

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

Holder of Certificate: **Shanghai Sieyuan Watten Technology Co., Ltd.**

Room 306, Building 1, HuaNing Road - No.3399
Minhang District
201108 Shanghai
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: **Converter**
Hybrid inverter

Model(s): **SiH-9.9kW-TH-PRO, SiH-10kW-TH-PRO,
SiH-12kW-TH, SiH-14.9kW-TH, SiH-15kW-TH,
SiH-19.9kW-TH, SiH-20kW-TH, SiH-25kW-TH,
SiH-29.9kW-TH, SiH-30kW-TH, SiH-40kW-TH**

Parameters: **See next pages.**

Applicable standards: VDE-AR-N 4105:2018
DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020

This Certificate of Conformity confirms the compliance with the above listed standards on a voluntary basis. It refers only to the sample submitted to TÜV SÜD Product Service GmbH and does not certify the quality or safety of the serial products. It was issued according to TÜV SÜD Product Service certification program Photovoltaics and Grid Integration. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.: 704092423413-00

Date, 2024-11-29



(Zhengdong Ma)

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

Model	SiH-9.9kW-TH-PRO	SiH-10kW-TH-PRO	SiH-12kW-TH	SiH-14.9kW-TH
PV input parameters:				
Max. input voltage	DC 1000 V			
MPPT voltage range	DC 150, ..., 950 V			
Max. input current	DC 64 A			
Isc PV (absolute maximum)	DC 80 A			
AC output parameters:				
Max. (Rated) apparent output Power	9999 VA	10000 VA	12000 VA	14999 VA
Nominal output voltage	3/N/PE ~ 230/400 V			
Nominal Frequency	50 Hz			
Max. (Rated) output current	AC 15.2 A		AC 18.2 A	AC 22.8 A
Power factor range	-0.8, ..., 1, ..., +0.8			
Battery parameters:				
Battery Type	Li-ion			
Battery Voltage range	DC 100, ..., 800 V			
Max. Charge/discharge current	DC 50 A			

Model	SiH-15kW-TH	SiH-19.9kW-TH	SiH-20kW-TH	SiH-25kW-TH
PV input parameters:				
Max. input voltage	DC 1000 V			
MPPT voltage range	DC 150, ..., 950 V			
Max. input current	DC 64 A	DC 80 A		DC 96 A
Isc PV (absolute maximum)	DC 80 A	DC 100 A		DC 120 A
AC output parameters:				
Max. (Rated) apparent output Power	15000 VA	19999 VA	20000 VA	25000 VA
Nominal output voltage	3/N/PE ~ 230/400 V			
Nominal Frequency	50 Hz			
Max. (Rated) output current	AC 22.8 A	AC 30.3 A		AC 37.9 A
Power factor range	-0.8, ..., 1, ..., +0.8			
Battery parameters:				
Battery Type	Li-ion			
Battery Voltage range	DC 100, ..., 800 V			
Max. Charge/discharge current	DC 50 A			DC 60 A

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

Model	SiH-29.9kW-TH	SiH-30kW-TH	SiH-40kW-TH
PV input parameters:			
Max. input voltage	DC 1000 V		
MPPT voltage range	DC 150, ..., 950 V		
Max. input current	DC 96 A		
Isc PV (absolute maximum)	DC 120 A		
AC output parameters:			
Max. (Rated) apparent output Power	29999 VA	30000 VA	40000 VA
Nominal output voltage	3/N/PE ~ 230/400 V		
Nominal Frequency	50 Hz		
Max. (Rated) output current	AC 45.5 A		AC 60.6 A
Power factor range	-0.8, ..., 1, ..., +0.8		
Battery parameters:			
Battery Type	Li-ion		
Battery Voltage range	DC 100, ..., 800 V		
Max. Charge/discharge current	DC 60 A		

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

E.4 Unit certificate

Unit certificate	No. 704092423413-00	
Manufacturer	Shanghai Sieyuan Watten Technology Co., Ltd. Room 306, Building 1, HuaNing Road - No. 3399, Shanghai 201108 P. R. China	
Power generation unit type	[Hybrid inverter]: SiH-9.9kW-TH-PRO, SiH-10kW-TH-PRO, SiH-12kW-TH, SiH-14.9kW-TH, SiH-15kW-TH, SiH-19.9kW-TH, SiH-20kW-TH, SiH-25kW-TH, SiH-29.9kW-TH, SiH-30kW-TH, SiH-40kW-TH Remark: certified on representative model SiH-40kW-TH of family design products, results of the measurement of SiH-40kW-TH can be transferred to the other models based on transferability rule of measurements in DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020.	
☒ Inverter	☐ Asynchronous generator	☐ Synchronous generator
☐ Stirling generator	☐ Fuel cell	☐ others
Assessment values	Max. active power $P_{E_{max}}$	40 kW
	Max. apparent power $S_{E_{max}}$	40 kVA
	Rated voltage	3/N/PE ~ 230/400 V
Rated values	Rated current (AC) I_r	60.6 Aa.c.
Rated values	Max. current (AC) I_{max}	60.6 Aa.c.
Rated values	Initial short-circuit current I_k "	60.6 Aa.c.
Network connection rules	VDE-AR-N 4105:2018-11/Corrigendum 1:2020-10 Generators connected to the low-voltage distribution network - Technical requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks.	
Test requirement	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 “Network integration of power generation system – Low voltage” Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network.	
The above mentioned power generation unit meets the requirements of VDE-AR-N 4105.		

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

E.5 Test report "Network interactions " for generating units with an input current > 75 A

Extract from test report for unit certificate “Determination of electrical properties”		No. 704092423413-00
Generation unit manufacturer:	Shanghai Sieyuan Watten Technology Co., Ltd. Room 306, Building 1, HuaNing Road - No. 3399, Shanghai 201108 P. R. China	
Manufacturer indications:	Type of system	Inverter for PV and Battery
	Max. active power P _{Emax}	9.9 kW (SiH-9.9kW-TH-PRO) 10.0 kW (SiH-10kW-TH-PRO) 12.0 kW (SiH-12kW-TH) 14.9 kW (SiH-14.9kW-TH) 15.0 kW (SiH-15kW-TH) 19.9 kW (SiH-19.9kW-TH) 20.0 kW (SiH-20kW-TH) 25.0 kW (SiH-25kW-TH) 29.9 kW (SiH-29.9kW-TH) 30.0 kW (SiH-30kW-TH) 40.0 kW (SiH-40kW-TH)
	Rated voltage	3/N/PE ~ 230/400 V
	Period of measurement:	From 2024-10-07 to 2024-11-27

Rapid voltage changes and flicker (DIN EN 61000-3-11)					
Phase		P _{st}	d(t) - 500ms [%]	dc [%]	dmax [%]
Limit		1.0	3.3%	3.3%	4%
1	L-N	0.05/0.06/0.05	0.00/0.00/0.00	0.04/0.02/0.01	0.04/0.05/0.01
2	L-N	0.05/0.05/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.01/0.01	0.04/0.05/0.01
3	L-N	0.05/0.05/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.02/0.01	0.04/0.05/0.02
4	L-N	0.05/0.05/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.02/0.01	0.04/0.05/0.01
5	L-N	0.05/0.05/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.02/0.01	0.04/0.05/0.01
6	L-N	0.05/0.05/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.02/0.01	0.04/0.05/0.01
7	L-N	0.05/0.04/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.01/0.01	0.04/0.05/0.01
8	L-N	0.05/0.04/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.01/0.01	0.04/0.05/0.01
9	L-N	0.04/0.04/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.03/0.01	0.04/0.05/0.01
10	L-N	0.05/0.04/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.02/0.01	0.04/0.05/0.02
11	L-N	0.05/0.05/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.02/0.01	0.04/0.05/0.01
12	L-N	0.05/0.05/0.04	0.00/0.00/0.00	0.04/0.02/0.01	0.04/0.05/0.01
P _{It measured}		0.05/0.06/0.05		P _{It limit}	0.65
		d(t) - 500ms [%]		dc [%]	dmax [%]
START		0.00/0.00/0.00		0.10/0.05/0.07	0.40//0.07/0.64
STOP		0.00/0.00/0.00		0.26/0.16/0.18	0.45/0.31/0.31
LIMIT		3.3%		3.3%	4%
Supplementary information:					

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

Harmonics (IEC 61000-3-2 (≤ 16A))(SiH-10kW-TH-PRO)												
L1												
Power P/Pn[%]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Limit
Ordinal number	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	0.064	0.086	0.102	0.065	0.024	0.021	0.022	0.023	0.025	0.032	0.042	1.080
3	0.089	0.203	0.276	0.145	0.078	0.064	0.063	0.064	0.058	0.048	0.036	2.300
4	0.111	0.195	0.108	0.106	0.060	0.072	0.095	0.106	0.109	0.111	0.120	0.430
5	0.102	0.127	0.057	0.047	0.055	0.085	0.116	0.137	0.155	0.168	0.184	1.140
6	0.070	0.059	0.083	0.071	0.060	0.031	0.024	0.030	0.031	0.027	0.033	0.300
7	0.052	0.041	0.094	0.031	0.035	0.038	0.045	0.049	0.051	0.058	0.057	0.770
8	0.059	0.061	0.044	0.060	0.080	0.051	0.028	0.030	0.043	0.054	0.053	0.230
9	0.055	0.047	0.040	0.067	0.025	0.005	0.018	0.027	0.039	0.048	0.054	0.400
10	0.030	0.033	0.065	0.034	0.020	0.038	0.031	0.022	0.018	0.026	0.025	0.184
11	0.076	0.058	0.036	0.049	0.062	0.027	0.027	0.039	0.040	0.046	0.041	0.330
12	0.038	0.034	0.024	0.014	0.031	0.037	0.037	0.014	0.014	0.019	0.020	0.153
13	0.042	0.032	0.020	0.032	0.045	0.036	0.023	0.026	0.035	0.038	0.049	0.210
14	0.025	0.017	0.019	0.039	0.011	0.035	0.036	0.021	0.006	0.013	0.018	0.131
15	0.046	0.045	0.035	0.040	0.035	0.039	0.027	0.021	0.022	0.025	0.028	0.150
16	0.011	0.008	0.018	0.024	0.011	0.024	0.017	0.011	0.020	0.027	0.029	0.115
17	0.055	0.050	0.062	0.046	0.047	0.047	0.052	0.042	0.038	0.039	0.041	0.132
18	0.007	0.006	0.015	0.031	0.017	0.026	0.019	0.007	0.019	0.029	0.030	0.102
19	0.044	0.042	0.034	0.035	0.041	0.038	0.039	0.039	0.031	0.030	0.032	0.118
20	0.014	0.021	0.029	0.015	0.032	0.021	0.037	0.019	0.023	0.033	0.033	0.092

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

21	0.043	0.044	0.044	0.039	0.033	0.042	0.034	0.037	0.032	0.026	0.030	0.107
22	0.070	0.028	0.024	0.025	0.035	0.021	0.038	0.029	0.021	0.031	0.036	0.084
23	0.038	0.037	0.050	0.048	0.058	0.041	0.029	0.034	0.040	0.032	0.031	0.098
24	0.027	0.036	0.049	0.033	0.026	0.034	0.053	0.039	0.024	0.027	0.035	0.077
25	0.024	0.028	0.022	0.023	0.035	0.026	0.030	0.025	0.047	0.056	0.031	0.090
26	0.037	0.040	0.037	0.035	0.029	0.042	0.030	0.042	0.030	0.030	0.055	0.071
27	0.020	0.020	0.018	0.031	0.034	0.014	0.032	0.022	0.028	0.039	0.041	0.083
28	0.038	0.037	0.029	0.026	0.033	0.032	0.032	0.041	0.039	0.030	0.029	0.066
29	0.018	0.015	0.028	0.033	0.028	0.017	0.031	0.023	0.027	0.036	0.042	0.078
30	0.031	0.035	0.031	0.025	0.028	0.018	0.031	0.031	0.039	0.023	0.025	0.061
31	0.010	0.013	0.019	0.025	0.021	0.033	0.025	0.028	0.021	0.031	0.040	0.073
32	0.041	0.034	0.026	0.030	0.032	0.029	0.039	0.031	0.040	0.037	0.029	0.058
33	0.030	0.011	0.021	0.020	0.026	0.026	0.018	0.027	0.025	0.023	0.037	0.068
34	0.046	0.031	0.029	0.018	0.021	0.029	0.032	0.027	0.040	0.043	0.035	0.054
35	0.014	0.014	0.021	0.033	0.035	0.038	0.021	0.031	0.026	0.024	0.037	0.064
36	0.037	0.027	0.022	0.015	0.024	0.025	0.031	0.022	0.027	0.026	0.016	0.051
37	0.017	0.019	0.026	0.038	0.037	0.029	0.031	0.033	0.033	0.034	0.037	0.061
38	0.042	0.033	0.021	0.032	0.029	0.029	0.024	0.030	0.023	0.031	0.033	0.048
39	0.014	0.015	0.021	0.018	0.015	0.020	0.023	0.012	0.023	0.018	0.023	0.058
40	0.041	0.031	0.027	0.017	0.020	0.020	0.018	0.021	0.018	0.026	0.035	0.046

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

L2												
Power P/Pn[%]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Limit
Ordinal number	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	0.063	0.031	0.079	0.062	0.018	0.005	0.010	0.011	0.005	0.007	0.019	1.080
3	0.110	0.160	0.328	0.150	0.097	0.088	0.084	0.085	0.078	0.070	0.057	2.300
4	0.081	0.126	0.078	0.096	0.056	0.044	0.058	0.073	0.084	0.088	0.089	0.430
5	0.101	0.096	0.050	0.077	0.063	0.072	0.091	0.113	0.129	0.144	0.159	1.140
6	0.051	0.039	0.063	0.051	0.048	0.034	0.021	0.016	0.015	0.019	0.026	0.300
7	0.077	0.067	0.128	0.033	0.052	0.080	0.079	0.074	0.064	0.061	0.054	0.770
8	0.038	0.046	0.040	0.034	0.060	0.047	0.027	0.024	0.029	0.032	0.038	0.230
9	0.060	0.058	0.032	0.090	0.039	0.016	0.022	0.040	0.050	0.060	0.065	0.400
10	0.019	0.023	0.068	0.033	0.013	0.028	0.030	0.029	0.018	0.022	0.017	0.184
11	0.079	0.058	0.026	0.062	0.055	0.016	0.031	0.047	0.050	0.044	0.037	0.330
12	0.023	0.021	0.011	0.021	0.010	0.021	0.036	0.021	0.015	0.013	0.012	0.153
13	0.057	0.048	0.068	0.018	0.068	0.039	0.019	0.043	0.050	0.054	0.053	0.210
14	0.016	0.013	0.015	0.026	0.022	0.012	0.019	0.016	0.011	0.007	0.008	0.131
15	0.052	0.046	0.032	0.037	0.043	0.054	0.024	0.019	0.033	0.037	0.039	0.150
16	0.010	0.011	0.023	0.014	0.025	0.025	0.011	0.022	0.028	0.027	0.026	0.115
17	0.056	0.046	0.039	0.062	0.034	0.056	0.039	0.030	0.040	0.043	0.044	0.132
18	0.011	0.007	0.014	0.030	0.007	0.034	0.015	0.019	0.029	0.033	0.033	0.102
19	0.052	0.043	0.044	0.042	0.042	0.047	0.048	0.031	0.032	0.039	0.040	0.118
20	0.017	0.016	0.039	0.029	0.028	0.029	0.035	0.024	0.032	0.036	0.039	0.092

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

21	0.047	0.038	0.039	0.034	0.050	0.033	0.047	0.041	0.032	0.034	0.041	0.107
22	0.078	0.026	0.016	0.023	0.045	0.026	0.042	0.026	0.032	0.036	0.038	0.084
23	0.039	0.033	0.028	0.045	0.070	0.038	0.038	0.041	0.030	0.033	0.039	0.098
24	0.029	0.026	0.037	0.031	0.034	0.024	0.056	0.029	0.025	0.031	0.035	0.077
25	0.029	0.025	0.030	0.035	0.027	0.033	0.027	0.042	0.049	0.058	0.037	0.090
26	0.031	0.030	0.037	0.036	0.028	0.042	0.039	0.037	0.032	0.026	0.054	0.071
27	0.025	0.022	0.015	0.030	0.036	0.036	0.032	0.042	0.046	0.049	0.049	0.083
28	0.028	0.027	0.021	0.031	0.032	0.042	0.032	0.035	0.026	0.022	0.027	0.066
29	0.017	0.015	0.018	0.033	0.038	0.030	0.034	0.037	0.049	0.046	0.040	0.078
30	0.024	0.022	0.020	0.015	0.026	0.026	0.017	0.025	0.023	0.015	0.021	0.061
31	0.010	0.008	0.018	0.025	0.030	0.025	0.030	0.029	0.042	0.043	0.038	0.073
32	0.024	0.022	0.029	0.034	0.037	0.022	0.027	0.025	0.030	0.027	0.023	0.058
33	0.033	0.009	0.018	0.028	0.033	0.036	0.039	0.037	0.044	0.049	0.053	0.068
34	0.021	0.023	0.022	0.022	0.026	0.023	0.028	0.024	0.033	0.025	0.025	0.054
35	0.014	0.012	0.019	0.025	0.034	0.045	0.038	0.036	0.042	0.051	0.046	0.064
36	0.015	0.018	0.016	0.010	0.019	0.012	0.028	0.012	0.016	0.015	0.013	0.051
37	0.019	0.012	0.024	0.033	0.034	0.035	0.034	0.034	0.034	0.047	0.043	0.061
38	0.020	0.021	0.031	0.029	0.028	0.024	0.016	0.020	0.016	0.026	0.026	0.048
39	0.019	0.016	0.020	0.024	0.028	0.024	0.026	0.033	0.028	0.032	0.036	0.058
40	0.020	0.021	0.021	0.019	0.022	0.017	0.014	0.013	0.016	0.022	0.025	0.046

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

L3												
Power P/Pn[%]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Limit
Ordinal number	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	0.063	0.077	0.087	0.052	0.012	0.005	0.006	0.007	0.008	0.021	0.031	1.080
3	0.075	0.135	0.220	0.103	0.125	0.151	0.167	0.171	0.163	0.149	0.147	2.300
4	0.088	0.167	0.085	0.093	0.048	0.043	0.055	0.066	0.081	0.096	0.093	0.430
5	0.079	0.129	0.042	0.041	0.031	0.071	0.116	0.145	0.171	0.199	0.208	1.140
6	0.074	0.056	0.070	0.072	0.055	0.031	0.016	0.018	0.020	0.019	0.030	0.300
7	0.061	0.045	0.136	0.043	0.023	0.037	0.054	0.069	0.076	0.075	0.091	0.770
8	0.048	0.061	0.046	0.042	0.076	0.058	0.031	0.031	0.035	0.047	0.044	0.230
9	0.059	0.063	0.037	0.095	0.058	0.030	0.021	0.043	0.059	0.078	0.082	0.400
10	0.032	0.027	0.062	0.036	0.022	0.035	0.024	0.022	0.027	0.018	0.024	0.184
11	0.065	0.054	0.026	0.053	0.059	0.020	0.018	0.034	0.047	0.045	0.052	0.330
12	0.039	0.035	0.024	0.013	0.019	0.044	0.042	0.020	0.010	0.011	0.014	0.153
13	0.048	0.037	0.054	0.017	0.054	0.041	0.017	0.020	0.033	0.046	0.054	0.210
14	0.022	0.023	0.028	0.039	0.012	0.026	0.039	0.023	0.011	0.010	0.014	0.131
15	0.050	0.048	0.036	0.040	0.039	0.049	0.032	0.019	0.022	0.032	0.039	0.150
16	0.016	0.016	0.019	0.020	0.018	0.018	0.017	0.015	0.017	0.020	0.022	0.115
17	0.049	0.040	0.038	0.054	0.038	0.051	0.043	0.033	0.033	0.041	0.049	0.132
18	0.015	0.010	0.015	0.017	0.021	0.015	0.018	0.017	0.013	0.015	0.013	0.102
19	0.049	0.041	0.048	0.046	0.044	0.045	0.048	0.038	0.032	0.036	0.036	0.118
20	0.009	0.007	0.025	0.014	0.029	0.018	0.024	0.011	0.012	0.018	0.024	0.092

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

21	0.049	0.045	0.048	0.046	0.049	0.046	0.046	0.042	0.033	0.033	0.040	0.107
22	0.041	0.015	0.013	0.018	0.036	0.014	0.035	0.024	0.017	0.027	0.032	0.084
23	0.037	0.035	0.044	0.039	0.046	0.045	0.039	0.044	0.036	0.033	0.034	0.098
24	0.020	0.025	0.039	0.032	0.022	0.026	0.037	0.032	0.017	0.018	0.026	0.077
25	0.034	0.032	0.040	0.032	0.032	0.040	0.037	0.042	0.047	0.045	0.035	0.090
26	0.032	0.029	0.035	0.028	0.018	0.040	0.024	0.039	0.023	0.020	0.036	0.071
27	0.031	0.027	0.025	0.034	0.043	0.039	0.043	0.041	0.043	0.044	0.045	0.083
28	0.031	0.027	0.022	0.025	0.021	0.036	0.021	0.034	0.029	0.020	0.018	0.066
29	0.016	0.018	0.025	0.039	0.033	0.026	0.033	0.032	0.036	0.039	0.041	0.078
30	0.023	0.027	0.028	0.018	0.023	0.019	0.025	0.025	0.034	0.022	0.019	0.061
31	0.013	0.012	0.025	0.024	0.022	0.027	0.033	0.031	0.042	0.046	0.044	0.073
32	0.032	0.026	0.024	0.026	0.030	0.017	0.032	0.025	0.037	0.031	0.023	0.058
33	0.016	0.010	0.023	0.023	0.030	0.033	0.031	0.035	0.035	0.038	0.047	0.068
34	0.026	0.020	0.015	0.018	0.022	0.019	0.028	0.015	0.027	0.029	0.024	0.054
35	0.010	0.011	0.020	0.033	0.032	0.031	0.027	0.031	0.033	0.033	0.039	0.064
36	0.011	0.014	0.016	0.008	0.017	0.015	0.017	0.011	0.017	0.021	0.017	0.051
37	0.015	0.015	0.027	0.022	0.026	0.022	0.024	0.027	0.030	0.037	0.036	0.061
38	0.023	0.019	0.021	0.025	0.021	0.024	0.013	0.019	0.016	0.030	0.031	0.048
39	0.013	0.016	0.021	0.018	0.018	0.018	0.022	0.020	0.021	0.020	0.024	0.058
40	0.015	0.016	0.013	0.018	0.023	0.017	0.009	0.016	0.012	0.021	0.022	0.046

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

Harmonics IEC 61000-3-12(>16 A and ≤75 A) (SiH-40kW-TH)													
L1													
Power P/Pn [%]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	IEC 61000-3-12 limit	
Ordinal number	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	1 phase [%]	3 phase [%]
2	1.028	0.965	1.030	1.591	1.455	1.402	1.348	1.304	1.290	1.289	1.188	8%	8%
3	4.625	5.163	5.284	4.309	3.892	3.750	3.821	4.042	4.272	4.556	4.822	21.6%	Not stated
4	1.140	1.247	0.470	1.072	1.524	1.707	1.811	1.909	2.006	2.133	2.165	4%	4%
5	1.394	0.864	1.039	1.778	1.917	2.235	2.572	2.837	3.033	3.179	3.177	10.7%	10.7%
6	0.571	0.558	0.655	0.451	0.406	0.567	0.575	0.517	0.460	0.395	0.458	2.67%	2.67%
7	0.817	0.772	1.477	1.088	1.163	1.603	1.970	2.209	2.333	2.409	2.630	7.2%	7.2%
8	0.482	0.875	0.477	0.214	0.126	0.412	0.605	0.658	0.638	0.605	0.550	2%	2%
9	0.999	0.666	0.730	1.021	1.144	1.098	0.920	0.717	0.649	0.482	0.642	3.8%	Not stated
10	0.637	0.667	0.622	0.413	0.293	0.387	0.555	0.649	0.655	0.673	0.755	1.6%	1.6%
11	0.673	0.581	0.523	0.659	0.771	0.927	0.983	0.962	1.056	1.153	1.074	3.1%	3.1%
12	0.309	0.163	0.547	0.541	0.776	0.849	0.748	0.639	0.600	0.613	0.750	1.33%	1.33%
13	0.656	0.486	0.512	0.966	1.068	0.855	0.762	0.834	0.956	1.060	1.197	2%	2%
14	0.159	0.225	0.217	0.226	0.219	0.329	0.317	0.388	0.510	0.589	0.522	-	-
15	0.356	0.295	0.165	0.457	0.487	0.376	0.381	0.372	0.306	0.197	0.202	-	-
16	0.475	0.407	0.284	0.459	0.550	0.429	0.436	0.533	0.605	0.628	0.615	-	-
17	0.236	0.111	0.321	0.299	0.168	0.178	0.216	0.203	0.198	0.234	0.203	-	-
18	0.353	0.255	0.282	0.442	0.538	0.515	0.562	0.551	0.534	0.476	0.584	-	-
19	0.353	0.266	0.294	0.418	0.373	0.452	0.393	0.308	0.308	0.296	0.340	-	-
20	0.123	0.173	0.054	0.266	0.193	0.169	0.263	0.273	0.306	0.365	0.293	-	-

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

21	0.168	0.142	0.108	0.200	0.169	0.282	0.226	0.227	0.171	0.174	0.257	-	-
22	0.289	0.256	0.176	0.368	0.312	0.362	0.349	0.298	0.345	0.362	0.344	-	-
23	0.060	0.066	0.178	0.054	0.130	0.125	0.175	0.135	0.129	0.158	0.188	-	-
24	0.264	0.207	0.169	0.292	0.262	0.369	0.355	0.373	0.350	0.318	0.390	-	-
25	0.157	0.128	0.173	0.096	0.163	0.165	0.188	0.137	0.092	0.088	0.091	-	-
26	0.144	0.120	0.106	0.137	0.185	0.139	0.139	0.179	0.177	0.188	0.159	-	-
27	0.126	0.115	0.067	0.100	0.118	0.166	0.202	0.205	0.180	0.184	0.202	-	-
28	0.177	0.162	0.170	0.218	0.246	0.233	0.244	0.186	0.180	0.190	0.159	-	-
29	0.073	0.107	0.109	0.152	0.120	0.173	0.206	0.221	0.203	0.207	0.215	-	-
30	0.170	0.130	0.094	0.113	0.147	0.123	0.164	0.165	0.185	0.169	0.207	-	-
31	0.057	0.055	0.078	0.070	0.040	0.102	0.075	0.113	0.053	0.074	0.049	-	-
32	0.101	0.084	0.100	0.098	0.094	0.097	0.081	0.063	0.065	0.068	0.087	-	-
33	0.098	0.123	0.109	0.120	0.134	0.149	0.181	0.209	0.196	0.180	0.183	-	-
34	0.099	0.093	0.104	0.148	0.140	0.139	0.122	0.110	0.078	0.074	0.064	-	-
35	0.102	0.119	0.104	0.112	0.147	0.153	0.160	0.196	0.194	0.191	0.183	-	-
36	0.087	0.071	0.030	0.055	0.046	0.061	0.062	0.062	0.077	0.079	0.101	-	-
37	0.044	0.021	0.038	0.042	0.055	0.050	0.051	0.066	0.064	0.050	0.051	-	-
38	0.045	0.036	0.049	0.064	0.062	0.040	0.031	0.018	0.030	0.036	0.079	-	-
39	0.080	0.106	0.092	0.118	0.109	0.113	0.131	0.139	0.152	0.136	0.127	-	-
40	0.059	0.054	0.047	0.086	0.092	0.071	0.062	0.059	0.039	0.044	0.065	-	-
THC/lref	5.511	5.816	5.963	5.585	5.486	5.681	5.987	6.325	6.653	6.985	7.277	23%	13%
PWHD	4.653	4.012	3.797	5.439	5.575	5.755	5.920	5.962	6.027	6.062	6.263	23%	22%

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

L2													
Power P/Pn [%]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	IEC 61000-3-12 limit	
Ordinal number	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	1 phase [%]	3 phase [%]
2	0.677	0.124	1.223	1.103	1.023	0.882	0.790	0.727	0.688	0.660	0.935	8%	8%
3	1.988	3.399	4.314	1.852	0.650	0.448	0.660	0.921	1.193	1.500	2.176	21.6%	Not stated
4	0.278	0.059	0.877	0.463	0.314	0.357	0.520	0.690	0.894	1.117	1.528	4%	4%
5	0.951	0.280	1.486	1.343	0.503	0.968	1.396	1.664	1.859	2.010	2.379	10.7%	10.7%
6	0.344	0.106	0.244	0.196	0.421	0.567	0.592	0.584	0.586	0.615	0.807	2.67%	2.67%
7	0.659	0.882	0.261	0.960	0.849	0.303	0.277	0.505	0.687	0.794	0.815	7.2%	7.2%
8	0.219	0.198	0.124	0.266	0.249	0.072	0.136	0.192	0.242	0.281	0.286	2%	2%
9	0.361	0.161	0.340	0.355	0.250	0.115	0.226	0.403	0.766	0.643	1.007	3.8%	Not stated
10	0.162	0.529	0.187	0.173	0.314	0.157	0.200	0.429	0.467	0.630	0.665	1.6%	1.6%
11	0.288	0.089	0.232	0.429	0.127	0.129	0.679	0.257	0.401	0.540	0.676	3.1%	3.1%
12	0.076	0.190	0.205	0.396	0.347	0.314	0.421	0.542	0.628	0.672	0.751	1.33%	1.33%
13	0.170	0.116	0.092	0.164	0.206	0.270	0.282	0.174	0.118	0.134	0.398	2%	2%
14	0.111	0.184	0.101	0.182	0.154	0.230	0.207	0.156	0.154	0.177	0.228	-	-
15	0.181	0.139	0.256	0.103	0.240	0.140	0.125	0.073	0.093	0.134	0.201	-	-
16	0.180	0.117	0.093	0.077	0.098	0.045	0.069	0.096	0.147	0.191	0.184	-	-
17	0.185	0.098	0.155	0.131	0.152	0.140	0.143	0.140	0.132	0.129	0.339	-	-
18	0.146	0.105	0.049	0.136	0.148	0.113	0.107	0.140	0.396	0.234	0.273	-	-
19	0.084	0.169	0.161	0.194	0.116	0.132	0.102	0.123	0.227	0.125	0.222	-	-
20	0.057	0.236	0.097	0.112	0.183	0.114	0.086	0.176	0.223	0.322	0.267	-	-

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

21	0.094	0.137	0.151	0.154	0.164	0.337	0.162	0.394	0.163	0.208	0.373	-	-
22	0.070	0.075	0.089	0.070	0.078	0.103	0.380	0.096	0.117	0.139	0.131	-	-
23	0.108	0.121	0.148	0.143	0.126	0.162	0.136	0.127	0.119	0.129	0.154	-	-
24	0.138	0.123	0.096	0.104	0.122	0.166	0.165	0.151	0.178	0.211	0.169	-	-
25	0.115	0.114	0.130	0.125	0.120	0.134	0.134	0.119	0.113	0.120	0.133	-	-
26	0.072	0.062	0.051	0.069	0.067	0.100	0.109	0.082	0.101	0.121	0.110	-	-
27	0.105	0.104	0.133	0.135	0.139	0.141	0.168	0.165	0.213	0.176	0.194	-	-
28	0.089	0.047	0.074	0.162	0.056	0.066	0.076	0.056	0.098	0.078	0.081	-	-
29	0.088	0.133	0.135	0.187	0.162	0.150	0.162	0.150	0.173	0.133	0.137	-	-
30	0.063	0.110	0.069	0.086	0.086	0.062	0.065	0.071	0.079	0.102	0.084	-	-
31	0.095	0.094	0.124	0.127	0.153	0.242	0.138	0.253	0.118	0.192	0.117	-	-
32	0.042	0.033	0.035	0.034	0.039	0.039	0.149	0.051	0.037	0.089	0.057	-	-
33	0.107	0.094	0.113	0.133	0.138	0.142	0.204	0.142	0.135	0.130	0.124	-	-
34	0.048	0.028	0.022	0.025	0.026	0.025	0.040	0.031	0.031	0.037	0.069	-	-
35	0.083	0.087	0.108	0.110	0.115	0.130	0.135	0.130	0.121	0.110	0.114	-	-
36	0.036	0.029	0.025	0.024	0.026	0.025	0.027	0.025	0.076	0.029	0.058	-	-
37	0.084	0.073	0.089	0.120	0.104	0.118	0.119	0.112	0.150	0.096	0.103	-	-
38	0.021	0.037	0.036	0.041	0.023	0.023	0.025	0.024	0.051	0.024	0.053	-	-
39	0.078	0.096	0.087	0.105	0.128	0.120	0.117	0.111	0.115	0.108	0.092	-	-
40	0.059	0.070	0.046	0.043	0.058	0.050	0.047	0.061	0.071	0.082	0.089	-	-
THC/lref	2.560	3.630	4.881	2.932	1.880	1.792	2.256	2.556	3.004	3.351	4.297	23%	13%
PWHD	2.535	2.756	2.771	3.052	3.112	3.550	3.709	3.631	3.801	3.718	4.206	23%	22%

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

L3													
Power P/Pn [%]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	IEC 61000-3-12 limit	
Ordinal number	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	1 phase [%]	3 phase [%]
2	0.232	0.355	1.159	1.681	1.468	1.181	0.959	0.777	0.685	0.668	1.037	8%	8%
3	2.376	3.437	4.580	2.015	0.505	0.244	0.456	0.687	0.907	1.181	1.743	21.6%	Not stated
4	0.242	0.874	0.517	0.198	0.634	0.582	0.346	0.095	0.165	0.383	0.687	4%	4%
5	1.452	0.588	1.844	2.018	0.829	0.420	0.706	0.958	1.135	1.319	1.714	10.7%	10.7%
6	0.534	0.048	0.245	0.537	0.048	0.381	0.473	0.503	0.517	0.498	0.674	2.67%	2.67%
7	0.775	0.953	0.647	0.610	0.632	0.254	0.430	0.684	0.830	0.899	0.990	7.2%	7.2%
8	0.333	0.449	0.782	0.099	0.165	0.260	0.483	0.573	0.612	0.655	0.754	2%	2%
9	0.132	0.109	0.151	0.336	0.406	0.311	0.060	0.216	0.403	0.509	0.925	3.8%	Not stated
10	0.437	0.436	0.175	0.365	0.205	0.043	0.289	0.461	0.558	0.618	0.687	1.6%	1.6%
11	0.181	0.058	0.173	0.418	0.178	0.079	0.150	0.231	0.397	0.505	0.674	3.1%	3.1%
12	0.253	0.221	0.159	0.405	0.235	0.135	0.325	0.493	0.563	0.584	0.712	1.33%	1.33%
13	0.050	0.042	0.170	0.144	0.256	0.144	0.105	0.065	0.188	0.309	0.502	2%	2%
14	0.236	0.219	0.252	0.122	0.125	0.185	0.134	0.145	0.195	0.230	0.333	-	-
15	0.186	0.207	0.305	0.181	0.267	0.225	0.138	0.129	0.180	0.261	0.339	-	-
16	0.193	0.124	0.031	0.070	0.173	0.050	0.057	0.129	0.203	0.250	0.290	-	-
17	0.133	0.158	0.236	0.199	0.194	0.206	0.142	0.116	0.119	0.158	0.260	-	-
18	0.119	0.075	0.070	0.140	0.105	0.074	0.037	0.075	0.154	0.137	0.173	-	-
19	0.138	0.154	0.179	0.212	0.192	0.220	0.178	0.150	0.169	0.180	0.208	-	-
20	0.094	0.104	0.035	0.074	0.054	0.080	0.069	0.101	0.116	0.138	0.152	-	-

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

21	0.151	0.183	0.207	0.212	0.203	0.236	0.189	0.178	0.156	0.161	0.178	-	-
22	0.063	0.033	0.022	0.036	0.039	0.080	0.085	0.038	0.066	0.091	0.087	-	-
23	0.147	0.164	0.207	0.212	0.201	0.201	0.194	0.158	0.158	0.170	0.159	-	-
24	0.032	0.019	0.042	0.032	0.053	0.077	0.046	0.025	0.057	0.086	0.082	-	-
25	0.148	0.144	0.179	0.222	0.211	0.203	0.202	0.168	0.163	0.159	0.129	-	-
26	0.039	0.017	0.036	0.026	0.040	0.051	0.049	0.028	0.049	0.072	0.068	-	-
27	0.139	0.149	0.167	0.189	0.205	0.199	0.212	0.198	0.199	0.200	0.157	-	-
28	0.035	0.025	0.036	0.046	0.028	0.033	0.042	0.020	0.034	0.040	0.036	-	-
29	0.121	0.127	0.170	0.158	0.183	0.190	0.192	0.188	0.178	0.168	0.122	-	-
30	0.034	0.044	0.029	0.028	0.023	0.033	0.023	0.041	0.047	0.041	0.043	-	-
31	0.117	0.115	0.139	0.147	0.170	0.189	0.183	0.189	0.170	0.164	0.104	-	-
32	0.032	0.027	0.016	0.019	0.018	0.023	0.042	0.022	0.027	0.036	0.029	-	-
33	0.103	0.101	0.118	0.147	0.164	0.177	0.173	0.173	0.159	0.148	0.087	-	-
34	0.045	0.035	0.024	0.027	0.034	0.030	0.039	0.038	0.020	0.020	0.047	-	-
35	0.096	0.091	0.128	0.128	0.154	0.171	0.170	0.179	0.164	0.154	0.108	-	-
36	0.051	0.036	0.028	0.042	0.041	0.041	0.046	0.047	0.050	0.029	0.059	-	-
37	0.083	0.080	0.102	0.100	0.114	0.134	0.138	0.150	0.143	0.124	0.081	-	-
38	0.041	0.037	0.029	0.035	0.030	0.031	0.033	0.035	0.032	0.019	0.052	-	-
39	0.071	0.076	0.082	0.086	0.105	0.123	0.127	0.138	0.124	0.114	0.077	-	-
40	0.054	0.051	0.033	0.036	0.046	0.046	0.043	0.049	0.044	0.043	0.061	-	-
THC/lref	3.086	3.842	5.265	3.567	2.194	1.716	1.748	2.008	2.323	2.665	3.568	23%	13%
PWHD	2.756	2.743	3.290	3.262	3.508	3.667	3.401	3.318	3.391	3.532	3.584	23%	22%

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

E.6 Certificate of the network and system protection

Certificate of NS protection	No. 704092423413-00		
Manufacturer	Shanghai Sieyuan Watten Technology Co., Ltd. Room 306, Building 1, HuaNing Road - No. 3399, Shanghai 201108 P. R. China		
Type of NS protection			
Central NS protection	☐		
Integrated NS protection	☒	Assigned to power generation unit type	SiH-9.9kW-TH-PRO, SiH-10kW-TH-PRO, SiH-12kW-TH, SiH-14.9kW-TH, SiH-15kW-TH, SiH-19.9kW-TH, SiH-20kW-TH, SiH-25kW-TH, SiH-29.9kW-TH, SiH-30kW-TH, SiH-40kW-TH
Network connection rules	VDE-AR-N 4105:2018-11/Corrigendum 1:2020-10 Generators connected to the low-voltage distribution network - Technical requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks.		
Test requirement	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 “Network integration of power generation system – Low voltage” Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network.		
The network and system protection mentioned above meets the requirements of VDE-AR-N 4105.			

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

E.7 Requirement for the test report for the NS protection

Extract from test report for NS protection “Determination of electrical properties”		No. 704092423413-00	
NS protection test report			
Type of NS system:	Integrated NS protection	Other Manufacturer indications	
Software version:	SIHXXTH_01_2_MDSP.01.002		
Manufacturer:	Shanghai Sieyuan Watten Technology Co., Ltd. Room 306, Building 1, HuaNing Road - No. 3399, Shanghai 201108 P. R. China		
Measuring period:	From 2024-10-07 to 2024-11-27		
	Inverter(s) (SiH-40kW-TH)		
Protection function	Setting value	Tripping value	Break time NS protection *
Rise-in-voltage protection $U >>$	$1.25 * U_n$	L1-N/L2-N/L3-N: 288.2 V / 287.6 V / 288.1 V L1-N: 286.4 V L2-N: 288.4 V L3-N: 287.1 V L1-L2: 500.5 V L2-L3: 500.3 V L3-L1: 500.3 V	L1-N/L2-N/L3-N: 129 ms L1-N: 118 ms L2-N: 140 ms L3-N: 114 ms L1-L2: 112 ms L2-L3: 127 ms L3-L1: 126 ms
Rise-in-voltage protection $U >$	$1.10 * U_n$	$1.10 * U_n$	ms**
Voltage drop protection $U <$	$0.8 * U_n$	L1-N/L2-N/L3-N: 184.3 V / 184.2 V / 184.2 V L1-N: 184.6 V L2-N: 184.5 V L3-N: 184.3 V L1-L2: 320.4 V L2-L3: 320.3 V L3-L1: 320.2 V	L1-N/L2-N/L3-N: 3003 ms L1-N: 3027 ms L2-N: 3024 ms L3-N: 3017 ms L1-L2: 3065 ms L2-L3: 3093 ms L3-L1: 3060 ms
Voltage drop protection $U <<$	$0.45 * U_n$	L1-N/L2-N/L3-N: 103.4 V / 103.6 V / 103.4 V L1-N: 103.7 V L2-N: 103.6 V L3-N: 103.7 V L1-L2: 180.5 V L2-L3: 180.2 V L3-L1: 180.0 V	L1-N/L2-N/L3-N: 307 ms L1-N: 330 ms L2-N: 324 ms L3-N: 322 ms L1-L2: 332 ms L2-L3: 323 ms L3-L1: 331 ms
Frequency decrease protection $f <$	47.5 Hz	47.50 Hz	105 ms
Frequency increase protection $f >$	51.5 Hz	51.50 Hz	93 ms
*: The tripping time includes the period from the limit value violation U/f until the tripping signal to the interface switch. When planning the power generation system, the response time of the interface switch shall be added to the maximum time value obtained as indicated above. The disconnection time (sum of tripping time of the NS protection plus response time of the interface switch) shall not exceed 200 ms.			
**: Verification disconnection time of moving 10-min-average value.			
Disconnecting time as below:			
1. 470.2 s (L1-N) / 477.0 s (L2-N) / 483.2 s (L3-N) (from 600s@ U_n to 112% U_n)			
2. Continuous operation (L1-N/L2-N/L3-N) (from 600s@ U_n to 108% U_n)			
3. 274.6 s (L1-N) / 286.8 s (L2-N) / 289.0 s (L3-N) (from 600s@106% U_n to 114% U_n)			

Certificate of Conformity

No. ESY 120194 0027 Rev. 00

☒ as integrated NS protection	
Assigned to power generation unit type	Hybrid inverter: SiH-9.9kW-TH-PRO, SiH-10kW-TH-PRO, SiH-12kW-TH, SiH-14.9kW-TH, SiH-15kW-TH, SiH-19.9kW-TH, SiH-20kW-TH, SiH-25kW-TH, SiH-29.9kW-TH, SiH-30kW-TH, SiH-40kW-TH
Integrated interface switch type	Series-connected relays for both the neutral conductor and the line conductor; Power relay type: CHAR-112A90C
Response time of interface switch for integrated NS protection	The response time of the interface switch: Operate time: Max. 35 ms Release time: Max. 30 ms
Verification of the entire functional chain "integrated NS protection – interface switch" has resulted in successful disconnection.	☒