- b) For each of the 10 active power levels, at least 3 under excited and 3 over excited reactive power levels were recorded.
- c) 1 min-average-values were calculated using voltage measurements at the basic frequency in a period of 200 ms

**Diagram of the reactive power provision dependencies**

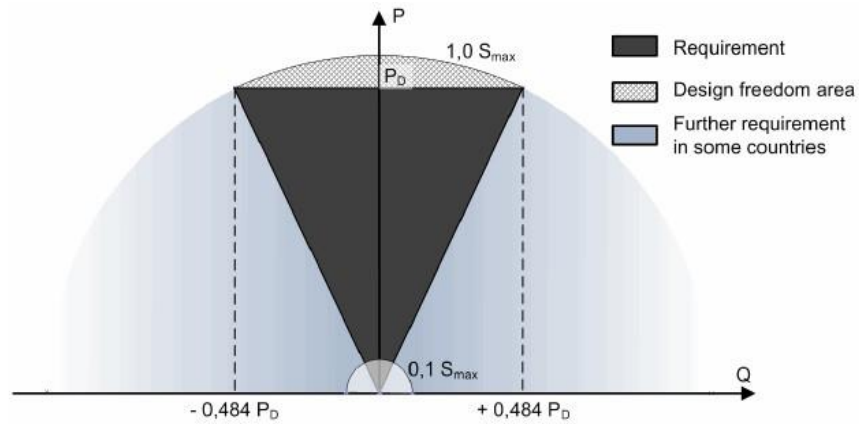


**Assessment criterion:**

The power factor resulting in each of the measurement points between 10 % and 90 % of the nominal power is equal or lower than 0,90 both in over excited and under excited operation.

The settling time shall be less than one minute.

Reactive power capability shall be provided with an accuracy of  $\pm 2\%$   $S_{max}$  above  $10\%S_{max}$ , and reactive power is less than  $10\%S_{max}$  while  $S$  is less than  $10\%S_{max}$ .



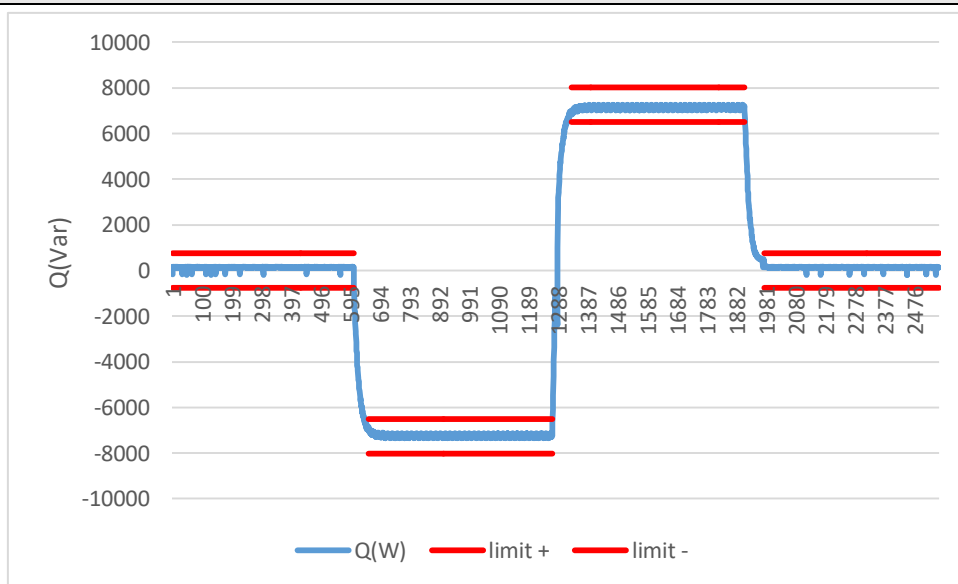


<b>4.7.2.2</b>	<b>Capabilities</b> <b>Q Response time</b>	<b>P</b>
----------------	---	----------

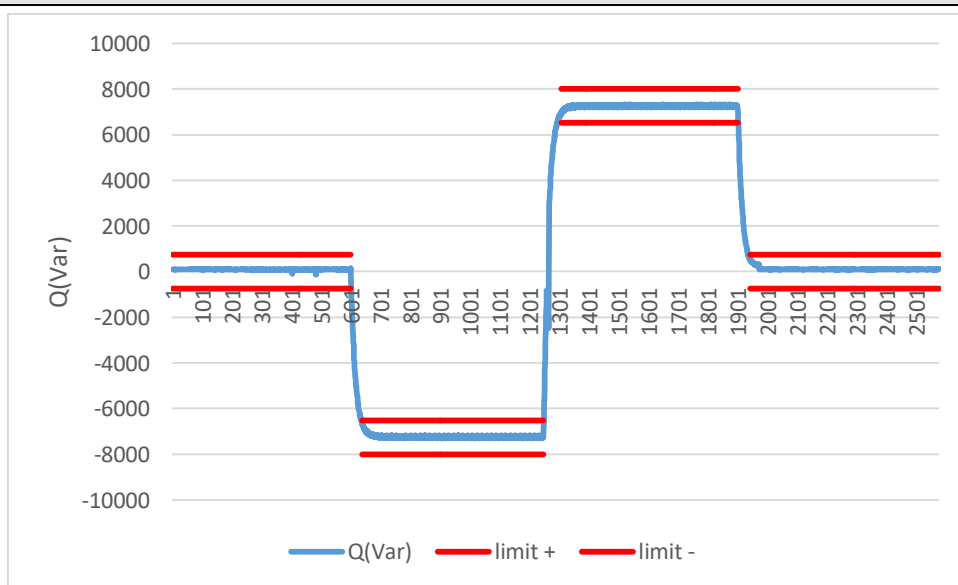
**Test result: Reaction time**

No.	Steps	Time [s]	Result:
1.	Reaction time Q=0 to Qmin (100% test)	9,8	P
2.	Reaction time Qmin to Qmax (100% test)	9,6	P
3.	Reaction time Qmax to Q=0 (100% test)	9,6	P
4.	Reaction time Q=0 to Qmin (50% test)	7,2	P
5.	Reaction time Qmin to Qmax (50% test)	9,8	P
6.	Reaction time Qmax to Q=0 (50% test)	8,0	P

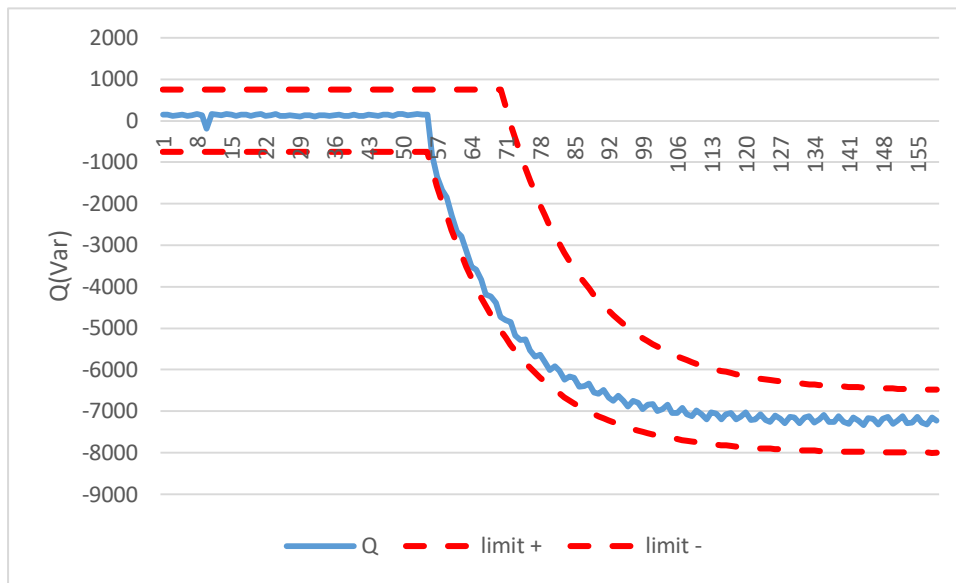
**Graph: 100%**



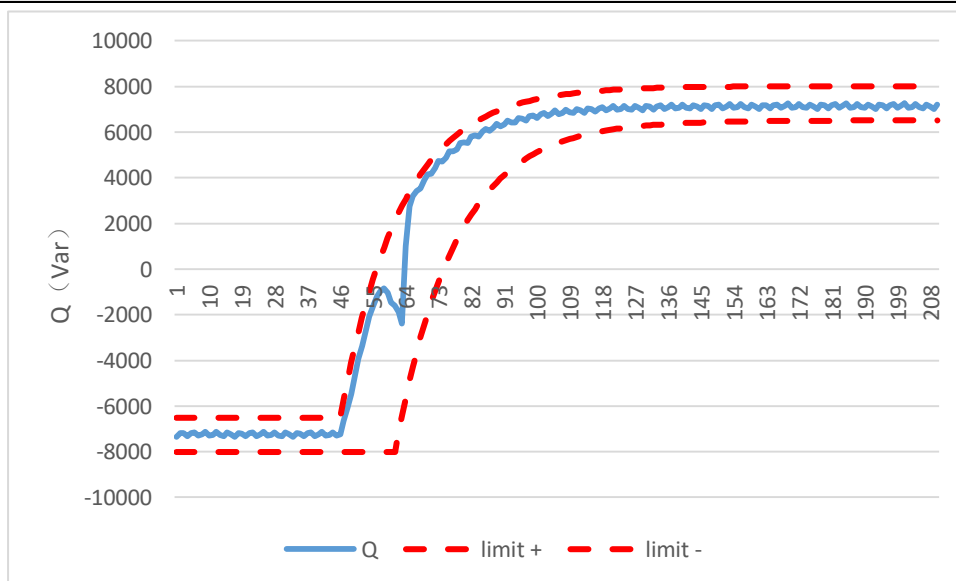
**Graph: 50%**



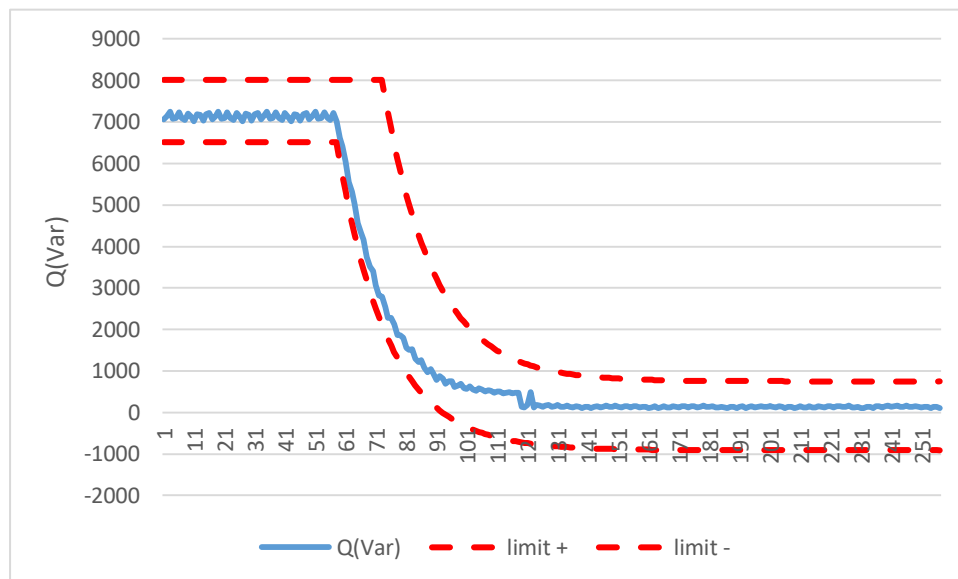
**Graph: Q=0 to Qmin**



**Graph: Qmin to Qmax**



**Graph: Qmax to Q=0**



**Note:**

Two test should be performed. At 50%P<sub>n</sub> and 100%P<sub>n</sub>

- $\Delta Q \leq \pm 5\% S_n$
- Max response time 10s
- The signal was sent via Modbus / RS485 / ETHERNET ECU and from wireless (zigbee) from ECU to the inverter.

4.7.2.2		Capabilities					P
4.7.2.3.3		Voltage related control modes (Q (U) controls)					
<b>Qmin reactive power in accordance to standard characteristic curve Q = f(V)</b>							
P/Pn	Vac [V] Set point	P/Pn [%]	Vac [V] measured	Q [Var] measured	Q [Var] expected	ΔQ [%]	
< 20%	1,07Vn	9,98	246,37	-3599,75	-0,218 Sn	0,02	
< 20%	1,09Vn	9,91	250,99	-7096,87	-0,436 Sn	0,59	
< 20%-30%	1,09Vn	29,81	250,72	-6842,65	-0,436 Sn	2,14	
40%	1,09Vn	40,39	250,71	-7042,94	-0,436 Sn	0,92	
50%	1,09Vn	50,11	250,74	-6855,75	-0,436 Sn	2,06	
60%	1,09Vn	60,28	250,75	-6859,01	-0,436 Sn	2,04	
70%	1,09Vn	70,40	250,74	-6867,05	-0,436 Sn	1,99	
80%	1,09Vn	80,22	250,73	-6871,19	-0,436 Sn	1,96	
90%	1,09Vn	90,91	250,74	-7207,23	-0,436 Sn	0,07	
100%	1,09Vn	98,18	250,76	-7010,45	-0,436 Sn	1,12	
100%	1,1 Vn	98,17	253,26	-7024,31	-0,436 Sn	1,03	
100%-10%	1,1 Vn	10,26	253,23	-6886,80	-0,436 Sn	1,87	
≤5%	1,1 Vn	2,74	253,30	-7076,62	-0,436 Sn	0,72	
<b>Qmax reactive power in accordance to standard characteristic curve Q = f(V)</b>							
P/Pn	Vac [V] Set point	P/Pn [%]	Vac [V] measured	Q [Var] measured	Q [Var] expected	ΔQ [%]	
< 20%	0,93Vn	9,89	214,06	3559,36	0,218 Sn	0,83	
< 20%	0,91Vn	9,73	209,45	7100,49	0,436 Sn	0,57	
< 20%-30%	0,91Vn	29,78	209,35	7219,33	0,436 Sn	0,15	
40%	0,91Vn	39,88	209,36	7226,41	0,436 Sn	0,20	
50%	0,91Vn	49,99	209,36	7192,44	0,436 Sn	0,01	
60%	0,91Vn	59,45	209,36	7183,43	0,436 Sn	0,06	
70%	0,91Vn	69,73	209,36	7182,65	0,436 Sn	0,07	
80%	0,91Vn	79,94	209,37	7109,66	0,436 Sn	0,51	
90%	0,91Vn	90,15	209,38	7140,17	0,436 Sn	0,33	
100%	0,91Vn	97,44	209,38	7177,11	0,436 Sn	0,10	
100%	0,90Vn	97,45	207,07	7056,62	0,436 Sn	0,83	
100%-10%	0,90Vn	9,84	207,04	7278,41	0,436 Sn	0,51	
≤5%	0,90Vn	3,42	207,24	7125,08	0,436 Sn	0,42	

<p>4.7.2.2 4.7.2.3.3</p>	<p><b>Capabilities</b> <b>Voltage related control modes (Q (U) controls)</b></p>	<p><b>P</b></p>
------------------------------	--	-----------------

**Note:**

Plog in/out: 5%Pn - Vlog in: 94% Un / 106% Un

The output power was reduced by 10%

The dynamic accuracy shall be in accordance with Figure 15 with a maximum tolerance of +/- 5% of PD plus a time delay of up to 3 seconds deviating from an ideal first order filter response.

**Assessment criterion:**

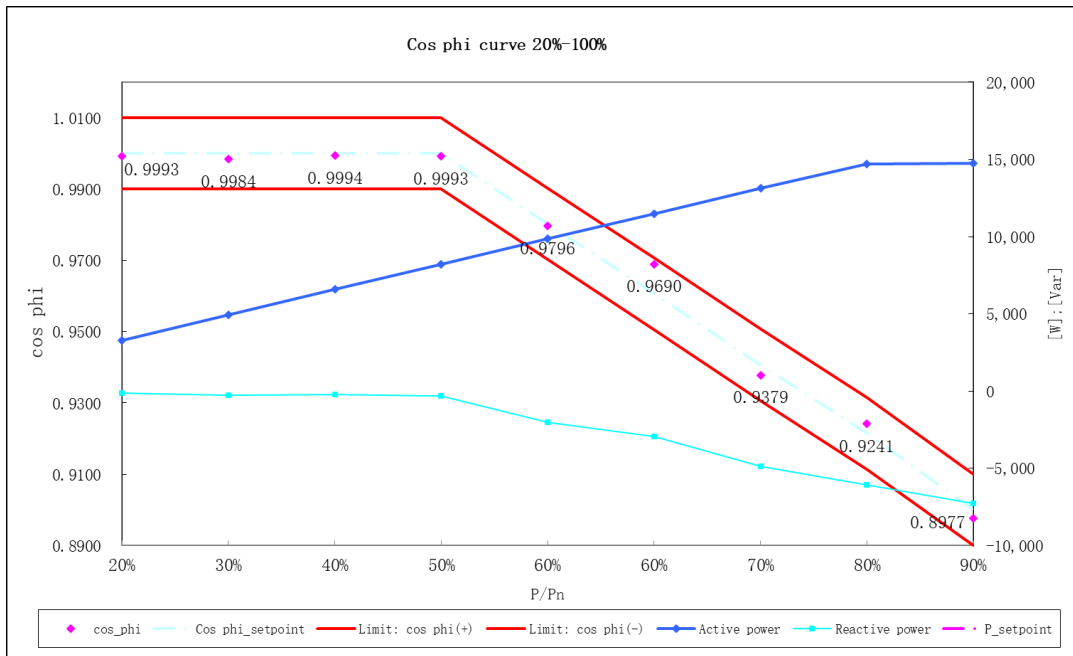
The test method was performed like the Q(U) clause B1.2.6 of CEI0-21 but with different voltage points and log in and log values for P

The value measured for each set point to the set value is  $\Delta Q \leq \pm 5 \%PD$

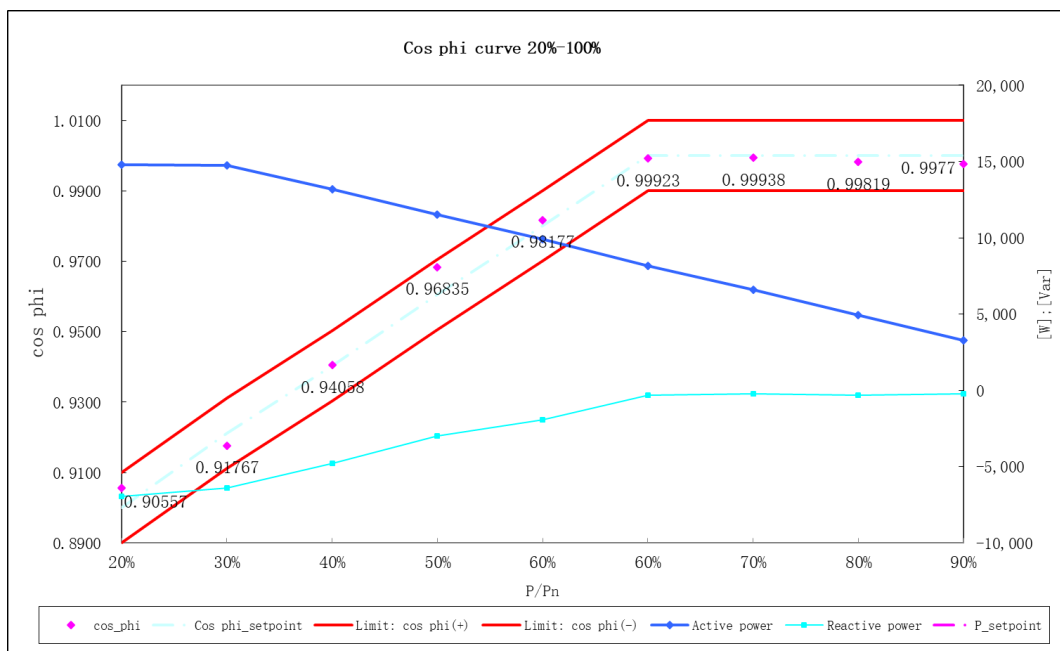
4.7.2.2 Capabilities 4.7.2.3.4 Power related Control mode (cos $\phi$ (P) controls)										P
<b>Test a):</b>										
P/P <sub>E<sub>max</sub></sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
30 s mean value	20% to 100% P <sub>E<sub>max</sub></sub>									
U [V]:	N/A	230,4	230,4	230,4	230,4	230,5	230,5	230,5	230,5	230,5
P <sub>E30</sub> [W]:	N/A	3268,6	4931,6	6590,4	8189,6	9878,7	11497,4	13144,5	14723,0	14755,6
P <sub>E30</sub> of P <sub>E<sub>max</sub></sub> [%]:	N/A	19,8	29,9	39,9	49,6	59,9	69,7	79,7	89,2	89,4
Q <sub>E30</sub> [VAr]:	N/A	-118,7	-277,8	-231,2	-318,3	-2024,4	-2931,8	-4863,5	-6086,8	-7240,9
cos $\phi$ <sub>E30</sub> :	N/A	0,9993	0,9984	0,9994	0,9993	0,9796	0,9690	0,9379	0,9241	0,8977
cos $\phi$ <sub>setpoint</sub> of P <sub>E30</sub> :	N/A	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9803	0,9606	0,9407	0,9215	0,9000
<b>Limit cos <math>\phi</math> E30:</b>	cos $\phi$ <sub>setpoint</sub> $\pm$ 0,01									
<b>Test b):</b>										
P/P <sub>E<sub>max</sub></sub> [%]	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
30 s mean value	100% to 20% P <sub>E<sub>max</sub></sub>									
U [V]:	230,6	230,6	230,6	230,6	230,6	230,5	230,5	230,5	230,5	N/A
P <sub>E30</sub> [W]:	14779,0	14750,9	13168,6	11510,7	9896,4	8179,9	6597,1	4935,6	3278,6	N/A
P <sub>E30</sub> of P <sub>E<sub>max</sub></sub> [%]:	89,6	89,4	79,8	69,8	60,0	49,6	40,0	29,9	19,9	N/A
Q <sub>E30</sub> [VAr]:	-6923,0	-6387,0	-4754,2	-2966,9	-1916,2	-321,1	-232,6	-297,1	-222,7	N/A
cos $\phi$ <sub>E30</sub> :	0,9056	0,9177	0,9406	0,9684	0,9818	0,9992	0,9994	0,9982	0,9977	N/A
cos $\phi$ <sub>setpoint</sub> of P <sub>E30</sub> :	0,9000	0,9212	0,9404	0,9605	0,9800	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	N/A
<b>Limit cos <math>\phi</math> E30:</b>	cos $\phi$ <sub>setpoint</sub> $\pm$ 0,01									

**Test:**

**Graph of cos φ(P): Test a)**



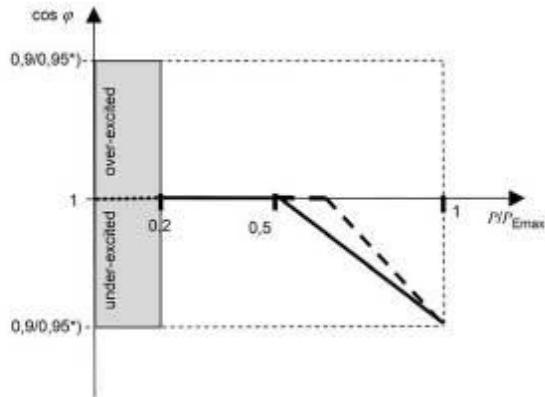
**Graph of cos φ(P): Test b)**



**Test:**

Test a): Using the standard characteristic curve increases the active power from 20%  $P_{E_{max}}$  in increments of 10%  $P_{E_{max}}$  to  $P_{E_{max}}$ . The test is carried out in reverse.

Characteristic curve  $\cos \varphi (P)$



\*) Depending on  $S_{A_{max}}$

**Assessment criterion:**

Test a:  $\cos \varphi$  accuracy  $\cos \varphi (\pm 0,01)$

Test b:  $\cos \varphi$  accuracy  $\cos \varphi (\pm 0,02)$

For the test to be passed, the  $\cos \varphi$  setpoint from the active power must be measured at the terminals of the PGU within a settling time of 10 s.

**Note:**

The test method refer to clause 5.4.8.3 of VDE V 0124-100:2020-06



<b>4.7.3</b>	<b>Voltage related active power reduction (P(U) controls)</b>			<b>P</b>
1-min mean value / Pn/P [%]	100% to under 20%			
Activation threshold [%]:	112			
Voltage threshold [V]	248,6	257,7	248,7	
Active power [W]:	15020,7	2876,0	15029,6	

**Test:**

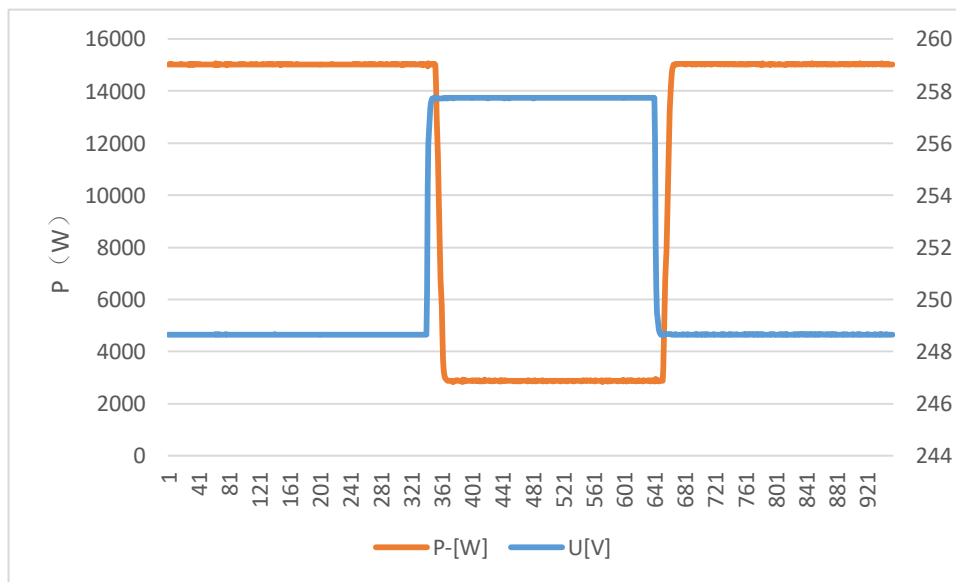
Connect the converter to the simulated source between  $V_n$  and  $1,15/V_n$ . Enable active power  $P(V)$  reduction function, according to the modalities indicated by the manufacturer (which will have to be related in test report). The voltage on converter output terminals is a  $2\% \cdot V_n$  lower than activation threshold declared by the manufacturer, and DC source so that outputted active power is equal to  $P_n$ . Set network simulator so that the voltage on converter output terminals is equal to  $112\% \cdot V_n$ . By 10 minutes from the instant of voltage operation  $112\% \cdot V_n$ , the inverter has been reduced to a value not higher than 20% of nominal power. Set the network simulator to a voltage value a  $2\% \cdot V_n$  lower than activation threshold declared by the manufacturer. Check that the active power supplied by the inverter comes back to the value congruent with the power made available by primary source or the simulated one.

**Assessment criterion:**

for adjustable PGUs:

- no network disconnection
- the active power value does not exceed the setpoint of 20%  $P_{Emax}$

**Graph**



### EN 50549-1:2019: Power quality

Clause	Test requirement	Test procedure according standard	Result
4.8	EMC and power quality	--	<b>P</b>
	Harmonic current emission	IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-12	<b>P</b>
	Switching frequency emission	IEC 61000-4-7	<b>P</b>
	Switching operations	IEC 61400-21	<b>P</b>
	Flicker and voltage fluctuations	IEC 61400-21	<b>P</b>
	DC injection	EN 50438, Annex D.3.10	<b>P</b>
	Immunity to voltage dips and short interruptions	G99-1_4:2019	<b>P</b>
	Unbalance	VDE0124-100(2020- 06)	<b>P</b>

4.8 EMC and power quality Harmonic current emission (EN 61000-3-2)				P
<b>Test:</b>				
Watts [W]		5106,3		
Vrms [V]		230,12		
Arms [A]		22,20		
Frequency [Hz]		50,0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, [A]
1st	22,198	--	L1 Phase	--
2nd	0,058	0,262	L1 Phase	1,080
3rd	0,038	0,171	L1 Phase	2,300
4th	0,071	0,322	L1 Phase	0,430
5th	0,438	1,973	L1 Phase	1,140
6th	0,032	0,144	L1 Phase	0,300
7th	0,295	1,330	L1 Phase	0,770
8th	0,030	0,136	L1 Phase	0,263
9th	0,017	0,077	L1 Phase	0,400
10th	0,063	0,282	L1 Phase	0,184
11th	0,155	0,699	L1 Phase	0,330
12th	0,020	0,091	L1 Phase	0,153
13th	0,137	0,619	L1 Phase	0,210
14th	0,014	0,064	L1 Phase	0,131
15th	0,008	0,036	L1 Phase	0,150
16th	0,008	0,036	L1 Phase	0,115
17th	0,094	0,421	L1 Phase	0,132
18th	0,005	0,024	L1 Phase	0,102
19th	0,068	0,305	L1 Phase	0,188
20th	0,008	0,036	L1 Phase	0,092
21th	0,005	0,020	L1 Phase	0,107
22th	0,008	0,036	L1 Phase	0,084
23th	0,050	0,226	L1 Phase	0,098
24th	0,005	0,023	L1 Phase	0,077
25th	0,036	0,160	L1 Phase	0,090
26th	0,003	0,012	L1 Phase	0,071
27th	0,003	0,014	L1 Phase	0,080
28th	0,003	0,014	L1 Phase	0,066
29th	0,023	0,105	L1 Phase	0,078
30th	0,003	0,012	L1 Phase	0,061
31th	0,021	0,093	L1 Phase	0,073
32th	0,005	0,024	L1 Phase	0,057
33th	0,003	0,014	L1 Phase	0,068
34th	0,002	0,009	L1 Phase	0,054
35th	0,017	0,075	L1 Phase	0,064
36th	0,002	0,009	L1 Phase	0,051
37th	0,010	0,046	L1 Phase	0,061
38th	0,003	0,014	L1 Phase	0,048
39th	0,002	0,007	L1 Phase	0,058
40th	0,002	0,009	L1 Phase	0,046
THD <sub>40</sub>	--	2,70	L1 Phase	5%

4.8 EMC and power quality Harmonic current emission (EN 61000-3-2)				P
<b>Test:</b>				
Watts [W]		4920,1		
Vrms [V]		229,5		
Arms [A]		21,43		
Frequency [Hz]		50,0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, [A]
1st	21.434	--	L2 Phase	--
2nd	0.062	0.290	L2 Phase	1,080
3rd	0.023	0.108	L2 Phase	2,300
4th	0.078	0.365	L2 Phase	0,430
5th	0.409	1.909	L2 Phase	1,140
6th	0.069	0.323	L2 Phase	0,300
7th	0.280	1.305	L2 Phase	0,770
8th	0.030	0.138	L2 Phase	0,263
9th	0.026	0.123	L2 Phase	0,400
10th	0.050	0.232	L2 Phase	0,184
11th	0.140	0.653	L2 Phase	0,330
12th	0.042	0.194	L2 Phase	0,153
13th	0.131	0.610	L2 Phase	0,210
14th	0.007	0.031	L2 Phase	0,131
15th	0.009	0.042	L2 Phase	0,150
16th	0.018	0.084	L2 Phase	0,115
17th	0.096	0.448	L2 Phase	0,132
18th	0.007	0.032	L2 Phase	0,102
19th	0.063	0.294	L2 Phase	0,188
20th	0.015	0.071	L2 Phase	0,092
21th	0.005	0.023	L2 Phase	0,107
22th	0.008	0.037	L2 Phase	0,084
23th	0.046	0.216	L2 Phase	0,098
24th	0.009	0.041	L2 Phase	0,077
25th	0.028	0.129	L2 Phase	0,090
26th	0.007	0.033	L2 Phase	0,071
27th	0.008	0.036	L2 Phase	0,080
28th	0.008	0.037	L2 Phase	0,066
29th	0.022	0.102	L2 Phase	0,078
30th	0.005	0.023	L2 Phase	0,061
31th	0.018	0.086	L2 Phase	0,073
32th	0.005	0.023	L2 Phase	0,057
33th	0.004	0.017	L2 Phase	0,068
34th	0.003	0.015	L2 Phase	0,054
35th	0.018	0.082	L2 Phase	0,064
36th	0.003	0.016	L2 Phase	0,051
37th	0.010	0.045	L2 Phase	0,061
38th	0.004	0.021	L2 Phase	0,048
39th	0.002	0.010	L2 Phase	0,058
40th	0.004	0.019	L2 Phase	0,046
THD <sub>40</sub>	--	2,66	L2 Phase	5%

4.8 EMC and power quality Harmonic current emission (EN 61000-3-2)				P
Test:				
Watts [W]		4998,5		
Vrms [V]		230,14		
Arms [A]		21,71		
Frequency [Hz]		50		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, [A]
1st	21,701	--	L3 Phase	--
2nd	0,036	0,165	L3 Phase	1,080
3rd	0,031	0,141	L3 Phase	2,300
4th	0,060	0,276	L3 Phase	0,430
5th	0,399	1,838	L3 Phase	1,140
6th	0,048	0,220	L3 Phase	0,300
7th	0,295	1,359	L3 Phase	0,770
8th	0,023	0,105	L3 Phase	0,263
9th	0,014	0,066	L3 Phase	0,400
10th	0,053	0,243	L3 Phase	0,184
11th	0,153	0,706	L3 Phase	0,330
12th	0,023	0,108	L3 Phase	0,153
13th	0,131	0,604	L3 Phase	0,210
14th	0,017	0,079	L3 Phase	0,131
15th	0,006	0,029	L3 Phase	0,150
16th	0,012	0,054	L3 Phase	0,115
17th	0,087	0,399	L3 Phase	0,132
18th	0,008	0,035	L3 Phase	0,102
19th	0,067	0,307	L3 Phase	0,188
20th	0,009	0,041	L3 Phase	0,092
21th	0,002	0,011	L3 Phase	0,107
22th	0,007	0,031	L3 Phase	0,084
23th	0,041	0,191	L3 Phase	0,098
24th	0,004	0,020	L3 Phase	0,077
25th	0,036	0,167	L3 Phase	0,090
26th	0,005	0,023	L3 Phase	0,071
27th	0,006	0,027	L3 Phase	0,080
28th	0,008	0,036	L3 Phase	0,066
29th	0,020	0,094	L3 Phase	0,078
30th	0,003	0,013	L3 Phase	0,061
31th	0,020	0,093	L3 Phase	0,073
32th	0,004	0,020	L3 Phase	0,057
33th	0,003	0,013	L3 Phase	0,068
34th	0,003	0,012	L3 Phase	0,054
35th	0,014	0,064	L3 Phase	0,064
36th	0,003	0,012	L3 Phase	0,051
37th	0,013	0,059	L3 Phase	0,061
38th	0,003	0,012	L3 Phase	0,048
39th	0,002	0,009	L3 Phase	0,058
40th	0,005	0,022	L3 Phase	0,046
THD <sub>40</sub>	--	2,60	L3 Phase	5%

4.8 EMC and power quality Harmonic current emission (EN 61000-4-7)											P
The currents of the interharmonics to 2 kHz must be measured in accordance with DIN EN 61000-4-7 (VDE 0817-4-7), Annex A. The measurements of higher-frequency harmonic currents between 2 kHz and 9 kHz must be conducted in line with DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7), Annex B.											
<b>Test: APEX-P3-3000 A PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,068	10,289	20,493	30,707	40,897	51,212	61,381	71,036	81,536	91,720	101,932
2	0,031	0,112	0,241	0,385	0,466	0,462	0,718	0,786	0,895	0,769	1,081
3	0,026	0,079	0,190	0,266	0,398	0,437	0,500	0,621	0,737	0,725	0,872
4	0,023	0,080	0,139	0,223	0,302	0,356	0,408	0,451	0,524	0,599	0,684
5	0,097	0,335	0,645	0,983	1,244	1,631	1,829	2,206	2,553	2,728	3,186
6	0,024	0,081	0,163	0,251	0,294	0,334	0,426	0,474	0,634	0,659	0,813
7	0,070	0,218	0,430	0,636	0,795	1,008	1,120	1,339	1,566	1,869	2,084
8	0,013	0,043	0,096	0,145	0,212	0,234	0,248	0,292	0,359	0,406	0,484
9	0,011	0,038	0,087	0,143	0,173	0,223	0,252	0,290	0,343	0,405	0,519
10	0,015	0,049	0,088	0,134	0,201	0,232	0,264	0,289	0,334	0,358	0,432
11	0,026	0,084	0,180	0,251	0,329	0,407	0,432	0,591	0,652	0,662	0,847
12	0,010	0,028	0,052	0,077	0,111	0,144	0,184	0,191	0,202	0,230	0,284
13	0,024	0,078	0,158	0,227	0,310	0,378	0,444	0,519	0,593	0,617	0,705
14	0,007	0,023	0,042	0,061	0,092	0,100	0,125	0,138	0,163	0,181	0,232
15	0,008	0,024	0,058	0,084	0,124	0,139	0,160	0,185	0,229	0,247	0,251
16	0,006	0,015	0,029	0,046	0,060	0,072	0,097	0,086	0,127	0,117	0,153
17	0,010	0,030	0,059	0,094	0,133	0,159	0,225	0,237	0,273	0,284	0,345
18	0,004	0,014	0,026	0,036	0,045	0,062	0,066	0,098	0,092	0,101	0,131
19	0,007	0,025	0,049	0,068	0,086	0,107	0,126	0,158	0,166	0,188	0,224
20	0,003	0,011	0,024	0,030	0,043	0,051	0,063	0,070	0,080	0,095	0,121
21	0,003	0,011	0,021	0,033	0,041	0,049	0,056	0,073	0,085	0,084	0,078
22	0,003	0,011	0,023	0,034	0,043	0,057	0,066	0,085	0,095	0,101	0,117
23	0,009	0,029	0,059	0,086	0,121	0,148	0,180	0,200	0,223	0,236	0,276
24	0,002	0,006	0,013	0,020	0,029	0,030	0,042	0,046	0,048	0,048	0,075
25	0,010	0,030	0,059	0,088	0,118	0,142	0,170	0,193	0,225	0,244	0,279
26	0,004	0,012	0,027	0,035	0,045	0,062	0,074	0,080	0,092	0,107	0,123
27	0,002	0,007	0,015	0,021	0,031	0,044	0,046	0,051	0,052	0,062	0,057
28	0,003	0,010	0,018	0,027	0,038	0,049	0,053	0,063	0,072	0,084	0,097
29	0,008	0,026	0,053	0,080	0,105	0,134	0,161	0,185	0,211	0,237	0,260
30	0,002	0,006	0,012	0,018	0,025	0,028	0,037	0,056	0,058	0,056	0,068
31	0,007	0,024	0,049	0,074	0,102	0,128	0,145	0,168	0,188	0,222	0,256
32	0,003	0,008	0,017	0,027	0,033	0,042	0,052	0,062	0,063	0,073	0,081
33	0,002	0,008	0,014	0,028	0,034	0,040	0,044	0,052	0,067	0,075	0,080
34	0,002	0,005	0,010	0,015	0,024	0,025	0,030	0,039	0,037	0,050	0,054
35	0,006	0,021	0,047	0,063	0,085	0,106	0,130	0,153	0,176	0,191	0,205
36	0,002	0,007	0,014	0,022	0,034	0,036	0,041	0,055	0,056	0,062	0,070
37	0,005	0,018	0,036	0,054	0,070	0,092	0,112	0,117	0,146	0,166	0,177
38	0,002	0,008	0,014	0,024	0,029	0,036	0,044	0,055	0,059	0,064	0,074
39	0,001	0,005	0,010	0,015	0,021	0,024	0,029	0,037	0,036	0,044	0,047
40	0,001	0,003	0,008	0,010	0,015	0,012	0,015	0,012	0,024	0,033	0,029

<b>Test: APEX-P3-3000 A PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,194	0,259	0,172	0,228	0,381	0,384	0,244	0,307	0,562	0,596	0,588
125	0,131	0,389	0,260	0,271	0,336	0,359	0,064	0,049	0,060	0,062	0,061
175	0,123	0,193	0,209	0,173	0,305	0,303	0,053	0,028	0,041	0,040	0,041
225	0,135	0,140	0,123	0,169	0,221	0,268	0,044	0,039	0,065	0,056	0,071
275	0,137	0,109	0,095	0,120	0,179	0,193	0,043	0,034	0,052	0,058	0,050
325	0,146	0,105	0,097	0,104	0,153	0,156	0,037	0,025	0,039	0,041	0,044
375	0,119	0,078	0,084	0,094	0,139	0,144	0,035	0,027	0,041	0,042	0,046
425	0,134	0,081	0,088	0,100	0,156	0,139	0,032	0,021	0,032	0,028	0,031
475	0,120	0,072	0,078	0,084	0,132	0,114	0,029	0,020	0,029	0,029	0,027
525	0,098	0,062	0,065	0,082	0,129	0,115	0,027	0,021	0,034	0,035	0,038
575	0,103	0,056	0,057	0,069	0,109	0,100	0,026	0,020	0,033	0,030	0,033
625	0,094	0,054	0,057	0,069	0,098	0,099	0,027	0,021	0,035	0,040	0,038
675	0,078	0,055	0,062	0,060	0,087	0,092	0,025	0,019	0,035	0,036	0,035
725	0,072	0,058	0,053	0,059	0,086	0,093	0,021	0,015	0,025	0,026	0,026
775	0,076	0,055	0,050	0,065	0,085	0,092	0,021	0,016	0,022	0,021	0,027
825	0,065	0,048	0,057	0,057	0,089	0,090	0,024	0,019	0,027	0,027	0,028
875	0,064	0,044	0,047	0,049	0,073	0,078	0,024	0,017	0,024	0,024	0,026
925	0,056	0,040	0,043	0,053	0,079	0,076	0,022	0,017	0,027	0,030	0,028
975	0,056	0,039	0,046	0,046	0,070	0,071	0,019	0,015	0,027	0,024	0,025
1025	0,049	0,040	0,034	0,042	0,066	0,068	0,020	0,014	0,023	0,021	0,023
1075	0,045	0,038	0,037	0,039	0,063	0,063	0,018	0,013	0,021	0,019	0,019
1125	0,047	0,039	0,040	0,039	0,067	0,074	0,020	0,012	0,020	0,023	0,021
1175	0,043	0,034	0,033	0,032	0,055	0,058	0,018	0,011	0,019	0,020	0,021
1225	0,040	0,035	0,039	0,035	0,054	0,056	0,018	0,013	0,020	0,020	0,020
1275	0,043	0,033	0,031	0,037	0,054	0,061	0,017	0,013	0,018	0,017	0,019
1325	0,049	0,035	0,036	0,040	0,059	0,060	0,016	0,013	0,020	0,018	0,017
1375	0,042	0,028	0,028	0,034	0,049	0,056	0,015	0,012	0,018	0,018	0,018
1425	0,047	0,028	0,029	0,033	0,050	0,056	0,017	0,013	0,020	0,020	0,019
1475	0,040	0,029	0,032	0,033	0,046	0,052	0,017	0,011	0,020	0,020	0,018
1525	0,040	0,029	0,027	0,031	0,048	0,053	0,016	0,011	0,018	0,023	0,019
1575	0,040	0,027	0,028	0,032	0,048	0,046	0,014	0,011	0,016	0,017	0,018
1625	0,044	0,031	0,028	0,029	0,050	0,047	0,014	0,011	0,017	0,017	0,017
1675	0,041	0,026	0,025	0,031	0,045	0,047	0,015	0,010	0,016	0,017	0,017
1725	0,039	0,027	0,028	0,028	0,051	0,051	0,015	0,012	0,018	0,018	0,016
1775	0,039	0,026	0,029	0,030	0,045	0,050	0,015	0,011	0,019	0,018	0,016
1825	0,038	0,027	0,030	0,030	0,046	0,052	0,017	0,011	0,018	0,017	0,016
1875	0,039	0,026	0,027	0,031	0,044	0,049	0,015	0,011	0,017	0,018	0,017
1925	0,045	0,030	0,035	0,034	0,059	0,062	0,016	0,012	0,019	0,019	0,018
1975	0,038	0,026	0,027	0,030	0,044	0,052	0,014	0,011	0,015	0,018	0,016

<b>Test: APEX-P3-3000 A PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,364	0,345	0,371	0,444	0,471	0,512	0,652	0,656	0,576	0,481	0,437
2,3	0,379	0,363	0,362	0,391	0,408	0,370	0,352	0,418	0,500	0,500	0,482
2,5	0,282	0,306	0,304	0,402	0,431	0,475	0,390	0,364	0,403	0,453	0,491
2,7	0,297	0,323	0,372	0,435	0,370	0,405	0,543	0,516	0,439	0,407	0,464
2,9	0,326	0,354	0,356	0,421	0,415	0,365	0,401	0,450	0,438	0,448	0,449
3,1	0,318	0,366	0,346	0,396	0,403	0,417	0,429	0,416	0,408	0,437	0,503
3,3	0,296	0,315	0,460	0,388	0,323	0,340	0,427	0,458	0,427	0,396	0,383
3,5	0,468	0,438	0,384	0,375	0,364	0,360	0,352	0,381	0,405	0,376	0,371
3,7	0,396	0,430	0,410	0,387	0,348	0,352	0,362	0,328	0,347	0,352	0,306
3,9	0,428	0,406	0,475	0,416	0,402	0,420	0,438	0,453	0,475	0,476	0,426
4,1	0,405	0,412	0,413	0,387	0,314	0,299	0,299	0,302	0,305	0,292	0,297
4,3	0,288	0,255	0,284	0,227	0,215	0,197	0,186	0,194	0,203	0,184	0,197
4,5	0,291	0,273	0,240	0,234	0,203	0,184	0,203	0,200	0,212	0,194	0,188
4,7	0,218	0,216	0,237	0,201	0,191	0,191	0,193	0,195	0,188	0,181	0,213
4,9	0,218	0,207	0,213	0,217	0,217	0,210	0,218	0,211	0,224	0,229	0,211
5,1	0,207	0,214	0,184	0,198	0,216	0,225	0,211	0,214	0,227	0,211	0,214
5,3	0,196	0,180	0,200	0,201	0,201	0,208	0,223	0,223	0,225	0,210	0,216
5,5	0,180	0,170	0,193	0,191	0,204	0,212	0,219	0,236	0,246	0,249	0,235
5,7	0,170	0,180	0,176	0,166	0,211	0,196	0,194	0,202	0,208	0,199	0,202
5,9	0,158	0,152	0,154	0,158	0,163	0,175	0,180	0,189	0,184	0,172	0,193
6,1	0,145	0,133	0,134	0,146	0,164	0,158	0,161	0,167	0,169	0,167	0,172
6,3	0,116	0,118	0,105	0,113	0,119	0,126	0,124	0,129	0,135	0,130	0,140
6,5	0,095	0,085	0,086	0,096	0,101	0,110	0,119	0,124	0,116	0,112	0,117
6,7	0,077	0,069	0,069	0,078	0,091	0,094	0,101	0,105	0,104	0,100	0,103
6,9	0,052	0,057	0,053	0,058	0,063	0,065	0,070	0,074	0,077	0,077	0,081
7,1	0,039	0,040	0,041	0,044	0,050	0,054	0,059	0,056	0,058	0,061	0,063
7,3	0,030	0,031	0,030	0,031	0,035	0,038	0,040	0,042	0,043	0,045	0,043
7,5	0,023	0,022	0,021	0,024	0,026	0,027	0,028	0,028	0,030	0,030	0,029
7,7	0,019	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,021	0,021	0,020	0,024	0,024
7,9	0,017	0,017	0,016	0,017	0,019	0,020	0,021	0,022	0,023	0,023	0,023
8,1	0,013	0,013	0,012	0,011	0,013	0,013	0,013	0,015	0,014	0,015	0,015
8,3	0,013	0,012	0,010	0,009	0,010	0,011	0,011	0,011	0,010	0,013	0,012
8,5	0,011	0,012	0,009	0,010	0,011	0,012	0,011	0,013	0,012	0,012	0,013
8,7	0,010	0,011	0,008	0,007	0,008	0,009	0,008	0,010	0,009	0,009	0,010
8,9	0,010	0,011	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,010	0,008	0,009	0,009

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-3000 are valid for model APEX-P3-3000-G since it is identical in DC input current.



Test: APEX-P3-3000 B PHASE											
Harmonics											
P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,089	10,297	20,582	30,882	41,202	51,547	61,234	71,517	81,895	92,323	102,303
2	0,024	0,067	0,155	0,259	0,345	0,430	0,447	0,529	0,595	0,661	0,776
3	0,026	0,091	0,197	0,293	0,375	0,446	0,513	0,618	0,662	0,767	0,881
4	0,030	0,088	0,168	0,256	0,371	0,508	0,496	0,648	0,632	0,737	0,926
5	0,096	0,307	0,622	0,931	1,250	1,555	1,780	2,117	2,395	2,666	2,993
6	0,016	0,046	0,102	0,154	0,195	0,257	0,289	0,357	0,360	0,431	0,476
7	0,067	0,219	0,440	0,637	0,903	1,091	1,252	1,499	1,606	1,815	2,052
8	0,015	0,042	0,093	0,127	0,184	0,216	0,205	0,309	0,292	0,341	0,408
9	0,011	0,034	0,076	0,125	0,152	0,203	0,240	0,326	0,349	0,380	0,475
10	0,010	0,035	0,064	0,106	0,124	0,165	0,172	0,202	0,235	0,269	0,318
11	0,030	0,090	0,177	0,270	0,369	0,449	0,495	0,582	0,704	0,763	0,881
12	0,009	0,027	0,060	0,080	0,124	0,156	0,162	0,208	0,189	0,241	0,262
13	0,025	0,080	0,166	0,241	0,314	0,411	0,453	0,508	0,568	0,662	0,747
14	0,007	0,027	0,049	0,075	0,109	0,108	0,128	0,161	0,177	0,193	0,218
15	0,008	0,028	0,055	0,094	0,113	0,145	0,173	0,229	0,234	0,238	0,259
16	0,005	0,014	0,029	0,048	0,065	0,087	0,093	0,089	0,120	0,157	0,182
17	0,011	0,034	0,066	0,102	0,133	0,173	0,192	0,213	0,258	0,252	0,352
18	0,005	0,014	0,026	0,038	0,048	0,068	0,072	0,094	0,112	0,127	0,134
19	0,008	0,023	0,048	0,079	0,082	0,115	0,130	0,140	0,153	0,169	0,171
20	0,004	0,012	0,024	0,036	0,048	0,068	0,091	0,097	0,096	0,110	0,119
21	0,003	0,009	0,022	0,033	0,044	0,054	0,055	0,068	0,082	0,077	0,084
22	0,003	0,010	0,021	0,031	0,042	0,049	0,058	0,063	0,081	0,114	0,102
23	0,009	0,030	0,059	0,085	0,121	0,143	0,177	0,210	0,231	0,257	0,299
24	0,003	0,010	0,022	0,030	0,041	0,051	0,061	0,070	0,086	0,093	0,118
25	0,009	0,029	0,055	0,086	0,113	0,154	0,186	0,209	0,230	0,244	0,300
26	0,004	0,010	0,021	0,031	0,039	0,049	0,058	0,068	0,084	0,089	0,107
27	0,003	0,007	0,016	0,022	0,031	0,040	0,046	0,058	0,064	0,071	0,079
28	0,002	0,008	0,016	0,024	0,032	0,038	0,044	0,053	0,066	0,069	0,072
29	0,008	0,028	0,052	0,078	0,106	0,129	0,157	0,187	0,206	0,227	0,258
30	0,003	0,008	0,016	0,025	0,035	0,037	0,046	0,056	0,068	0,076	0,082
31	0,008	0,025	0,050	0,078	0,103	0,137	0,156	0,177	0,193	0,222	0,244
32	0,002	0,005	0,010	0,016	0,024	0,025	0,033	0,036	0,048	0,049	0,059
33	0,002	0,008	0,014	0,026	0,030	0,039	0,044	0,053	0,060	0,080	0,071
34	0,002	0,007	0,016	0,023	0,031	0,038	0,041	0,052	0,062	0,070	0,072
35	0,006	0,018	0,038	0,056	0,077	0,096	0,113	0,133	0,148	0,168	0,182
36	0,002	0,006	0,012	0,020	0,027	0,033	0,035	0,042	0,050	0,055	0,058
37	0,005	0,019	0,036	0,052	0,072	0,089	0,110	0,123	0,148	0,158	0,177
38	0,002	0,005	0,010	0,015	0,022	0,030	0,028	0,042	0,043	0,044	0,047
39	0,001	0,005	0,011	0,013	0,019	0,024	0,030	0,033	0,036	0,045	0,047
40	0,001	0,003	0,010	0,012	0,012	0,014	0,015	0,022	0,024	0,028	0,029

Test: APEX-P3-3000 B PHASE											
Interharmonics											
P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,247	0,190	0,246	0,260	0,405	0,444	0,245	0,314	0,589	0,606	0,583
125	0,123	0,249	0,267	0,285	0,399	0,452	0,077	0,052	0,087	0,096	0,080
175	0,125	0,138	0,158	0,198	0,334	0,362	0,059	0,034	0,059	0,066	0,049
225	0,150	0,130	0,137	0,159	0,233	0,270	0,057	0,034	0,060	0,063	0,066
275	0,139	0,111	0,109	0,107	0,157	0,163	0,048	0,039	0,062	0,064	0,054
325	0,142	0,108	0,086	0,099	0,142	0,157	0,042	0,032	0,052	0,062	0,058
375	0,135	0,088	0,088	0,090	0,136	0,132	0,039	0,027	0,041	0,044	0,045
425	0,112	0,079	0,070	0,089	0,123	0,121	0,037	0,024	0,034	0,033	0,037
475	0,099	0,069	0,062	0,076	0,114	0,104	0,031	0,019	0,031	0,027	0,028
525	0,083	0,064	0,065	0,074	0,107	0,106	0,031	0,024	0,035	0,034	0,035
575	0,085	0,061	0,047	0,066	0,100	0,094	0,031	0,024	0,037	0,042	0,037
625	0,075	0,057	0,051	0,063	0,088	0,092	0,026	0,022	0,039	0,040	0,039
675	0,081	0,051	0,061	0,048	0,086	0,086	0,025	0,020	0,035	0,034	0,031
725	0,068	0,051	0,046	0,047	0,074	0,089	0,021	0,015	0,022	0,022	0,024
775	0,074	0,045	0,046	0,061	0,077	0,078	0,021	0,015	0,023	0,026	0,023
825	0,062	0,041	0,046	0,057	0,081	0,081	0,023	0,017	0,026	0,028	0,026
875	0,052	0,046	0,040	0,051	0,076	0,085	0,021	0,017	0,028	0,027	0,022
925	0,047	0,036	0,040	0,047	0,070	0,082	0,025	0,021	0,029	0,029	0,022
975	0,045	0,032	0,035	0,040	0,079	0,066	0,019	0,013	0,022	0,018	0,020
1025	0,048	0,033	0,034	0,036	0,055	0,057	0,015	0,011	0,017	0,017	0,017
1075	0,042	0,034	0,030	0,033	0,051	0,057	0,015	0,010	0,017	0,018	0,016
1125	0,040	0,028	0,029	0,032	0,048	0,056	0,015	0,010	0,018	0,022	0,019
1175	0,036	0,025	0,028	0,032	0,047	0,048	0,015	0,011	0,019	0,018	0,020
1225	0,035	0,026	0,029	0,030	0,050	0,052	0,015	0,013	0,019	0,020	0,016
1275	0,038	0,025	0,030	0,027	0,040	0,046	0,014	0,010	0,017	0,017	0,016
1325	0,038	0,023	0,029	0,028	0,040	0,047	0,013	0,010	0,012	0,012	0,012
1375	0,031	0,024	0,026	0,025	0,041	0,045	0,013	0,009	0,014	0,013	0,013
1425	0,030	0,021	0,022	0,024	0,039	0,042	0,018	0,012	0,018	0,019	0,017
1475	0,032	0,023	0,025	0,026	0,038	0,045	0,015	0,010	0,019	0,017	0,016
1525	0,033	0,023	0,026	0,025	0,041	0,043	0,013	0,010	0,018	0,018	0,017
1575	0,033	0,023	0,022	0,024	0,033	0,046	0,013	0,010	0,015	0,016	0,014
1625	0,034	0,021	0,025	0,022	0,033	0,040	0,010	0,007	0,012	0,013	0,011
1675	0,032	0,025	0,021	0,024	0,036	0,039	0,011	0,007	0,011	0,011	0,011
1725	0,031	0,019	0,027	0,022	0,034	0,037	0,012	0,009	0,016	0,015	0,015
1775	0,030	0,021	0,023	0,023	0,036	0,038	0,011	0,009	0,016	0,014	0,013
1825	0,030	0,021	0,020	0,022	0,035	0,038	0,012	0,008	0,015	0,015	0,014
1875	0,028	0,020	0,022	0,021	0,034	0,037	0,011	0,008	0,013	0,012	0,012
1925	0,031	0,020	0,022	0,024	0,035	0,037	0,011	0,007	0,011	0,012	0,010
1975	0,028	0,018	0,022	0,021	0,033	0,034	0,010	0,007	0,012	0,013	0,010

<b>Test: APEX-P3-3000 B PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,326	0,271	0,309	0,387	0,374	0,543	0,699	0,586	0,535	0,440	0,356
2,3	0,262	0,247	0,352	0,387	0,384	0,285	0,258	0,317	0,474	0,441	0,418
2,5	0,263	0,281	0,288	0,326	0,363	0,344	0,340	0,294	0,308	0,382	0,436
2,7	0,272	0,222	0,367	0,356	0,324	0,447	0,526	0,547	0,485	0,402	0,451
2,9	0,244	0,244	0,350	0,378	0,371	0,274	0,275	0,332	0,366	0,412	0,398
3,1	0,282	0,285	0,299	0,337	0,321	0,313	0,305	0,303	0,323	0,425	0,411
3,3	0,329	0,318	0,427	0,341	0,312	0,335	0,399	0,458	0,461	0,388	0,362
3,5	0,332	0,353	0,436	0,332	0,321	0,279	0,289	0,298	0,303	0,327	0,304
3,7	0,382	0,427	0,408	0,371	0,319	0,293	0,277	0,292	0,307	0,296	0,262
3,9	0,377	0,413	0,428	0,359	0,357	0,330	0,348	0,348	0,334	0,274	0,334
4,1	0,337	0,319	0,405	0,324	0,262	0,256	0,236	0,258	0,245	0,240	0,244
4,3	0,239	0,244	0,221	0,216	0,193	0,157	0,158	0,162	0,154	0,149	0,167
4,5	0,195	0,250	0,228	0,188	0,159	0,152	0,158	0,172	0,169	0,153	0,150
4,7	0,185	0,207	0,232	0,174	0,147	0,158	0,166	0,158	0,156	0,153	0,176
4,9	0,179	0,176	0,175	0,157	0,180	0,170	0,180	0,180	0,180	0,167	0,174
5,1	0,159	0,170	0,165	0,163	0,162	0,170	0,166	0,171	0,181	0,179	0,187
5,3	0,154	0,161	0,176	0,167	0,164	0,169	0,197	0,200	0,191	0,180	0,166
5,5	0,157	0,159	0,151	0,152	0,184	0,174	0,175	0,210	0,205	0,202	0,204
5,7	0,137	0,140	0,143	0,149	0,158	0,160	0,164	0,164	0,173	0,179	0,178
5,9	0,125	0,131	0,130	0,138	0,156	0,151	0,163	0,161	0,143	0,149	0,141
6,1	0,119	0,107	0,111	0,117	0,124	0,125	0,130	0,140	0,138	0,137	0,133
6,3	0,106	0,096	0,093	0,108	0,109	0,112	0,107	0,116	0,119	0,123	0,113
6,5	0,083	0,075	0,074	0,087	0,096	0,097	0,105	0,098	0,093	0,089	0,093
6,7	0,066	0,053	0,058	0,069	0,068	0,070	0,079	0,088	0,081	0,085	0,076
6,9	0,050	0,041	0,041	0,050	0,051	0,054	0,057	0,063	0,071	0,063	0,059
7,1	0,035	0,031	0,032	0,038	0,038	0,042	0,045	0,050	0,047	0,053	0,049
7,3	0,026	0,023	0,024	0,028	0,030	0,028	0,033	0,042	0,043	0,046	0,039
7,5	0,020	0,018	0,018	0,020	0,020	0,021	0,028	0,039	0,039	0,040	0,034
7,7	0,017	0,015	0,014	0,016	0,019	0,018	0,026	0,038	0,041	0,038	0,032
7,9	0,018	0,018	0,017	0,017	0,020	0,019	0,026	0,038	0,038	0,038	0,033
8,1	0,013	0,012	0,009	0,012	0,013	0,015	0,022	0,035	0,036	0,036	0,029
8,3	0,011	0,011	0,008	0,011	0,013	0,015	0,023	0,035	0,036	0,036	0,029
8,5	0,012	0,011	0,009	0,012	0,012	0,015	0,021	0,035	0,036	0,035	0,029
8,7	0,011	0,010	0,007	0,010	0,010	0,013	0,021	0,033	0,034	0,035	0,028
8,9	0,326	0,010	0,007	0,010	0,011	0,013	0,021	0,033	0,035	0,035	0,028

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-3000 are valid for model APEX-P3-3000-G since it is identical in DC input current.

Test: APEX-P3-3000 C PHASE											
Harmonics											
P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,065	10,251	20,490	30,711	40,856	51,093	60,895	71,099	81,647	91,643	101,644
2	0,028	0,103	0,195	0,313	0,404	0,403	0,568	0,670	0,711	0,813	1,040
3	0,024	0,070	0,194	0,273	0,356	0,441	0,510	0,604	0,730	0,762	0,823
4	0,018	0,054	0,113	0,174	0,237	0,315	0,370	0,385	0,438	0,471	0,585
5	0,101	0,337	0,668	0,988	1,315	1,660	1,885	2,302	2,594	2,862	3,215
6	0,018	0,054	0,121	0,178	0,210	0,263	0,341	0,389	0,440	0,452	0,587
7	0,063	0,205	0,434	0,609	0,791	1,074	1,235	1,426	1,691	1,950	2,073
8	0,018	0,050	0,112	0,166	0,204	0,257	0,325	0,372	0,449	0,420	0,576
9	0,012	0,038	0,089	0,130	0,186	0,214	0,232	0,256	0,290	0,288	0,311
10	0,015	0,049	0,089	0,148	0,177	0,241	0,274	0,316	0,395	0,417	0,475
11	0,029	0,093	0,181	0,279	0,376	0,481	0,529	0,627	0,727	0,791	0,952
12	0,012	0,035	0,072	0,092	0,118	0,174	0,202	0,195	0,242	0,317	0,265
13	0,023	0,076	0,167	0,242	0,285	0,383	0,443	0,528	0,631	0,696	0,744
14	0,008	0,027	0,049	0,074	0,090	0,107	0,135	0,155	0,174	0,164	0,221
15	0,007	0,022	0,052	0,074	0,108	0,147	0,145	0,180	0,205	0,215	0,247
16	0,004	0,014	0,029	0,039	0,052	0,074	0,086	0,096	0,113	0,138	0,139
17	0,009	0,028	0,059	0,089	0,114	0,144	0,174	0,201	0,235	0,268	0,309
18	0,004	0,013	0,021	0,037	0,042	0,068	0,063	0,071	0,086	0,087	0,122
19	0,007	0,021	0,043	0,065	0,086	0,108	0,142	0,170	0,194	0,217	0,244
20	0,003	0,011	0,022	0,031	0,040	0,057	0,064	0,077	0,096	0,094	0,115
21	0,003	0,009	0,019	0,032	0,040	0,054	0,059	0,083	0,089	0,098	0,095
22	0,005	0,014	0,029	0,047	0,064	0,079	0,080	0,100	0,125	0,126	0,150
23	0,009	0,028	0,058	0,086	0,117	0,154	0,191	0,207	0,243	0,263	0,274
24	0,003	0,007	0,017	0,024	0,033	0,041	0,053	0,057	0,072	0,080	0,089
25	0,008	0,025	0,046	0,074	0,091	0,124	0,163	0,178	0,214	0,225	0,258
26	0,004	0,012	0,027	0,042	0,051	0,062	0,075	0,094	0,100	0,109	0,132
27	0,002	0,006	0,012	0,019	0,021	0,029	0,041	0,055	0,054	0,064	0,065
28	0,003	0,010	0,020	0,031	0,040	0,050	0,059	0,070	0,084	0,089	0,101
29	0,008	0,025	0,052	0,078	0,100	0,126	0,155	0,177	0,199	0,223	0,244
30	0,003	0,008	0,017	0,025	0,032	0,041	0,046	0,059	0,065	0,075	0,083
31	0,006	0,020	0,044	0,064	0,083	0,115	0,123	0,148	0,166	0,182	0,207
32	0,002	0,009	0,017	0,028	0,035	0,042	0,052	0,060	0,077	0,077	0,084
33	0,002	0,006	0,013	0,020	0,024	0,030	0,034	0,037	0,038	0,046	0,057
34	0,002	0,007	0,014	0,021	0,027	0,036	0,042	0,056	0,055	0,072	0,072
35	0,005	0,019	0,038	0,057	0,073	0,096	0,108	0,125	0,147	0,167	0,185
36	0,002	0,007	0,013	0,021	0,026	0,033	0,042	0,045	0,056	0,055	0,071
37	0,004	0,013	0,029	0,044	0,062	0,075	0,088	0,104	0,112	0,131	0,152
38	0,002	0,007	0,014	0,019	0,024	0,034	0,037	0,043	0,050	0,056	0,062
39	0,001	0,004	0,008	0,014	0,020	0,025	0,027	0,026	0,034	0,039	0,038
40	0,001	0,002	0,005	0,007	0,011	0,012	0,018	0,021	0,024	0,026	0,031

<b>Test: APEX-P3-3000 C PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,207	0,284	0,255	0,184	0,372	0,417	0,265	0,328	0,593	0,610	0,598
125	0,135	0,303	0,269	0,184	0,227	0,277	0,083	0,056	0,096	0,093	0,089
175	0,123	0,180	0,178	0,138	0,191	0,216	0,061	0,036	0,062	0,060	0,054
225	0,136	0,109	0,124	0,143	0,202	0,221	0,046	0,036	0,056	0,064	0,060
275	0,143	0,104	0,135	0,106	0,151	0,149	0,041	0,040	0,061	0,076	0,061
325	0,145	0,122	0,129	0,084	0,112	0,113	0,038	0,028	0,055	0,065	0,051
375	0,148	0,088	0,073	0,069	0,093	0,126	0,035	0,027	0,047	0,054	0,052
425	0,110	0,080	0,073	0,068	0,093	0,101	0,029	0,020	0,035	0,037	0,037
475	0,129	0,095	0,074	0,067	0,089	0,094	0,030	0,018	0,030	0,032	0,029
525	0,092	0,066	0,062	0,070	0,094	0,080	0,027	0,028	0,032	0,041	0,040
575	0,073	0,060	0,064	0,059	0,087	0,084	0,028	0,021	0,037	0,039	0,039
625	0,081	0,055	0,059	0,050	0,080	0,085	0,026	0,021	0,038	0,044	0,036
675	0,089	0,053	0,060	0,048	0,074	0,082	0,026	0,018	0,032	0,038	0,035
725	0,068	0,055	0,052	0,054	0,076	0,076	0,019	0,016	0,022	0,024	0,024
775	0,073	0,050	0,052	0,051	0,074	0,072	0,020	0,015	0,023	0,023	0,022
825	0,072	0,053	0,050	0,055	0,079	0,083	0,024	0,015	0,025	0,027	0,034
875	0,073	0,047	0,048	0,050	0,080	0,077	0,025	0,017	0,028	0,027	0,023
925	0,056	0,046	0,045	0,048	0,083	0,074	0,024	0,019	0,031	0,031	0,024
975	0,055	0,040	0,049	0,045	0,066	0,069	0,019	0,016	0,026	0,027	0,022
1025	0,051	0,032	0,038	0,038	0,064	0,056	0,016	0,012	0,017	0,017	0,019
1075	0,046	0,037	0,034	0,035	0,052	0,062	0,016	0,012	0,017	0,017	0,018
1125	0,044	0,030	0,036	0,034	0,063	0,056	0,016	0,013	0,020	0,019	0,020
1175	0,048	0,030	0,032	0,034	0,052	0,052	0,018	0,011	0,019	0,019	0,020
1225	0,043	0,029	0,029	0,032	0,055	0,056	0,017	0,015	0,021	0,021	0,018
1275	0,039	0,032	0,030	0,032	0,048	0,052	0,017	0,013	0,020	0,020	0,018
1325	0,038	0,028	0,030	0,030	0,051	0,053	0,015	0,010	0,018	0,017	0,016
1375	0,038	0,027	0,032	0,029	0,047	0,048	0,015	0,010	0,017	0,016	0,015
1425	0,037	0,025	0,030	0,027	0,043	0,047	0,015	0,012	0,020	0,021	0,020
1475	0,038	0,025	0,029	0,030	0,046	0,050	0,016	0,010	0,019	0,021	0,017
1525	0,039	0,028	0,033	0,028	0,045	0,052	0,014	0,011	0,018	0,022	0,018
1575	0,035	0,026	0,027	0,029	0,046	0,050	0,015	0,011	0,017	0,019	0,019
1625	0,036	0,024	0,029	0,026	0,043	0,046	0,014	0,009	0,014	0,016	0,015
1675	0,036	0,026	0,028	0,027	0,040	0,049	0,014	0,009	0,015	0,016	0,015
1725	0,040	0,024	0,027	0,028	0,045	0,045	0,014	0,010	0,018	0,018	0,017
1775	0,036	0,025	0,026	0,028	0,044	0,048	0,013	0,010	0,018	0,019	0,016
1825	0,039	0,024	0,024	0,027	0,044	0,055	0,014	0,010	0,016	0,018	0,016
1875	0,035	0,026	0,024	0,030	0,041	0,047	0,014	0,010	0,017	0,019	0,016
1925	0,037	0,026	0,026	0,030	0,052	0,054	0,015	0,010	0,016	0,017	0,013
1975	0,035	0,027	0,028	0,027	0,044	0,046	0,015	0,010	0,015	0,015	0,014

Test: APEX-P3-3000 C PHASE											
Higher Frequencies											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,351	0,348	0,367	0,411	0,454	0,529	0,717	0,675	0,558	0,490	0,385
2,3	0,322	0,389	0,321	0,353	0,364	0,352	0,319	0,354	0,399	0,458	0,477
2,5	0,295	0,298	0,300	0,446	0,452	0,412	0,379	0,350	0,414	0,485	0,512
2,7	0,288	0,331	0,269	0,324	0,339	0,443	0,551	0,544	0,486	0,422	0,441
2,9	0,278	0,316	0,340	0,411	0,372	0,346	0,344	0,416	0,432	0,425	0,424
3,1	0,307	0,308	0,329	0,363	0,373	0,343	0,329	0,360	0,365	0,433	0,504
3,3	0,316	0,335	0,333	0,307	0,316	0,359	0,414	0,444	0,414	0,401	0,408
3,5	0,430	0,420	0,402	0,395	0,373	0,339	0,356	0,407	0,394	0,374	0,373
3,7	0,454	0,369	0,425	0,365	0,358	0,346	0,351	0,379	0,341	0,355	0,300
3,9	0,394	0,383	0,441	0,421	0,386	0,399	0,409	0,417	0,425	0,409	0,410
4,1	0,385	0,395	0,477	0,364	0,314	0,282	0,283	0,294	0,281	0,280	0,277
4,3	0,282	0,231	0,262	0,228	0,191	0,168	0,186	0,186	0,184	0,174	0,236
4,5	0,254	0,252	0,249	0,217	0,203	0,174	0,189	0,200	0,192	0,181	0,179
4,7	0,205	0,187	0,264	0,187	0,184	0,181	0,191	0,180	0,181	0,170	0,182
4,9	0,204	0,207	0,210	0,208	0,194	0,180	0,190	0,209	0,199	0,204	0,205
5,1	0,190	0,189	0,195	0,172	0,191	0,198	0,192	0,204	0,214	0,231	0,206
5,3	0,188	0,175	0,189	0,167	0,181	0,210	0,198	0,218	0,208	0,218	0,205
5,5	0,183	0,177	0,166	0,179	0,181	0,178	0,205	0,225	0,215	0,221	0,211
5,7	0,173	0,166	0,166	0,155	0,177	0,181	0,180	0,189	0,197	0,207	0,200
5,9	0,157	0,157	0,137	0,139	0,155	0,161	0,171	0,171	0,177	0,164	0,164
6,1	0,146	0,134	0,123	0,132	0,149	0,155	0,162	0,162	0,153	0,163	0,144
6,3	0,127	0,113	0,101	0,113	0,124	0,132	0,126	0,127	0,136	0,134	0,140
6,5	0,092	0,084	0,086	0,094	0,106	0,106	0,111	0,111	0,111	0,112	0,109
6,7	0,077	0,068	0,073	0,077	0,086	0,090	0,094	0,107	0,100	0,099	0,096
6,9	0,052	0,051	0,053	0,056	0,060	0,066	0,071	0,078	0,078	0,081	0,077
7,1	0,038	0,038	0,037	0,043	0,044	0,049	0,051	0,057	0,062	0,060	0,060
7,3	0,030	0,028	0,028	0,031	0,031	0,035	0,039	0,051	0,046	0,054	0,045
7,5	0,020	0,024	0,020	0,024	0,026	0,025	0,033	0,040	0,042	0,045	0,042
7,7	0,018	0,018	0,016	0,018	0,019	0,021	0,031	0,038	0,041	0,039	0,037
7,9	0,020	0,022	0,019	0,019	0,022	0,023	0,031	0,039	0,038	0,042	0,041
8,1	0,013	0,014	0,011	0,013	0,014	0,015	0,029	0,035	0,036	0,039	0,034
8,3	0,012	0,014	0,009	0,012	0,011	0,013	0,027	0,034	0,035	0,036	0,033
8,5	0,013	0,014	0,009	0,012	0,013	0,014	0,027	0,034	0,035	0,038	0,034
8,7	0,011	0,012	0,008	0,010	0,010	0,012	0,026	0,033	0,033	0,036	0,032
8,9	0,011	0,012	0,007	0,010	0,010	0,011	0,025	0,033	0,034	0,037	0,032

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-3000 are valid for model APEX-P3-3000-G since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-4000 A PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,040	10,147	20,245	30,411	40,245	50,202	60,508	70,482	80,643	90,299	100,442
2	0,033	0,106	0,219	0,339	0,449	0,570	0,678	0,778	0,763	0,927	1,097
3	0,020	0,092	0,174	0,268	0,319	0,366	0,403	0,492	0,550	0,679	0,899
4	0,020	0,071	0,133	0,193	0,258	0,323	0,402	0,464	0,414	0,606	0,667
5	0,096	0,319	0,644	0,958	1,305	1,614	1,920	2,305	2,608	2,986	3,264
6	0,023	0,075	0,148	0,221	0,313	0,393	0,445	0,537	0,454	0,684	0,719
7	0,063	0,225	0,464	0,673	0,946	1,154	1,438	1,621	1,671	2,024	2,255
8	0,014	0,046	0,090	0,134	0,184	0,232	0,281	0,317	0,461	0,403	0,459
9	0,014	0,049	0,101	0,146	0,192	0,221	0,223	0,273	0,267	0,384	0,422
10	0,012	0,045	0,089	0,126	0,177	0,215	0,270	0,305	0,395	0,391	0,435
11	0,025	0,089	0,185	0,276	0,384	0,483	0,579	0,671	0,801	0,834	0,929
12	0,008	0,027	0,061	0,083	0,120	0,142	0,184	0,211	0,261	0,256	0,305
13	0,026	0,088	0,176	0,269	0,355	0,437	0,552	0,628	0,672	0,764	0,897
14	0,006	0,021	0,047	0,068	0,093	0,122	0,143	0,162	0,190	0,208	0,239
15	0,007	0,022	0,048	0,061	0,086	0,094	0,123	0,125	0,142	0,177	0,209
16	0,004	0,013	0,030	0,055	0,063	0,075	0,083	0,110	0,115	0,118	0,139
17	0,012	0,041	0,083	0,132	0,171	0,223	0,259	0,306	0,296	0,375	0,443
18	0,004	0,013	0,039	0,050	0,072	0,080	0,108	0,127	0,100	0,144	0,156
19	0,007	0,022	0,044	0,066	0,086	0,110	0,144	0,172	0,188	0,210	0,212
20	0,003	0,011	0,026	0,038	0,054	0,067	0,083	0,092	0,066	0,114	0,134
21	0,003	0,008	0,017	0,028	0,045	0,055	0,062	0,077	0,081	0,089	0,097
22	0,003	0,011	0,021	0,032	0,042	0,048	0,063	0,069	0,092	0,088	0,093
23	0,006	0,020	0,041	0,060	0,078	0,099	0,118	0,136	0,163	0,191	0,205
24	0,002	0,006	0,012	0,021	0,029	0,031	0,043	0,060	0,049	0,062	0,071
25	0,007	0,023	0,046	0,063	0,085	0,113	0,128	0,164	0,172	0,211	0,227
26	0,003	0,010	0,020	0,030	0,040	0,056	0,062	0,074	0,080	0,092	0,107
27	0,002	0,010	0,016	0,029	0,034	0,048	0,051	0,063	0,053	0,076	0,078
28	0,002	0,008	0,018	0,027	0,033	0,044	0,047	0,065	0,067	0,072	0,088
29	0,006	0,021	0,045	0,068	0,087	0,107	0,128	0,151	0,158	0,194	0,226
30	0,002	0,006	0,013	0,019	0,023	0,028	0,039	0,039	0,054	0,059	0,059
31	0,006	0,021	0,043	0,064	0,086	0,107	0,131	0,148	0,149	0,196	0,221
32	0,002	0,006	0,011	0,018	0,023	0,027	0,037	0,044	0,058	0,053	0,062
33	0,002	0,008	0,014	0,020	0,029	0,028	0,033	0,050	0,044	0,052	0,058
34	0,002	0,006	0,011	0,016	0,023	0,027	0,039	0,045	0,054	0,047	0,053
35	0,006	0,020	0,040	0,061	0,081	0,105	0,119	0,137	0,145	0,183	0,212
36	0,002	0,006	0,016	0,021	0,027	0,034	0,039	0,047	0,051	0,058	0,066
37	0,005	0,017	0,035	0,050	0,066	0,080	0,099	0,114	0,110	0,148	0,166
38	0,002	0,006	0,011	0,017	0,023	0,030	0,042	0,042	0,046	0,051	0,063
39	0,001	0,004	0,010	0,012	0,017	0,021	0,024	0,030	0,033	0,038	0,048
40	0,001	0,004	0,009	0,011	0,024	0,023	0,033	0,036	0,044	0,046	0,054

<b>Test: APEX-P3-4000 B PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,061	10,203	20,341	30,487	40,498	50,482	60,650	70,875	81,142	91,031	100,893
2	0,023	0,075	0,132	0,200	0,259	0,305	0,378	0,427	0,523	0,644	0,618
3	0,022	0,100	0,187	0,293	0,366	0,420	0,460	0,526	0,760	0,815	0,914
4	0,025	0,088	0,166	0,258	0,352	0,390	0,484	0,636	0,668	0,747	0,855
5	0,092	0,306	0,624	0,937	1,295	1,546	1,897	2,246	2,498	2,796	3,204
6	0,015	0,050	0,093	0,143	0,207	0,237	0,300	0,334	0,354	0,456	0,462
7	0,065	0,238	0,452	0,685	0,936	1,145	1,392	1,666	1,835	2,173	2,291
8	0,014	0,049	0,094	0,149	0,183	0,259	0,286	0,324	0,371	0,460	0,464
9	0,012	0,045	0,085	0,128	0,162	0,169	0,201	0,250	0,315	0,327	0,357
10	0,010	0,033	0,060	0,095	0,128	0,166	0,206	0,249	0,271	0,273	0,314
11	0,031	0,102	0,204	0,293	0,409	0,512	0,607	0,737	0,855	0,936	0,983
12	0,008	0,027	0,059	0,090	0,117	0,137	0,170	0,196	0,212	0,244	0,297
13	0,026	0,088	0,185	0,275	0,370	0,471	0,552	0,697	0,759	0,836	0,945
14	0,007	0,023	0,044	0,070	0,096	0,118	0,139	0,161	0,203	0,205	0,250
15	0,007	0,024	0,048	0,064	0,089	0,119	0,115	0,143	0,166	0,218	0,247
16	0,005	0,017	0,031	0,055	0,061	0,087	0,095	0,099	0,137	0,164	0,154
17	0,012	0,043	0,081	0,118	0,151	0,185	0,238	0,262	0,301	0,349	0,350
18	0,004	0,013	0,026	0,043	0,053	0,071	0,095	0,099	0,111	0,131	0,156
19	0,006	0,021	0,042	0,065	0,082	0,114	0,119	0,161	0,180	0,205	0,218
20	0,003	0,011	0,022	0,038	0,047	0,063	0,070	0,087	0,093	0,106	0,112
21	0,003	0,010	0,021	0,032	0,036	0,049	0,063	0,069	0,080	0,092	0,108
22	0,003	0,010	0,018	0,031	0,041	0,053	0,059	0,066	0,081	0,092	0,094
23	0,007	0,021	0,039	0,065	0,089	0,099	0,130	0,154	0,179	0,225	0,235
24	0,002	0,008	0,016	0,023	0,033	0,037	0,052	0,060	0,059	0,062	0,076
25	0,006	0,022	0,041	0,060	0,085	0,106	0,131	0,152	0,190	0,201	0,238
26	0,003	0,009	0,018	0,028	0,037	0,048	0,056	0,061	0,070	0,076	0,094
27	0,002	0,008	0,015	0,026	0,032	0,044	0,050	0,057	0,070	0,072	0,078
28	0,002	0,008	0,015	0,025	0,030	0,043	0,051	0,054	0,062	0,073	0,082
29	0,006	0,021	0,042	0,065	0,087	0,106	0,127	0,149	0,167	0,181	0,206
30	0,002	0,006	0,013	0,018	0,023	0,029	0,035	0,046	0,054	0,053	0,070
31	0,007	0,023	0,046	0,068	0,091	0,115	0,135	0,159	0,179	0,203	0,228
32	0,002	0,006	0,014	0,018	0,028	0,028	0,037	0,046	0,046	0,058	0,059
33	0,002	0,006	0,013	0,019	0,023	0,027	0,034	0,039	0,041	0,049	0,056
34	0,002	0,007	0,012	0,021	0,027	0,033	0,035	0,046	0,048	0,067	0,068
35	0,005	0,018	0,038	0,056	0,073	0,093	0,111	0,127	0,144	0,155	0,175
36	0,002	0,005	0,011	0,016	0,024	0,030	0,035	0,039	0,048	0,056	0,059
37	0,005	0,019	0,035	0,055	0,077	0,088	0,104	0,123	0,142	0,156	0,168
38	0,001	0,005	0,011	0,019	0,022	0,023	0,034	0,034	0,044	0,043	0,052
39	0,001	0,005	0,011	0,016	0,018	0,025	0,028	0,036	0,042	0,046	0,053
40	0,001	0,002	0,008	0,010	0,022	0,029	0,035	0,044	0,046	0,060	0,067



Test: APEX-P3-4000 C PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,035	10,128	20,310	30,300	40,265	50,188	60,383	70,321	80,778	90,401	100,305
2	0,026	0,095	0,187	0,299	0,389	0,507	0,618	0,679	0,855	0,789	0,979
3	0,020	0,080	0,140	0,217	0,282	0,329	0,376	0,434	0,580	0,680	0,775
4	0,016	0,053	0,112	0,163	0,234	0,263	0,293	0,370	0,559	0,470	0,550
5	0,098	0,334	0,661	0,980	1,352	1,692	2,011	2,318	2,643	2,986	3,353
6	0,017	0,056	0,117	0,170	0,233	0,297	0,356	0,413	0,627	0,486	0,568
7	0,062	0,223	0,442	0,651	0,880	1,111	1,293	1,549	1,856	1,864	2,192
8	0,016	0,054	0,111	0,163	0,224	0,289	0,358	0,411	0,337	0,473	0,539
9	0,009	0,038	0,067	0,104	0,136	0,177	0,197	0,225	0,341	0,349	0,371
10	0,015	0,049	0,097	0,143	0,192	0,246	0,316	0,358	0,349	0,443	0,488
11	0,031	0,101	0,206	0,304	0,416	0,525	0,607	0,737	0,739	0,934	1,036
12	0,009	0,034	0,063	0,094	0,125	0,162	0,209	0,241	0,222	0,291	0,305
13	0,026	0,083	0,177	0,258	0,361	0,459	0,509	0,657	0,710	0,784	0,854
14	0,007	0,024	0,046	0,067	0,096	0,121	0,147	0,168	0,166	0,235	0,239
15	0,006	0,019	0,037	0,052	0,076	0,083	0,096	0,117	0,151	0,190	0,197
16	0,004	0,015	0,030	0,046	0,070	0,079	0,094	0,118	0,115	0,141	0,177
17	0,010	0,035	0,067	0,105	0,140	0,168	0,211	0,254	0,318	0,349	0,376
18	0,003	0,011	0,024	0,033	0,062	0,054	0,075	0,087	0,144	0,110	0,120
19	0,008	0,025	0,051	0,073	0,096	0,125	0,149	0,163	0,180	0,212	0,250
20	0,003	0,009	0,017	0,027	0,044	0,044	0,056	0,058	0,105	0,082	0,097
21	0,003	0,010	0,018	0,025	0,035	0,050	0,051	0,066	0,081	0,087	0,099
22	0,003	0,011	0,023	0,033	0,051	0,063	0,071	0,080	0,083	0,096	0,120
23	0,006	0,020	0,040	0,062	0,079	0,102	0,116	0,151	0,156	0,194	0,219
24	0,002	0,006	0,014	0,018	0,028	0,031	0,033	0,050	0,057	0,058	0,065
25	0,006	0,022	0,041	0,056	0,080	0,097	0,118	0,141	0,185	0,193	0,199
26	0,003	0,010	0,023	0,030	0,042	0,047	0,061	0,073	0,082	0,095	0,102
27	0,001	0,006	0,011	0,019	0,022	0,031	0,037	0,041	0,072	0,060	0,064
28	0,002	0,008	0,017	0,027	0,036	0,042	0,050	0,060	0,067	0,070	0,080
29	0,006	0,020	0,041	0,060	0,081	0,100	0,122	0,136	0,168	0,183	0,199
30	0,002	0,007	0,014	0,021	0,029	0,034	0,040	0,051	0,045	0,065	0,069
31	0,006	0,019	0,038	0,056	0,074	0,095	0,109	0,136	0,174	0,166	0,195
32	0,002	0,007	0,014	0,022	0,030	0,037	0,041	0,047	0,047	0,062	0,077
33	0,002	0,006	0,012	0,019	0,023	0,033	0,036	0,040	0,046	0,050	0,058
34	0,002	0,008	0,014	0,021	0,030	0,034	0,040	0,056	0,046	0,063	0,068
35	0,005	0,018	0,037	0,055	0,074	0,088	0,110	0,126	0,161	0,161	0,180
36	0,002	0,007	0,016	0,019	0,025	0,030	0,037	0,042	0,057	0,061	0,063
37	0,004	0,014	0,027	0,041	0,054	0,071	0,085	0,100	0,139	0,129	0,142
38	0,002	0,006	0,013	0,020	0,025	0,029	0,037	0,043	0,047	0,059	0,065
39	0,001	0,004	0,009	0,011	0,016	0,023	0,025	0,027	0,033	0,038	0,043
40	0,001	0,001	0,005	0,06	0,023	0,029	0,035	0,041	0,046	0,051	0,058

<b>Test: APEX-P3-4000 A PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,148	0,117	0,135	0,160	0,476	0,372	0,489	0,512	0,512	0,512	0,556
125	0,215	0,206	0,175	0,185	0,149	0,061	0,055	0,051	0,051	0,068	0,056
175	0,139	0,128	0,127	0,136	0,112	0,043	0,039	0,035	0,035	0,051	0,049
225	0,088	0,077	0,120	0,115	0,095	0,045	0,060	0,058	0,058	0,091	0,070
275	0,075	0,072	0,094	0,090	0,078	0,043	0,052	0,039	0,039	0,056	0,057
325	0,066	0,067	0,066	0,071	0,074	0,035	0,039	0,037	0,037	0,047	0,050
375	0,053	0,066	0,065	0,068	0,067	0,033	0,044	0,043	0,043	0,056	0,050
425	0,066	0,050	0,065	0,080	0,053	0,028	0,030	0,027	0,027	0,038	0,041
475	0,062	0,058	0,059	0,065	0,050	0,029	0,026	0,027	0,027	0,035	0,035
525	0,050	0,049	0,053	0,070	0,048	0,026	0,027	0,035	0,035	0,044	0,047
575	0,049	0,038	0,047	0,058	0,048	0,028	0,030	0,030	0,030	0,041	0,040
625	0,039	0,037	0,048	0,055	0,043	0,028	0,033	0,031	0,031	0,039	0,042
675	0,045	0,036	0,045	0,053	0,047	0,027	0,028	0,030	0,030	0,036	0,038
725	0,039	0,032	0,043	0,043	0,037	0,020	0,021	0,021	0,021	0,030	0,031
775	0,035	0,032	0,041	0,044	0,039	0,022	0,023	0,024	0,024	0,029	0,028
825	0,035	0,030	0,041	0,040	0,045	0,022	0,023	0,026	0,026	0,029	0,032
875	0,030	0,031	0,038	0,038	0,040	0,023	0,021	0,020	0,020	0,029	0,029
925	0,030	0,033	0,037	0,039	0,043	0,025	0,022	0,023	0,023	0,025	0,032
975	0,027	0,030	0,035	0,034	0,035	0,020	0,020	0,020	0,020	0,026	0,026
1025	0,026	0,028	0,032	0,038	0,032	0,019	0,018	0,019	0,019	0,025	0,026
1075	0,022	0,025	0,029	0,031	0,031	0,016	0,017	0,017	0,017	0,027	0,025
1125	0,022	0,023	0,027	0,028	0,032	0,017	0,017	0,018	0,018	0,024	0,024
1175	0,025	0,026	0,026	0,031	0,034	0,016	0,018	0,017	0,017	0,021	0,021
1225	0,021	0,023	0,024	0,025	0,029	0,017	0,017	0,016	0,016	0,023	0,026
1275	0,024	0,021	0,026	0,026	0,029	0,019	0,016	0,016	0,016	0,020	0,023
1325	0,026	0,021	0,024	0,026	0,026	0,014	0,015	0,016	0,016	0,019	0,021
1375	0,021	0,020	0,025	0,025	0,027	0,014	0,016	0,015	0,015	0,020	0,023
1425	0,022	0,023	0,023	0,025	0,027	0,015	0,019	0,019	0,019	0,020	0,021
1475	0,021	0,021	0,021	0,023	0,026	0,014	0,017	0,016	0,016	0,020	0,023
1525	0,019	0,022	0,024	0,022	0,026	0,015	0,016	0,016	0,016	0,020	0,022
1575	0,021	0,020	0,024	0,027	0,028	0,015	0,015	0,014	0,014	0,021	0,020
1625	0,020	0,020	0,021	0,026	0,024	0,013	0,014	0,015	0,015	0,019	0,021
1675	0,018	0,018	0,021	0,024	0,026	0,014	0,015	0,015	0,015	0,020	0,021
1725	0,019	0,020	0,020	0,025	0,024	0,013	0,014	0,015	0,015	0,022	0,022
1775	0,020	0,019	0,022	0,023	0,024	0,013	0,014	0,015	0,015	0,020	0,017
1825	0,019	0,019	0,020	0,024	0,024	0,013	0,014	0,015	0,015	0,020	0,020
1875	0,020	0,020	0,024	0,026	0,028	0,014	0,015	0,017	0,017	0,018	0,018
1925	0,020	0,022	0,022	0,025	0,029	0,016	0,014	0,016	0,016	0,021	0,018
1975	0,018	0,017	0,023	0,022	0,025	0,013	0,014	0,015	0,015	0,017	0,016

<b>Test: APEX-P3-4000 B PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,131	0,124	0,162	0,202	0,500	0,365	0,499	0,501	0,501	0,523	0,556
125	0,181	0,160	0,196	0,207	0,169	0,064	0,082	0,073	0,073	0,082	0,064
175	0,092	0,082	0,125	0,162	0,137	0,050	0,053	0,049	0,049	0,055	0,041
225	0,073	0,078	0,105	0,113	0,106	0,045	0,057	0,060	0,060	0,082	0,059
275	0,080	0,063	0,070	0,078	0,083	0,047	0,065	0,049	0,049	0,050	0,053
325	0,090	0,077	0,066	0,074	0,071	0,040	0,051	0,051	0,051	0,058	0,053
375	0,066	0,070	0,058	0,066	0,066	0,034	0,038	0,042	0,042	0,051	0,055
425	0,059	0,053	0,062	0,071	0,059	0,031	0,032	0,029	0,029	0,037	0,039
475	0,048	0,039	0,056	0,055	0,052	0,026	0,027	0,024	0,024	0,037	0,038
525	0,040	0,038	0,053	0,057	0,049	0,024	0,032	0,032	0,032	0,042	0,042
575	0,039	0,035	0,048	0,048	0,051	0,032	0,034	0,033	0,033	0,041	0,039
625	0,036	0,031	0,044	0,044	0,052	0,028	0,033	0,035	0,035	0,043	0,043
675	0,035	0,030	0,036	0,042	0,042	0,024	0,030	0,030	0,030	0,035	0,034
725	0,032	0,032	0,033	0,039	0,039	0,018	0,023	0,020	0,020	0,028	0,026
775	0,035	0,026	0,037	0,037	0,035	0,019	0,023	0,022	0,022	0,025	0,025
825	0,028	0,028	0,035	0,035	0,043	0,022	0,023	0,022	0,022	0,029	0,030
875	0,031	0,026	0,036	0,037	0,038	0,021	0,021	0,022	0,022	0,027	0,029
925	0,026	0,024	0,033	0,034	0,046	0,023	0,024	0,023	0,023	0,026	0,023
975	0,023	0,024	0,028	0,029	0,035	0,018	0,021	0,018	0,018	0,022	0,021
1025	0,022	0,022	0,025	0,026	0,031	0,014	0,016	0,017	0,017	0,019	0,020
1075	0,018	0,025	0,024	0,027	0,027	0,013	0,016	0,015	0,015	0,020	0,020
1125	0,018	0,022	0,021	0,023	0,026	0,013	0,015	0,016	0,016	0,021	0,020
1175	0,018	0,019	0,024	0,027	0,031	0,014	0,015	0,015	0,015	0,021	0,020
1225	0,020	0,018	0,025	0,021	0,030	0,017	0,016	0,016	0,016	0,022	0,021
1275	0,018	0,016	0,020	0,022	0,025	0,014	0,014	0,015	0,015	0,018	0,018
1325	0,017	0,016	0,019	0,020	0,024	0,011	0,012	0,011	0,011	0,015	0,015
1375	0,017	0,016	0,021	0,018	0,022	0,012	0,012	0,011	0,011	0,014	0,014
1425	0,016	0,016	0,017	0,019	0,023	0,014	0,015	0,016	0,016	0,015	0,015
1475	0,015	0,016	0,018	0,019	0,025	0,012	0,016	0,014	0,014	0,015	0,013
1525	0,016	0,015	0,018	0,023	0,024	0,013	0,017	0,015	0,015	0,019	0,013
1575	0,016	0,014	0,015	0,016	0,022	0,011	0,013	0,015	0,015	0,015	0,012
1625	0,014	0,015	0,016	0,018	0,017	0,009	0,010	0,010	0,010	0,013	0,012
1675	0,014	0,014	0,016	0,017	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,012	0,013
1725	0,014	0,013	0,017	0,016	0,021	0,010	0,014	0,013	0,013	0,016	0,015
1775	0,014	0,013	0,017	0,016	0,020	0,010	0,013	0,013	0,013	0,015	0,015
1825	0,015	0,013	0,017	0,018	0,022	0,010	0,013	0,014	0,014	0,015	0,017
1875	0,014	0,014	0,017	0,016	0,019	0,010	0,012	0,011	0,011	0,014	0,014
1925	0,014	0,014	0,016	0,017	0,019	0,009	0,010	0,009	0,009	0,013	0,012
1975	0,013	0,013	0,015	0,016	0,018	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011

<b>Test: APEX-P3-4000 C PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,156	0,136	0,130	0,178	0,553	0,379	0,514	0,513	0,513	0,526	0,560
125	0,213	0,165	0,120	0,135	0,137	0,064	0,081	0,070	0,070	0,095	0,057
175	0,156	0,097	0,100	0,100	0,092	0,042	0,050	0,047	0,047	0,057	0,043
225	0,080	0,094	0,090	0,105	0,078	0,041	0,051	0,050	0,050	0,082	0,057
275	0,075	0,074	0,075	0,076	0,075	0,046	0,055	0,049	0,049	0,056	0,054
325	0,077	0,066	0,058	0,058	0,059	0,034	0,043	0,043	0,043	0,051	0,047
375	0,068	0,064	0,050	0,057	0,060	0,036	0,045	0,044	0,044	0,056	0,052
425	0,067	0,049	0,057	0,050	0,051	0,028	0,028	0,035	0,035	0,039	0,040
475	0,071	0,049	0,057	0,045	0,050	0,025	0,030	0,026	0,026	0,037	0,042
525	0,048	0,047	0,050	0,049	0,045	0,025	0,032	0,035	0,035	0,046	0,045
575	0,035	0,040	0,037	0,045	0,046	0,027	0,035	0,032	0,032	0,041	0,040
625	0,040	0,034	0,040	0,039	0,050	0,024	0,031	0,035	0,035	0,043	0,044
675	0,043	0,032	0,037	0,039	0,040	0,024	0,029	0,030	0,030	0,040	0,040
725	0,034	0,031	0,040	0,037	0,034	0,020	0,021	0,022	0,022	0,028	0,033
775	0,034	0,033	0,034	0,037	0,035	0,018	0,019	0,021	0,021	0,026	0,028
825	0,038	0,031	0,042	0,038	0,044	0,020	0,025	0,024	0,024	0,034	0,032
875	0,034	0,029	0,034	0,037	0,040	0,023	0,023	0,022	0,022	0,026	0,031
925	0,029	0,035	0,036	0,039	0,042	0,023	0,028	0,021	0,021	0,027	0,025
975	0,025	0,029	0,032	0,030	0,032	0,020	0,024	0,023	0,023	0,027	0,027
1025	0,026	0,026	0,028	0,029	0,032	0,015	0,016	0,018	0,018	0,022	0,024
1075	0,023	0,027	0,027	0,026	0,028	0,014	0,015	0,016	0,016	0,022	0,021
1125	0,020	0,024	0,027	0,028	0,032	0,016	0,018	0,016	0,016	0,024	0,022
1175	0,023	0,022	0,028	0,027	0,031	0,018	0,016	0,016	0,016	0,021	0,024
1225	0,020	0,021	0,023	0,024	0,028	0,019	0,022	0,016	0,016	0,021	0,023
1275	0,019	0,020	0,024	0,023	0,029	0,016	0,017	0,017	0,017	0,021	0,022
1325	0,020	0,020	0,025	0,025	0,025	0,015	0,014	0,015	0,015	0,017	0,019
1375	0,017	0,019	0,023	0,023	0,025	0,013	0,014	0,014	0,014	0,016	0,020
1425	0,020	0,019	0,022	0,022	0,027	0,014	0,018	0,017	0,017	0,019	0,020
1475	0,019	0,019	0,023	0,023	0,027	0,013	0,017	0,014	0,014	0,019	0,020
1525	0,018	0,018	0,022	0,021	0,025	0,014	0,016	0,016	0,016	0,020	0,020
1575	0,018	0,017	0,021	0,022	0,024	0,014	0,016	0,015	0,015	0,021	0,020
1625	0,020	0,018	0,020	0,022	0,023	0,012	0,012	0,013	0,013	0,018	0,018
1675	0,017	0,018	0,020	0,022	0,024	0,012	0,012	0,013	0,013	0,019	0,018
1725	0,017	0,017	0,021	0,022	0,026	0,012	0,016	0,015	0,015	0,020	0,017
1775	0,019	0,017	0,019	0,022	0,024	0,013	0,015	0,015	0,015	0,019	0,017
1825	0,018	0,018	0,022	0,023	0,026	0,013	0,013	0,014	0,014	0,019	0,017
1875	0,019	0,018	0,019	0,022	0,026	0,012	0,014	0,014	0,014	0,016	0,016
1925	0,017	0,017	0,020	0,025	0,025	0,014	0,012	0,013	0,013	0,016	0,016
1975	0,016	0,017	0,022	0,023	0,024	0,012	0,012	0,013	0,013	0,015	0,015

<b>Test: APEX-P3-4000 A PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,027	0,035	0,064	0,072	0,090	0,100	0,084	0,071	0,055	0,075	0,082
2,3	0,028	0,036	0,060	0,062	0,052	0,059	0,058	0,073	0,069	0,059	0,053
2,5	0,022	0,031	0,059	0,059	0,060	0,055	0,062	0,073	0,075	0,067	0,066
2,7	0,021	0,032	0,064	0,051	0,072	0,077	0,075	0,059	0,072	0,076	0,076
2,9	0,025	0,035	0,060	0,062	0,050	0,066	0,062	0,075	0,060	0,068	0,067
3,1	0,025	0,037	0,056	0,061	0,050	0,061	0,054	0,072	0,067	0,058	0,069
3,3	0,021	0,032	0,062	0,049	0,053	0,069	0,062	0,056	0,062	0,066	0,061
3,5	0,034	0,044	0,057	0,054	0,051	0,057	0,057	0,057	0,058	0,058	0,059
3,7	0,028	0,043	0,050	0,055	0,050	0,051	0,052	0,055	0,054	0,049	0,051
3,9	0,032	0,041	0,061	0,058	0,059	0,062	0,059	0,060	0,061	0,060	0,061
4,1	0,029	0,041	0,059	0,048	0,043	0,045	0,044	0,044	0,041	0,043	0,041
4,3	0,019	0,026	0,035	0,030	0,026	0,028	0,026	0,028	0,025	0,026	0,025
4,5	0,020	0,027	0,032	0,030	0,028	0,030	0,028	0,028	0,026	0,029	0,025
4,7	0,016	0,022	0,030	0,028	0,028	0,029	0,028	0,028	0,024	0,028	0,025
4,9	0,017	0,021	0,030	0,030	0,027	0,031	0,030	0,032	0,029	0,030	0,027
5,1	0,014	0,021	0,028	0,032	0,028	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031
5,3	0,014	0,018	0,028	0,029	0,028	0,036	0,031	0,033	0,028	0,030	0,026
5,5	0,013	0,017	0,026	0,030	0,027	0,032	0,031	0,034	0,030	0,032	0,030
5,7	0,013	0,018	0,025	0,027	0,025	0,030	0,028	0,033	0,032	0,032	0,029
5,9	0,012	0,015	0,024	0,024	0,024	0,028	0,025	0,028	0,025	0,027	0,024
6,1	0,010	0,013	0,021	0,023	0,022	0,023	0,024	0,024	0,021	0,024	0,023
6,3	0,009	0,012	0,016	0,018	0,019	0,020	0,019	0,020	0,019	0,020	0,018
6,5	0,007	0,009	0,014	0,015	0,017	0,017	0,017	0,018	0,017	0,017	0,017
6,7	0,005	0,007	0,011	0,012	0,013	0,015	0,014	0,015	0,014	0,014	0,013
6,9	0,004	0,006	0,008	0,009	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,010
7,1	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,008	0,009	0,009	0,008	0,009	0,008
7,3	0,002	0,003	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006	0,005
7,5	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,004	0,006	0,004	0,005	0,004	0,004
7,7	0,001	0,002	0,003	0,003	0,004	0,003	0,006	0,003	0,005	0,003	0,003
7,9	0,001	0,002	0,003	0,003	0,005	0,003	0,006	0,003	0,005	0,003	0,004
8,1	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,002	0,006	0,002	0,004	0,002	0,002
8,3	0,001	0,001	0,002	0,001	0,004	0,002	0,005	0,002	0,004	0,002	0,002
8,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,002	0,005	0,002	0,004	0,002	0,002
8,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,005	0,001	0,004	0,001	0,002
8,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,005	0,001	0,004	0,001	0,002

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-4000 are valid for model APEX-P3-4000-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-4000 B PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,025	0,027	0,054	0,055	0,092	0,098	0,077	0,058	0,052	0,077	0,073
2,3	0,019	0,025	0,055	0,058	0,042	0,047	0,065	0,063	0,057	0,044	0,061
2,5	0,021	0,028	0,048	0,057	0,056	0,044	0,045	0,061	0,063	0,049	0,045
2,7	0,018	0,022	0,054	0,048	0,075	0,079	0,074	0,056	0,067	0,080	0,072
2,9	0,017	0,024	0,052	0,053	0,040	0,048	0,058	0,061	0,055	0,063	0,068
3,1	0,020	0,029	0,049	0,047	0,048	0,046	0,048	0,062	0,061	0,049	0,058
3,3	0,023	0,032	0,050	0,045	0,052	0,069	0,063	0,054	0,060	0,057	0,055
3,5	0,026	0,035	0,047	0,050	0,045	0,043	0,047	0,049	0,045	0,051	0,050
3,7	0,029	0,043	0,052	0,048	0,042	0,040	0,043	0,046	0,042	0,045	0,046
3,9	0,028	0,041	0,050	0,050	0,049	0,050	0,048	0,049	0,048	0,047	0,049
4,1	0,025	0,032	0,049	0,039	0,038	0,036	0,037	0,036	0,034	0,035	0,034
4,3	0,019	0,024	0,033	0,028	0,024	0,024	0,024	0,021	0,021	0,021	0,022
4,5	0,016	0,025	0,027	0,023	0,022	0,025	0,025	0,023	0,021	0,021	0,021
4,7	0,014	0,021	0,026	0,022	0,024	0,023	0,023	0,022	0,021	0,023	0,022
4,9	0,014	0,018	0,023	0,026	0,024	0,028	0,027	0,024	0,025	0,023	0,022
5,1	0,013	0,017	0,022	0,023	0,025	0,025	0,027	0,028	0,027	0,027	0,023
5,3	0,011	0,016	0,025	0,023	0,024	0,025	0,025	0,024	0,024	0,025	0,021
5,5	0,011	0,016	0,021	0,025	0,025	0,028	0,031	0,030	0,026	0,025	0,023
5,7	0,010	0,014	0,021	0,022	0,024	0,025	0,026	0,027	0,027	0,026	0,025
5,9	0,009	0,013	0,021	0,021	0,021	0,023	0,020	0,020	0,020	0,022	0,020
6,1	0,009	0,011	0,017	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,018	0,020	0,018
6,3	0,008	0,010	0,015	0,015	0,016	0,017	0,018	0,017	0,016	0,016	0,015
6,5	0,007	0,008	0,012	0,013	0,014	0,014	0,013	0,013	0,014	0,014	0,013
6,7	0,005	0,005	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,010
6,9	0,004	0,004	0,007	0,008	0,008	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009	0,008
7,1	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,007	0,006	0,006
7,3	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,004
7,5	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,004	0,007	0,006	0,005	0,005	0,003
7,7	0,001	0,002	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,005	0,004	0,004	0,002
7,9	0,001	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,006	0,005	0,004	0,005	0,003
8,1	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,005	0,004	0,004	0,002
8,3	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,003	0,005	0,005	0,004	0,004	0,002
8,5	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,004	0,006	0,005	0,004	0,004	0,002
8,7	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,005	0,004	0,004	0,002
8,9	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,003	0,005	0,004	0,003	0,004	0,002

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-4000 are valid for model APEX-P3-4000-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-4000 C PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,026	0,035	0,060	0,063	0,084	0,103	0,080	0,069	0,066	0,079	0,082
2,3	0,025	0,039	0,051	0,054	0,052	0,050	0,078	0,073	0,069	0,049	0,070
2,5	0,021	0,030	0,063	0,075	0,069	0,056	0,056	0,074	0,066	0,063	0,061
2,7	0,021	0,033	0,047	0,051	0,068	0,081	0,062	0,058	0,071	0,084	0,073
2,9	0,022	0,032	0,062	0,055	0,057	0,055	0,070	0,063	0,067	0,063	0,071
3,1	0,022	0,031	0,060	0,059	0,064	0,051	0,059	0,067	0,065	0,064	0,061
3,3	0,025	0,034	0,050	0,048	0,061	0,065	0,062	0,061	0,072	0,059	0,064
3,5	0,031	0,042	0,060	0,052	0,056	0,051	0,059	0,061	0,055	0,056	0,056
3,7	0,037	0,037	0,053	0,054	0,051	0,049	0,049	0,053	0,053	0,048	0,051
3,9	0,031	0,038	0,065	0,057	0,060	0,061	0,062	0,060	0,060	0,058	0,063
4,1	0,026	0,040	0,057	0,044	0,043	0,042	0,044	0,042	0,043	0,041	0,048
4,3	0,018	0,023	0,036	0,028	0,027	0,027	0,028	0,027	0,026	0,025	0,026
4,5	0,020	0,025	0,033	0,029	0,028	0,028	0,029	0,028	0,029	0,026	0,027
4,7	0,015	0,019	0,028	0,028	0,030	0,027	0,027	0,025	0,027	0,023	0,027
4,9	0,016	0,021	0,030	0,027	0,030	0,029	0,032	0,029	0,031	0,027	0,029
5,1	0,014	0,019	0,027	0,027	0,033	0,028	0,032	0,029	0,030	0,029	0,029
5,3	0,015	0,018	0,025	0,026	0,032	0,030	0,033	0,030	0,030	0,026	0,027
5,5	0,013	0,018	0,026	0,025	0,031	0,031	0,034	0,034	0,035	0,029	0,031
5,7	0,013	0,017	0,022	0,024	0,030	0,026	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029
5,9	0,012	0,016	0,020	0,023	0,025	0,025	0,027	0,024	0,026	0,025	0,027
6,1	0,011	0,013	0,020	0,022	0,024	0,025	0,026	0,022	0,025	0,022	0,023
6,3	0,010	0,011	0,016	0,017	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019
6,5	0,007	0,008	0,014	0,015	0,016	0,017	0,017	0,016	0,017	0,016	0,017
6,7	0,006	0,007	0,011	0,012	0,015	0,015	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015
6,9	0,004	0,005	0,008	0,009	0,010	0,011	0,011	0,011	0,012	0,010	0,011
7,1	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
7,3	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,006	0,007	0,006
7,5	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,004	0,006	0,004	0,006	0,004
7,7	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,003	0,006	0,003	0,005	0,003
7,9	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,005	0,003	0,005	0,003	0,006	0,004
8,1	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,005	0,002	0,005	0,003
8,3	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,004	0,002	0,004	0,002	0,005	0,002
8,5	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,004	0,002	0,005	0,002
8,7	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,003	0,001	0,004	0,001	0,005	0,002
8,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,004	0,001	0,005	0,002

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-4000 are valid for model APEX-P3-4000-G, since it is identical in DC input current.

Test: APEX-P3-5000 A PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,036	10,111	20,243	30,369	40,869	50,811	61,247	71,027	80,835	90,991	101,125
2	0,018	0,063	0,114	0,193	0,195	0,304	0,267	0,429	0,714	0,856	0,887
3	0,009	0,025	0,056	0,083	0,095	0,147	0,151	0,180	0,623	0,559	0,697
4	0,010	0,030	0,068	0,099	0,197	0,165	0,284	0,256	0,444	0,576	0,557
5	0,075	0,251	0,497	0,746	0,959	1,248	1,442	1,742	2,479	2,774	3,117
6	0,007	0,024	0,050	0,072	0,131	0,125	0,169	0,171	0,443	0,663	0,548
7	0,052	0,172	0,339	0,512	0,747	0,847	1,132	1,179	1,629	1,879	2,091
8	0,010	0,033	0,066	0,102	0,136	0,174	0,206	0,240	0,428	0,365	0,565
9	0,005	0,016	0,034	0,053	0,073	0,105	0,094	0,122	0,231	0,397	0,276
10	0,013	0,047	0,091	0,131	0,142	0,225	0,207	0,305	0,382	0,390	0,496
11	0,025	0,087	0,173	0,268	0,354	0,434	0,529	0,599	0,778	0,790	0,986
12	0,007	0,022	0,051	0,071	0,063	0,113	0,102	0,167	0,238	0,266	0,303
13	0,018	0,060	0,120	0,185	0,244	0,297	0,358	0,424	0,686	0,827	0,836
14	0,004	0,015	0,028	0,040	0,064	0,070	0,086	0,096	0,197	0,168	0,216
15	0,005	0,015	0,026	0,037	0,054	0,048	0,059	0,098	0,167	0,189	0,193
16	0,002	0,007	0,014	0,021	0,051	0,035	0,068	0,049	0,108	0,142	0,138
17	0,014	0,045	0,088	0,128	0,181	0,216	0,274	0,315	0,342	0,423	0,406
18	0,003	0,011	0,021	0,032	0,044	0,051	0,067	0,065	0,085	0,145	0,111
19	0,009	0,029	0,060	0,088	0,125	0,143	0,185	0,193	0,224	0,241	0,334
20	0,002	0,006	0,013	0,021	0,034	0,038	0,052	0,046	0,069	0,115	0,086
21	0,002	0,008	0,015	0,020	0,022	0,034	0,041	0,054	0,072	0,106	0,082
22	0,002	0,006	0,010	0,014	0,030	0,021	0,042	0,033	0,066	0,074	0,083
23	0,006	0,020	0,040	0,059	0,066	0,100	0,098	0,141	0,113	0,153	0,147
24	0,002	0,005	0,012	0,016	0,023	0,026	0,030	0,036	0,042	0,060	0,050
25	0,004	0,013	0,026	0,037	0,062	0,059	0,093	0,091	0,115	0,144	0,149
26	0,001	0,005	0,009	0,016	0,025	0,023	0,035	0,031	0,068	0,083	0,080
27	0,002	0,005	0,009	0,013	0,029	0,022	0,042	0,025	0,041	0,069	0,041
28	0,002	0,005	0,012	0,016	0,024	0,028	0,039	0,039	0,056	0,069	0,073
29	0,002	0,007	0,013	0,019	0,029	0,034	0,043	0,050	0,114	0,142	0,142
30	0,001	0,003	0,006	0,009	0,015	0,018	0,023	0,019	0,044	0,047	0,051
31	0,003	0,010	0,020	0,031	0,037	0,052	0,055	0,068	0,115	0,163	0,147
32	0,001	0,005	0,009	0,014	0,024	0,021	0,035	0,032	0,049	0,037	0,061
33	0,001	0,004	0,008	0,011	0,019	0,021	0,031	0,023	0,037	0,054	0,053
34	0,002	0,005	0,010	0,013	0,015	0,023	0,032	0,032	0,051	0,044	0,059
35	0,003	0,011	0,022	0,032	0,041	0,053	0,062	0,077	0,131	0,160	0,155
36	0,001	0,003	0,008	0,011	0,017	0,017	0,022	0,028	0,039	0,054	0,055
37	0,003	0,009	0,020	0,028	0,039	0,044	0,062	0,064	0,099	0,130	0,122
38	0,001	0,004	0,008	0,010	0,017	0,017	0,031	0,025	0,043	0,039	0,057
39	0,001	0,004	0,008	0,010	0,013	0,017	0,019	0,023	0,029	0,035	0,033
40	0,001	0,004	0,007	0,010	0,015	0,018	0,021	0,024	0,041	0,049	0,046



<b>Test: APEX-P3-5000 B PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,016	10,055	20,159	30,251	40,401	50,536	60,606	70,631	81,353	91,370	101,552
2	0,012	0,038	0,077	0,121	0,144	0,203	0,243	0,278	0,435	0,458	0,435
3	0,008	0,025	0,046	0,076	0,076	0,132	0,160	0,184	0,619	0,618	0,752
4	0,013	0,043	0,083	0,124	0,179	0,202	0,254	0,268	0,700	0,734	0,733
5	0,075	0,248	0,500	0,747	0,747	1,261	1,496	1,759	2,395	2,712	3,029
6	0,013	0,040	0,077	0,118	0,155	0,203	0,230	0,284	0,394	0,396	0,516
7	0,052	0,173	0,346	0,523	0,703	0,873	1,050	1,212	1,651	1,929	2,277
8	0,007	0,023	0,049	0,074	0,094	0,116	0,148	0,160	0,324	0,396	0,449
9	0,006	0,022	0,041	0,066	0,066	0,123	0,123	0,139	0,300	0,343	0,368
10	0,011	0,036	0,072	0,112	0,140	0,182	0,219	0,270	0,275	0,294	0,328
11	0,024	0,079	0,160	0,241	0,241	0,391	0,469	0,563	0,775	0,887	0,980
12	0,008	0,026	0,052	0,075	0,103	0,128	0,173	0,173	0,177	0,203	0,264
13	0,019	0,065	0,129	0,191	0,250	0,314	0,370	0,444	0,732	0,836	0,908
14	0,003	0,010	0,020	0,030	0,042	0,054	0,061	0,074	0,176	0,182	0,221
15	0,004	0,014	0,027	0,042	0,056	0,062	0,084	0,088	0,202	0,192	0,246
16	0,003	0,012	0,022	0,029	0,046	0,051	0,062	0,076	0,125	0,140	0,133
17	0,013	0,042	0,089	0,130	0,130	0,219	0,280	0,312	0,360	0,431	0,468
18	0,004	0,011	0,022	0,037	0,054	0,056	0,065	0,080	0,094	0,127	0,138
19	0,010	0,032	0,062	0,091	0,123	0,152	0,183	0,197	0,241	0,250	0,278
20	0,003	0,010	0,021	0,031	0,038	0,056	0,063	0,063	0,075	0,092	0,091
21	0,002	0,009	0,018	0,024	0,035	0,037	0,048	0,056	0,069	0,082	0,077
22	0,002	0,007	0,016	0,021	0,021	0,040	0,045	0,047	0,061	0,064	0,083
23	0,006	0,020	0,043	0,062	0,080	0,099	0,117	0,131	0,115	0,142	0,153
24	0,002	0,007	0,014	0,021	0,021	0,036	0,044	0,042	0,048	0,052	0,060
25	0,004	0,013	0,024	0,035	0,035	0,059	0,071	0,081	0,111	0,126	0,135
26	0,002	0,006	0,011	0,018	0,024	0,031	0,035	0,047	0,065	0,070	0,080
27	0,002	0,006	0,013	0,021	0,021	0,038	0,044	0,051	0,058	0,065	0,078
28	0,002	0,005	0,011	0,016	0,023	0,028	0,033	0,041	0,065	0,069	0,069
29	0,002	0,006	0,013	0,020	0,026	0,034	0,039	0,047	0,123	0,136	0,144
30	0,002	0,005	0,008	0,014	0,014	0,024	0,026	0,030	0,037	0,039	0,045
31	0,003	0,009	0,018	0,026	0,041	0,050	0,064	0,074	0,157	0,165	0,178
32	0,001	0,004	0,008	0,013	0,013	0,028	0,028	0,030	0,056	0,058	0,061
33	0,001	0,004	0,009	0,013	0,018	0,018	0,025	0,027	0,038	0,043	0,050
34	0,001	0,004	0,010	0,013	0,013	0,021	0,023	0,030	0,044	0,045	0,059
35	0,003	0,012	0,022	0,034	0,045	0,061	0,067	0,079	0,125	0,144	0,155
36	0,001	0,004	0,009	0,013	0,018	0,021	0,024	0,033	0,041	0,043	0,045
37	0,003	0,010	0,019	0,030	0,040	0,051	0,060	0,074	0,125	0,141	0,168
38	0,001	0,004	0,007	0,011	0,014	0,016	0,019	0,026	0,047	0,048	0,061
39	0,001	0,004	0,008	0,011	0,011	0,018	0,021	0,025	0,037	0,038	0,050
40	0,001	0,004	0,008	0,012	0,016	0,021	0,025	0,030	0,042	0,043	0,049

Test: APEX-P3-5000 C PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,057	10,181	20,346	30,576	40,616	51,122	60,939	71,396	80,865	90,922	101,201
2	0,016	0,050	0,081	0,135	0,240	0,225	0,390	0,363	0,787	0,822	0,871
3	0,007	0,024	0,049	0,066	0,083	0,129	0,169	0,178	0,495	0,610	0,599
4	0,014	0,046	0,092	0,146	0,133	0,243	0,197	0,325	0,551	0,519	0,600
5	0,072	0,239	0,474	0,711	1,002	1,193	1,495	1,681	2,393	2,847	3,061
6	0,009	0,028	0,057	0,090	0,089	0,148	0,149	0,219	0,592	0,496	0,737
7	0,056	0,184	0,368	0,554	0,681	0,925	1,010	1,307	1,664	1,931	2,197
8	0,011	0,035	0,073	0,101	0,139	0,186	0,203	0,263	0,320	0,490	0,420
9	0,006	0,019	0,036	0,053	0,083	0,092	0,128	0,085	0,331	0,247	0,412
10	0,011	0,037	0,068	0,109	0,174	0,172	0,265	0,242	0,310	0,443	0,443
11	0,026	0,085	0,169	0,256	0,335	0,435	0,514	0,603	0,707	0,867	0,963
12	0,005	0,017	0,032	0,053	0,094	0,086	0,141	0,110	0,239	0,261	0,271
13	0,018	0,061	0,117	0,181	0,244	0,311	0,365	0,449	0,707	0,784	0,904
14	0,004	0,014	0,031	0,044	0,040	0,079	0,085	0,103	0,145	0,192	0,197
15	0,005	0,016	0,029	0,041	0,037	0,050	0,071	0,059	0,185	0,158	0,218
16	0,004	0,012	0,023	0,032	0,024	0,055	0,035	0,083	0,097	0,124	0,144
17	0,013	0,045	0,091	0,134	0,168	0,223	0,264	0,313	0,386	0,380	0,463
18	0,003	0,012	0,023	0,034	0,044	0,054	0,060	0,072	0,106	0,093	0,149
19	0,009	0,030	0,060	0,090	0,088	0,152	0,170	0,207	0,206	0,272	0,281
20	0,002	0,008	0,017	0,024	0,026	0,045	0,040	0,059	0,105	0,086	0,134
21	0,002	0,005	0,011	0,016	0,027	0,027	0,039	0,038	0,078	0,084	0,105
22	0,002	0,006	0,013	0,018	0,014	0,033	0,031	0,041	0,076	0,073	0,096
23	0,005	0,016	0,033	0,048	0,059	0,076	0,118	0,113	0,127	0,137	0,184
24	0,001	0,006	0,010	0,015	0,016	0,027	0,028	0,038	0,052	0,042	0,066
25	0,005	0,016	0,031	0,045	0,051	0,075	0,078	0,113	0,120	0,138	0,164
26	0,002	0,006	0,011	0,018	0,021	0,030	0,028	0,039	0,075	0,083	0,094
27	0,002	0,006	0,013	0,019	0,016	0,038	0,025	0,050	0,055	0,042	0,079
28	0,002	0,006	0,012	0,018	0,021	0,029	0,036	0,043	0,058	0,062	0,073
29	0,002	0,008	0,015	0,021	0,019	0,035	0,045	0,046	0,123	0,125	0,165
30	0,001	0,004	0,008	0,012	0,011	0,024	0,017	0,030	0,042	0,048	0,054
31	0,003	0,010	0,020	0,028	0,042	0,047	0,063	0,059	0,144	0,126	0,173
32	0,002	0,005	0,010	0,018	0,014	0,028	0,024	0,045	0,031	0,052	0,039
33	0,001	0,005	0,010	0,014	0,015	0,024	0,022	0,029	0,044	0,048	0,050
34	0,001	0,004	0,008	0,012	0,017	0,018	0,027	0,029	0,049	0,053	0,056
35	0,003	0,010	0,020	0,032	0,042	0,049	0,064	0,072	0,134	0,141	0,166
36	0,001	0,004	0,007	0,011	0,013	0,018	0,021	0,024	0,044	0,042	0,067
37	0,003	0,010	0,021	0,032	0,037	0,049	0,053	0,071	0,122	0,107	0,149
38	0,001	0,004	0,010	0,013	0,010	0,024	0,023	0,030	0,035	0,051	0,047
39	0,001	0,003	0,007	0,010	0,010	0,019	0,021	0,023	0,033	0,033	0,048
40	0,001	0,003	0,007	0,010	0,010	0,017	0,021	0,027	0,042	0,045	0,049

Test: APEX-P3-5000 A PHASE											
Interharmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,143	0,117	0,111	0,164	0,568	0,662	0,617	0,664	0,717	0,519	0,764
125	0,183	0,133	0,103	0,119	0,116	0,079	0,103	0,077	0,097	0,075	0,106
175	0,100	0,097	0,084	0,091	0,067	0,054	0,066	0,057	0,063	0,058	0,072
225	0,081	0,088	0,058	0,087	0,066	0,078	0,072	0,081	0,079	0,079	0,077
275	0,060	0,051	0,045	0,071	0,063	0,056	0,061	0,068	0,076	0,073	0,080
325	0,062	0,056	0,039	0,056	0,054	0,049	0,054	0,056	0,051	0,066	0,070
375	0,043	0,053	0,044	0,048	0,048	0,057	0,065	0,068	0,075	0,060	0,078
425	0,052	0,047	0,042	0,045	0,040	0,044	0,048	0,042	0,045	0,053	0,052
475	0,049	0,039	0,040	0,038	0,039	0,039	0,040	0,041	0,046	0,041	0,045
525	0,039	0,031	0,037	0,036	0,041	0,048	0,053	0,054	0,055	0,046	0,043
575	0,034	0,032	0,034	0,032	0,041	0,046	0,054	0,048	0,046	0,041	0,047
625	0,031	0,033	0,035	0,033	0,038	0,045	0,042	0,041	0,047	0,047	0,049
675	0,027	0,026	0,033	0,033	0,031	0,043	0,040	0,044	0,045	0,047	0,040
725	0,027	0,030	0,029	0,029	0,030	0,033	0,031	0,033	0,035	0,040	0,036
775	0,025	0,031	0,027	0,027	0,031	0,031	0,033	0,032	0,032	0,032	0,031
825	0,024	0,026	0,030	0,031	0,030	0,037	0,033	0,034	0,039	0,040	0,046
875	0,022	0,028	0,028	0,027	0,035	0,031	0,031	0,033	0,033	0,036	0,044
925	0,022	0,023	0,029	0,031	0,033	0,033	0,033	0,032	0,028	0,035	0,036
975	0,021	0,021	0,024	0,026	0,029	0,028	0,032	0,031	0,027	0,033	0,041
1025	0,018	0,019	0,021	0,022	0,024	0,027	0,028	0,031	0,026	0,030	0,027
1075	0,016	0,017	0,020	0,020	0,020	0,024	0,021	0,031	0,025	0,027	0,029
1125	0,018	0,017	0,019	0,019	0,024	0,027	0,024	0,027	0,029	0,026	0,031
1175	0,017	0,017	0,020	0,021	0,022	0,024	0,022	0,029	0,025	0,026	0,026
1225	0,015	0,017	0,019	0,020	0,024	0,026	0,023	0,027	0,026	0,028	0,024
1275	0,015	0,018	0,019	0,019	0,024	0,022	0,022	0,025	0,024	0,028	0,023
1325	0,017	0,019	0,021	0,018	0,020	0,024	0,022	0,026	0,022	0,030	0,021
1375	0,015	0,017	0,019	0,018	0,018	0,022	0,019	0,021	0,021	0,027	0,021
1425	0,014	0,015	0,017	0,018	0,023	0,024	0,023	0,023	0,023	0,034	0,023
1475	0,014	0,016	0,017	0,017	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022	0,026	0,023
1525	0,015	0,016	0,017	0,018	0,022	0,021	0,022	0,023	0,022	0,026	0,026
1575	0,015	0,017	0,018	0,018	0,020	0,021	0,022	0,023	0,020	0,022	0,024
1625	0,013	0,014	0,015	0,018	0,018	0,020	0,021	0,024	0,024	0,019	0,022
1675	0,013	0,014	0,016	0,016	0,018	0,020	0,020	0,025	0,020	0,018	0,019
1725	0,014	0,015	0,018	0,016	0,018	0,021	0,021	0,023	0,021	0,018	0,022
1775	0,013	0,014	0,017	0,017	0,017	0,019	0,019	0,024	0,021	0,020	0,019
1825	0,014	0,015	0,018	0,018	0,019	0,019	0,022	0,023	0,020	0,019	0,018
1875	0,014	0,016	0,018	0,018	0,017	0,019	0,021	0,022	0,021	0,020	0,017
1925	0,017	0,017	0,019	0,018	0,020	0,022	0,019	0,021	0,018	0,022	0,018
1975	0,014	0,013	0,016	0,018	0,020	0,019	0,018	0,021	0,017	0,019	0,019

Test: APEX-P3-5000 B PHASE											
Interharmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,126	0,090	0,148	0,161	0,566	0,365	0,627	0,680	0,711	0,507	0,770
125	0,153	0,142	0,130	0,155	0,107	0,692	0,096	0,108	0,096	0,067	0,107
175	0,066	0,122	0,084	0,130	0,068	0,097	0,063	0,079	0,081	0,053	0,079
225	0,055	0,080	0,069	0,091	0,069	0,060	0,080	0,071	0,072	0,075	0,087
275	0,062	0,048	0,049	0,060	0,068	0,074	0,064	0,076	0,067	0,064	0,074
325	0,074	0,064	0,048	0,061	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061	0,066	0,074
375	0,049	0,046	0,044	0,051	0,060	0,062	0,065	0,067	0,073	0,058	0,072
425	0,044	0,034	0,047	0,046	0,045	0,056	0,042	0,042	0,049	0,057	0,046
475	0,038	0,027	0,036	0,043	0,041	0,043	0,041	0,041	0,044	0,044	0,049
525	0,032	0,033	0,034	0,036	0,044	0,043	0,045	0,052	0,049	0,046	0,042
575	0,029	0,030	0,038	0,034	0,045	0,043	0,047	0,047	0,046	0,047	0,040
625	0,033	0,027	0,035	0,034	0,040	0,047	0,046	0,054	0,050	0,051	0,042
675	0,027	0,026	0,028	0,032	0,036	0,046	0,042	0,041	0,042	0,045	0,041
725	0,024	0,029	0,025	0,030	0,032	0,038	0,031	0,036	0,031	0,031	0,033
775	0,024	0,025	0,028	0,030	0,029	0,034	0,030	0,032	0,034	0,030	0,030
825	0,023	0,022	0,032	0,031	0,031	0,028	0,033	0,031	0,034	0,040	0,039
875	0,021	0,021	0,028	0,028	0,031	0,032	0,030	0,029	0,034	0,037	0,041
925	0,020	0,020	0,029	0,031	0,035	0,030	0,032	0,028	0,030	0,037	0,041
975	0,017	0,022	0,021	0,025	0,027	0,038	0,026	0,028	0,025	0,030	0,033
1025	0,015	0,017	0,021	0,022	0,021	0,026	0,022	0,022	0,024	0,024	0,024
1075	0,013	0,013	0,018	0,022	0,019	0,022	0,021	0,023	0,022	0,023	0,023
1125	0,013	0,016	0,016	0,018	0,022	0,021	0,026	0,026	0,024	0,021	0,022
1175	0,014	0,014	0,017	0,019	0,021	0,024	0,023	0,025	0,024	0,022	0,023
1225	0,013	0,013	0,016	0,019	0,022	0,021	0,020	0,024	0,024	0,021	0,022
1275	0,013	0,014	0,015	0,017	0,021	0,024	0,019	0,021	0,021	0,021	0,018
1325	0,012	0,014	0,014	0,016	0,016	0,020	0,017	0,016	0,017	0,018	0,019
1375	0,012	0,012	0,014	0,016	0,015	0,019	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017
1425	0,012	0,011	0,013	0,015	0,019	0,015	0,019	0,018	0,018	0,023	0,023
1475	0,011	0,011	0,013	0,016	0,018	0,021	0,019	0,018	0,018	0,022	0,021
1525	0,012	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,020	0,017	0,021	0,024
1575	0,011	0,012	0,013	0,017	0,016	0,020	0,017	0,018	0,016	0,017	0,019
1625	0,010	0,012	0,012	0,014	0,013	0,019	0,015	0,016	0,015	0,015	0,015
1675	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,015	0,015	0,014	0,015	0,014	0,014
1725	0,010	0,010	0,013	0,013	0,015	0,014	0,017	0,018	0,017	0,014	0,017
1775	0,011	0,011	0,013	0,015	0,015	0,018	0,017	0,018	0,017	0,014	0,017
1825	0,011	0,011	0,012	0,013	0,016	0,020	0,016	0,018	0,022	0,018	0,016
1875	0,011	0,011	0,013	0,014	0,014	0,017	0,016	0,017	0,018	0,016	0,014
1925	0,010	0,012	0,011	0,014	0,015	0,017	0,014	0,013	0,014	0,015	0,014
1975	0,010	0,010	0,013	0,013	0,013	0,014	0,013	0,015	0,013	0,015	0,013

Test: APEX-P3-5000 C PHASE											
Interharmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,152	0,109	0,133	0,135	0,551	0,674	0,609	0,684	0,713	0,536	0,742
125	0,186	0,128	0,095	0,141	0,096	0,097	0,075	0,114	0,091	0,067	0,082
175	0,109	0,069	0,064	0,123	0,060	0,071	0,056	0,074	0,053	0,055	0,057
225	0,063	0,060	0,065	0,096	0,071	0,070	0,082	0,075	0,081	0,066	0,083
275	0,052	0,049	0,051	0,063	0,070	0,069	0,056	0,081	0,061	0,076	0,078
325	0,060	0,057	0,055	0,055	0,051	0,052	0,051	0,060	0,056	0,069	0,072
375	0,055	0,043	0,040	0,049	0,054	0,065	0,064	0,074	0,067	0,064	0,066
425	0,061	0,038	0,035	0,047	0,044	0,040	0,044	0,046	0,041	0,050	0,050
475	0,053	0,038	0,037	0,042	0,049	0,044	0,043	0,048	0,044	0,043	0,043
525	0,038	0,031	0,037	0,036	0,043	0,052	0,050	0,053	0,052	0,048	0,043
575	0,027	0,032	0,039	0,036	0,042	0,045	0,048	0,051	0,042	0,044	0,054
625	0,030	0,028	0,035	0,033	0,047	0,045	0,047	0,050	0,048	0,048	0,045
675	0,028	0,027	0,027	0,037	0,035	0,043	0,042	0,050	0,048	0,046	0,040
725	0,028	0,032	0,024	0,030	0,031	0,031	0,033	0,035	0,035	0,033	0,035
775	0,023	0,024	0,025	0,030	0,030	0,029	0,032	0,033	0,034	0,031	0,034
825	0,028	0,025	0,030	0,030	0,034	0,034	0,033	0,032	0,038	0,042	0,043
875	0,025	0,024	0,027	0,028	0,033	0,031	0,033	0,034	0,036	0,039	0,042
925	0,023	0,022	0,029	0,028	0,035	0,039	0,031	0,031	0,033	0,032	0,039
975	0,019	0,023	0,024	0,025	0,029	0,033	0,031	0,029	0,030	0,033	0,038
1025	0,018	0,019	0,020	0,024	0,029	0,025	0,031	0,025	0,030	0,027	0,035
1075	0,017	0,017	0,021	0,021	0,022	0,022	0,026	0,024	0,028	0,026	0,027
1125	0,017	0,018	0,019	0,021	0,025	0,023	0,024	0,027	0,032	0,023	0,031
1175	0,017	0,015	0,019	0,023	0,023	0,027	0,025	0,026	0,028	0,024	0,028
1225	0,015	0,016	0,019	0,021	0,023	0,024	0,023	0,021	0,030	0,025	0,029
1275	0,014	0,016	0,016	0,022	0,025	0,025	0,023	0,024	0,026	0,026	0,024
1325	0,015	0,016	0,016	0,021	0,022	0,023	0,024	0,020	0,025	0,027	0,026
1375	0,014	0,014	0,015	0,018	0,025	0,020	0,020	0,020	0,024	0,026	0,022
1425	0,014	0,014	0,015	0,019	0,023	0,025	0,024	0,022	0,025	0,031	0,029
1475	0,013	0,014	0,017	0,019	0,020	0,025	0,024	0,021	0,023	0,027	0,025
1525	0,014	0,013	0,016	0,020	0,023	0,021	0,023	0,024	0,024	0,025	0,025
1575	0,013	0,014	0,017	0,018	0,019	0,020	0,022	0,026	0,021	0,021	0,022
1625	0,014	0,016	0,015	0,018	0,018	0,019	0,020	0,021	0,023	0,018	0,021
1675	0,014	0,012	0,016	0,018	0,020	0,019	0,021	0,021	0,023	0,017	0,020
1725	0,013	0,014	0,017	0,019	0,021	0,021	0,023	0,025	0,024	0,018	0,020
1775	0,013	0,012	0,015	0,017	0,020	0,020	0,023	0,021	0,021	0,018	0,021
1825	0,013	0,014	0,016	0,017	0,019	0,020	0,021	0,023	0,021	0,019	0,021
1875	0,013	0,014	0,017	0,018	0,020	0,020	0,023	0,021	0,019	0,022	0,019
1925	0,013	0,014	0,016	0,019	0,020	0,017	0,023	0,019	0,020	0,019	0,021
1975	0,012	0,013	0,015	0,018	0,019	0,018	0,019	0,019	0,019	0,017	0,019

<b>Test: APEX-P3-5000 A PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,022	0,022	0,054	0,060	0,085	0,064	0,045	0,057	0,064	0,071	0,063
2,3	0,023	0,021	0,048	0,043	0,040	0,060	0,058	0,046	0,054	0,054	0,058
2,5	0,018	0,019	0,049	0,055	0,041	0,051	0,057	0,051	0,046	0,063	0,056
2,7	0,017	0,019	0,049	0,051	0,067	0,050	0,053	0,063	0,061	0,056	0,059
2,9	0,021	0,018	0,054	0,044	0,047	0,058	0,051	0,053	0,055	0,047	0,050
3,1	0,020	0,019	0,046	0,050	0,040	0,048	0,054	0,048	0,050	0,050	0,046
3,3	0,019	0,024	0,043	0,044	0,053	0,048	0,051	0,049	0,050	0,060	0,054
3,5	0,028	0,024	0,045	0,041	0,045	0,048	0,044	0,051	0,046	0,046	0,049
3,7	0,023	0,020	0,042	0,045	0,043	0,041	0,041	0,039	0,039	0,041	0,039
3,9	0,026	0,024	0,048	0,048	0,049	0,048	0,050	0,048	0,050	0,050	0,054
4,1	0,024	0,025	0,042	0,034	0,033	0,035	0,033	0,036	0,036	0,034	0,040
4,3	0,019	0,015	0,026	0,023	0,023	0,022	0,021	0,021	0,021	0,021	0,023
4,5	0,017	0,012	0,026	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,020	0,022
4,7	0,013	0,014	0,023	0,023	0,022	0,022	0,019	0,021	0,021	0,019	0,021
4,9	0,013	0,011	0,027	0,024	0,027	0,027	0,024	0,025	0,023	0,022	0,022
5,1	0,013	0,010	0,025	0,028	0,022	0,025	0,023	0,025	0,022	0,021	0,022
5,3	0,012	0,011	0,023	0,025	0,024	0,026	0,023	0,023	0,022	0,020	0,022
5,5	0,011	0,010	0,024	0,024	0,026	0,028	0,025	0,027	0,024	0,021	0,022
5,7	0,010	0,009	0,021	0,024	0,023	0,024	0,025	0,024	0,022	0,021	0,020
5,9	0,010	0,009	0,019	0,021	0,020	0,022	0,019	0,023	0,023	0,021	0,018
6,1	0,009	0,007	0,018	0,019	0,019	0,020	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017
6,3	0,007	0,006	0,014	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,015	0,014	0,015
6,5	0,006	0,005	0,012	0,013	0,013	0,014	0,013	0,014	0,014	0,013	0,013
6,7	0,004	0,004	0,010	0,012	0,011	0,012	0,011	0,012	0,012	0,011	0,012
6,9	0,003	0,003	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009	0,010	0,009	0,008	0,009
7,1	0,002	0,002	0,006	0,006	0,006	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008
7,3	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,004	0,005
7,5	0,001	0,001	0,003	0,003	0,005	0,003	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004
7,7	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,002	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003
7,9	0,001	0,001	0,002	0,002	0,005	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003
8,1	0,001	0,001	0,002	0,001	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
8,3	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,003	0,001	0,001	0,002	0,002
8,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002
8,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,001	0,003	0,001	0,001	0,002	0,001
8,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,003	0,001	0,001	0,002	0,001

**Note:**

The tests had been performed on model APEX-P3-5000 are valid for model APEX-P3-5000-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-5000 B PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,019	0,016	0,043	0,066	0,074	0,060	0,044	0,060	0,059	0,065	0,060
2,3	0,015	0,016	0,045	0,033	0,033	0,054	0,049	0,034	0,046	0,052	0,055
2,5	0,018	0,014	0,043	0,041	0,038	0,039	0,052	0,045	0,036	0,048	0,048
2,7	0,015	0,014	0,041	0,055	0,067	0,053	0,048	0,064	0,060	0,051	0,057
2,9	0,013	0,014	0,046	0,031	0,037	0,045	0,046	0,046	0,050	0,042	0,043
3,1	0,018	0,016	0,041	0,037	0,036	0,041	0,052	0,042	0,044	0,049	0,038
3,3	0,019	0,023	0,039	0,040	0,053	0,048	0,046	0,046	0,040	0,053	0,050
3,5	0,021	0,024	0,041	0,032	0,035	0,039	0,038	0,039	0,038	0,040	0,043
3,7	0,023	0,023	0,041	0,036	0,035	0,035	0,036	0,035	0,036	0,035	0,038
3,9	0,024	0,024	0,040	0,040	0,041	0,037	0,038	0,038	0,038	0,040	0,040
4,1	0,021	0,027	0,035	0,031	0,030	0,029	0,029	0,028	0,029	0,030	0,030
4,3	0,015	0,015	0,026	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017	0,019	0,022
4,5	0,013	0,013	0,021	0,018	0,020	0,018	0,018	0,018	0,017	0,018	0,017
4,7	0,011	0,013	0,020	0,018	0,019	0,019	0,017	0,018	0,017	0,016	0,017
4,9	0,012	0,012	0,019	0,018	0,020	0,022	0,021	0,019	0,018	0,017	0,017
5,1	0,010	0,010	0,020	0,020	0,020	0,023	0,023	0,023	0,020	0,018	0,018
5,3	0,010	0,010	0,019	0,021	0,022	0,021	0,020	0,020	0,018	0,017	0,016
5,5	0,010	0,009	0,019	0,020	0,023	0,025	0,024	0,022	0,019	0,019	0,017
5,7	0,009	0,009	0,018	0,019	0,020	0,023	0,022	0,022	0,021	0,018	0,017
5,9	0,008	0,007	0,017	0,019	0,021	0,017	0,016	0,017	0,018	0,017	0,015
6,1	0,008	0,007	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,015	0,015	0,014
6,3	0,006	0,006	0,012	0,013	0,014	0,015	0,014	0,013	0,013	0,011	0,011
6,5	0,005	0,004	0,010	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,009
6,7	0,004	0,003	0,008	0,009	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
6,9	0,003	0,003	0,006	0,006	0,007	0,008	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006
7,1	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005
7,3	0,002	0,001	0,003	0,003	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,003	0,004
7,5	0,001	0,001	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004
7,7	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,002	0,003
7,9	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,004	0,003	0,004	0,003	0,002	0,003
8,1	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003
8,3	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003
8,5	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003
8,7	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,001	0,003
8,9	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-5000 are valid for model APEX-P3-5000-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-5000 C PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,022	0,022	0,046	0,062	0,084	0,066	0,050	0,059	0,064	0,066	0,067
2,3	0,022	0,021	0,044	0,040	0,047	0,053	0,056	0,044	0,044	0,055	0,055
2,5	0,020	0,017	0,056	0,048	0,045	0,053	0,060	0,052	0,048	0,055	0,054
2,7	0,018	0,016	0,036	0,053	0,068	0,054	0,054	0,069	0,062	0,055	0,061
2,9	0,019	0,017	0,052	0,042	0,052	0,051	0,055	0,049	0,055	0,051	0,045
3,1	0,017	0,017	0,047	0,040	0,048	0,044	0,056	0,051	0,053	0,049	0,050
3,3	0,020	0,018	0,038	0,044	0,055	0,048	0,047	0,049	0,047	0,053	0,053
3,5	0,026	0,019	0,046	0,042	0,047	0,046	0,043	0,046	0,046	0,047	0,047
3,7	0,025	0,025	0,040	0,041	0,041	0,044	0,042	0,039	0,042	0,038	0,044
3,9	0,024	0,023	0,050	0,048	0,050	0,049	0,049	0,050	0,050	0,052	0,051
4,1	0,023	0,024	0,043	0,033	0,036	0,033	0,036	0,033	0,034	0,036	0,036
4,3	0,016	0,017	0,027	0,020	0,022	0,023	0,022	0,021	0,020	0,022	0,022
4,5	0,016	0,013	0,026	0,021	0,025	0,022	0,024	0,021	0,020	0,022	0,020
4,7	0,013	0,012	0,023	0,022	0,025	0,020	0,023	0,019	0,019	0,021	0,020
4,9	0,013	0,011	0,023	0,022	0,026	0,024	0,025	0,021	0,021	0,023	0,022
5,1	0,012	0,012	0,022	0,023	0,024	0,025	0,023	0,024	0,022	0,022	0,021
5,3	0,011	0,010	0,021	0,022	0,027	0,026	0,025	0,023	0,022	0,021	0,020
5,5	0,011	0,010	0,022	0,024	0,027	0,026	0,028	0,025	0,024	0,021	0,020
5,7	0,010	0,011	0,018	0,021	0,023	0,026	0,023	0,025	0,024	0,021	0,019
5,9	0,010	0,009	0,019	0,020	0,023	0,020	0,022	0,021	0,020	0,021	0,018
6,1	0,009	0,008	0,016	0,018	0,020	0,018	0,021	0,018	0,019	0,018	0,017
6,3	0,007	0,007	0,014	0,016	0,016	0,017	0,016	0,017	0,015	0,014	0,014
6,5	0,005	0,006	0,012	0,013	0,014	0,013	0,014	0,014	0,012	0,013	0,013
6,7	0,004	0,004	0,009	0,011	0,012	0,011	0,012	0,012	0,011	0,012	0,011
6,9	0,003	0,003	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,008
7,1	0,002	0,002	0,005	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,007
7,3	0,002	0,002	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
7,5	0,001	0,001	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004
7,7	0,001	0,001	0,003	0,002	0,002	0,004	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003
7,9	0,001	0,001	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,003	0,004
8,1	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003
8,3	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,003	0,001	0,003	0,003	0,002	0,003
8,5	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,003	0,001	0,003	0,003	0,002	0,003
8,7	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,003	0,001	0,003	0,003	0,001	0,003
8,9	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,003	0,001	0,003	0,003	0,001	0,002

**Note:**

The tests had been performed on model APEX-P3-5000 are valid for model APEX-P3-5000-G, since it is identical in DC input current.



Test: APEX-P3-6000 A PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,075	10,044	20,509	30,203	41,172	50,566	60,875	70,752	81,095	90,674	101,368
2	0,019	0,043	0,114	0,113	0,206	0,263	0,323	0,294	0,513	0,359	0,466
3	0,009	0,024	0,053	0,067	0,089	0,119	0,135	0,150	0,176	0,193	0,222
4	0,010	0,050	0,061	0,150	0,144	0,152	0,303	0,208	0,371	0,252	0,462
5	0,077	0,233	0,501	0,688	0,978	1,211	1,320	1,631	1,738	2,125	2,203
6	0,007	0,032	0,046	0,084	0,106	0,122	0,175	0,166	0,215	0,216	0,270
7	0,053	0,180	0,342	0,535	0,647	0,789	1,031	1,100	1,335	1,400	1,711
8	0,010	0,034	0,065	0,106	0,129	0,160	0,185	0,197	0,244	0,248	0,322
9	0,004	0,016	0,033	0,050	0,076	0,094	0,085	0,128	0,099	0,131	0,129
10	0,015	0,035	0,088	0,100	0,171	0,202	0,194	0,268	0,255	0,353	0,322
11	0,026	0,084	0,171	0,255	0,345	0,420	0,498	0,574	0,668	0,767	0,840
12	0,007	0,016	0,043	0,051	0,088	0,096	0,090	0,104	0,107	0,131	0,146
13	0,018	0,059	0,122	0,187	0,240	0,304	0,377	0,419	0,494	0,532	0,614
14	0,005	0,014	0,028	0,048	0,050	0,073	0,084	0,094	0,110	0,118	0,132
15	0,006	0,016	0,024	0,039	0,042	0,059	0,053	0,109	0,096	0,147	0,131
16	0,002	0,011	0,013	0,033	0,029	0,026	0,067	0,037	0,095	0,055	0,105
17	0,014	0,045	0,090	0,130	0,180	0,225	0,260	0,329	0,360	0,429	0,439
18	0,003	0,012	0,020	0,032	0,037	0,045	0,054	0,051	0,071	0,073	0,096
19	0,009	0,030	0,061	0,091	0,125	0,153	0,201	0,232	0,269	0,297	0,322
20	0,002	0,009	0,014	0,029	0,031	0,036	0,047	0,041	0,066	0,066	0,079
21	0,002	0,005	0,015	0,016	0,024	0,029	0,027	0,037	0,041	0,055	0,051
22	0,002	0,006	0,011	0,021	0,022	0,028	0,035	0,037	0,050	0,056	0,065
23	0,006	0,017	0,045	0,052	0,091	0,113	0,108	0,156	0,141	0,206	0,200
24	0,001	0,006	0,010	0,016	0,027	0,028	0,025	0,032	0,040	0,044	0,048
25	0,004	0,016	0,029	0,051	0,058	0,073	0,111	0,116	0,149	0,155	0,181
26	0,002	0,006	0,008	0,016	0,018	0,022	0,034	0,029	0,038	0,040	0,054
27	0,002	0,007	0,009	0,019	0,016	0,016	0,037	0,029	0,040	0,034	0,061
28	0,002	0,007	0,011	0,021	0,021	0,025	0,037	0,032	0,050	0,045	0,060
29	0,002	0,007	0,013	0,023	0,035	0,039	0,052	0,064	0,076	0,082	0,093
30	0,001	0,004	0,007	0,012	0,013	0,015	0,024	0,022	0,033	0,030	0,036
31	0,003	0,011	0,024	0,026	0,046	0,051	0,042	0,078	0,065	0,087	0,084
32	0,001	0,006	0,009	0,015	0,021	0,025	0,028	0,034	0,042	0,047	0,045
33	0,001	0,004	0,007	0,014	0,016	0,018	0,019	0,018	0,035	0,031	0,038
34	0,001	0,004	0,010	0,013	0,022	0,024	0,023	0,032	0,031	0,058	0,036
35	0,004	0,010	0,021	0,027	0,040	0,042	0,048	0,048	0,059	0,067	0,070
36	0,001	0,004	0,007	0,010	0,015	0,016	0,022	0,021	0,026	0,036	0,035
37	0,003	0,010	0,016	0,026	0,030	0,035	0,043	0,037	0,054	0,055	0,068
38	0,001	0,004	0,007	0,014	0,017	0,019	0,024	0,023	0,035	0,037	0,041
39	0,002	0,004	0,012	0,010	0,021	0,018	0,022	0,028	0,032	0,040	0,031
40	0,001	0,004	0,008	0,011	0,018	0,018	0,024	0,026	0,033	0,040	0,046

<b>Test: APEX-P3-6000 B PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	2,950	9,852	19,679	29,642	39,478	49,389	60,132	70,221	80,124	90,150	100,206
2	0,012	0,039	0,074	0,102	0,144	0,181	0,245	0,275	0,365	0,318	0,321
3	0,007	0,023	0,051	0,072	0,105	0,126	0,145	0,177	0,202	0,221	0,260
4	0,012	0,042	0,080	0,125	0,157	0,191	0,234	0,263	0,311	0,376	0,382
5	0,074	0,240	0,476	0,721	0,935	1,180	1,415	1,611	1,844	2,084	2,318
6	0,012	0,039	0,074	0,112	0,146	0,195	0,234	0,259	0,309	0,341	0,388
7	0,051	0,167	0,327	0,499	0,653	0,807	0,970	1,080	1,240	1,426	1,546
8	0,008	0,026	0,049	0,069	0,091	0,111	0,123	0,130	0,161	0,171	0,216
9	0,006	0,018	0,035	0,057	0,071	0,082	0,097	0,092	0,092	0,099	0,108
10	0,011	0,037	0,072	0,109	0,144	0,179	0,220	0,237	0,278	0,343	0,354
11	0,023	0,079	0,157	0,236	0,307	0,395	0,471	0,557	0,627	0,706	0,801
12	0,007	0,023	0,048	0,077	0,106	0,120	0,133	0,154	0,165	0,205	0,224
13	0,018	0,062	0,123	0,185	0,241	0,307	0,371	0,421	0,484	0,531	0,596
14	0,003	0,011	0,020	0,028	0,047	0,055	0,061	0,070	0,075	0,083	0,094
15	0,004	0,013	0,028	0,040	0,047	0,057	0,071	0,083	0,096	0,127	0,132
16	0,003	0,010	0,019	0,031	0,039	0,047	0,061	0,075	0,087	0,100	0,101
17	0,013	0,042	0,085	0,135	0,176	0,230	0,281	0,334	0,359	0,414	0,466
18	0,004	0,011	0,023	0,036	0,042	0,049	0,065	0,061	0,067	0,088	0,093
19	0,008	0,028	0,061	0,091	0,122	0,156	0,187	0,224	0,249	0,282	0,316
20	0,003	0,009	0,020	0,031	0,039	0,049	0,060	0,069	0,079	0,088	0,091
21	0,002	0,008	0,016	0,026	0,026	0,028	0,044	0,054	0,064	0,063	0,066
22	0,002	0,007	0,014	0,021	0,027	0,033	0,036	0,051	0,055	0,057	0,076
23	0,006	0,020	0,042	0,064	0,080	0,102	0,123	0,153	0,177	0,194	0,223
24	0,002	0,007	0,014	0,021	0,029	0,034	0,041	0,045	0,055	0,065	0,071
25	0,003	0,013	0,026	0,043	0,053	0,068	0,083	0,095	0,104	0,132	0,140
26	0,002	0,006	0,011	0,018	0,021	0,028	0,032	0,040	0,043	0,052	0,051
27	0,002	0,006	0,014	0,023	0,032	0,035	0,043	0,046	0,048	0,057	0,063
28	0,002	0,006	0,011	0,018	0,022	0,025	0,034	0,037	0,043	0,051	0,055
29	0,002	0,007	0,014	0,020	0,029	0,039	0,048	0,058	0,069	0,079	0,090
30	0,001	0,004	0,009	0,013	0,019	0,020	0,026	0,030	0,035	0,043	0,052
31	0,003	0,009	0,016	0,026	0,034	0,039	0,048	0,063	0,074	0,078	0,099
32	0,001	0,004	0,008	0,013	0,017	0,022	0,024	0,025	0,032	0,037	0,041
33	0,001	0,004	0,008	0,012	0,014	0,018	0,021	0,026	0,034	0,037	0,036
34	0,001	0,004	0,008	0,012	0,016	0,021	0,022	0,025	0,030	0,039	0,037
35	0,004	0,011	0,021	0,033	0,040	0,051	0,054	0,057	0,066	0,072	0,086
36	0,001	0,004	0,008	0,012	0,015	0,020	0,025	0,024	0,031	0,037	0,035
37	0,003	0,009	0,019	0,027	0,033	0,040	0,045	0,051	0,048	0,058	0,061
38	0,001	0,004	0,007	0,010	0,015	0,016	0,019	0,025	0,029	0,037	0,038
39	0,001	0,005	0,008	0,011	0,013	0,020	0,020	0,024	0,029	0,033	0,039
40	0,001	0,005	0,007	0,012	0,015	0,019	0,022	0,028	0,028	0,033	0,035

Test: APEX-P3-6000 C PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,009	10,263	20,064	30,880	40,248	50,884	60,476	71,129	80,608	91,242	100,729
2	0,013	0,058	0,104	0,170	0,209	0,230	0,232	0,384	0,331	0,453	0,401
3	0,008	0,026	0,048	0,076	0,098	0,116	0,126	0,159	0,163	0,216	0,219
4	0,013	0,031	0,093	0,098	0,184	0,241	0,184	0,322	0,219	0,407	0,293
5	0,072	0,253	0,460	0,761	0,902	1,148	1,430	1,529	1,867	1,997	2,355
6	0,009	0,024	0,055	0,077	0,112	0,148	0,147	0,201	0,187	0,241	0,265
7	0,056	0,172	0,355	0,502	0,688	0,880	0,921	1,208	1,239	1,504	1,554
8	0,010	0,035	0,070	0,107	0,135	0,160	0,178	0,216	0,218	0,277	0,273
9	0,006	0,016	0,031	0,051	0,052	0,061	0,098	0,080	0,111	0,112	0,141
10	0,011	0,046	0,071	0,132	0,124	0,166	0,240	0,208	0,313	0,291	0,392
11	0,025	0,088	0,164	0,262	0,341	0,431	0,506	0,598	0,663	0,767	0,842
12	0,005	0,022	0,032	0,064	0,054	0,073	0,093	0,105	0,137	0,116	0,166
13	0,018	0,061	0,122	0,182	0,246	0,315	0,359	0,434	0,483	0,548	0,606
14	0,005	0,014	0,029	0,039	0,052	0,067	0,077	0,091	0,103	0,131	0,130
15	0,005	0,016	0,033	0,030	0,034	0,037	0,078	0,072	0,135	0,132	0,166
16	0,003	0,006	0,020	0,019	0,040	0,055	0,038	0,089	0,046	0,106	0,046
17	0,013	0,045	0,089	0,140	0,176	0,228	0,283	0,309	0,385	0,412	0,474
18	0,003	0,010	0,019	0,032	0,043	0,046	0,051	0,055	0,057	0,076	0,092
19	0,009	0,031	0,060	0,089	0,128	0,160	0,187	0,235	0,262	0,299	0,322
20	0,003	0,007	0,018	0,022	0,036	0,047	0,040	0,055	0,052	0,087	0,058
21	0,002	0,008	0,010	0,021	0,019	0,024	0,036	0,035	0,055	0,057	0,059
22	0,002	0,006	0,012	0,013	0,024	0,031	0,033	0,043	0,047	0,054	0,052
23	0,005	0,020	0,035	0,066	0,067	0,090	0,135	0,125	0,183	0,157	0,231
24	0,002	0,005	0,011	0,016	0,023	0,022	0,028	0,030	0,038	0,048	0,046
25	0,005	0,014	0,034	0,039	0,070	0,088	0,088	0,129	0,126	0,178	0,167
26	0,002	0,005	0,012	0,014	0,024	0,027	0,027	0,041	0,039	0,051	0,043
27	0,002	0,005	0,013	0,012	0,027	0,037	0,023	0,036	0,037	0,052	0,034
28	0,002	0,006	0,013	0,016	0,025	0,032	0,033	0,043	0,037	0,057	0,047
29	0,002	0,007	0,016	0,021	0,034	0,041	0,054	0,068	0,074	0,087	0,083
30	0,001	0,004	0,008	0,010	0,017	0,019	0,017	0,027	0,023	0,045	0,027
31	0,003	0,011	0,020	0,035	0,036	0,041	0,054	0,064	0,081	0,075	0,085
32	0,002	0,005	0,010	0,014	0,022	0,027	0,025	0,037	0,040	0,049	0,041
33	0,001	0,004	0,010	0,012	0,018	0,022	0,018	0,026	0,028	0,045	0,032
34	0,001	0,005	0,008	0,014	0,018	0,020	0,026	0,027	0,042	0,038	0,047
35	0,003	0,011	0,017	0,029	0,031	0,040	0,043	0,051	0,057	0,064	0,067
36	0,001	0,004	0,007	0,011	0,016	0,016	0,018	0,024	0,026	0,032	0,026
37	0,004	0,008	0,018	0,026	0,032	0,044	0,038	0,045	0,048	0,075	0,053
38	0,001	0,004	0,008	0,012	0,020	0,022	0,020	0,029	0,028	0,038	0,035
39	0,001	0,005	0,008	0,014	0,014	0,015	0,018	0,027	0,049	0,032	0,030
40	0,001	0,005	0,008	0,012	0,017	0,020	0,020	0,029	0,037	0,045	0,033

<b>Test: APEX-P3-6000 A PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,097	0,121	0,093	0,101	0,589	0,101	0,100	0,123	0,100	0,058	0,063
125	0,138	0,127	0,105	0,027	0,078	0,019	0,012	0,012	0,013	0,012	0,013
175	0,082	0,075	0,080	0,020	0,053	0,011	0,010	0,009	0,010	0,009	0,010
225	0,061	0,064	0,069	0,016	0,082	0,012	0,014	0,012	0,014	0,014	0,015
275	0,046	0,064	0,049	0,015	0,055	0,012	0,010	0,013	0,012	0,014	0,014
325	0,048	0,054	0,048	0,014	0,050	0,009	0,009	0,011	0,011	0,012	0,014
375	0,032	0,037	0,041	0,013	0,052	0,011	0,012	0,011	0,011	0,011	0,014
425	0,036	0,038	0,044	0,011	0,037	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,010
475	0,034	0,035	0,036	0,010	0,036	0,006	0,007	0,008	0,008	0,007	0,008
525	0,030	0,027	0,038	0,010	0,037	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008
575	0,026	0,025	0,033	0,009	0,040	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008
625	0,023	0,025	0,031	0,010	0,048	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,006
675	0,024	0,030	0,028	0,008	0,035	0,007	0,008	0,007	0,008	0,007	0,007
725	0,021	0,025	0,028	0,008	0,029	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
775	0,022	0,028	0,028	0,008	0,030	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
825	0,018	0,022	0,025	0,008	0,028	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,006
875	0,020	0,022	0,025	0,008	0,029	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006
925	0,020	0,020	0,023	0,009	0,033	0,006	0,005	0,005	0,007	0,007	0,006
975	0,015	0,021	0,021	0,006	0,027	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007
1025	0,016	0,016	0,022	0,006	0,023	0,004	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005
1075	0,012	0,015	0,019	0,005	0,024	0,004	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004
1125	0,014	0,015	0,018	0,006	0,026	0,004	0,006	0,004	0,005	0,005	0,006
1175	0,012	0,015	0,017	0,006	0,024	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
1225	0,015	0,014	0,017	0,005	0,023	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
1275	0,013	0,014	0,017	0,006	0,024	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
1325	0,015	0,013	0,017	0,005	0,021	0,003	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004
1375	0,011	0,014	0,015	0,005	0,021	0,003	0,004	0,004	0,005	0,003	0,004
1425	0,012	0,015	0,016	0,006	0,023	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004
1475	0,012	0,013	0,015	0,007	0,021	0,004	0,003	0,004	0,005	0,004	0,004
1525	0,011	0,014	0,014	0,006	0,023	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004
1575	0,014	0,012	0,014	0,005	0,019	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,003
1625	0,011	0,013	0,014	0,005	0,019	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003
1675	0,012	0,013	0,015	0,005	0,019	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004
1725	0,010	0,012	0,013	0,005	0,020	0,003	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004
1775	0,011	0,011	0,015	0,005	0,019	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1825	0,011	0,012	0,015	0,005	0,019	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004
1875	0,013	0,012	0,016	0,005	0,019	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
1925	0,013	0,011	0,014	0,005	0,019	0,003	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004
1975	0,010	0,012	0,014	0,004	0,018	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004

<b>Test: APEX-P3-6000 B PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,087	0,111	0,130	0,093	0,629	0,101	0,104	0,124	0,101	0,054	0,061
125	0,104	0,128	0,134	0,032	0,102	0,019	0,016	0,013	0,012	0,011	0,011
175	0,057	0,081	0,091	0,020	0,057	0,011	0,010	0,008	0,009	0,009	0,008
225	0,045	0,066	0,073	0,020	0,071	0,011	0,013	0,012	0,013	0,014	0,015
275	0,049	0,047	0,052	0,018	0,071	0,012	0,011	0,012	0,011	0,013	0,014
325	0,057	0,040	0,044	0,017	0,059	0,011	0,011	0,010	0,012	0,012	0,013
375	0,041	0,039	0,043	0,013	0,060	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011
425	0,034	0,030	0,038	0,012	0,043	0,008	0,008	0,009	0,010	0,009	0,008
475	0,025	0,031	0,032	0,010	0,036	0,006	0,007	0,007	0,010	0,007	0,007
525	0,027	0,028	0,032	0,010	0,042	0,007	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007
575	0,023	0,021	0,028	0,011	0,044	0,007	0,009	0,008	0,007	0,007	0,007
625	0,024	0,024	0,026	0,010	0,049	0,008	0,008	0,008	0,007	0,006	0,006
675	0,022	0,029	0,025	0,009	0,040	0,007	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006
725	0,020	0,023	0,024	0,008	0,028	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006
775	0,020	0,020	0,023	0,007	0,029	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
825	0,018	0,020	0,024	0,008	0,033	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,005
875	0,018	0,018	0,024	0,008	0,029	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,006
925	0,015	0,019	0,021	0,009	0,036	0,005	0,004	0,005	0,007	0,007	0,006
975	0,014	0,016	0,018	0,006	0,024	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006
1025	0,014	0,018	0,016	0,005	0,020	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
1075	0,011	0,017	0,016	0,006	0,019	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1125	0,012	0,014	0,015	0,006	0,022	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,005
1175	0,010	0,014	0,015	0,006	0,020	0,003	0,004	0,004	0,003	0,004	0,005
1225	0,011	0,013	0,014	0,006	0,021	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
1275	0,010	0,012	0,013	0,005	0,019	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,004
1325	0,010	0,011	0,012	0,004	0,017	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1375	0,009	0,011	0,012	0,004	0,016	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1425	0,009	0,011	0,011	0,005	0,021	0,004	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003
1475	0,009	0,011	0,011	0,005	0,019	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003
1525	0,010	0,011	0,013	0,006	0,019	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003
1575	0,009	0,012	0,011	0,004	0,016	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003
1625	0,008	0,010	0,011	0,004	0,012	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002
1675	0,009	0,009	0,010	0,004	0,014	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
1725	0,008	0,012	0,011	0,004	0,017	0,003	0,003	0,003	0,002	0,004	0,004
1775	0,009	0,009	0,011	0,004	0,019	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,004
1825	0,008	0,009	0,010	0,004	0,016	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,004
1875	0,009	0,010	0,010	0,004	0,013	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003
1925	0,009	0,010	0,010	0,004	0,013	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002
1975	0,008	0,009	0,010	0,004	0,013	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Test: APEX-P3-6000 C PHASE											
Interharmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,099	0,092	0,115	0,089	0,619	0,103	0,103	0,124	0,102	0,057	0,062
125	0,125	0,117	0,077	0,024	0,100	0,014	0,016	0,013	0,014	0,012	0,012
175	0,079	0,105	0,067	0,019	0,062	0,009	0,011	0,010	0,009	0,010	0,009
225	0,056	0,066	0,061	0,017	0,076	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014
275	0,045	0,046	0,046	0,014	0,068	0,009	0,010	0,013	0,013	0,013	0,015
325	0,053	0,043	0,035	0,013	0,054	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013
375	0,041	0,044	0,030	0,014	0,061	0,010	0,013	0,010	0,011	0,011	0,013
425	0,046	0,037	0,032	0,011	0,039	0,007	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
475	0,040	0,038	0,026	0,011	0,038	0,007	0,007	0,009	0,009	0,008	0,008
525	0,031	0,032	0,028	0,010	0,042	0,008	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008
575	0,022	0,027	0,026	0,010	0,046	0,009	0,008	0,008	0,007	0,007	0,008
625	0,022	0,030	0,021	0,009	0,041	0,007	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007
675	0,027	0,026	0,026	0,009	0,040	0,007	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007
725	0,021	0,020	0,022	0,008	0,028	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005
775	0,020	0,025	0,021	0,008	0,027	0,005	0,006	0,006	0,005	0,006	0,005
825	0,020	0,024	0,023	0,009	0,030	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,006
875	0,021	0,020	0,024	0,008	0,031	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,006
925	0,019	0,020	0,022	0,008	0,033	0,006	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006
975	0,015	0,020	0,018	0,007	0,029	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006
1025	0,016	0,017	0,018	0,007	0,024	0,005	0,004	0,005	0,005	0,006	0,005
1075	0,013	0,019	0,018	0,007	0,019	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
1125	0,012	0,017	0,015	0,007	0,022	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,007
1175	0,013	0,015	0,015	0,006	0,021	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,005
1225	0,012	0,018	0,014	0,006	0,025	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
1275	0,012	0,015	0,015	0,008	0,024	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005
1325	0,012	0,015	0,014	0,006	0,020	0,004	0,003	0,005	0,004	0,004	0,004
1375	0,012	0,014	0,013	0,006	0,018	0,004	0,003	0,005	0,004	0,004	0,003
1425	0,010	0,014	0,013	0,006	0,024	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1475	0,011	0,015	0,013	0,006	0,023	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004
1525	0,011	0,012	0,013	0,005	0,022	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1575	0,010	0,013	0,013	0,006	0,019	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003
1625	0,010	0,013	0,013	0,005	0,016	0,004	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003
1675	0,011	0,012	0,012	0,006	0,017	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004	0,003
1725	0,011	0,012	0,014	0,005	0,020	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,004
1775	0,011	0,012	0,013	0,005	0,022	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004
1825	0,010	0,012	0,013	0,005	0,018	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004
1875	0,011	0,013	0,014	0,005	0,017	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004
1925	0,011	0,013	0,013	0,006	0,017	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004	0,003
1975	0,010	0,012	0,012	0,005	0,016	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003

<b>Test: APEX-P3-6000 A PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,034	0,035	0,042	0,063	0,057	0,041	0,056	0,053	0,054	0,071	0,052
2,3	0,036	0,037	0,037	0,035	0,039	0,050	0,033	0,049	0,047	0,054	0,041
2,5	0,033	0,030	0,048	0,038	0,043	0,046	0,040	0,044	0,048	0,063	0,039
2,7	0,028	0,038	0,034	0,056	0,047	0,043	0,059	0,047	0,045	0,056	0,048
2,9	0,038	0,034	0,037	0,041	0,043	0,045	0,039	0,045	0,041	0,047	0,044
3,1	0,034	0,037	0,040	0,041	0,036	0,045	0,044	0,040	0,038	0,050	0,041
3,3	0,028	0,048	0,032	0,041	0,040	0,037	0,037	0,042	0,043	0,060	0,041
3,5	0,044	0,039	0,035	0,039	0,037	0,035	0,038	0,039	0,038	0,046	0,041
3,7	0,036	0,041	0,034	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,030	0,041	0,033
3,9	0,044	0,044	0,038	0,041	0,041	0,040	0,039	0,043	0,043	0,050	0,050
4,1	0,037	0,040	0,031	0,029	0,028	0,028	0,028	0,030	0,032	0,034	0,036
4,3	0,025	0,027	0,019	0,019	0,017	0,017	0,017	0,018	0,019	0,021	0,020
4,5	0,027	0,022	0,019	0,019	0,019	0,019	0,017	0,017	0,018	0,020	0,018
4,7	0,023	0,024	0,018	0,020	0,018	0,020	0,016	0,018	0,018	0,019	0,017
4,9	0,021	0,021	0,017	0,020	0,019	0,020	0,018	0,019	0,018	0,022	0,017
5,1	0,020	0,019	0,018	0,020	0,020	0,020	0,019	0,018	0,018	0,021	0,018
5,3	0,020	0,020	0,018	0,021	0,021	0,021	0,019	0,018	0,018	0,020	0,017
5,5	0,019	0,019	0,017	0,022	0,022	0,024	0,020	0,020	0,018	0,021	0,017
5,7	0,018	0,016	0,016	0,021	0,019	0,021	0,020	0,019	0,018	0,021	0,018
5,9	0,016	0,015	0,016	0,018	0,017	0,017	0,016	0,019	0,017	0,021	0,016
6,1	0,014	0,013	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,015	0,015	0,018	0,014
6,3	0,011	0,010	0,011	0,013	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,014	0,013
6,5	0,009	0,009	0,010	0,012	0,011	0,011	0,012	0,011	0,010	0,013	0,011
6,7	0,007	0,007	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009	0,010	0,011	0,010
6,9	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008
7,1	0,004	0,004	0,004	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,006
7,3	0,003	0,003	0,003	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
7,5	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
7,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002
7,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003
8,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
8,3	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,002
8,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,003	0,001	0,001	0,002	0,002
8,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001
8,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001

**Note:**

The tests had been performed on model APEX-P3-6000 are valid for model APEX-P3-6000-G, since it is identical in DC input current.

Test: APEX-P3-6000 B PHASE											
Higher Frequencies											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,031	0,029	0,036	0,071	0,050	0,034	0,051	0,052	0,051	0,040	0,053
2,3	0,026	0,031	0,039	0,025	0,044	0,039	0,032	0,042	0,042	0,042	0,034
2,5	0,030	0,029	0,039	0,033	0,030	0,043	0,035	0,033	0,039	0,040	0,031
2,7	0,022	0,034	0,032	0,053	0,047	0,041	0,051	0,044	0,046	0,045	0,045
2,9	0,022	0,031	0,036	0,029	0,036	0,037	0,046	0,041	0,034	0,042	0,037
3,1	0,028	0,033	0,031	0,033	0,032	0,042	0,033	0,040	0,029	0,036	0,035
3,3	0,032	0,042	0,035	0,038	0,040	0,038	0,035	0,039	0,044	0,040	0,043
3,5	0,036	0,036	0,033	0,028	0,032	0,031	0,034	0,031	0,035	0,032	0,039
3,7	0,038	0,034	0,032	0,027	0,029	0,029	0,027	0,029	0,029	0,031	0,031
3,9	0,040	0,041	0,032	0,033	0,031	0,032	0,030	0,032	0,031	0,036	0,034
4,1	0,033	0,039	0,026	0,024	0,025	0,023	0,023	0,024	0,025	0,026	0,028
4,3	0,025	0,022	0,018	0,015	0,017	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,020
4,5	0,023	0,023	0,016	0,015	0,016	0,015	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015
4,7	0,021	0,024	0,015	0,016	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,014	0,014
4,9	0,020	0,018	0,017	0,016	0,018	0,016	0,015	0,014	0,013	0,013	0,013
5,1	0,016	0,017	0,015	0,017	0,018	0,019	0,017	0,016	0,015	0,015	0,017
5,3	0,016	0,017	0,015	0,017	0,017	0,016	0,016	0,015	0,013	0,013	0,014
5,5	0,016	0,015	0,016	0,017	0,020	0,019	0,017	0,015	0,014	0,013	0,013
5,7	0,013	0,014	0,015	0,015	0,017	0,017	0,018	0,016	0,015	0,013	0,015
5,9	0,013	0,013	0,014	0,015	0,013	0,014	0,015	0,014	0,013	0,012	0,012
6,1	0,013	0,012	0,014	0,012	0,013	0,012	0,013	0,014	0,011	0,011	0,011
6,3	0,010	0,009	0,010	0,011	0,012	0,011	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
6,5	0,008	0,008	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008
6,7	0,006	0,006	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007	0,006	0,007
6,9	0,005	0,004	0,005	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
7,1	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
7,3	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
7,5	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002
7,7	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
7,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
8,1	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
8,3	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,001	0,002
8,5	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002
8,7	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002
8,9	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-6000 are valid for model APEX-P3-6000-G, since it is identical in DC input current.



<b>Test: APEX-P3-6000 C PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,037	0,035	0,047	0,067	0,054	0,038	0,050	0,059	0,060	0,045	0,049
2,3	0,038	0,030	0,041	0,031	0,049	0,047	0,040	0,040	0,046	0,048	0,037
2,5	0,032	0,029	0,040	0,038	0,037	0,050	0,040	0,046	0,050	0,045	0,040
2,7	0,030	0,026	0,035	0,054	0,043	0,041	0,050	0,046	0,050	0,049	0,049
2,9	0,030	0,034	0,042	0,035	0,047	0,041	0,047	0,041	0,034	0,047	0,040
3,1	0,030	0,035	0,040	0,036	0,041	0,046	0,036	0,044	0,039	0,041	0,041
3,3	0,034	0,033	0,033	0,040	0,041	0,039	0,043	0,042	0,047	0,041	0,042
3,5	0,041	0,040	0,037	0,036	0,041	0,038	0,038	0,035	0,038	0,039	0,039
3,7	0,042	0,038	0,036	0,034	0,033	0,034	0,031	0,034	0,035	0,035	0,038
3,9	0,041	0,044	0,038	0,041	0,039	0,040	0,041	0,041	0,041	0,046	0,045
4,1	0,037	0,046	0,032	0,028	0,030	0,026	0,030	0,029	0,029	0,033	0,032
4,3	0,025	0,026	0,021	0,018	0,019	0,017	0,018	0,017	0,017	0,019	0,019
4,5	0,027	0,025	0,020	0,018	0,019	0,018	0,017	0,016	0,017	0,019	0,017
4,7	0,022	0,023	0,019	0,018	0,019	0,017	0,018	0,017	0,016	0,018	0,015
4,9	0,023	0,022	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019	0,017	0,017	0,019	0,016
5,1	0,020	0,020	0,023	0,019	0,021	0,019	0,021	0,018	0,017	0,019	0,016
5,3	0,020	0,018	0,019	0,020	0,022	0,019	0,020	0,016	0,016	0,018	0,016
5,5	0,019	0,017	0,020	0,019	0,023	0,022	0,022	0,018	0,019	0,017	0,017
5,7	0,018	0,017	0,018	0,017	0,019	0,020	0,021	0,019	0,016	0,017	0,017
5,9	0,016	0,015	0,016	0,017	0,018	0,016	0,018	0,016	0,016	0,017	0,015
6,1	0,014	0,013	0,014	0,015	0,016	0,015	0,016	0,015	0,015	0,014	0,014
6,3	0,012	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013	0,011	0,012	0,012	0,012
6,5	0,009	0,009	0,010	0,011	0,012	0,011	0,012	0,011	0,011	0,011	0,011
6,7	0,007	0,007	0,008	0,009	0,011	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009	0,010
6,9	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,007	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007
7,1	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
7,3	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
7,5	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
7,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
7,9	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,004	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003
8,1	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,004	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002
8,3	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002
8,5	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,004	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002
8,7	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002
8,9	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002

**Note:**

The tests had been performed on model APEX-P3-6000 are valid for model APEX-P3-6000-G, since it is identical in DC input current.

Test: APEX-P3-7000 A PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,098	10,127	20,728	30,369	41,356	50,523	62,157	70,267	80,594	90,065	100,252
2	0,014	0,053	0,098	0,168	0,185	0,262	0,249	0,404	0,260	0,424	0,411
3	0,007	0,023	0,044	0,081	0,079	0,108	0,129	0,153	0,183	0,203	0,200
4	0,010	0,050	0,061	0,142	0,130	0,231	0,192	0,324	0,262	0,422	0,306
5	0,074	0,224	0,482	0,671	0,965	1,088	1,423	1,508	1,879	1,874	2,299
6	0,007	0,027	0,050	0,084	0,097	0,147	0,149	0,190	0,182	0,230	0,240
7	0,049	0,174	0,318	0,512	0,636	0,830	0,952	1,114	1,193	1,410	1,504
8	0,009	0,032	0,058	0,093	0,112	0,147	0,161	0,224	0,209	0,248	0,230
9	0,004	0,016	0,028	0,046	0,055	0,085	0,074	0,065	0,110	0,113	0,080
10	0,012	0,032	0,080	0,092	0,167	0,159	0,236	0,217	0,303	0,275	0,381
11	0,026	0,083	0,171	0,253	0,342	0,436	0,519	0,585	0,666	0,736	0,840
12	0,006	0,014	0,030	0,040	0,052	0,067	0,105	0,089	0,114	0,122	0,129
13	0,019	0,061	0,121	0,186	0,244	0,305	0,376	0,426	0,499	0,539	0,613
14	0,004	0,013	0,026	0,038	0,053	0,064	0,085	0,097	0,107	0,107	0,125
15	0,005	0,014	0,033	0,039	0,063	0,066	0,099	0,076	0,107	0,117	0,135
16	0,002	0,012	0,010	0,035	0,021	0,053	0,034	0,074	0,038	0,082	0,042
17	0,014	0,045	0,098	0,134	0,193	0,224	0,295	0,306	0,378	0,404	0,483
18	0,003	0,009	0,017	0,030	0,029	0,039	0,044	0,054	0,048	0,083	0,064
19	0,010	0,032	0,067	0,099	0,135	0,164	0,205	0,243	0,283	0,301	0,349
20	0,002	0,009	0,013	0,025	0,024	0,038	0,036	0,052	0,048	0,070	0,055
21	0,003	0,006	0,013	0,014	0,029	0,025	0,036	0,040	0,042	0,035	0,051
22	0,001	0,006	0,010	0,018	0,020	0,027	0,032	0,043	0,046	0,050	0,055
23	0,007	0,018	0,047	0,053	0,092	0,088	0,140	0,127	0,194	0,178	0,242
24	0,002	0,005	0,010	0,013	0,016	0,023	0,028	0,029	0,038	0,042	0,052
25	0,005	0,018	0,034	0,055	0,069	0,089	0,104	0,130	0,138	0,179	0,169
26	0,002	0,005	0,009	0,016	0,017	0,030	0,027	0,034	0,031	0,052	0,037
27	0,001	0,006	0,008	0,019	0,015	0,030	0,024	0,037	0,024	0,051	0,040
28	0,001	0,006	0,009	0,019	0,019	0,031	0,028	0,041	0,029	0,056	0,042
29	0,003	0,008	0,017	0,026	0,034	0,046	0,057	0,068	0,090	0,105	0,104
30	0,001	0,004	0,006	0,013	0,009	0,021	0,014	0,026	0,022	0,035	0,026
31	0,003	0,008	0,018	0,022	0,033	0,036	0,054	0,056	0,075	0,091	0,098
32	0,002	0,005	0,010	0,016	0,018	0,027	0,023	0,035	0,031	0,041	0,041
33	0,001	0,004	0,007	0,014	0,012	0,022	0,018	0,025	0,022	0,031	0,030
34	0,002	0,004	0,010	0,011	0,018	0,019	0,028	0,025	0,028	0,034	0,037
35	0,003	0,008	0,016	0,022	0,031	0,037	0,038	0,053	0,059	0,074	0,074
36	0,001	0,003	0,007	0,011	0,011	0,017	0,019	0,022	0,016	0,027	0,021
37	0,002	0,008	0,012	0,022	0,024	0,035	0,029	0,046	0,035	0,064	0,046
38	0,001	0,004	0,008	0,013	0,015	0,021	0,019	0,026	0,024	0,034	0,032
39	0,002	0,003	0,008	0,010	0,012	0,015	0,019	0,019	0,020	0,028	0,035
40	0,001	0,004	0,009	0,013	0,013	0,019	0,020	0,027	0,024	0,033	0,037

<b>Test: APEX-P3-7000 B PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	2,974	9,932	19,850	29,788	39,623	49,518	61,146	69,248	79,735	89,861	99,583
2	0,012	0,040	0,072	0,112	0,181	0,175	0,271	0,273	0,329	0,304	0,382
3	0,007	0,025	0,048	0,090	0,097	0,114	0,157	0,167	0,185	0,278	0,253
4	0,013	0,038	0,080	0,116	0,146	0,176	0,243	0,257	0,299	0,346	0,414
5	0,071	0,233	0,462	0,690	0,906	1,151	1,395	1,573	1,775	1,983	2,191
6	0,011	0,037	0,076	0,112	0,143	0,186	0,224	0,265	0,308	0,329	0,350
7	0,046	0,155	0,311	0,450	0,600	0,743	0,924	1,019	1,162	1,295	1,469
8	0,006	0,021	0,044	0,056	0,087	0,106	0,122	0,143	0,161	0,174	0,191
9	0,004	0,013	0,023	0,038	0,039	0,057	0,068	0,084	0,112	0,120	0,131
10	0,011	0,036	0,072	0,105	0,152	0,181	0,221	0,251	0,268	0,331	0,346
11	0,024	0,078	0,157	0,239	0,316	0,392	0,488	0,547	0,618	0,695	0,755
12	0,007	0,020	0,044	0,068	0,077	0,095	0,124	0,150	0,166	0,183	0,208
13	0,018	0,060	0,119	0,177	0,236	0,303	0,362	0,417	0,485	0,552	0,615
14	0,003	0,009	0,018	0,030	0,035	0,046	0,057	0,066	0,070	0,080	0,076
15	0,004	0,015	0,026	0,038	0,058	0,068	0,076	0,087	0,077	0,108	0,122
16	0,003	0,010	0,019	0,031	0,038	0,053	0,063	0,070	0,088	0,091	0,104
17	0,013	0,044	0,090	0,134	0,180	0,228	0,281	0,318	0,369	0,404	0,452
18	0,003	0,011	0,018	0,027	0,034	0,045	0,051	0,053	0,066	0,088	0,090
19	0,009	0,031	0,063	0,095	0,123	0,155	0,195	0,223	0,271	0,313	0,354
20	0,003	0,010	0,018	0,028	0,035	0,042	0,057	0,064	0,074	0,082	0,092
21	0,002	0,007	0,016	0,022	0,028	0,034	0,044	0,049	0,057	0,054	0,057
22	0,002	0,007	0,015	0,022	0,024	0,030	0,042	0,045	0,048	0,055	0,060
23	0,006	0,021	0,044	0,064	0,086	0,109	0,136	0,151	0,181	0,202	0,226
24	0,002	0,007	0,015	0,021	0,027	0,033	0,042	0,043	0,051	0,060	0,074
25	0,004	0,014	0,029	0,041	0,058	0,070	0,086	0,092	0,117	0,146	0,157
26	0,002	0,006	0,012	0,019	0,024	0,027	0,034	0,041	0,046	0,052	0,068
27	0,002	0,007	0,012	0,020	0,027	0,032	0,037	0,046	0,049	0,058	0,065
28	0,002	0,006	0,011	0,016	0,022	0,026	0,031	0,036	0,044	0,052	0,058
29	0,002	0,008	0,015	0,025	0,034	0,040	0,054	0,063	0,080	0,086	0,105
30	0,001	0,004	0,009	0,012	0,018	0,022	0,026	0,033	0,036	0,040	0,042
31	0,003	0,008	0,018	0,025	0,032	0,043	0,051	0,057	0,072	0,079	0,090
32	0,001	0,004	0,009	0,012	0,017	0,021	0,023	0,029	0,031	0,041	0,040
33	0,001	0,003	0,008	0,014	0,016	0,019	0,026	0,033	0,033	0,035	0,042
34	0,001	0,004	0,008	0,012	0,016	0,021	0,022	0,023	0,028	0,036	0,036
35	0,003	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,052	0,058	0,073	0,092	0,094
36	0,001	0,003	0,007	0,011	0,016	0,017	0,022	0,022	0,026	0,025	0,039
37	0,002	0,007	0,016	0,020	0,028	0,032	0,037	0,044	0,048	0,055	0,052
38	0,001	0,003	0,008	0,012	0,015	0,020	0,022	0,026	0,028	0,030	0,032
39	0,001	0,004	0,008	0,012	0,014	0,023	0,022	0,022	0,025	0,023	0,031
40	0,001	0,004	0,008	0,011	0,014	0,018	0,021	0,026	0,027	0,033	0,035

<b>Test: APEX-P3-7000 C PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,030	10,365	20,250	31,090	40,440	51,667	60,670	71,883	80,746	90,061	100,918
2	0,017	0,047	0,105	0,129	0,213	0,202	0,332	0,273	0,419	0,340	0,538
3	0,007	0,021	0,043	0,064	0,082	0,115	0,136	0,183	0,199	0,231	0,236
4	0,014	0,033	0,093	0,098	0,178	0,143	0,281	0,205	0,370	0,302	0,455
5	0,067	0,246	0,445	0,720	0,873	1,210	1,300	1,645	1,688	2,100	2,051
6	0,009	0,025	0,059	0,073	0,115	0,125	0,166	0,172	0,215	0,208	0,258
7	0,051	0,168	0,340	0,472	0,656	0,781	1,011	1,063	1,289	1,351	1,576
8	0,010	0,030	0,062	0,087	0,119	0,137	0,176	0,193	0,224	0,233	0,287
9	0,005	0,015	0,029	0,043	0,064	0,074	0,068	0,102	0,068	0,073	0,121
10	0,010	0,042	0,062	0,123	0,130	0,201	0,201	0,276	0,233	0,342	0,317
11	0,025	0,088	0,166	0,260	0,331	0,435	0,501	0,586	0,663	0,768	0,805
12	0,004	0,016	0,030	0,058	0,049	0,076	0,074	0,128	0,093	0,116	0,160
13	0,018	0,063	0,120	0,185	0,238	0,302	0,373	0,424	0,501	0,555	0,599
14	0,004	0,015	0,027	0,037	0,053	0,063	0,076	0,091	0,107	0,100	0,129
15	0,004	0,019	0,027	0,054	0,053	0,082	0,076	0,118	0,071	0,097	0,142
16	0,003	0,006	0,021	0,016	0,043	0,028	0,069	0,034	0,081	0,034	0,104
17	0,013	0,049	0,089	0,146	0,179	0,241	0,271	0,337	0,349	0,438	0,447
18	0,003	0,009	0,018	0,025	0,031	0,034	0,044	0,047	0,059	0,052	0,080
19	0,009	0,033	0,065	0,104	0,132	0,166	0,205	0,237	0,286	0,314	0,337
20	0,002	0,007	0,017	0,018	0,032	0,032	0,052	0,045	0,064	0,049	0,075
21	0,002	0,007	0,010	0,016	0,021	0,032	0,030	0,040	0,039	0,045	0,046
22	0,002	0,005	0,012	0,016	0,022	0,023	0,039	0,044	0,048	0,047	0,053
23	0,005	0,023	0,035	0,070	0,071	0,117	0,110	0,161	0,163	0,223	0,207
24	0,002	0,005	0,009	0,015	0,016	0,022	0,027	0,032	0,032	0,043	0,051
25	0,005	0,016	0,035	0,050	0,076	0,084	0,110	0,120	0,166	0,153	0,192
26	0,002	0,004	0,011	0,013	0,022	0,022	0,034	0,033	0,042	0,040	0,054
27	0,002	0,004	0,011	0,012	0,022	0,016	0,032	0,026	0,040	0,042	0,059
28	0,002	0,005	0,013	0,014	0,025	0,025	0,038	0,029	0,045	0,036	0,055
29	0,003	0,008	0,017	0,027	0,037	0,042	0,054	0,067	0,092	0,098	0,111
30	0,001	0,003	0,008	0,009	0,018	0,013	0,023	0,022	0,029	0,024	0,038
31	0,003	0,010	0,014	0,028	0,033	0,043	0,046	0,064	0,069	0,086	0,097
32	0,002	0,005	0,010	0,017	0,019	0,020	0,029	0,030	0,038	0,041	0,048
33	0,001	0,003	0,008	0,009	0,015	0,014	0,028	0,023	0,029	0,029	0,034
34	0,001	0,005	0,008	0,016	0,017	0,020	0,025	0,028	0,032	0,038	0,042
35	0,002	0,008	0,016	0,021	0,028	0,036	0,043	0,044	0,063	0,064	0,083
36	0,001	0,003	0,007	0,009	0,014	0,013	0,021	0,020	0,028	0,022	0,033
37	0,002	0,007	0,016	0,016	0,031	0,030	0,038	0,036	0,052	0,041	0,067
38	0,001	0,004	0,008	0,011	0,016	0,016	0,027	0,022	0,026	0,029	0,037
39	0,001	0,005	0,006	0,009	0,014	0,017	0,018	0,018	0,022	0,030	0,033
40	0,001	0,004	0,008	0,011	0,014	0,016	0,021	0,023	0,032	0,031	0,036

Test: APEX-P3-7000 A PHASE											
Interharmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,093	0,080	0,090	0,476	0,486	0,518	0,407	0,282	0,189	0,219	0,214
125	0,139	0,086	0,102	0,076	0,081	0,067	0,063	0,039	0,043	0,048	0,044
175	0,088	0,063	0,076	0,049	0,055	0,045	0,039	0,031	0,029	0,033	0,035
225	0,066	0,052	0,073	0,065	0,060	0,063	0,043	0,042	0,047	0,053	0,051
275	0,045	0,047	0,050	0,049	0,058	0,050	0,043	0,041	0,047	0,049	0,056
325	0,047	0,033	0,043	0,038	0,043	0,042	0,040	0,039	0,044	0,045	0,046
375	0,033	0,033	0,037	0,040	0,050	0,051	0,039	0,037	0,042	0,045	0,048
425	0,028	0,034	0,036	0,032	0,036	0,032	0,028	0,030	0,032	0,030	0,030
475	0,032	0,033	0,038	0,032	0,029	0,029	0,024	0,026	0,026	0,028	0,028
525	0,025	0,029	0,034	0,034	0,038	0,038	0,029	0,027	0,026	0,031	0,033
575	0,023	0,026	0,031	0,030	0,042	0,034	0,022	0,023	0,023	0,028	0,032
625	0,021	0,023	0,029	0,034	0,038	0,039	0,026	0,026	0,026	0,024	0,027
675	0,020	0,019	0,027	0,029	0,033	0,032	0,026	0,024	0,022	0,023	0,026
725	0,021	0,022	0,026	0,023	0,027	0,025	0,017	0,021	0,020	0,020	0,017
775	0,022	0,023	0,023	0,024	0,024	0,023	0,016	0,018	0,017	0,019	0,020
825	0,019	0,021	0,023	0,026	0,027	0,030	0,022	0,024	0,024	0,020	0,017
875	0,018	0,021	0,022	0,027	0,025	0,025	0,023	0,019	0,024	0,020	0,018
925	0,017	0,020	0,021	0,028	0,027	0,025	0,020	0,020	0,023	0,019	0,015
975	0,015	0,017	0,019	0,023	0,028	0,022	0,021	0,018	0,023	0,020	0,016
1025	0,015	0,018	0,020	0,019	0,018	0,022	0,014	0,017	0,017	0,017	0,016
1075	0,012	0,015	0,017	0,018	0,018	0,021	0,014	0,013	0,014	0,016	0,015
1125	0,012	0,015	0,018	0,019	0,020	0,022	0,014	0,015	0,020	0,022	0,019
1175	0,012	0,014	0,018	0,020	0,019	0,018	0,014	0,014	0,016	0,017	0,017
1225	0,015	0,014	0,019	0,021	0,019	0,020	0,016	0,015	0,016	0,019	0,019
1275	0,013	0,014	0,016	0,020	0,018	0,018	0,016	0,014	0,014	0,017	0,018
1325	0,014	0,014	0,017	0,020	0,016	0,020	0,016	0,014	0,013	0,016	0,015
1375	0,012	0,013	0,014	0,018	0,015	0,017	0,017	0,017	0,011	0,013	0,014
1425	0,013	0,012	0,017	0,018	0,019	0,018	0,016	0,016	0,013	0,015	0,018
1475	0,013	0,012	0,015	0,017	0,017	0,018	0,014	0,013	0,012	0,014	0,013
1525	0,012	0,012	0,016	0,019	0,020	0,020	0,013	0,013	0,014	0,013	0,013
1575	0,012	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,012	0,011	0,013	0,011	0,013
1625	0,011	0,011	0,014	0,016	0,015	0,017	0,010	0,012	0,011	0,012	0,011
1675	0,010	0,012	0,014	0,017	0,015	0,019	0,010	0,012	0,010	0,011	0,010
1725	0,012	0,012	0,015	0,018	0,017	0,020	0,011	0,011	0,015	0,014	0,011
1775	0,010	0,012	0,014	0,016	0,016	0,018	0,011	0,010	0,012	0,012	0,012
1825	0,012	0,012	0,014	0,018	0,016	0,020	0,013	0,010	0,012	0,015	0,010
1875	0,011	0,011	0,014	0,018	0,016	0,017	0,011	0,009	0,012	0,013	0,011
1925	0,013	0,013	0,016	0,017	0,016	0,017	0,010	0,010	0,011	0,012	0,010
1975	0,011	0,014	0,013	0,015	0,014	0,016	0,010	0,010	0,011	0,011	0,010

Test: APEX-P3-7000 B PHASE											
Interharmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,077	0,086	0,128	0,481	0,494	0,524	0,409	0,279	0,195	0,196	0,201
125	0,088	0,101	0,127	0,115	0,094	0,090	0,061	0,034	0,037	0,039	0,038
175	0,061	0,057	0,089	0,061	0,061	0,063	0,040	0,029	0,031	0,029	0,031
225	0,053	0,043	0,077	0,054	0,066	0,057	0,046	0,040	0,048	0,051	0,056
275	0,045	0,040	0,049	0,063	0,052	0,055	0,040	0,040	0,049	0,053	0,049
325	0,051	0,034	0,044	0,043	0,054	0,047	0,042	0,035	0,042	0,047	0,049
375	0,034	0,030	0,038	0,041	0,045	0,054	0,034	0,035	0,041	0,038	0,046
425	0,030	0,033	0,035	0,040	0,036	0,034	0,024	0,027	0,029	0,026	0,026
475	0,024	0,036	0,032	0,032	0,031	0,029	0,020	0,026	0,025	0,026	0,024
525	0,024	0,028	0,028	0,032	0,036	0,035	0,023	0,024	0,027	0,028	0,031
575	0,020	0,022	0,031	0,036	0,038	0,036	0,023	0,021	0,023	0,028	0,030
625	0,023	0,022	0,031	0,037	0,038	0,042	0,027	0,022	0,022	0,023	0,028
675	0,021	0,018	0,025	0,034	0,029	0,035	0,025	0,021	0,021	0,020	0,022
725	0,020	0,021	0,023	0,024	0,023	0,023	0,017	0,018	0,018	0,017	0,018
775	0,019	0,020	0,021	0,021	0,023	0,023	0,016	0,018	0,017	0,016	0,016
825	0,017	0,020	0,023	0,024	0,027	0,029	0,024	0,021	0,023	0,019	0,016
875	0,016	0,018	0,021	0,028	0,024	0,024	0,021	0,021	0,023	0,017	0,016
925	0,015	0,018	0,019	0,031	0,027	0,023	0,018	0,023	0,023	0,019	0,016
975	0,014	0,017	0,020	0,021	0,021	0,019	0,016	0,018	0,022	0,018	0,015
1025	0,013	0,016	0,017	0,016	0,017	0,019	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013
1075	0,013	0,014	0,016	0,016	0,015	0,016	0,012	0,011	0,013	0,012	0,012
1125	0,010	0,015	0,014	0,015	0,020	0,022	0,015	0,012	0,016	0,018	0,016
1175	0,010	0,012	0,014	0,017	0,020	0,021	0,013	0,011	0,016	0,017	0,016
1225	0,011	0,013	0,017	0,021	0,018	0,019	0,014	0,010	0,018	0,018	0,018
1275	0,011	0,011	0,014	0,016	0,015	0,016	0,011	0,010	0,012	0,014	0,014
1325	0,009	0,013	0,013	0,013	0,013	0,016	0,010	0,009	0,009	0,010	0,011
1375	0,009	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,010	0,009	0,010	0,009	0,009
1425	0,009	0,010	0,012	0,014	0,017	0,015	0,011	0,014	0,010	0,012	0,014
1475	0,008	0,010	0,012	0,017	0,018	0,014	0,010	0,012	0,011	0,012	0,014
1525	0,009	0,011	0,013	0,016	0,016	0,016	0,010	0,013	0,011	0,011	0,014
1575	0,009	0,010	0,010	0,013	0,014	0,014	0,009	0,009	0,011	0,009	0,011
1625	0,008	0,009	0,011	0,012	0,011	0,011	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
1675	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011	0,013	0,009	0,008	0,009	0,007	0,009
1725	0,008	0,011	0,010	0,015	0,014	0,016	0,010	0,008	0,012	0,010	0,009
1775	0,008	0,009	0,010	0,014	0,014	0,014	0,009	0,008	0,012	0,011	0,009
1825	0,008	0,010	0,011	0,013	0,013	0,014	0,013	0,008	0,013	0,012	0,008
1875	0,008	0,010	0,010	0,012	0,012	0,013	0,010	0,007	0,009	0,010	0,009
1925	0,008	0,010	0,011	0,011	0,010	0,010	0,008	0,007	0,007	0,008	0,007
1975	0,008	0,010	0,010	0,011	0,010	0,010	0,007	0,007	0,007	0,008	0,007

<b>Test: APEX-P3-7000 C PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,089	0,073	0,099	0,498	0,482	0,527	0,406	0,278	0,200	0,209	0,218
125	0,112	0,103	0,084	0,108	0,066	0,088	0,047	0,036	0,043	0,041	0,053
175	0,075	0,095	0,055	0,073	0,049	0,059	0,033	0,032	0,033	0,034	0,036
225	0,051	0,052	0,053	0,050	0,061	0,063	0,049	0,040	0,050	0,046	0,055
275	0,038	0,060	0,041	0,060	0,044	0,064	0,036	0,045	0,047	0,051	0,052
325	0,042	0,042	0,038	0,049	0,041	0,047	0,032	0,043	0,041	0,047	0,053
375	0,037	0,039	0,032	0,040	0,046	0,050	0,036	0,036	0,042	0,046	0,049
425	0,033	0,042	0,028	0,031	0,032	0,033	0,022	0,029	0,031	0,033	0,029
475	0,032	0,036	0,025	0,032	0,030	0,031	0,021	0,026	0,026	0,027	0,029
525	0,031	0,026	0,024	0,036	0,037	0,039	0,026	0,026	0,028	0,029	0,037
575	0,023	0,027	0,023	0,034	0,032	0,034	0,021	0,022	0,025	0,030	0,032
625	0,021	0,026	0,023	0,033	0,038	0,036	0,024	0,028	0,024	0,023	0,026
675	0,020	0,022	0,024	0,034	0,030	0,034	0,026	0,024	0,027	0,023	0,026
725	0,019	0,023	0,022	0,023	0,024	0,025	0,019	0,019	0,019	0,018	0,019
775	0,019	0,023	0,022	0,022	0,027	0,023	0,018	0,016	0,019	0,018	0,018
825	0,020	0,023	0,025	0,025	0,029	0,029	0,021	0,022	0,023	0,018	0,017
875	0,019	0,023	0,023	0,028	0,025	0,024	0,020	0,022	0,021	0,021	0,018
925	0,019	0,022	0,022	0,029	0,026	0,025	0,020	0,019	0,021	0,019	0,017
975	0,016	0,019	0,019	0,023	0,023	0,024	0,018	0,021	0,021	0,020	0,019
1025	0,014	0,018	0,016	0,018	0,022	0,019	0,015	0,016	0,017	0,017	0,016
1075	0,014	0,016	0,017	0,016	0,019	0,019	0,015	0,013	0,015	0,014	0,015
1125	0,012	0,016	0,016	0,020	0,021	0,023	0,015	0,016	0,021	0,021	0,022
1175	0,012	0,016	0,015	0,018	0,022	0,019	0,015	0,013	0,016	0,019	0,016
1225	0,012	0,016	0,017	0,021	0,021	0,018	0,016	0,014	0,017	0,020	0,020
1275	0,012	0,016	0,014	0,019	0,018	0,019	0,017	0,014	0,013	0,017	0,016
1325	0,011	0,016	0,015	0,016	0,020	0,017	0,016	0,013	0,015	0,013	0,016
1375	0,011	0,013	0,015	0,014	0,017	0,016	0,018	0,013	0,012	0,011	0,014
1425	0,010	0,014	0,015	0,018	0,018	0,017	0,017	0,013	0,014	0,016	0,018
1475	0,011	0,013	0,014	0,019	0,019	0,017	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014
1525	0,010	0,013	0,013	0,017	0,020	0,019	0,014	0,014	0,013	0,012	0,015
1575	0,010	0,013	0,014	0,017	0,018	0,020	0,012	0,012	0,013	0,012	0,012
1625	0,010	0,012	0,014	0,014	0,017	0,016	0,011	0,010	0,011	0,011	0,012
1675	0,009	0,013	0,013	0,015	0,016	0,016	0,012	0,009	0,012	0,010	0,012
1725	0,010	0,013	0,013	0,015	0,016	0,021	0,012	0,011	0,013	0,011	0,013
1775	0,010	0,013	0,013	0,015	0,017	0,018	0,011	0,010	0,012	0,011	0,012
1825	0,011	0,012	0,014	0,014	0,019	0,017	0,013	0,010	0,014	0,012	0,012
1875	0,010	0,014	0,014	0,014	0,016	0,017	0,011	0,009	0,012	0,012	0,012
1925	0,010	0,014	0,013	0,014	0,018	0,015	0,012	0,010	0,014	0,011	0,012
1975	0,009	0,013	0,013	0,013	0,015	0,016	0,012	0,009	0,011	0,011	0,011

<b>Test: APEX-P3-7000 A PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,032	0,031	0,044	0,056	0,038	0,039	0,047	0,048	0,037	0,048	0,055
2,3	0,031	0,027	0,031	0,029	0,042	0,033	0,040	0,039	0,037	0,036	0,048
2,5	0,025	0,029	0,039	0,031	0,040	0,035	0,035	0,039	0,036	0,035	0,043
2,7	0,023	0,022	0,032	0,045	0,034	0,051	0,040	0,044	0,042	0,039	0,042
2,9	0,031	0,032	0,033	0,035	0,039	0,034	0,043	0,031	0,038	0,033	0,035
3,1	0,029	0,034	0,037	0,029	0,040	0,034	0,039	0,035	0,036	0,032	0,030
3,3	0,026	0,030	0,030	0,038	0,032	0,037	0,037	0,042	0,034	0,035	0,033
3,5	0,039	0,036	0,031	0,032	0,035	0,033	0,032	0,033	0,033	0,034	0,035
3,7	0,034	0,032	0,030	0,030	0,030	0,029	0,029	0,030	0,028	0,033	0,030
3,9	0,037	0,037	0,033	0,036	0,035	0,035	0,036	0,035	0,040	0,039	0,044
4,1	0,032	0,038	0,025	0,025	0,026	0,024	0,026	0,025	0,030	0,027	0,033
4,3	0,023	0,021	0,018	0,016	0,016	0,015	0,016	0,015	0,017	0,017	0,020
4,5	0,023	0,021	0,017	0,016	0,017	0,015	0,016	0,014	0,016	0,015	0,016
4,7	0,018	0,019	0,016	0,016	0,018	0,014	0,016	0,014	0,015	0,013	0,014
4,9	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,016	0,017	0,015	0,015	0,013	0,015
5,1	0,020	0,016	0,019	0,017	0,018	0,017	0,016	0,015	0,016	0,015	0,015
5,3	0,016	0,016	0,017	0,018	0,018	0,016	0,015	0,015	0,015	0,014	0,014
5,5	0,017	0,014	0,018	0,018	0,020	0,017	0,016	0,015	0,014	0,014	0,015
5,7	0,015	0,013	0,016	0,016	0,017	0,018	0,016	0,013	0,014	0,014	0,016
5,9	0,013	0,012	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,013	0,013	0,013	0,013
6,1	0,012	0,011	0,014	0,013	0,014	0,012	0,013	0,012	0,012	0,012	0,013
6,3	0,009	0,009	0,011	0,012	0,012	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010	0,011
6,5	0,008	0,008	0,009	0,010	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010
6,7	0,006	0,006	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008
6,9	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006
7,1	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
7,3	0,003	0,002	0,003	0,005	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004
7,5	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003
7,7	0,002	0,001	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
7,9	0,001	0,002	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
8,1	0,001	0,001	0,001	0,004	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,001
8,3	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001
8,5	0,001	0,001	0,001	0,004	0,001	0,003	0,001	0,002	0,001	0,002	0,001
8,7	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
8,9	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-7000 are valid for model APEX-P3-7000-G, since it is identical in DC input current.



<b>Test: APEX-P3-7000 B PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,025	0,033	0,038	0,052	0,035	0,041	0,047	0,043	0,033	0,051	0,051
2,3	0,021	0,034	0,028	0,026	0,038	0,025	0,035	0,037	0,033	0,035	0,043
2,5	0,025	0,024	0,030	0,024	0,034	0,032	0,030	0,033	0,033	0,028	0,035
2,7	0,018	0,032	0,033	0,046	0,032	0,044	0,036	0,040	0,039	0,036	0,039
2,9	0,021	0,034	0,026	0,029	0,036	0,034	0,036	0,030	0,034	0,032	0,027
3,1	0,026	0,031	0,027	0,027	0,036	0,028	0,035	0,024	0,032	0,028	0,026
3,3	0,027	0,037	0,029	0,037	0,033	0,035	0,036	0,038	0,033	0,034	0,029
3,5	0,029	0,044	0,027	0,025	0,029	0,029	0,028	0,030	0,028	0,032	0,028
3,7	0,032	0,031	0,026	0,023	0,026	0,026	0,026	0,026	0,023	0,027	0,024
3,9	0,036	0,034	0,027	0,029	0,028	0,027	0,028	0,026	0,030	0,031	0,032
4,1	0,030	0,032	0,022	0,022	0,021	0,022	0,021	0,021	0,024	0,025	0,026
4,3	0,022	0,020	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,014	0,015	0,017	0,017
4,5	0,022	0,021	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,012	0,013	0,014	0,014
4,7	0,018	0,018	0,012	0,014	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011
4,9	0,018	0,015	0,014	0,016	0,015	0,014	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011
5,1	0,015	0,013	0,013	0,015	0,015	0,014	0,013	0,012	0,013	0,013	0,012
5,3	0,014	0,014	0,014	0,016	0,016	0,014	0,013	0,012	0,012	0,012	0,011
5,5	0,014	0,013	0,015	0,017	0,017	0,015	0,013	0,012	0,011	0,012	0,011
5,7	0,012	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	0,014	0,012	0,012	0,013	0,013
5,9	0,012	0,011	0,015	0,013	0,012	0,013	0,012	0,011	0,010	0,010	0,011
6,1	0,011	0,010	0,012	0,012	0,011	0,011	0,010	0,010	0,009	0,010	0,010
6,3	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,009	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009
6,5	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
6,7	0,005	0,005	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
6,9	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004
7,1	0,003	0,003	0,003	0,004	0,005	0,004	0,004	0,003	0,004	0,003	0,003
7,3	0,002	0,002	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004	0,002	0,003	0,002	0,003
7,5	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
7,7	0,001	0,001	0,001	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
7,9	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
8,1	0,001	0,001	0,001	0,003	0,003	0,002	0,003	0,001	0,002	0,001	0,001
8,3	0,001	0,001	0,001	0,003	0,002	0,002	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001
8,5	0,001	0,001	0,001	0,003	0,002	0,002	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001
8,7	0,001	0,001	0,001	0,003	0,002	0,002	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001
8,9	0,001	0,001	0,001	0,003	0,002	0,002	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-7000 are valid for model APEX-P3-7000-G, since it is identical in DC input current.

Test: APEX-P3-7000 C PHASE											
Higher Frequencies											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,032	0,036	0,041	0,059	0,039	0,040	0,049	0,044	0,034	0,049	0,053
2,3	0,032	0,031	0,029	0,035	0,041	0,034	0,034	0,043	0,039	0,041	0,044
2,5	0,026	0,030	0,037	0,031	0,040	0,038	0,040	0,041	0,037	0,035	0,044
2,7	0,026	0,031	0,032	0,042	0,033	0,045	0,040	0,040	0,041	0,039	0,040
2,9	0,027	0,031	0,028	0,038	0,038	0,037	0,039	0,035	0,036	0,035	0,032
3,1	0,025	0,029	0,031	0,038	0,037	0,035	0,040	0,033	0,040	0,033	0,033
3,3	0,030	0,035	0,029	0,037	0,033	0,038	0,036	0,038	0,037	0,035	0,031
3,5	0,034	0,035	0,029	0,032	0,033	0,032	0,031	0,034	0,033	0,036	0,034
3,7	0,032	0,030	0,028	0,027	0,030	0,026	0,029	0,029	0,033	0,030	0,033
3,9	0,035	0,038	0,034	0,037	0,034	0,035	0,036	0,037	0,038	0,041	0,042
4,1	0,031	0,033	0,024	0,026	0,024	0,025	0,025	0,028	0,027	0,031	0,028
4,3	0,021	0,022	0,015	0,017	0,016	0,015	0,015	0,015	0,016	0,019	0,017
4,5	0,023	0,018	0,016	0,018	0,015	0,016	0,015	0,016	0,015	0,017	0,015
4,7	0,018	0,017	0,015	0,017	0,014	0,015	0,016	0,015	0,014	0,014	0,013
4,9	0,018	0,019	0,015	0,019	0,018	0,018	0,014	0,015	0,014	0,015	0,014
5,1	0,017	0,017	0,017	0,018	0,017	0,018	0,015	0,015	0,015	0,016	0,014
5,3	0,016	0,016	0,016	0,020	0,018	0,017	0,015	0,015	0,015	0,014	0,013
5,5	0,015	0,016	0,016	0,020	0,018	0,020	0,015	0,014	0,014	0,014	0,014
5,7	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017	0,014	0,013	0,015	0,015
5,9	0,013	0,013	0,014	0,016	0,014	0,015	0,014	0,013	0,012	0,013	0,012
6,1	0,012	0,011	0,012	0,014	0,012	0,014	0,013	0,013	0,012	0,013	0,012
6,3	0,010	0,009	0,010	0,011	0,012	0,011	0,010	0,011	0,010	0,012	0,011
6,5	0,008	0,008	0,009	0,010	0,009	0,010	0,008	0,009	0,009	0,009	0,010
6,7	0,006	0,006	0,007	0,009	0,008	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008
6,9	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007
7,1	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
7,3	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004	0,003
7,5	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,003	0,002	0,003	0,003
7,7	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
7,9	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002
8,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,001
8,3	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	0,001	0,002	0,001	0,001
8,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,003	0,001	0,002	0,001	0,001
8,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001
8,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-7000 are valid for model APEX-P3-7000-G, since it is identical in DC input current.

Test: APEX-P3-8000 A PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,051	10,296	20,538	30,104	41,104	51,321	61,509	70,256	82,068	90,175	102,452
2	0,010	0,041	0,072	0,159	0,143	0,184	0,233	0,355	0,337	0,490	0,467
3	0,007	0,023	0,048	0,081	0,109	0,132	0,157	0,157	0,206	0,218	0,241
4	0,010	0,031	0,064	0,137	0,136	0,153	0,199	0,305	0,275	0,385	0,329
5	0,069	0,233	0,460	0,612	0,900	1,140	1,329	1,391	1,778	1,782	2,166
6	0,007	0,025	0,043	0,080	0,094	0,105	0,137	0,183	0,161	0,233	0,193
7	0,044	0,149	0,291	0,462	0,570	0,718	0,890	1,090	1,172	1,367	1,473
8	0,008	0,025	0,048	0,079	0,096	0,120	0,139	0,182	0,180	0,220	0,220
9	0,004	0,013	0,025	0,030	0,047	0,059	0,072	0,048	0,084	0,070	0,071
10	0,011	0,039	0,074	0,087	0,134	0,175	0,206	0,197	0,297	0,273	0,350
11	0,025	0,083	0,165	0,240	0,321	0,399	0,483	0,549	0,651	0,709	0,811
12	0,004	0,013	0,027	0,037	0,049	0,069	0,083	0,080	0,114	0,111	0,141
13	0,018	0,061	0,123	0,184	0,255	0,311	0,375	0,435	0,506	0,570	0,643
14	0,003	0,013	0,025	0,037	0,047	0,059	0,067	0,083	0,086	0,100	0,110
15	0,003	0,009	0,019	0,021	0,042	0,062	0,083	0,074	0,116	0,105	0,116
16	0,001	0,005	0,009	0,034	0,018	0,024	0,032	0,072	0,033	0,097	0,051
17	0,014	0,046	0,095	0,135	0,187	0,243	0,290	0,321	0,376	0,408	0,468
18	0,002	0,006	0,012	0,024	0,023	0,027	0,031	0,046	0,043	0,066	0,048
19	0,010	0,034	0,070	0,105	0,139	0,176	0,216	0,251	0,290	0,322	0,360
20	0,002	0,005	0,011	0,024	0,022	0,026	0,031	0,052	0,042	0,075	0,048
21	0,002	0,005	0,009	0,011	0,018	0,024	0,028	0,027	0,040	0,033	0,046
22	0,002	0,006	0,011	0,015	0,023	0,029	0,036	0,039	0,046	0,049	0,055
23	0,007	0,025	0,050	0,062	0,105	0,129	0,153	0,148	0,214	0,198	0,272
24	0,002	0,005	0,009	0,013	0,018	0,025	0,027	0,030	0,035	0,038	0,046
25	0,005	0,017	0,035	0,064	0,072	0,091	0,111	0,140	0,151	0,174	0,182
26	0,001	0,004	0,007	0,016	0,014	0,016	0,020	0,039	0,027	0,045	0,029
27	0,001	0,004	0,007	0,017	0,015	0,015	0,021	0,035	0,027	0,052	0,036
28	0,001	0,004	0,008	0,016	0,015	0,018	0,022	0,041	0,033	0,054	0,034
29	0,003	0,011	0,023	0,034	0,048	0,065	0,076	0,084	0,099	0,113	0,121
30	0,001	0,002	0,005	0,011	0,012	0,015	0,018	0,024	0,020	0,033	0,026
31	0,003	0,011	0,021	0,029	0,042	0,053	0,061	0,072	0,092	0,100	0,107
32	0,001	0,004	0,008	0,014	0,016	0,020	0,022	0,027	0,028	0,039	0,037
33	0,001	0,003	0,006	0,014	0,014	0,016	0,018	0,028	0,021	0,029	0,026
34	0,001	0,004	0,007	0,012	0,013	0,016	0,024	0,025	0,022	0,031	0,027
35	0,002	0,007	0,014	0,025	0,032	0,040	0,049	0,066	0,068	0,082	0,092
36	0,001	0,002	0,004	0,009	0,008	0,010	0,015	0,027	0,016	0,029	0,021
37	0,001	0,005	0,011	0,021	0,022	0,029	0,035	0,055	0,049	0,072	0,060
38	0,001	0,003	0,007	0,010	0,012	0,016	0,017	0,022	0,023	0,028	0,031
39	0,001	0,003	0,006	0,009	0,011	0,013	0,012	0,019	0,019	0,025	0,027
40	0,001	0,003	0,006	0,011	0,013	0,014	0,018	0,024	0,022	0,034	0,029

<b>Test: APEX-P3-8000 B PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	2,950	9,942	19,852	29,749	39,678	49,631	59,416	69,349	79,197	89,076	98,915
2	0,010	0,037	0,076	0,117	0,172	0,217	0,241	0,267	0,312	0,379	0,383
3	0,008	0,024	0,053	0,077	0,105	0,129	0,143	0,165	0,178	0,216	0,210
4	0,013	0,041	0,079	0,115	0,159	0,191	0,228	0,283	0,299	0,352	0,385
5	0,065	0,219	0,430	0,643	0,847	1,054	1,262	1,450	1,637	1,863	2,054
6	0,011	0,036	0,074	0,108	0,147	0,186	0,223	0,264	0,314	0,344	0,371
7	0,043	0,145	0,286	0,418	0,557	0,691	0,823	0,968	1,121	1,234	1,352
8	0,006	0,021	0,039	0,059	0,082	0,095	0,117	0,137	0,158	0,171	0,194
9	0,005	0,015	0,029	0,045	0,058	0,061	0,083	0,080	0,092	0,087	0,085
10	0,010	0,036	0,068	0,097	0,121	0,156	0,180	0,219	0,254	0,272	0,301
11	0,022	0,075	0,149	0,225	0,290	0,376	0,448	0,521	0,574	0,646	0,718
12	0,006	0,022	0,040	0,062	0,084	0,101	0,121	0,147	0,165	0,183	0,208
13	0,018	0,061	0,121	0,182	0,242	0,303	0,370	0,429	0,487	0,557	0,602
14	0,003	0,009	0,018	0,026	0,033	0,038	0,049	0,050	0,066	0,066	0,071
15	0,003	0,011	0,018	0,027	0,039	0,051	0,060	0,075	0,091	0,104	0,125
16	0,003	0,010	0,023	0,030	0,043	0,051	0,060	0,073	0,081	0,102	0,115
17	0,014	0,047	0,094	0,138	0,184	0,233	0,290	0,330	0,376	0,425	0,478
18	0,003	0,009	0,018	0,024	0,037	0,040	0,047	0,053	0,067	0,072	0,082
19	0,010	0,036	0,070	0,104	0,135	0,172	0,205	0,241	0,276	0,307	0,338
20	0,003	0,010	0,019	0,028	0,042	0,045	0,055	0,068	0,075	0,087	0,092
21	0,002	0,005	0,011	0,015	0,024	0,026	0,040	0,044	0,051	0,054	0,054
22	0,002	0,007	0,010	0,017	0,023	0,027	0,035	0,039	0,044	0,046	0,056
23	0,007	0,023	0,046	0,073	0,096	0,118	0,141	0,172	0,195	0,226	0,250
24	0,002	0,006	0,013	0,019	0,027	0,032	0,038	0,047	0,054	0,066	0,068
25	0,005	0,016	0,031	0,046	0,062	0,078	0,089	0,107	0,128	0,158	0,172
26	0,002	0,006	0,011	0,017	0,024	0,027	0,034	0,040	0,047	0,048	0,059
27	0,002	0,007	0,016	0,020	0,024	0,031	0,035	0,048	0,050	0,060	0,067
28	0,002	0,005	0,013	0,017	0,023	0,027	0,034	0,043	0,049	0,050	0,063
29	0,003	0,011	0,020	0,032	0,045	0,054	0,065	0,076	0,095	0,107	0,128
30	0,001	0,004	0,008	0,012	0,017	0,022	0,025	0,029	0,033	0,036	0,040
31	0,002	0,009	0,018	0,029	0,038	0,049	0,061	0,071	0,084	0,099	0,107
32	0,001	0,004	0,007	0,011	0,014	0,017	0,026	0,031	0,030	0,033	0,037
33	0,001	0,004	0,007	0,012	0,017	0,022	0,026	0,030	0,038	0,031	0,037
34	0,001	0,004	0,007	0,010	0,015	0,018	0,020	0,020	0,026	0,034	0,032
35	0,003	0,010	0,020	0,029	0,039	0,049	0,058	0,071	0,082	0,097	0,108
36	0,001	0,003	0,007	0,012	0,012	0,016	0,018	0,020	0,027	0,028	0,032
37	0,002	0,006	0,012	0,019	0,024	0,038	0,040	0,048	0,057	0,063	0,076
38	0,001	0,004	0,006	0,011	0,013	0,017	0,022	0,026	0,035	0,032	0,037
39	0,001	0,003	0,006	0,008	0,014	0,014	0,014	0,022	0,026	0,029	0,033
40	0,001	0,004	0,007	0,010	0,013	0,017	0,022	0,026	0,030	0,036	0,036

<b>Test: APEX-P3-8000 C PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	2,986	10,071	20,091	30,759	40,212	50,236	60,152	71,910	80,188	92,316	100,178
2	0,013	0,053	0,099	0,101	0,210	0,258	0,318	0,301	0,482	0,421	0,499
3	0,008	0,027	0,056	0,082	0,106	0,131	0,154	0,222	0,215	0,237	0,227
4	0,015	0,047	0,090	0,102	0,175	0,230	0,259	0,240	0,339	0,288	0,399
5	0,062	0,206	0,403	0,679	0,799	0,997	1,189	1,565	1,585	1,969	1,958
6	0,008	0,025	0,059	0,068	0,107	0,132	0,158	0,156	0,213	0,172	0,267
7	0,047	0,158	0,312	0,430	0,608	0,757	0,920	1,011	1,229	1,309	1,483
8	0,008	0,028	0,056	0,074	0,104	0,134	0,146	0,167	0,211	0,198	0,234
9	0,003	0,010	0,016	0,036	0,033	0,037	0,045	0,078	0,075	0,073	0,098
10	0,011	0,032	0,063	0,107	0,118	0,152	0,168	0,239	0,255	0,316	0,290
11	0,024	0,080	0,158	0,247	0,322	0,393	0,469	0,575	0,621	0,736	0,763
12	0,004	0,014	0,027	0,036	0,054	0,063	0,068	0,093	0,097	0,118	0,127
13	0,018	0,060	0,121	0,188	0,250	0,309	0,378	0,446	0,501	0,569	0,635
14	0,004	0,013	0,024	0,035	0,049	0,063	0,072	0,083	0,096	0,098	0,110
15	0,002	0,006	0,012	0,032	0,032	0,043	0,056	0,101	0,089	0,110	0,114
16	0,003	0,010	0,022	0,012	0,044	0,055	0,062	0,031	0,084	0,047	0,091
17	0,013	0,044	0,088	0,139	0,173	0,218	0,269	0,331	0,357	0,423	0,443
18	0,002	0,009	0,016	0,018	0,033	0,037	0,042	0,042	0,055	0,048	0,073
19	0,010	0,035	0,070	0,104	0,142	0,177	0,216	0,254	0,287	0,329	0,354
20	0,002	0,008	0,018	0,015	0,035	0,040	0,044	0,038	0,063	0,048	0,071
21	0,001	0,004	0,009	0,013	0,019	0,020	0,025	0,029	0,037	0,038	0,037
22	0,002	0,006	0,012	0,017	0,021	0,029	0,034	0,040	0,045	0,053	0,060
23	0,006	0,020	0,039	0,077	0,084	0,108	0,128	0,184	0,173	0,246	0,219
24	0,001	0,004	0,008	0,013	0,015	0,019	0,023	0,034	0,034	0,039	0,041
25	0,006	0,020	0,041	0,053	0,087	0,104	0,122	0,130	0,157	0,165	0,192
26	0,002	0,005	0,012	0,011	0,024	0,026	0,031	0,025	0,042	0,027	0,053
27	0,002	0,006	0,012	0,009	0,022	0,027	0,029	0,024	0,043	0,032	0,060
28	0,002	0,006	0,012	0,011	0,023	0,026	0,032	0,026	0,046	0,030	0,054
29	0,003	0,011	0,022	0,035	0,047	0,060	0,072	0,086	0,100	0,110	0,124
30	0,001	0,004	0,007	0,007	0,017	0,019	0,024	0,019	0,026	0,024	0,035
31	0,003	0,009	0,019	0,032	0,036	0,048	0,060	0,074	0,082	0,094	0,115
32	0,001	0,005	0,010	0,012	0,017	0,021	0,026	0,027	0,030	0,034	0,040
33	0,001	0,004	0,007	0,010	0,014	0,017	0,021	0,019	0,032	0,025	0,033
34	0,001	0,004	0,007	0,009	0,015	0,021	0,021	0,021	0,028	0,022	0,034
35	0,003	0,008	0,016	0,026	0,032	0,043	0,052	0,061	0,070	0,077	0,100
36	0,001	0,004	0,007	0,006	0,013	0,015	0,019	0,013	0,027	0,021	0,032
37	0,002	0,006	0,013	0,015	0,027	0,037	0,046	0,039	0,063	0,055	0,084
38	0,001	0,004	0,006	0,010	0,013	0,018	0,020	0,022	0,025	0,026	0,032
39	0,001	0,003	0,005	0,007	0,011	0,013	0,016	0,018	0,021	0,027	0,027
40	0,001	0,004	0,008	0,009	0,015	0,019	0,023	0,020	0,030	0,027	0,037

<b>Test: APEX-P3-8000 A PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,104	0,063	0,202	0,435	0,379	0,347	0,207	0,258	0,256	0,258	0,275
125	0,123	0,059	0,073	0,061	0,056	0,074	0,054	0,049	0,048	0,060	0,059
175	0,075	0,055	0,059	0,041	0,038	0,047	0,045	0,042	0,040	0,050	0,052
225	0,053	0,047	0,048	0,053	0,052	0,052	0,056	0,057	0,059	0,072	0,064
275	0,039	0,036	0,043	0,044	0,042	0,051	0,062	0,058	0,062	0,060	0,064
325	0,042	0,034	0,035	0,039	0,038	0,042	0,054	0,052	0,058	0,066	0,060
375	0,027	0,025	0,034	0,044	0,048	0,042	0,054	0,052	0,054	0,058	0,068
425	0,024	0,028	0,034	0,031	0,033	0,033	0,039	0,040	0,040	0,035	0,036
475	0,028	0,023	0,029	0,029	0,036	0,034	0,032	0,033	0,038	0,032	0,031
525	0,021	0,024	0,026	0,032	0,039	0,037	0,037	0,035	0,035	0,046	0,046
575	0,020	0,020	0,025	0,035	0,032	0,035	0,032	0,031	0,035	0,038	0,045
625	0,020	0,019	0,023	0,029	0,032	0,036	0,035	0,027	0,033	0,034	0,044
675	0,018	0,019	0,022	0,026	0,030	0,034	0,031	0,030	0,029	0,035	0,039
725	0,021	0,018	0,021	0,026	0,027	0,024	0,025	0,024	0,023	0,024	0,023
775	0,020	0,018	0,020	0,022	0,024	0,022	0,025	0,022	0,021	0,023	0,022
825	0,016	0,018	0,021	0,022	0,022	0,025	0,028	0,028	0,022	0,023	0,028
875	0,016	0,020	0,020	0,022	0,021	0,024	0,026	0,027	0,022	0,023	0,023
925	0,016	0,016	0,021	0,025	0,022	0,021	0,028	0,027	0,024	0,021	0,025
975	0,015	0,014	0,018	0,019	0,021	0,019	0,023	0,027	0,023	0,019	0,022
1025	0,014	0,013	0,019	0,017	0,022	0,019	0,021	0,023	0,020	0,020	0,019
1075	0,012	0,013	0,017	0,015	0,018	0,017	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018
1125	0,012	0,012	0,016	0,018	0,018	0,018	0,020	0,025	0,026	0,024	0,017
1175	0,012	0,012	0,015	0,016	0,017	0,017	0,020	0,021	0,022	0,017	0,017
1225	0,011	0,011	0,014	0,018	0,018	0,019	0,018	0,019	0,023	0,022	0,021
1275	0,013	0,012	0,016	0,017	0,016	0,018	0,019	0,020	0,023	0,020	0,019
1325	0,010	0,011	0,015	0,015	0,018	0,016	0,020	0,016	0,016	0,018	0,019
1375	0,010	0,010	0,013	0,014	0,017	0,015	0,020	0,015	0,014	0,016	0,017
1425	0,010	0,010	0,012	0,017	0,017	0,016	0,022	0,018	0,022	0,021	0,019
1475	0,010	0,010	0,013	0,016	0,015	0,014	0,019	0,016	0,016	0,017	0,016
1525	0,009	0,010	0,013	0,015	0,016	0,014	0,017	0,017	0,014	0,019	0,019
1575	0,010	0,010	0,014	0,014	0,014	0,015	0,016	0,015	0,014	0,016	0,020
1625	0,009	0,010	0,013	0,013	0,014	0,014	0,015	0,014	0,012	0,015	0,015
1675	0,009	0,010	0,013	0,013	0,014	0,015	0,014	0,015	0,013	0,014	0,015
1725	0,008	0,010	0,013	0,013	0,015	0,016	0,014	0,018	0,015	0,017	0,017
1775	0,008	0,009	0,013	0,014	0,015	0,015	0,014	0,016	0,014	0,014	0,017
1825	0,009	0,010	0,012	0,012	0,015	0,015	0,013	0,017	0,015	0,014	0,016
1875	0,010	0,010	0,012	0,013	0,016	0,014	0,012	0,015	0,015	0,013	0,016
1925	0,011	0,010	0,014	0,013	0,016	0,012	0,015	0,017	0,015	0,015	0,014
1975	0,009	0,010	0,013	0,012	0,016	0,013	0,014	0,015	0,012	0,014	0,012

<b>Test: APEX-P3-8000 B PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,073	0,093	0,223	0,432	0,384	0,352	0,187	0,249	0,244	0,244	0,260
125	0,081	0,091	0,084	0,060	0,048	0,061	0,044	0,042	0,043	0,049	0,050
175	0,049	0,071	0,067	0,039	0,033	0,045	0,035	0,037	0,037	0,037	0,038
225	0,043	0,045	0,051	0,052	0,042	0,052	0,058	0,058	0,062	0,062	0,068
275	0,044	0,038	0,043	0,044	0,041	0,048	0,051	0,059	0,061	0,059	0,060
325	0,046	0,035	0,036	0,041	0,042	0,042	0,048	0,053	0,059	0,060	0,063
375	0,034	0,031	0,034	0,038	0,043	0,041	0,047	0,045	0,049	0,053	0,056
425	0,025	0,032	0,031	0,034	0,032	0,037	0,042	0,037	0,034	0,031	0,034
475	0,023	0,033	0,027	0,030	0,029	0,031	0,034	0,030	0,034	0,028	0,031
525	0,022	0,027	0,025	0,032	0,036	0,035	0,033	0,030	0,036	0,040	0,045
575	0,018	0,022	0,023	0,032	0,034	0,034	0,027	0,027	0,033	0,038	0,044
625	0,022	0,020	0,024	0,029	0,032	0,036	0,034	0,026	0,027	0,035	0,042
675	0,018	0,018	0,024	0,026	0,026	0,030	0,030	0,025	0,025	0,028	0,034
725	0,018	0,018	0,019	0,023	0,022	0,022	0,024	0,020	0,022	0,020	0,022
775	0,016	0,018	0,019	0,021	0,022	0,021	0,021	0,021	0,022	0,019	0,024
825	0,017	0,019	0,020	0,021	0,021	0,023	0,028	0,026	0,020	0,019	0,027
875	0,015	0,016	0,021	0,021	0,021	0,023	0,030	0,026	0,020	0,020	0,024
925	0,013	0,017	0,021	0,023	0,020	0,022	0,028	0,028	0,022	0,017	0,019
975	0,013	0,014	0,016	0,020	0,019	0,018	0,024	0,024	0,021	0,017	0,016
1025	0,012	0,014	0,015	0,016	0,018	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,015
1075	0,011	0,013	0,015	0,014	0,016	0,016	0,014	0,015	0,016	0,015	0,014
1125	0,010	0,013	0,014	0,015	0,015	0,018	0,014	0,021	0,022	0,018	0,013
1175	0,010	0,012	0,013	0,016	0,015	0,017	0,015	0,022	0,022	0,018	0,014
1225	0,010	0,011	0,015	0,017	0,016	0,017	0,015	0,023	0,024	0,021	0,014
1275	0,009	0,011	0,013	0,017	0,013	0,015	0,013	0,017	0,017	0,015	0,014
1325	0,008	0,010	0,012	0,012	0,013	0,012	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011
1375	0,009	0,009	0,012	0,012	0,012	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,011
1425	0,009	0,009	0,013	0,015	0,014	0,012	0,015	0,013	0,014	0,016	0,016
1475	0,008	0,009	0,012	0,014	0,013	0,012	0,014	0,013	0,016	0,017	0,016
1525	0,008	0,009	0,013	0,013	0,015	0,011	0,016	0,014	0,014	0,018	0,019
1575	0,008	0,008	0,011	0,011	0,011	0,010	0,012	0,012	0,012	0,014	0,014
1625	0,007	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009	0,011	0,010
1675	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,009	0,010	0,009	0,010	0,010
1725	0,008	0,008	0,009	0,013	0,011	0,012	0,010	0,015	0,011	0,012	0,015
1775	0,007	0,009	0,009	0,011	0,010	0,012	0,010	0,015	0,012	0,011	0,014
1825	0,007	0,008	0,011	0,012	0,011	0,015	0,009	0,015	0,014	0,010	0,014
1875	0,007	0,008	0,010	0,010	0,011	0,012	0,009	0,010	0,012	0,009	0,011
1925	0,008	0,008	0,010	0,009	0,010	0,010	0,009	0,010	0,010	0,009	0,009
1975	0,007	0,007	0,009	0,010	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009

<b>Test: APEX-P3-8000 C PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,087	0,072	0,242	0,426	0,398	0,347	0,196	0,251	0,254	0,254	0,288
125	0,111	0,075	0,078	0,051	0,044	0,052	0,045	0,051	0,051	0,055	0,061
175	0,065	0,054	0,049	0,037	0,039	0,038	0,043	0,040	0,045	0,045	0,050
225	0,042	0,046	0,043	0,059	0,048	0,048	0,053	0,054	0,066	0,065	0,076
275	0,041	0,037	0,039	0,037	0,042	0,051	0,053	0,056	0,057	0,066	0,058
325	0,041	0,038	0,033	0,036	0,039	0,040	0,050	0,051	0,059	0,062	0,064
375	0,035	0,033	0,032	0,038	0,050	0,042	0,054	0,050	0,060	0,059	0,061
425	0,031	0,036	0,031	0,034	0,035	0,036	0,041	0,042	0,038	0,036	0,036
475	0,029	0,030	0,025	0,029	0,034	0,032	0,034	0,032	0,038	0,032	0,033
525	0,021	0,028	0,028	0,030	0,037	0,037	0,034	0,031	0,039	0,045	0,052
575	0,020	0,022	0,024	0,031	0,037	0,032	0,028	0,031	0,035	0,042	0,044
625	0,021	0,023	0,023	0,029	0,033	0,033	0,034	0,028	0,028	0,035	0,038
675	0,018	0,023	0,022	0,028	0,031	0,032	0,031	0,027	0,028	0,034	0,039
725	0,016	0,020	0,021	0,022	0,025	0,027	0,025	0,024	0,025	0,022	0,024
775	0,017	0,021	0,019	0,025	0,023	0,022	0,023	0,022	0,022	0,023	0,022
825	0,017	0,020	0,020	0,023	0,023	0,024	0,030	0,027	0,027	0,024	0,028
875	0,017	0,017	0,020	0,024	0,020	0,022	0,026	0,027	0,021	0,022	0,027
925	0,016	0,019	0,021	0,022	0,024	0,022	0,026	0,028	0,023	0,020	0,023
975	0,015	0,018	0,017	0,020	0,022	0,021	0,025	0,027	0,024	0,021	0,021
1025	0,013	0,017	0,015	0,019	0,018	0,021	0,020	0,019	0,023	0,020	0,022
1075	0,012	0,016	0,015	0,017	0,017	0,019	0,019	0,018	0,017	0,017	0,019
1125	0,011	0,015	0,016	0,018	0,018	0,018	0,017	0,024	0,025	0,021	0,019
1175	0,012	0,013	0,016	0,016	0,016	0,018	0,018	0,023	0,021	0,018	0,016
1225	0,011	0,013	0,014	0,016	0,015	0,021	0,019	0,020	0,023	0,022	0,018
1275	0,011	0,014	0,013	0,016	0,015	0,018	0,018	0,019	0,023	0,020	0,017
1325	0,010	0,013	0,013	0,017	0,015	0,019	0,019	0,016	0,018	0,018	0,018
1375	0,010	0,011	0,013	0,016	0,015	0,017	0,019	0,015	0,016	0,016	0,017
1425	0,010	0,011	0,013	0,016	0,015	0,017	0,020	0,015	0,018	0,022	0,019
1475	0,009	0,011	0,013	0,016	0,015	0,016	0,019	0,016	0,016	0,017	0,018
1525	0,010	0,010	0,013	0,015	0,017	0,014	0,018	0,017	0,016	0,016	0,017
1575	0,009	0,012	0,012	0,014	0,016	0,016	0,016	0,014	0,014	0,017	0,018
1625	0,010	0,010	0,012	0,013	0,013	0,014	0,013	0,015	0,013	0,014	0,014
1675	0,010	0,010	0,013	0,013	0,014	0,016	0,013	0,012	0,013	0,014	0,014
1725	0,009	0,011	0,011	0,013	0,014	0,018	0,014	0,016	0,016	0,015	0,019
1775	0,008	0,011	0,012	0,013	0,015	0,016	0,013	0,014	0,014	0,014	0,017
1825	0,009	0,011	0,014	0,013	0,014	0,016	0,012	0,015	0,016	0,013	0,016
1875	0,009	0,011	0,011	0,013	0,014	0,014	0,012	0,014	0,015	0,013	0,015
1925	0,009	0,011	0,013	0,014	0,014	0,015	0,012	0,013	0,015	0,013	0,015
1975	0,009	0,010	0,011	0,013	0,013	0,013	0,012	0,014	0,015	0,012	0,014



<b>Test: APEX-P3-8000 A PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,026	0,030	0,040	0,102	0,083	0,106	0,100	0,077	0,111	0,113	0,111
2,3	0,028	0,028	0,027	0,073	0,082	0,070	0,085	0,078	0,086	0,097	0,093
2,5	0,024	0,032	0,033	0,082	0,086	0,081	0,088	0,082	0,084	0,098	0,099
2,7	0,021	0,022	0,034	0,091	0,093	0,092	0,090	0,088	0,082	0,096	0,106
2,9	0,029	0,030	0,029	0,081	0,081	0,084	0,075	0,073	0,076	0,078	0,096
3,1	0,027	0,029	0,031	0,067	0,086	0,089	0,072	0,086	0,072	0,076	0,097
3,3	0,023	0,028	0,029	0,081	0,075	0,073	0,084	0,077	0,074	0,069	0,095
3,5	0,035	0,030	0,029	0,071	0,069	0,071	0,073	0,072	0,075	0,078	0,081
3,7	0,033	0,027	0,025	0,069	0,062	0,065	0,057	0,076	0,069	0,075	0,065
3,9	0,032	0,032	0,031	0,076	0,075	0,080	0,082	0,084	0,096	0,093	0,106
4,1	0,030	0,028	0,022	0,054	0,054	0,056	0,063	0,061	0,074	0,066	0,079
4,3	0,019	0,018	0,013	0,034	0,035	0,033	0,035	0,036	0,040	0,043	0,051
4,5	0,022	0,016	0,015	0,038	0,036	0,031	0,034	0,032	0,035	0,034	0,040
4,7	0,018	0,014	0,015	0,035	0,033	0,032	0,032	0,029	0,031	0,027	0,033
4,9	0,016	0,015	0,015	0,038	0,039	0,031	0,038	0,031	0,033	0,030	0,032
5,1	0,019	0,013	0,015	0,041	0,037	0,034	0,033	0,034	0,034	0,031	0,034
5,3	0,014	0,013	0,016	0,039	0,040	0,032	0,034	0,032	0,032	0,031	0,031
5,5	0,014	0,013	0,015	0,042	0,043	0,034	0,032	0,032	0,032	0,030	0,031
5,7	0,014	0,011	0,014	0,038	0,036	0,036	0,033	0,029	0,032	0,033	0,033
5,9	0,012	0,010	0,013	0,031	0,035	0,031	0,030	0,029	0,029	0,028	0,027
6,1	0,011	0,010	0,011	0,029	0,033	0,028	0,028	0,025	0,027	0,026	0,027
6,3	0,009	0,008	0,009	0,026	0,025	0,023	0,022	0,025	0,025	0,025	0,025
6,5	0,007	0,007	0,008	0,021	0,022	0,020	0,020	0,019	0,021	0,020	0,020
6,7	0,005	0,005	0,007	0,018	0,019	0,016	0,017	0,019	0,018	0,017	0,019
6,9	0,004	0,004	0,005	0,015	0,014	0,013	0,013	0,014	0,014	0,013	0,014
7,1	0,003	0,003	0,004	0,010	0,012	0,010	0,011	0,011	0,011	0,010	0,011
7,3	0,002	0,002	0,003	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008	0,007	0,008
7,5	0,002	0,002	0,002	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006
7,7	0,001	0,001	0,001	0,007	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
7,9	0,001	0,001	0,001	0,007	0,004	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
8,1	0,001	0,001	0,001	0,007	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,003	0,004
8,3	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
8,5	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,004	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003
8,7	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,004	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002
8,9	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,004	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-8000 are valid for model APEX-P3-8000-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-8000 B PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,022	0,028	0,046	0,093	0,073	0,093	0,100	0,072	0,113	0,108	0,096
2,3	0,017	0,029	0,019	0,082	0,073	0,076	0,082	0,068	0,083	0,095	0,088
2,5	0,023	0,024	0,028	0,060	0,077	0,052	0,071	0,068	0,062	0,076	0,075
2,7	0,018	0,027	0,037	0,092	0,086	0,089	0,088	0,085	0,074	0,096	0,110
2,9	0,018	0,026	0,020	0,069	0,065	0,078	0,067	0,076	0,066	0,071	0,092
3,1	0,019	0,025	0,025	0,061	0,074	0,068	0,054	0,073	0,060	0,058	0,070
3,3	0,024	0,025	0,027	0,077	0,077	0,071	0,086	0,077	0,070	0,065	0,092
3,5	0,026	0,024	0,021	0,060	0,056	0,058	0,068	0,065	0,067	0,063	0,071
3,7	0,028	0,026	0,023	0,053	0,053	0,054	0,056	0,055	0,062	0,054	0,056
3,9	0,031	0,025	0,023	0,061	0,060	0,062	0,058	0,064	0,074	0,067	0,071
4,1	0,027	0,025	0,019	0,047	0,045	0,046	0,049	0,057	0,063	0,060	0,065
4,3	0,017	0,016	0,012	0,032	0,030	0,029	0,034	0,037	0,041	0,042	0,047
4,5	0,020	0,014	0,011	0,029	0,029	0,026	0,026	0,028	0,034	0,032	0,034
4,7	0,019	0,013	0,011	0,028	0,027	0,026	0,027	0,026	0,026	0,024	0,026
4,9	0,017	0,011	0,012	0,034	0,030	0,029	0,026	0,025	0,024	0,024	0,023
5,1	0,013	0,012	0,013	0,037	0,038	0,030	0,028	0,029	0,030	0,029	0,025
5,3	0,013	0,012	0,013	0,032	0,030	0,027	0,024	0,026	0,026	0,025	0,022
5,5	0,013	0,011	0,013	0,036	0,035	0,030	0,027	0,025	0,026	0,024	0,024
5,7	0,011	0,011	0,013	0,035	0,035	0,030	0,029	0,025	0,027	0,026	0,026
5,9	0,010	0,010	0,011	0,024	0,025	0,025	0,025	0,024	0,023	0,024	0,024
6,1	0,010	0,008	0,010	0,025	0,023	0,024	0,022	0,020	0,020	0,021	0,020
6,3	0,008	0,007	0,009	0,024	0,021	0,019	0,018	0,018	0,019	0,020	0,020
6,5	0,007	0,006	0,007	0,017	0,018	0,017	0,016	0,015	0,014	0,016	0,016
6,7	0,005	0,004	0,006	0,015	0,014	0,014	0,013	0,014	0,012	0,013	0,013
6,9	0,003	0,004	0,004	0,014	0,012	0,011	0,010	0,010	0,009	0,009	0,011
7,1	0,002	0,003	0,003	0,008	0,008	0,007	0,008	0,008	0,007	0,008	0,008
7,3	0,002	0,002	0,002	0,008	0,006	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
7,5	0,001	0,001	0,002	0,006	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
7,7	0,001	0,001	0,002	0,006	0,003	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004
7,9	0,001	0,001	0,002	0,006	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
8,1	0,001	0,001	0,001	0,005	0,002	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
8,3	0,001	0,001	0,001	0,005	0,003	0,004	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003
8,5	0,001	0,001	0,001	0,005	0,002	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
8,7	0,001	0,001	0,001	0,005	0,002	0,004	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003
8,9	0,001	0,001	0,001	0,005	0,002	0,004	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-8000 are valid for model APEX-P3-8000-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-8000 C PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,029	0,031	0,046	0,102	0,072	0,104	0,104	0,080	0,112	0,113	0,105
2,3	0,030	0,029	0,026	0,091	0,078	0,085	0,087	0,081	0,086	0,103	0,092
2,5	0,025	0,029	0,030	0,074	0,091	0,080	0,091	0,079	0,083	0,099	0,102
2,7	0,024	0,032	0,037	0,080	0,093	0,096	0,092	0,093	0,079	0,101	0,107
2,9	0,025	0,029	0,026	0,092	0,073	0,085	0,067	0,082	0,069	0,083	0,096
3,1	0,025	0,028	0,024	0,076	0,082	0,073	0,073	0,079	0,075	0,073	0,099
3,3	0,026	0,031	0,028	0,078	0,080	0,076	0,087	0,079	0,072	0,077	0,094
3,5	0,031	0,028	0,026	0,078	0,067	0,075	0,074	0,070	0,073	0,074	0,077
3,7	0,028	0,026	0,025	0,058	0,060	0,061	0,066	0,062	0,075	0,063	0,076
3,9	0,030	0,031	0,031	0,078	0,076	0,081	0,079	0,088	0,091	0,101	0,105
4,1	0,029	0,029	0,021	0,055	0,053	0,058	0,054	0,069	0,066	0,077	0,072
4,3	0,017	0,018	0,013	0,038	0,036	0,033	0,034	0,038	0,038	0,045	0,044
4,5	0,020	0,016	0,014	0,037	0,034	0,035	0,032	0,034	0,031	0,038	0,038
4,7	0,018	0,015	0,014	0,034	0,030	0,033	0,031	0,032	0,028	0,030	0,029
4,9	0,015	0,016	0,015	0,041	0,034	0,037	0,032	0,033	0,030	0,032	0,029
5,1	0,016	0,014	0,014	0,037	0,040	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,029
5,3	0,013	0,014	0,014	0,042	0,038	0,035	0,032	0,032	0,031	0,031	0,028
5,5	0,014	0,014	0,014	0,042	0,037	0,038	0,032	0,031	0,030	0,034	0,030
5,7	0,013	0,012	0,013	0,037	0,040	0,036	0,030	0,032	0,030	0,034	0,029
5,9	0,012	0,011	0,012	0,035	0,030	0,032	0,028	0,030	0,030	0,028	0,027
6,1	0,011	0,010	0,011	0,030	0,029	0,030	0,026	0,027	0,025	0,029	0,025
6,3	0,008	0,008	0,009	0,025	0,024	0,024	0,024	0,025	0,024	0,026	0,025
6,5	0,007	0,007	0,008	0,022	0,022	0,022	0,020	0,021	0,020	0,021	0,020
6,7	0,006	0,006	0,007	0,019	0,018	0,017	0,016	0,018	0,017	0,017	0,017
6,9	0,004	0,004	0,005	0,015	0,014	0,014	0,013	0,015	0,014	0,014	0,014
7,1	0,003	0,003	0,004	0,011	0,010	0,010	0,010	0,012	0,010	0,011	0,010
7,3	0,002	0,002	0,003	0,008	0,007	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,007
7,5	0,002	0,002	0,002	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,005	0,006	0,006
7,7	0,001	0,001	0,002	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004
7,9	0,002	0,001	0,002	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
8,1	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003
8,3	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002
8,5	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003
8,7	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002
8,9	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-8000 are valid for model APEX-P3-8000-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-9000 A PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,044	9,936	20,291	29,710	40,398	49,396	60,693	69,097	80,922	88,882	101,165
2	0,014	0,054	0,080	0,124	0,156	0,210	0,276	0,283	0,427	0,383	0,513
3	0,011	0,027	0,091	0,095	0,145	0,185	0,207	0,296	0,275	0,302	0,330
4	0,012	0,041	0,094	0,113	0,204	0,197	0,287	0,278	0,381	0,394	0,466
5	0,066	0,204	0,439	0,611	0,863	1,040	1,337	1,469	1,828	1,904	2,259
6	0,008	0,029	0,064	0,087	0,120	0,154	0,188	0,244	0,243	0,313	0,289
7	0,046	0,148	0,309	0,450	0,616	0,789	0,925	1,098	1,262	1,375	1,574
8	0,008	0,023	0,063	0,060	0,120	0,106	0,162	0,136	0,219	0,188	0,274
9	0,004	0,014	0,028	0,031	0,063	0,061	0,106	0,087	0,126	0,122	0,155
10	0,011	0,030	0,070	0,087	0,143	0,156	0,232	0,236	0,323	0,279	0,411
11	0,026	0,078	0,161	0,237	0,319	0,401	0,482	0,580	0,660	0,759	0,833
12	0,005	0,013	0,035	0,038	0,065	0,074	0,100	0,119	0,145	0,152	0,168
13	0,021	0,065	0,141	0,199	0,276	0,351	0,428	0,518	0,585	0,640	0,740
14	0,004	0,015	0,023	0,042	0,043	0,066	0,066	0,097	0,096	0,134	0,123
15	0,004	0,012	0,024	0,036	0,046	0,049	0,064	0,063	0,070	0,081	0,081
16	0,003	0,010	0,013	0,030	0,030	0,052	0,043	0,071	0,063	0,096	0,072
17	0,015	0,046	0,095	0,137	0,191	0,228	0,292	0,320	0,392	0,414	0,485
18	0,003	0,008	0,013	0,022	0,024	0,040	0,037	0,063	0,046	0,073	0,053
19	0,012	0,037	0,074	0,109	0,146	0,179	0,215	0,252	0,285	0,329	0,358
20	0,003	0,008	0,012	0,025	0,023	0,041	0,038	0,059	0,053	0,078	0,066
21	0,002	0,006	0,009	0,011	0,021	0,022	0,029	0,032	0,036	0,028	0,050
22	0,003	0,007	0,013	0,020	0,025	0,032	0,034	0,044	0,044	0,056	0,058
23	0,009	0,023	0,057	0,068	0,107	0,117	0,161	0,163	0,215	0,212	0,265
24	0,002	0,005	0,010	0,016	0,020	0,022	0,029	0,035	0,037	0,045	0,041
25	0,006	0,021	0,040	0,062	0,079	0,099	0,121	0,144	0,163	0,186	0,201
26	0,002	0,006	0,007	0,017	0,012	0,027	0,019	0,038	0,026	0,051	0,031
27	0,002	0,006	0,008	0,015	0,018	0,025	0,024	0,038	0,027	0,051	0,035
28	0,002	0,007	0,007	0,019	0,013	0,031	0,020	0,039	0,027	0,052	0,031
29	0,005	0,013	0,026	0,039	0,052	0,067	0,082	0,094	0,108	0,116	0,132
30	0,002	0,005	0,006	0,011	0,012	0,016	0,016	0,026	0,024	0,033	0,024
31	0,004	0,012	0,024	0,036	0,048	0,063	0,073	0,092	0,100	0,116	0,127
32	0,002	0,005	0,009	0,013	0,017	0,021	0,024	0,029	0,035	0,040	0,043
33	0,002	0,004	0,007	0,009	0,012	0,016	0,021	0,021	0,027	0,027	0,031
34	0,002	0,004	0,005	0,011	0,010	0,020	0,013	0,024	0,018	0,030	0,023
35	0,004	0,010	0,020	0,029	0,041	0,048	0,063	0,070	0,088	0,090	0,106
36	0,002	0,004	0,006	0,011	0,011	0,018	0,016	0,024	0,018	0,029	0,021
37	0,003	0,010	0,013	0,027	0,025	0,046	0,037	0,065	0,056	0,080	0,066
38	0,002	0,004	0,007	0,010	0,011	0,018	0,016	0,024	0,021	0,034	0,025
39	0,002	0,003	0,007	0,009	0,009	0,012	0,013	0,018	0,016	0,020	0,021
40	0,002	0,005	0,007	0,012	0,013	0,021	0,017	0,031	0,019	0,037	0,025

<b>Test: APEX-P3-9000 B PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,039	10,132	20,250	30,307	40,325	50,459	60,506	70,589	80,799	90,820	101,085
2	0,012	0,052	0,093	0,128	0,181	0,207	0,317	0,337	0,433	0,478	0,527
3	0,006	0,024	0,062	0,100	0,116	0,153	0,161	0,204	0,248	0,239	0,306
4	0,012	0,044	0,088	0,139	0,187	0,241	0,301	0,345	0,407	0,487	0,517
5	0,064	0,213	0,426	0,637	0,838	1,064	1,286	1,539	1,743	1,973	2,190
6	0,012	0,044	0,102	0,150	0,188	0,244	0,276	0,344	0,378	0,423	0,486
7	0,043	0,143	0,294	0,443	0,590	0,756	0,932	1,111	1,259	1,473	1,591
8	0,006	0,022	0,050	0,074	0,094	0,116	0,167	0,198	0,205	0,233	0,271
9	0,004	0,015	0,029	0,057	0,071	0,095	0,126	0,133	0,182	0,182	0,210
10	0,009	0,029	0,057	0,088	0,121	0,163	0,186	0,225	0,262	0,296	0,334
11	0,022	0,074	0,155	0,229	0,305	0,395	0,485	0,574	0,652	0,751	0,828
12	0,006	0,023	0,051	0,082	0,095	0,127	0,150	0,184	0,212	0,242	0,272
13	0,019	0,067	0,138	0,213	0,280	0,369	0,441	0,517	0,593	0,662	0,741
14	0,002	0,008	0,015	0,023	0,032	0,040	0,050	0,052	0,064	0,071	0,090
15	0,004	0,013	0,025	0,037	0,044	0,055	0,063	0,071	0,074	0,082	0,109
16	0,003	0,011	0,022	0,031	0,043	0,060	0,068	0,084	0,095	0,113	0,131
17	0,014	0,050	0,102	0,156	0,210	0,267	0,317	0,377	0,423	0,482	0,531
18	0,003	0,008	0,016	0,026	0,035	0,042	0,056	0,062	0,063	0,076	0,094
19	0,010	0,036	0,070	0,107	0,146	0,176	0,212	0,249	0,294	0,318	0,362
20	0,003	0,009	0,019	0,033	0,042	0,053	0,066	0,073	0,091	0,102	0,112
21	0,002	0,006	0,010	0,016	0,022	0,027	0,035	0,039	0,042	0,048	0,053
22	0,002	0,006	0,012	0,018	0,027	0,032	0,039	0,052	0,056	0,070	0,071
23	0,008	0,025	0,053	0,079	0,107	0,131	0,154	0,179	0,213	0,238	0,262
24	0,002	0,007	0,014	0,023	0,029	0,035	0,044	0,052	0,062	0,067	0,076
25	0,005	0,017	0,037	0,050	0,065	0,082	0,101	0,115	0,137	0,151	0,165
26	0,002	0,006	0,012	0,017	0,021	0,028	0,033	0,043	0,043	0,055	0,055
27	0,002	0,007	0,014	0,019	0,023	0,031	0,037	0,040	0,051	0,057	0,061
28	0,002	0,006	0,011	0,019	0,027	0,028	0,036	0,041	0,052	0,053	0,058
29	0,004	0,012	0,025	0,039	0,054	0,064	0,074	0,096	0,107	0,118	0,136
30	0,001	0,004	0,008	0,013	0,018	0,022	0,026	0,031	0,035	0,042	0,042
31	0,003	0,011	0,023	0,036	0,047	0,062	0,083	0,091	0,099	0,112	0,128
32	0,001	0,004	0,008	0,013	0,015	0,020	0,022	0,029	0,035	0,037	0,044
33	0,001	0,004	0,007	0,011	0,016	0,020	0,024	0,034	0,032	0,037	0,039
34	0,001	0,003	0,006	0,009	0,012	0,016	0,018	0,023	0,026	0,028	0,031
35	0,003	0,011	0,022	0,037	0,047	0,061	0,071	0,083	0,098	0,113	0,131
36	0,001	0,004	0,007	0,012	0,015	0,018	0,022	0,032	0,029	0,034	0,040
37	0,002	0,007	0,016	0,025	0,032	0,041	0,046	0,052	0,061	0,069	0,081
38	0,001	0,004	0,008	0,012	0,017	0,021	0,024	0,031	0,034	0,038	0,045
39	0,001	0,003	0,008	0,010	0,012	0,016	0,017	0,022	0,023	0,024	0,033
40	0,001	0,004	0,008	0,013	0,017	0,020	0,026	0,031	0,038	0,040	0,044

<b>Test: APEX-P3-9000 C PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,046	10,386	20,326	31,065	40,454	51,724	60,690	72,409	80,980	93,108	101,325
2	0,015	0,056	0,097	0,129	0,170	0,203	0,244	0,327	0,315	0,469	0,409
3	0,008	0,036	0,065	0,137	0,127	0,194	0,210	0,261	0,289	0,375	0,384
4	0,013	0,046	0,079	0,166	0,152	0,256	0,240	0,343	0,357	0,444	0,436
5	0,060	0,221	0,422	0,666	0,843	1,125	1,283	1,638	1,706	2,106	2,145
6	0,008	0,029	0,058	0,096	0,122	0,153	0,199	0,239	0,286	0,278	0,367
7	0,045	0,156	0,304	0,476	0,621	0,788	0,937	1,124	1,278	1,451	1,567
8	0,007	0,028	0,041	0,092	0,097	0,138	0,129	0,191	0,179	0,242	0,246
9	0,004	0,009	0,021	0,050	0,046	0,098	0,088	0,118	0,105	0,151	0,145
10	0,009	0,036	0,056	0,107	0,111	0,209	0,190	0,279	0,258	0,354	0,322
11	0,023	0,083	0,163	0,246	0,326	0,407	0,508	0,576	0,694	0,756	0,864
12	0,004	0,016	0,025	0,052	0,053	0,082	0,084	0,128	0,137	0,150	0,168
13	0,019	0,071	0,133	0,209	0,270	0,369	0,420	0,534	0,595	0,686	0,717
14	0,004	0,012	0,027	0,031	0,053	0,053	0,087	0,079	0,112	0,107	0,152
15	0,003	0,011	0,024	0,037	0,044	0,053	0,050	0,074	0,064	0,068	0,085
16	0,003	0,006	0,019	0,020	0,044	0,034	0,061	0,050	0,084	0,066	0,095
17	0,013	0,048	0,091	0,146	0,185	0,246	0,278	0,351	0,370	0,447	0,468
18	0,002	0,006	0,015	0,020	0,027	0,028	0,051	0,043	0,062	0,049	0,084
19	0,011	0,036	0,074	0,110	0,146	0,183	0,218	0,254	0,294	0,331	0,372
20	0,002	0,006	0,015	0,018	0,030	0,032	0,046	0,046	0,069	0,060	0,084
21	0,001	0,005	0,007	0,014	0,015	0,023	0,025	0,031	0,030	0,048	0,033
22	0,002	0,006	0,012	0,017	0,023	0,027	0,039	0,037	0,049	0,052	0,060
23	0,007	0,027	0,046	0,082	0,094	0,133	0,138	0,191	0,193	0,252	0,228
24	0,001	0,005	0,009	0,014	0,019	0,022	0,027	0,031	0,039	0,036	0,049
25	0,006	0,017	0,039	0,058	0,077	0,101	0,121	0,152	0,171	0,185	0,209
26	0,002	0,003	0,011	0,008	0,023	0,016	0,029	0,026	0,040	0,028	0,046
27	0,002	0,004	0,012	0,011	0,019	0,019	0,029	0,026	0,044	0,030	0,057
28	0,002	0,003	0,011	0,008	0,024	0,016	0,033	0,022	0,046	0,028	0,068
29	0,004	0,013	0,026	0,038	0,051	0,067	0,080	0,096	0,108	0,119	0,131
30	0,001	0,003	0,006	0,007	0,014	0,015	0,019	0,017	0,027	0,024	0,031
31	0,003	0,011	0,023	0,036	0,052	0,059	0,078	0,087	0,102	0,117	0,132
32	0,001	0,004	0,008	0,012	0,017	0,021	0,023	0,027	0,033	0,036	0,041
33	0,001	0,003	0,006	0,010	0,012	0,016	0,018	0,023	0,026	0,031	0,037
34	0,001	0,002	0,007	0,006	0,013	0,012	0,020	0,015	0,026	0,020	0,034
35	0,003	0,009	0,019	0,029	0,037	0,052	0,057	0,076	0,084	0,097	0,106
36	0,001	0,002	0,006	0,007	0,012	0,011	0,020	0,015	0,024	0,021	0,031
37	0,003	0,006	0,017	0,018	0,036	0,031	0,054	0,045	0,078	0,060	0,097
38	0,001	0,003	0,006	0,008	0,014	0,012	0,018	0,018	0,026	0,023	0,033
39	0,001	0,003	0,005	0,007	0,010	0,010	0,014	0,015	0,021	0,016	0,025
40	0,001	0,003	0,008	0,008	0,017	0,013	0,025	0,017	0,037	0,023	0,040

<b>Test: APEX-P3-9000 A PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,090	0,098	0,349	0,100	0,145	0,142	0,290	0,435	0,344	0,387	0,330
125	0,081	0,084	0,052	0,024	0,029	0,035	0,061	0,083	0,046	0,065	0,048
175	0,042	0,071	0,033	0,021	0,023	0,023	0,037	0,066	0,031	0,046	0,033
225	0,040	0,060	0,046	0,025	0,033	0,039	0,056	0,051	0,039	0,047	0,038
275	0,038	0,037	0,036	0,030	0,032	0,033	0,058	0,053	0,038	0,041	0,035
325	0,033	0,032	0,033	0,023	0,032	0,034	0,054	0,056	0,039	0,037	0,035
375	0,035	0,033	0,036	0,023	0,035	0,031	0,058	0,054	0,032	0,040	0,037
425	0,030	0,026	0,028	0,021	0,021	0,021	0,036	0,033	0,019	0,021	0,016
475	0,021	0,025	0,029	0,019	0,017	0,020	0,032	0,030	0,018	0,019	0,017
525	0,021	0,022	0,031	0,018	0,020	0,025	0,048	0,044	0,032	0,030	0,030
575	0,021	0,023	0,028	0,016	0,016	0,022	0,043	0,041	0,022	0,029	0,023
625	0,020	0,021	0,030	0,018	0,015	0,020	0,046	0,044	0,026	0,029	0,023
675	0,020	0,020	0,024	0,018	0,015	0,021	0,038	0,036	0,026	0,025	0,022
725	0,018	0,018	0,021	0,013	0,013	0,013	0,023	0,021	0,012	0,013	0,012
775	0,017	0,019	0,020	0,013	0,014	0,013	0,023	0,021	0,013	0,013	0,013
825	0,016	0,018	0,021	0,016	0,015	0,012	0,029	0,032	0,021	0,024	0,020
875	0,015	0,018	0,020	0,016	0,014	0,013	0,027	0,029	0,019	0,021	0,018
925	0,013	0,018	0,021	0,013	0,014	0,010	0,023	0,025	0,019	0,019	0,018
975	0,015	0,016	0,017	0,013	0,013	0,010	0,021	0,026	0,018	0,018	0,016
1025	0,012	0,013	0,017	0,010	0,011	0,013	0,017	0,017	0,011	0,011	0,010
1075	0,010	0,013	0,015	0,010	0,010	0,009	0,016	0,014	0,009	0,009	0,009
1125	0,011	0,013	0,014	0,009	0,014	0,012	0,015	0,017	0,013	0,014	0,014
1175	0,011	0,013	0,015	0,009	0,012	0,009	0,015	0,017	0,012	0,014	0,013
1225	0,010	0,012	0,015	0,009	0,011	0,011	0,014	0,015	0,010	0,014	0,011
1275	0,011	0,013	0,014	0,009	0,011	0,011	0,014	0,015	0,012	0,015	0,012
1325	0,014	0,011	0,014	0,009	0,009	0,009	0,014	0,012	0,008	0,008	0,008
1375	0,009	0,011	0,013	0,009	0,007	0,009	0,013	0,012	0,008	0,008	0,008
1425	0,011	0,012	0,016	0,009	0,010	0,011	0,014	0,012	0,008	0,012	0,010
1475	0,011	0,010	0,013	0,010	0,008	0,009	0,013	0,011	0,009	0,009	0,009
1525	0,009	0,012	0,015	0,010	0,008	0,010	0,015	0,011	0,008	0,010	0,009
1575	0,011	0,012	0,015	0,010	0,008	0,008	0,013	0,012	0,008	0,008	0,009
1625	0,010	0,010	0,013	0,008	0,007	0,009	0,012	0,012	0,007	0,007	0,008
1675	0,009	0,011	0,013	0,007	0,010	0,008	0,012	0,011	0,007	0,008	0,007
1725	0,009	0,011	0,013	0,008	0,009	0,009	0,016	0,014	0,007	0,008	0,007
1775	0,009	0,011	0,013	0,007	0,008	0,008	0,015	0,012	0,007	0,008	0,008
1825	0,009	0,012	0,013	0,007	0,009	0,008	0,018	0,013	0,008	0,007	0,007
1875	0,009	0,010	0,012	0,007	0,008	0,008	0,016	0,013	0,007	0,007	0,007
1925	0,010	0,011	0,014	0,007	0,008	0,008	0,013	0,011	0,008	0,007	0,008
1975	0,010	0,010	0,013	0,007	0,008	0,008	0,012	0,012	0,007	0,007	0,006

Test: APEX-P3-9000 B PHASE											
Interharmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,084	0,087	0,352	0,093	0,133	0,137	0,283	0,435	0,338	0,375	0,314
125	0,102	0,105	0,052	0,024	0,026	0,026	0,049	0,081	0,053	0,066	0,051
175	0,057	0,070	0,039	0,019	0,018	0,021	0,040	0,051	0,031	0,057	0,036
225	0,054	0,060	0,041	0,027	0,031	0,039	0,058	0,056	0,039	0,049	0,035
275	0,047	0,043	0,036	0,024	0,034	0,034	0,056	0,053	0,034	0,041	0,030
325	0,029	0,038	0,036	0,026	0,030	0,030	0,057	0,054	0,034	0,041	0,034
375	0,034	0,035	0,035	0,023	0,034	0,030	0,050	0,045	0,030	0,034	0,033
425	0,030	0,031	0,027	0,020	0,019	0,018	0,032	0,024	0,017	0,018	0,014
475	0,033	0,026	0,026	0,020	0,019	0,016	0,025	0,023	0,014	0,018	0,012
525	0,025	0,024	0,031	0,020	0,016	0,023	0,043	0,041	0,025	0,030	0,025
575	0,025	0,024	0,029	0,016	0,015	0,022	0,043	0,041	0,025	0,029	0,024
625	0,021	0,023	0,027	0,020	0,014	0,020	0,041	0,039	0,027	0,027	0,023
675	0,021	0,020	0,022	0,017	0,013	0,020	0,035	0,032	0,021	0,023	0,021
725	0,021	0,020	0,020	0,012	0,011	0,011	0,020	0,016	0,011	0,011	0,008
775	0,018	0,019	0,018	0,013	0,011	0,010	0,017	0,019	0,010	0,010	0,010
825	0,016	0,019	0,020	0,014	0,013	0,011	0,027	0,029	0,019	0,020	0,017
875	0,015	0,016	0,018	0,014	0,013	0,010	0,027	0,027	0,019	0,020	0,017
925	0,014	0,018	0,018	0,013	0,013	0,009	0,022	0,025	0,017	0,018	0,016
975	0,015	0,015	0,016	0,012	0,012	0,010	0,018	0,022	0,014	0,016	0,013
1025	0,012	0,014	0,014	0,009	0,009	0,008	0,014	0,013	0,007	0,008	0,006
1075	0,012	0,013	0,013	0,008	0,010	0,007	0,012	0,011	0,007	0,006	0,006
1125	0,009	0,012	0,013	0,008	0,011	0,008	0,013	0,016	0,012	0,014	0,012
1175	0,010	0,012	0,014	0,008	0,011	0,009	0,012	0,016	0,012	0,013	0,012
1225	0,009	0,011	0,012	0,008	0,012	0,010	0,011	0,013	0,010	0,013	0,011
1275	0,011	0,011	0,011	0,007	0,008	0,008	0,010	0,011	0,009	0,011	0,010
1325	0,011	0,011	0,010	0,006	0,007	0,007	0,010	0,009	0,006	0,006	0,005
1375	0,009	0,010	0,010	0,006	0,006	0,006	0,010	0,008	0,005	0,006	0,005
1425	0,009	0,010	0,012	0,008	0,006	0,009	0,011	0,008	0,007	0,009	0,008
1475	0,010	0,010	0,011	0,008	0,007	0,009	0,011	0,008	0,007	0,009	0,009
1525	0,009	0,010	0,012	0,008	0,007	0,010	0,012	0,008	0,006	0,009	0,007
1575	0,010	0,010	0,011	0,007	0,006	0,007	0,011	0,008	0,005	0,006	0,007
1625	0,008	0,009	0,009	0,005	0,005	0,006	0,010	0,007	0,005	0,006	0,004
1675	0,006	0,008	0,009	0,005	0,005	0,006	0,010	0,007	0,004	0,006	0,004
1725	0,007	0,009	0,010	0,005	0,008	0,007	0,013	0,009	0,005	0,006	0,006
1775	0,007	0,010	0,010	0,005	0,008	0,006	0,012	0,008	0,004	0,005	0,006
1825	0,008	0,008	0,010	0,006	0,009	0,006	0,014	0,009	0,004	0,006	0,005
1875	0,008	0,009	0,009	0,006	0,006	0,005	0,011	0,009	0,005	0,005	0,005
1925	0,008	0,008	0,008	0,006	0,005	0,005	0,009	0,008	0,006	0,005	0,004
1975	0,007	0,009	0,008	0,005	0,005	0,005	0,009	0,008	0,004	0,005	0,004



<b>Test: APEX-P3-9000 C PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,108	0,086	0,361	0,102	0,141	0,137	0,300	0,423	0,348	0,391	0,315
125	0,113	0,103	0,046	0,027	0,025	0,032	0,061	0,070	0,061	0,052	0,057
175	0,057	0,064	0,036	0,021	0,022	0,019	0,043	0,049	0,039	0,037	0,035
225	0,058	0,052	0,036	0,029	0,029	0,036	0,066	0,067	0,040	0,050	0,040
275	0,048	0,044	0,036	0,029	0,033	0,035	0,057	0,048	0,040	0,038	0,036
325	0,035	0,036	0,034	0,025	0,028	0,034	0,064	0,062	0,037	0,043	0,030
375	0,035	0,034	0,036	0,024	0,030	0,033	0,056	0,054	0,034	0,037	0,034
425	0,032	0,030	0,031	0,023	0,021	0,020	0,031	0,030	0,018	0,018	0,018
475	0,030	0,027	0,027	0,016	0,019	0,018	0,033	0,033	0,018	0,018	0,019
525	0,023	0,024	0,035	0,019	0,016	0,022	0,051	0,051	0,028	0,033	0,027
575	0,022	0,022	0,028	0,017	0,020	0,023	0,040	0,036	0,026	0,025	0,027
625	0,020	0,021	0,026	0,019	0,017	0,021	0,040	0,037	0,030	0,027	0,027
675	0,019	0,019	0,024	0,017	0,014	0,018	0,038	0,037	0,026	0,026	0,021
725	0,020	0,019	0,022	0,014	0,012	0,013	0,023	0,019	0,013	0,013	0,012
775	0,020	0,019	0,020	0,013	0,012	0,014	0,021	0,019	0,011	0,013	0,013
825	0,019	0,021	0,020	0,015	0,014	0,014	0,028	0,030	0,021	0,022	0,020
875	0,017	0,019	0,019	0,014	0,016	0,012	0,028	0,026	0,019	0,020	0,017
925	0,017	0,020	0,022	0,014	0,014	0,011	0,023	0,027	0,017	0,020	0,016
975	0,015	0,016	0,018	0,012	0,013	0,011	0,024	0,025	0,018	0,018	0,016
1025	0,013	0,016	0,017	0,011	0,011	0,010	0,020	0,020	0,010	0,013	0,009
1075	0,013	0,013	0,016	0,009	0,009	0,010	0,016	0,015	0,009	0,010	0,009
1125	0,011	0,015	0,015	0,010	0,014	0,011	0,016	0,020	0,012	0,015	0,013
1175	0,011	0,014	0,013	0,009	0,012	0,010	0,016	0,019	0,012	0,014	0,012
1225	0,010	0,012	0,016	0,009	0,012	0,012	0,015	0,014	0,012	0,012	0,013
1275	0,012	0,012	0,013	0,009	0,010	0,010	0,015	0,015	0,011	0,013	0,012
1325	0,011	0,014	0,013	0,009	0,008	0,009	0,015	0,013	0,007	0,009	0,008
1375	0,009	0,011	0,013	0,010	0,008	0,008	0,015	0,012	0,007	0,009	0,008
1425	0,010	0,013	0,015	0,011	0,009	0,011	0,014	0,013	0,010	0,011	0,012
1475	0,009	0,011	0,013	0,010	0,007	0,009	0,015	0,012	0,007	0,011	0,009
1525	0,009	0,013	0,014	0,010	0,008	0,009	0,014	0,011	0,008	0,010	0,010
1575	0,010	0,011	0,015	0,010	0,007	0,010	0,014	0,013	0,007	0,010	0,009
1625	0,011	0,011	0,013	0,009	0,007	0,007	0,014	0,012	0,007	0,008	0,007
1675	0,010	0,011	0,011	0,009	0,007	0,007	0,014	0,013	0,007	0,008	0,007
1725	0,010	0,011	0,013	0,008	0,009	0,008	0,018	0,013	0,007	0,007	0,008
1775	0,009	0,011	0,012	0,007	0,007	0,007	0,015	0,011	0,007	0,008	0,007
1825	0,008	0,011	0,013	0,007	0,008	0,007	0,016	0,014	0,008	0,008	0,007
1875	0,009	0,011	0,013	0,007	0,008	0,008	0,016	0,013	0,007	0,007	0,007
1925	0,009	0,012	0,012	0,008	0,008	0,007	0,014	0,013	0,007	0,007	0,007
1975	0,009	0,010	0,012	0,007	0,007	0,007	0,014	0,013	0,006	0,007	0,006

<b>Test: APEX-P3-9000 A PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,043	0,055	0,043	0,059	0,053	0,085	0,070	0,059	0,073	0,081	0,083
2,3	0,039	0,038	0,053	0,050	0,042	0,079	0,069	0,059	0,082	0,084	0,089
2,5	0,036	0,048	0,055	0,052	0,043	0,078	0,069	0,052	0,079	0,076	0,081
2,7	0,040	0,048	0,045	0,050	0,054	0,081	0,073	0,056	0,082	0,090	0,081
2,9	0,038	0,041	0,049	0,044	0,046	0,072	0,071	0,053	0,074	0,081	0,075
3,1	0,039	0,039	0,049	0,045	0,045	0,062	0,069	0,043	0,069	0,069	0,076
3,3	0,044	0,039	0,046	0,049	0,048	0,068	0,072	0,046	0,071	0,084	0,086
3,5	0,038	0,040	0,044	0,042	0,045	0,062	0,059	0,046	0,065	0,076	0,073
3,7	0,039	0,038	0,040	0,035	0,043	0,055	0,062	0,041	0,063	0,061	0,073
3,9	0,045	0,045	0,044	0,049	0,050	0,083	0,082	0,070	0,092	0,109	0,109
4,1	0,043	0,030	0,030	0,035	0,035	0,062	0,056	0,051	0,066	0,078	0,069
4,3	0,026	0,019	0,020	0,020	0,022	0,038	0,040	0,032	0,051	0,045	0,056
4,5	0,025	0,020	0,020	0,019	0,018	0,030	0,034	0,031	0,052	0,058	0,058
4,7	0,022	0,019	0,018	0,020	0,016	0,025	0,025	0,026	0,050	0,056	0,053
4,9	0,021	0,020	0,021	0,020	0,019	0,024	0,023	0,021	0,033	0,042	0,058
5,1	0,019	0,021	0,022	0,020	0,019	0,025	0,023	0,020	0,030	0,035	0,053
5,3	0,020	0,021	0,021	0,019	0,018	0,023	0,021	0,018	0,024	0,028	0,039
5,5	0,019	0,022	0,022	0,019	0,018	0,025	0,022	0,016	0,022	0,026	0,028
5,7	0,018	0,019	0,022	0,020	0,018	0,026	0,021	0,016	0,022	0,024	0,026
5,9	0,016	0,018	0,018	0,019	0,015	0,022	0,020	0,016	0,021	0,021	0,020
6,1	0,014	0,015	0,015	0,016	0,015	0,021	0,020	0,014	0,019	0,020	0,020
6,3	0,012	0,014	0,014	0,013	0,013	0,019	0,019	0,013	0,016	0,021	0,020
6,5	0,010	0,012	0,012	0,012	0,011	0,016	0,015	0,011	0,015	0,016	0,015
6,7	0,008	0,010	0,010	0,011	0,010	0,014	0,014	0,011	0,014	0,013	0,015
6,9	0,005	0,008	0,008	0,008	0,009	0,011	0,011	0,009	0,013	0,011	0,013
7,1	0,004	0,005	0,006	0,006	0,005	0,009	0,008	0,006	0,010	0,009	0,010
7,3	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,005	0,010	0,008	0,010
7,5	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	0,008	0,006	0,009
7,7	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,008	0,004	0,008
7,9	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,008	0,008	0,010
8,1	0,001	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,006	0,003	0,006
8,3	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002	0,006
8,5	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,003	0,006
8,7	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002	0,006
8,9	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,006	0,002	0,006

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-9000 are valid for model APEX-P3-9000-G, since it is identical in DC input current.

**Test: APEX-P3-9000 B PHASE****Higher Frequencies**

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,037	0,056	0,039	0,059	0,056	0,080	0,065	0,053	0,072	0,073	0,073
2,3	0,029	0,033	0,046	0,046	0,035	0,073	0,055	0,047	0,067	0,068	0,070
2,5	0,027	0,039	0,046	0,045	0,035	0,062	0,049	0,039	0,054	0,054	0,053
2,7	0,027	0,046	0,046	0,046	0,049	0,082	0,070	0,052	0,078	0,081	0,077
2,9	0,028	0,032	0,043	0,037	0,043	0,066	0,064	0,042	0,068	0,070	0,072
3,1	0,028	0,035	0,047	0,041	0,041	0,058	0,056	0,035	0,052	0,055	0,054
3,3	0,036	0,037	0,044	0,047	0,046	0,061	0,068	0,042	0,065	0,074	0,075
3,5	0,035	0,032	0,035	0,042	0,041	0,056	0,057	0,042	0,065	0,067	0,072
3,7	0,032	0,034	0,033	0,037	0,031	0,042	0,047	0,034	0,049	0,055	0,061
3,9	0,042	0,035	0,036	0,037	0,038	0,055	0,056	0,043	0,057	0,066	0,074
4,1	0,038	0,027	0,026	0,027	0,032	0,052	0,054	0,043	0,056	0,062	0,065
4,3	0,022	0,018	0,015	0,017	0,023	0,034	0,035	0,028	0,039	0,039	0,045
4,5	0,021	0,015	0,017	0,016	0,016	0,026	0,029	0,031	0,046	0,053	0,052
4,7	0,018	0,016	0,016	0,015	0,015	0,018	0,024	0,026	0,046	0,052	0,054
4,9	0,017	0,019	0,018	0,015	0,014	0,018	0,021	0,017	0,033	0,039	0,052
5,1	0,016	0,017	0,018	0,016	0,018	0,023	0,022	0,015	0,026	0,036	0,048
5,3	0,016	0,018	0,018	0,015	0,015	0,019	0,017	0,013	0,019	0,025	0,036
5,5	0,015	0,017	0,022	0,016	0,014	0,017	0,016	0,013	0,017	0,022	0,026
5,7	0,015	0,017	0,019	0,015	0,016	0,021	0,016	0,014	0,019	0,019	0,022
5,9	0,014	0,016	0,015	0,015	0,013	0,016	0,016	0,011	0,016	0,017	0,016
6,1	0,012	0,014	0,014	0,015	0,012	0,016	0,014	0,012	0,015	0,016	0,016
6,3	0,012	0,012	0,013	0,009	0,011	0,016	0,015	0,011	0,016	0,019	0,016
6,5	0,009	0,011	0,009	0,008	0,008	0,011	0,012	0,008	0,012	0,015	0,014
6,7	0,006	0,007	0,008	0,008	0,007	0,009	0,011	0,007	0,011	0,014	0,013
6,9	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,008	0,008	0,006	0,009	0,011	0,012
7,1	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,005	0,008	0,009	0,009
7,3	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,007	0,008	0,009
7,5	0,002	0,002	0,004	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,007	0,007
7,7	0,001	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,007	0,007
7,9	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,007	0,007
8,1	0,001	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,007	0,006
8,3	0,001	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,006
8,5	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,006
8,7	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,006
8,9	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,006

**Note:**

The tests had been performed on model APEX-P3-9000 are valid for model APEX-P3-9000-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-9000 C PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,042	0,054	0,048	0,068	0,054	0,086	0,069	0,054	0,079	0,078	0,086
2,3	0,035	0,038	0,052	0,050	0,044	0,079	0,071	0,056	0,088	0,088	0,085
2,5	0,035	0,051	0,055	0,058	0,043	0,080	0,066	0,055	0,076	0,081	0,078
2,7	0,032	0,044	0,048	0,051	0,051	0,081	0,075	0,052	0,084	0,085	0,084
2,9	0,029	0,041	0,049	0,043	0,048	0,062	0,070	0,052	0,080	0,074	0,083
3,1	0,034	0,049	0,051	0,048	0,045	0,066	0,063	0,043	0,063	0,074	0,070
3,3	0,036	0,043	0,043	0,054	0,046	0,064	0,068	0,048	0,078	0,082	0,084
3,5	0,036	0,040	0,042	0,042	0,046	0,064	0,063	0,046	0,071	0,070	0,078
3,7	0,042	0,042	0,039	0,038	0,038	0,059	0,053	0,046	0,054	0,069	0,062
3,9	0,044	0,045	0,046	0,046	0,054	0,080	0,084	0,065	0,095	0,102	0,115
4,1	0,046	0,031	0,033	0,033	0,041	0,054	0,065	0,045	0,074	0,064	0,082
4,3	0,026	0,021	0,021	0,019	0,024	0,032	0,043	0,036	0,046	0,055	0,050
4,5	0,023	0,021	0,023	0,018	0,021	0,028	0,034	0,031	0,050	0,061	0,056
4,7	0,021	0,021	0,020	0,016	0,019	0,022	0,026	0,025	0,048	0,053	0,053
4,9	0,021	0,023	0,023	0,019	0,019	0,023	0,025	0,020	0,033	0,045	0,056
5,1	0,020	0,026	0,022	0,019	0,019	0,022	0,025	0,019	0,030	0,040	0,048
5,3	0,018	0,023	0,023	0,019	0,019	0,021	0,025	0,015	0,023	0,028	0,041
5,5	0,018	0,025	0,026	0,020	0,019	0,024	0,025	0,016	0,023	0,024	0,031
5,7	0,016	0,022	0,022	0,020	0,020	0,024	0,023	0,016	0,023	0,024	0,024
5,9	0,014	0,018	0,019	0,018	0,018	0,021	0,021	0,014	0,023	0,020	0,022
6,1	0,014	0,018	0,018	0,016	0,015	0,020	0,020	0,014	0,019	0,022	0,020
6,3	0,011	0,014	0,014	0,013	0,013	0,020	0,019	0,013	0,018	0,021	0,019
6,5	0,010	0,012	0,013	0,012	0,011	0,015	0,015	0,012	0,015	0,016	0,016
6,7	0,008	0,011	0,011	0,010	0,011	0,013	0,014	0,011	0,013	0,014	0,015
6,9	0,005	0,006	0,008	0,008	0,009	0,010	0,011	0,009	0,010	0,012	0,012
7,1	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,009	0,009	0,006	0,009	0,011	0,010
7,3	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,005	0,008	0,010	0,008
7,5	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,009	0,006
7,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,008	0,005
7,9	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,004	0,006	0,010	0,010
8,1	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,008	0,004
8,3	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,008	0,003
8,5	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,008	0,004
8,7	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,008	0,002
8,9	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,008	0,002

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-9000 are valid for model APEX-P3-9000-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-10K A PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,087	10,296	20,082	30,805	40,109	51,181	60,124	71,692	80,261	92,210	100,102
2	0,014	0,041	0,107	0,110	0,201	0,230	0,293	0,315	0,397	0,429	0,431
3	0,007	0,023	0,053	0,071	0,095	0,123	0,158	0,235	0,244	0,366	0,324
4	0,010	0,031	0,091	0,096	0,164	0,179	0,285	0,303	0,302	0,387	0,365
5	0,068	0,233	0,394	0,664	0,783	1,093	1,183	1,499	1,603	1,969	2,026
6	0,007	0,025	0,049	0,065	0,104	0,093	0,164	0,186	0,224	0,257	0,305
7	0,044	0,149	0,299	0,444	0,599	0,735	0,891	1,067	1,179	1,364	1,487
8	0,007	0,025	0,048	0,067	0,099	0,101	0,134	0,192	0,169	0,251	0,185
9	0,003	0,013	0,023	0,027	0,045	0,032	0,061	0,064	0,084	0,123	0,112
10	0,011	0,039	0,060	0,104	0,118	0,172	0,173	0,222	0,230	0,296	0,269
11	0,025	0,083	0,151	0,245	0,306	0,401	0,454	0,561	0,613	0,726	0,787
12	0,004	0,013	0,027	0,038	0,057	0,064	0,070	0,101	0,091	0,141	0,116
13	0,019	0,061	0,124	0,192	0,254	0,326	0,383	0,459	0,520	0,609	0,653
14	0,003	0,013	0,025	0,032	0,046	0,052	0,068	0,067	0,094	0,089	0,119
15	0,002	0,009	0,021	0,029	0,045	0,053	0,067	0,076	0,100	0,106	0,128
16	0,001	0,005	0,019	0,014	0,037	0,027	0,059	0,032	0,070	0,056	0,092
17	0,014	0,046	0,089	0,139	0,177	0,242	0,263	0,332	0,351	0,432	0,453
18	0,002	0,006	0,015	0,017	0,029	0,025	0,042	0,037	0,052	0,047	0,076
19	0,011	0,034	0,071	0,108	0,143	0,179	0,219	0,255	0,293	0,331	0,361
20	0,002	0,005	0,019	0,017	0,030	0,027	0,046	0,035	0,059	0,047	0,076
21	0,001	0,005	0,007	0,014	0,018	0,028	0,027	0,031	0,033	0,042	0,036
22	0,002	0,006	0,012	0,015	0,022	0,028	0,033	0,039	0,048	0,049	0,064
23	0,008	0,025	0,047	0,083	0,091	0,134	0,137	0,192	0,184	0,249	0,228
24	0,001	0,005	0,009	0,014	0,018	0,020	0,027	0,030	0,037	0,037	0,044
25	0,005	0,017	0,042	0,052	0,083	0,083	0,117	0,123	0,154	0,174	0,194
26	0,001	0,004	0,011	0,010	0,022	0,015	0,030	0,019	0,041	0,022	0,055
27	0,001	0,004	0,011	0,011	0,022	0,017	0,034	0,021	0,043	0,028	0,048
28	0,001	0,004	0,011	0,010	0,022	0,016	0,038	0,021	0,047	0,028	0,054
29	0,003	0,011	0,026	0,038	0,051	0,063	0,073	0,087	0,103	0,116	0,125
30	0,001	0,002	0,007	0,008	0,014	0,012	0,019	0,015	0,029	0,023	0,028
31	0,003	0,011	0,021	0,033	0,045	0,057	0,070	0,080	0,096	0,106	0,125
32	0,001	0,004	0,010	0,012	0,018	0,018	0,025	0,028	0,034	0,036	0,036
33	0,001	0,003	0,009	0,008	0,013	0,013	0,019	0,021	0,022	0,025	0,031
34	0,001	0,004	0,008	0,007	0,014	0,011	0,020	0,016	0,030	0,020	0,035
35	0,002	0,007	0,018	0,027	0,038	0,047	0,056	0,064	0,075	0,090	0,098
36	0,001	0,002	0,008	0,006	0,011	0,011	0,016	0,015	0,022	0,020	0,027
37	0,002	0,005	0,015	0,017	0,032	0,029	0,050	0,040	0,069	0,053	0,087
38	0,001	0,003	0,006	0,009	0,012	0,014	0,021	0,020	0,024	0,025	0,034
39	0,001	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,025	0,022	0,025
40	0,001	0,003	0,007	0,009	0,014	0,014	0,021	0,019	0,032	0,028	0,038

<b>Test: APEX-P3-10K B PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	2,988	9,920	19,834	29,770	39,630	49,478	59,421	69,194	79,229	89,075	98,849
2	0,014	0,038	0,090	0,119	0,161	0,198	0,258	0,286	0,354	0,406	0,420
3	0,008	0,024	0,050	0,074	0,096	0,115	0,137	0,175	0,204	0,214	0,273
4	0,011	0,038	0,077	0,113	0,146	0,193	0,235	0,308	0,362	0,390	0,442
5	0,064	0,212	0,417	0,622	0,820	1,027	1,236	1,426	1,612	1,823	2,011
6	0,011	0,036	0,072	0,113	0,149	0,189	0,247	0,301	0,353	0,407	0,460
7	0,042	0,141	0,275	0,418	0,551	0,688	0,830	0,965	1,101	1,245	1,410
8	0,006	0,019	0,038	0,057	0,083	0,091	0,117	0,148	0,182	0,202	0,228
9	0,005	0,015	0,026	0,044	0,049	0,055	0,073	0,088	0,123	0,160	0,165
10	0,010	0,032	0,066	0,095	0,127	0,157	0,171	0,202	0,225	0,249	0,276
11	0,022	0,074	0,144	0,219	0,296	0,357	0,427	0,518	0,582	0,652	0,748
12	0,006	0,021	0,040	0,065	0,081	0,107	0,126	0,153	0,168	0,199	0,221
13	0,018	0,061	0,121	0,189	0,244	0,310	0,366	0,444	0,514	0,586	0,654
14	0,002	0,007	0,015	0,020	0,029	0,036	0,042	0,045	0,057	0,063	0,067
15	0,003	0,010	0,023	0,035	0,046	0,056	0,077	0,086	0,099	0,119	0,118
16	0,003	0,012	0,022	0,031	0,040	0,051	0,063	0,069	0,080	0,094	0,101
17	0,014	0,045	0,092	0,136	0,190	0,233	0,287	0,341	0,393	0,445	0,515
18	0,002	0,008	0,016	0,025	0,032	0,041	0,050	0,055	0,063	0,068	0,077
19	0,011	0,035	0,069	0,107	0,137	0,175	0,209	0,239	0,275	0,312	0,353
20	0,003	0,009	0,020	0,028	0,037	0,047	0,055	0,066	0,076	0,101	0,103
21	0,002	0,006	0,011	0,018	0,022	0,026	0,032	0,034	0,037	0,047	0,048
22	0,002	0,005	0,011	0,016	0,024	0,029	0,034	0,043	0,048	0,054	0,060
23	0,007	0,025	0,049	0,074	0,101	0,122	0,150	0,181	0,206	0,236	0,257
24	0,002	0,007	0,013	0,022	0,029	0,036	0,040	0,047	0,054	0,062	0,069
25	0,005	0,017	0,034	0,051	0,067	0,084	0,101	0,120	0,139	0,156	0,172
26	0,002	0,006	0,011	0,016	0,022	0,030	0,033	0,038	0,043	0,047	0,057
27	0,002	0,007	0,013	0,021	0,024	0,036	0,041	0,047	0,055	0,059	0,064
28	0,002	0,006	0,012	0,019	0,024	0,030	0,035	0,042	0,051	0,051	0,059
29	0,003	0,011	0,023	0,035	0,047	0,058	0,074	0,087	0,100	0,111	0,132
30	0,001	0,004	0,008	0,012	0,016	0,020	0,028	0,029	0,031	0,038	0,038
31	0,003	0,009	0,019	0,033	0,042	0,053	0,064	0,079	0,088	0,103	0,123
32	0,001	0,003	0,008	0,011	0,015	0,020	0,024	0,026	0,029	0,034	0,040
33	0,001	0,005	0,010	0,012	0,016	0,020	0,023	0,029	0,026	0,031	0,036
34	0,001	0,004	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021	0,024	0,025	0,032	0,031
35	0,003	0,010	0,022	0,033	0,043	0,055	0,066	0,079	0,092	0,105	0,117
36	0,001	0,003	0,007	0,009	0,013	0,016	0,024	0,025	0,028	0,034	0,037
37	0,002	0,007	0,014	0,022	0,030	0,042	0,044	0,052	0,062	0,069	0,081
38	0,001	0,004	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024	0,025	0,031	0,038	0,042
39	0,001	0,002	0,005	0,007	0,011	0,016	0,017	0,022	0,027	0,029	0,034
40	0,001	0,004	0,008	0,012	0,015	0,019	0,024	0,031	0,032	0,044	0,045

<b>Test: APEX-P3-10K C PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,022	10,047	20,522	30,141	40,992	50,081	61,481	70,121	81,991	90,164	102,379
2	0,017	0,048	0,076	0,135	0,164	0,249	0,276	0,358	0,387	0,503	0,411
3	0,007	0,024	0,047	0,073	0,098	0,120	0,204	0,192	0,307	0,286	0,397
4	0,014	0,049	0,065	0,137	0,130	0,200	0,221	0,269	0,348	0,341	0,459
5	0,060	0,199	0,444	0,587	0,880	0,993	1,304	1,427	1,721	1,832	2,149
6	0,007	0,025	0,040	0,078	0,085	0,125	0,148	0,190	0,226	0,247	0,295
7	0,046	0,152	0,291	0,459	0,587	0,746	0,899	1,035	1,230	1,329	1,540
8	0,007	0,027	0,041	0,075	0,080	0,112	0,142	0,144	0,231	0,174	0,285
9	0,003	0,011	0,016	0,032	0,035	0,056	0,055	0,086	0,078	0,090	0,134
10	0,009	0,029	0,069	0,091	0,137	0,153	0,193	0,198	0,264	0,251	0,327
11	0,024	0,078	0,169	0,233	0,326	0,378	0,479	0,537	0,640	0,693	0,796
12	0,004	0,013	0,024	0,043	0,051	0,061	0,078	0,087	0,122	0,105	0,154
13	0,018	0,061	0,127	0,190	0,258	0,315	0,394	0,457	0,537	0,582	0,683
14	0,004	0,012	0,023	0,034	0,046	0,054	0,067	0,077	0,086	0,118	0,094
15	0,003	0,008	0,018	0,032	0,040	0,057	0,063	0,077	0,096	0,114	0,119
16	0,003	0,010	0,010	0,026	0,019	0,046	0,028	0,061	0,043	0,083	0,060
17	0,013	0,046	0,093	0,132	0,188	0,220	0,286	0,308	0,381	0,399	0,470
18	0,002	0,007	0,011	0,021	0,020	0,036	0,030	0,046	0,040	0,062	0,057
19	0,011	0,035	0,071	0,108	0,143	0,180	0,218	0,252	0,289	0,331	0,364
20	0,002	0,008	0,010	0,024	0,022	0,037	0,031	0,052	0,044	0,073	0,061
21	0,001	0,004	0,009	0,013	0,023	0,021	0,028	0,027	0,034	0,034	0,045
22	0,002	0,006	0,011	0,019	0,020	0,027	0,032	0,040	0,043	0,052	0,052
23	0,007	0,023	0,054	0,068	0,107	0,111	0,162	0,163	0,224	0,203	0,276
24	0,001	0,004	0,008	0,013	0,018	0,021	0,027	0,030	0,032	0,039	0,040
25	0,006	0,021	0,034	0,063	0,069	0,097	0,100	0,135	0,144	0,173	0,192
26	0,002	0,005	0,006	0,016	0,011	0,027	0,015	0,037	0,021	0,046	0,025
27	0,002	0,006	0,007	0,018	0,014	0,029	0,019	0,038	0,026	0,046	0,036
28	0,002	0,006	0,008	0,017	0,013	0,026	0,020	0,040	0,024	0,054	0,028
29	0,004	0,013	0,024	0,037	0,049	0,062	0,076	0,088	0,100	0,117	0,123
30	0,001	0,004	0,005	0,012	0,010	0,015	0,014	0,028	0,021	0,029	0,026
31	0,003	0,010	0,022	0,033	0,043	0,059	0,068	0,085	0,091	0,113	0,119
32	0,001	0,004	0,008	0,014	0,014	0,021	0,022	0,028	0,036	0,036	0,043
33	0,001	0,005	0,005	0,012	0,011	0,016	0,014	0,021	0,023	0,028	0,026
34	0,001	0,004	0,006	0,010	0,009	0,017	0,015	0,024	0,019	0,031	0,021
35	0,003	0,009	0,017	0,029	0,036	0,048	0,056	0,067	0,075	0,087	0,096
36	0,001	0,003	0,004	0,012	0,009	0,016	0,014	0,025	0,018	0,036	0,024
37	0,002	0,008	0,011	0,023	0,023	0,044	0,035	0,063	0,046	0,077	0,062
38	0,001	0,003	0,006	0,010	0,012	0,018	0,017	0,019	0,021	0,028	0,025
39	0,001	0,003	0,005	0,009	0,011	0,012	0,013	0,017	0,016	0,022	0,023
40	0,001	0,003	0,005	0,012	0,010	0,019	0,016	0,031	0,022	0,036	0,030

<b>Test: APEX-P3-10K A PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,247	0,161	0,302	0,346	0,371	0,176	0,195	0,211	0,401	0,372	0,349
125	0,286	0,151	0,064	0,048	0,039	0,038	0,040	0,050	0,080	0,055	0,064
175	0,152	0,106	0,042	0,030	0,030	0,033	0,035	0,038	0,057	0,045	0,065
225	0,107	0,083	0,043	0,045	0,037	0,047	0,047	0,057	0,089	0,064	0,057
275	0,094	0,072	0,037	0,032	0,046	0,043	0,048	0,047	0,092	0,058	0,063
325	0,096	0,056	0,027	0,031	0,031	0,037	0,045	0,050	0,078	0,057	0,057
375	0,072	0,059	0,030	0,039	0,029	0,037	0,043	0,049	0,086	0,052	0,067
425	0,097	0,060	0,027	0,025	0,027	0,029	0,029	0,027	0,053	0,032	0,034
475	0,073	0,050	0,020	0,024	0,026	0,026	0,028	0,026	0,044	0,028	0,032
525	0,045	0,054	0,022	0,029	0,029	0,024	0,025	0,037	0,059	0,048	0,046
575	0,044	0,050	0,023	0,027	0,026	0,022	0,026	0,031	0,065	0,037	0,041
625	0,041	0,046	0,020	0,024	0,027	0,024	0,025	0,028	0,056	0,035	0,043
675	0,045	0,051	0,021	0,022	0,025	0,024	0,021	0,026	0,056	0,035	0,037
725	0,041	0,045	0,016	0,020	0,019	0,020	0,020	0,019	0,031	0,020	0,023
775	0,042	0,041	0,016	0,018	0,017	0,019	0,017	0,018	0,030	0,019	0,024
825	0,046	0,039	0,018	0,018	0,019	0,024	0,020	0,017	0,038	0,028	0,035
875	0,034	0,037	0,016	0,016	0,019	0,021	0,022	0,017	0,031	0,026	0,027
925	0,038	0,036	0,019	0,017	0,017	0,020	0,020	0,018	0,029	0,022	0,024
975	0,031	0,038	0,021	0,018	0,015	0,019	0,022	0,017	0,029	0,020	0,024
1025	0,027	0,030	0,013	0,016	0,015	0,018	0,016	0,017	0,025	0,019	0,016
1075	0,030	0,028	0,011	0,014	0,013	0,016	0,014	0,014	0,023	0,016	0,015
1125	0,039	0,028	0,013	0,013	0,015	0,017	0,020	0,020	0,024	0,014	0,016
1175	0,021	0,028	0,012	0,013	0,015	0,016	0,018	0,015	0,023	0,015	0,017
1225	0,025	0,025	0,013	0,015	0,014	0,015	0,017	0,017	0,026	0,014	0,015
1275	0,025	0,024	0,013	0,012	0,014	0,014	0,016	0,017	0,025	0,012	0,014
1325	0,025	0,029	0,013	0,013	0,012	0,014	0,013	0,014	0,020	0,013	0,012
1375	0,030	0,028	0,010	0,013	0,011	0,016	0,013	0,013	0,021	0,013	0,013
1425	0,031	0,028	0,012	0,015	0,011	0,017	0,015	0,016	0,025	0,013	0,012
1475	0,023	0,026	0,013	0,013	0,012	0,015	0,011	0,014	0,023	0,013	0,012
1525	0,024	0,026	0,012	0,013	0,012	0,014	0,011	0,014	0,023	0,014	0,012
1575	0,025	0,022	0,011	0,012	0,012	0,013	0,010	0,012	0,024	0,013	0,013
1625	0,025	0,022	0,010	0,012	0,012	0,012	0,011	0,012	0,019	0,012	0,012
1675	0,024	0,022	0,009	0,011	0,012	0,012	0,010	0,012	0,018	0,013	0,011
1725	0,022	0,021	0,011	0,011	0,014	0,012	0,013	0,011	0,025	0,015	0,014
1775	0,022	0,023	0,010	0,012	0,014	0,010	0,011	0,011	0,020	0,013	0,014
1825	0,022	0,022	0,010	0,012	0,012	0,011	0,012	0,011	0,022	0,015	0,016
1875	0,020	0,021	0,010	0,011	0,012	0,011	0,013	0,011	0,021	0,014	0,013
1925	0,021	0,022	0,010	0,012	0,011	0,010	0,010	0,012	0,017	0,013	0,012
1975	0,020	0,021	0,009	0,012	0,011	0,010	0,011	0,011	0,017	0,012	0,011



<b>Test: APEX-P3-10K B PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,210	0,200	0,293	0,348	0,379	0,171	0,191	0,196	0,374	0,354	0,335
125	0,274	0,177	0,065	0,056	0,038	0,035	0,035	0,034	0,066	0,046	0,067
175	0,114	0,129	0,046	0,040	0,030	0,029	0,029	0,029	0,051	0,033	0,055
225	0,108	0,102	0,046	0,043	0,041	0,043	0,048	0,050	0,090	0,054	0,063
275	0,094	0,071	0,036	0,036	0,036	0,042	0,045	0,046	0,081	0,054	0,061
325	0,094	0,069	0,035	0,036	0,036	0,040	0,043	0,048	0,083	0,057	0,057
375	0,064	0,061	0,026	0,043	0,033	0,033	0,039	0,043	0,073	0,046	0,055
425	0,061	0,062	0,026	0,025	0,028	0,027	0,029	0,026	0,039	0,026	0,030
475	0,048	0,051	0,022	0,026	0,025	0,026	0,024	0,024	0,035	0,023	0,027
525	0,045	0,052	0,024	0,030	0,024	0,023	0,026	0,032	0,060	0,038	0,042
575	0,041	0,054	0,023	0,029	0,025	0,025	0,027	0,029	0,063	0,040	0,045
625	0,049	0,046	0,024	0,027	0,029	0,024	0,020	0,027	0,056	0,036	0,040
675	0,040	0,039	0,020	0,021	0,025	0,020	0,020	0,023	0,050	0,031	0,036
725	0,038	0,034	0,017	0,018	0,018	0,020	0,017	0,016	0,028	0,017	0,019
775	0,041	0,038	0,016	0,016	0,018	0,018	0,017	0,017	0,025	0,016	0,023
825	0,047	0,041	0,016	0,019	0,020	0,021	0,019	0,015	0,037	0,026	0,029
875	0,033	0,033	0,018	0,016	0,019	0,021	0,017	0,015	0,034	0,025	0,028
925	0,031	0,037	0,019	0,017	0,015	0,024	0,021	0,015	0,028	0,019	0,025
975	0,036	0,029	0,014	0,016	0,014	0,019	0,019	0,013	0,023	0,017	0,021
1025	0,025	0,026	0,013	0,012	0,014	0,013	0,013	0,012	0,024	0,012	0,013
1075	0,024	0,025	0,011	0,011	0,012	0,013	0,011	0,013	0,018	0,012	0,012
1125	0,034	0,023	0,012	0,014	0,013	0,013	0,016	0,015	0,019	0,011	0,015
1175	0,024	0,023	0,012	0,013	0,013	0,014	0,017	0,017	0,017	0,011	0,015
1225	0,021	0,022	0,013	0,011	0,014	0,012	0,018	0,018	0,020	0,010	0,012
1275	0,024	0,021	0,011	0,010	0,012	0,011	0,013	0,014	0,019	0,009	0,010
1325	0,023	0,021	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,015	0,009	0,009
1375	0,025	0,019	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,016	0,008	0,010
1425	0,023	0,018	0,010	0,012	0,010	0,012	0,011	0,014	0,021	0,010	0,008
1475	0,022	0,020	0,010	0,010	0,009	0,012	0,011	0,013	0,021	0,009	0,008
1525	0,028	0,019	0,010	0,011	0,009	0,013	0,010	0,013	0,022	0,011	0,008
1575	0,024	0,018	0,009	0,009	0,009	0,010	0,009	0,010	0,019	0,009	0,009
1625	0,022	0,017	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,008	0,014	0,009	0,008
1675	0,019	0,016	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,013	0,009	0,008
1725	0,027	0,019	0,008	0,010	0,009	0,010	0,011	0,008	0,019	0,012	0,011
1775	0,025	0,019	0,009	0,010	0,009	0,009	0,011	0,008	0,019	0,011	0,010
1825	0,024	0,017	0,009	0,009	0,011	0,010	0,012	0,008	0,019	0,011	0,010
1875	0,020	0,016	0,007	0,009	0,008	0,007	0,009	0,008	0,015	0,009	0,010
1925	0,022	0,016	0,008	0,008	0,008	0,007	0,008	0,007	0,012	0,008	0,008
1975	0,023	0,016	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008	0,007	0,012	0,008	0,008

<b>Test: APEX-P3-10K C PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,235	0,197	0,282	0,351	0,373	0,173	0,196	0,202	0,405	0,371	0,364
125	0,285	0,124	0,054	0,056	0,039	0,044	0,044	0,044	0,082	0,049	0,082
175	0,159	0,093	0,034	0,034	0,031	0,032	0,034	0,035	0,065	0,042	0,058
225	0,107	0,087	0,042	0,040	0,044	0,046	0,053	0,050	0,098	0,052	0,067
275	0,094	0,075	0,037	0,041	0,038	0,042	0,046	0,050	0,085	0,056	0,055
325	0,084	0,066	0,029	0,036	0,031	0,033	0,046	0,045	0,089	0,052	0,061
375	0,064	0,046	0,029	0,047	0,033	0,036	0,041	0,051	0,080	0,062	0,059
425	0,078	0,045	0,027	0,025	0,026	0,029	0,032	0,028	0,049	0,031	0,032
475	0,075	0,044	0,023	0,022	0,025	0,024	0,028	0,033	0,048	0,026	0,032
525	0,049	0,047	0,021	0,029	0,028	0,024	0,028	0,031	0,071	0,044	0,050
575	0,040	0,043	0,023	0,025	0,024	0,024	0,025	0,029	0,059	0,039	0,040
625	0,046	0,039	0,022	0,024	0,026	0,024	0,022	0,029	0,051	0,041	0,037
675	0,046	0,037	0,019	0,023	0,023	0,023	0,023	0,025	0,054	0,034	0,037
725	0,047	0,033	0,019	0,017	0,020	0,019	0,019	0,017	0,032	0,020	0,025
775	0,041	0,034	0,017	0,018	0,019	0,018	0,021	0,018	0,030	0,018	0,023
825	0,043	0,039	0,019	0,018	0,020	0,021	0,020	0,017	0,036	0,030	0,029
875	0,034	0,037	0,017	0,017	0,019	0,022	0,020	0,017	0,034	0,022	0,029
925	0,029	0,040	0,017	0,019	0,019	0,023	0,020	0,017	0,030	0,021	0,026
975	0,026	0,036	0,016	0,016	0,016	0,022	0,020	0,016	0,028	0,019	0,027
1025	0,031	0,025	0,014	0,014	0,017	0,016	0,019	0,015	0,029	0,017	0,018
1075	0,029	0,027	0,013	0,013	0,014	0,015	0,014	0,014	0,024	0,015	0,017
1125	0,035	0,026	0,014	0,013	0,016	0,016	0,022	0,020	0,024	0,013	0,018
1175	0,024	0,023	0,013	0,012	0,015	0,014	0,017	0,016	0,021	0,014	0,018
1225	0,027	0,024	0,014	0,013	0,015	0,015	0,018	0,018	0,025	0,014	0,015
1275	0,024	0,024	0,013	0,012	0,013	0,014	0,016	0,017	0,024	0,013	0,014
1325	0,035	0,022	0,013	0,012	0,014	0,014	0,015	0,013	0,023	0,012	0,014
1375	0,022	0,023	0,012	0,013	0,012	0,013	0,013	0,012	0,023	0,012	0,013
1425	0,032	0,022	0,013	0,012	0,013	0,015	0,014	0,016	0,027	0,012	0,012
1475	0,025	0,022	0,012	0,011	0,012	0,014	0,012	0,013	0,023	0,012	0,012
1525	0,022	0,022	0,012	0,013	0,013	0,014	0,012	0,013	0,024	0,013	0,013
1575	0,020	0,022	0,011	0,013	0,012	0,013	0,012	0,013	0,025	0,013	0,012
1625	0,023	0,020	0,011	0,011	0,012	0,012	0,011	0,010	0,020	0,011	0,012
1675	0,020	0,023	0,010	0,011	0,013	0,011	0,012	0,011	0,020	0,011	0,012
1725	0,029	0,023	0,010	0,012	0,014	0,014	0,013	0,011	0,025	0,015	0,014
1775	0,021	0,023	0,012	0,011	0,013	0,010	0,012	0,010	0,022	0,013	0,013
1825	0,023	0,020	0,011	0,011	0,012	0,011	0,015	0,010	0,022	0,016	0,015
1875	0,019	0,020	0,012	0,012	0,012	0,010	0,012	0,010	0,022	0,014	0,014
1925	0,021	0,021	0,011	0,010	0,012	0,010	0,015	0,010	0,022	0,011	0,014
1975	0,019	0,021	0,011	0,010	0,012	0,010	0,012	0,010	0,019	0,011	0,012

<b>Test: APEX-P3-10K A PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,052	0,059	0,098	0,058	0,079	0,082	0,078	0,092	0,084	0,072	0,078
2,3	0,053	0,056	0,056	0,073	0,069	0,070	0,062	0,077	0,078	0,069	0,077
2,5	0,050	0,068	0,054	0,069	0,055	0,071	0,059	0,078	0,073	0,065	0,069
2,7	0,048	0,047	0,078	0,061	0,072	0,078	0,071	0,069	0,086	0,074	0,072
2,9	0,056	0,062	0,067	0,064	0,070	0,058	0,065	0,059	0,080	0,073	0,070
3,1	0,056	0,056	0,063	0,066	0,060	0,063	0,059	0,056	0,071	0,070	0,058
3,3	0,044	0,046	0,066	0,060	0,061	0,062	0,064	0,055	0,077	0,067	0,069
3,5	0,063	0,059	0,057	0,056	0,060	0,061	0,059	0,062	0,067	0,058	0,066
3,7	0,061	0,050	0,048	0,050	0,052	0,053	0,051	0,056	0,054	0,061	0,054
3,9	0,062	0,060	0,062	0,066	0,063	0,061	0,074	0,077	0,085	0,086	0,091
4,1	0,060	0,052	0,048	0,042	0,044	0,047	0,055	0,051	0,065	0,055	0,066
4,3	0,037	0,035	0,028	0,027	0,026	0,028	0,033	0,030	0,044	0,039	0,048
4,5	0,041	0,033	0,031	0,027	0,027	0,026	0,027	0,026	0,030	0,034	0,039
4,7	0,034	0,030	0,029	0,025	0,027	0,024	0,025	0,022	0,027	0,027	0,034
4,9	0,031	0,029	0,032	0,029	0,030	0,026	0,027	0,023	0,026	0,026	0,026
5,1	0,032	0,027	0,034	0,029	0,029	0,025	0,027	0,023	0,024	0,025	0,026
5,3	0,028	0,025	0,034	0,030	0,029	0,024	0,026	0,024	0,023	0,022	0,025
5,5	0,027	0,027	0,034	0,030	0,033	0,026	0,026	0,023	0,024	0,022	0,022
5,7	0,026	0,022	0,029	0,031	0,027	0,024	0,026	0,026	0,025	0,023	0,023
5,9	0,022	0,022	0,027	0,026	0,027	0,022	0,022	0,022	0,023	0,019	0,021
6,1	0,021	0,020	0,023	0,022	0,022	0,021	0,022	0,021	0,021	0,019	0,021
6,3	0,017	0,017	0,020	0,020	0,019	0,017	0,019	0,020	0,019	0,019	0,018
6,5	0,013	0,014	0,018	0,016	0,016	0,016	0,015	0,017	0,018	0,016	0,016
6,7	0,011	0,012	0,015	0,015	0,014	0,013	0,015	0,014	0,014	0,014	0,015
6,9	0,008	0,009	0,011	0,011	0,011	0,010	0,011	0,010	0,011	0,011	0,012
7,1	0,006	0,007	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,009	0,009
7,3	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,006	0,007
7,5	0,003	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005
7,7	0,003	0,003	0,003	0,005	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004
7,9	0,003	0,003	0,003	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
8,1	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
8,3	0,002	0,002	0,001	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002
8,5	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003
8,7	0,002	0,002	0,001	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
8,9	0,002	0,002	0,001	0,004	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-10K are valid for model APEX-P3-10K-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-10K B PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,045	0,054	0,095	0,051	0,074	0,073	0,078	0,088	0,076	0,071	0,073
2,3	0,040	0,056	0,043	0,059	0,059	0,067	0,050	0,074	0,068	0,060	0,061
2,5	0,045	0,054	0,045	0,065	0,043	0,061	0,050	0,062	0,060	0,052	0,053
2,7	0,034	0,050	0,078	0,062	0,071	0,071	0,066	0,068	0,085	0,070	0,062
2,9	0,038	0,057	0,049	0,058	0,066	0,055	0,058	0,053	0,075	0,065	0,056
3,1	0,039	0,053	0,044	0,063	0,058	0,044	0,053	0,044	0,060	0,054	0,048
3,3	0,050	0,047	0,066	0,060	0,052	0,059	0,059	0,050	0,070	0,067	0,061
3,5	0,053	0,053	0,042	0,044	0,049	0,056	0,053	0,047	0,056	0,057	0,062
3,7	0,064	0,051	0,041	0,043	0,049	0,050	0,048	0,044	0,045	0,045	0,047
3,9	0,061	0,049	0,050	0,050	0,046	0,048	0,054	0,056	0,056	0,056	0,061
4,1	0,054	0,044	0,037	0,035	0,038	0,039	0,047	0,048	0,052	0,050	0,056
4,3	0,037	0,034	0,026	0,022	0,023	0,027	0,029	0,032	0,036	0,036	0,038
4,5	0,039	0,027	0,025	0,023	0,021	0,021	0,023	0,025	0,029	0,031	0,035
4,7	0,036	0,025	0,024	0,022	0,022	0,021	0,020	0,020	0,021	0,025	0,030
4,9	0,028	0,025	0,026	0,025	0,022	0,022	0,020	0,018	0,019	0,020	0,024
5,1	0,028	0,024	0,024	0,026	0,023	0,022	0,025	0,022	0,020	0,021	0,021
5,3	0,026	0,025	0,027	0,025	0,022	0,020	0,021	0,021	0,018	0,018	0,017
5,5	0,024	0,023	0,027	0,030	0,024	0,020	0,021	0,019	0,018	0,017	0,018
5,7	0,024	0,022	0,026	0,025	0,024	0,021	0,022	0,023	0,020	0,019	0,017
5,9	0,021	0,021	0,025	0,021	0,021	0,019	0,018	0,019	0,020	0,016	0,015
6,1	0,019	0,018	0,020	0,020	0,019	0,018	0,016	0,018	0,017	0,014	0,015
6,3	0,016	0,016	0,016	0,016	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,015	0,013
6,5	0,012	0,013	0,015	0,014	0,013	0,012	0,012	0,013	0,012	0,013	0,013
6,7	0,009	0,011	0,012	0,011	0,011	0,010	0,010	0,011	0,010	0,011	0,010
6,9	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,009	0,008	0,009
7,1	0,005	0,006	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
7,3	0,003	0,004	0,006	0,005	0,005	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005
7,5	0,003	0,003	0,005	0,005	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004
7,7	0,002	0,003	0,005	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
7,9	0,003	0,003	0,005	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
8,1	0,002	0,002	0,004	0,004	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
8,3	0,002	0,002	0,004	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
8,5	0,002	0,002	0,004	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
8,7	0,002	0,002	0,004	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
8,9	0,002	0,002	0,004	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-10K are valid for model APEX-P3-10K-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-10K C PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,056	0,065	0,101	0,062	0,081	0,074	0,075	0,091	0,085	0,073	0,071
2,3	0,058	0,057	0,051	0,072	0,054	0,074	0,057	0,081	0,075	0,073	0,072
2,5	0,049	0,060	0,052	0,072	0,060	0,068	0,058	0,076	0,080	0,065	0,073
2,7	0,047	0,063	0,082	0,065	0,079	0,074	0,073	0,073	0,090	0,075	0,066
2,9	0,050	0,069	0,056	0,065	0,069	0,065	0,061	0,067	0,074	0,070	0,067
3,1	0,048	0,059	0,049	0,068	0,064	0,060	0,059	0,059	0,078	0,066	0,061
3,3	0,049	0,058	0,065	0,059	0,058	0,066	0,061	0,067	0,073	0,066	0,067
3,5	0,068	0,058	0,051	0,053	0,057	0,059	0,057	0,060	0,061	0,062	0,064
3,7	0,051	0,052	0,051	0,049	0,051	0,048	0,054	0,053	0,059	0,056	0,064
3,9	0,060	0,059	0,061	0,061	0,061	0,067	0,068	0,080	0,083	0,086	0,086
4,1	0,061	0,055	0,043	0,044	0,043	0,050	0,048	0,060	0,055	0,066	0,060
4,3	0,034	0,033	0,030	0,027	0,026	0,028	0,029	0,034	0,035	0,040	0,049
4,5	0,040	0,032	0,028	0,028	0,025	0,028	0,025	0,029	0,030	0,034	0,040
4,7	0,033	0,028	0,027	0,027	0,024	0,026	0,023	0,025	0,024	0,030	0,031
4,9	0,030	0,033	0,030	0,031	0,028	0,030	0,025	0,026	0,023	0,026	0,027
5,1	0,032	0,030	0,027	0,030	0,029	0,028	0,026	0,026	0,023	0,026	0,024
5,3	0,027	0,030	0,030	0,031	0,027	0,025	0,024	0,024	0,022	0,023	0,021
5,5	0,027	0,031	0,031	0,034	0,029	0,025	0,025	0,026	0,024	0,025	0,021
5,7	0,026	0,028	0,027	0,029	0,028	0,024	0,025	0,026	0,024	0,025	0,024
5,9	0,021	0,022	0,025	0,027	0,024	0,024	0,023	0,023	0,021	0,023	0,021
6,1	0,022	0,022	0,025	0,025	0,022	0,022	0,020	0,022	0,021	0,021	0,018
6,3	0,018	0,017	0,019	0,020	0,018	0,019	0,018	0,020	0,021	0,020	0,018
6,5	0,013	0,015	0,017	0,018	0,016	0,017	0,015	0,017	0,016	0,016	0,016
6,7	0,010	0,012	0,015	0,015	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,016
6,9	0,008	0,009	0,011	0,012	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012
7,1	0,006	0,006	0,009	0,010	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,009
7,3	0,004	0,005	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
7,5	0,003	0,003	0,005	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005
7,7	0,003	0,002	0,006	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	0,004	0,004
7,9	0,003	0,003	0,005	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
8,1	0,002	0,002	0,005	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
8,3	0,002	0,001	0,005	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003
8,5	0,002	0,001	0,005	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,004
8,7	0,002	0,001	0,005	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003
8,9	0,002	0,001	0,005	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-10K are valid for model APEX-P3-10K-G, since it is identical in DC input current.

Test: APEX-P3-12K A PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,074	10,038	20,473	30,110	41,025	50,141	61,508	70,196	81,884	89,989	102,468
2	0,014	0,047	0,085	0,134	0,183	0,245	0,261	0,333	0,368	0,408	0,442
3	0,008	0,023	0,058	0,069	0,170	0,184	0,270	0,269	0,368	0,376	0,386
4	0,011	0,042	0,077	0,127	0,193	0,209	0,290	0,274	0,393	0,340	0,497
5	0,068	0,201	0,452	0,611	0,907	1,042	1,324	1,449	1,788	1,878	2,186
6	0,007	0,026	0,042	0,084	0,122	0,152	0,169	0,212	0,248	0,277	0,267
7	0,044	0,150	0,297	0,458	0,632	0,756	0,919	1,034	1,252	1,383	1,557
8	0,007	0,026	0,044	0,075	0,116	0,101	0,171	0,137	0,229	0,204	0,256
9	0,002	0,013	0,022	0,037	0,076	0,064	0,096	0,098	0,131	0,100	0,170
10	0,010	0,030	0,068	0,093	0,156	0,152	0,232	0,201	0,312	0,255	0,355
11	0,025	0,078	0,164	0,234	0,326	0,388	0,485	0,549	0,644	0,727	0,806
12	0,004	0,012	0,026	0,038	0,071	0,066	0,094	0,102	0,127	0,116	0,154
13	0,020	0,064	0,138	0,193	0,285	0,331	0,420	0,472	0,563	0,629	0,708
14	0,004	0,013	0,023	0,036	0,050	0,071	0,066	0,101	0,093	0,118	0,112
15	0,003	0,009	0,016	0,020	0,031	0,043	0,048	0,064	0,078	0,089	0,118
16	0,001	0,010	0,009	0,031	0,027	0,050	0,038	0,072	0,055	0,098	0,064
17	0,014	0,044	0,093	0,136	0,197	0,222	0,293	0,308	0,387	0,408	0,477
18	0,002	0,007	0,011	0,020	0,021	0,035	0,033	0,050	0,043	0,073	0,050
19	0,011	0,036	0,073	0,107	0,146	0,187	0,216	0,255	0,287	0,326	0,361
20	0,002	0,007	0,010	0,023	0,027	0,036	0,034	0,054	0,047	0,071	0,059
21	0,001	0,005	0,008	0,013	0,021	0,017	0,025	0,030	0,038	0,039	0,040
22	0,002	0,006	0,011	0,017	0,024	0,032	0,034	0,040	0,041	0,060	0,052
23	0,008	0,023	0,054	0,069	0,109	0,116	0,166	0,161	0,218	0,203	0,263
24	0,001	0,004	0,009	0,013	0,017	0,020	0,027	0,031	0,036	0,044	0,043
25	0,005	0,022	0,035	0,063	0,076	0,107	0,117	0,144	0,157	0,173	0,196
26	0,001	0,005	0,006	0,015	0,011	0,028	0,020	0,039	0,022	0,046	0,027
27	0,001	0,005	0,007	0,017	0,013	0,026	0,022	0,034	0,031	0,040	0,039
28	0,001	0,006	0,006	0,017	0,013	0,029	0,018	0,044	0,027	0,050	0,031
29	0,004	0,013	0,025	0,038	0,050	0,064	0,079	0,093	0,106	0,116	0,126
30	0,001	0,003	0,005	0,011	0,010	0,017	0,015	0,022	0,022	0,029	0,026
31	0,003	0,011	0,023	0,033	0,048	0,059	0,073	0,085	0,096	0,114	0,122
32	0,001	0,004	0,008	0,013	0,016	0,023	0,026	0,027	0,032	0,037	0,039
33	0,001	0,004	0,005	0,012	0,013	0,017	0,023	0,020	0,025	0,028	0,028
34	0,001	0,004	0,005	0,012	0,009	0,015	0,014	0,021	0,019	0,031	0,021
35	0,003	0,009	0,017	0,029	0,038	0,046	0,060	0,065	0,084	0,085	0,105
36	0,001	0,003	0,004	0,008	0,009	0,018	0,014	0,021	0,018	0,027	0,021
37	0,002	0,008	0,011	0,026	0,025	0,046	0,036	0,062	0,050	0,079	0,064
38	0,001	0,003	0,006	0,009	0,010	0,017	0,015	0,023	0,020	0,028	0,026
39	0,001	0,002	0,005	0,008	0,006	0,014	0,012	0,019	0,017	0,026	0,022
40	0,001	0,004	0,005	0,012	0,012	0,019	0,016	0,027	0,022	0,034	0,023

<b>Test: APEX-P3-12K B PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	2,974	9,926	19,795	29,765	39,663	49,483	59,320	69,258	79,044	88,880	98,973
2	0,012	0,039	0,087	0,119	0,185	0,215	0,272	0,309	0,359	0,415	0,522
3	0,006	0,026	0,045	0,069	0,136	0,175	0,213	0,246	0,241	0,262	0,299
4	0,012	0,039	0,079	0,115	0,178	0,222	0,267	0,308	0,361	0,411	0,455
5	0,064	0,210	0,421	0,638	0,862	1,067	1,262	1,449	1,675	1,849	2,042
6	0,011	0,039	0,073	0,110	0,197	0,235	0,275	0,346	0,378	0,428	0,448
7	0,042	0,142	0,288	0,444	0,591	0,723	0,865	1,056	1,191	1,329	1,502
8	0,006	0,020	0,043	0,065	0,090	0,126	0,140	0,163	0,197	0,202	0,228
9	0,004	0,015	0,030	0,046	0,089	0,090	0,120	0,174	0,183	0,181	0,196
10	0,009	0,031	0,061	0,095	0,125	0,149	0,179	0,205	0,238	0,282	0,285
11	0,022	0,075	0,149	0,219	0,300	0,375	0,439	0,529	0,611	0,677	0,753
12	0,006	0,021	0,042	0,065	0,093	0,117	0,141	0,164	0,183	0,218	0,231
13	0,019	0,062	0,127	0,193	0,276	0,340	0,403	0,480	0,554	0,624	0,700
14	0,002	0,007	0,015	0,022	0,034	0,047	0,041	0,056	0,064	0,059	0,069
15	0,004	0,011	0,020	0,035	0,032	0,044	0,054	0,066	0,079	0,097	0,121
16	0,003	0,011	0,023	0,032	0,043	0,054	0,063	0,073	0,089	0,103	0,114
17	0,014	0,047	0,097	0,141	0,201	0,251	0,297	0,352	0,403	0,456	0,510
18	0,003	0,008	0,015	0,023	0,032	0,041	0,052	0,051	0,069	0,068	0,080
19	0,010	0,035	0,070	0,106	0,142	0,177	0,206	0,246	0,278	0,311	0,348
20	0,003	0,009	0,019	0,030	0,040	0,047	0,060	0,074	0,082	0,091	0,106
21	0,002	0,005	0,010	0,015	0,021	0,023	0,035	0,037	0,041	0,041	0,052
22	0,002	0,007	0,012	0,020	0,024	0,030	0,035	0,041	0,045	0,062	0,061
23	0,007	0,026	0,050	0,074	0,101	0,126	0,155	0,180	0,205	0,232	0,256
24	0,002	0,007	0,016	0,021	0,027	0,031	0,041	0,051	0,052	0,062	0,073
25	0,005	0,017	0,032	0,049	0,064	0,087	0,097	0,117	0,132	0,141	0,160
26	0,002	0,007	0,012	0,016	0,021	0,029	0,033	0,037	0,044	0,046	0,056
27	0,002	0,007	0,015	0,020	0,026	0,030	0,033	0,039	0,048	0,053	0,067
28	0,002	0,006	0,012	0,017	0,022	0,026	0,034	0,039	0,044	0,050	0,056
29	0,003	0,012	0,024	0,035	0,047	0,061	0,075	0,086	0,101	0,109	0,129
30	0,001	0,004	0,008	0,012	0,015	0,020	0,022	0,027	0,030	0,038	0,042
31	0,003	0,010	0,020	0,032	0,045	0,058	0,071	0,085	0,099	0,109	0,121
32	0,001	0,004	0,008	0,011	0,016	0,018	0,023	0,028	0,031	0,034	0,039
33	0,001	0,004	0,010	0,013	0,018	0,023	0,029	0,028	0,034	0,035	0,042
34	0,001	0,003	0,007	0,010	0,012	0,016	0,020	0,023	0,027	0,027	0,031
35	0,003	0,011	0,021	0,033	0,045	0,057	0,070	0,083	0,092	0,104	0,119
36	0,001	0,003	0,007	0,009	0,013	0,018	0,020	0,024	0,026	0,032	0,035
37	0,002	0,007	0,014	0,022	0,030	0,036	0,045	0,052	0,061	0,070	0,075
38	0,001	0,004	0,007	0,011	0,017	0,020	0,026	0,028	0,034	0,036	0,044
39	0,001	0,002	0,005	0,008	0,012	0,013	0,019	0,020	0,023	0,029	0,033
40	0,001	0,004	0,008	0,011	0,017	0,021	0,024	0,028	0,035	0,036	0,043

Test: APEX-P3-12K C PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,008	10,262	20,023	30,761	40,189	51,237	60,143	71,751	80,106	92,137	100,233
2	0,014	0,040	0,107	0,121	0,212	0,219	0,295	0,343	0,381	0,388	0,406
3	0,007	0,025	0,058	0,067	0,135	0,225	0,222	0,296	0,324	0,391	0,356
4	0,013	0,036	0,087	0,108	0,160	0,254	0,228	0,348	0,327	0,432	0,374
5	0,060	0,225	0,405	0,676	0,826	1,108	1,234	1,535	1,685	1,992	2,056
6	0,008	0,021	0,052	0,061	0,122	0,146	0,183	0,210	0,251	0,277	0,298
7	0,045	0,149	0,311	0,449	0,602	0,762	0,896	1,068	1,212	1,393	1,529
8	0,007	0,023	0,048	0,067	0,085	0,147	0,130	0,198	0,169	0,245	0,191
9	0,004	0,008	0,022	0,030	0,057	0,082	0,076	0,122	0,108	0,155	0,109
10	0,009	0,033	0,061	0,104	0,119	0,202	0,169	0,250	0,229	0,334	0,275
11	0,024	0,083	0,155	0,246	0,305	0,399	0,467	0,557	0,634	0,735	0,826
12	0,004	0,014	0,026	0,040	0,052	0,077	0,081	0,107	0,116	0,139	0,129
13	0,019	0,067	0,128	0,205	0,270	0,356	0,403	0,490	0,543	0,633	0,678
14	0,004	0,011	0,024	0,035	0,056	0,061	0,079	0,081	0,113	0,103	0,133
15	0,003	0,010	0,015	0,025	0,036	0,040	0,052	0,064	0,078	0,093	0,113
16	0,003	0,005	0,020	0,017	0,042	0,031	0,055	0,047	0,078	0,061	0,090
17	0,013	0,047	0,088	0,139	0,176	0,238	0,263	0,344	0,364	0,437	0,461
18	0,002	0,005	0,013	0,016	0,030	0,028	0,042	0,040	0,060	0,046	0,077
19	0,011	0,036	0,071	0,109	0,146	0,179	0,219	0,255	0,302	0,326	0,363
20	0,002	0,005	0,015	0,016	0,030	0,029	0,044	0,037	0,068	0,051	0,083
21	0,001	0,004	0,008	0,011	0,016	0,020	0,025	0,038	0,032	0,041	0,037
22	0,002	0,006	0,011	0,017	0,023	0,027	0,037	0,038	0,046	0,044	0,066
23	0,007	0,028	0,046	0,085	0,091	0,137	0,138	0,190	0,184	0,236	0,226
24	0,001	0,005	0,010	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,033	0,043	0,049
25	0,006	0,018	0,043	0,053	0,086	0,096	0,127	0,138	0,159	0,173	0,191
26	0,002	0,003	0,011	0,009	0,020	0,013	0,036	0,019	0,038	0,025	0,047
27	0,001	0,004	0,011	0,011	0,024	0,017	0,032	0,024	0,035	0,036	0,052
28	0,002	0,003	0,011	0,009	0,024	0,015	0,035	0,024	0,043	0,029	0,056
29	0,004	0,012	0,027	0,037	0,051	0,064	0,079	0,093	0,111	0,116	0,130
30	0,001	0,003	0,008	0,007	0,013	0,011	0,017	0,018	0,024	0,024	0,030
31	0,003	0,011	0,021	0,035	0,047	0,061	0,071	0,084	0,097	0,107	0,130
32	0,001	0,004	0,010	0,012	0,017	0,021	0,028	0,028	0,029	0,034	0,042
33	0,001	0,002	0,009	0,008	0,014	0,016	0,021	0,023	0,024	0,032	0,036
34	0,001	0,003	0,007	0,007	0,015	0,012	0,021	0,015	0,026	0,019	0,034
35	0,003	0,009	0,019	0,026	0,038	0,050	0,057	0,074	0,077	0,092	0,099
36	0,001	0,002	0,005	0,007	0,012	0,011	0,018	0,017	0,023	0,019	0,033
37	0,002	0,006	0,017	0,017	0,034	0,031	0,054	0,043	0,071	0,055	0,090
38	0,001	0,003	0,006	0,009	0,014	0,014	0,020	0,017	0,030	0,025	0,035
39	0,001	0,002	0,006	0,006	0,009	0,011	0,016	0,013	0,018	0,017	0,024
40	0,001	0,003	0,008	0,008	0,015	0,013	0,022	0,019	0,031	0,023	0,039



Test: APEX-P3-12K A PHASE											
Interharmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,106	0,155	0,273	0,234	0,138	0,177	0,196	0,312	0,359	0,460	0,502
125	0,177	0,139	0,035	0,032	0,035	0,032	0,041	0,069	0,062	0,055	0,064
175	0,115	0,114	0,026	0,025	0,032	0,027	0,033	0,054	0,038	0,037	0,044
225	0,080	0,087	0,039	0,030	0,036	0,040	0,046	0,071	0,051	0,045	0,057
275	0,058	0,070	0,027	0,032	0,036	0,041	0,038	0,073	0,041	0,047	0,045
325	0,062	0,062	0,027	0,027	0,038	0,037	0,042	0,075	0,047	0,044	0,055
375	0,053	0,049	0,026	0,025	0,035	0,037	0,038	0,071	0,041	0,048	0,047
425	0,044	0,045	0,021	0,022	0,030	0,027	0,025	0,040	0,026	0,029	0,026
475	0,045	0,042	0,021	0,022	0,027	0,023	0,024	0,038	0,027	0,026	0,026
525	0,039	0,046	0,021	0,026	0,024	0,022	0,030	0,051	0,040	0,036	0,049
575	0,034	0,041	0,022	0,024	0,024	0,023	0,027	0,055	0,031	0,035	0,037
625	0,034	0,036	0,023	0,022	0,023	0,020	0,022	0,051	0,028	0,037	0,033
675	0,031	0,033	0,018	0,020	0,021	0,017	0,022	0,046	0,030	0,031	0,033
725	0,027	0,036	0,016	0,015	0,017	0,016	0,017	0,025	0,018	0,018	0,018
775	0,029	0,029	0,015	0,014	0,015	0,015	0,015	0,027	0,016	0,018	0,017
825	0,026	0,035	0,016	0,015	0,020	0,017	0,015	0,034	0,025	0,029	0,030
875	0,024	0,035	0,015	0,014	0,017	0,016	0,014	0,030	0,021	0,028	0,027
925	0,027	0,033	0,015	0,015	0,016	0,017	0,013	0,025	0,020	0,024	0,026
975	0,024	0,029	0,014	0,012	0,016	0,017	0,013	0,024	0,020	0,023	0,027
1025	0,027	0,028	0,013	0,012	0,015	0,014	0,015	0,021	0,015	0,014	0,016
1075	0,021	0,025	0,011	0,011	0,013	0,012	0,012	0,019	0,012	0,013	0,015
1125	0,020	0,022	0,012	0,013	0,012	0,018	0,015	0,019	0,014	0,015	0,020
1175	0,017	0,024	0,010	0,012	0,011	0,014	0,013	0,020	0,013	0,014	0,019
1225	0,017	0,022	0,012	0,010	0,012	0,014	0,015	0,018	0,012	0,013	0,015
1275	0,019	0,020	0,011	0,011	0,011	0,015	0,014	0,017	0,011	0,015	0,017
1325	0,016	0,021	0,010	0,010	0,013	0,010	0,012	0,017	0,011	0,011	0,012
1375	0,019	0,020	0,010	0,009	0,013	0,009	0,012	0,017	0,011	0,010	0,012
1425	0,017	0,020	0,011	0,009	0,014	0,011	0,013	0,018	0,011	0,012	0,014
1475	0,016	0,018	0,011	0,010	0,015	0,010	0,012	0,017	0,009	0,011	0,012
1525	0,017	0,019	0,009	0,010	0,013	0,009	0,013	0,019	0,010	0,011	0,012
1575	0,017	0,018	0,010	0,011	0,011	0,010	0,012	0,020	0,010	0,010	0,011
1625	0,016	0,018	0,010	0,010	0,010	0,008	0,009	0,016	0,010	0,010	0,011
1675	0,015	0,018	0,009	0,010	0,009	0,008	0,009	0,016	0,009	0,011	0,011
1725	0,015	0,018	0,008	0,010	0,009	0,010	0,010	0,021	0,012	0,011	0,010
1775	0,015	0,019	0,009	0,009	0,008	0,010	0,009	0,018	0,011	0,010	0,010
1825	0,014	0,019	0,009	0,009	0,009	0,011	0,010	0,020	0,012	0,012	0,011
1875	0,016	0,018	0,009	0,011	0,009	0,010	0,010	0,018	0,011	0,012	0,010
1925	0,018	0,018	0,010	0,010	0,009	0,009	0,011	0,015	0,011	0,010	0,012
1975	0,015	0,018	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,014	0,010	0,011	0,010

Test: APEX-P3-12K B PHASE											
Interharmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,114	0,170	0,275	0,250	0,131	0,168	0,177	0,287	0,368	0,469	0,493
125	0,136	0,181	0,037	0,029	0,030	0,030	0,032	0,057	0,050	0,048	0,070
175	0,077	0,128	0,024	0,023	0,025	0,023	0,023	0,051	0,036	0,033	0,049
225	0,069	0,107	0,031	0,033	0,037	0,039	0,042	0,072	0,045	0,056	0,057
275	0,061	0,070	0,028	0,029	0,037	0,040	0,042	0,074	0,042	0,042	0,054
325	0,063	0,067	0,026	0,027	0,034	0,042	0,043	0,069	0,048	0,045	0,052
375	0,052	0,064	0,029	0,028	0,031	0,033	0,036	0,059	0,038	0,044	0,044
425	0,045	0,056	0,021	0,022	0,030	0,025	0,022	0,039	0,020	0,023	0,022
475	0,035	0,048	0,019	0,021	0,027	0,022	0,021	0,032	0,019	0,020	0,018
525	0,031	0,046	0,019	0,026	0,024	0,020	0,026	0,054	0,032	0,037	0,038
575	0,028	0,043	0,022	0,023	0,019	0,020	0,028	0,052	0,035	0,036	0,039
625	0,026	0,035	0,025	0,023	0,023	0,017	0,026	0,046	0,031	0,033	0,035
675	0,024	0,034	0,016	0,019	0,021	0,016	0,020	0,038	0,029	0,029	0,030
725	0,026	0,032	0,015	0,016	0,015	0,015	0,015	0,022	0,015	0,015	0,015
775	0,023	0,031	0,014	0,014	0,014	0,014	0,013	0,021	0,013	0,013	0,013
825	0,022	0,033	0,016	0,014	0,018	0,015	0,014	0,029	0,022	0,025	0,029
875	0,023	0,031	0,014	0,014	0,019	0,016	0,012	0,027	0,022	0,024	0,027
925	0,021	0,031	0,016	0,012	0,020	0,016	0,011	0,024	0,018	0,021	0,023
975	0,019	0,032	0,015	0,012	0,016	0,016	0,012	0,019	0,015	0,018	0,020
1025	0,018	0,026	0,010	0,011	0,011	0,011	0,010	0,018	0,010	0,010	0,013
1075	0,019	0,022	0,010	0,010	0,010	0,011	0,009	0,016	0,009	0,010	0,009
1125	0,018	0,022	0,010	0,013	0,009	0,014	0,011	0,014	0,011	0,013	0,016
1175	0,015	0,021	0,010	0,011	0,009	0,014	0,011	0,015	0,011	0,014	0,017
1225	0,014	0,020	0,011	0,011	0,010	0,015	0,014	0,014	0,009	0,012	0,015
1275	0,016	0,019	0,009	0,008	0,009	0,011	0,011	0,013	0,008	0,010	0,012
1325	0,015	0,017	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008	0,014	0,008	0,007	0,009
1375	0,015	0,018	0,008	0,009	0,008	0,007	0,008	0,012	0,007	0,007	0,007
1425	0,013	0,016	0,009	0,009	0,011	0,009	0,011	0,016	0,007	0,007	0,009
1475	0,013	0,017	0,011	0,008	0,010	0,008	0,011	0,016	0,007	0,007	0,010
1525	0,013	0,017	0,008	0,009	0,010	0,008	0,012	0,017	0,008	0,008	0,008
1575	0,013	0,015	0,008	0,007	0,008	0,007	0,009	0,015	0,008	0,007	0,008
1625	0,013	0,015	0,007	0,006	0,007	0,006	0,006	0,012	0,008	0,008	0,007
1675	0,012	0,016	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,013	0,007	0,006	0,008
1725	0,012	0,015	0,008	0,008	0,007	0,011	0,007	0,016	0,009	0,008	0,007
1775	0,011	0,015	0,008	0,007	0,008	0,009	0,007	0,015	0,010	0,007	0,008
1825	0,011	0,014	0,007	0,008	0,007	0,011	0,007	0,017	0,010	0,008	0,007
1875	0,012	0,015	0,008	0,008	0,006	0,007	0,006	0,014	0,008	0,007	0,006
1925	0,013	0,015	0,007	0,007	0,006	0,006	0,007	0,011	0,007	0,007	0,007
1975	0,011	0,014	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,012	0,007	0,007	0,007

<b>Test: APEX-P3-12K C PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,111	0,149	0,274	0,242	0,137	0,178	0,187	0,311	0,360	0,465	0,498
125	0,125	0,152	0,036	0,030	0,031	0,033	0,036	0,077	0,050	0,057	0,066
175	0,086	0,123	0,026	0,025	0,028	0,031	0,028	0,056	0,044	0,037	0,049
225	0,068	0,088	0,034	0,030	0,036	0,043	0,041	0,077	0,044	0,053	0,061
275	0,048	0,066	0,027	0,028	0,038	0,039	0,045	0,073	0,045	0,044	0,063
325	0,065	0,061	0,025	0,028	0,037	0,039	0,043	0,074	0,042	0,049	0,050
375	0,047	0,057	0,031	0,031	0,032	0,036	0,039	0,069	0,042	0,042	0,051
425	0,044	0,062	0,024	0,022	0,028	0,028	0,025	0,041	0,024	0,027	0,029
475	0,041	0,043	0,020	0,021	0,024	0,026	0,023	0,038	0,026	0,025	0,024
525	0,040	0,059	0,022	0,024	0,024	0,025	0,027	0,059	0,036	0,043	0,045
575	0,030	0,044	0,023	0,023	0,020	0,021	0,026	0,050	0,034	0,033	0,037
625	0,027	0,043	0,020	0,022	0,021	0,018	0,026	0,045	0,032	0,036	0,040
675	0,028	0,038	0,017	0,019	0,020	0,019	0,023	0,045	0,029	0,033	0,033
725	0,026	0,036	0,016	0,017	0,017	0,016	0,016	0,029	0,016	0,020	0,017
775	0,025	0,035	0,016	0,015	0,017	0,016	0,016	0,025	0,016	0,016	0,019
825	0,025	0,034	0,015	0,016	0,021	0,017	0,014	0,031	0,024	0,030	0,031
875	0,027	0,035	0,014	0,015	0,020	0,016	0,014	0,030	0,021	0,025	0,026
925	0,025	0,032	0,018	0,014	0,017	0,016	0,013	0,029	0,020	0,026	0,024
975	0,023	0,034	0,014	0,013	0,016	0,016	0,013	0,026	0,018	0,024	0,025
1025	0,020	0,030	0,013	0,013	0,014	0,014	0,013	0,026	0,013	0,015	0,015
1075	0,021	0,027	0,011	0,014	0,012	0,012	0,012	0,019	0,012	0,014	0,014
1125	0,019	0,024	0,011	0,014	0,013	0,017	0,015	0,018	0,012	0,018	0,018
1175	0,017	0,022	0,011	0,012	0,011	0,014	0,014	0,018	0,013	0,015	0,017
1225	0,020	0,022	0,012	0,012	0,011	0,015	0,016	0,018	0,011	0,013	0,017
1275	0,017	0,023	0,012	0,010	0,011	0,013	0,014	0,018	0,011	0,015	0,016
1325	0,017	0,022	0,010	0,011	0,011	0,013	0,011	0,021	0,011	0,011	0,012
1375	0,017	0,021	0,009	0,010	0,013	0,010	0,010	0,019	0,010	0,011	0,011
1425	0,017	0,023	0,010	0,010	0,015	0,011	0,014	0,019	0,010	0,012	0,014
1475	0,015	0,020	0,009	0,010	0,014	0,010	0,011	0,017	0,009	0,012	0,013
1525	0,015	0,020	0,010	0,012	0,012	0,010	0,011	0,019	0,011	0,011	0,011
1575	0,016	0,020	0,010	0,011	0,011	0,010	0,012	0,018	0,011	0,011	0,011
1625	0,014	0,017	0,009	0,011	0,009	0,009	0,009	0,017	0,010	0,010	0,011
1675	0,014	0,019	0,009	0,011	0,009	0,011	0,009	0,017	0,009	0,010	0,010
1725	0,015	0,020	0,009	0,011	0,010	0,011	0,010	0,022	0,012	0,012	0,011
1775	0,015	0,018	0,009	0,009	0,008	0,011	0,009	0,018	0,011	0,010	0,010
1825	0,015	0,020	0,008	0,011	0,009	0,012	0,008	0,018	0,014	0,012	0,011
1875	0,014	0,019	0,008	0,011	0,008	0,010	0,009	0,017	0,012	0,011	0,010
1925	0,015	0,020	0,009	0,010	0,008	0,011	0,008	0,020	0,010	0,011	0,010
1975	0,014	0,019	0,009	0,010	0,008	0,011	0,008	0,015	0,009	0,010	0,010

<b>Test: APEX-P3-12K A PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,086	0,102	0,067	0,066	0,066	0,062	0,074	0,065	0,066	0,063	0,066
2,3	0,080	0,093	0,061	0,041	0,058	0,046	0,070	0,059	0,061	0,063	0,072
2,5	0,080	0,114	0,049	0,051	0,059	0,050	0,065	0,063	0,057	0,065	0,063
2,7	0,090	0,087	0,053	0,071	0,057	0,059	0,064	0,067	0,060	0,063	0,072
2,9	0,087	0,094	0,061	0,050	0,049	0,049	0,057	0,058	0,055	0,054	0,066
3,1	0,082	0,099	0,049	0,054	0,048	0,051	0,048	0,067	0,050	0,054	0,056
3,3	0,087	0,077	0,051	0,048	0,052	0,053	0,055	0,061	0,060	0,051	0,065
3,5	0,112	0,092	0,053	0,050	0,048	0,049	0,052	0,051	0,054	0,053	0,062
3,7	0,098	0,084	0,040	0,041	0,039	0,048	0,043	0,053	0,046	0,048	0,048
3,9	0,092	0,095	0,048	0,051	0,055	0,055	0,067	0,069	0,076	0,075	0,081
4,1	0,107	0,076	0,036	0,033	0,042	0,043	0,050	0,048	0,055	0,051	0,059
4,3	0,070	0,049	0,023	0,021	0,024	0,025	0,030	0,030	0,035	0,042	0,040
4,5	0,053	0,049	0,025	0,021	0,023	0,022	0,027	0,029	0,031	0,039	0,044
4,7	0,057	0,047	0,023	0,020	0,022	0,020	0,021	0,020	0,026	0,032	0,040
4,9	0,050	0,043	0,027	0,023	0,023	0,023	0,022	0,020	0,021	0,023	0,029
5,1	0,044	0,045	0,026	0,025	0,023	0,024	0,023	0,019	0,021	0,022	0,026
5,3	0,044	0,044	0,028	0,022	0,022	0,020	0,021	0,019	0,019	0,018	0,022
5,5	0,043	0,042	0,028	0,025	0,022	0,021	0,021	0,018	0,020	0,017	0,020
5,7	0,039	0,041	0,024	0,025	0,021	0,021	0,022	0,018	0,020	0,018	0,020
5,9	0,037	0,038	0,023	0,021	0,020	0,019	0,019	0,017	0,017	0,016	0,018
6,1	0,031	0,035	0,020	0,020	0,019	0,017	0,019	0,017	0,018	0,016	0,018
6,3	0,025	0,029	0,016	0,016	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,015
6,5	0,020	0,025	0,014	0,014	0,013	0,013	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013
6,7	0,016	0,020	0,012	0,012	0,011	0,011	0,012	0,011	0,013	0,012	0,012
6,9	0,012	0,015	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010
7,1	0,009	0,011	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,007	0,008
7,3	0,007	0,009	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006
7,5	0,005	0,006	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
7,7	0,004	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004
7,9	0,004	0,006	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005
8,1	0,003	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
8,3	0,003	0,004	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002
8,5	0,002	0,004	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
8,7	0,002	0,004	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002
8,9	0,002	0,004	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-12K are valid for model APEX-P3-12K-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-12K B PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,064	0,093	0,063	0,066	0,065	0,065	0,070	0,058	0,059	0,060	0,060
2,3	0,063	0,094	0,055	0,038	0,054	0,042	0,063	0,051	0,049	0,054	0,056
2,5	0,066	0,089	0,039	0,042	0,048	0,037	0,050	0,045	0,042	0,045	0,046
2,7	0,058	0,082	0,061	0,065	0,059	0,057	0,064	0,067	0,051	0,060	0,066
2,9	0,056	0,088	0,046	0,054	0,043	0,046	0,053	0,059	0,051	0,047	0,056
3,1	0,066	0,081	0,040	0,042	0,037	0,045	0,044	0,050	0,038	0,037	0,042
3,3	0,072	0,082	0,050	0,049	0,054	0,051	0,044	0,060	0,052	0,047	0,054
3,5	0,084	0,088	0,040	0,041	0,045	0,048	0,043	0,049	0,051	0,046	0,053
3,7	0,092	0,078	0,035	0,037	0,038	0,037	0,037	0,037	0,039	0,038	0,040
3,9	0,095	0,079	0,039	0,037	0,039	0,044	0,048	0,047	0,047	0,048	0,048
4,1	0,085	0,064	0,031	0,029	0,032	0,037	0,041	0,043	0,041	0,048	0,050
4,3	0,061	0,048	0,021	0,018	0,023	0,024	0,028	0,030	0,032	0,034	0,032
4,5	0,062	0,039	0,019	0,018	0,018	0,020	0,022	0,023	0,027	0,035	0,038
4,7	0,049	0,037	0,019	0,019	0,018	0,017	0,016	0,019	0,023	0,031	0,037
4,9	0,045	0,044	0,022	0,019	0,018	0,016	0,017	0,017	0,018	0,023	0,027
5,1	0,050	0,042	0,024	0,022	0,019	0,021	0,019	0,017	0,017	0,019	0,021
5,3	0,039	0,038	0,021	0,019	0,016	0,018	0,019	0,015	0,014	0,015	0,017
5,5	0,037	0,041	0,025	0,022	0,017	0,015	0,015	0,014	0,014	0,016	0,015
5,7	0,036	0,039	0,023	0,022	0,018	0,018	0,019	0,015	0,015	0,015	0,016
5,9	0,030	0,033	0,016	0,017	0,016	0,015	0,015	0,015	0,013	0,013	0,014
6,1	0,028	0,030	0,017	0,016	0,014	0,013	0,014	0,013	0,012	0,015	0,012
6,3	0,023	0,025	0,015	0,012	0,013	0,013	0,012	0,014	0,012	0,014	0,012
6,5	0,017	0,022	0,010	0,011	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,010
6,7	0,015	0,017	0,010	0,010	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,008	0,009
6,9	0,010	0,013	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008
7,1	0,007	0,009	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007
7,3	0,006	0,007	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006
7,5	0,005	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,005
7,7	0,003	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,005
7,9	0,004	0,005	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,006
8,1	0,002	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005
8,3	0,002	0,003	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005
8,5	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,004
8,7	0,002	0,003	0,003	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,004
8,9	0,002	0,003	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,004

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-12K are valid for model APEX-P3-12K-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-12K C PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,097	0,111	0,071	0,061	0,071	0,064	0,073	0,064	0,060	0,067	0,064
2,3	0,093	0,104	0,051	0,048	0,056	0,050	0,062	0,063	0,059	0,068	0,067
2,5	0,071	0,105	0,054	0,051	0,063	0,050	0,068	0,062	0,058	0,059	0,067
2,7	0,095	0,093	0,060	0,062	0,060	0,059	0,063	0,068	0,057	0,067	0,071
2,9	0,074	0,106	0,053	0,056	0,044	0,055	0,052	0,064	0,056	0,061	0,059
3,1	0,067	0,097	0,047	0,046	0,048	0,049	0,053	0,060	0,050	0,051	0,059
3,3	0,097	0,087	0,055	0,055	0,055	0,051	0,050	0,060	0,056	0,053	0,060
3,5	0,087	0,095	0,048	0,049	0,047	0,049	0,052	0,054	0,051	0,052	0,056
3,7	0,089	0,093	0,041	0,038	0,044	0,041	0,046	0,045	0,049	0,045	0,054
3,9	0,088	0,093	0,050	0,052	0,050	0,061	0,062	0,071	0,071	0,079	0,079
4,1	0,094	0,081	0,035	0,037	0,038	0,045	0,043	0,053	0,049	0,059	0,056
4,3	0,056	0,053	0,022	0,022	0,023	0,026	0,027	0,030	0,035	0,038	0,042
4,5	0,064	0,054	0,024	0,022	0,020	0,025	0,023	0,027	0,031	0,036	0,045
4,7	0,045	0,048	0,023	0,021	0,020	0,022	0,020	0,022	0,025	0,031	0,038
4,9	0,044	0,054	0,024	0,024	0,021	0,022	0,020	0,021	0,022	0,025	0,029
5,1	0,052	0,054	0,026	0,025	0,020	0,022	0,019	0,022	0,020	0,022	0,025
5,3	0,042	0,048	0,025	0,024	0,020	0,022	0,020	0,019	0,019	0,020	0,020
5,5	0,043	0,049	0,028	0,026	0,021	0,021	0,020	0,020	0,018	0,020	0,018
5,7	0,044	0,047	0,024	0,025	0,020	0,022	0,021	0,020	0,019	0,020	0,020
5,9	0,036	0,039	0,021	0,022	0,019	0,020	0,018	0,018	0,016	0,018	0,017
6,1	0,033	0,036	0,020	0,020	0,017	0,018	0,017	0,018	0,017	0,017	0,016
6,3	0,027	0,029	0,017	0,016	0,014	0,016	0,016	0,017	0,015	0,016	0,015
6,5	0,022	0,024	0,013	0,015	0,013	0,013	0,014	0,013	0,013	0,013	0,013
6,7	0,017	0,020	0,012	0,012	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
6,9	0,012	0,015	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009
7,1	0,009	0,012	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,007	0,008
7,3	0,007	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007
7,5	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,006
7,7	0,004	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,006
7,9	0,005	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006
8,1	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,005
8,3	0,003	0,003	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005
8,5	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005
8,7	0,002	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005
8,9	0,002	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005

Note:  
 The tests had been performed on model APEX-P3-12K are valid for model APEX-P3-12K-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-15K A PHASE</b>											
<b>Harmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,079	10,054	20,533	30,065	40,882	49,987	61,420	69,925	81,892	89,947	102,378
2	0,013	0,053	0,080	0,124	0,157	0,211	0,278	0,285	0,431	0,386	0,518
3	0,010	0,026	0,091	0,095	0,145	0,186	0,208	0,298	0,277	0,304	0,333
4	0,011	0,040	0,094	0,113	0,205	0,198	0,289	0,280	0,384	0,397	0,470
5	0,066	0,205	0,443	0,617	0,872	1,051	1,352	1,485	1,849	1,926	2,285
6	0,007	0,028	0,064	0,087	0,120	0,155	0,189	0,246	0,245	0,315	0,291
7	0,045	0,149	0,311	0,454	0,622	0,797	0,935	1,110	1,276	1,390	1,592
8	0,007	0,022	0,062	0,059	0,120	0,106	0,163	0,136	0,220	0,189	0,276
9	0,003	0,013	0,027	0,030	0,063	0,060	0,106	0,087	0,126	0,122	0,156
10	0,010	0,029	0,070	0,087	0,143	0,157	0,234	0,238	0,326	0,281	0,415
11	0,025	0,078	0,162	0,239	0,322	0,405	0,487	0,586	0,667	0,767	0,842
12	0,004	0,012	0,034	0,037	0,065	0,074	0,100	0,119	0,145	0,153	0,169
13	0,020	0,065	0,141	0,200	0,278	0,354	0,432	0,523	0,591	0,646	0,748
14	0,003	0,014	0,022	0,041	0,042	0,066	0,066	0,097	0,096	0,134	0,123
15	0,003	0,011	0,023	0,035	0,045	0,048	0,064	0,062	0,070	0,081	0,081
16	0,002	0,009	0,012	0,029	0,029	0,051	0,042	0,071	0,063	0,096	0,072
17	0,014	0,045	0,095	0,137	0,192	0,229	0,294	0,323	0,395	0,418	0,490
18	0,002	0,007	0,012	0,021	0,023	0,039	0,036	0,062	0,045	0,073	0,052
19	0,011	0,036	0,074	0,109	0,146	0,180	0,216	0,254	0,287	0,332	0,361
20	0,002	0,007	0,011	0,024	0,022	0,040	0,037	0,058	0,052	0,078	0,066
21	0,001	0,005	0,008	0,010	0,020	0,021	0,028	0,031	0,035	0,027	0,049
22	0,002	0,006	0,012	0,019	0,024	0,031	0,033	0,043	0,043	0,055	0,057
23	0,008	0,022	0,056	0,068	0,107	0,117	0,162	0,164	0,216	0,213	0,267
24	0,001	0,004	0,009	0,015	0,019	0,021	0,028	0,034	0,036	0,044	0,040
25	0,005	0,020	0,039	0,061	0,079	0,099	0,121	0,144	0,164	0,187	0,202
26	0,001	0,005	0,006	0,016	0,011	0,026	0,018	0,037	0,025	0,050	0,030
27	0,001	0,005	0,007	0,014	0,017	0,024	0,023	0,037	0,026	0,050	0,034
28	0,001	0,006	0,006	0,018	0,012	0,030	0,019	0,038	0,026	0,051	0,030
29	0,004	0,012	0,025	0,038	0,051	0,067	0,082	0,094	0,108	0,116	0,132
30	0,001	0,004	0,005	0,010	0,011	0,015	0,015	0,025	0,023	0,032	0,023
31	0,003	0,011	0,023	0,035	0,047	0,063	0,073	0,092	0,100	0,116	0,127
32	0,001	0,004	0,008	0,012	0,016	0,020	0,023	0,028	0,034	0,039	0,042
33	0,001	0,003	0,006	0,008	0,011	0,015	0,020	0,020	0,026	0,026	0,030
34	0,001	0,003	0,004	0,010	0,009	0,019	0,012	0,023	0,017	0,029	0,022
35	0,003	0,009	0,019	0,028	0,040	0,047	0,063	0,070	0,088	0,090	0,106
36	0,001	0,003	0,005	0,010	0,010	0,017	0,015	0,023	0,017	0,028	0,020
37	0,002	0,009	0,012	0,026	0,024	0,045	0,036	0,065	0,055	0,080	0,066
38	0,001	0,003	0,006	0,009	0,010	0,017	0,015	0,023	0,020	0,033	0,024
39	0,001	0,002	0,006	0,008	0,008	0,011	0,012	0,017	0,015	0,019	0,020
40	0,001	0,004	0,006	0,011	0,012	0,020	0,016	0,030	0,018	0,036	0,024

Test: APEX-P3-15K B PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	2,974	9,914	19,814	29,655	39,457	49,373	59,204	69,070	79,060	88,865	98,909
2	0,012	0,051	0,091	0,125	0,177	0,203	0,310	0,330	0,424	0,468	0,516
3	0,006	0,024	0,061	0,098	0,114	0,150	0,158	0,200	0,243	0,234	0,300
4	0,012	0,043	0,086	0,136	0,183	0,236	0,295	0,338	0,398	0,477	0,506
5	0,063	0,209	0,417	0,623	0,820	1,041	1,258	1,506	1,706	1,931	2,143
6	0,012	0,043	0,100	0,147	0,184	0,239	0,270	0,337	0,370	0,414	0,476
7	0,042	0,140	0,288	0,434	0,577	0,740	0,912	1,087	1,232	1,441	1,557
8	0,006	0,022	0,049	0,073	0,092	0,114	0,164	0,194	0,201	0,228	0,265
9	0,004	0,015	0,029	0,056	0,070	0,093	0,123	0,130	0,178	0,178	0,206
10	0,009	0,029	0,056	0,086	0,119	0,160	0,182	0,220	0,257	0,290	0,327
11	0,022	0,073	0,152	0,224	0,299	0,387	0,475	0,562	0,638	0,735	0,810
12	0,006	0,023	0,050	0,080	0,093	0,124	0,147	0,180	0,208	0,237	0,266
13	0,019	0,066	0,135	0,209	0,274	0,361	0,432	0,506	0,580	0,648	0,725
14	0,002	0,008	0,015	0,023	0,031	0,039	0,049	0,051	0,063	0,070	0,088
15	0,004	0,013	0,025	0,036	0,043	0,054	0,062	0,070	0,073	0,080	0,107
16	0,003	0,011	0,022	0,030	0,042	0,059	0,067	0,082	0,093	0,111	0,128
17	0,014	0,049	0,100	0,153	0,206	0,261	0,310	0,369	0,414	0,472	0,520
18	0,003	0,008	0,016	0,026	0,034	0,041	0,055	0,061	0,062	0,075	0,092
19	0,010	0,035	0,069	0,105	0,143	0,172	0,208	0,244	0,288	0,311	0,354
20	0,003	0,009	0,019	0,032	0,041	0,052	0,065	0,072	0,089	0,100	0,110
21	0,002	0,006	0,010	0,016	0,022	0,027	0,034	0,038	0,041	0,047	0,052
22	0,002	0,006	0,012	0,018	0,027	0,031	0,038	0,051	0,055	0,069	0,070
23	0,008	0,025	0,052	0,077	0,105	0,128	0,151	0,175	0,209	0,233	0,257
24	0,002	0,007	0,014	0,023	0,029	0,034	0,043	0,051	0,061	0,066	0,075
25	0,005	0,017	0,036	0,049	0,064	0,080	0,099	0,113	0,134	0,148	0,162
26	0,002	0,006	0,012	0,017	0,021	0,028	0,032	0,042	0,042	0,054	0,054
27	0,002	0,007	0,014	0,019	0,023	0,030	0,036	0,039	0,050	0,056	0,060
28	0,002	0,006	0,011	0,019	0,027	0,028	0,035	0,040	0,051	0,052	0,057
29	0,004	0,012	0,025	0,038	0,053	0,063	0,073	0,094	0,105	0,116	0,133
30	0,001	0,004	0,008	0,013	0,018	0,022	0,026	0,030	0,034	0,041	0,041
31	0,003	0,011	0,023	0,035	0,046	0,061	0,081	0,089	0,097	0,110	0,125
32	0,001	0,004	0,008	0,013	0,015	0,020	0,022	0,029	0,034	0,036	0,043
33	0,001	0,004	0,007	0,011	0,016	0,020	0,024	0,033	0,031	0,036	0,038
34	0,001	0,003	0,006	0,009	0,012	0,016	0,018	0,023	0,026	0,028	0,030
35	0,003	0,011	0,022	0,036	0,046	0,060	0,070	0,081	0,096	0,111	0,128
36	0,001	0,004	0,007	0,012	0,015	0,018	0,022	0,031	0,029	0,033	0,039
37	0,002	0,007	0,016	0,025	0,031	0,040	0,045	0,051	0,060	0,068	0,079
38	0,001	0,004	0,008	0,012	0,017	0,021	0,024	0,030	0,033	0,037	0,044
39	0,001	0,003	0,008	0,010	0,012	0,016	0,017	0,022	0,023	0,024	0,032
40	0,001	0,004	0,008	0,013	0,017	0,020	0,026	0,030	0,037	0,039	0,043



Test: APEX-P3-15K C PHASE											
Harmonics											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,010	10,263	20,085	30,697	39,975	51,111	59,971	71,551	80,020	92,004	100,124
2	0,015	0,056	0,096	0,128	0,168	0,201	0,241	0,323	0,312	0,464	0,404
3	0,008	0,036	0,064	0,136	0,126	0,192	0,208	0,258	0,286	0,371	0,380
4	0,013	0,046	0,078	0,164	0,150	0,253	0,237	0,339	0,353	0,439	0,431
5	0,060	0,219	0,417	0,658	0,833	1,112	1,268	1,619	1,686	2,081	2,120
6	0,008	0,029	0,058	0,095	0,121	0,151	0,197	0,236	0,283	0,275	0,363
7	0,045	0,154	0,301	0,471	0,614	0,779	0,926	1,111	1,263	1,434	1,549
8	0,007	0,028	0,041	0,091	0,096	0,137	0,128	0,189	0,177	0,239	0,243
9	0,004	0,009	0,021	0,050	0,046	0,097	0,087	0,117	0,104	0,149	0,144
10	0,009	0,036	0,056	0,106	0,110	0,207	0,188	0,276	0,255	0,350	0,318
11	0,023	0,082	0,161	0,243	0,322	0,402	0,502	0,569	0,686	0,747	0,854
12	0,004	0,016	0,025	0,052	0,053	0,081	0,083	0,127	0,136	0,148	0,166
13	0,019	0,070	0,132	0,207	0,267	0,365	0,415	0,528	0,588	0,678	0,709
14	0,004	0,012	0,027	0,031	0,053	0,053	0,086	0,078	0,111	0,106	0,150
15	0,003	0,011	0,024	0,037	0,044	0,053	0,050	0,073	0,063	0,067	0,084
16	0,003	0,006	0,019	0,020	0,044	0,034	0,061	0,050	0,083	0,065	0,094
17	0,013	0,048	0,090	0,145	0,183	0,243	0,275	0,347	0,366	0,442	0,463
18	0,002	0,006	0,015	0,020	0,027	0,028	0,051	0,043	0,062	0,049	0,083
19	0,011	0,036	0,073	0,109	0,145	0,181	0,216	0,251	0,291	0,327	0,368
20	0,002	0,006	0,015	0,018	0,030	0,032	0,046	0,046	0,068	0,060	0,083
21	0,001	0,005	0,007	0,014	0,015	0,023	0,025	0,031	0,030	0,048	0,033
22	0,002	0,006	0,012	0,017	0,023	0,027	0,039	0,037	0,049	0,052	0,060
23	0,007	0,027	0,046	0,081	0,093	0,132	0,137	0,189	0,191	0,249	0,226
24	0,001	0,005	0,009	0,014	0,019	0,022	0,027	0,031	0,039	0,036	0,049
25	0,006	0,017	0,039	0,058	0,076	0,100	0,120	0,150	0,169	0,183	0,207
26	0,002	0,003	0,011	0,008	0,023	0,016	0,029	0,026	0,040	0,028	0,046
27	0,002	0,004	0,012	0,011	0,019	0,019	0,029	0,026	0,044	0,030	0,057
28	0,002	0,003	0,011	0,008	0,024	0,016	0,033	0,022	0,046	0,028	0,067
29	0,004	0,013	0,026	0,038	0,051	0,066	0,079	0,095	0,107	0,118	0,130
30	0,001	0,003	0,006	0,007	0,014	0,015	0,019	0,017	0,027	0,024	0,031
31	0,003	0,011	0,023	0,036	0,052	0,059	0,077	0,086	0,101	0,116	0,131
32	0,001	0,004	0,008	0,012	0,017	0,021	0,023	0,027	0,033	0,036	0,041
33	0,001	0,003	0,006	0,010	0,012	0,016	0,018	0,023	0,026	0,031	0,037
34	0,001	0,002	0,007	0,006	0,013	0,012	0,020	0,015	0,026	0,020	0,034
35	0,003	0,009	0,019	0,029	0,037	0,052	0,057	0,075	0,083	0,096	0,105
36	0,001	0,002	0,006	0,007	0,012	0,011	0,020	0,015	0,024	0,021	0,031
37	0,003	0,006	0,017	0,018	0,036	0,031	0,054	0,045	0,077	0,060	0,096
38	0,001	0,003	0,006	0,008	0,014	0,012	0,018	0,018	0,026	0,023	0,033
39	0,001	0,003	0,005	0,007	0,010	0,010	0,014	0,015	0,021	0,016	0,025
40	0,001	0,003	0,008	0,008	0,017	0,013	0,025	0,017	0,037	0,023	0,040

<b>Test: APEX-P3-15K A PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,089	0,097	0,345	0,099	0,144	0,141	0,287	0,430	0,340	0,383	0,326
125	0,080	0,083	0,052	0,024	0,029	0,035	0,061	0,082	0,046	0,064	0,048
175	0,042	0,070	0,033	0,021	0,023	0,023	0,037	0,065	0,031	0,046	0,033
225	0,040	0,060	0,046	0,025	0,033	0,039	0,056	0,051	0,039	0,047	0,038
275	0,038	0,037	0,036	0,030	0,032	0,033	0,058	0,053	0,038	0,041	0,035
325	0,033	0,032	0,033	0,023	0,032	0,034	0,054	0,056	0,039	0,037	0,035
375	0,035	0,033	0,036	0,023	0,035	0,031	0,058	0,054	0,032	0,040	0,037
425	0,030	0,026	0,028	0,021	0,021	0,021	0,036	0,033	0,019	0,021	0,016
475	0,021	0,025	0,029	0,019	0,017	0,020	0,032	0,030	0,018	0,019	0,017
525	0,021	0,022	0,031	0,018	0,020	0,025	0,048	0,044	0,032	0,030	0,030
575	0,021	0,023	0,028	0,016	0,016	0,022	0,043	0,041	0,022	0,029	0,023
625	0,020	0,021	0,030	0,018	0,015	0,020	0,046	0,044	0,026	0,029	0,023
675	0,020	0,020	0,024	0,018	0,015	0,021	0,038	0,036	0,026	0,025	0,022
725	0,018	0,018	0,021	0,013	0,013	0,013	0,023	0,021	0,012	0,013	0,012
775	0,017	0,019	0,020	0,013	0,014	0,013	0,023	0,021	0,013	0,013	0,013
825	0,016	0,018	0,021	0,016	0,015	0,012	0,029	0,032	0,021	0,024	0,020
875	0,015	0,018	0,020	0,016	0,014	0,013	0,027	0,029	0,019	0,021	0,018
925	0,013	0,018	0,021	0,013	0,014	0,010	0,023	0,025	0,019	0,019	0,018
975	0,015	0,016	0,017	0,013	0,013	0,010	0,021	0,026	0,018	0,018	0,016
1025	0,012	0,013	0,017	0,010	0,011	0,013	0,017	0,017	0,011	0,011	0,010
1075	0,010	0,013	0,015	0,010	0,010	0,009	0,016	0,014	0,009	0,009	0,009
1125	0,011	0,013	0,014	0,009	0,014	0,012	0,015	0,017	0,013	0,014	0,014
1175	0,011	0,013	0,015	0,009	0,012	0,009	0,015	0,017	0,012	0,014	0,013
1225	0,010	0,012	0,015	0,009	0,011	0,011	0,014	0,015	0,010	0,014	0,011
1275	0,011	0,013	0,014	0,009	0,011	0,011	0,014	0,015	0,012	0,015	0,012
1325	0,014	0,011	0,014	0,009	0,009	0,009	0,014	0,012	0,008	0,008	0,008
1375	0,009	0,011	0,013	0,009	0,007	0,009	0,013	0,012	0,008	0,008	0,008
1425	0,011	0,012	0,016	0,009	0,010	0,011	0,014	0,012	0,008	0,012	0,010
1475	0,011	0,010	0,013	0,010	0,008	0,009	0,013	0,011	0,009	0,009	0,009
1525	0,009	0,012	0,015	0,010	0,008	0,010	0,015	0,011	0,008	0,010	0,009
1575	0,011	0,012	0,015	0,010	0,008	0,008	0,013	0,012	0,008	0,008	0,009
1625	0,010	0,010	0,013	0,008	0,007	0,009	0,012	0,012	0,007	0,007	0,008
1675	0,009	0,011	0,013	0,007	0,010	0,008	0,012	0,011	0,007	0,008	0,007
1725	0,009	0,011	0,013	0,008	0,009	0,009	0,016	0,014	0,007	0,008	0,007
1775	0,009	0,011	0,013	0,007	0,008	0,008	0,015	0,012	0,007	0,008	0,008
1825	0,009	0,012	0,013	0,007	0,009	0,008	0,018	0,013	0,008	0,007	0,007
1875	0,009	0,010	0,012	0,007	0,008	0,008	0,016	0,013	0,007	0,007	0,007
1925	0,010	0,011	0,014	0,007	0,008	0,008	0,013	0,011	0,008	0,007	0,008
1975	0,010	0,010	0,013	0,007	0,008	0,008	0,012	0,012	0,007	0,007	0,006

<b>Test: APEX-P3-15K B PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,083	0,086	0,348	0,092	0,132	0,136	0,280	0,430	0,334	0,371	0,311
125	0,101	0,104	0,052	0,024	0,026	0,026	0,049	0,080	0,053	0,065	0,051
175	0,057	0,069	0,039	0,019	0,018	0,021	0,040	0,051	0,031	0,057	0,036
225	0,054	0,060	0,041	0,027	0,031	0,039	0,058	0,056	0,039	0,049	0,035
275	0,047	0,043	0,036	0,024	0,034	0,034	0,056	0,053	0,034	0,041	0,030
325	0,029	0,038	0,036	0,026	0,030	0,030	0,057	0,054	0,034	0,041	0,034
375	0,034	0,035	0,035	0,023	0,034	0,030	0,050	0,045	0,030	0,034	0,033
425	0,030	0,031	0,027	0,020	0,019	0,018	0,032	0,024	0,017	0,018	0,014
475	0,033	0,026	0,026	0,020	0,019	0,016	0,025	0,023	0,014	0,018	0,012
525	0,025	0,024	0,031	0,020	0,016	0,023	0,043	0,041	0,025	0,030	0,025
575	0,025	0,024	0,029	0,016	0,015	0,022	0,043	0,041	0,025	0,029	0,024
625	0,021	0,023	0,027	0,020	0,014	0,020	0,041	0,039	0,027	0,027	0,023
675	0,021	0,020	0,022	0,017	0,013	0,020	0,035	0,032	0,021	0,023	0,021
725	0,021	0,020	0,020	0,012	0,011	0,011	0,020	0,016	0,011	0,011	0,008
775	0,018	0,019	0,018	0,013	0,011	0,010	0,017	0,019	0,010	0,010	0,010
825	0,016	0,019	0,020	0,014	0,013	0,011	0,027	0,029	0,019	0,020	0,017
875	0,015	0,016	0,018	0,014	0,013	0,010	0,027	0,027	0,019	0,020	0,017
925	0,014	0,018	0,018	0,013	0,013	0,009	0,022	0,025	0,017	0,018	0,016
975	0,015	0,015	0,016	0,012	0,012	0,010	0,018	0,022	0,014	0,016	0,013
1025	0,012	0,014	0,014	0,009	0,009	0,008	0,014	0,013	0,007	0,008	0,006
1075	0,012	0,013	0,013	0,008	0,010	0,007	0,012	0,011	0,007	0,006	0,006
1125	0,009	0,012	0,013	0,008	0,011	0,008	0,013	0,016	0,012	0,014	0,012
1175	0,010	0,012	0,014	0,008	0,011	0,009	0,012	0,016	0,012	0,013	0,012
1225	0,009	0,011	0,012	0,008	0,012	0,010	0,011	0,013	0,010	0,013	0,011
1275	0,011	0,011	0,011	0,007	0,008	0,008	0,010	0,011	0,009	0,011	0,010
1325	0,011	0,011	0,010	0,006	0,007	0,007	0,010	0,009	0,006	0,006	0,005
1375	0,009	0,010	0,010	0,006	0,006	0,006	0,010	0,008	0,005	0,006	0,005
1425	0,009	0,010	0,012	0,008	0,006	0,009	0,011	0,008	0,007	0,009	0,008
1475	0,010	0,010	0,011	0,008	0,007	0,009	0,011	0,008	0,007	0,009	0,009
1525	0,009	0,010	0,012	0,008	0,007	0,010	0,012	0,008	0,006	0,009	0,007
1575	0,010	0,010	0,011	0,007	0,006	0,007	0,011	0,008	0,005	0,006	0,007
1625	0,008	0,009	0,009	0,005	0,005	0,006	0,010	0,007	0,005	0,006	0,004
1675	0,006	0,008	0,009	0,005	0,005	0,006	0,010	0,007	0,004	0,006	0,004
1725	0,007	0,009	0,010	0,005	0,008	0,007	0,013	0,009	0,005	0,006	0,006
1775	0,007	0,010	0,010	0,005	0,008	0,006	0,012	0,008	0,004	0,005	0,006
1825	0,008	0,008	0,010	0,006	0,009	0,006	0,014	0,009	0,004	0,006	0,005
1875	0,008	0,009	0,009	0,006	0,006	0,005	0,011	0,009	0,005	0,005	0,005
1925	0,008	0,008	0,008	0,006	0,005	0,005	0,009	0,008	0,006	0,005	0,004
1975	0,007	0,009	0,008	0,005	0,005	0,005	0,009	0,008	0,004	0,005	0,004

<b>Test: APEX-P3-15K C PHASE</b>											
<b>Interharmonics</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,107	0,085	0,357	0,101	0,140	0,136	0,297	0,418	0,344	0,387	0,312
125	0,112	0,102	0,046	0,027	0,025	0,032	0,061	0,069	0,061	0,052	0,057
175	0,057	0,063	0,036	0,021	0,022	0,019	0,043	0,049	0,039	0,037	0,035
225	0,058	0,052	0,036	0,029	0,029	0,036	0,065	0,066	0,040	0,050	0,040
275	0,048	0,044	0,036	0,029	0,033	0,035	0,057	0,048	0,040	0,038	0,036
325	0,035	0,036	0,034	0,025	0,028	0,034	0,063	0,062	0,037	0,043	0,030
375	0,035	0,034	0,036	0,024	0,030	0,033	0,056	0,054	0,034	0,037	0,034
425	0,032	0,030	0,031	0,023	0,021	0,020	0,031	0,030	0,018	0,018	0,018
475	0,030	0,027	0,027	0,016	0,019	0,018	0,033	0,033	0,018	0,018	0,019
525	0,023	0,024	0,035	0,019	0,016	0,022	0,051	0,051	0,028	0,033	0,027
575	0,022	0,022	0,028	0,017	0,020	0,023	0,040	0,036	0,026	0,025	0,027
625	0,020	0,021	0,026	0,019	0,017	0,021	0,040	0,037	0,030	0,027	0,027
675	0,019	0,019	0,024	0,017	0,014	0,018	0,038	0,037	0,026	0,026	0,021
725	0,020	0,019	0,022	0,014	0,012	0,013	0,023	0,019	0,013	0,013	0,012
775	0,020	0,019	0,020	0,013	0,012	0,014	0,021	0,019	0,011	0,013	0,013
825	0,019	0,021	0,020	0,015	0,014	0,014	0,028	0,030	0,021	0,022	0,020
875	0,017	0,019	0,019	0,014	0,016	0,012	0,028	0,026	0,019	0,020	0,017
925	0,017	0,020	0,022	0,014	0,014	0,011	0,023	0,027	0,017	0,020	0,016
975	0,015	0,016	0,018	0,012	0,013	0,011	0,024	0,025	0,018	0,018	0,016
1025	0,013	0,016	0,017	0,011	0,011	0,010	0,020	0,020	0,010	0,013	0,009
1075	0,013	0,013	0,016	0,009	0,009	0,010	0,016	0,015	0,009	0,010	0,009
1125	0,011	0,015	0,015	0,010	0,014	0,011	0,016	0,020	0,012	0,015	0,013
1175	0,011	0,014	0,013	0,009	0,012	0,010	0,016	0,019	0,012	0,014	0,012
1225	0,010	0,012	0,016	0,009	0,012	0,012	0,015	0,014	0,012	0,012	0,013
1275	0,012	0,012	0,013	0,009	0,010	0,010	0,015	0,015	0,011	0,013	0,012
1325	0,011	0,014	0,013	0,009	0,008	0,009	0,015	0,013	0,007	0,009	0,008
1375	0,009	0,011	0,013	0,010	0,008	0,008	0,015	0,012	0,007	0,009	0,008
1425	0,010	0,013	0,015	0,011	0,009	0,011	0,014	0,013	0,010	0,011	0,012
1475	0,009	0,011	0,013	0,010	0,007	0,009	0,015	0,012	0,007	0,011	0,009
1525	0,009	0,013	0,014	0,010	0,008	0,009	0,014	0,011	0,008	0,010	0,010
1575	0,010	0,011	0,015	0,010	0,007	0,010	0,014	0,013	0,007	0,010	0,009
1625	0,011	0,011	0,013	0,009	0,007	0,007	0,014	0,012	0,007	0,008	0,007
1675	0,010	0,011	0,011	0,009	0,007	0,007	0,014	0,013	0,007	0,008	0,007
1725	0,010	0,011	0,013	0,008	0,009	0,008	0,018	0,013	0,007	0,007	0,008
1775	0,009	0,011	0,012	0,007	0,007	0,007	0,015	0,011	0,007	0,008	0,007
1825	0,008	0,011	0,013	0,007	0,008	0,007	0,016	0,014	0,008	0,008	0,007
1875	0,009	0,011	0,013	0,007	0,008	0,008	0,016	0,013	0,007	0,007	0,007
1925	0,009	0,012	0,012	0,008	0,008	0,007	0,014	0,013	0,007	0,007	0,007
1975	0,009	0,010	0,012	0,007	0,007	0,007	0,014	0,013	0,006	0,007	0,006

<b>Test: APEX-P3-15K A PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,039	0,050	0,039	0,053	0,048	0,077	0,063	0,053	0,066	0,073	0,075
2,3	0,035	0,034	0,048	0,045	0,038	0,071	0,062	0,053	0,074	0,076	0,080
2,5	0,033	0,043	0,050	0,047	0,039	0,070	0,062	0,047	0,071	0,069	0,073
2,7	0,036	0,043	0,041	0,045	0,049	0,073	0,066	0,051	0,074	0,081	0,073
2,9	0,034	0,037	0,044	0,040	0,042	0,065	0,064	0,048	0,067	0,073	0,068
3,1	0,035	0,035	0,044	0,041	0,041	0,056	0,062	0,039	0,062	0,062	0,069
3,3	0,040	0,035	0,042	0,044	0,043	0,061	0,065	0,042	0,064	0,076	0,078
3,5	0,034	0,036	0,040	0,038	0,041	0,056	0,053	0,042	0,059	0,069	0,066
3,7	0,035	0,034	0,036	0,032	0,039	0,050	0,056	0,037	0,057	0,055	0,066
3,9	0,041	0,041	0,040	0,044	0,045	0,075	0,074	0,063	0,083	0,098	0,098
4,1	0,039	0,027	0,027	0,032	0,032	0,056	0,051	0,046	0,060	0,070	0,062
4,3	0,024	0,017	0,018	0,018	0,020	0,034	0,036	0,029	0,046	0,041	0,051
4,5	0,023	0,018	0,018	0,017	0,016	0,027	0,031	0,028	0,047	0,052	0,052
4,7	0,020	0,017	0,016	0,018	0,015	0,023	0,023	0,024	0,045	0,051	0,048
4,9	0,019	0,018	0,019	0,018	0,017	0,022	0,021	0,019	0,030	0,038	0,052
5,1	0,017	0,019	0,020	0,018	0,017	0,023	0,021	0,018	0,027	0,032	0,048
5,3	0,018	0,019	0,019	0,017	0,016	0,021	0,019	0,016	0,022	0,025	0,035
5,5	0,017	0,020	0,020	0,017	0,016	0,023	0,020	0,015	0,020	0,024	0,025
5,7	0,016	0,017	0,020	0,018	0,016	0,024	0,019	0,015	0,020	0,022	0,024
5,9	0,015	0,016	0,016	0,017	0,014	0,020	0,018	0,015	0,019	0,019	0,018
6,1	0,013	0,014	0,014	0,015	0,014	0,019	0,018	0,013	0,017	0,018	0,018
6,3	0,011	0,013	0,013	0,012	0,012	0,017	0,017	0,012	0,015	0,019	0,018
6,5	0,009	0,011	0,011	0,011	0,010	0,015	0,014	0,010	0,014	0,015	0,014
6,7	0,007	0,009	0,009	0,010	0,009	0,013	0,013	0,010	0,013	0,012	0,014
6,9	0,005	0,007	0,007	0,007	0,008	0,010	0,010	0,008	0,012	0,010	0,012
7,1	0,004	0,005	0,006	0,006	0,005	0,008	0,007	0,006	0,009	0,008	0,009
7,3	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,005	0,009	0,007	0,009
7,5	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	0,007	0,006	0,008
7,7	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,007	0,004	0,007
7,9	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,007	0,007	0,009
8,1	0,001	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,006	0,003	0,006
8,3	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002	0,006
8,5	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,003	0,006
8,7	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002	0,006
8,9	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,006	0,002	0,006

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-15K are valid for model APEX-P3-15K-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-15K B PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,034	0,051	0,036	0,054	0,051	0,072	0,059	0,048	0,065	0,066	0,066
2,3	0,027	0,030	0,042	0,042	0,032	0,066	0,050	0,043	0,061	0,062	0,063
2,5	0,025	0,036	0,042	0,041	0,032	0,056	0,045	0,036	0,049	0,049	0,048
2,7	0,025	0,042	0,042	0,042	0,045	0,074	0,063	0,047	0,071	0,073	0,070
2,9	0,026	0,029	0,039	0,034	0,039	0,060	0,058	0,038	0,062	0,063	0,065
3,1	0,026	0,032	0,043	0,037	0,037	0,053	0,051	0,032	0,047	0,050	0,049
3,3	0,033	0,034	0,040	0,043	0,042	0,055	0,062	0,038	0,059	0,067	0,068
3,5	0,032	0,029	0,032	0,038	0,037	0,051	0,052	0,038	0,059	0,061	0,065
3,7	0,029	0,031	0,030	0,034	0,028	0,038	0,043	0,031	0,045	0,050	0,055
3,9	0,038	0,032	0,033	0,034	0,035	0,050	0,051	0,039	0,052	0,060	0,067
4,1	0,035	0,025	0,024	0,025	0,029	0,047	0,049	0,039	0,051	0,056	0,059
4,3	0,020	0,017	0,014	0,016	0,021	0,031	0,032	0,026	0,036	0,036	0,041
4,5	0,019	0,014	0,016	0,015	0,015	0,024	0,027	0,028	0,042	0,048	0,047
4,7	0,017	0,015	0,015	0,014	0,014	0,017	0,022	0,024	0,042	0,047	0,049
4,9	0,016	0,018	0,017	0,014	0,013	0,017	0,019	0,016	0,030	0,036	0,047
5,1	0,015	0,016	0,017	0,015	0,017	0,021	0,020	0,014	0,024	0,033	0,044
5,3	0,015	0,017	0,017	0,014	0,014	0,018	0,016	0,012	0,018	0,023	0,033
5,5	0,014	0,016	0,020	0,015	0,013	0,016	0,015	0,012	0,016	0,020	0,024
5,7	0,014	0,016	0,018	0,014	0,015	0,019	0,015	0,013	0,018	0,018	0,020
5,9	0,013	0,015	0,014	0,014	0,012	0,015	0,015	0,010	0,015	0,016	0,015
6,1	0,011	0,013	0,013	0,014	0,011	0,015	0,013	0,011	0,014	0,015	0,015
6,3	0,011	0,011	0,012	0,009	0,010	0,015	0,014	0,010	0,015	0,018	0,015
6,5	0,009	0,010	0,009	0,008	0,008	0,010	0,011	0,008	0,011	0,014	0,013
6,7	0,006	0,007	0,008	0,008	0,007	0,009	0,010	0,007	0,010	0,013	0,012
6,9	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,008	0,008	0,006	0,009	0,010	0,011
7,1	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,005	0,008	0,009	0,009
7,3	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,007	0,008	0,009
7,5	0,002	0,002	0,004	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,007	0,007
7,7	0,001	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,007	0,007
7,9	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,007	0,007
8,1	0,001	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,007	0,006
8,3	0,001	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,006
8,5	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,006
8,7	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,006
8,9	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006	0,006

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-15K are valid for model APEX-P3-15K-G, since it is identical in DC input current.

<b>Test: APEX-P3-15K C PHASE</b>											
<b>Higher Frequencies</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,038	0,049	0,043	0,061	0,049	0,078	0,062	0,049	0,071	0,070	0,078
2,3	0,032	0,034	0,047	0,045	0,040	0,071	0,064	0,051	0,079	0,079	0,077
2,5	0,032	0,046	0,050	0,052	0,039	0,072	0,060	0,050	0,069	0,073	0,070
2,7	0,029	0,040	0,043	0,046	0,046	0,073	0,068	0,047	0,076	0,077	0,076
2,9	0,026	0,037	0,044	0,039	0,043	0,056	0,063	0,047	0,072	0,067	0,075
3,1	0,031	0,044	0,046	0,043	0,041	0,060	0,057	0,039	0,057	0,067	0,063
3,3	0,033	0,039	0,039	0,049	0,042	0,058	0,061	0,043	0,070	0,074	0,076
3,5	0,033	0,036	0,038	0,038	0,042	0,058	0,057	0,042	0,064	0,063	0,070
3,7	0,038	0,038	0,035	0,034	0,034	0,053	0,048	0,042	0,049	0,062	0,056
3,9	0,040	0,041	0,042	0,042	0,049	0,072	0,076	0,059	0,086	0,092	0,104
4,1	0,042	0,028	0,030	0,030	0,037	0,049	0,059	0,041	0,067	0,058	0,074
4,3	0,024	0,019	0,019	0,017	0,022	0,029	0,039	0,033	0,042	0,050	0,045
4,5	0,021	0,019	0,021	0,016	0,019	0,025	0,031	0,028	0,045	0,055	0,051
4,7	0,019	0,019	0,018	0,015	0,017	0,020	0,024	0,023	0,043	0,048	0,048
4,9	0,019	0,021	0,021	0,017	0,017	0,021	0,023	0,018	0,030	0,041	0,051
5,1	0,018	0,024	0,020	0,017	0,017	0,020	0,023	0,017	0,027	0,036	0,043
5,3	0,016	0,021	0,021	0,017	0,017	0,019	0,023	0,014	0,021	0,025	0,037
5,5	0,016	0,023	0,024	0,018	0,017	0,022	0,023	0,015	0,021	0,022	0,028
5,7	0,015	0,020	0,020	0,018	0,018	0,022	0,021	0,015	0,021	0,022	0,022
5,9	0,013	0,016	0,017	0,016	0,016	0,019	0,019	0,013	0,021	0,018	0,020
6,1	0,013	0,016	0,016	0,015	0,014	0,018	0,018	0,013	0,017	0,020	0,018
6,3	0,010	0,013	0,013	0,012	0,012	0,018	0,017	0,012	0,016	0,019	0,017
6,5	0,009	0,011	0,012	0,011	0,010	0,014	0,014	0,011	0,014	0,015	0,015
6,7	0,007	0,010	0,010	0,009	0,010	0,012	0,013	0,010	0,012	0,013	0,014
6,9	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008	0,009	0,010	0,008	0,009	0,011	0,011
7,1	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,008	0,008	0,006	0,008	0,010	0,009
7,3	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,005	0,007	0,009	0,007
7,5	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,008	0,006
7,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,007	0,005
7,9	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,004	0,006	0,009	0,009
8,1	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,007	0,004
8,3	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,007	0,003
8,5	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,007	0,004
8,7	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,007	0,002
8,9	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,007	0,002

Note:  
The tests had been performed on model APEX-P3-15K are valid for model APEX-P3-15K-G, since it is identical in DC input current.

<b>4.8</b>	<b>EMC and power quality</b>								<b>P</b>
<b>Switching operation (Rapid voltage changes)</b>									
<p>The purpose of the test is to determine <math>k_i</math> and <math>k_{imax}</math>.</p> <p>The following three cases must be tested (where applicable).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Switch-on for any capacity</li> <li>- Unfavourable case when switching the generator step</li> <li>- Switch-on for nominal capacity</li> </ul> <p>Note: For PV-plants the inverter is the generator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Switch-off for nominal capacity (no emergency shutdown, but operative shutdown)</li> </ul> <p>If the manufacturer knows more critical cases (e.g. different <math>\cos \varphi</math> parameters) then these additional have to be tested</p>									
<b>Test conditions:</b>									
Frequency: 50 Hz $\pm$ 0,5%									
THD of the voltage supply: $\leq$ 3 %									
Voltage rise of the PGU at 100 P <sub>E<sub>max</sub></sub> %: $\leq$ 3 %									
<b>Test:</b>									
<b>APEX-P3-3000</b>									
<b>Switch-on for any capacity (10% P<sub>E<sub>max</sub></sub>)</b>									
<b>Phase</b>	<b>L1</b>			<b>L2</b>			<b>L3</b>		
Single period effective values of the current [A]	2,133	2,094	1,805	2,001	1,830	1,951	2,129	1,465	1,301
Single period effective values of the voltage [V]	230,1	230,5	230,7	229,4	230,7	230,2	230,4	230,1	230,5
$k_i$ value [1]	0,44	0,44	0,38	0,42	0,38	0,41	0,44	0,31	0,27
$k_{imax}$ value [1]	0,44								
<b>Unfavourable case when switching the generator step (not necessary for electronic inverter)</b>									
<b>Phase</b>	<b>L1</b>			<b>L2</b>			<b>L3</b>		
Single period effective values of the current [A]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Single period effective values of the voltage [V]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
$k_i$ value [1]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
$k_{imax}$ value [1]	N/A								



Switch-on for nominal capacity									
Phase	L1			L2			L3		
Single period effective values of the current [A]	2,706	2,204	2,211	2,813	2,208	2,214	2,676	2,311	2,215
Single period effective values of the voltage [V]	230,5	231,7	230,1	229,4	231,7	231,4	230,4	230,8	229,8
$k_i$ value [1]	0,56	0,46	0,46	0,59	0,46	0,46	0,56	0,48	0,46
$k_{i\max}$ value [1]	0,56								
Switch-off for nominal capacity									
Phase	L1			L2			L3		
Single period effective values of the current [A]	0,601	0,631	0,649	0,290	0,161	0,192	0,435	0,829	0,603
Single period effective values of the voltage [V]	318,0	230,41	204,7	315,8	208,4	207,2	318,8	206,4	204,2
$k_i$ value [1]	0,13	0,13	0,14	0,06	0,03	0,04	0,09	0,17	0,13
$k_{i\max}$ value [1]	0,17								
Grid Frequency [Hz]					50				
Grid voltage [V]					230				
Rated current $I_r$ [A]					4,8				
Highest $k_{i\max}$ value for all switching operations [1]					0,56				
<b>Note:</b>									
Limits:									
$k_{i\max} = 1,2$ for synchronous generators with fine synchronization, converter; (electronic inverter)									
$k_{i\max} = 4$ for asynchronous generators, which are switched on at 95% to 105% of their synchronous speed, if no further details are available regarding the type of current limitation. With regard to short-term compensation processes, the condition mentioned below for very short voltage changes must also be observed.									
$k_{i\max} = 8$ for asynchronous generators that are powered up by the network if $I_a$ is unknown.									
$(I_a = \text{starting current})$									
The tests had been performed on model APEX-P3-3000 are valid for model APEX-P3-3000-G since it is identical in DC input current.									

<b>4.8</b>	<b>EMC and power quality</b>								<b>P</b>
<b>Switching operation (Rapid voltage changes)</b>									
<p>The purpose of the test is to determine <math>k_i</math> and <math>k_{imax}</math>.</p> <p>The following three cases must be tested (where applicable).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Switch-on for any capacity</li> <li>- Unfavourable case when switching the generator step</li> <li>- Switch-on for nominal capacity</li> </ul> <p>Note: For PV-plants the inverter is the generator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Switch-off for nominal capacity (no emergency shutdown, but operative shutdown)</li> </ul> <p>If the manufacturer knows more critical cases (e.g. different <math>\cos \varphi</math> parameters) then these additional have to be tested</p>									
<b>Test conditions:</b>									
Frequency: 50 Hz $\pm$ 0,5%									
THD of the voltage supply: $\leq$ 3 %e									
Voltage rise of the PGU at 100 P <sub>Emax</sub> %: $\leq$ 3 %									
<b>Test:</b>									
<b>APEX-P3-15K</b>									
<b>Switch-on for any capacity (10% PEmax)</b>									
<b>Phase</b>	<b>L1</b>			<b>L2</b>			<b>L3</b>		
Single period effective values of the current [A]	2,297	2,265	2,330	2,185	2,049	2,171	2,381	2,086	2,084
Single period effective values of the voltage [V]	230,5	230,4	230,1	231,9	230,7	230,4	230,7	230,9	230,2
$k_i$ value [1]	0,10	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09
$k_{imax}$ value [1]	0,10								
<b>Unfavourable case when switching the generator step (not necessary for electronic inverter)</b>									
<b>Phase</b>	<b>L1</b>			<b>L2</b>			<b>L3</b>		
Single period effective values of the current [A]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Single period effective values of the voltage [V]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
$k_i$ value [1]	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
$k_{imax}$ value [1]	N/A								

<b>Switch-on for nominal capacity</b>									
<b>Phase</b>	<b>L1</b>			<b>L2</b>			<b>L3</b>		
Single period effective values of the current [A]	3,986	2,676	3,560	2,812	3,990	4,475	2,151	3,894	4,014
Single period effective values of the voltage [V]	230,7	230,8	231,4	229,7	231,7	230,1	230,7	231,4	230,6
$k_i$ value [1]	0,17	0,11	0,15	0,12	0,17	0,19	0,09	0,16	0,17
$k_{i\max}$ value [1]	0,19								
<b>Switch-off for nominal capacity</b>									
<b>Phase</b>	<b>L1</b>			<b>L2</b>			<b>L3</b>		
Single period effective values of the current [A]	2,057	1,984	1,688	3,249	3,337	3,239	5,438	3,337	3,378
Single period effective values of the voltage [V]	280,3	310,8	280,9	280,9	315,4	286,4	280,7	309,4	284,1
$k_i$ value [1]	0,09	0,08	0,07	0,14	0,14	0,14	0,23	0,14	0,14
$k_{i\max}$ value [1]	0,14								
<b>Grid Frequency [Hz]</b>									
50									
<b>Grid voltage [V]</b>									
230									
<b>Rated current <math>I_r</math> [A]</b>									
23,9									
<b>Highest <math>k_{i\max}</math> value for all switching operations [1]</b>									
0,19									
<b>Note:</b>									
Limits:									
$k_{i\max} = 1,2$ for synchronous generators with fine synchronization, converter; (electronic inverter)									
$k_{i\max} = 4$ for asynchronous generators, which are switched on at 95% to 105% of their synchronous speed, if no further details are available regarding the type of current limitation. With regard to short-term compensation processes, the condition mentioned below for very short voltage changes must also be observed.									
$k_{i\max} = 8$ for asynchronous generators that are powered up by the network if $I_a$ is unknown.									
$(I_a = \text{starting current})$									
The tests had been performed on model APEX-P3-15K are valid for model APEX-P3-15K-G since it is identical in DC input current.									

<b>4.8</b>	<b>EMC and power quality</b>				<b>P</b>	
<b>Flicker and voltage fluctuations</b>						
Adherence to the thresholds for flicker must be verified as followed:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- For nominal currents ≤ 16 A per conductor to DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3)</li> <li>- For nominal currents &gt; 16 A and ≤ 75 A per conductor to DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11)</li> </ul>						
<b>Test conditions:</b>						
Voltage: 86% U <sub>n</sub> to 109% U <sub>n</sub>						
Frequency: 50 Hz ± 0,5%						
THD of the voltage supply: ≤ 3 %						
Voltage rise of the PGU at 100% P <sub>Emax</sub> : ≤ 3 %						
<b>Test: APEX-P3-15K</b>						
<b>Flicker to DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3) or DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11) for generator units ≤ 75 A</b>						
Grid impedance DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3) [Ω]:		R <sub>A</sub> = 0,24Ω jX <sub>A</sub> = 0,15Ω / R <sub>N</sub> = 0,16Ω jX <sub>N</sub> = 0,10Ω (R <sub>n</sub> and jX <sub>n</sub> only for single-phase units used!)				
Grid impedance DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11) [Ω]:		R <sub>A</sub> = 0,15Ω jX <sub>A</sub> = 0,15Ω / R <sub>N</sub> = 0,01Ω jX <sub>N</sub> = 0,01Ω (R <sub>n</sub> and jX <sub>n</sub> only for single-phase units used!)				
Output voltage of the impedance network [V]		230V				
Flicker to:		Result:				
		P <sub>It</sub>	P <sub>st</sub>	dc%	d <sub>max</sub>	d <sub>(t)</sub>
DIN EN 61000-3-11 L1 phase		0,200	0,211	0,177	1,731	0
DIN EN 61000-3-11 L2 phase		0,213	0,228	0,202	1,746	0
DIN EN 61000-3-11 L3 phase		0,190	0,202	0,178	1,721	0
<b>Assessment criterion:</b>						
Long-term flicker strength P <sub>It</sub> to DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3) or DIN EN 61000-3-11 must be ≤ 0,5.						
Determination of the flicker coefficient:						
$c_{\psi k} = P_{st} \times (S_k / P_n)$						
where S <sub>k</sub> is the short-circuit power of the network standby element (during the determination of the appropriate P <sub>st</sub> values)						
The value for the network standby element must be determined separately with measurements for rated currents > 75 A.						
<b>Flicker for rated currents ≤75A to DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3) / DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11)</b>						
Grid impedance angle ψ <sub>k</sub>		45°				
Flicker coefficient c(ψ <sub>k</sub> )		5,11				
<b>Assessment criterion:</b>						
Long-term flicker strength: P <sub>It</sub> ≤ 0,5						
<b>Note:</b>						

<b>4.8</b>	<b>EMC and power quality DC-Injection</b>	<b>P</b>
------------	---	----------

**Test: APEX-P3-3000**

Protection limit	Tested at four power levels limit 0,5% of $I_{AC;nom}$ (24mA)			
Output power	~20%	~50%	~75%	~100%
Max. test value [mA] L1	1,0	5,0	9,9	20,2
Max. test value [mA] L2	1,0	5,0	10,1	19,6
Max. test value [mA] L3	1,0	5,1	9,4	19,0

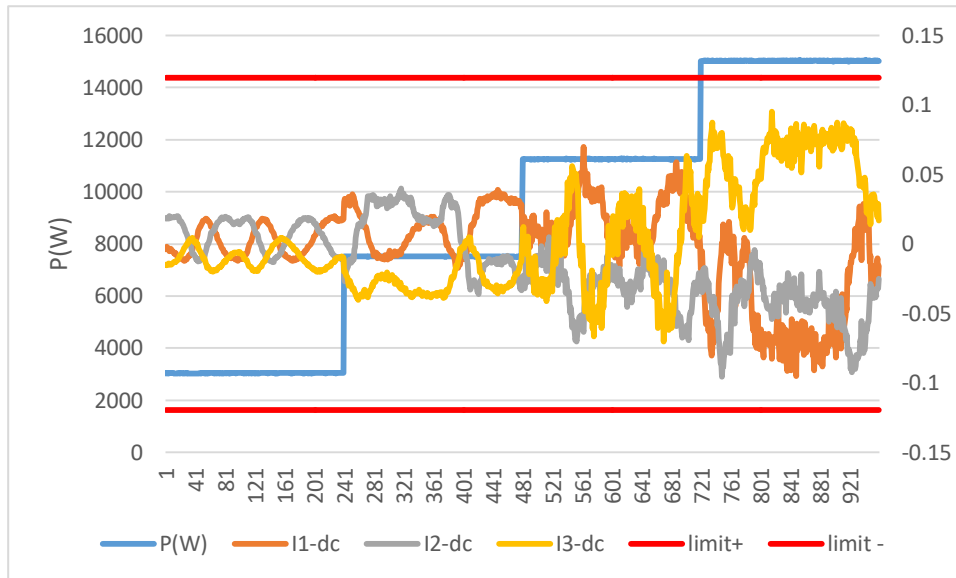
**Test: APEX-P3-15K**

Protection limit	Tested at four power levels limit 0,5% of $I_{AC;nom}$ (119,5mA)			
Output power	~20%	~50%	~75%	~100%
Max. test value [mA] L1	20,1	39,2	70,0	94,5
Max. test value [mA] L2	20,1	39,9	70,0	95,4
Max. test value [mA] L3	20,0	40,1	70,1	95,1

**Diagram of permanent dc-injection – APEX-P3-3000**



**Diagram of permanent dc-injection – APEX-P3-15K**



4.8		Immunity to voltage dips and short interruptions				P
For machines with electro-magnetic output			For Inverter output			
L1 phase						
Peak Short Circuit current	Symbol	Value	Time after fault	Volts	Amps	
Peak Short Circuit current	ip	N/A	20ms	29,38 V	19,62 A	
Initial Value of aperiodic current	A	N/A	100ms	N/A	N/A	
Initial symmetrical short-circuit current*	Ik	N/A	250ms	N/A	N/A	
Decaying (aperiodic) component of short circuit current*	iDC	N/A	500ms	N/A	N/A	
Reactance/Resistance Ratio of source*	X/R	N/A	Time to trip	6,9ms	In seconds	

Note:

4.8		Immunity to voltage dips and short interruptions				P
For machines with electro-magnetic output			For Inverter output			
L2 phase						
Peak Short Circuit current	Symbol	Value	Time after fault	Volts	Amps	
Peak Short Circuit current	ip	N/A	20ms	32,15 V	23,63 A	
Initial Value of aperiodic current	A	N/A	100ms	N/A	N/A	
Initial symmetrical short-circuit current*	Ik	N/A	250ms	N/A	N/A	
Decaying (aperiodic) component of short circuit current*	iDC	N/A	500ms	N/A	N/A	
Reactance/Resistance Ratio of source*	X/R	N/A	Time to trip	11,6ms	In seconds	

Note:

4.8		Immunity to voltage dips and short interruptions				P
For machines with electro-magnetic output			For Inverter output			
L3 phase						
Peak Short Circuit current	Symbol	Value	Time after fault	Volts	Amps	
Peak Short Circuit current	ip	N/A	20ms	40,0 V	23,05 A	
Initial Value of aperiodic current	A	N/A	100ms	N/A	N/A	
Initial symmetrical short-circuit current*	Ik	N/A	250ms	N/A	N/A	
Decaying (aperiodic) component of short circuit current*	iDC	N/A	500ms	N/A	N/A	
Reactance/Resistance Ratio of source*	X/R	N/A	Time to trip	6,9ms	In seconds	

Note:

4.8	Unbalance (Three phase type of unit only)						P
Setting values	cos $\varphi$ = 1			1			
	cos $\varphi$ over-excited			-0,9			
	cos $\varphi$ under-excited			+0,9			
<b>Test:</b>							
1-min mean value	L1	L2	L3	L1 – L2	L2 – L3	L3 – L1	
<b>a) cos <math>\varphi</math> = 1 at 100 % PrE <math>\pm</math> 5 % PEmax</b>							
SE60 [VA]	5468,9	5496,8	5470,3	28,0	26,6	1,4	
	5469,5	5497,3	5471,0	27,8	26,3	1,5	
	5469,9	5498,1	5471,9	28,2	26,2	2,0	
	5470,8	5498,1	5472,5	27,4	25,7	1,7	
	5470,3	5498,3	5472,5	28,0	25,8	2,2	
cos $\varphi$ E60	0,9998						
max. asymmetry [VA]	28,2						
<b>b) maximum under-excited (i) at 100 % PrE <math>\pm</math> 5 % PEmax</b>							
SE60 [VA]	4903,0	4954,2	4920,1	51,3	34,2	17,1	
	4902,3	4953,7	4919,6	51,3	34,1	17,3	
	4902,6	4953,5	4918,9	50,8	34,6	16,2	
	4901,3	4953,2	4921,1	51,9	32,1	19,8	
	4902,0	4953,8	4920,2	51,8	33,6	18,2	
cos $\varphi$ E60	0,9023						
max. asymmetry [VA]	51,9						
<b>c) maximum over-excited (c) at 100 % PrE <math>\pm</math> 5 % PEmax</b>							
SE60 [VA]	4929,2	4941,0	4926,9	11,9	14,1	2,3	
	4931,6	4947,0	4930,7	15,4	16,3	0,9	
	4933,5	4948,3	4933,1	14,8	15,2	0,3	
	4934,5	4950,3	4934,4	15,9	16,0	0,1	
	4937,9	4951,3	4936,7	13,3	14,6	1,2	
cos $\varphi$ E60	0,9015						
max. asymmetry [VA]	16,3						
<b>d) cos <math>\varphi</math> = 1 at 50 % PrE <math>\pm</math> 5 % PEmax</b>							
SE60 [VA]	2730,1	2753,9	2740,4	23,8	13,5	10,3	
	2727,8	2751,1	2736,2	23,3	14,9	8,4	
	2725,1	2748,9	2733,7	23,8	15,1	8,7	



4.8	Unbalance (Three phase type of unit only)						P
Setting values	cos $\varphi$ = 1			1			
	cos $\varphi$ over-excited			-0,9			
	cos $\varphi$ under-excited			+0,9			
<b>Test:</b>							
1-min mean value	L1	L2	L3	L1 – L2	L2 – L3	L3 – L1	
	2723,9	2747,4	2732,1	23,6	15,3	8,2	
	2723,1	2746,9	2731,9	23,8	15,0	8,8	
cos $\varphi$ E60	0,9999						
max. asymmetry [VA]	23,8						
<b>e) maximum under-excited (i) at 50 % PrE <math>\pm</math> 5 % PEmax</b>							
SE60 [VA]	2732,6	2751,6	2737,1	19,0	14,5	4,5	
	2732,3	2752,1	2737,1	19,9	15,0	4,8	
	2733,2	2753,1	2738,6	19,8	14,5	5,3	
	2733,1	2752,3	2738,1	19,2	14,2	4,9	
	2734,0	2753,0	2738,5	19,0	14,5	4,5	
cos $\varphi$ E60	0,9027						
max. asymmetry [VA]	19,9						
<b>f) maximum over-excited (c) at 50 % PrE <math>\pm</math> 5 % PEmax</b>							
SE60 [VA]	2722,0	2755,7	2741,3	33,7	14,5	19,3	
	2720,0	2753,5	2739,3	33,5	14,2	19,3	
	2714,5	2747,2	2724,3	32,7	22,9	9,8	
	2715,7	2748,2	2727,7	32,5	20,5	12,0	
	2716,3	2748,3	2731,0	32,0	17,3	14,6	
cos $\varphi$ E60:	0,9032						
max. asymmetry [VA]	33,7						
<b>Limit:</b>	$\leq 5\%$ SEmax and $\leq 4600$ VA						
<b>Test:</b>							
The maximum absolute difference between the apparent powers of the three phases is determined for each of the five measurements (1-min means) in the respective operating point. The maximum of these five values is again determined.							
<b>Assessment criterion:</b>							
The test is passed if the maximum value from the above measurements does not exceed 5 % SEmax and $\leq 4600$ VA.							
<b>Note:</b> The maximum inductive and capacitive values are specified by the manufacturer.							

### EN 50549-1:2019: Interface protection

Clause	Test requirement	Test procedure according standard	Result
4.9.2	Requirements on voltage and frequency protection	CEI 0-21:2019-04, Annex A.3.1 to A.3.4	<b>P</b>
4.9.2.2	Undervoltage protection	EN 50438, Annex D.2.3	<b>P</b>
4.9.2.3	Overvoltage protection	EN 50438, Annex D.2.3	<b>P</b>
4.9.2.4	Overvoltage 10 min mean protection	EN 50438, clause 4.6.2	<b>P</b>
4.9.2.5	Underfrequency protection	EN 50438, Annex D.2.4	<b>P</b>
4.9.2.6	Overfrequency protection	EN 50438, Annex D.2.4	<b>P</b>
4.9.4.2	Means to detect island situation	IEC 62116:2014	<b>P</b>

<b>4.9.2 Requirements on voltage and frequency protection Checklist</b>						<b>P</b>
<b>Several points to check</b>						
Clause 4.9.3.1 to 4.9.3.6	All thresholds must be adjustable					<b>P</b>
<b>Voltage values</b>						
Threshold	Stage 1 [27 <]			Stage 2 [27 <<]		
	Operate voltage	Operate time		Operate voltage	Operate time	
Range	0,2-1,0 U <sub>n</sub>	0,1-100s		0,2-1,0 U <sub>n</sub>	0,1-5s	
Steps	0,01 U <sub>n</sub>	0,1 s		0,01 U <sub>n</sub>	0,05s	
Threshold	Stage 1 [59 >]		Stage 2 [59 >>]		Overvoltage 10 min mean protection	
	Operate voltage	Operate time	Operate voltage	Operate time	Operate voltage	Operate time
Range	1,0-1,2 U <sub>n</sub>	0,1-100s	1,0-1,3 U <sub>n</sub>	0,1-5s	1,0-1,15 U <sub>n</sub>	3s not adjustable
Steps	0,01 U <sub>n</sub>	0,1s	0,01 U <sub>n</sub>	0,05s	0,01 U <sub>n</sub>	--
<b>Frequency values</b>						
Threshold	Stage 1 [81 <]			Stage 2 [81 <<]		
	Operate frequency	Operate time		Operate frequency	Operate time	
Range	47,0-50,0Hz	0,1-100s		47,0-50,0Hz	0,1-5s	
Steps	0,1 Hz	0,1 s		0,1 Hz	0,05s	
Threshold	Stage 1 [81 >]			Stage 2 [81 >>]		
	Operate frequency	Operate time		Operate frequency	Operate time	
Range	50,0-52,0Hz	0,1-100s		50,0-52,0Hz	0,1-5s	
Steps	0,1 Hz	0,1 s		0,1 Hz	0,05s	
4.9.2.6	Insensitive against 40ms frequency transients, so that the unit will not trip					<b>P</b>

<p><b>4.9</b> <b>4.9.3.2</b> <b>4.9.3.3</b></p>	<p><b>Requirements on voltage and frequency protection</b> <b>General (Interface protection: Over/under voltage)</b> <b>(Setting value refer to BWBR0037940 Netcode elektriciteit 25-05-2019, deviations for Netherlands settings for power generation module with a maximum Output of more than 11 kW)</b></p>	<p><b>P</b></p>
---	---	-----------------

**Three phase, Phase to Neutral**

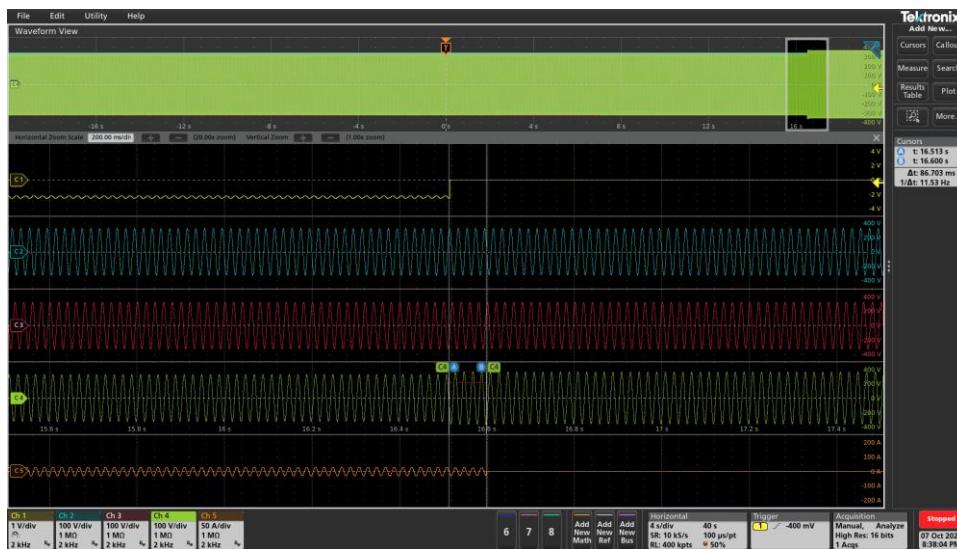
Test conditions		Output power: 15kW Frequency: 50+/-0,2Hz				
Phase	Disconnection	Limit [V]	Trip value [V]	Voltage step [V]	Disconnection time [s]	Limit [s]
1	UV 1	80% of $U_n$ = 184,0	183,3	230,0 to 180,0	0,084	$\leq 2,0s$
	UV 2	70% of $U_n$ = 161,0	160,4	230,0 to 155,0	0,084	$\leq 0,2s$
	OV 1	110% of $U_n$ = 253,0	253,1	230,0 to 258,0	0,086	$\leq 2,0s$
2	UV 1	80% of $U_n$ = 184,0	184,4	230,0 to 180,0	0,088	$\leq 2,0s$
	UV 2	70% of $U_n$ = 161,0	161,4	230,0 to 155,0	0,087	$\leq 0,2s$
	OV 1	110% of $U_n$ = 253,0	253,2	230,0 to 258,0	0,086	$\leq 2,0s$
3	UV 1	80% of $U_n$ = 184,0	184,3	230,0 to 180,0	0,084	$\leq 2,0s$
	UV 2	70% of $U_n$ = 161,0	160,3	230,0 to 155,0	0,086	$\leq 0,2s$
	OV 1	110% of $U_n$ = 253,0	253,0	230,0 to 258,0	0,087	$\leq 2,0s$

**Note:**

The trip values were evaluated by varying the applied voltage from  $U_n$  down to  $U_{th-low} - 2\%$  of  $U_n$  in steps of 0,5% of  $U_n$  for under-voltage testing as well as from  $U_n$  up to  $U_{th-high} + 2\%$  of  $U_n$  in steps of 0,5% of  $U_n$  for over-voltage testing. Lower and upper threshold voltage shall not fall or rise below or above 2,3V of the trip value itself. The disconnection time was measured by application of a negative voltage step from  $U_n$  to the operate value - 5% of  $U_n$  as well as positive voltage step from  $U_n$  to the operate value + 5% of  $U_n$ .

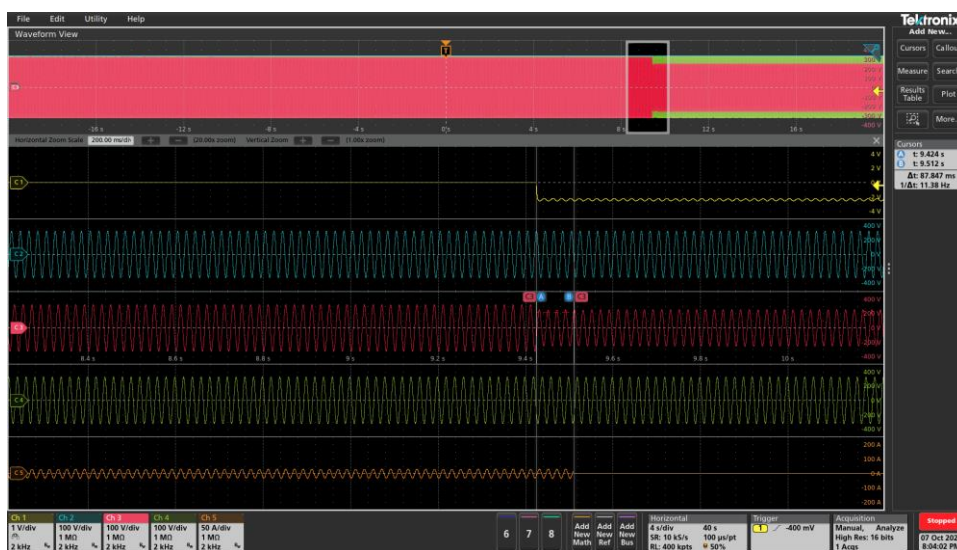
### Scope pictures of the disconnection time

#### Over-voltage



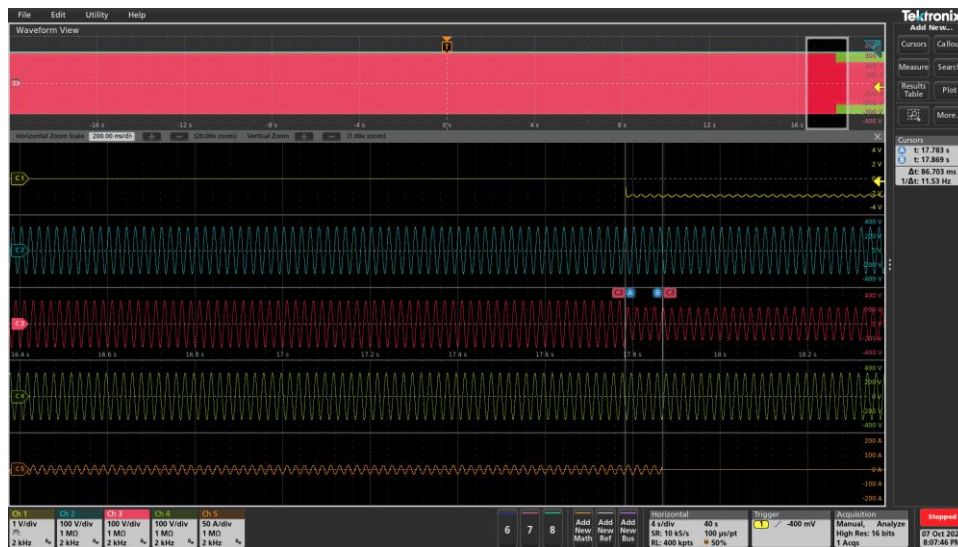
### Scope pictures of the disconnection time

#### Under-voltage(UV1)



### Scope pictures of the disconnection time

#### Under-voltage(UV2)



<b>4.9.3 Requirements on voltage and frequency protection</b>		<b>P</b>
<b>4.9.3.1 General (Maximum voltage 10 min mean protection according to EN 50160) (Setting value refer EN 50438 for default settings)</b>		
Setting values of the protection:	Trip value Setting [V]	253
	Setting $T_{\text{disconnection trip value}}$ [s]	600
	Setting $T_{\text{disconnection}}$ [ms]	200
<b>Test:</b>		
	Disconnection time [s]	Limit [s]
<b>a)</b>	The voltage is set to 100% $U_n$ and held for 600 s. Thereafter the voltage is set to 112% $U_n$ . Disconnection must take place within 600 s.	
	Phase 1:	546
	Phase 2:	542
	Phase 3:	544
		$\leq 600$ s
<b>b)</b>	The voltage is set to $U_n$ for 600 s and then to 108% $U_n$ for 600 s. No disconnection should take place.	
	Phase 1:	No Disconnection
	Phase 2:	No Disconnection
	Phase 3:	No Disconnection
		Disconnection should not take place.
<b>c)</b>	The voltage is set to 106 % $U_n$ and held for 600 s. Thereafter the voltage is set to 114 % $U_n$ . The disconnection should last for half the period as in Point a)*	
	Phase 1:	330
	Phase 2:	364
	Phase 3:	328
		The disconnection time should be about 50 % of the value measured in a). *
<b>Test:</b>		
a) This test serves as proof of the measurement accuracy and the maximum set time.		
b) This test serves as proof of the measurement accuracy.		
c) This test serves as proof of the correct formation of the 1 minute running mean value.		
<b>Assessment criterion:</b>		
The permitted tolerance between setting value and trip value of the voltage may not exceed $\pm 1$ % of $U_N$ .		
<u>Limit values:</u>		
Rise-in voltage protection 1,1 $U_N$ after a max. 600 s, the switch off after 200 ms.		
<b>Note:</b>		
If only one integrated protection is used for the power generation systems, the value of the rise-in voltage protection of 1,1 $U_N$ may not be changed.		
*If the setting value is set to 600 s, then the disconnection time can be in the range between 225 s and 375 s.		

<p><b>4.9</b> <b>4.9.3.5</b> <b>4.9.3.6</b></p>	<p><b>Requirements on voltage and frequency protection</b> <b>General (Interface protection: Over/under frequency)</b> <b>(Setting value refer to BWBR0037940 Netcode elektriciteit 25-05-2019, deviations for Netherlands)</b></p>	<p><b>P</b></p>
---	---	-----------------

**Three phase, Phase to Neutral**

Test conditions	<p>Output power: 15kW Frequency: 50+/-0,2Hz</p>				
Disconnection	Limit [Hz]	Trip value [Hz]	Frequency ramp [Hz]	Disconnection time [s]	Limit [s]
<b>Under frequency</b>	95% of $f_n$ = 47,50	47,50	48,0 to 47,0	0,089	$\leq 2,0$ s
<b>Over frequency</b>	103% of $f_n$ = 51,50	51,50	51,0 to 52,0	0,083	$\leq 2,0$ s

**Note:**

Method for ramp:

It was measured at a continuous change of frequency of 1Hz/s at lower, nominal and upper UN and arbitrary output power. The trip value was determined manually by reducing the frequency in 10mHz steps. When the trip value is known (e.g. 47Hz), the ac-source is programmed to run from e.g. 47,50Hz to 46,50Hz with 1Hz/s. The disconnection time is calculated by the measured time minus the 500ms from 47,5Hz to 47Hz.

Method for trip:

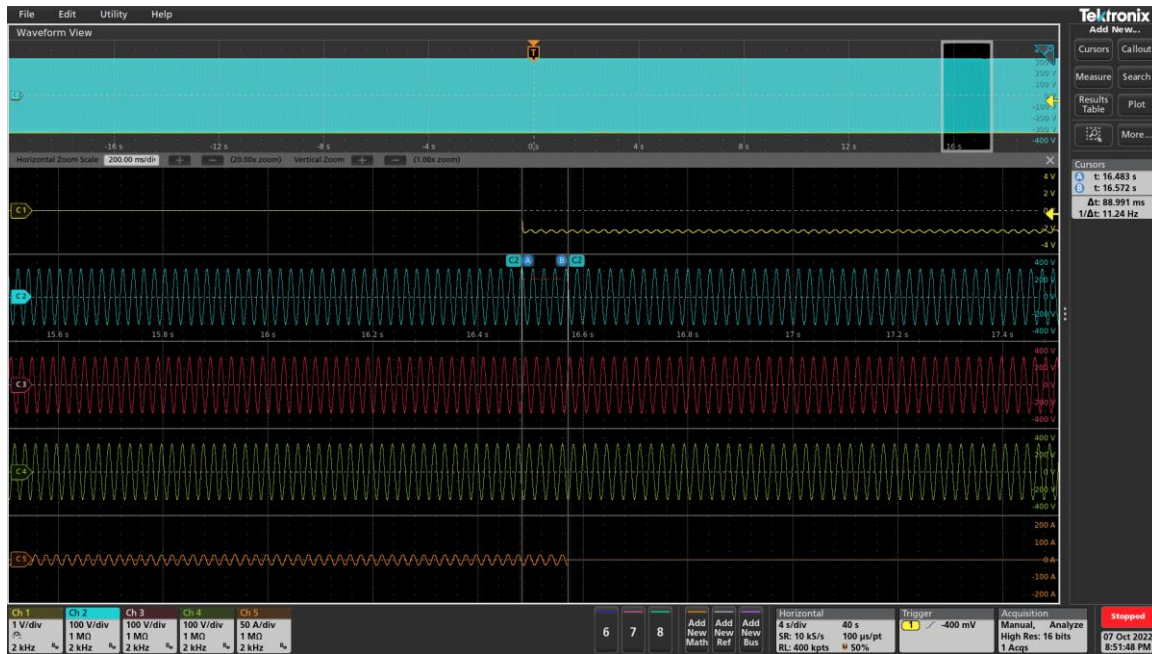
For under-frequency testing the applied frequency is varied from  $f_n$  down to  $f_{th-low} - 0,1$  Hz in steps of 0,025 Hz with a time duration per step exceeding the configured disconnection time. The operate value is the value of the applied frequency at which the protection function trips and shall be within  $f_{th-low} \pm 0,05$  Hz.

For over-frequency testing the applied frequency is varied from  $f_n$  up to  $f_{th-high} + 0,1$  Hz in steps of 0,025 Hz with a time duration per step exceeding the configured disconnection time. The operate value is the value of the applied frequency at which the protection function trips and shall be within  $f_{th-high} \pm 0,05$  Hz.

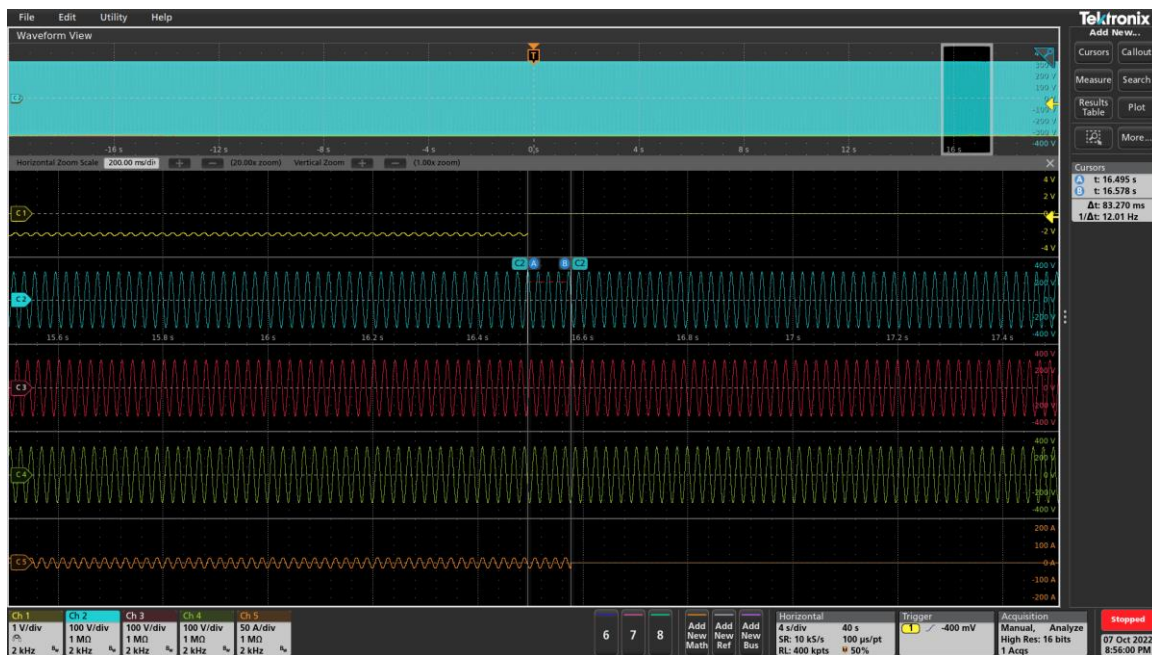


### Scope pictures of the disconnection time

#### Under-frequency

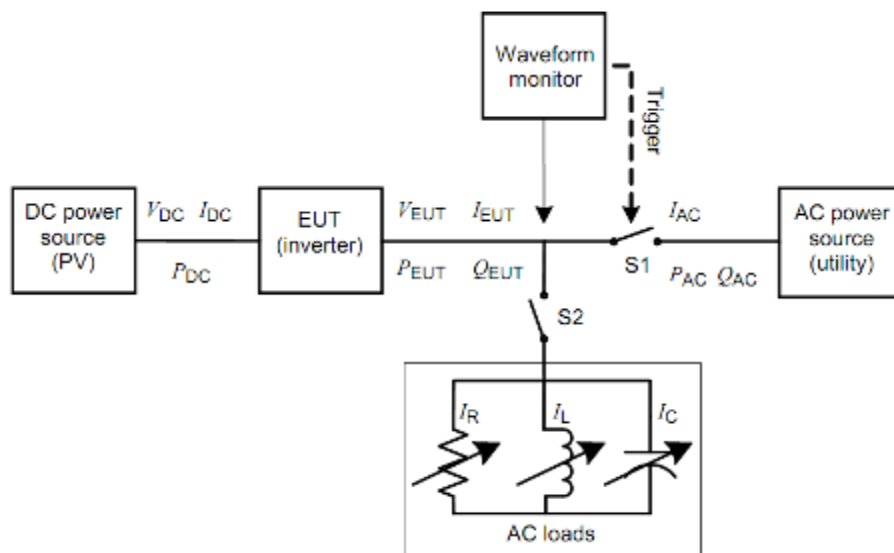


#### Over-frequency



4.9.4.2 Loss of Mains (LoM) detection		
Test circuit and parameters		
Parameter	Symbol	Units
<b>EUT DC Input</b>		
DC voltage	$V_{DC}$	V
DC Current	$I_{DC}$	A
DC Power	$P_{DC}$	W
<b>EUT AC output</b>		
AC voltage	$V_{EUT}$	V
AC current	$I_{EUT}$	A
Real power	$P_{EUT}$	W
Reactive power	$Q_{EUT}$	VAr
<b>Test Load</b>		
Resistive load current	$I_R$	A
Inductive load current	$I_L$	A
Capacitive load current	$I_C$	A
<b>AC (utility) power source</b>		
Utility real power	$P_{AC}$	W
Utility reactive power	$Q_{AC}$	VAr
Utility current	$I_{AC}$	A

Block diagram test circuit IEC 62116:2014



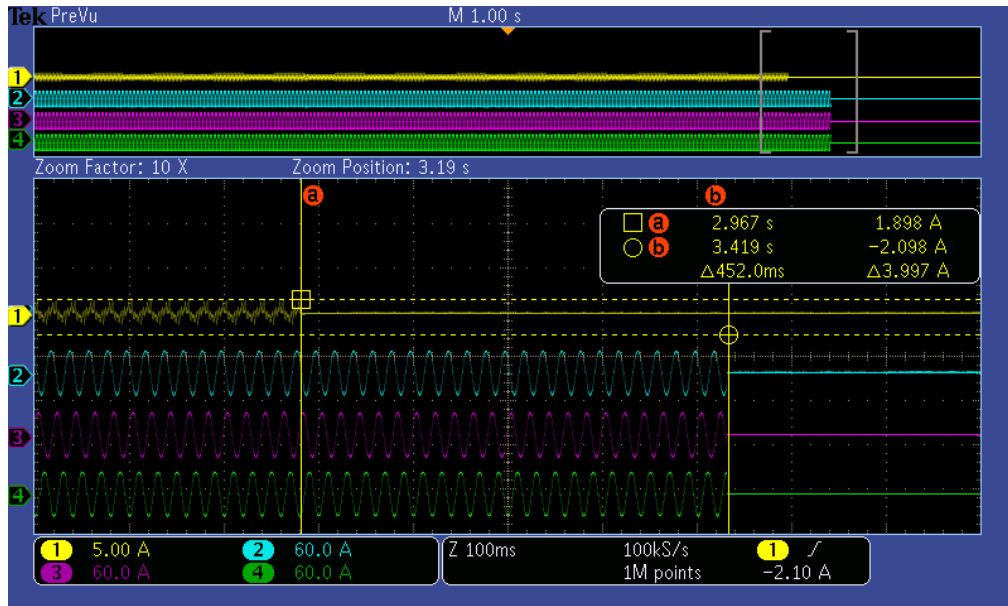
IEC 1567/08

Figure 1 – Test circuit for islanding detection function in a power conditioner (inverter)

Load imbalance (real, reactive load) for test condition A (EUT output = 100%)										P
<b>Test :</b>										
Test conditions			Frequency: 50+/-0,1Hz U <sub>N</sub> =230+/-3Vac Distortion factor of chokes < 2% Quality = 1							
Disconnection limit			2s (IEC 62116)							
No	P <sub>EUT</sub> <sup>1)</sup> [% of EUT rating]	Reactive load [% of Q <sub>L</sub> in 6.1.d) 1)	P <sub>AC</sub> <sup>2)</sup> [% of nominal]	Q <sub>AC</sub> <sup>3)</sup> [% of nominal]	I <sub>AC</sub> <sup>4)</sup> [A]	P <sub>EUT</sub> [kW]	V <sub>DC</sub> [V]	Q <sub>f</sub>	Run on Time [s]	Remarks <sup>5)</sup>
1	100	100	0	0	--	15	650	1,00	0,452	BL
2	100	100	-5	-5	--	15	650	0,95	0,213	IB
3	100	100	-5	0	--	15	650	1,00	0,360	IB
4	100	100	-5	+5	--	15	650	1,05	0,135	IB
5	100	100	0	-5	--	15	650	0,95	0,412	IB
6	100	100	0	+5	--	15	650	1,05	0,431	IB
7	100	100	+5	-5	--	15	650	0,95	0,127	IB
8	100	100	+5	0	--	15	650	1,00	0,350	IB
9	100	100	+5	+5	--	15	650	1,05	0,119	IB
Parameter at 0% per phase			L= 11,23 mH	R= 3,53 Ω	C= 903,04 μF					
<b>Note:</b>										
RLC is adjusted to min. +/-1% of the inverter rated output power										
1) P <sub>EUT</sub> : EUT output power										
2) P <sub>AC</sub> : Real power flow at S1 in Figure 1. Positive means power from EUT to utility. Nominal is the 0 % test condition value.										
3) Q <sub>AC</sub> : Reactive power flow at S1 in Figure 1. Positive means power from EUT to utility. Nominal is the 0 % test condition value.										
4) Fundamental of I <sub>AC</sub> when RLC is adjusted										
5) BL: Balance condition, IB: Imbalance condition.										
Condition A:										
EUT output power P <sub>EUT</sub> = Maximum <sup>6)</sup>										
EUT input voltage <sup>6)</sup> = >75% of rated input voltage range										
6) Maximum EUT output power condition should be achieved using the maximum allowable input power. Actual output power may exceed nominal rated output.										
7) Based on EUT rated input operating range. For example, If range is between X volts and Y volts, 75 % of range = X + 0,75 × (Y – X). Y shall not exceed 0,8 × EUT maximum system voltage (i.e., maximum allowable array open circuit voltage). In any case, the EUT should not be operated outside of its allowable input voltage range.										

### Scope pictures of the disconnection time

#### Disconnection at No. 1



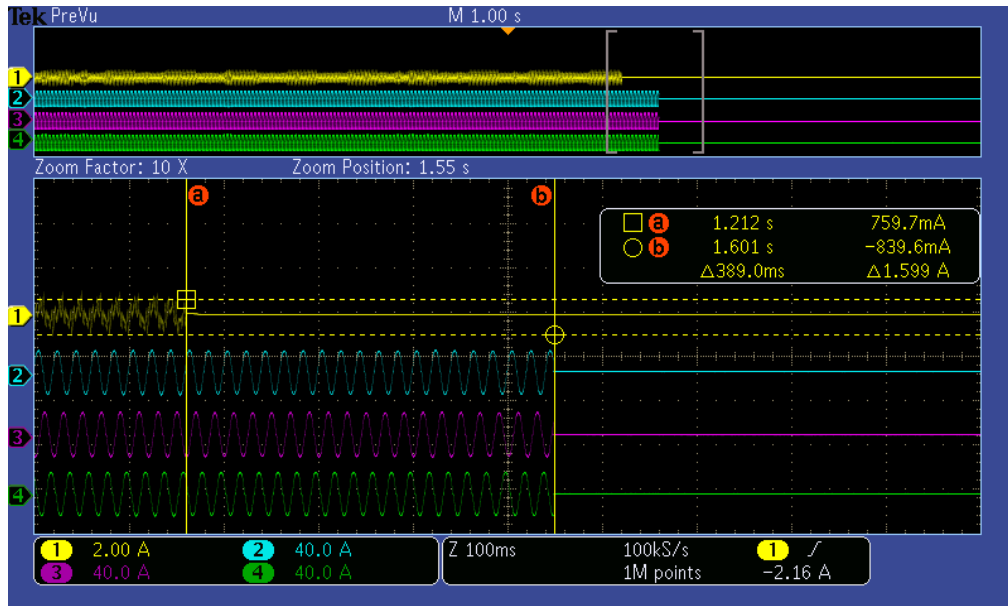
**Note:**

- Blue: EUT output current signal L1 phase
- Purple: EUT output current signal L2 phase
- Green: EUT output current signal L3 phase
- Yellow: Grid current trigger signal

Load imbalance (reactive load) for test condition B (EUT output = 50 % – 66 %)										P
<b>Test :</b>										
Test conditions		Frequency: 50+/-0,1Hz U <sub>N</sub> =230+/-3Vac Distortion factor of chokes < 2% Quality =1								
Disconnection limit		2s (IEC 62116)								
No	P <sub>EUT</sub> <sup>1)</sup> [% of EUT rating]	Reactive load [% of Q <sub>L</sub> in 6.1.d) <sup>1)</sup>	P <sub>AC</sub> <sup>2)</sup> [% of nominal]	Q <sub>AC</sub> <sup>3)</sup> [% of nominal]	I <sub>AC</sub> <sup>4)</sup> [A]	P <sub>EUT</sub> [W]	V <sub>DC</sub> [V]	Q <sub>f</sub>	Run on Time [s]	Remark s <sup>5)</sup>
1	66	66	0	-5	--	9,9	500	0,95	0,106	IB
2	66	66	0	-4	--	9,9	500	0,96	0,118	IB
3	66	66	0	-3	--	9,9	500	0,97	0,197	IB
4	66	66	0	-2	--	9,9	500	0,98	0,223	IB
5	66	66	0	-1	--	9,9	500	0,99	0,346	IB
6	66	66	0	0	--	9,9	500	1,00	0,389	BL
7	66	66	0	+1	--	9,9	500	1,01	0,320	IB
8	66	66	0	+2	--	9,9	500	1,02	0,240	IB
9	66	66	0	+3	--	9,9	500	1,03	0,195	IB
10	66	66	0	+4	--	9,9	500	1,04	0,122	IB
11	66	66	0	+5	--	9,9	500	1,05	0,115	IB
Parameter at 0% per phase		L=	17,02	mH	R=	5,34	Ω	C=	586,00	μF
<b>Note:</b>										
RLC is adjusted to min. +/-1% of the inverter rated output power										
1) P <sub>EUT</sub> : EUT output power										
2) P <sub>AC</sub> : Real power flow at S1 in Figure 1. Positive means power from EUT to utility. Nominal is the 0 % test condition value.										
3) Q <sub>AC</sub> : Reactive power flow at S1 in Figure 1. Positive means power from EUT to utility. Nominal is the 0 % test condition value.										
4) Fundamental of I <sub>AC</sub> when RLC is adjusted										
5) BL: Balance condition, IB: Imbalance condition.										
Condition B:										
EUT output power P <sub>EUT</sub> = 50 % – 66 % of maximum										
EUT input voltage <sup>6)</sup> = 50 % of rated input voltage range, ±10 %										
6) Based on EUT rated input operating range. For example, If range is between X volts and Y volts, 50 % of range = X + 0,5 × (Y – X). Y shall not exceed 0,8 × EUT maximum system voltage (i.e., maximum allowable array open circuit voltage). In any case, the EUT should not be operated outside of its allowable input voltage range.										

**Scope pictures of the disconnection time**

Disconnection at No. 6



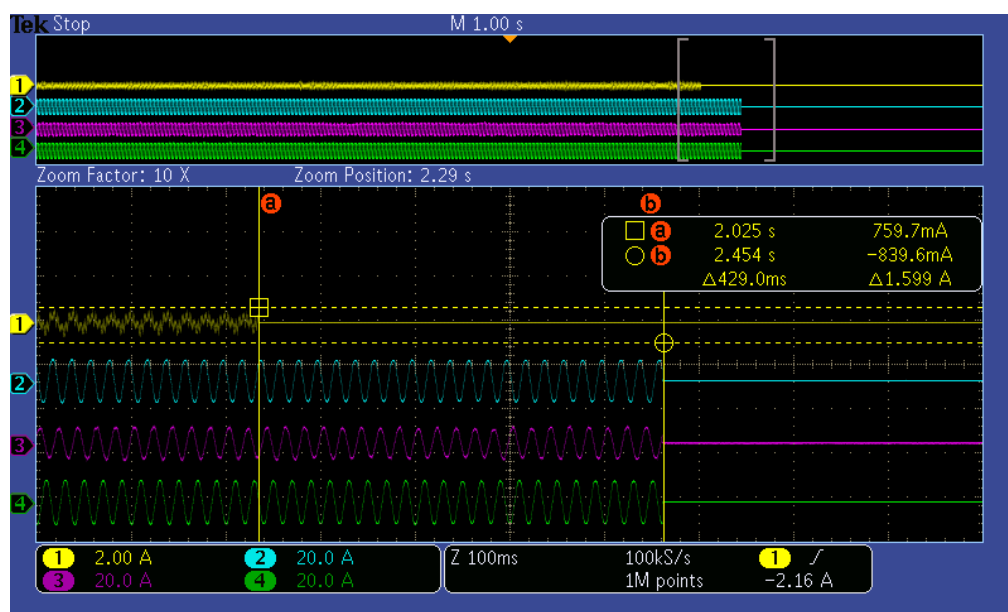
**Note:**

- Blue: EUT output current signal L1 phase
- Purple: EUT output current signal L2 phase
- Green: EUT output current signal L3 phase
- Yellow: Grid current trigger signal

Load imbalance (reactive load) for test condition C (EUT output = 25 % – 33 %)										P
<b>Test :</b>										
Test conditions		Frequency: 50+/-0,1Hz U <sub>N</sub> =230+/-3Vac Distortion factor of chokes < 2% Quality =1								
Disconnection limit		2s (IEC 62116)								
No	P <sub>EUT</sub> <sup>1)</sup> [% of EUT rating]	Reactive load [% of Q <sub>L</sub> in 6.1.d) <sup>1)</sup>	P <sub>AC</sub> <sup>2)</sup> [% of nominal]	Q <sub>AC</sub> <sup>3)</sup> [% of nominal]	I <sub>AC</sub> <sup>4)</sup> [A]	PEUT [kW]	VDC [V]	Q <sub>f</sub>	Run on Time [s]	Remark <sup>5)</sup>
1	33	33	0	-5	--	4,95	320	0,95	0,093	IB
2	33	33	0	-4	--	4,95	320	0,96	0,103	IB
3	33	33	0	-3	--	4,95	320	0,97	0,114	IB
4	33	33	0	-2	--	4,95	320	0,98	0,130	IB
5	33	33	0	-1	--	4,95	320	0,99	0,397	IB
6	33	33	0	0	--	4,95	320	1,00	0,429	BL
7	33	33	0	+1	--	4,95	320	1,01	0,357	IB
8	33	33	0	+2	--	4,95	320	1,02	0,159	IB
9	33	33	0	+3	--	4,95	320	1,03	0,124	IB
10	33	33	0	+4	--	4,95	320	1,04	0,106	IB
11	33	33	0	+5	--	4,95	320	1,05	0,077	IB
Parameter at 0% per phase		L=	34,03	mH	R=	10,69	Ω	C=	298,00	μF
<b>Note:</b>										
RLC is adjusted to min. +/-1% of the inverter rated output power										
1) P <sub>EUT</sub> : EUT output power										
2) P <sub>AC</sub> : Real power flow at S1 in Figure 1. Positive means power from EUT to utility. Nominal is the 0 % test condition value.										
3) Q <sub>AC</sub> : Reactive power flow at S1 in Figure 1. Positive means power from EUT to utility. Nominal is the 0 % test condition value.										
4) Fundamental of I <sub>AC</sub> when RLC is adjusted										
5) BL: Balance condition, IB: Imbalance condition.										
Condition B:										
EUT output power P <sub>EUT</sub> = 25 % – 33 % <sup>6)</sup> of maximum										
EUT input voltage <sup>7)</sup> = <20 % of rated input voltage range										
<sup>6)</sup> Or minimum allowable EUT output level if greater than 33 %.										
<sup>7)</sup> Based on EUT rated input operating range. For example, If range is between X volts and Y volts, 20 % of range = X + 0,2 × (Y – X). Y shall not exceed 0,8 × EUT maximum system voltage (i.e., maximum allowable array open circuit voltage). In any case, the EUT should not be operated outside of its allowable input voltage range.										

### Scope pictures of the disconnection time

#### Disconnection at No. 6



**Note:**

- Blue: EUT output current signal L1 phase
- Purple: EUT output current signal L2 phase
- Green: EUT output current signal L3 phase
- Yellow: Grid current trigger signal



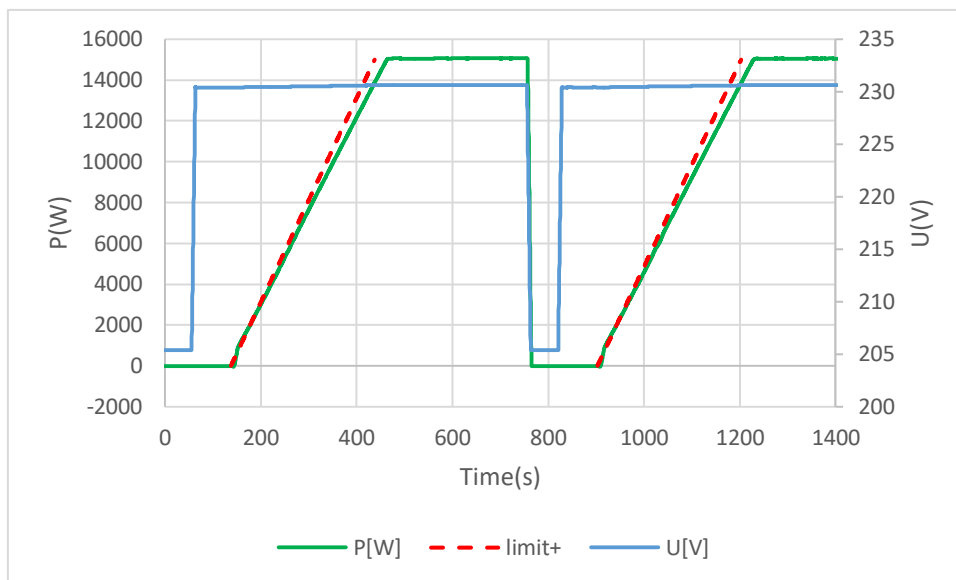
## EN 50549-1:2019: Connection and starting to generate electrical power

Clause	Test requirement	Test procedure according standard	Result
4.10.2	Automatic reconnection after tripping	EN 50438, Annex D.3.6	<b>P</b>
4.10.3	Starting to generate electrical power	EN 50438, Annex D.3.6	<b>P</b>

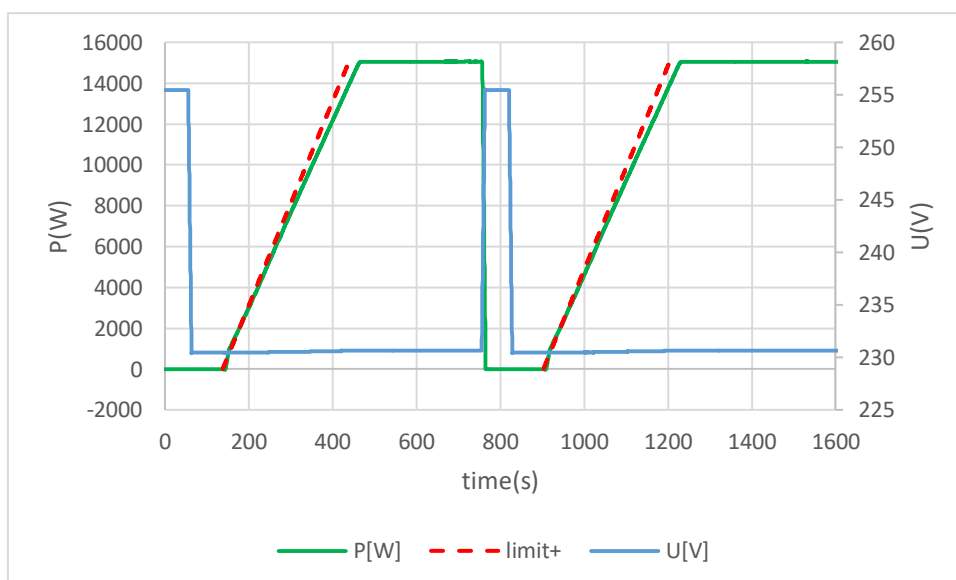
4.10 Connection and starting to generate electrical power		P
4.10.2 Automatic reconnection after tripping		
4.10.3 Starting to generate electrical power		
Setting value	Min. voltage for connected to grid :	207,0V
	Max. voltage for connected to grid :	253,0V
	Min. Frequency for connected to grid :	49,9Hz
	Max. Frequency for connected to grid :	50,1Hz
	Observation time ( $\geq 60s$ ) :	60s
<b>Test:</b>		
	<b>Voltage conditons</b>	
a) Start up for voltage range	<90% $U_n$ for twice of observation time	>110% $U_n$ for twice of observation time
Connection:	No connection	No connection
Limit	No connection allowed	
b) In voltage range at start-up	$\geq 90\% U_n$ within twice setting observation time	$\leq 110\% U_n$ within twice setting observation time
Reconnection time [s]	74,6	74,4
Limit:	Connected after setting observation time ( $\geq 60s$ )	
Gradient:	The maximum occurring active power gradient after connection respectively start generating electrical power is less than the configured maximum active power per minute Max gradient: 20% $P_{E_{max}}$ / min For recorded gradient see diagram below.	
c) In voltage range after voltage failure	$\geq 90\% U_n$ for twice of setting observation time	$\leq 110\% U_n$ for twice of setting observation time
Reconnection time [s]	74,6	74,4
Limit:	Reconnection after setting observation time ( $\geq 60s$ )	
Gradient:	For adjustable micro generators the maximum occurring active power gradient after connection respectively start generating electrical power is less than the configured maximum active power per minute Max gradient: 20% $P_{E_{max}}$ / min For non or partly adjustable generators the connection after trip of the interface protection is delayed by a randomised value between 1 min and 10 min. For recorded gradient see diagram below.	

	<b>Frequency conditions</b>	
d) Start up for frequency range	<49,90Hz for twice of setting observation time	>50,10Hz for twice of setting observation time
Connection:	No connection	No connection
Limit	No connection allowed	
e) In frequency range at start-up	≥49,90 Hz within twice of setting observation time	≤50,10Hz within twice of setting observation time
Reconnection time [s]	82,8	83,0
Limit:	Connected after setting delay time(≥60s)	
Gradient:	<p>The maximum occurring active power gradient after connection respectively start generating electrical power is less than the configured maximum active power per minute Max gradient: 20% P<sub>E<sub>max</sub></sub> / min            For recorded gradient see diagram below.</p>	
f) In frequency range after frequency failure	≥49,90 Hz for twice of setting observation time	≤50,10Hz for twice of setting observation time
Reconnection time [s]	82,8	83,0
Limit:	Reconnection after setting observation time (≥60s)	
Gradient:	<p>For adjustable micro generators the maximum occurring active power gradient after connection respectively start generating electrical power is less than the configured maximum active power per minute Max gradient: 20% P<sub>E<sub>max</sub></sub> / min            For non or partly adjustable generators the connection after trip of the interface protection is delayed by a randomised value between 1 min and 10 min.            For recorded gradient see diagram below.</p>	
<p><b>Test:</b>            Test condition b) and c): voltage within the limits of 90% to 110%U<sub>n</sub>.            Test condition e): frequency within the limits of 49,90Hz to 50,10Hz.            Test condition f): frequency within the limits of 49,90Hz to 50,10Hz.</p> <p>In order to avoid continuous starting and disengaging operations of the interface protection relay, the disengaging value of frequency and voltage functions shall be above 2 % deviating from the operate value.</p>		
<p><b>Assessment criterion:</b></p> <p>a) the micro generator connects respectively starts generating electrical power only in the permitted range of voltage and frequency and            b) for adjustable micro generators the maximum occurring active power gradient after connection respectively start generating electrical power is less than the configured maximum active power per minute and            c) for non or partly adjustable generators the connection after trip of the interface protection is delayed by a randomised value between 1 min and 10 min.</p>		

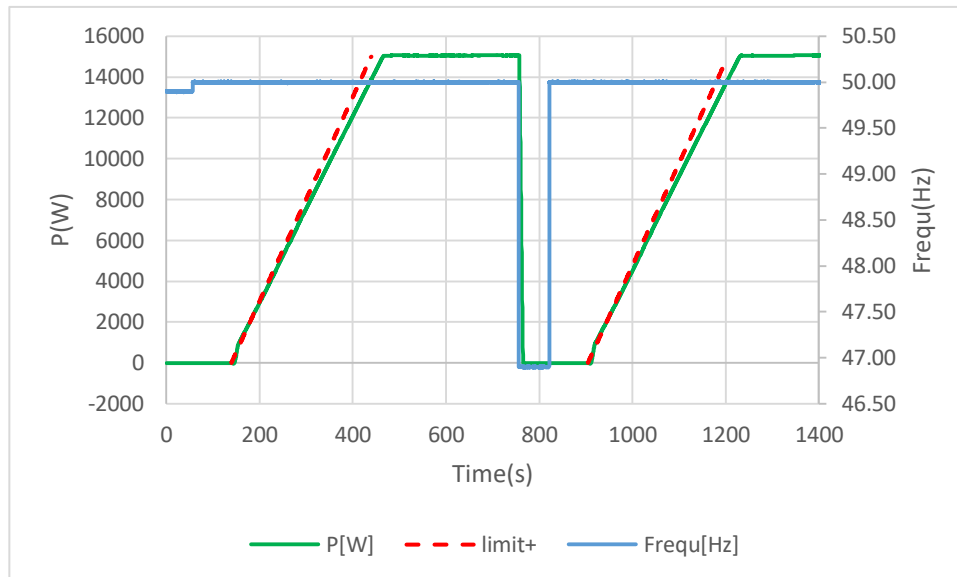
**Graph of the gradual power supply : Test b) for  $\geq 90\% U_n$**



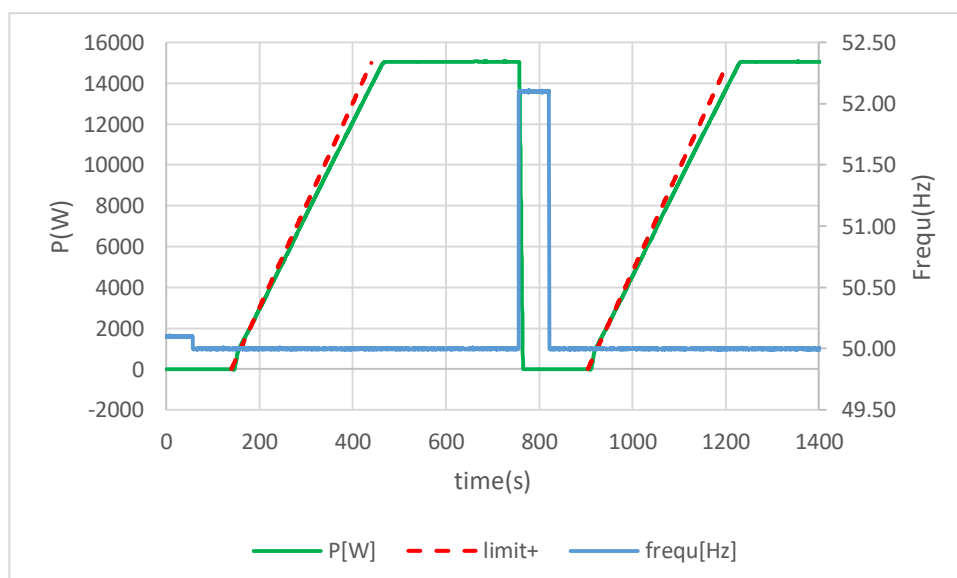
**Graph of the gradual power supply : Test b) for  $\leq 110\% U_n$**



**Graph of the gradual power supply : Test e) for  $\geq 49,90\text{Hz}$**



**Graph of the gradual power supply : Test e) for  $\leq 50,10\text{Hz}$**



## EN 50549-1:2019: Ceasing and reduction of active power on set point

Clause	Test requirement	Test procedure according standard	Result
4.11.1	Ceasing active power	CEI 0-21:2019-04, Annex A.4.3.3.2	<b>P</b>
4.11.2	Reduction of active power on a set point	FGW TG3, Revision 25, clause 4.1.2	<b>P</b>

<b>4.11.1 Ceasing active power</b>		<b>P</b>
<b>Operating time of the monitoring device</b>		
Test:	Remote tripping signal for the external disconnection	
Limit [s]:	5 s	
Reaction time of the tripping value [ms]:	189,6ms	
<b>Note:</b>		
<p>The test method refer to Annex A.4.3.2 of CEI 0-21:2019-04.          Generating plants shall be equipped with a logic interface (input port) in order to cease active power output within five seconds following an instruction being received at the input port. If required by the DSO, this includes remote operation.</p>		

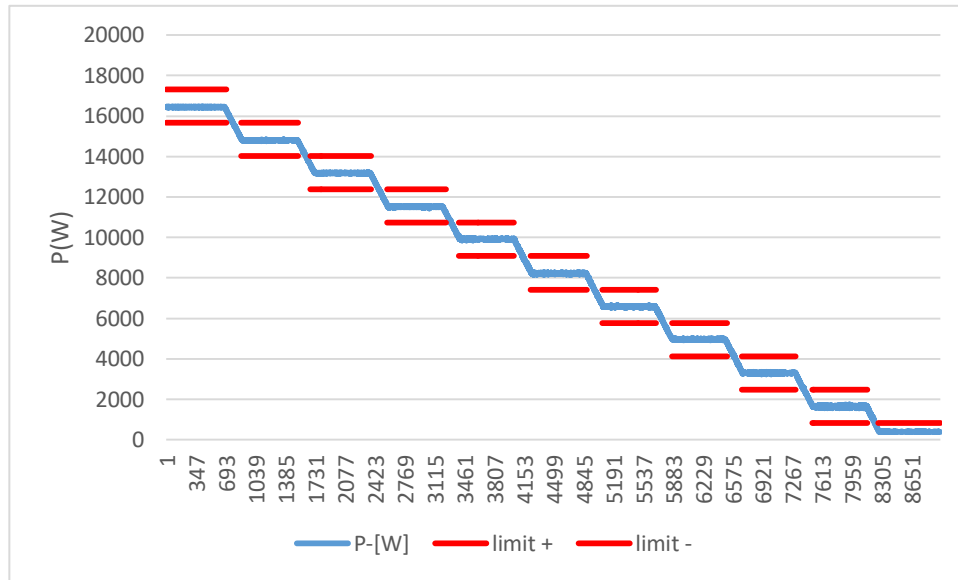
4.11.2 Reduction of active power on set point			P
<b>Test:</b>			
Setpoint power bin [%P <sub>E<sub>max</sub></sub> ]	P <sub>set</sub> [W]	P <sub>60</sub> [W]	Deviation [%P <sub>E<sub>max</sub></sub> ]
100%	16500	16448,2	0,31
90%	14850	14806,3	0,26
80%	13200	13179,8	0,12
70%	11550	11515,4	0,21
60%	9900	9915,6	0,09
50%	8250	8223,9	0,16
40%	6600	6582,9	0,10
30%	4950	4968,4	0,11
20%	3300	3298,5	0,01
10%	1650	1640,9	0,06
0%	0	393,8	2,39
	Setpoint power bin [%P <sub>E<sub>max</sub></sub> ]	Deviation [%P <sub>E<sub>max</sub></sub> ]	
Max. deviation	0%	2,39	
<b>Limit <math>\Delta P_{E60}/P_{Setpoint}</math>:</b>	<b>+ 5 % of P<sub>E<sub>max</sub></sub></b>		
<b>Test:</b>			
The setpoint signal must be reduced from 100% to 0% P <sub>E<sub>max</sub></sub> :			
a) for adjustable PGUs in increments of 10% P <sub>E<sub>max</sub></sub> . 1 minute must elapse after every change to the setpoint setting so that the PGU can settle at the new setpoint. Then the active power of the PGU must be measured as a 1-min mean value.			
b) For all other PGUs, in line with their adjustable steps. 5 minutes must elapse after the setpoint setting is changed so that the PGU can settle at the new setpoint. Then the active power of the PGU must be measured as a 1-min mean value.			
<b>Assessment criterion:</b>			
a) for adjustable PGUs:			
- no network disconnection			
- the active power value does not exceed the setpoint by more than 5% P <sub>E<sub>max</sub></sub>			
- the setting time determined this way is ≤ 1min			
b) For all other PGUs:			
- the active power value does not exceed the setpoint by more than 5% P <sub>E<sub>max</sub></sub> or			
- the setpoint is fallen below within 5 minutes or the PGU has switched off			



**Note:**

The setting time is  $\leq 1$ min. See below "Graph of the setting accuracy".

**Graph of active power on set point**



## EN 50549-1:2019

Clause	Test requirement	Test procedure according standard	Result
4.13	Requirements regarding single fault tolerance of interface protection system and interface switch	VDE V 0124-100:2020-06, clause 5.5.2	<b>P</b>

4.13 Requirements regarding single fault tolerance of interface protection system and interface switch								P
Component No.	Fault	test condition		Test time	fuse No. (AC)	fault condition		Result
		AC (V)	DC (V)			AC (V)	DC (V)	
PV+ to PV-	Reverse	230	600	30min	--	230	600	The inverter does not work. , no damage, no hazard, no fire
component PCE	Overload 120%	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F18 was faulty. , no damage, no hazard, no fire
L&N	Reverse	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F35 was faulty. , no damage, no hazard, no fire
PV+ to PV-	short circuit	230	600	30min	--	230	0	The inverter does not work. , no damage, no hazard, no fire
Bus cap C123	short circuit	230	600	30min	--	230	1000	The inverter stopped working immediately, and components, C49,C30,C39,C50,QR1,QR2, QR3,Q8,Q11,Q12,Q9,Q10 and Q13 were damaged, no hazard, no fire
Bus cap C105	short circuit	230	600	30min	--	230	1000	The inverter stopped working immediately, and components C7,C14,C16,C29,C49,QR1,Q8 and Q9 were damaged,no hazard, no fire
AC relay RY1	short circuit before start up	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F30 was faulty. no damage, no hazard, no fire
AC relay RY2	short circuit before start up	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F30 was faulty. no damage, no hazard, no fire
AC relay RY3	short circuit before start up	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F30 was faulty. no damage, no hazard, no fire
AC relay RY4	short circuit before start up	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F30 was faulty. no damage, no hazard, no fire
relay RY5	short circuit before start up	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F30 was faulty no damage, no hazard, no fire.
ZCT1	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F23 was faulty. no damage, no hazard, no fire

T1 Pin9 to pin10	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter works properly, but wifi does not work properly. no damage, no hazard, no fire
T1 Pin6 to pin7	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F26 was faulty. no damage, no hazard, no fire
X cap(DCside) C153 ,C5	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter stops working no damage, no hazard, no fire
X Cap (AC side) C26,C27,C28	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F42 was faulty. no damage, no hazard, no fire
Y cap(DC side)C4,C9	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter works normally. no damage, no hazard, no fire
Y cap (AC)side C42,C43,C44	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter works normally. no damage, no hazard, no fire
Optocoupler U1	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The relay does not latch, and the LCD showed that F26 was faulty. no damage, no hazard, no fire
PV voltage resistance monitoring R51	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter works normally. no damage, no hazard, no fire
PV voltage resistance monitoring R51	open circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter works normally, and the LCD does not display data. no damage, no hazard, no fire
PV current resistance monitoring,R1 10	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F20 was faulty. no damage, no hazard, no fire
PV current resistance monitoring,R1 10	open circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter works normally, and the LCD does not display data. no damage, no hazard, no fire
PV array insulation resistance monitoring,R4 1	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F24 was faulty. no damage, no hazard, no fire
PV array insulation resistance monitoringR41	open circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter works normally. no damage, no hazard, no fire

Main cpu U18 loss control	short circuit+U1 8	230	600	30min	--	230	600	The LCD freezes and the inverter is off the grid. no damage, no hazard, no fire
Slave cpu U300 loss control	short circuit+U3 00	230	600	30min	--	230	600	The LCD freezes and the inverter is off the grid.
AC Grid voltage resistance monitoring,R3 31	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F41 was faulty. no damage, no hazard, no fire
AC Grid voltage resistance monitoring,R3 31	open circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F42 was faulty. no damage, no hazard, no fire
Inverter voltage detector,+R12 8	short circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F41 was faulty. no damage, no hazard, no fire
Inverter voltage detector,+R12 8	open circuit	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that F42 was faulty. no damage, no hazard, no fire
Inverter current detector U3 3 to 4	open- circuited	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that 'F26' was faulty. no damage, no hazard, no fire
Inverter current detector U3 3 to 4	short- circuited	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, and the LCD showed that 'F26' was faulty. no damage, no hazard, no fire
PV/DC current detector R110	open- circuited	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, the LCD showed that 'F41' was faulty, and the DC indicator on the LCD is off . no damage, no hazard, no fire
PV/DC current detector R110	short- circuited	230	600	30min	--	230	600	The inverter stopped working immediately, the LCD showed that 'F41' was faulty, and the DC indicator on the LCD is off . no damage, no hazard, no fire

The errors in the control circuit simulate that the safety is even ensured during single fault.

Details for the error code please refer user manual.



# Annex No. 1

## Datasheet of the relay

Datasheet of the relay:

# AZSR143

## 50 AMP MINIATURE POWER RELAY

### FEATURES

- 50 Amp switching capability
- Contact gap: 1.8mm standard / 2.0mm available
- Dielectric strength 4.5 kV<sub>RMS</sub>
- 10kV Surge
- UL class F Insulation
- UL / CUR E365652
- TÜV B0887930015
- CQC 19002227975



### CONTACTS

Arrangement	SPST-N.O. (1 Form A)
Ratings (max.) switched power switched current continuous current switched voltage	(resistive load) 13850 VA 50 A 50 A 277 VAC
Rated Loads UL/CUR/TÜV/CQC	43 A at 277 VAC, resistive, 85°C, 30k cycles 33 A at 277 VAC, resistive, 105°C, 30k cycles 50 A at 277 VAC, resistive, 85°C, 6k cycles 20 A at 277 VAC on, carry 50A, 20A 277VAC off, resistive, 85°C, 50k cycles
Contact material	AgSnO <sub>2</sub> (silver tin oxide)
Contact gap standard version option (103) version	1.8 mm 2.0 mm
Contact resistance initial typical	(load contact) ≤ 100 mΩ < 3 mΩ

### COIL

Nominal coil DC voltages	5, 9, 12, 18, 24, 48
Dropout voltage	> 5% of nominal coil voltage
Holding voltage	> 35% of nominal coil voltage
Coil power nominal holding power at pickup voltage	(at 23 °C) 1.5 W 196 mW 900 mW
Temperature Rise	70 K (126°F) at nom. coil voltage, 85°C
Max. temperature	Class F insulation - 155°C (311°F)

### GENERAL DATA

Life Expectancy mechanical electrical	(minimum operations) 1 x 10 <sup>7</sup> see UL/CUR/TÜV/CQC ratings
Operate Time	20 ms (max.) at nominal coil voltage
Release Time	10 ms (max.) at nominal coil voltage, without coil suppression
Dielectric Strength coil to load contacts open load contacts	(at sea level for 1 min.) 4500 V <sub>RMS</sub> 2500 V <sub>RMS</sub>
Surge Voltage	10kV @ 1.2/50µs (coil to contacts)
Insulation Resistance	1000 MΩ (min.) at 23°C, 500 VDC, 50% RH
Temperature Range operating	(at nominal coil voltage) -40°C (-40°F) to 85°C (185°F)
Vibration resistance	0.062" (1.5 mm) DA at 10-55 Hz
Shock	20 g
Enclosure protection category material group flammability	P.B.T., polyester RT II, flux proof Illa UL94 V-0
Terminals	Tinned copper alloy, P. C.
Soldering max. temperature max. time	270 °C 5 s
Dimensions length width height	30.4 mm (1.20") 15.9 mm (0.63") 25.15 mm (0.99")
Weight	25 grams (approx.)
Compliance	UL 508, IEC 61810-1, RoHS, REACH
Packing unit in pcs	50 per plastic tray / 500 per carton box

**ZETTLER**

www.ZETTLER-group.com

page 1 of 3 2020-07-09



# AZSR143

## COIL VOLTAGE SPECIFICATIONS

Nominal Coil VDC	Must Operate VDC	Min. Holding VDC	Max. Cont. VDC	Resistance Ohm $\pm 10\%$
5	3.75	1.75	6.0	15.5
9	6.75	3.15	10.8	50.5
12	9.0	4.2	14.4	90.0
18	13.5	6.3	21.6	202.5
24	18.0	8.4	28.8	360.0
48	36.0	15.8	57.6	1440

Note: All values at 23°C (73°F), upright position, terminals downward.

## ORDERING DATA

AZSR143-1AE-□□□□

Options  
 nil: standard version  
 (103): 2.0 mm contact gap version

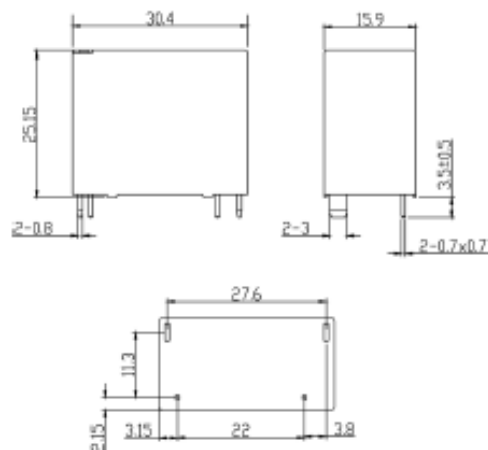
Nominal coil voltage  
 see coil voltage specifications table

### Example ordering data

AZSR143-1AE-24D 24 VDC nominal coil voltage, 1.8 mm contact gap  
 AZSR143-1AE-24D(103) 24 VDC nominal coil voltage, 2.0 mm contact gap

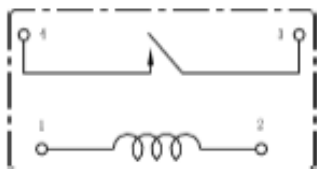
## MECHANICAL DATA

Dimensions in mm. Tolerance:  $\pm 0.3\text{mm}$



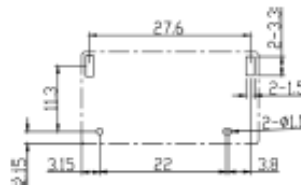
## WIRING DIAGRAMS

Viewed towards terminals



## PC BOARD LAYOUT

Viewed towards terminals. Dimensions in mm.



## NOTES

- All values at 23°C (73°F).
- Relay may pull in with less than "Must Operate" value.
- Provide sufficient PCB cross section as heat spreader on terminals.
- Specifications subject to change without notice.

**ZETTLER**

www.ZETTLER-group.com

page 2 of 3 2020-07-09

# AZSR143

## DISCLAIMER

This product specification is to be used in conjunction with the application notes which can be downloaded from the regional ZETTLER relay websites. The specification provides an overview of the most significant part features. Any individual applications and operating conditions are not taken into consideration. It is recommended to test the product under application conditions. Responsibility for the application remains with the customer. Proper operation and service life cannot be guaranteed if the part is operated outside the specified limits.

## ZETTLER GROUP

Building on a foundation of more than a century of expertise in German precision engineering, ZETTLER Group is a world-class enterprise, engaged in the design, manufacturing, sales and distribution of electronic components. Our industry leadership is based on a unique combination of engineering competence and global scale.

For more information on other ZETTLER Group companies, please visit [zettler-group.com](http://zettler-group.com). For support on this product or other ZETTLER relays, please visit one of the group sites below.

## SITES FOR ZETTLER RELAYS

### NORTH AMERICA

American Zettler, Inc.  
[www.zettler.com](http://www.zettler.com)  
[sales@zettler.com](mailto:sales@zettler.com)

### EUROPE

Zettler Electronics, GmbH  
[www.zettlerelectronics.com](http://www.zettlerelectronics.com)  
[office@zettlerelectronics.com](mailto:office@zettlerelectronics.com)

Zettler Electronics, Poland  
[www.zettlerelectronics.pl](http://www.zettlerelectronics.pl)  
[office@zettlerelectronics.pl](mailto:office@zettlerelectronics.pl)

### CHINA

Zettler Group, China  
[www.zettlercn.com](http://www.zettlercn.com)  
[relay@zettlercn.com](mailto:relay@zettlercn.com)

### ASIA PACIFIC

Zettler Electronics (HK) Ltd.  
[www.zettlerhk.com](http://www.zettlerhk.com)  
[sales@zettlerhk.com](mailto:sales@zettlerhk.com)



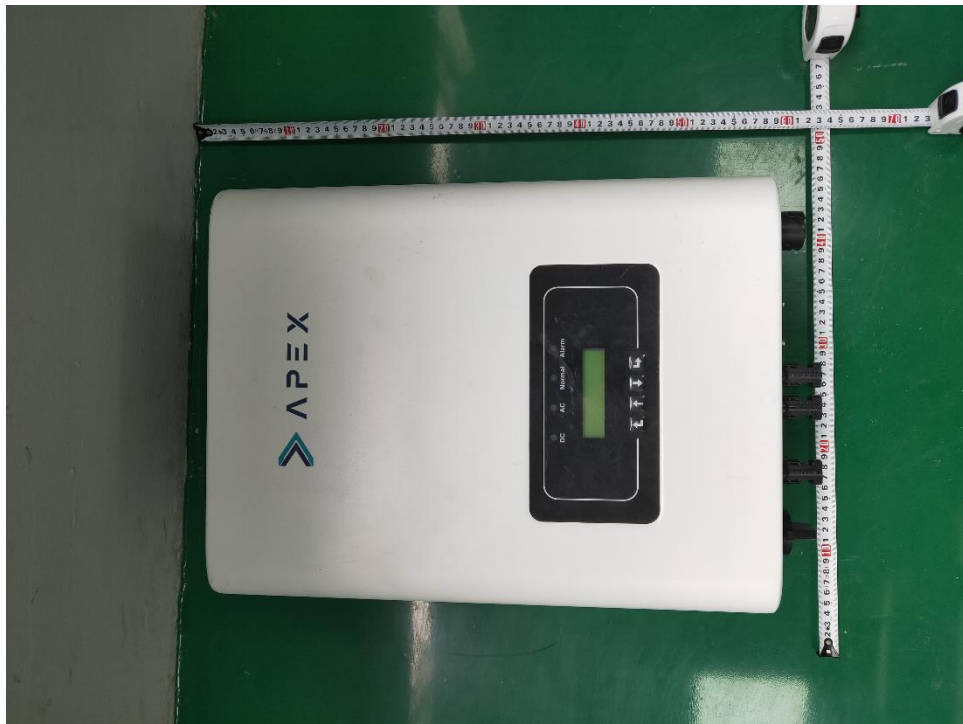
**ZETTLER**

[www.ZETTLER-group.com](http://www.ZETTLER-group.com)

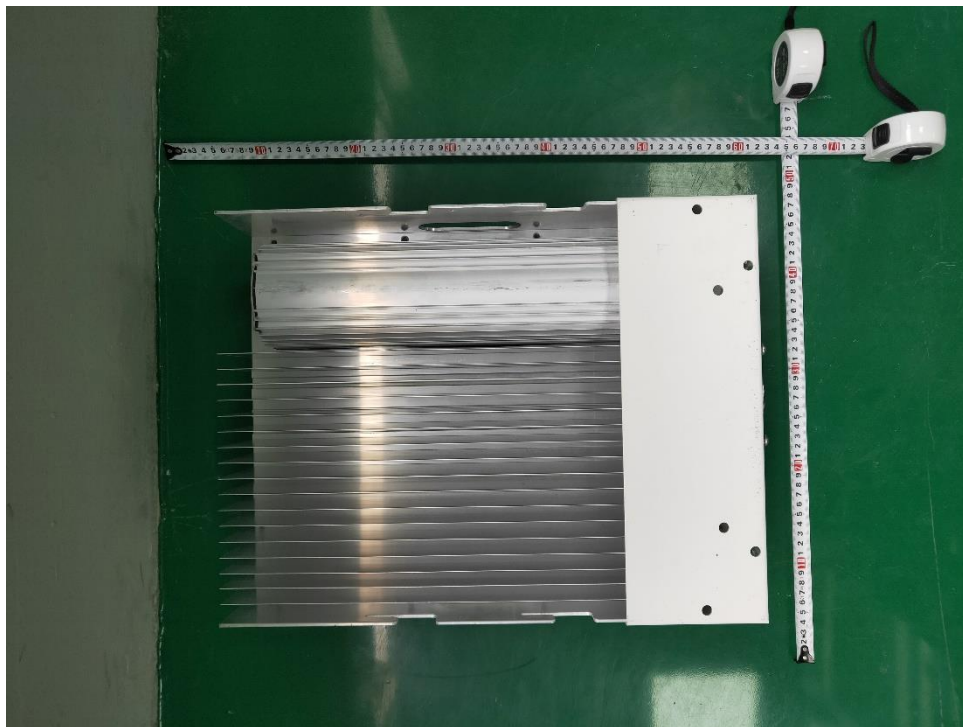
page 3 of 3 2020-07-09

## **Annex No. 2**

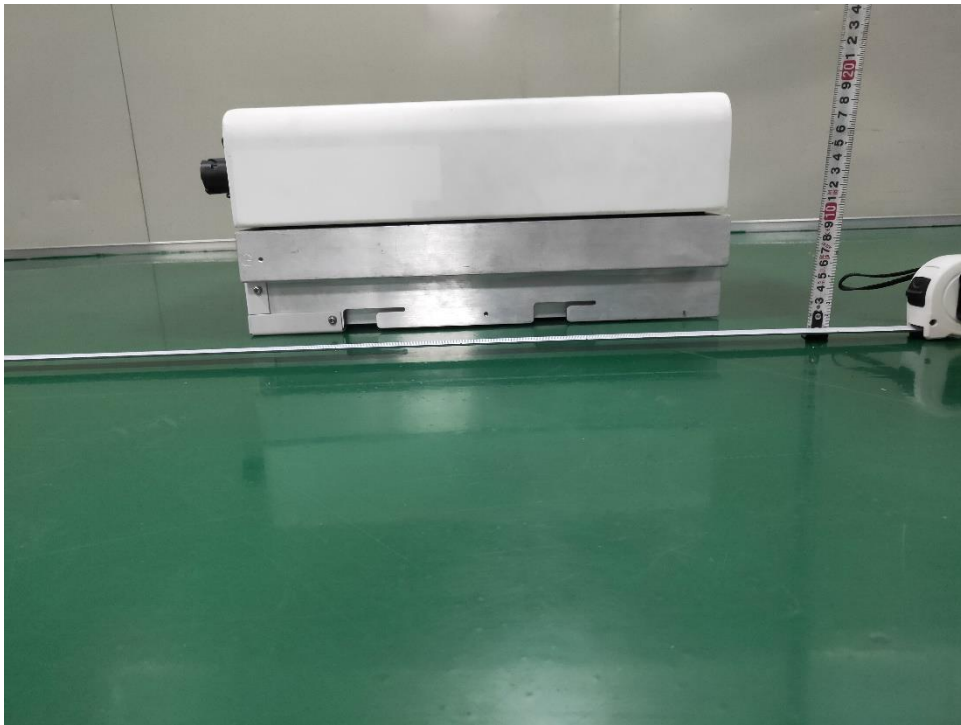
### **Pictures of the unit**



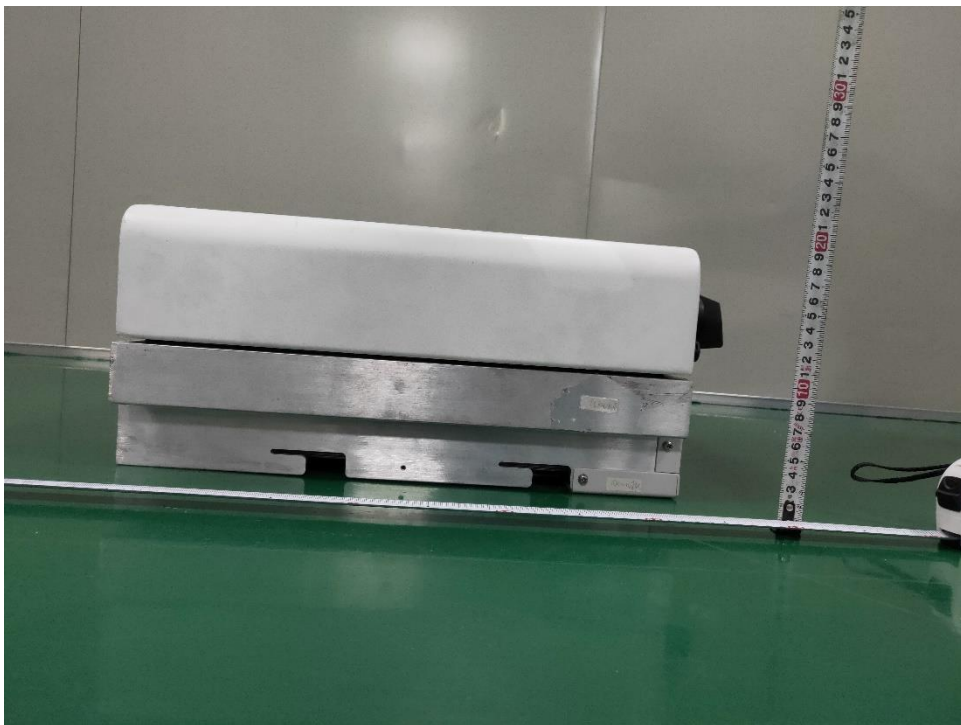
**Enclosure front for all model**



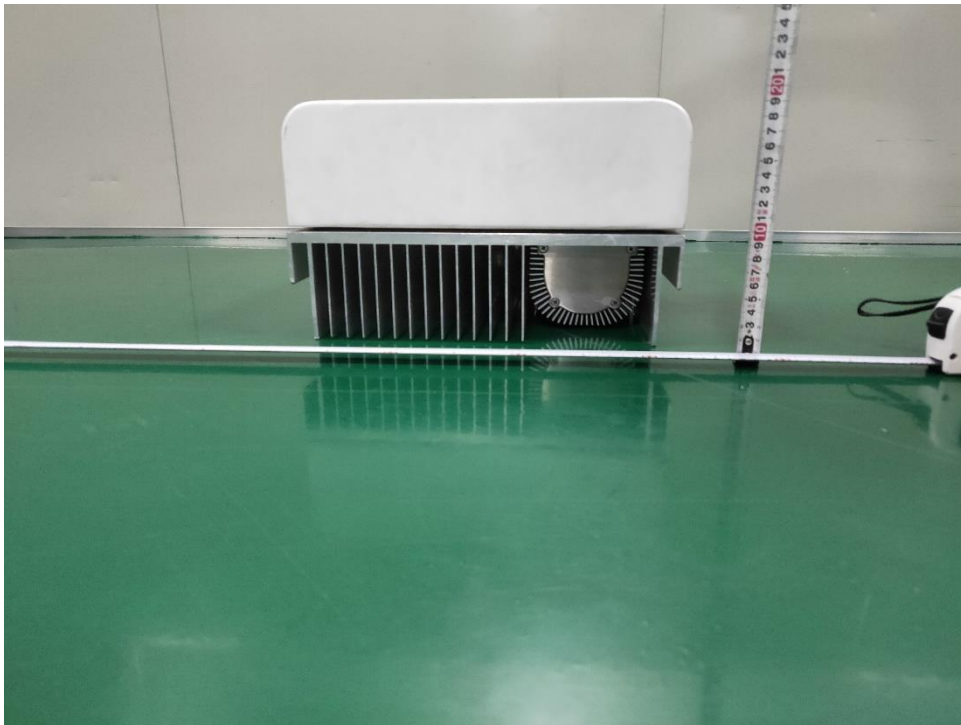
**Enclosure rear for all model**



**Enclosure right for all model**



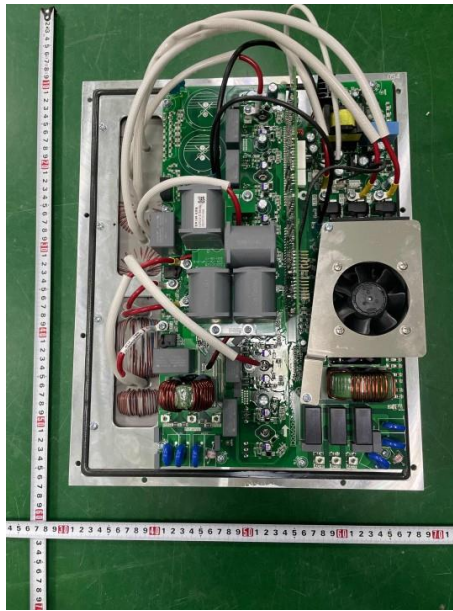
**Enclosure left for all model**



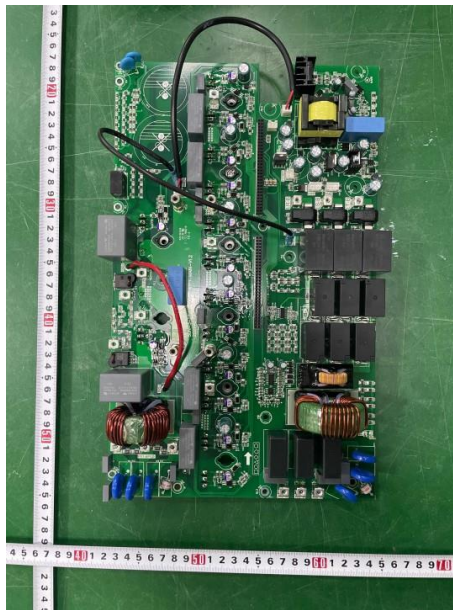
Enclosure top for all model



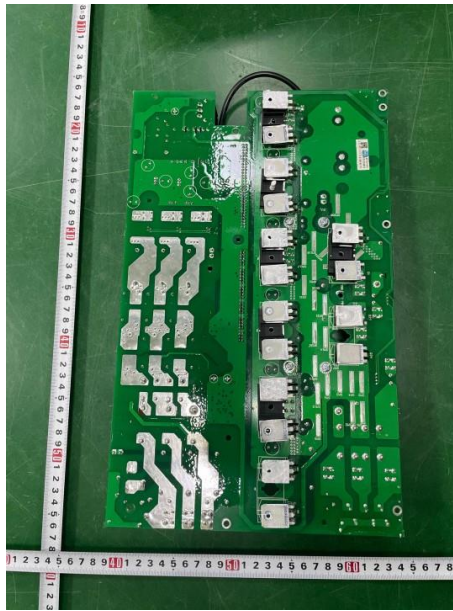
Enclosure behind for all model



Interior view of main board



Main board



**Main board solder side**

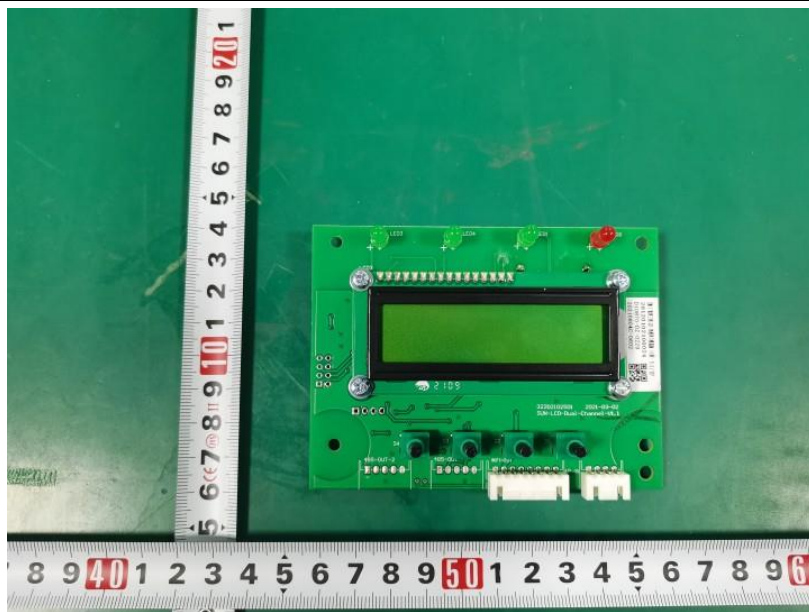


**Control board**





Control board solder side



Display board



Display board solder side

# **Annex No. 3**

## **Test Equipment list**

No.	Equipment	Internal No,	Type/characteristics	Manufacturer	Last Calibration	Due Data
1	Oscilloscope	A4089036SH	DL850	YOKOGAWA	08/Jun/22	07/Jun/23
2	High voltage differential probe	A4089026SH	P5200A	Tektronix	23/Dec/21	22/Dec/22
3	Current probe	A4089037SH	960 30	YOKOGAWA	29/Aug/22	28/Aug/23
4	Current probe	A4089038SH	960 30	YOKOGAWA	29/Aug/22	28/Aug/23
5	Current probe	A4089039SH	960 30	YOKOGAWA	29/Aug/22	28/Aug/23
6	AC power supply	A7040057SH	61512	Chroma	04/Jul/21	03/Jul/23
7	AC power supply	A7040077SH	MX-30	AMETEK	28/Dec/20	27/Dec/22
8	Programmable DC source	A7040058SH	62150H-1000S	Chroma	-	-
9	Programmable DC source	A7040059SH	62150H-1000S	Chroma	-	-
10	Programmable DC source	A7040069SH	62150H-1000S	Chroma	-	-
11	Programmable DC source	A7040074SH	62150H-1000S	Chroma	-	-
12	Programmable DC source	A7040075SH	62150H-1000S	Chroma	-	-
13	Programmable DC source	A7040076SH	62150H-1000S	Chroma	-	-
14	Programmable DC source	A7040070SH	62150H-1000S	Chroma	-	-
15	Power Analyzer	A1240096SH	WT3000	YOKOGAWA	29/Aug/22	28/Aug/23
16	Power Analyzer	A1240103SH	LMG500	ZES ZIMMER	08/Jun/22	07/Jun/23
17	Anti-isolating test system	A7150074SH	ACTL-380SH	qunling	-	-
18	Load cabinet	A7150083SH	WSTF-LDJ60K/300	shanghai wen shun	-	-
19	Load cabinet	A7150084SH	WSTF-LDJ45K/0385	shanghai wen shun	-	-
20	Load cabinet	A7150085SH	WSTF-LDJ45K/0385	shanghai wen shun	-	-
21	Load cabinet	A7150075SH	WSTF-RC25k/0,3D 0,001kVA-25kVA	shanghai wen shun	-	-
22	Temperature recorder	A7440037SH	G820	GRAPHIEC	29/Aug/22	28/Aug/23
23	Load cabinet(for flicker)	A7150090SH	200Ω, 250V; 1200W	shanghai wen shun	-	-
24	Variable resistor	A7150076SH	BX8-67	LingOu	-	-
25	walk-in chamber	D1080023SH	MHK-1872AK	TERCHY	29/Aug/22	28/Aug/23
26	temperature & humidity meter	B4200078SH	314	center	07/Jun/22	06/Jun/23

# END OF TEST REPORT