

**C E R T I F I C A T E**  
of Conformity



Registration No.: AK 50375316 0001

Report No.: 50073590 002

**Holder:** Trina Energy Storage Solutions  
(Jiangsu) Co., Ltd.  
No. 2 Tianhe Road, Trina PV Industrial  
Park, New District Changzhou,  
Jiangsu 213031  
P.R. China

**Product:** PV-Inverter  
(Hybrid Inverter)

**Identification:** Type Designation: TB5200TH  
Serial Number : Engineering Samples  
Firmware Version: TB5200TH-V0.0.1  
Remark : Refer to test report 50073590 002  
for details.

**Tested acc. to:** VDE-AR-N 4105/08.11  
E DIN VDE V 0124-100/10.13

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.



Date 01.04.2017

Weichun Li

**TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg**

Trina Energy Storage Solutions  
(Jiangsu) Co., Ltd.  
Chen Jingjing

Date : 01.04.2017  
Our ref. : DB 01  
Your ref.: Jingjing Chen

No. 2 Tianhe Road, Trina PV  
Industrial  
Park, New District Changzhou,  
Jiangsu 213031  
P.R. China

**Ref : AK Certificate of Conformity**

Type of Equipment : Hybrid Inverter  
Model Designation : See Certificate  
Certificate No. : AK 50375316 0001  
Report No. : 50073590 002

Dear Chen Jingjing,

We herewith confirm that a sample of the above mentioned technical equipment has been tested and was found to be in accordance with the relevant requirements.

Enclosed please find your Certificate of Conformity.

We appreciate your kind support and would like to offer our assistance and continuous services in the future.

With kind regards,

Certification Body

  
Weichun Li

CC: Trina Energy Storage Solutions

Enclosure

证书的详细资料请登陆[www.certipedia.com](http://www.certipedia.com)查阅,或拨打我司客服热线800 999 3668 / 400 883 1300咨询

# Unbedenklichkeitsbescheinigung

**Antragsteller:** Trina Energy Storage Solutions (Jiangsu) Co., Ltd.  
No.2 Tianhe Road, Electronics Park New District, Changzhou, Jiangsu 213031,  
P.R. China

**Typ Erzeugungseinheit:** TB5200TH

**Firmwareversion:** TB5200TH-V0.0.1

**Netzanschlussregel:** VDE-AR-N 4105:2011-08 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz  
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von  
Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

**Mitgeltende Normen:** E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2013-10 – Netzintegration von  
Erzeugungsanlagen – Niederspannung  
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und  
Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

**Prüfberichtsnummer:** 50073590 002

**Zertifikatsnummer:** AK 50375316 0001

**Ausstellungsdatum:** 01.04.2017



---

Li Weichun  
General Manager

TÜV Rheinland LGA Products GmbH – Tillystraße 2 – 90431 Nürnberg

<b>F.3 Requirements for the test report for power generation units (VDE-AR-N 4105)</b>											
<b>A.1 Requirements to the Test Report on Generation Units (DIN V VDE V 0124-100)</b>											
Extract from the test report on the certificate of units "Determination of electrical properties"					50073590 002						
<b>Type of system: Hybrid Inverter</b>											
<b>Manufacturer's data</b>											
<b>Manufacturer:</b> Trina Energy Storage Solutions (Jiangsu) Co., Ltd.					<b>Type:</b> TB5200TH						
					<b>Active Power:</b> 5 [kW]						
					<b>Rating voltage:</b> 400 [Vac]						
<b>Measuring period:</b> from 2016-03-01 to 2016-07-29											
<i>Remark:</i>											
<b>Active Power :</b>					P <sub>Emax</sub> = 5000 W (TB5200TH)						
<b>Reactive power reference:</b>											
Active power P/P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Max. possible cosφ <sub>under-excited</sub>	N/A	0.894	0.894	0.896	0.899	0.898	0.903	0.902	0.902	N/A	
Max. possible cosφ <sub>over-excited</sub>	N/A	0.896	0.902	0.900	0.902	0.903	0.900	0.898	0.900	N/A	
<i>Remark: Because of the limit of maximal apparent power output, the 100% real power can be reached only when cosφ=1.</i>											
<b>Compliance of required displacement factor cosφ:</b>											
Default in system control	0.900 <sub>o</sub>	0.920 <sub>o</sub>	0.940 <sub>o</sub>	0.960 <sub>o</sub>	0.980 <sub>o</sub>	1.000	0.980 <sub>u</sub>	0.960 <sub>u</sub>	0.940 <sub>u</sub>	0.920 <sub>u</sub>	0.900 <sub>u</sub>
Measured value at PGU terminals	0.904	0.922	0.935	0.953	0.976	0.998	0.972	0.961	0.946	0.923	0.900
<i>Remark: Above PF values are measured under 50%P<sub>n</sub> output.</i>											
<b>Reactive power transfer function – Standard- cosφ (P) characteristic:</b>											
Active power P/P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
cosφ	N/A	0.993	0.994	0.999	0.999	0.976	0.957	0.944	0.920	N/A	
<b>Conform to Standard-cosφ (P) characteristic.</b>											
<i>Remark: Because of the limit of maximal apparent power output, the 100% real power can be reached only when cosφ=1.</i>											
<b>Switching actions</b>											
Marking operation without default (to primary energy carrier)					ki	0.4					
Worst case at switch over of generator sections					ki	N/A					
Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)					ki	1.0					
Breaking operation at nominal power					ki	1.0					
Worst case value of all switching operations					kimax	1.0					
<b>Flicker</b>											
Angle of network impedance Ψk:					30°	50°	70°	85°			
Flicker coefficient of system flicker CΨ:					2.99	N/A	N/A	N/A			
<i>Remark: The most unfavorable angle of network impedance approximately 32° was selected for testing.</i>											

Harmonics											
Active power P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2	0.091	0.254	0.386	0.406	0.367	0.351	0.327	0.324	0.321	0.303	0.293
3	0.069	0.121	0.118	0.122	0.127	0.132	0.148	0.152	0.171	0.221	0.223
4	0.105	0.292	0.303	0.318	0.281	0.322	0.330	0.332	0.359	0.366	0.341
5	0.174	0.271	0.411	0.521	0.563	0.589	0.592	0.592	0.588	0.581	0.571
6	0.023	0.056	0.055	0.049	0.050	0.049	0.055	0.060	0.059	0.063	0.071
7	0.128	0.144	0.222	0.329	0.384	0.408	0.422	0.421	0.415	0.421	0.417
8	0.051	0.069	0.131	0.140	0.126	0.135	0.132	0.142	0.144	0.152	0.164
9	0.026	0.062	0.057	0.061	0.066	0.067	0.063	0.076	0.082	0.086	0.085
10	0.023	0.078	0.075	0.094	0.090	0.085	0.089	0.083	0.073	0.074	0.070
11	0.155	0.239	0.240	0.275	0.353	0.419	0.445	0.481	0.499	0.506	0.510
12	0.020	0.044	0.045	0.046	0.048	0.049	0.050	0.051	0.053	0.061	0.062
13	0.147	0.247	0.267	0.307	0.367	0.420	0.444	0.444	0.458	0.472	0.480
14	0.019	0.055	0.052	0.052	0.075	0.067	0.059	0.055	0.071	0.065	0.059
15	0.027	0.085	0.083	0.091	0.087	0.085	0.080	0.089	0.094	0.088	0.090
16	0.034	0.050	0.068	0.084	0.110	0.120	0.084	0.129	0.100	0.114	0.110
17	0.125	0.123	0.116	0.160	0.220	0.276	0.340	0.351	0.359	0.396	0.408
18	0.022	0.050	0.054	0.057	0.059	0.065	0.070	0.069	0.070	0.067	0.071
19	0.161	0.121	0.165	0.241	0.300	0.348	0.393	0.409	0.440	0.491	0.527
20	0.030	0.050	0.059	0.071	0.070	0.099	0.126	0.086	0.107	0.098	0.101
21	0.026	0.077	0.070	0.069	0.064	0.067	0.080	0.074	0.074	0.085	0.082
22	0.033	0.054	0.054	0.057	0.068	0.077	0.116	0.084	0.072	0.100	0.104
23	0.128	0.127	0.191	0.222	0.205	0.211	0.260	0.293	0.324	0.391	0.418
24	0.025	0.045	0.052	0.058	0.056	0.058	0.062	0.063	0.069	0.071	0.078
25	0.117	0.180	0.235	0.247	0.210	0.207	0.245	0.269	0.283	0.318	0.386
26	0.027	0.046	0.056	0.067	0.065	0.063	0.065	0.110	0.104	0.081	0.083
27	0.039	0.131	0.135	0.144	0.143	0.137	0.130	0.113	0.116	0.128	0.124
28	0.022	0.038	0.062	0.068	0.064	0.054	0.055	0.087	0.123	0.078	0.070
29	0.072	0.176	0.183	0.138	0.118	0.109	0.117	0.145	0.173	0.193	0.234
30	0.025	0.038	0.041	0.043	0.041	0.041	0.043	0.048	0.053	0.061	0.079
31	0.037	0.266	0.226	0.160	0.112	0.082	0.076	0.082	0.089	0.107	0.119
32	0.036	0.042	0.062	0.065	0.067	0.061	0.052	0.057	0.068	0.079	0.115
33	0.063	0.282	0.303	0.302	0.267	0.243	0.239	0.222	0.207	0.211	0.205
34	0.041	0.037	0.059	0.066	0.066	0.065	0.064	0.071	0.078	0.076	0.128
35	0.044	0.184	0.138	0.115	0.109	0.121	0.109	0.107	0.119	0.114	0.140
36	0.058	0.036	0.056	0.051	0.053	0.051	0.048	0.069	0.084	0.113	0.187
37	0.119	0.185	0.133	0.118	0.125	0.135	0.143	0.159	0.197	0.262	0.386
38	0.037	0.037	0.059	0.053	0.048	0.042	0.036	0.041	0.046	0.055	0.117
39	0.121	0.212	0.220	0.228	0.229	0.234	0.246	0.273	0.302	0.336	0.397
40	0.024	0.029	0.044	0.045	0.041	0.037	0.033	0.040	0.040	0.046	0.078
Remark:											

<b>Intern-harmonics</b>											
Active power P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
75	0.079	0.182	0.183	0.170	0.178	0.181	0.181	0.191	0.177	0.237	0.223
125	0.039	0.091	0.093	0.093	0.096	0.098	0.100	0.105	0.108	0.119	0.115
175	0.028	0.070	0.070	0.069	0.071	0.071	0.074	0.076	0.079	0.086	0.084
225	0.024	0.066	0.067	0.066	0.066	0.067	0.067	0.068	0.071	0.078	0.074
275	0.022	0.061	0.061	0.062	0.062	0.062	0.063	0.064	0.065	0.071	0.068
325	0.021	0.059	0.059	0.060	0.061	0.060	0.061	0.062	0.063	0.066	0.064
375	0.021	0.059	0.060	0.060	0.061	0.062	0.062	0.062	0.062	0.066	0.064
425	0.020	0.059	0.061	0.061	0.062	0.062	0.063	0.062	0.063	0.065	0.063
475	0.021	0.061	0.062	0.063	0.065	0.064	0.064	0.065	0.065	0.067	0.065
525	0.021	0.063	0.064	0.066	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.069	0.066
575	0.022	0.065	0.067	0.068	0.070	0.069	0.071	0.070	0.069	0.071	0.068
625	0.023	0.067	0.070	0.071	0.072	0.073	0.073	0.073	0.074	0.074	0.071
675	0.024	0.070	0.072	0.074	0.075	0.076	0.076	0.075	0.077	0.077	0.074
725	0.024	0.072	0.075	0.078	0.079	0.079	0.080	0.079	0.080	0.080	0.077
775	0.026	0.074	0.077	0.079	0.081	0.083	0.083	0.084	0.084	0.084	0.081
825	0.027	0.076	0.079	0.082	0.085	0.086	0.087	0.088	0.088	0.088	0.085
875	0.028	0.076	0.081	0.084	0.086	0.089	0.091	0.091	0.092	0.092	0.089
925	0.030	0.076	0.080	0.085	0.088	0.091	0.093	0.094	0.095	0.096	0.093
975	0.031	0.076	0.080	0.084	0.088	0.092	0.095	0.095	0.096	0.099	0.099
1025	0.032	0.074	0.079	0.084	0.088	0.092	0.096	0.097	0.099	0.102	0.103
1075	0.034	0.072	0.077	0.083	0.087	0.091	0.095	0.097	0.101	0.106	0.108
1125	0.034	0.071	0.076	0.082	0.086	0.089	0.093	0.095	0.100	0.107	0.110
1175	0.035	0.068	0.073	0.082	0.085	0.087	0.089	0.092	0.098	0.104	0.110
1225	0.034	0.065	0.071	0.080	0.083	0.085	0.087	0.089	0.095	0.103	0.110
1275	0.034	0.062	0.069	0.078	0.080	0.081	0.083	0.085	0.091	0.100	0.109
1325	0.033	0.059	0.064	0.074	0.077	0.078	0.080	0.083	0.087	0.095	0.106
1375	0.033	0.056	0.060	0.067	0.070	0.072	0.074	0.078	0.083	0.091	0.103
1425	0.031	0.053	0.056	0.061	0.063	0.065	0.067	0.071	0.076	0.084	0.098
1475	0.030	0.051	0.053	0.057	0.057	0.059	0.061	0.065	0.071	0.080	0.095
1525	0.030	0.050	0.051	0.055	0.055	0.057	0.059	0.064	0.069	0.079	0.095
1575	0.031	0.050	0.052	0.056	0.056	0.058	0.061	0.067	0.074	0.085	0.100
1625	0.034	0.051	0.052	0.058	0.061	0.062	0.064	0.071	0.080	0.093	0.111
1675	0.039	0.050	0.054	0.065	0.071	0.073	0.074	0.078	0.085	0.098	0.126
1725	0.037	0.048	0.051	0.063	0.071	0.081	0.090	0.094	0.098	0.104	0.121
1775	0.040	0.045	0.047	0.053	0.056	0.064	0.071	0.081	0.093	0.111	0.129
1825	0.036	0.042	0.043	0.044	0.046	0.048	0.053	0.061	0.071	0.087	0.117
1875	0.031	0.041	0.041	0.041	0.041	0.043	0.046	0.051	0.060	0.073	0.101
1925	0.026	0.039	0.039	0.040	0.040	0.040	0.041	0.044	0.048	0.057	0.082
1975	0.020	0.036	0.036	0.036	0.037	0.037	0.038	0.039	0.043	0.049	0.062
Remark:											

<b>Higher frequencies</b>											
Active power P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2.1	0.131	0.272	0.239	0.200	0.175	0.167	0.176	0.189	0.217	0.231	0.341
2.3	0.081	0.148	0.145	0.143	0.134	0.127	0.128	0.128	0.132	0.134	0.170
2.5	0.075	0.137	0.134	0.135	0.129	0.124	0.126	0.121	0.124	0.125	0.153
2.7	0.072	0.133	0.123	0.124	0.126	0.124	0.129	0.142	0.138	0.136	0.144
2.9	0.063	0.117	0.117	0.115	0.117	0.117	0.115	0.118	0.123	0.123	0.115
3.1	0.067	0.087	0.089	0.098	0.109	0.114	0.117	0.117	0.119	0.118	0.124
3.3	0.070	0.079	0.076	0.083	0.092	0.102	0.110	0.115	0.124	0.126	0.139
3.5	0.057	0.082	0.082	0.086	0.086	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.094
3.7	0.057	0.084	0.085	0.086	0.086	0.084	0.086	0.083	0.082	0.084	0.093
3.9	0.062	0.073	0.075	0.083	0.089	0.095	0.097	0.102	0.102	0.101	0.104
4.1	0.053	0.068	0.069	0.074	0.078	0.081	0.081	0.080	0.078	0.078	0.080
4.3	0.052	0.068	0.067	0.067	0.070	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068	0.075
4.5	0.052	0.073	0.075	0.078	0.080	0.081	0.083	0.079	0.077	0.076	0.075
4.7	0.049	0.066	0.066	0.071	0.073	0.074	0.073	0.071	0.068	0.067	0.068
4.9	0.047	0.071	0.065	0.064	0.064	0.065	0.066	0.065	0.062	0.061	0.062
5.1	0.047	0.079	0.075	0.072	0.070	0.070	0.070	0.067	0.064	0.063	0.060
5.3	0.050	0.090	0.089	0.086	0.079	0.076	0.075	0.073	0.071	0.070	0.074
5.5	0.051	0.079	0.079	0.078	0.075	0.071	0.067	0.063	0.065	0.066	0.074
5.7	0.046	0.066	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060	0.058	0.059	0.059	0.060
5.9	0.047	0.076	0.073	0.068	0.064	0.062	0.060	0.056	0.056	0.057	0.065
6.1	0.046	0.072	0.070	0.067	0.063	0.060	0.057	0.055	0.056	0.056	0.060
6.3	0.044	0.060	0.061	0.060	0.058	0.057	0.055	0.054	0.055	0.055	0.055
6.5	0.046	0.063	0.065	0.068	0.067	0.064	0.062	0.060	0.061	0.061	0.062
6.7	0.047	0.061	0.057	0.060	0.064	0.064	0.062	0.059	0.060	0.060	0.063
6.9	0.046	0.055	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.058	0.059	0.059	0.062
7.1	0.047	0.061	0.060	0.058	0.056	0.055	0.054	0.057	0.058	0.059	0.064
7.3	0.046	0.058	0.058	0.057	0.055	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.061
7.5	0.046	0.051	0.052	0.053	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.055	0.061
7.7	0.046	0.053	0.051	0.051	0.051	0.052	0.053	0.055	0.057	0.057	0.062
7.9	0.045	0.055	0.052	0.051	0.053	0.053	0.055	0.055	0.054	0.054	0.057
8.1	0.044	0.050	0.050	0.049	0.049	0.050	0.051	0.053	0.055	0.055	0.058
8.3	0.045	0.051	0.050	0.050	0.049	0.049	0.050	0.053	0.053	0.054	0.059
8.5	0.044	0.050	0.049	0.050	0.051	0.051	0.050	0.052	0.053	0.054	0.055
8.7	0.043	0.048	0.048	0.049	0.050	0.050	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055
8.9	0.043	0.048	0.047	0.046	0.047	0.047	0.048	0.049	0.050	0.050	0.052
Remark:											

F.4 Requirement for the test report for the NS protection (VDE-AR-N 4105)			
A.2 Requirements to the Test Report on the NA Protection (DIN V VDE V 0124-100)			
Extract from the test report on the certificate of units "Determination of electrical properties"		50073590 002	
<input type="checkbox"/> <b>NS Protection as Central NA Protection</b>			
<b>Type of NS protection:</b>		<b>Other manufacturer's data</b>	
<b>Software version:</b>			
<b>Manufacturer:</b>			
<b>Measuring period:</b> from YYYY-MM-DD to YYYY-MM-DD			
Protection function	Setting value	Tripping value	Tripping time NS protection <sup>a</sup>
Voltage decrease protection $U <$	$0.8 * U_n$	$* U_n$	ms
Voltage increase protection $U >$	$1.1 * U_n$	$* U_n$	ms
Voltage increase protection $U >>$	$1.15 * U_n$	$* U_n$	ms
Frequency decrease protection $f <$	47.5Hz	Hz	ms
Frequency increase protection $f >$	51.5Hz	Hz	ms
a. The tripping time comprises the period before limit violation $U f$ until tripping signal to interface switch. During planning of power generation system the proper time of interface switch shall be added to the highest value of time determined above. The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms.			
<input checked="" type="checkbox"/> <b>NS Protection as integrated NS Protection</b>			
<b>Type of NS protection:</b> Integrated NS protection		<b>Other manufacturer's data</b>	
<b>Software version:</b> TB5200TH-V0.0.1		Assigned to PGU type: Hybrid Inverter	
<b>Manufacturer:</b> Trina Energy Storage Solutions (Jiangsu) Co., Ltd.		Integrated interface switch	
		Type of switching equipment 1: AC Relay	
		Type of switching equipment 2: AC Relay	
<b>Measuring period:</b> from 2016-03-01 to 2016-07-29			
<i>Remark:</i>			
Protection function	Setting value	Tripping value	Break time
Voltage decrease protection $U <$	$0.8 * U_n$	L1:186.2 V L2:185.8 V L3:186.0 V	L1:166 ms L2:171 ms L3:162 ms
Voltage increase protection $U >$	$1.1 * U_n$	253.0 V	< 200.0 ms
Voltage increase protection $U >>$	$1.15 * U_n$	L1:265.6 V L2:263.6 V L3:265.4 V	L1:154 ms L2:144 ms L3:151 ms
Frequency decrease protection $f <$	47.5Hz	47.50 Hz	92 ms
Frequency increase protection $f >$	51.5Hz	51.50 Hz	94.4 ms
Proper time of interface switch	< 20 ms		
The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms. The verification of the full function chain "NS protection- Interface switch" has yield to intended disconnection.			