

CERTIFICATE OF CONFORMITY

KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

Issued to: SINENG ELECTRIC CO., LTD.
Ausgestellt an: No.6 Hehui Road, Huishan District, 214174 Wuxi City, Jiangsu Province, P.R. China.

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

Trade name: 
Handelsname:

Type/Model: SN12PT-X, SN15PT, SN17PT, SN20PT, SN23PT, SN25PT, SN28PT
Typ/Modell: SN12PT-X, SN15PT, SN17PT, SN20PT, SN23PT, SN25PT, SN28PT

Ratings: See Annex
Bewertungen: Siehe Anhang

Manufactured by: SINENG ELECTRIC CO., LTD.
Hergestellt von: No.6 Hehui Road, Huishan District, 214174 Wuxi City, Jiangsu Province, P.R. 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 0124-100:2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsalagen – Niederspannung – Prüfanforderungen an Erzeugunseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

This Test Certificate is granted on account of an examination by DEKRA, the results of which are laid down in a confidential file no. 6144438.50

Dieses Prüfzeugnis wird aufgrund einer Prüfung durch DEKRA erteilt, deren Ergebnisse in einer vertraulichen Akte Nr. 6144438.50 niedergelegt sind.

The examination has been carried out on one single specimen or several specimens of the product, submitted by the manufacturer. The certificate 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 Untersuchung wurde an einer einzigen Probe oder mehreren Proben des Produkts durchgeführt, die vom Hersteller eingereicht wurden. Die Bescheinigung enthält keine Bewertung der Produktion des Herstellers. Die Übereinstimmung seiner Produktion mit dem von DEKRA geprüften Exemplar liegt nicht in der Verantwortung von DEKRA.

Shanghai, 2 December 2022 Certificate Number: 6144438.01COC
It expires at the latest on: 2 December 2027

DEKRA Testing and Certification (Shanghai) Ltd.


Cliff Lin
Certification Manager

© Integral publication of this attestation and adjoining reports is allowed

Accreditation of the certification body by IAS according to ISO/IEC 17065 for products.
Accreditation is valid in the areas of certification mentioned in the certificate.



DEKRA Testing and Certification (Shanghai) Ltd.
3F #250 Jiangchangsan Road Shibeil Hi-Tech Park, 200436 Jing'an District, Shanghai, China
T +86 21 6056 7666 F +86 21 6056 7555 www.dekra-product-safety.com

Document no. : 6144438.01COC

E.4 Unit certificate (VDE-AR-N 4105:2018-11) E.4 Einheitenzertifikat							
Manufacturer / Address: <i>Hersteller / Adresse:</i>	SINENG ELECTRIC CO., LTD. No.6 Hehui Road, Huishan District, 214174 Wuxi City, Jiangsu Province, P.R. China.						
Type of power generation unit: <i>Typ Erzeugungseinheit:</i>	SN12PT-X, SN15PT, SN17PT, SN20PT, SN23PT, SN25PT, SN28PT						
<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>	SN12PT -X	SN15PT	SN17PT	SN20PT	SN23PT	SN25PT	SN28PT
Max. active power $P_{E_{max}}$ <i>Max. Wirkleistung</i> $P_{E_{max}}$	13.2 (kW)	16.5 (kW)	18.7 (kW)	22 (kW)	25.3 (kW)	27.5 (kW)	28 (kW)
Max. apparent power $S_{E_{max}}$ <i>Max. Scheinleistung</i> $S_{E_{max}}$	13.2 (kVA)	16.5 (kVA)	18.7 (kVA)	22 (kVA)	25.3 (kVA)	27.5 (kVA)	28 (kVA)
Rated voltage: <i>Bemessungsspannung:</i>	3/N/PE, 230/400 Vac						
Rated current: <i>Bemessungsstrom:</i>	17.4 (A)	21.7 (A)	24.6 (A)	29 (A)	33.3 (A)	36.2 (A)	40.6 (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(mit Ausnahme von Klausel 5.5.2)</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(mit Ausnahme von Klausel 5.7)</i>						
Test report <i>Prüfbericht</i>	6144438.50						
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>							

Document no. : 6144438.01COC

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" <i>Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat "Bestimmung elektrischer Eigenschaften"</i>		Report No.: 6144438.50 Bericht Nr.:				
Manufacturer: <i>Anlagenhersteller</i>		SINENG ELECTRIC CO., LTD.				
Manufacturer specifications: <i>Herstellerangaben</i>		Type (PV-inverter): <i>Anlagenart (PV-WR):</i>		SN28PT		
		maximum active power P_{Emax}: <i>maximale Wirkleistung P_{Emax}:</i>		28 (kW)		
		Rated voltage: <i>Bemessungsspannung:</i>		3/N/PE 230/400 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 2022-06-10 to 2022-11-25 <i>Vom 2022-06-10 to 2022-11-25</i>		
Rapid voltage changes <i>Schnelle Spannungsänderungen</i>						
Switching on without specification <i>Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)</i>				k _i :	0.150	
Most unfavorable case when switching the generator <i>Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen</i>				k _i :	0.127	
Switching on at rated power <i>Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)</i>				k _i :	0.170	
Switch off at rated power <i>Ausschalten bei Bemessungsleistung</i>				k _i :	0.996	
Worst-case value of all switching operations <i>Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge</i>				k _{imax} :	0.996	
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>		1.041	0.825	0.601	0.501

Document no. : 6144438.01COC

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.: 6144438.50

Bericht Nr.:

Harmonics / Oberschwingungen:

Model / Modell: SN28PT

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	0.082	0.004	0.004	0.005	0.006	0.005	0.005	0.004	0.005	0.004	0.005
3	0.108	0.033	0.037	0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.039	0.040	0.040
4	0.027	0.005	0.007	0.010	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017
5	0.004	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004
6	0.021	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
7	0.009	0.013	0.014	0.015	0.015	0.014	0.013	0.014	0.014	0.014	0.014
8	0.001	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003
9	0.007	0.007	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
10	0.015	0.023	0.015	0.014	0.031	0.047	0.057	0.067	0.073	0.078	0.083
11	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
12	0.006	0.029	0.021	0.010	0.022	0.036	0.043	0.050	0.052	0.055	0.059
13	0.016	0.006	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006
14	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
15	0.007	0.005	0.005	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004
16	0.013	0.025	0.025	0.016	0.012	0.016	0.026	0.034	0.037	0.039	0.043
17	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
18	0.012	0.022	0.020	0.013	0.009	0.009	0.017	0.024	0.027	0.030	0.035
19	0.012	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
20	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003
21	0.012	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.005
22	0.011	0.012	0.016	0.013	0.009	0.004	0.008	0.014	0.017	0.021	0.027
23	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
24	0.005	0.007	0.007	0.012	0.010	0.005	0.008	0.011	0.012	0.013	0.018
25	0.010	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004
26	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002
27	0.004	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
28	0.005	0.008	0.004	0.011	0.009	0.006	0.007	0.011	0.012	0.009	0.012
29	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
30	0.004	0.010	0.008	0.008	0.005	0.008	0.005	0.004	0.005	0.009	0.015
31	0.005	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003
32	0.002	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
33	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003
34	0.004	0.009	0.009	0.005	0.002	0.008	0.004	0.001	0.002	0.007	0.011
35	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
36	0.004	0.008	0.008	0.001	0.006	0.013	0.011	0.010	0.010	0.007	0.010
37	0.004	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002
38	0.002	0.003	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001

Document no. : 6144438.01COC

39	0.003	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002
40	0.030	0.051	0.055	0.057	0.058	0.060	0.062	0.063	0.065	0.067	0.069

Remark: The maximal value of three phases is selected.
Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.

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.: 6144438.50
 Bericht Nr.:

Interharmonics / Zwischenharmonische:
 Model / Modell: SN28PT

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	0.030	0.085	0.152	0.227	0.301	0.369	0.438	0.518	0.600	0.669	0.732
125	0.016	0.035	0.047	0.063	0.084	0.090	0.113	0.146	0.181	0.177	0.180
175	0.054	0.027	0.035	0.048	0.067	0.069	0.084	0.103	0.135	0.137	0.151
225	0.032	0.020	0.024	0.034	0.047	0.036	0.044	0.075	0.102	0.077	0.063
275	0.016	0.026	0.034	0.040	0.048	0.053	0.063	0.063	0.069	0.085	0.086
325	0.014	0.017	0.021	0.026	0.037	0.038	0.037	0.047	0.066	0.067	0.054
375	0.014	0.027	0.036	0.038	0.042	0.056	0.063	0.049	0.044	0.070	0.091
425	0.014	0.024	0.032	0.036	0.040	0.053	0.069	0.046	0.055	0.080	0.094
475	0.010	0.023	0.028	0.028	0.032	0.048	0.059	0.046	0.057	0.072	0.104
525	0.015	0.022	0.025	0.029	0.054	0.054	0.095	0.096	0.122	0.124	0.153
575	0.010	0.022	0.026	0.029	0.053	0.060	0.093	0.109	0.113	0.133	0.151
625	0.009	0.022	0.023	0.020	0.041	0.048	0.080	0.085	0.101	0.104	0.124
675	0.009	0.019	0.023	0.021	0.040	0.050	0.078	0.099	0.092	0.119	0.112
725	0.010	0.015	0.015	0.015	0.017	0.022	0.023	0.030	0.025	0.034	0.029
775	0.009	0.013	0.014	0.015	0.015	0.018	0.022	0.021	0.020	0.037	0.026
825	0.009	0.014	0.021	0.021	0.015	0.028	0.039	0.050	0.054	0.062	0.058
875	0.008	0.014	0.023	0.022	0.015	0.027	0.042	0.048	0.053	0.063	0.065
925	0.008	0.012	0.020	0.022	0.015	0.019	0.028	0.039	0.049	0.055	0.053
975	0.008	0.011	0.018	0.019	0.014	0.016	0.027	0.042	0.048	0.049	0.067
1025	0.008	0.009	0.011	0.012	0.012	0.013	0.015	0.019	0.020	0.018	0.021
1075	0.008	0.009	0.011	0.011	0.012	0.012	0.014	0.015	0.017	0.019	0.027
1125	0.008	0.009	0.015	0.020	0.018	0.012	0.020	0.028	0.033	0.039	0.043
1175	0.008	0.009	0.015	0.019	0.018	0.013	0.022	0.029	0.037	0.044	0.053
1225	0.008	0.009	0.012	0.019	0.019	0.011	0.015	0.020	0.029	0.031	0.036
1275	0.014	0.045	0.047	0.050	0.053	0.052	0.057	0.064	0.074	0.082	0.092
1325	0.008	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.017	0.018
1375	0.008	0.009	0.008	0.009	0.010	0.010	0.012	0.013	0.015	0.020	0.024
1425	0.016	0.008	0.008	0.012	0.018	0.008	0.011	0.016	0.023	0.025	0.031
1475	0.008	0.008	0.008	0.010	0.017	0.009	0.011	0.014	0.022	0.027	0.032
1525	0.007	0.007	0.008	0.009	0.018	0.009	0.011	0.011	0.018	0.022	0.022
1575	0.007	0.007	0.008	0.009	0.016	0.009	0.011	0.010	0.018	0.021	0.027
1625	0.008	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.011	0.010	0.012
1675	0.007	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.009	0.011	0.013

Document no. : 6144438.01COC

1725	0.007	0.006	0.008	0.007	0.013	0.008	0.010	0.009	0.014	0.017	0.019
1775	0.007	0.006	0.008	0.008	0.013	0.009	0.010	0.009	0.013	0.017	0.023
1825	0.007	0.006	0.009	0.008	0.012	0.009	0.010	0.008	0.012	0.015	0.020
1875	0.007	0.006	0.008	0.008	0.012	0.009	0.010	0.009	0.012	0.015	0.021
1925	0.007	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.010	0.009	0.009
1975	0.007	0.006	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.010	0.011

Remark: The maximal value of three phases is selected.
Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.

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.: 6144438.50

Bericht Nr.:

Higher Frequencies / Höhere Frequenzen:

Model / Modell: SN28PT

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	0.038	0.049	0.040	0.067	0.114	0.209	0.173	0.146	0.140	0.129	0.135
2.3	0.038	0.047	0.053	0.069	0.098	0.152	0.139	0.130	0.126	0.121	0.078
2.5	0.031	0.031	0.037	0.040	0.043	0.043	0.050	0.094	0.178	0.347	0.279
2.7	0.038	0.027	0.037	0.038	0.043	0.040	0.050	0.078	0.163	0.331	0.270
2.9	0.037	0.024	0.016	0.021	0.027	0.025	0.027	0.030	0.040	0.065	0.091
3.1	0.031	0.028	0.020	0.020	0.025	0.026	0.028	0.022	0.026	0.036	0.041
3.3	0.034	0.029	0.027	0.029	0.023	0.025	0.024	0.020	0.022	0.033	0.046
3.5	0.026	0.018	0.015	0.018	0.020	0.019	0.016	0.018	0.019	0.021	0.024
3.7	0.026	0.022	0.021	0.022	0.026	0.023	0.020	0.019	0.015	0.013	0.013
3.9	0.021	0.014	0.020	0.015	0.026	0.022	0.018	0.017	0.016	0.017	0.018
4.1	0.016	0.013	0.013	0.013	0.015	0.016	0.015	0.015	0.016	0.016	0.014
4.3	0.018	0.012	0.013	0.014	0.015	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012	0.010
4.5	0.017	0.015	0.015	0.012	0.013	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.013
4.7	0.012	0.012	0.010	0.010	0.012	0.012	0.013	0.012	0.012	0.015	0.012
4.9	0.012	0.011	0.010	0.011	0.012	0.014	0.014	0.015	0.015	0.015	0.012
5.1	0.031	0.038	0.038	0.038	0.037	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.038
5.3	0.021	0.037	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.030	0.031	0.027
5.5	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.014	0.014	0.017	0.016
5.7	0.038	0.016	0.019	0.018	0.020	0.020	0.021	0.023	0.025	0.029	0.033
5.9	0.038	0.040	0.041	0.044	0.047	0.050	0.053	0.057	0.061	0.066	0.070
6.1	0.028	0.025	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.025	0.025	0.025	0.025
6.3	0.014	0.012	0.012	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015
6.5	0.035	0.012	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.012	0.011
6.7	0.028	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.008	0.008
6.9	0.011	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.007
7.1	0.012	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005
7.3	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.005	0.006	0.005
7.5	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006

Document no. : 6144438.01COC

7.7	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.005
7.9	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.007	0.006
8.1	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009
8.3	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
8.5	0.007	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006
8.7	0.007	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006
8.9	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005

Remark: The maximal value of three phases is selected.

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.

Document no. : 6144438.01COC

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.: 6144438.50

Bericht Nr.:

Harmonics / Oberschwingungen:

Model / Modell: SN12PT

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	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
3	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005
4	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004
5	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
6	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
7	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005
8	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
9	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.006
10	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.005	0.007	0.009	0.009	0.012
11	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.004	0.006	0.008	0.009	0.009	0.013
12	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.006	0.007	0.008	0.007	0.009
13	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.006	0.008	0.009	0.008	0.010
14	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
15	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
16	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.009
17	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009
18	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008
19	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.006	0.008
20	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
21	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004
22	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.006	0.006	0.008
23	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007
24	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.007
25	0.002	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.009	0.010
26	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004
27	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004
28	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006
29	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.005	0.007
30	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006
31	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006
32	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
33	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003
34	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007
35	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.004	0.006	0.006	0.007
36	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.004	0.006	0.006	0.006
37	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.006	0.006	0.006
38	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004

Document no. : 6144438.01COC

39	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004
40	0.023	0.022	0.023	0.018	0.023	0.021	0.020	0.021	0.024	0.022	0.023

Remark: The maximal value of three phases is selected.
Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.

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.: 6144438.50
 Bericht Nr.:

Interharmonics / Zwischenharmonische:

Model / Modell: SN12PT

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	0.023	0.022	0.023	0.018	0.023	0.021	0.020	0.021	0.024	0.022	0.023
125	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
175	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005
225	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004
275	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
325	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
375	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005
425	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
475	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.006
525	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.005	0.007	0.009	0.009	0.012
575	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.004	0.006	0.008	0.009	0.009	0.013
625	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.006	0.007	0.008	0.007	0.009
675	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.006	0.008	0.009	0.008	0.010
725	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
775	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
825	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.009
875	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009
925	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008
975	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.006	0.008
1025	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
1075	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004
1125	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.006	0.006	0.008
1175	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007
1225	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.007
1275	0.002	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.009	0.010
1325	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004
1375	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004
1425	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006
1475	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.005	0.007
1525	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006
1575	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006
1625	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
1675	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003

Document no. : 6144438.01COC

1725	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007
1775	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.004	0.006	0.006	0.007
1825	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.004	0.006	0.006	0.006
1875	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.006	0.006	0.006
1925	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004
1975	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004

Remark: The maximal value of three phases is selected.
Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.

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.: 6144438.50

Bericht Nr.:

Higher Frequencies / Höhere Frequenzen:

Model / Modell: SN12PT

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	0.037	0.035	0.026	0.020	0.026	0.036	0.035	0.037	0.038	0.041	0.041
2.3	0.021	0.016	0.021	0.029	0.021	0.043	0.043	0.054	0.046	0.033	0.033
2.5	0.029	0.027	0.030	0.026	0.030	0.022	0.038	0.083	0.109	0.078	0.059
2.7	0.036	0.031	0.032	0.031	0.032	0.026	0.035	0.077	0.095	0.082	0.083
2.9	0.031	0.029	0.030	0.031	0.030	0.027	0.026	0.026	0.034	0.054	0.072
3.1	0.036	0.035	0.032	0.032	0.032	0.029	0.027	0.028	0.025	0.026	0.042
3.3	0.038	0.041	0.043	0.043	0.044	0.042	0.041	0.038	0.035	0.037	0.044
3.5	0.027	0.027	0.024	0.023	0.024	0.020	0.020	0.020	0.017	0.017	0.018
3.7	0.026	0.027	0.026	0.028	0.026	0.024	0.022	0.019	0.017	0.015	0.014
3.9	0.021	0.019	0.019	0.019	0.019	0.016	0.014	0.012	0.013	0.013	0.014
4.1	0.017	0.019	0.020	0.018	0.020	0.015	0.014	0.014	0.011	0.009	0.011
4.3	0.015	0.016	0.014	0.014	0.014	0.013	0.012	0.012	0.010	0.009	0.008
4.5	0.015	0.014	0.015	0.017	0.016	0.015	0.014	0.013	0.011	0.009	0.009
4.7	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010	0.011	0.009	0.009
4.9	0.012	0.013	0.012	0.012	0.012	0.016	0.015	0.011	0.010	0.008	0.014
5.1	0.012	0.013	0.012	0.012	0.012	0.013	0.014	0.013	0.012	0.010	0.010
5.3	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010
5.5	0.015	0.016	0.017	0.017	0.017	0.018	0.018	0.019	0.023	0.021	0.022
5.7	0.017	0.018	0.019	0.020	0.019	0.024	0.026	0.028	0.029	0.032	0.034
5.9	0.008	0.009	0.009	0.010	0.009	0.009	0.010	0.011	0.010	0.011	0.011
6.1	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
6.3	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
6.5	0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
6.7	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002
6.9	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
7.1	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
7.3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7.5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Document no. : 6144438.01COC

7.7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7.9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
8.1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8.3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8.5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8.7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8.9	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Remark: The maximal value of three phases is selected.

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.

Document no. : 6144438.01COC

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>	SINENG ELECTRIC CO., LTD. No.6 Hehui Road, Huishan District, 214174 Wuxi City, Jiangsu Province, P.R. China.
Type NS protection <i>Typ NA-Schutz</i>	Churod Electronics co., Ltd. Relay: CHS01-V-112HA2(43G)
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> SN12PT-X, SN15PT, SN17PT, SN20PT, SN23PT, SN25PT, SN28PT
Network connection rule: <i>Netzanschlussregel</i>	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ <i>Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz(mit Ausnahme von Klausel 5.5.2)</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(mit Ausnahme von Klausel 5.7)</i>
Test report <i>Prüfbericht</i>	6144438.50
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>	

Document no. : 6144438.01COC

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.: 6144438.50 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>	V000B045D000					
Manufacturer: <i>Hersteller:</i>	Hoymiles Power Electronics Inc.					
Measuring period: <i>Messzeitraum:</i>	From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd <i>vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT</i>			From 2022-06-10 to 2022-11-25 <i>Vom 2022-06-10 to 2022-11-25</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>	$1.15 * U_n$	--	--	$1.25 * U_n$	287.56 V	127 ms
Rise-in-voltage protection $U >$ <i>Spannungssteigerungsschutz $U >$</i>	$1.1 * U_n$	--	--	$1.1 * U_n$	257.6 V	≤ 100 ms *
Voltage drop protection $U <$ <i>Spannungsrückgangsschutz $U <$</i>	$0.8 * U_n$	--	--	$0.8 * U_n$	183.64 V	3025 ms
Voltage drop protection $U <<$ <i>Spannungsrückgangsschutz $U <<$</i>	Not applicable <i>entfällt</i>			$0.45 * U_n$	101.80 V	324 ms
Frequency decrease protection $f <$ <i>Frequenzrückgangsschutz $f <$</i>	47.5 Hz	--	--	47.5 Hz	47.49 Hz	128 ms
Frequency decrease protection $f >$ <i>Frequenzsteigerungsschutz $f >$</i>	51.5 Hz	--	--	51.5 Hz	51.49 Hz	125 ms
* The rise-in voltage protection as a running 10-minute mean value, Max. disconnecting time is 512.4 s. * Der anstiege Spannungsschutz als laufender 10-Minuten-Mittelwert, Max. Trennzeit beträgt 512.4 s.						
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>	SN12PT-X, SN15PT, SN17PT, SN20PT, SN23PT, SN25PT, SN28PT					
Integrated interface switch type: <i>Typ integrierter Kuppelschalter</i>	Churod Electronics co., Ltd. Relay: CHS01-V-112HA2(43G)					
Interface switch own time with integrated NS protection <i>Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz</i>	Operation time: 15 ms max; Release time: 15 ms max					

Document no. : 6144438.01COC

The verification of the full function chain "NS protection- Interface switch" has yield to intended disconnection
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.

End