

ATTESTATION OF CONFORMITY KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

Issued to: SolaX Power Network Technology (Zhejiang) Co., Ltd.
Ausgestellt an: No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone, 311500, Tonglu City, Zhejiang Province, China

For the product: Grid-connected PV inverter (Hybrid inverter)
für das Produkt: Netzverbundener PV-Wechselrichter (Hybrid-Wechselrichter)



Trade name:
Handelsname:

Type/Model: See Annex
Typ/Modell: Siehe Anhang

Ratings: See Annex
Bewertungen: Siehe Anhang

Manufactured by: SolaX Power Network Technology (Zhejiang) Co., Ltd.
Hergestellt von: No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone, 311500, Tonglu City, Zhejiang Province, China

Requirements: VDE-AR-N 4105:2018-11 – *Erzeugungsalagen am Niederspannungsnetz*
Anforderungen: Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsalagen am Niederspannungsnetz

DIN VDE V 0124-100:2019-09 – *Netzintegration von Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz*

This Attestation is granted on account of an examination by DEKRA, the results of which are laid down in a confidential file No. 6069437.50
Diese Bescheinigung wird aufgrund einer Prüfung durch DEKRA gewährt, deren Ergebnisse in einer vertraulichen Akte Nr. 6069437.50 niedergelegt sind.

The examination has been carried out on one single specimen or several specimens of the product, submitted by the manufacturer. The Attestation does not include an assessment of the manufacturer's production. Conformity of his production with the specimen tested by DEKRA is not the responsibility of DEKRA.

Die Prüfung wurde an einer einzelnen Probe oder mehreren vom Hersteller eingereichten Exemplaren Proben des Produkts durchgeführt. Die Bescheinigung enthält keine Bewertung der Produktion des Herstellers. Die Konformität seiner Produktion mit dem von DEKRA getesteten Exemplar liegt nicht in der Verantwortung von DEKRA.

Arnhem, 2 April 2020

Number: 6069437.01AOC
Anzahl:

DEKRA Testing and Certification (Shanghai) Ltd.

C. Lin
Certification Manager

© Integral publication of this attestation and adjoining reports is allowed

Page 1 of 15

Type/Model:

Typ/Modell:

X1-Hybrid-3.0-N-C, X1-Hybrid-3.0-D-C, X1-Hybrid-3.0-N-E, X1-Hybrid-3.0-D-E
X1-Hybrid-3.7-N-C, X1-Hybrid-3.7-D-C, X1-Hybrid-3.7-N-E, X1-Hybrid-3.7-D-E
X1-Hybrid-4.6-N-C, X1-Hybrid-4.6-D-C, X1-Hybrid-4.6-N-E, X1-Hybrid-4.6-D-E
X1-Hybrid-5.0-N-C, X1-Hybrid-5.0-D-C, X1-Hybrid-5.0-N-E, X1-Hybrid-5.0-D-E
X1-Fit-3.7C, X1-Fit-3.7E, X1-Fit-4.6C, X1-Fit-4.6E, X1-Fit-5.0C, X1-Fit-5.0E

Ratings of the products:

Bewertungen der Produkte:

X1-Hybrid-3.0-N-C, X1-Hybrid-3.0-D-C, X1-Hybrid-3.0-N-E, X1-Hybrid-3.0-D-E:
PV input: Max. 600 Vdc, MPPT voltage range: 125-550 Vdc, max 10 A/10 A, Isc PV: 14 A/14 A
AC Output & AC input: 230 Vac, 50 Hz, Nominal 3000 VA, max 14.4 A/14.4 A
Battery voltage operation range: 85-400 Vdc, Max charge and discharge current: 20 A
EPS output (apply to E Version only): 230 Vac, rated power 4000 VA, rated current 17.4 A

X1-Hybrid-3.7-N-C, X1-Hybrid-3.7-D-C, X1-Hybrid-3.7-N-E, X1-Hybrid-3.7-D-E:
PV input: Max. 600 Vdc, MPPT voltage range: 125-550 Vdc, max 10 A/10 A, Isc PV: 14 A/14 A
AC Output & AC input: 230 Vac, 50 Hz, Nominal 3680 VA, max 16 A/16 A
Battery voltage operation range: 85-400 Vdc, Max charge and discharge current: 20 A
EPS output (apply to E Version only): 230 Vac, rated power 4000 VA, rated current 17.4 A

X1-Hybrid-4.6-N-C, X1-Hybrid-4.6-D-C, X1-Hybrid-4.6-N-E, X1-Hybrid-4.6-D-E:
PV input: Max. 600 Vdc, MPPT voltage range: 125-550 Vdc, max 10 A/10 A, Isc PV: 14 A/14 A
AC Output & AC input: 230 Vac, 50 Hz, Nominal 4600 VA, max 21 A/21 A
Battery voltage operation range: 85-400 Vdc, Max charge and discharge current: 20 A
EPS output (apply to E Version only): 230 Vac, rated power 5000 VA, rated current 21.7 A

X1-Hybrid-5.0-N-C, X1-Hybrid-5.0-D-C, X1-Hybrid-5.0-N-E, X1-Hybrid-5.0-D-E:
PV input: Max. 600 Vdc, MPPT voltage range: 125-550 Vdc, max 10 A/10 A, Isc PV: 14 A/14 A
AC Output & AC input: 230 Vac, 50 Hz, Nominal 4600 VA, max 21.7 A/21.7 A
Battery voltage operation range: 85-400 Vdc, Max charge and discharge current: 20 A
EPS output (apply to E Version only): 230 Vac, rated power 5000 VA, rated current 21.7 A

X1-Fit-3.7C, X1-Fit-3.7E:
AC Output & AC input: 230 Vac, 50 Hz, Nominal 3680 VA, max 16 A/16 A
Battery voltage operation range: 85-400 Vdc, Max charge and discharge current: 20 A
EPS output (apply to E Version only): 230 Vac, rated power 4000 VA, rated current 17.4 A

X1-Fit-4.6C, X1-Fit-4.6E:
AC Output & AC input: 230 Vac, 50 Hz, Nominal 4600 VA, max 21 A/21 A
Battery voltage operation range: 85-400 Vdc, Max charge and discharge current: 20 A
EPS output (apply to E Version only): 230 Vac, rated power 5000 VA, rated current 21.7 A

X1-Fit-5.0C, X1-Fit-5.0E:
AC Output & AC input: 230 Vac, 50 Hz, Nominal 4600 VA, max 21.7 A/21.7 A
Battery voltage operation range: 85-400 Vdc, Max charge and discharge current: 20 A
EPS output (apply to E Version only): 230 Vac, rated power 5000 VA, rated current 21.7 A

E.4 Unit certificate (VDE-AR-N 4105:2018-11) E.4 Einheitenzertifikat				
Manufacturer / Address: <i>Hersteller / Adresse:</i>	SolaX Power Network Technology (Zhejiang) Co., Ltd. No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone, 311500, Tonglu City, Zhejiang Province, China			
Type of power generation unit: <i>Typ Erzeugungseinheit:</i>	X1-Hybrid-5.0-N(D)-C(E), X1-Hybrid-4.6-N(D)-C(E) X1-Hybrid-3.7-N(D)-C(E), X1-Hybrid-3.0-N(D)-C(E) X1-Fit-3.7C(E), X1-Fit-4.6C(E), X1-Fit-5.0C(E)			
<input checked="" type="checkbox"/> Inverter <i>umrichter</i>	<input type="checkbox"/> Asynchronous generator <i>Asynchrongenerator</i>	<input type="checkbox"/> Synchronos generator <i>Synchrongenerator</i>		
<input type="checkbox"/> Stirling generator <i>Stirlinggenerator</i>	<input type="checkbox"/> Fuel cell <i>Brennstoffzelle</i>	<input type="checkbox"/> Others <i>andere</i>		
Rated values <i>Bemessungswerte</i>	X1-Hybrid-3.0-N(D)- C(E)	X1-Hybrid-3.7- N(D)-C(E) X1-Fit-3.7C(E)	X1-Hybrid-4.6- N(D)-C(E) X1-Fit-4.6C(E)	X1-Hybrid-5.0- N(D)-C(E) X1-Fit-5.0C(E)
Max. active power $P_{E_{max}}$ <i>Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$</i>	3000 W	3680 W	4600 W	4600 W
Max. apparent power $S_{E_{max}}$ <i>Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$</i>	3000 VA	3680 VA	4600 VA	4600 VA
Rated voltage: <i>Bemessungsspannung:</i>	230 Vac			
Rated current: <i>Bemessungsstrom:</i>	13.05 A	16 A	20 A	20 A
Network connection rule: <i>Netzanschlussregel</i>	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ <i>Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz</i>			
Test requirement: <i>Prüfanforderung</i>	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ <i>Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz</i>			
Test report <i>Prüfbericht</i>	6069437.50			
The power generation unit described above meets the requirements of VDE-AR-N 4105. <i>Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.</i>				

E.5 Test report "Utility interactive" for power generation units with an input current > 75A (VDE-AR-N 4105:2018-11) E.5 Prüfbericht „Netrückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A					
Extract from test report for unit certificate "Determination of electrical properties" <i>Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat "Bestimmung elektrischer Eigenschaften"</i>		Report No.: 6069437.50 Bericht Nr.:			
Manufacturer: <i>Anlagenhersteller</i>		SolaX Power Network Technology (Zhejiang) Co., Ltd.			
Manufacturer specifications: <i>Herstellerangaben</i>		Type (PV-inverter) <i>Anlagenart (PV-WR)</i>	X1-Hybrid-3.0(3.7, 4.6, 5.0)-N(D)-C(E) X1-Fit-3.7(4.6, 5.0)C(E)		
		maximum active power $P_{E_{max}}$ <i>maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$</i>	4600 / 3680 / 3000 (W)		
		Rated voltage: <i>Bemessungsspannung:</i>	230 Vac		
Measuring period: <i>Messzeitraum:</i>		From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd <i>vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT</i>	From 2019-12-04 to 2020-03-24 <i>Vom 2019-12-04 bis 2020-03-24</i>		
Rapid voltage changes <i>Schnelle Spannungsänderungen</i>					
Switching on without specification <i>Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)</i>			k_i :	0.12	
Most unfavorable case when switching the generator <i>Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen</i>			k_i :	1.08	
Switching on at rated power <i>Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)</i>			k_i :	1.01	
Switch off at rated power <i>Ausschalten bei Bemessungsleistung</i>			k_i :	1.08	
Worst-case value of all switching operations <i>Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge</i>			$k_{i_{max}}$:	1.08	
Flicker	Angle of network impedance ψ_k : <i>Netzimpedanzwinkel ψ_k</i>	30°	50°	70°	85°
	Coefficient of system flicker c_ψ : <i>Anlagenflickerbeiwert c_ψ</i>	14.9	N/A	N/A	N/A

E.5 Test report "Utility interactive" for power generation units with an input current > 75A (VDE-AR-N 4105:2018-11)
E.5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

Extract from test report for unit certificate

"Determination of electrical properties"

Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat

"Bestimmung elektrischer Eigenschaften"

Report No.: 6069437.50

Bericht Nr.:

Harmonics / Oberschwingungen:

Model / Modell: X1-Hybrid-4.6-D-E

Tested according to DIN VDE V 0124-100 clause 5.2.4

geprüft nach DIN VDE V 0124-100 Punkt 5.2.4

Active power Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic order Ordnungszahl	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06
3	0.01	0.29	0.09	0.24	0.28	0.38	0.47	0.51	0.56	0.69	0.71
4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
5	0.01	0.21	0.17	0.14	0.13	0.14	0.16	0.16	0.16	0.18	0.18
6	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
7	0.01	0.11	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.16
8	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
9	0.01	0.09	0.11	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14
10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
11	0.01	0.08	0.08	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12	0.14	0.13	0.12
12	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
13	0.01	0.05	0.06	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11
14	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
15	0.01	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11
16	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
17	0.01	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10
18	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
19	0.01	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.08
20	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
21	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07
22	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
23	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06
24	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
25	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05
26	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
27	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05
28	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
29	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
30	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
31	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04
32	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
33	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
34	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
35	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
36	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
37	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
38	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
39	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03
40	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

E.5 Test report "Utility interactive" for power generation units with an input current > 75A (VDE-AR-N 4105:2018-11)
E.5 Prüfbericht „Netzrückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

Extract from test report for unit certificate

"Determination of electrical properties"

Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat

"Bestimmung elektrischer Eigenschaften"

Report No.: 6069437.50

Bericht Nr.:

Interharmonics / Zwischenharmonische:

Model / Modell: X1-Hybrid-4.6-D-E

Tested according to DIN VDE V 0124-100 clause 5.2.4

geprüft nach DIN VDE V 0124-100 Punkt 5.2.4

Active power Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency Frequenz [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.01	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
125	0.01	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06
175	0.01	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.06	0.07	0.06
225	0.01	0.04	0.06	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06	0.05
275	0.01	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.07	0.06
325	0.01	0.08	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.10	0.07
375	0.01	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
425	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
475	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.06
525	0.01	0.11	0.11	0.08	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08	0.11	0.10
575	0.01	0.09	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.11	0.12
625	0.01	0.72	0.80	0.77	0.81	0.78	0.78	0.81	0.89	0.96	1.02
675	0.01	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09
725	0.01	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08
775	0.01	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.04	0.05	0.05
825	0.01	0.05	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07
875	0.01	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
925	0.01	0.11	0.06	0.05	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06
975	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
1025	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
1075	0.01	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03
1125	0.01	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
1175	0.01	0.04	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03
1225	0.01	0.04	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04
1275	0.01	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
1325	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02
1375	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
1425	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
1475	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
1525	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
1575	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
1625	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03
1675	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
1725	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
1775	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
1825	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
1875	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
1925	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
1975	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03

E.5 Test report "Utility interactive" for power generation units with an input current > 75A (VDE-AR-N 4105:2018-11)

E.5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

Extract from test report for unit certificate
"Determination of electrical properties"
Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat
"Bestimmung elektrischer Eigenschaften"

Report No.: 6069437.50
 Bericht Nr.:

Higher Frequencies / *Höhere Frequenzen:*
 Model / *Modell:* X1-Hybrid-4.6-D-E
 Tested according to DIN VDE V 0124-100 clause 5.2.4
geprüft nach DIN VDE V 0124-100 Punkt 5.2.4

Active power <i>Wirkleistung</i> P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency <i>Frequenz</i> [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2.1	0.01	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09
2.3	0.01	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08
2.5	0.01	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.09
2.7	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
2.9	0.01	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.08	0.08
3.1	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.07	0.07
3.3	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06
3.5	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06
3.7	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05
3.9	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
4.1	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
4.3	0.01	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
4.5	0.01	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
4.7	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03
4.9	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03
5.1	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
5.3	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
5.5	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
5.7	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
5.9	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
6.1	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
6.3	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
6.5	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
6.7	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
6.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
7.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
7.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
7.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
7.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
7.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
8.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
8.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
8.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
8.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
8.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

E.5 Test report "Utility interactive" for power generation units with an input current > 75A (VDE-AR-N 4105:2018-11)
E.5 Prüfbericht „Netrückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

Extract from test report for unit certificate

"Determination of electrical properties"

Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat

"Bestimmung elektrischer Eigenschaften"

Report No.: 6069437.50

Bericht Nr.:

Harmonics / Oberschwingungen:

Model / Modell: X1-Hybrid-3.7-D-E

Tested according to DIN VDE V 0124-100 clause 5.2.4

geprüft nach DIN VDE V 0124-100 Punkt 5.2.4

Active power Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic order Ordnungszahl	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04
3	0.01	0.15	0.07	0.17	0.24	0.29	0.34	0.35	0.37	0.47	0.50
4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
5	0.01	0.17	0.12	0.09	0.10	0.11	0.13	0.15	0.16	0.18	0.20
6	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7	0.01	0.08	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12
8	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
9	0.01	0.06	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11
10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
11	0.01	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
12	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
13	0.01	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08
14	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15	0.01	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07
16	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
17	0.01	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
18	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
19	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
20	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
21	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
22	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
23	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04
24	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
25	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
26	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
27	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
28	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
29	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
30	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
31	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
32	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
33	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
34	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
35	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
36	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
37	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
38	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
39	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
40	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

E.5 Test report "Utility interactive" for power generation units with an input current > 75A (VDE-AR-N 4105:2018-11)

E.5 Prüfbericht „Netzrückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

Extract from test report for unit certificate
"Determination of electrical properties"
Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat
"Bestimmung elektrischer Eigenschaften"

Report No.: 6069437.50
 Bericht Nr.:

Interharmonics / Zwischenharmonische:
 Model / Modell: X1-Hybrid-3.7-D-E
 Tested according to DIN VDE V 0124-100 clause 5.2.4
 geprüft nach DIN VDE V 0124-100 Punkt 5.2.4

Active power Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency Frequenz [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.01	0.07	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04
125	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
175	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
225	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
275	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
325	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
375	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
425	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
475	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
525	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
575	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
625	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
675	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
725	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
775	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
825	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
875	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
925	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
975	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1025	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1075	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1125	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1175	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1225	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1275	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1325	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1375	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1425	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1475	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1525	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
1575	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1625	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1675	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
1725	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1775	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1825	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1875	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
1925	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
1975	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02

E.5 Test report "Utility interactive" for power generation units with an input current > 75A (VDE-AR-N 4105:2018-11)
E.5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

Extract from test report for unit certificate

"Determination of electrical properties"

Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat

"Bestimmung elektrischer Eigenschaften"

Report No.: 6069437.50

Bericht Nr.:

Higher Frequencies / Höhere Frequenzen:

Model / Modell: X1-Hybrid-3.7-D-E

Tested according to DIN VDE V 0124-100 clause 5.2.4

geprüft nach DIN VDE V 0124-100 Punkt 5.2.4

Active power Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency Frequenz [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2.1	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
2.3	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
2.5	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
2.7	0.01	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
2.9	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04
3.1	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
3.3	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
3.5	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
3.7	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
3.9	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
4.1	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
4.3	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
4.5	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
4.7	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
4.9	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02
5.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
5.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
5.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
5.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01
5.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
6.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
6.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
6.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
6.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
6.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

E.5 Test report "Utility interactive" for power generation units with an input current > 75A (VDE-AR-N 4105:2018-11)
E.5 Prüfbericht „Netzrückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

Extract from test report for unit certificate

"Determination of electrical properties"
Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat
"Bestimmung elektrischer Eigenschaften"

Report No.: 6069437.50

Bericht Nr.:

Harmonics / Oberschwingungen:

Model / Modell: X1-Hybrid-3.0-D-E

Tested according to DIN VDE V 0124-100 clause 5.2.4

geprüft nach DIN VDE V 0124-100 Punkt 5.2.4

Active power Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic order Ordnungszahl	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2	0.01	0.47	0.32	0.07	0.14	0.19	0.29	0.36	0.40	0.47	0.53
3	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
4	0.01	0.17	0.24	0.19	0.17	0.15	0.14	0.16	0.15	0.17	0.18
5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
6	0.01	0.08	0.10	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15
7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
8	0.01	0.12	0.09	0.11	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14
9	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02
10	0.01	0.07	0.09	0.09	0.10	0.12	0.13	0.12	0.13	0.13	0.12
11	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
12	0.01	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11
13	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
14	0.01	0.04	0.05	0.06	0.05	0.06	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10
15	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
16	0.01	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08
17	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
18	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06
19	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
20	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06
21	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
22	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05
23	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
24	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04
25	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
26	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04
27	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
28	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
29	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
30	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
31	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
32	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
33	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
34	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
35	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
36	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
37	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
38	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
39	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
40	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03

E.5 Test report "Utility interactive" for power generation units with an input current > 75A (VDE-AR-N 4105:2018-11)

E.5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

Extract from test report for unit certificate
"Determination of electrical properties"
Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat
"Bestimmung elektrischer Eigenschaften"

Report No.: 6069437.50
 Bericht Nr.:

Interharmonics / Zwischenharmonische:
 Model / Modell: X1-Hybrid-3.0-D-E
 Tested according to DIN VDE V 0124-100 clause 5.2.4
 geprüft nach DIN VDE V 0124-100 Punkt 5.2.4

Active power Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency Frequenz [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.01	0.09	0.12	0.26	0.29	0.27	0.38	0.33	0.28	0.35	0.31
125	0.01	0.06	0.08	0.15	0.17	0.16	0.26	0.21	0.16	0.23	0.23
175	0.01	0.06	0.12	0.18	0.21	0.18	0.24	0.16	0.19	0.19	0.18
225	0.01	0.06	0.13	0.22	0.20	0.19	0.17	0.20	0.14	0.14	0.15
275	0.01	0.05	0.08	0.20	0.20	0.20	0.18	0.16	0.17	0.14	0.13
325	0.01	0.05	0.07	0.17	0.17	0.15	0.17	0.16	0.11	0.13	0.13
375	0.01	0.03	0.04	0.08	0.08	0.08	0.11	0.10	0.06	0.10	0.10
425	0.01	0.03	0.03	0.07	0.07	0.07	0.09	0.09	0.05	0.09	0.09
475	0.01	0.05	0.05	0.10	0.13	0.14	0.15	0.14	0.11	0.11	0.11
525	0.01	0.05	0.05	0.10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.10	0.09
575	0.01	0.03	0.05	0.08	0.12	0.14	0.14	0.14	0.14	0.11	0.09
625	0.01	0.03	0.05	0.09	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13	0.11	0.10
675	0.01	0.02	0.03	0.05	0.05	0.05	0.07	0.06	0.05	0.06	0.06
725	0.01	0.02	0.02	0.04	0.05	0.04	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06
775	0.01	0.02	0.05	0.05	0.07	0.09	0.11	0.11	0.10	0.10	0.08
825	0.01	0.02	0.05	0.05	0.07	0.10	0.11	0.11	0.12	0.09	0.08
875	0.01	0.02	0.05	0.04	0.06	0.10	0.11	0.11	0.12	0.10	0.08
925	0.01	0.02	0.05	0.05	0.07	0.10	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09
975	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.06	0.05	0.04	0.05	0.05
1025	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05
1075	0.01	0.02	0.02	0.04	0.04	0.06	0.08	0.09	0.08	0.09	0.07
1125	0.01	0.02	0.02	0.04	0.04	0.06	0.08	0.10	0.09	0.09	0.07
1175	0.01	0.03	0.02	0.04	0.03	0.06	0.08	0.09	0.09	0.09	0.07
1225	0.01	0.03	0.03	0.04	0.04	0.06	0.09	0.11	0.09	0.10	0.09
1275	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.03	0.05	0.04
1325	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04
1375	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07
1425	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05	0.07	0.06	0.07	0.06
1475	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05	0.06	0.06	0.07	0.06
1525	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05	0.07	0.06	0.08	0.08
1575	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
1625	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04
1675	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.05	0.05
1725	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05
1775	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.05	0.04
1825	0.01	0.02	0.04	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.05	0.05
1875	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
1925	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03
1975	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04	0.04

E.5 Test report "Utility interactive" for power generation units with an input current > 75A (VDE-AR-N 4105:2018-11)
E.5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom > 75 A

Extract from test report for unit certificate

"Determination of electrical properties"

Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat

"Bestimmung elektrischer Eigenschaften"

Report No.: 6069437.50

Bericht Nr.:

Higher Frequencies / Höhere Frequenzen:

Model / Modell: X1-Hybrid-3.0-D-E

Tested according to DIN VDE V 0124-100 clause 5.2.4

geprüft nach DIN VDE V 0124-100 Punkt 5.2.4

Active power Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency Frequenz [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2.1	0.01	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
2.3	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06
2.5	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05
2.7	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05
2.9	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
3.1	0.01	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05
3.3	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
3.5	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
3.7	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
3.9	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
4.1	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
4.3	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
4.5	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
4.7	0.01	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04
4.9	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
5.1	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
5.3	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
5.5	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
5.7	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
5.9	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
6.1	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
6.3	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
6.5	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
6.7	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
6.9	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
7.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
7.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
7.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
7.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
7.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
8.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
8.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
8.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8.9	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

E.6 Certificate for network and system protection (VDE-AR-N 4105:2018-11) E.6 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz	
Manufacturer / Address: <i>Hersteller / Adresse:</i>	SolaX Power Network Technology (Zhejiang) Co., Ltd. No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone, 311500, Tonglu City, Zhejiang Province, China
Type NS protection <i>Typ NA-Schutz</i>	Panasonic Relay: ALFG2PF121
Central NS protection <i>Zentraler NA-Schutz</i>	<input type="checkbox"/> --
Integrated NS protection <i>Integrierter NA-Schutz</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Assigned to Power generation unit type: <i>Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:</i> X1-Hybrid-5.0-N(D)-C(E), X1-Hybrid-4.6-N(D)-C(E) X1-Hybrid-3.7-N(D)-C(E), X1-Hybrid-3.0-N(D)-C(E) X1-Fit-3.7C(E), X1-Fit-4.6C(E), X1-Fit-5.0C(E)
Network connection rule: <i>Netzanschlussregel</i>	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ <i>Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz</i>
Test requirement: <i>Prüfanforderung</i>	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ <i>Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz</i>
Test report <i>Prüfbericht</i>	6069437.50
The network and system protection described above meets the requirements of VDE-AR-N 4105. <i>Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.</i>	

E.7 Requirement for the NS protection test report (VDE-AR-N 4105:2018-11)						
E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz						
Extract from test report for unit certificate "Determination of electrical properties" <i>Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat "Bestimmung elektrischer Eigenschaften"</i>				Report No.: 6069437.50 Bericht Nr.:		
Test report NS protection <i>Prüfbericht NA-Schutz</i>						
Type of NS protection: <i>Typ NA-Schutz:</i>	Integrated NS protection <i>Integrierter NA-Schutz</i>			Other manufacturer's data <i>Weitere Herstellerangaben</i>		
Software version: <i>Software version:</i>	DSP1: 2.07, DSP2: 2.01, ARM:2.03					
Manufacturer: <i>Hersteller:</i>	SolaX Power Network Technology (Zhejiang) Co., Ltd.					
Measuring period: <i>Messzeitraum:</i>	From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd <i>vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT</i>			From 2019-12-04 to 2020-03-24 <i>Vom 2019-12-04 bis 2020-03-24</i>		
	Stirling engines, fuel cell systems <i>Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen</i>			Inverter <i>Umrichter</i>		
	Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n \leq 50$ kW <i>direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50$ kW</i>			Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50$ kW <i>direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50$ kW</i>		
Protection function <i>Schutzfunktion</i>	Setting tripping value <i>Einstellwert</i>	Measured tripping value <i>Auslösewert</i>	Measured tripping time <i>Auslösezeit NA-Schutz</i>	Setting tripping value <i>Einstellwert</i>	Measured tripping value <i>Auslösewert</i>	Measured tripping time <i>Auslösezeit NA-Schutz</i>
Rise-in-voltage protection $U >>$ <i>Spannungssteigerungsschutz $U >>$</i>	$1.15 * U_n$	--	--	$1.25 * U_n$	288.6 V	95 ms
Rise-in-voltage protection $U >$ <i>Spannungssteigerungsschutz $U >$</i>	$1.1 * U_n$	--	--	$1.1 * U_n$	255.1 V	≤ 100 ms *
Voltage drop protection $U <$ <i>Spannungsrückgangsschutz $U <$</i>	$0.8 * U_n$	--	--	$0.8 * U_n$	182.8 V	2850 ms
Voltage drop protection $U <<$ <i>Spannungsrückgangsschutz $U <<$</i>	Not applicable <i>entfällt</i>			$0.45 * U_n$	102.4 V	290 ms
Frequency decrease protection $f <$ <i>Frequenzrückgangsschutz $f <$</i>	47.5 Hz	--	--	47.5 Hz	47.48 Hz	92.2 ms
Frequency decrease protection $f >$ <i>Frequenzsteigerungsschutz $f >$</i>	51.5 Hz	--	--	51.5 Hz	51.52 Hz	78.9 ms
* The rise-in voltage protection as a running 10-minute mean value, Max. disconnecting time is 586 s. <i>* Der anstiege Spannungsschutz als laufender 10-Minuten-Mittelwert, Max. Trennzeit beträgt 586 s.</i>						
The tripping time covers the period from the limit value violation U/f to the tripping signal to the interface switch. <i>Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.</i>						
When planning the power generation system, the inherent time of the interface switch must be added to the highest time value determined above. <i>Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.</i>						
The switch-off time (total of the tripping time NS protection plus the inherent time of the interface switch) must not exceed 200 ms. <i>Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.</i>						
<input checked="" type="checkbox"/> By integrated NS Protection <i>Bei integriertem NA-Schutz</i>						
Assigned to PGU type: <i>Typ Erzeugungseinheit:</i>	X1-Hybrid-5.0-N(D)-C(E), X1-Hybrid-4.6-N(D)-C(E) X1-Hybrid-3.7-N(D)-C(E), X1-Hybrid-3.0-N(D)-C(E) X1-Fit-3.7C(E), X1-Fit-4.6C(E), X1-Fit-5.0C(E)					
Integrated interface switch type: <i>Typ integrierter Kuppelschalter</i>	Panasonic Relay: ALFG2PF121					
Interface switch own time with integrated NS protection <i>Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz</i>	Operation time: 20 ms max; Release time: 10 ms max					
The verification of the full function chain "NS protection- Interface switch" has yield to intended disconnection <i>Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.</i>						