

# CERTIFICATE of Conformity



Registration No.: A3 50583550 0001

Report No.: CN23BXX8 001

Holder: Hangzhou Livoltek Power Co.,Ltd  
1418-35 Moganshan Road,  
Hangzhou,  
310011 Zhejiang  
P.R. China

Product: PV-Inverter  
(Grid-connected PV Inverter)

Identification: Type Designation: GT1-1K6S1 GT1-2K2S1 GT1-3KS1 GT1-3K3S1  
: GT1-3K6D1 GT1-4KD1 GT1-4K6D1  
Firmware version: DSP1:GT1xLTK1ACA\_Ver1.30  
DSP2:GT1xLTK1DCA\_Ver1.05  
ARM:GT11LTK1COA\_Ver1.42  
Serial Number : Engineering samples  
Remark : Refer to test report CN23BXX8 001 for details.

Tested acc. to: VDE-AR-N 4105/11.18  
DIN VDE V 0124-100/06.20

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17065:2013  
akkreditierte Zertifizierungsstelle  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der  
Urkundenanlage D-ZE-14169-01-02  
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Certification Body

Date 03.05.2023

Weichun Li

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg



**Zertifikatsnummer: A3 50583550 0001**

*Certificate No.: A3 50583550 0001*

## Konformitätsnachweis

**Genehmigungsinhaber:** Hangzhou Livoltek Power Co.,Ltd  
*License Holder*

1418-35 Moganshan Road, Hangzhou, 310011 Zhejiang P.R. China

**Produkttyp:** Wechselrichter  
*Type of product*

**Modell:** GT1-1K6S1/ GT1-2K2S1/ GT1-3KS1/ GT1-3K3S1,  
*Model* GT1-3K6D1/ GT1-4KD1/ GT1-4K6D1

**Firmwareversion:** DSP1:GT1xLTK1ACA\_Ver1.30  
*Firmware version* DSP2:GT1xLTK1DCA\_Ver1.05  
ARM:GT11LTK1COA\_Ver1.42

**Standard:** VDE-AR-N 4105:2018-11  
*Standard* DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06

**Prüfberichtsnummer:** CN23BXX8 001  
*Report No.*

**Ausstellungsdatum:** 03.05.2023  
*Date of issue*

Die Konformitätsprüfung bezieht sich auf das oben genannte Produkt. Hiermit wird überprüft, ob die Probe den oben genannten Bewertungsanforderungen entspricht. Diese Überprüfung impliziert keine Beurteilung der Herstellung des Produkts und erlaubt nicht die Verwendung eines TÜV-Rheinland-Konformitätszeichens. *The verification of conformity refers to the above mentioned product. This is to verify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This verification does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.*

**Weichun Li**  
Zertifizierungsstelle



**Zertifikatsnummer: A3 50583550 0001**

*Certificate No.: A3 50583550 0001*

<b>E.4 Einheitenzertifikat</b> <i>E.4 Unit certificate</i>			
<b>Genehmigungsinhaber:</b> <i>License Holder</i>	Hangzhou Livoltek Power Co.,Ltd 1418-35 Moganshan Road, Hangzhou, 310011 Zhejiang P.R. China		
<b>Typ Erzeugungseinheit:</b> <i>Power generation unit type</i>	GT1-1K6S1/ GT1-2K2S1/ GT1-3KS1/ GT1-3K3S1/ GT1-3K6D1/ GT1-4KD1/ GT1-4K6D1		
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Umrichter</b> <i>Inverter</i>	<input type="checkbox"/> <b>Asynchrongenerator</b> <i>Asynchronous generator</i>	<input type="checkbox"/> <b>Synchrongenerator</b> <i>Synchronos generator</i>	
<input type="checkbox"/> <b>Stirlinggenerator</b> <i>Stirling generator</i>	<input type="checkbox"/> <b>Brennstoffzelle</b> <i>Fuel cell</i>	<input type="checkbox"/> <b>Andere</b> <i>Other</i>	
<b>Bemessungswerte:</b> <i>Rated values</i>	<b>Max. Wirkleistung <math>P_{E_{max}}</math>:</b> <i>max. Active power <math>P_{E_{max}}</math></i>	1,76/ 2,42/ 3,3/ 3,3/ 3,96/ 4,4/ 4,6	kW
	<b>Max. Scheinleistung <math>S_{E_{max}}</math>:</b> <i>max. Apparent powr <math>S_{E_{max}}</math></i>	1,76/ 2,42/ 3,3/ 3,3/ 3,96/ 4,4/ 4,6	kVA
	<b>Bemessungsspannung:</b> <i>Rated voltage</i>	220/230 L+N+PE	V
	<b>Bemessungsstrom (AC) <math>I_r</math></b> <i>Rated current (AC) <math>I_r</math></i>	7,0/ 9,6/ 13,0/ 14,3/ 15,7/ 17,4/ 20,0	A
	<b>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom <math>I_k</math></b> <i>Initial short-circuit AC current</i>	7,7/ 10,5/ 14,3/ 14,3/ 17,2/ 19,1/ 20,0	A
<b>Netzanschlussregel:</b> <i>Network connection rule</i>	<b>VDE-AR-N 4105: 2018-11</b> „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz		
<b>Prüfanforderung:</b> <i>Test requirement</i>	<b>DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2020-06</b> „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz		
<b>Prüfbericht:</b> <i>Test report</i>	CN23BXX8 001		

**Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)**  
*Place, date*

03.05.2023

**Zertifizierungsstelle**  
*Certification body*



Seite 2 von 8



## E.5 Prüfbericht „Netzurückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom

### E.5 Test report “System reactions” for power generation units with feeding current

**Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**  
*Extract from the test report for power generation units*  
**“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”**  
*“Determination of electrical properties”*

CN23BXX8 001

**Genehmigungsinhaber:**  
*License Holder:* Hangzhou Livoltek Power Co., Ltd

**Herstellerangaben:**  
*Manufacturer's data:* **Anlagenart (BHKW, PV-WR)**  
*Type (CHP, PV-Inverter)* GT1-1K6S1/ GT1-2K2S1/ GT1-3KS1/ GT1-3K3S1/ GT1-3K6D1/ GT1-4KD1/ GT1-4K6D1

**Maximale Wirkleistung  $P_{E_{max}}$**   
*Max. Active Power  $P_{E_{max}}$*  1,76/ 2,42/ 3,3/ 3,3/ 3,96/ 4,4/ 4,6 [kW]

**Bemessungsspannung**  
*Rating voltage* 220/230 L+N+PE [Vac]

**Messzeitraum:**  
*Measuring period:* **vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT**  
*From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd* vom 2023-03-10 bis 2023-04-22

#### Schnelle Spannungsänderungen

*Rapid voltage changes*

**Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)**  
*Marking operation without default (to primary energy carrier)*  $k_i =$  0,50

**Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen**  
*Worst case at switch over of generator sections*  $k_i =$  N/A

**Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger)**  
*Marking operation at reference conditions (of primary energy carrier)*  $k_i =$  1,01

**Ausschalten bei Nennleistung**  
*Breaking operation at nominal power*  $k_i =$  0,99

**Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge**  
*Worst case value of all switching operations*  $k_{i_{max}} =$  1,01

Flicker	Netzimpedanzwinkel $\Psi_k$ :	30°	50°	70°	85°
	<i>Angle of network impedance <math>\Psi_k</math>:</i>				
	Anlagenflickerbeiwert $C\Psi$ :	0,240	N/A	N/A	N/A
	<i>Flicker coefficient of system flicker <math>C\Psi</math>:</i>				

**Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell GT1-4K6D1 durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.**  
*Remark: Tests were conducted on basic model of GT1-4K6D1 to represent other family models.*

**Beachtung: Diese Prüfungen beziehen sich lediglich auf 30°-Netzimpedanzwinkel und stellen den “Worst case” dar.**  
*Remark: The tests apply to the network impedance approximately 30° to represent the “Worst case”.*

#### Oberschwingungen

*Harmonics*

Wirkleistung $P/P_n$ [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<i>Active power <math>P/P_n</math> [%]</i>											
Ordnungszahl	Iv/In [%]										
<i>Harmonic number</i>											
2	0,0034	0,1322	0,0999	0,9152	0,0424	0,0782	0,0994	0,0577	0,0791	0,1163	0,0848
3	0,0114	0,5717	0,6958	0,0144	1,1215	1,2954	1,4481	1,6030	1,8050	2,0782	2,3789
4	0,0008	0,0515	0,0340	0,3664	0,0198	0,0503	0,1021	0,0659	0,0631	0,0692	0,1607
5	0,0081	0,2734	0,1979	0,0421	0,4704	0,5088	0,5173	0,5887	0,6611	0,7043	0,7319
6	0,0009	0,0247	0,0342	0,2000	0,0486	0,0558	0,0549	0,0531	0,0584	0,0597	0,0658
7	0,0035	0,0240	0,0555	0,0293	0,2999	0,3719	0,4227	0,4227	0,4404	0,4911	0,5780
8	0,0007	0,0343	0,0295	0,0937	0,0477	0,0543	0,0526	0,0655	0,0686	0,0539	0,0152
9	0,0010	0,0428	0,0287	0,0360	0,1737	0,2143	0,2367	0,2879	0,2924	0,2719	0,3192
10	0,0014	0,0084	0,0210	0,0950	0,0358	0,0388	0,0315	0,0389	0,0337	0,0340	0,0326
11	0,0014	0,0893	0,0587	0,0370	0,1334	0,1508	0,1610	0,1639	0,2018	0,2460	0,2342

12	0,0007	0,0188	0,0281	0,0904	0,0368	0,0534	0,0685	0,0790	0,0827	0,0670	0,0337
13	0,0006	0,0816	0,0603	0,0239	0,1044	0,0888	0,1147	0,1520	0,1759	0,1981	0,1624
14	0,0004	0,0091	0,0221	0,0509	0,0342	0,0420	0,0366	0,0251	0,0448	0,0460	0,0288
15	0,0007	0,0281	0,0416	0,0227	0,0506	0,0654	0,0914	0,1262	0,1550	0,1896	0,1493
16	0,0002	0,0244	0,0260	0,0488	0,0256	0,0245	0,0204	0,0258	0,0280	0,0161	0,0129
17	0,0007	0,0562	0,0546	0,0138	0,0461	0,0509	0,0622	0,0558	0,0592	0,0589	0,1080
18	0,0004	0,0093	0,0157	0,0701	0,0280	0,0251	0,0096	0,0188	0,0317	0,0390	0,0284
19	0,0007	0,0800	0,0875	0,0163	0,0923	0,0911	0,0501	0,0462	0,0523	0,0539	0,0373
20	0,0003	0,0147	0,0144	0,0717	0,0171	0,0146	0,0133	0,0225	0,0237	0,0132	0,0178
21	0,0005	0,0683	0,0747	0,0180	0,0793	0,0634	0,0510	0,0379	0,0316	0,0464	0,0271
22	0,0004	0,0124	0,0200	0,0518	0,0137	0,0181	0,0134	0,0220	0,0112	0,0232	0,0430
23	0,0004	0,0556	0,0746	0,0121	0,0632	0,0669	0,0616	0,0552	0,0486	0,0423	0,0437
24	0,0006	0,0114	0,0098	0,0646	0,0108	0,0133	0,0128	0,0143	0,0203	0,0173	0,0414
25	0,0006	0,0612	0,0591	0,0102	0,0697	0,0648	0,0445	0,0370	0,0269	0,0188	0,0164
26	0,0009	0,0104	0,0085	0,0618	0,0088	0,0095	0,0150	0,0139	0,0248	0,0318	0,0289
27	0,0007	0,0647	0,0523	0,0108	0,0604	0,0649	0,0651	0,0512	0,0351	0,0202	0,0126
28	0,0002	0,0075	0,0081	0,0415	0,0122	0,0121	0,0144	0,0326	0,0298	0,0360	0,0341
29	0,0004	0,0482	0,0508	0,0091	0,0385	0,0532	0,0430	0,0262	0,0247	0,0148	0,0244
30	0,0002	0,0079	0,0087	0,0555	0,0108	0,0141	0,0149	0,0236	0,0354	0,0398	0,0327
31	0,0004	0,0504	0,0468	0,0101	0,0485	0,0430	0,0407	0,0335	0,0177	0,0101	0,0114
32	0,0005	0,0061	0,0099	0,0341	0,0127	0,0202	0,0334	0,0374	0,0453	0,0493	0,0303
33	0,0003	0,0458	0,0433	0,0166	0,0316	0,0404	0,0439	0,0393	0,0412	0,0420	0,0300
34	0,0003	0,0130	0,0121	0,0368	0,0193	0,0234	0,0363	0,0301	0,0355	0,0413	0,0246
35	0,0003	0,0392	0,0331	0,0137	0,0339	0,0357	0,0400	0,0298	0,0264	0,0248	0,0180
36	0,0004	0,0064	0,0089	0,0310	0,0183	0,0220	0,0314	0,0292	0,0256	0,0228	0,0117
37	0,0005	0,0335	0,0300	0,0106	0,0302	0,0258	0,0283	0,0292	0,0231	0,0249	0,0157
38	0,0004	0,0064	0,0074	0,0240	0,0084	0,0099	0,0097	0,0070	0,0098	0,0235	0,0294
39	0,0003	0,0301	0,0270	0,0076	0,0240	0,0299	0,0301	0,0271	0,0227	0,0141	0,0231
40	0,0005	0,0048	0,0050	0,0271	0,0089	0,0056	0,0091	0,0139	0,0197	0,0346	0,0470
<b>Beachtung:</b>											

<b>Zwischenharmonische</b> <i>Interim-harmonics</i>											
<b>Wirkleistung P/Pn [%]</b> <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>Frequenz [Hz]</b> <i>Frequency [Hz]</i>	<b>Iv/In [%]</b>										
75	0,0054	0,0456	0,0618	0,0760	0,0879	0,1046	0,1181	0,1322	0,1444	0,1596	0,1901
125	0,0009	0,0302	0,0408	0,0468	0,0482	0,0503	0,0522	0,0528	0,0540	0,0573	0,0734
175	0,0006	0,0286	0,0348	0,0378	0,0377	0,0385	0,0390	0,0405	0,0405	0,0425	0,0527
225	0,0006	0,0258	0,0324	0,0355	0,0352	0,0358	0,0369	0,0372	0,0383	0,0393	0,0490
275	0,0005	0,0252	0,0305	0,0332	0,0321	0,0318	0,0316	0,0318	0,0324	0,0324	0,0403
325	0,0005	0,0247	0,0301	0,0322	0,0321	0,0321	0,0324	0,0328	0,0331	0,0350	0,0418
375	0,0005	0,0254	0,0308	0,0324	0,0309	0,0306	0,0306	0,0304	0,0301	0,0306	0,0374
425	0,0005	0,0274	0,0332	0,0350	0,0347	0,0340	0,0347	0,0345	0,0322	0,0331	0,0448
475	0,0008	0,0377	0,0458	0,0496	0,0488	0,0486	0,0490	0,0365	0,0348	0,0343	0,0648
525	0,0005	0,0401	0,0487	0,0494	0,0485	0,0481	0,0482	0,0488	0,0553	0,0526	0,0536
575	0,0007	0,0348	0,0393	0,0423	0,0412	0,0406	0,0408	0,0452	0,0447	0,0454	0,0516
625	0,0006	0,0370	0,0432	0,0502	0,0504	0,0513	0,0517	0,0435	0,0452	0,0447	0,0458
675	0,0008	0,0427	0,0503	0,0458	0,0400	0,0380	0,0381	0,0440	0,0491	0,0495	0,0489
725	0,0005	0,0321	0,0372	0,0412	0,0399	0,0384	0,0395	0,0524	0,0522	0,0542	0,0480
775	0,0006	0,0332	0,0385	0,0427	0,0423	0,0418	0,0423	0,0439	0,0380	0,0376	0,0391
825	0,0005	0,0269	0,0330	0,0357	0,0342	0,0336	0,0341	0,0343	0,0339	0,0419	0,0363
875	0,0006	0,0249	0,0302	0,0310	0,0296	0,0288	0,0296	0,0294	0,0319	0,0314	0,0376
925	0,0006	0,0257	0,0307	0,0331	0,0331	0,0317	0,0323	0,0310	0,0303	0,0307	0,0584
975	0,0005	0,0394	0,0478	0,0503	0,0487	0,0492	0,0493	0,0371	0,0332	0,0336	0,0355
1025	0,0006	0,0242	0,0293	0,0310	0,0312	0,0303	0,0314	0,0376	0,0520	0,0525	0,0345
1075	0,0005	0,0235	0,0284	0,0302	0,0289	0,0276	0,0288	0,0287	0,0321	0,0320	0,0333
1125	0,0006	0,0224	0,0275	0,0295	0,0281	0,0273	0,0286	0,0289	0,0306	0,0307	0,0357
1175	0,0005	0,0230	0,0278	0,0287	0,0286	0,0276	0,0278	0,0277	0,0296	0,0297	0,0346
1225	0,0005	0,0219	0,0269	0,0284	0,0277	0,0268	0,0273	0,0289	0,0295	0,0310	0,0340
1275	0,0006	0,0224	0,0268	0,0287	0,0276	0,0264	0,0276	0,0279	0,0289	0,0296	0,0341
1325	0,0006	0,0211	0,0258	0,0280	0,0266	0,0261	0,0270	0,0277	0,0285	0,0299	0,0349
1375	0,0007	0,0216	0,0255	0,0275	0,0265	0,0252	0,0264	0,0269	0,0276	0,0288	0,0344
1425	0,0006	0,0207	0,0245	0,0260	0,0255	0,0247	0,0255	0,0263	0,0273	0,0286	0,0342
1475	0,0008	0,0213	0,0242	0,0250	0,0243	0,0248	0,0252	0,0262	0,0272	0,0293	0,0348
1525	0,0006	0,0200	0,0230	0,0246	0,0239	0,0234	0,0249	0,0252	0,0266	0,0281	0,0350
1575	0,0007	0,0201	0,0226	0,0244	0,0229	0,0229	0,0229	0,0249	0,0266	0,0287	0,0353
1625	0,0007	0,0190	0,0216	0,0235	0,0225	0,0225	0,0236	0,0246	0,0263	0,0281	0,0353
1675	0,0007	0,0188	0,0214	0,0227	0,0220	0,0211	0,0218	0,0231	0,0247	0,0273	0,0345
1725	0,0007	0,0182	0,0200	0,0215	0,0210	0,0204	0,0216	0,0228	0,0248	0,0268	0,0350
1775	0,0007	0,0185	0,0196	0,0206	0,0201	0,0196	0,0209	0,0221	0,0237	0,0265	0,0339
1825	0,0009	0,0167	0,0186	0,0197	0,0194	0,0193	0,0202	0,0213	0,0236	0,0260	0,0335
1875	0,0008	0,0172	0,0185	0,0194	0,0184	0,0180	0,0189	0,0201	0,0218	0,0250	0,0318
1925	0,0009	0,0154	0,0172	0,0181	0,0177	0,0172	0,0185	0,0193	0,0216	0,0239	0,0304
1975	0,0008	0,0157	0,0168	0,0175	0,0172	0,0170	0,0178	0,0187	0,0203	0,0225	0,0287
<b>Beachtung:</b>											

<b>Höhere Frequenzen</b> <i>Higher frequencies</i>											
<b>Wirkleistung P/Pn [%]</b> <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>Frequenz [kHz]</b> <i>Frequency [kHz]</i>	<b>Iv/In [%]</b>										
2,1	0,0024	0,0463	0,0432	0,0462	0,0462	0,0444	0,0526	0,0536	0,0610	0,0691	0,0796
2,3	0,0023	0,0367	0,0345	0,0365	0,0370	0,0349	0,0398	0,0417	0,0421	0,0437	0,0495
2,5	0,0024	0,0283	0,0269	0,0297	0,0278	0,0269	0,0292	0,0313	0,0348	0,0402	0,0473
2,7	0,0047	0,0226	0,0226	0,0233	0,0229	0,0234	0,0263	0,0287	0,0305	0,0332	0,0360
2,9	0,0032	0,0177	0,0181	0,0200	0,0197	0,0192	0,0194	0,0206	0,0215	0,0234	0,0279
3,1	0,0030	0,0139	0,0141	0,0150	0,0145	0,0142	0,0158	0,0196	0,0217	0,0251	0,0242
3,3	0,0046	0,0154	0,0148	0,0159	0,0158	0,0154	0,0177	0,0210	0,0221	0,0236	0,0276
3,5	0,0030	0,0097	0,0101	0,0112	0,0109	0,0108	0,0122	0,0152	0,0166	0,0188	0,0179
3,7	0,0026	0,0077	0,0081	0,0090	0,0090	0,0088	0,0092	0,0099	0,0104	0,0118	0,0133
3,9	0,0034	0,0071	0,0074	0,0083	0,0084	0,0082	0,0089	0,0093	0,0098	0,0107	0,0115
4,1	0,0033	0,0061	0,0063	0,0071	0,0073	0,0072	0,0075	0,0080	0,0082	0,0088	0,0097
4,3	0,0025	0,0051	0,0054	0,0061	0,0063	0,0060	0,0064	0,0067	0,0072	0,0075	0,0083
4,5	0,0020	0,0043	0,0045	0,0052	0,0054	0,0052	0,0055	0,0057	0,0062	0,0065	0,0072
4,7	0,0019	0,0039	0,0041	0,0047	0,0050	0,0049	0,0051	0,0054	0,0057	0,0059	0,0067
4,9	0,0019	0,0037	0,0039	0,0046	0,0048	0,0047	0,0049	0,0052	0,0055	0,0058	0,0065
5,1	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0048
5,3	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0043
5,5	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0044
5,7	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0039	0,0044
5,9	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0044
6,1	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0044
6,3	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0046
6,5	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060	0,0056
6,7	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0061	0,0079
6,9	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0056
7,1	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0046
7,3	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0059
7,5	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0051
7,7	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0054
7,9	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0051	0,0063
8,1	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044
8,3	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0039
8,5	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0034
8,7	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0032
8,9	0,0018	0,0018	0,0018	0,0018	0,0018	0,0018	0,0018	0,0018	0,0018	0,0018	0,0022
<b>Beachtung:</b>											

**Zertifikatsnummer: A3 50583550 0001**

Certificate No.: A3 50583550 0001

<b>E,6 Zertifikat für den NA-Schutz</b> <i>E,6 Certificate of NS protection</i>		
<b>Genehmigungsinhaber:</b> <i>License Holder</i>	Hangzhou Livoltek Power Co.,Ltd 1418-35 Moganshan Road, Hangzhou, 310011 Zhejiang P,R, China	
<b>Typ NA-Schutz:</b> <i>Type of NS protection</i>		
<b>Zentraler NA-Schutz:</b> <i>Central NS protection</i>	<input type="checkbox"/>	
<b>Integrierter NA-Schutz:</b> <i>Integrated NS protection</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:</b> <i>Assigned to power generation unit of type:</i> GT1-1K6S1/ GT1-2K2S1/ GT1-3KS1/ GT1-3K3S1/ GT1-3K6D1/ GT1-4KD1/ GT1-4K6D1
<b>Netzanschlussregel:</b> <i>Network connection rule</i>	<b>VDE-AR-N 4105: 2018-11</b> <b>„Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b> Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
<b>Prüfanforderung:</b> <i>Test requirement</i>	<b>DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2020-06</b> <b>„Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“</b> Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
<b>Prüfbericht:</b> <i>Test report</i>	CN23BXX8 001	

**Ort, Datum (TT,MM,JJJJ)**  
*Place, date*

03.05.2023

**Zertifizierungsstelle**  
*Certification body*



Seite 7 von 8



**E,7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz**  
**E,7 Requirement for the test report for the NS protection**

**Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz** CN23BXX8 001  
*Extract from the test report for the NS-protection*  
**“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”**  
*“Determination of electrical properties”*

**Prüfbericht NA-Schutz**
*Test report NS-Protection*

<b>Typ NA-Schutz:</b> <i>Type of NS protection:</i>	Integrierter NA-Schutz	<b>Weitere Herstellerangaben</b> <i>Other manufacturer's data</i>
<b>Software version:</b> <i>Software Version:</i>	DSP1:GT1xLTK1ACA_Ver1.30 DSP2:GT1xLTK1DCA_Ver1.05 ARM:GT11LTK1COA_Ver1.42	
<b>Genehmigungsinhaber:</b> <i>License Holder:</i>	Hangzhou Livoltek Power Co.,Ltd,	
<b>Messzeitraum:</b> <i>Measuring period:</i>	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>	vom 2023-03-10 bis 2023-04-22

**Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell GT1-4K6D1 durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar,**  
*Remark: Tests were conducted on basic model of GT1-4K6D1 to represent other family models*

	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen <i>Stirling engines, fuel cell systems</i>			Umrichter <i>Converter</i>		
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50 \text{ kW}$ <i>Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with <math>P_n \leq 50 \text{ kW}</math></i>			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50 \text{ kW}$ <i>Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with <math>P_n &gt; 50 \text{ kW}</math></i>		
<b>Schutzfunktion</b> <i>Protection function</i>	<b>Einstellwert</b> <i>Setting value</i>	<b>Auslösewert</b> <i>Tripping value</i>	<b>Auslösewert NA Schutz*</b> <i>Tripping time*</i>	<b>Einstellwert</b> <i>Setting value</i>	<b>Auslösewert</b> <i>Tripping value</i>	<b>Auslösezeit NA Schutz*</b> <i>Tripping time*</i>
<b>Spannungssteigerungsschutz <math>U &gt;&gt;</math></b> <i>Voltage increase protection <math>U &gt;&gt;</math></i>	$1,15 * U_n$			$1,25 * U_n$	$1,25 * U_n$	< 100ms
<b>Spannungssteigerungsschutz <math>U &gt;</math></b> <i>Voltage increase protection <math>U &gt;</math></i>	$1,1 * U_n$			$1,1 * U_n$	$1,1 * U_n$	< 100ms
<b>Spannungsrückgangsschutz <math>U &lt;</math></b> <i>Voltage decrease protection <math>U &lt;</math></i>	$0,8 * U_n$			$0,8 * U_n$	$0,8 * U_n$	3000ms
<b>Spannungsrückgangsschutz <math>U &lt;&lt;</math></b> <i>Voltage decrease protection <math>U &lt;&lt;</math></i>	Entfällt <i>Not applicable</i>			$0,45 * U_n$	$0,45 * U_n$	300ms
<b>Frequenzrückgangsschutz <math>f &lt;</math></b> <i>Frequency decrease protection <math>f &lt;</math></i>	47,5Hz			47,5Hz	47,5Hz	< 100ms
<b>Frequenzsteigerungsschutz <math>f &gt;</math></b> <i>Frequency increase protection <math>f &gt;</math></i>	51,5Hz			51,5Hz	51,5Hz	< 100ms

<sup>a</sup> Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter,  
<sup>a</sup> The tripping time comprises the period before limit violation U/f until tripping signal to interface switch,

Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren,  
*During planning of power generation system the proper time of interface switch shall be added to the highest value of time determined above,*

Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200ms nicht überschreiten,  
*The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms,*

☒ **Bei integriertem NA-Schutz**  
*By integrated NS Protection*

**Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:**  
*Assigned to PGU type:* GT1-1K6S1/ GT1-2K2S1/ GT1-3KS1/ GT1-3K3S1/  
 GT1-3K6D1/ GT1-4KD1/ GT1-4K6D1

**Typ integrierter Kuppelschalter:**  
*Type of integrated interface switch:* Leistungsrelais

**Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz**  
*Proper time of interface switch by integrated NS-protection* < 20ms

**Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette “NA-Schutz-Kuppelschalter” führte zu einer erfolgreichen Abschaltung,**  
*The verification of the full function chain “NS protection- Interface switch” has yield to intended disconnection,*