

CERTIFICATE OF CONFORMITY

KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

Issued to: Altenergy Power System Inc.
Ausgestellt an: No.1, Yatai Road, Jiaxing 314050 Zhejiang Province, P.R. China

For the product: Power Conversion System
für das Produkt: Leistungsumwandlungssystem

Trade name: 
Handelsname:

Type/Model: ELS-3K, ELS-5K
Typ/Modell: ELS-3K, ELS-5K

Ratings: See Annex
Bewertungen: Siehe Anhang

Manufactured by: Altenergy Power System Inc.
Hergestellt von: No.1, Yatai Road, Jiaxing 314050 Zhejiang 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 Erzeugungseinheiten 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. 6095759.50

Dieses Prüfzeugnis wird aufgrund einer Prüfung durch DEKRA erteilt, deren Ergebnisse in einer vertraulichen Akte Nr. 6095759.50 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, 22 July 2022

Certificate Number: 6095759.01COC

It expires at the latest on: 22 July 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.



PCA-141

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

E.4 Unit certificate (VDE-AR-N 4105:2018-11) E.4 Einheitenzertifikat		
Manufacturer / Address: <i>Hersteller / Adresse:</i>	Altenergy Power System Inc. No.1, Yatai Road, Jiaxing 314050 Zhejiang Province, P.R. China	
Type of power generation unit: <i>Typ Erzeugungseinheit:</i>	ELS-3K, ELS-5K	
<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>	ELS-3K	ELS-5K
Max. active power $P_{E_{max}}$ <i>Max. Wirkleistung</i> $P_{E_{max}}$	3680 W	4600 W
Max. apparent power $S_{E_{max}}$ <i>Max. Scheinleistung</i> $S_{E_{max}}$	3680 VA	4600 VA
Rated voltage: <i>Bemessungsspannung:</i>	L/N/PE, 230 Vac	
Rated current: <i>Bemessungsstrom:</i>	16 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(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>	6095759.50	
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 „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.: 6095759.50 Bericht Nr.:			
Manufacturer: <i>Anlagenhersteller</i>		Altenergy Power System Inc.			
Manufacturer specifications: <i>Herstellerangaben</i>		Type (PV-inverter): <i>Anlagenart (PV-WR):</i>		ELS-5K	
		maximum active power $P_{E_{max}}$: <i>maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$:</i>		4600 (W)	
		Rated voltage: <i>Bemessungsspannung:</i>		L/N/PE, 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 2021-12-22 to 2022-07-14 <i>Vom 2021-12-22 bis 2022-07-14</i>	
Rapid voltage changes <i>Schnelle Spannungsänderungen</i>					
Switching on without specification <i>Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)</i>				k _i : 1.002	
Most unfavorable case when switching the generator <i>Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen</i>				k _i : 0.999	
Switching on at rated power <i>Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)</i>				k _i : 0.999	
Switch off at rated power <i>Ausschalten bei Bemessungsleistung</i>				k _i : 1.002	
Worst-case value of all switching operations <i>Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge</i>				k _{imax} : 1.002	
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>	0.326	0.326	0.326	0.326

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" <i>Auszug aus dem Prüfbericht für Gerätezertifikat "Bestimmung elektrischer Eigenschaften"</i>							Report No.: 6095759.50 Bericht Nr.:				
Harmonics / Oberschwingungen: Model / Modell: ELS-3K 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	0.100	0.012	0.020	0.035	0.031	0.033	0.038	0.042	0.049	0.054	0.063
3	0.116	0.084	0.082	0.092	0.117	0.155	0.146	0.132	0.170	0.149	0.128
4	0.053	0.004	0.007	0.014	0.012	0.011	0.012	0.013	0.017	0.019	0.019
5	0.049	0.012	0.102	0.190	0.246	0.315	0.341	0.361	0.442	0.450	0.461
6	0.017	0.004	0.006	0.012	0.007	0.006	0.012	0.031	0.026	0.057	0.007
7	0.028	0.049	0.068	0.123	0.179	0.235	0.259	0.283	0.330	0.354	0.366
8	0.024	0.005	0.005	0.007	0.006	0.004	0.011	0.031	0.026	0.061	0.009
9	0.029	0.065	0.067	0.065	0.070	0.073	0.068	0.064	0.067	0.063	0.062
10	0.010	0.004	0.005	0.007	0.005	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006
11	0.014	0.052	0.031	0.026	0.093	0.099	0.109	0.112	0.135	0.117	0.130
12	0.021	0.002	0.004	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.005
13	0.012	0.050	0.063	0.097	0.110	0.146	0.166	0.189	0.211	0.227	0.242
14	0.010	0.004	0.004	0.006	0.007	0.004	0.004	0.004	0.004	0.007	0.005
15	0.013	0.010	0.005	0.011	0.017	0.020	0.021	0.022	0.026	0.025	0.028
16	0.018	0.002	0.004	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005
17	0.009	0.015	0.047	0.043	0.046	0.031	0.037	0.038	0.047	0.042	0.049
18	0.015	0.002	0.004	0.005	0.004	0.003	0.002	0.003	0.003	0.005	0.004
19	0.010	0.021	0.041	0.047	0.029	0.017	0.018	0.027	0.022	0.026	0.040
20	0.013	0.004	0.004	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004
21	0.010	0.012	0.012	0.016	0.015	0.012	0.015	0.015	0.014	0.023	0.017
22	0.012	0.003	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.006
23	0.013	0.034	0.077	0.095	0.075	0.044	0.056	0.069	0.071	0.052	0.093
24	0.011	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.008	0.008
25	0.013	0.034	0.035	0.050	0.048	0.058	0.068	0.078	0.082	0.102	0.096
26	0.012	0.003	0.004	0.006	0.005	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.005
27	0.012	0.023	0.024	0.028	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.028	0.037
28	0.012	0.006	0.005	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005	0.008	0.007
29	0.012	0.062	0.024	0.067	0.048	0.037	0.040	0.042	0.036	0.058	0.044
30	0.012	0.003	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004	0.012	0.004
31	0.011	0.043	0.054	0.056	0.062	0.039	0.043	0.047	0.042	0.043	0.054
32	0.011	0.005	0.004	0.006	0.004	0.003	0.004	0.005	0.004	0.009	0.005
33	0.010	0.029	0.023	0.028	0.028	0.030	0.032	0.036	0.033	0.035	0.041
34	0.009	0.005	0.005	0.006	0.004	0.003	0.004	0.005	0.004	0.008	0.006
35	0.009	0.053	0.057	0.057	0.065	0.027	0.034	0.043	0.041	0.048	0.053
36	0.009	0.005	0.007	0.007	0.005	0.003	0.004	0.004	0.004	0.014	0.005
37	0.008	0.041	0.078	0.078	0.055	0.041	0.045	0.050	0.047	0.074	0.059
38	0.008	0.005	0.007	0.007	0.005	0.003	0.004	0.004	0.004	0.010	0.005
39	0.008	0.032	0.026	0.028	0.027	0.029	0.036	0.041	0.038	0.044	0.050
40	0.007	0.006	0.007	0.007	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.006	0.005
Remark: The maximal value of three phases is selected. <i>Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.</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 „Netzrückwirkungen“ 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</i> <i>"Bestimmung elektrischer Eigenschaften"</i>							Report No.: 6095759.50 Bericht Nr.:				
Interharmonics / Zwischenharmonische: Model / Modell: ELS-3K 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> <i>P/P_n [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency <i>Frequenz [Hz]</i>	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0.065	0.066	0.061	0.062	0.121	0.063	0.094	0.065	0.107	0.067	0.068
125	0.054	0.052	0.051	0.053	0.066	0.053	0.059	0.053	0.063	0.054	0.055
175	0.049	0.047	0.047	0.048	0.056	0.049	0.054	0.050	0.056	0.051	0.052
225	0.045	0.045	0.045	0.047	0.054	0.049	0.052	0.049	0.054	0.051	0.052
275	0.044	0.044	0.045	0.048	0.053	0.050	0.052	0.050	0.054	0.052	0.053
325	0.044	0.045	0.046	0.049	0.053	0.051	0.053	0.053	0.055	0.054	0.056
375	0.043	0.045	0.048	0.051	0.056	0.054	0.056	0.055	0.058	0.058	0.059
425	0.044	0.047	0.051	0.054	0.059	0.058	0.060	0.058	0.062	0.061	0.063
475	0.045	0.049	0.053	0.058	0.063	0.062	0.064	0.063	0.066	0.067	0.069
525	0.046	0.051	0.057	0.062	0.067	0.067	0.069	0.069	0.072	0.072	0.075
575	0.047	0.055	0.061	0.067	0.074	0.073	0.075	0.075	0.078	0.079	0.082
625	0.049	0.058	0.065	0.074	0.080	0.081	0.081	0.083	0.086	0.088	0.091
675	0.051	0.062	0.071	0.080	0.089	0.089	0.091	0.091	0.096	0.098	0.102
725	0.054	0.066	0.077	0.088	0.097	0.098	0.100	0.100	0.104	0.108	0.110
775	0.057	0.070	0.083	0.096	0.105	0.107	0.111	0.112	0.115	0.118	0.125
825	0.062	0.075	0.090	0.107	0.115	0.117	0.122	0.123	0.126	0.131	0.137
875	0.065	0.079	0.097	0.117	0.125	0.128	0.134	0.136	0.138	0.144	0.149
925	0.069	0.083	0.103	0.129	0.138	0.141	0.146	0.148	0.151	0.157	0.162
975	0.074	0.088	0.109	0.140	0.148	0.153	0.159	0.162	0.165	0.169	0.174
1025	0.079	0.091	0.116	0.153	0.155	0.163	0.172	0.175	0.179	0.183	0.188
1075	0.084	0.093	0.121	0.162	0.164	0.172	0.182	0.185	0.187	0.190	0.195
1125	0.089	0.095	0.124	0.172	0.170	0.176	0.189	0.195	0.193	0.197	0.203
1175	0.097	0.096	0.127	0.177	0.172	0.181	0.195	0.199	0.198	0.204	0.209
1225	0.102	0.097	0.127	0.184	0.170	0.181	0.194	0.200	0.200	0.201	0.207
1275	0.107	0.098	0.127	0.183	0.171	0.181	0.192	0.199	0.194	0.202	0.205
1325	0.112	0.097	0.124	0.183	0.169	0.176	0.191	0.195	0.193	0.196	0.199
1375	0.115	0.096	0.122	0.181	0.163	0.174	0.185	0.190	0.185	0.192	0.195
1425	0.114	0.095	0.120	0.178	0.160	0.168	0.179	0.184	0.181	0.185	0.191
1475	0.110	0.093	0.117	0.172	0.153	0.163	0.173	0.178	0.174	0.179	0.182
1525	0.107	0.091	0.115	0.168	0.149	0.158	0.167	0.169	0.168	0.174	0.178
1575	0.101	0.088	0.111	0.161	0.145	0.153	0.161	0.165	0.164	0.167	0.172
1625	0.095	0.088	0.109	0.158	0.142	0.147	0.157	0.161	0.158	0.163	0.165
1675	0.091	0.084	0.107	0.152	0.139	0.144	0.152	0.155	0.153	0.159	0.161
1725	0.087	0.083	0.105	0.149	0.134	0.141	0.150	0.151	0.151	0.155	0.158
1775	0.082	0.081	0.102	0.143	0.134	0.137	0.144	0.147	0.146	0.149	0.153
1825	0.079	0.079	0.100	0.140	0.131	0.134	0.141	0.143	0.143	0.148	0.151
1875	0.076	0.078	0.099	0.135	0.129	0.132	0.139	0.141	0.138	0.145	0.148
1925	0.073	0.077	0.097	0.132	0.126	0.130	0.136	0.136	0.138	0.142	0.145
1975	0.072	0.075	0.097	0.130	0.122	0.129	0.135	0.135	0.135	0.137	0.142
Remark: The maximal value of three phases is selected. <i>Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.</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 „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.: 6095759.50 Bericht Nr.:
--	--

Higher Frequencies / Höhere Frequenzen:

Model / Modell: ELS-3K

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	0.168	0.184	0.234	0.321	0.312	0.333	0.333	0.341	0.347	0.356	0.358
2.3	0.162	0.182	0.231	0.308	0.303	0.323	0.328	0.319	0.323	0.353	0.341
2.5	0.162	0.182	0.228	0.297	0.298	0.315	0.325	0.318	0.332	0.324	0.344
2.7	0.168	0.186	0.241	0.302	0.307	0.317	0.322	0.330	0.330	0.334	0.341
2.9	0.172	0.197	0.251	0.310	0.319	0.328	0.338	0.335	0.333	0.331	0.340
3.1	0.183	0.207	0.259	0.322	0.333	0.335	0.343	0.341	0.335	0.346	0.342
3.3	0.194	0.220	0.281	0.340	0.348	0.352	0.354	0.346	0.349	0.345	0.357
3.5	0.208	0.236	0.300	0.357	0.369	0.374	0.368	0.361	0.352	0.355	0.352
3.7	0.220	0.249	0.312	0.368	0.382	0.383	0.379	0.372	0.358	0.355	0.366
3.9	0.228	0.257	0.321	0.389	0.393	0.395	0.385	0.377	0.357	0.354	0.354
4.1	0.228	0.257	0.325	0.384	0.392	0.392	0.389	0.371	0.358	0.351	0.359
4.3	0.221	0.249	0.312	0.378	0.386	0.385	0.377	0.364	0.351	0.347	0.349
4.5	0.207	0.233	0.290	0.360	0.366	0.369	0.365	0.350	0.338	0.335	0.339
4.7	0.188	0.214	0.270	0.336	0.343	0.350	0.341	0.333	0.321	0.323	0.326
4.9	0.171	0.194	0.242	0.306	0.315	0.322	0.321	0.314	0.306	0.305	0.311
5.1	0.155	0.175	0.221	0.281	0.288	0.300	0.301	0.295	0.289	0.290	0.294
5.3	0.140	0.160	0.202	0.257	0.264	0.275	0.280	0.275	0.271	0.274	0.278
5.5	0.128	0.145	0.185	0.234	0.245	0.255	0.257	0.255	0.255	0.259	0.265
5.7	0.118	0.133	0.169	0.216	0.224	0.234	0.240	0.243	0.239	0.242	0.252
5.9	0.109	0.123	0.158	0.200	0.212	0.222	0.225	0.226	0.230	0.232	0.240
6.1	0.101	0.115	0.146	0.186	0.197	0.205	0.212	0.213	0.217	0.222	0.227
6.3	0.095	0.107	0.137	0.175	0.184	0.195	0.200	0.202	0.205	0.211	0.218
6.5	0.090	0.102	0.129	0.165	0.174	0.185	0.191	0.192	0.195	0.201	0.208
6.7	0.086	0.096	0.123	0.155	0.165	0.174	0.180	0.184	0.187	0.193	0.201
6.9	0.081	0.092	0.117	0.149	0.159	0.169	0.174	0.176	0.179	0.184	0.193
7.1	0.078	0.088	0.112	0.142	0.153	0.160	0.167	0.169	0.172	0.177	0.186
7.3	0.075	0.084	0.108	0.137	0.147	0.155	0.162	0.165	0.168	0.173	0.180
7.5	0.072	0.082	0.104	0.134	0.143	0.151	0.156	0.159	0.162	0.168	0.175
7.7	0.071	0.079	0.101	0.129	0.138	0.146	0.152	0.156	0.160	0.164	0.171
7.9	0.069	0.078	0.099	0.125	0.135	0.142	0.150	0.152	0.156	0.161	0.167
8.1	0.067	0.077	0.098	0.124	0.133	0.142	0.146	0.150	0.153	0.158	0.165
8.3	0.067	0.075	0.096	0.122	0.131	0.137	0.144	0.147	0.151	0.156	0.163
8.5	0.066	0.073	0.094	0.120	0.129	0.138	0.144	0.146	0.149	0.155	0.161
8.7	0.064	0.072	0.093	0.119	0.127	0.136	0.142	0.144	0.149	0.154	0.159
8.9	0.064	0.073	0.093	0.118	0.128	0.136	0.141	0.144	0.148	0.152	0.159

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.: 6095759.50
 Bericht Nr.:

Harmonics / Oberschwingungen:

Model / Modell: ELS-5K

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	0.081	0.006	0.004	0.005	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.005	0.007
3	0.103	0.012	0.007	0.028	0.054	0.052	0.042	0.033	0.024	0.020	0.031
4	0.034	0.008	0.003	0.008	0.008	0.009	0.008	0.006	0.005	0.004	0.004
5	0.036	0.020	0.025	0.040	0.044	0.016	0.016	0.031	0.042	0.049	0.052
6	0.009	0.013	0.010	0.007	0.014	0.007	0.004	0.004	0.006	0.007	0.006
7	0.030	0.031	0.012	0.013	0.015	0.050	0.058	0.048	0.032	0.016	0.010
8	0.008	0.008	0.009	0.009	0.013	0.004	0.007	0.007	0.005	0.005	0.004
9	0.022	0.014	0.013	0.022	0.017	0.025	0.012	0.038	0.053	0.055	0.053
10	0.023	0.006	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.005	0.005	0.005	0.005
11	0.005	0.023	0.018	0.016	0.037	0.019	0.024	0.021	0.011	0.032	0.045
12	0.018	0.012	0.014	0.004	0.007	0.012	0.004	0.007	0.005	0.006	0.007
13	0.008	0.021	0.019	0.015	0.026	0.036	0.033	0.016	0.026	0.021	0.008
14	0.017	0.012	0.015	0.010	0.014	0.005	0.010	0.008	0.008	0.012	0.009
15	0.009	0.020	0.015	0.012	0.014	0.023	0.031	0.047	0.024	0.018	0.032
16	0.014	0.017	0.009	0.008	0.014	0.012	0.004	0.015	0.010	0.006	0.007
17	0.011	0.018	0.018	0.015	0.017	0.017	0.028	0.020	0.050	0.042	0.020
18	0.013	0.017	0.014	0.008	0.020	0.013	0.013	0.009	0.009	0.012	0.006
19	0.005	0.008	0.020	0.013	0.024	0.028	0.021	0.033	0.019	0.040	0.047
20	0.013	0.016	0.014	0.020	0.009	0.007	0.010	0.009	0.009	0.007	0.012
21	0.008	0.010	0.013	0.021	0.011	0.029	0.031	0.017	0.024	0.009	0.038
22	0.007	0.017	0.010	0.014	0.011	0.019	0.008	0.011	0.010	0.009	0.006
23	0.009	0.010	0.009	0.012	0.016	0.014	0.025	0.036	0.022	0.032	0.020
24	0.007	0.008	0.010	0.008	0.022	0.011	0.013	0.011	0.012	0.008	0.011
25	0.009	0.009	0.015	0.012	0.011	0.014	0.015	0.011	0.035	0.016	0.024
26	0.007	0.006	0.010	0.006	0.013	0.009	0.005	0.013	0.008	0.009	0.006
27	0.007	0.006	0.018	0.011	0.014	0.026	0.020	0.029	0.020	0.031	0.016
28	0.007	0.010	0.009	0.009	0.014	0.011	0.007	0.007	0.011	0.011	0.009
29	0.008	0.005	0.014	0.011	0.010	0.005	0.007	0.014	0.021	0.015	0.035
30	0.007	0.010	0.006	0.009	0.014	0.009	0.011	0.010	0.009	0.007	0.010
31	0.007	0.006	0.009	0.009	0.009	0.008	0.018	0.015	0.010	0.015	0.012
32	0.006	0.007	0.007	0.010	0.007	0.011	0.011	0.012	0.011	0.011	0.008
33	0.006	0.002	0.008	0.004	0.006	0.010	0.007	0.017	0.022	0.019	0.020
34	0.006	0.004	0.006	0.007	0.008	0.019	0.010	0.010	0.008	0.005	0.010
35	0.005	0.002	0.006	0.006	0.007	0.005	0.005	0.009	0.005	0.014	0.007
36	0.006	0.004	0.004	0.006	0.003	0.006	0.006	0.004	0.007	0.008	0.005
37	0.005	0.002	0.003	0.005	0.007	0.007	0.016	0.013	0.020	0.016	0.009
38	0.005	0.003	0.003	0.004	0.006	0.006	0.013	0.006	0.012	0.010	0.009
39	0.005	0.003	0.003	0.006	0.005	0.006	0.005	0.006	0.004	0.013	0.024
40	0.005	0.003	0.004	0.003	0.006	0.010	0.005	0.007	0.005	0.011	0.005

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.: 6095759.50
 Bericht Nr.:

Interharmonics / Zwischenharmonische:

Model / Modell: ELS-5K

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	0.098	0.090	0.098	0.106	0.110	0.104	0.105	0.110	0.111	0.121	0.124
125	0.060	0.057	0.068	0.071	0.071	0.070	0.072	0.076	0.083	0.094	0.104
175	0.046	0.046	0.055	0.054	0.056	0.054	0.052	0.052	0.053	0.051	0.052
225	0.040	0.040	0.050	0.049	0.051	0.050	0.048	0.049	0.050	0.048	0.048
275	0.037	0.037	0.048	0.047	0.049	0.048	0.046	0.045	0.047	0.045	0.045
325	0.036	0.036	0.049	0.046	0.049	0.048	0.046	0.046	0.047	0.046	0.045
375	0.035	0.035	0.049	0.047	0.049	0.049	0.047	0.047	0.048	0.047	0.047
425	0.037	0.035	0.050	0.049	0.051	0.052	0.049	0.050	0.050	0.049	0.048
475	0.038	0.035	0.051	0.050	0.053	0.054	0.052	0.052	0.053	0.052	0.051
525	0.042	0.035	0.053	0.054	0.057	0.058	0.056	0.057	0.057	0.057	0.054
575	0.042	0.036	0.056	0.057	0.060	0.064	0.060	0.063	0.062	0.062	0.059
625	0.046	0.038	0.058	0.061	0.065	0.068	0.066	0.067	0.068	0.068	0.064
675	0.045	0.040	0.062	0.066	0.071	0.076	0.072	0.074	0.075	0.075	0.071
725	0.047	0.043	0.065	0.070	0.078	0.082	0.079	0.083	0.083	0.082	0.080
775	0.048	0.045	0.069	0.075	0.085	0.092	0.087	0.091	0.093	0.090	0.085
825	0.053	0.049	0.073	0.082	0.093	0.101	0.098	0.101	0.102	0.101	0.094
875	0.064	0.053	0.076	0.090	0.103	0.111	0.107	0.111	0.112	0.108	0.103
925	0.077	0.057	0.080	0.097	0.114	0.125	0.119	0.124	0.124	0.120	0.111
975	0.082	0.061	0.083	0.107	0.126	0.137	0.130	0.138	0.138	0.131	0.123
1025	0.079	0.067	0.087	0.117	0.141	0.151	0.143	0.151	0.152	0.142	0.133
1075	0.083	0.074	0.089	0.126	0.159	0.169	0.156	0.168	0.165	0.153	0.143
1125	0.103	0.081	0.092	0.135	0.179	0.188	0.170	0.181	0.177	0.163	0.154
1175	0.162	0.087	0.093	0.144	0.201	0.203	0.181	0.195	0.187	0.170	0.160
1225	0.219	0.094	0.095	0.152	0.223	0.223	0.188	0.203	0.196	0.176	0.165
1275	0.228	0.100	0.096	0.155	0.244	0.233	0.190	0.207	0.200	0.175	0.166
1325	0.167	0.104	0.098	0.157	0.258	0.243	0.195	0.213	0.199	0.176	0.165
1375	0.143	0.105	0.097	0.155	0.270	0.245	0.191	0.207	0.193	0.171	0.163
1425	0.120	0.105	0.097	0.153	0.273	0.244	0.190	0.204	0.191	0.170	0.160
1475	0.120	0.102	0.097	0.148	0.269	0.236	0.182	0.199	0.188	0.163	0.154
1525	0.120	0.098	0.096	0.144	0.264	0.230	0.177	0.191	0.182	0.158	0.148
1575	0.114	0.094	0.095	0.138	0.254	0.219	0.169	0.185	0.175	0.153	0.145
1625	0.098	0.089	0.093	0.133	0.246	0.216	0.163	0.178	0.167	0.149	0.140
1675	0.091	0.084	0.091	0.128	0.233	0.207	0.158	0.173	0.163	0.145	0.135
1725	0.084	0.080	0.090	0.123	0.227	0.205	0.153	0.166	0.159	0.138	0.130
1775	0.080	0.076	0.087	0.120	0.216	0.198	0.147	0.159	0.152	0.135	0.126
1825	0.077	0.072	0.083	0.115	0.208	0.192	0.144	0.153	0.145	0.131	0.124
1875	0.074	0.068	0.081	0.111	0.197	0.184	0.138	0.148	0.141	0.126	0.121
1925	0.069	0.066	0.078	0.107	0.189	0.179	0.135	0.143	0.138	0.124	0.118
1975	0.067	0.064	0.076	0.104	0.179	0.171	0.131	0.141	0.133	0.121	0.115

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.: 6095759.50
 Bericht Nr.:

Higher Frequencies / Höhere Frequenzen:

Model / Modell: ELS-5K

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	0.175	0.143	0.179	0.244	0.434	0.444	0.387	0.439	0.456	0.433	0.453
2.3	0.237	0.134	0.166	0.229	0.343	0.411	0.398	0.371	0.395	0.397	0.375
2.5	0.257	0.133	0.163	0.218	0.333	0.383	0.321	0.366	0.353	0.383	0.388
2.7	0.155	0.128	0.159	0.217	0.327	0.348	0.327	0.333	0.342	0.348	0.346
2.9	0.186	0.129	0.160	0.219	0.328	0.346	0.335	0.338	0.319	0.345	0.369
3.1	0.192	0.131	0.163	0.222	0.342	0.317	0.303	0.320	0.335	0.342	0.352
3.3	0.165	0.136	0.171	0.228	0.347	0.338	0.311	0.317	0.334	0.354	0.379
3.5	0.165	0.141	0.176	0.239	0.347	0.335	0.310	0.336	0.335	0.366	0.367
3.7	0.170	0.145	0.184	0.250	0.342	0.343	0.330	0.352	0.359	0.370	0.373
3.9	0.160	0.151	0.194	0.262	0.351	0.367	0.341	0.359	0.368	0.389	0.389
4.1	0.149	0.157	0.200	0.269	0.357	0.370	0.354	0.390	0.388	0.398	0.423
4.3	0.163	0.164	0.209	0.280	0.368	0.377	0.370	0.385	0.394	0.402	0.422
4.5	0.156	0.168	0.212	0.286	0.374	0.382	0.375	0.393	0.412	0.404	0.446
4.7	0.166	0.167	0.214	0.287	0.370	0.376	0.385	0.398	0.400	0.409	0.439
4.9	0.162	0.164	0.214	0.286	0.354	0.354	0.355	0.378	0.395	0.393	0.418
5.1	0.167	0.162	0.209	0.277	0.335	0.339	0.344	0.352	0.369	0.367	0.399
5.3	0.176	0.154	0.201	0.266	0.310	0.314	0.329	0.339	0.341	0.356	0.368
5.5	0.171	0.146	0.189	0.250	0.289	0.288	0.286	0.307	0.314	0.323	0.343
5.7	0.172	0.139	0.179	0.236	0.268	0.268	0.273	0.279	0.298	0.296	0.305
5.9	0.160	0.131	0.168	0.221	0.250	0.247	0.248	0.260	0.267	0.265	0.278
6.1	0.152	0.121	0.156	0.207	0.232	0.228	0.229	0.234	0.241	0.248	0.256
6.3	0.143	0.115	0.147	0.194	0.218	0.212	0.214	0.218	0.223	0.234	0.237
6.5	0.132	0.108	0.139	0.182	0.206	0.199	0.199	0.202	0.210	0.211	0.231
6.7	0.122	0.101	0.130	0.171	0.192	0.186	0.184	0.190	0.195	0.199	0.200
6.9	0.111	0.095	0.123	0.162	0.179	0.176	0.172	0.180	0.180	0.183	0.188
7.1	0.101	0.090	0.116	0.153	0.170	0.165	0.164	0.167	0.170	0.172	0.179
7.3	0.094	0.085	0.110	0.144	0.161	0.157	0.155	0.159	0.160	0.159	0.170
7.5	0.087	0.082	0.104	0.137	0.155	0.149	0.147	0.153	0.155	0.156	0.156
7.7	0.083	0.078	0.100	0.132	0.148	0.144	0.141	0.144	0.146	0.146	0.150
7.9	0.078	0.075	0.096	0.127	0.145	0.138	0.135	0.138	0.139	0.143	0.145
8.1	0.075	0.072	0.092	0.123	0.140	0.133	0.133	0.133	0.134	0.134	0.141
8.3	0.072	0.070	0.089	0.117	0.136	0.129	0.126	0.128	0.129	0.129	0.134
8.5	0.071	0.068	0.087	0.114	0.132	0.126	0.120	0.122	0.124	0.123	0.128
8.7	0.068	0.065	0.084	0.111	0.128	0.121	0.118	0.119	0.121	0.121	0.124
8.9	0.067	0.064	0.081	0.108	0.123	0.119	0.114	0.114	0.117	0.116	0.120

Remark: The maximal value of three phases is selected.

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.

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>	Altenergy Power System Inc. No.1, Yatai Road, Jiaxing 314050 Zhejiang Province, P.R. China
Type NS protection <i>Typ NA-Schutz</i>	HONGFA Relay: HF 176F
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> ELS-3K, ELS-5K
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>	6095759.50
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.: 6095759.50 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>	V1					
Manufacturer: <i>Hersteller:</i>	Altenergy Power System 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 2021-12-22 to 2022-07-14 <i>Vom 2021-12-22 bis 2022-07-14</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 $U \gg$ <i>Spannungssteigerungsschutz $U \gg$</i>	$1.15 * U_n$	--	--	$1.25 * U_n$	287.2 V	70 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>	$0.8 * U_n$	--	--	$0.8 * U_n$	184.0 V	3033 ms
Voltage drop protection $U \ll$ <i>Spannungsrückgangsschutz $U \ll$</i>	Not applicable <i>entfällt</i>			$0.45 * U_n$	103.4 V	321 ms
Frequency decrease protection $f <$ <i>Frequenzrückgangsschutz $f <$</i>	47.5 Hz	--	--	47.5 Hz	47.60 Hz	80 ms
Frequency decrease protection $f >$ <i>Frequenzsteigerungsschutz $f >$</i>	51.5 Hz	--	--	51.5 Hz	51.40 Hz	32 ms
* The rise-in voltage protection as a running 10-minute mean value, Max. disconnecting time is 493.2 s. * Der anstiege Spannungsschutz als laufender 10-Minuten-Mittelwert, Max. Trennzeit beträgt 493.2 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 Bei integriertem NA-Schutz						
Assigned to PGU type: <i>Typ Erzeugungseinheit:</i>	ELS-3K, ELS-5K					
Integrated interface switch type: <i>Typ integrierter Kuppelschalter</i>	HONGFA Relay: HF 176F					
Interface switch own time with integrated NS protection <i>Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz</i>	Operation time: 30 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>						