

C E R T I F I C A T E

of Conformity



Registration No.: A3 50527455 0001

Report No.: CN21D5IK 002

Holder: GoodWe Technologies Co., Ltd.
No.90 Zijin Rd., New District
215011 Suzhou
P.R. China

Product: PV-Inverter
(Hybrid Inverter)

Identification: Type Designation: GW5048D-ES GW3648D-ES GW5048-ESA
Serial Number : Engineering Samples
Firmware Version: 2323E
Remark : Refer to test report CN21D5IK 002 for detail.

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.

Date 13.12.2021



TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Zertifikatsnummer: A3 50527455 0001

Certificate No.: A3 50527455 0001

Konformitätsnachweis

Hersteller: GoodWe Technologies Co., Ltd.
Manufacturer No.90 Zijin Rd., New District, Suzhou, 215011, P.R. China

Produkttyp: Wechselrichter
Type of product

Modell: GW5048D-ES, GW3648D-ES, GW5048-ESA
Model

Firmwareversion: 2323E
Firmware version

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

Prüfberichtsnummer: CN21D5IK 002
Report No.

Ausstellungsdatum: 13.12.2021
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 50527455 0001

Certificate No.: A3 50527455 0001

E.4 Einheitenzertifikat <i>E.4 Unit certificate</i>			
Hersteller: <i>Manufacturer</i>		GoodWe Technologies Co., Ltd. No.90 Zijin Rd., New District, Suzhou, 215011, P.R. China	
Typ Erzeugungseinheit: <i>Power generation unit type</i>		GW5048D-ES, GW3648D-ES, GW5048-ESA	
<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter <i>Inverter</i>	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator <i>Asynchronous generator</i>	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator <i>Synchronos generator</i>	
<input type="checkbox"/> Stirlinggenerator <i>Stirling generator</i>	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle <i>Fuel cell</i>	<input type="checkbox"/> Andere <i>Other</i>	
Bemessungswerte: <i>Rated values</i>		Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: <i>max. Active power $P_{E_{max}}$</i>	4.6/3.68/4.6 kW
		Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: <i>max. Apparent powr $S_{E_{max}}$</i>	4.6/3.68/4.6 kVA
		Bemessungsspannung: <i>Rated voltage</i>	230 V
		Bemessungsstrom (AC) I_r: <i>Rated current (AC) I_r</i>	20/16/20 A
		Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k: <i>Initial short-circuit AC current</i>	24.5/16/22.8 A
Netzanschlussregel: <i>Network connection rule</i>		VDE-AR-N 4105: 2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung: <i>Test requirement</i>		DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2020-06 „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht: <i>Test report</i>		CN21D5IK 002	

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

13.12.2021

Zertifizierungsstelle
Certification body



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 <i>Extract from the test report for power generation units</i>						CN21D5IK 002						
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” <i>“Determination of electrical properties”</i>												
Anlagenhersteller: <i>Manufacturer:</i>		GoodWe Technologies Co., Ltd. No.90 Zijin Rd., New District, Suzhou, 215011, P.R. China										
Herstellerangaben: <i>Manufacturer's data:</i>		Anlagenart (BHKW, PV-WR) <i>Type(ChP, PV-Inverter)</i>				GW5048D-ES, GW3648D-ES, GW5048-ESA						
		Maximale Wirkleistung P_Emax <i>Max. Active Power P_Emax</i>				4.6/3.68/4.6 (kW)						
		Bemessungsspannung <i>Rating voltage</i>				230 (V)						
Messzeitraum: <i>Measuring period:</i>		vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>				Vom 08.10.2021 bis 11.11.2021						
Schnelle Spannungsänderungen <i>Rapid voltage changes</i>												
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) <i>Marking operation without default (to primary energy carrier)</i>					ki=	0,55						
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen <i>Worst case at switch over of generator sections</i>					ki=	N/A						
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) <i>Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)</i>					ki=	1,00						
Ausschalten bei Nennleistung <i>Breaking operation at nominal power</i>					ki=	1,00						
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge <i>Worst case value of all switching operations</i>					kimax=	1,00						
Flicker		Netzimpedanzwinkel Ψ_k: <i>Angle of network impedance Ψ_k:</i>				30°	50°	70°	85°			
		Anlagenflickerbeiwert CΨ: <i>Flicker coefficient of system flicker CΨ:</i>				1,70	N/A	N/A	N/A			
Oberschwingungen <i>Harmonics</i>												
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl <i>Harmonic number</i>		lv/ln [%]										
2		0.078	0.186	0.384	0.504	0.669	0.807	0.963	1.142	1.259	1.412	1.581
3		0.214	0.396	0.370	0.323	0.310	0.309	0.319	0.347	0.374	0.450	0.619
4		0.020	0.029	0.057	0.069	0.065	0.073	0.085	0.091	0.084	0.078	0.245
5		0.672	0.465	0.363	0.316	0.352	0.344	0.356	0.355	0.358	0.301	0.315
6		0.045	0.041	0.062	0.069	0.063	0.089	0.097	0.121	0.117	0.137	0.216
7		0.380	0.503	0.418	0.397	0.361	0.314	0.306	0.308	0.275	0.249	0.327
8		0.040	0.038	0.052	0.050	0.067	0.070	0.072	0.068	0.068	0.064	0.199
9		0.244	0.559	0.343	0.304	0.307	0.287	0.276	0.250	0.261	0.280	0.329
10		0.028	0.031	0.037	0.047	0.051	0.046	0.043	0.091	0.080	0.111	0.220
11		0.235	0.290	0.231	0.324	0.311	0.278	0.270	0.227	0.210	0.339	0.396
12		0.037	0.029	0.018	0.030	0.040	0.042	0.038	0.043	0.075	0.079	0.257
13		0.096	0.197	0.237	0.220	0.277	0.252	0.243	0.221	0.200	0.368	0.449
14		0.031	0.025	0.052	0.066	0.067	0.055	0.052	0.053	0.055	0.033	0.236
15		0.111	0.159	0.245	0.182	0.276	0.287	0.275	0.241	0.228	0.352	0.382
16		0,021	0,034	0,032	0,021	0,021	0,028	0,057	0,072	0,062	0,084	0,215
17		0,061	0,153	0,189	0,130	0,210	0,227	0,226	0,195	0,188	0,320	0,355
18		0,029	0,056	0,037	0,020	0,044	0,040	0,035	0,037	0,036	0,023	0,179

19	0,059	0,094	0,124	0,107	0,145	0,187	0,187	0,173	0,164	0,274	0,324
20	0,032	0,060	0,039	0,040	0,050	0,052	0,050	0,044	0,040	0,035	0,182
21	0,031	0,086	0,111	0,131	0,124	0,160	0,183	0,170	0,161	0,239	0,274
22	0,016	0,027	0,028	0,033	0,026	0,014	0,012	0,018	0,030	0,017	0,165
23	0,021	0,045	0,090	0,125	0,101	0,106	0,129	0,133	0,133	0,187	0,240
24	0,028	0,023	0,024	0,034	0,027	0,014	0,013	0,012	0,020	0,010	0,158
25	0,054	0,039	0,075	0,120	0,102	0,082	0,102	0,104	0,113	0,150	0,193
26	0,037	0,029	0,020	0,032	0,029	0,024	0,022	0,022	0,017	0,025	0,134
27	0,016	0,016	0,052	0,102	0,095	0,069	0,078	0,088	0,092	0,119	0,160
28	0,022	0,020	0,026	0,034	0,034	0,027	0,026	0,026	0,023	0,035	0,122
29	0,012	0,022	0,044	0,082	0,085	0,068	0,068	0,074	0,080	0,098	0,140
30	0,028	0,028	0,031	0,027	0,029	0,026	0,023	0,019	0,019	0,033	0,113
31	0,036	0,037	0,047	0,066	0,080	0,068	0,065	0,059	0,070	0,077	0,130
32	0,031	0,041	0,040	0,026	0,029	0,023	0,020	0,012	0,014	0,025	0,110
33	0,016	0,031	0,043	0,055	0,078	0,074	0,068	0,055	0,060	0,058	0,123
34	0,019	0,044	0,042	0,026	0,030	0,028	0,023	0,011	0,010	0,021	0,111
35	0,011	0,029	0,040	0,042	0,067	0,068	0,063	0,046	0,052	0,041	0,119
36	0,024	0,040	0,041	0,022	0,029	0,028	0,024	0,010	0,010	0,019	0,116
37	0,014	0,020	0,032	0,031	0,061	0,066	0,063	0,047	0,046	0,033	0,118
38	0,029	0,030	0,038	0,017	0,030	0,030	0,026	0,012	0,009	0,016	0,108
39	0,014	0,013	0,026	0,022	0,050	0,059	0,057	0,041	0,041	0,022	0,116
40	0,021	0,020	0,032	0,014	0,028	0,030	0,026	0,011	0,009	0,015	0,093
Beachtung:											

Zwischenharmonische <i>Interim-harmonics</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz] <i>Frequency [Hz]</i>	Iv/In [%]										
75	0.009	0.010	0.015	0.014	0.022	0.024	0.028	0.031	0.028	0.035	0.323
125	0.008	0.008	0.011	0.011	0.014	0.016	0.020	0.023	0.021	0.025	0.223
175	0.008	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.015	0.015	0.016	0.018	0.223
225	0.009	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.016	0.035	0.015	0.018	0.221
275	0.021	0.028	0.034	0.036	0.037	0.038	0.039	0.031	0.038	0.041	0.235
325	0.016	0.022	0.025	0.026	0.029	0.055	0.056	0.032	0.028	0.058	0.245
375	0.028	0.031	0.023	0.025	0.025	0.027	0.027	0.040	0.026	0.029	0.262
425	0.021	0.032	0.039	0.041	0.042	0.042	0.033	0.023	0.043	0.040	0.258
475	0.010	0.016	0.016	0.016	0.019	0.023	0.023	0.019	0.018	0.025	0.266
525	0.011	0.017	0.017	0.014	0.015	0.018	0.020	0.016	0.016	0.020	0.276
575	0.011	0.014	0.016	0.016	0.017	0.018	0.017	0.017	0.019	0.018	0.285
625	0.009	0.011	0.013	0.013	0.016	0.018	0.018	0.016	0.016	0.019	0.269
675	0.010	0.012	0.014	0.013	0.014	0.016	0.016	0.015	0.015	0.017	0.276
725	0.009	0.011	0.013	0.013	0.015	0.014	0.015	0.015	0.015	0.016	0.275
775	0.009	0.010	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.014	0.015	0.251
825	0.008	0.011	0.012	0.012	0.015	0.013	0.015	0.014	0.014	0.015	0.248
875	0.008	0.010	0.013	0.013	0.012	0.012	0.014	0.014	0.013	0.014	0.232
925	0.008	0.009	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.013	0.216
975	0.007	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013	0.012	0.013	0.203
1025	0.007	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.211
1075	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.012	0.011	0.011	0.195
1125	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	0.197
1175	0.007	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.011	0.010	0.185
1225	0.007	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.177
1275	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.010	0.160
1325	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.009	0.159
1375	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.141
1425	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.144
1475	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.008	0.009	0.009	0.142
1525	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.008	0.008	0.008	0.135
1575	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.135
1625	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.130
1675	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.009	0.008	0.008	0.129
1725	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.009	0.008	0.008	0.133
1775	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.011	0.008	0.008	0.128
1825	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.009	0.008	0.008	0.008	0.131
1875	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.011	0.008	0.008	0.009	0.122
1925	0.006	0.006	0.008	0.010	0.011	0.010	0.009	0.007	0.010	0.009	0.125
1975	0.007	0.009	0.010	0.008	0.008	0.007	0.008	0.007	0.009	0.007	0.116

Beachtung:

Höhere Frequenzen <i>Higher frequencies</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz] <i>Frequency [kHz]</i>	lv/ln [%]										
2,1	0.250	0.239	0.250	0.243	0.250	0.238	0.240	0.248	0.253	0.258	0.253
2,3	0.250	0.239	0.249	0.242	0.249	0.238	0.239	0.243	0.249	0.245	0.258
2,5	0.248	0.239	0.249	0.242	0.249	0.237	0.238	0.243	0.246	0.248	0.241
2,7	0.249	0.239	0.249	0.242	0.250	0.238	0.238	0.243	0.244	0.242	0.243
2,9	0.249	0.239	0.249	0.242	0.249	0.237	0.239	0.242	0.243	0.243	0.242
3,1	0.249	0.239	0.250	0.242	0.250	0.238	0.239	0.243	0.243	0.242	0.240
3,3	0.249	0.239	0.249	0.242	0.249	0.238	0.239	0.242	0.243	0.243	0.239
3,5	0.249	0.239	0.249	0.243	0.249	0.238	0.239	0.242	0.243	0.242	0.240
3,7	0.249	0.239	0.250	0.242	0.250	0.237	0.238	0.242	0.243	0.242	0.240
3,9	0.250	0.239	0.249	0.242	0.249	0.237	0.238	0.242	0.243	0.243	0.240
4,1	0.249	0.239	0.250	0.243	0.249	0.237	0.238	0.242	0.243	0.243	0.239
4,3	0.249	0.239	0.250	0.242	0.249	0.238	0.239	0.242	0.243	0.242	0.241
4,5	0.250	0.239	0.250	0.242	0.249	0.238	0.238	0.242	0.243	0.242	0.239
4,7	0.249	0.240	0.250	0.242	0.249	0.237	0.238	0.242	0.243	0.242	0.240
4,9	0.250	0.239	0.250	0.242	0.250	0.237	0.238	0.242	0.242	0.242	0.239
5,1	0.250	0.239	0.250	0.242	0.249	0.238	0.239	0.242	0.243	0.242	0.239
5,3	0.249	0.240	0.250	0.242	0.250	0.237	0.238	0.242	0.243	0.242	0.239
5,5	0.249	0.239	0.250	0.242	0.250	0.238	0.238	0.243	0.243	0.242	0.240
5,7	0.249	0.239	0.250	0.243	0.250	0.237	0.238	0.243	0.243	0.242	0.239
5,9	0.250	0.239	0.249	0.242	0.250	0.238	0.238	0.243	0.242	0.242	0.240
6,1	0.250	0.239	0.249	0.242	0.250	0.238	0.239	0.242	0.243	0.243	0.239
6,3	0.249	0.240	0.250	0.243	0.249	0.237	0.238	0.243	0.243	0.242	0.240
6,5	0.249	0.240	0.250	0.243	0.250	0.239	0.239	0.242	0.243	0.242	0.239
6,7	0.250	0.240	0.250	0.243	0.249	0.238	0.240	0.243	0.243	0.243	0.240
6,9	0.250	0.239	0.251	0.243	0.250	0.238	0.238	0.243	0.243	0.243	0.240
7,1	0.250	0.239	0.250	0.244	0.250	0.237	0.239	0.243	0.243	0.243	0.240
7,3	0.249	0.240	0.250	0.242	0.250	0.238	0.239	0.243	0.244	0.244	0.240
7,5	0.250	0.240	0.250	0.243	0.251	0.238	0.239	0.243	0.243	0.244	0.239
7,7	0.249	0.239	0.250	0.243	0.251	0.238	0.239	0.243	0.243	0.242	0.240
7,9	0.249	0.240	0.251	0.242	0.251	0.238	0.239	0.243	0.243	0.243	0.239
8,1	0.249	0.240	0.251	0.243	0.251	0.239	0.239	0.243	0.243	0.244	0.239
8,3	0.250	0.240	0.250	0.243	0.250	0.238	0.239	0.244	0.244	0.243	0.240
8,5	0.250	0.239	0.251	0.243	0.250	0.238	0.239	0.243	0.244	0.243	0.240
8,7	0.250	0.240	0.251	0.243	0.250	0.238	0.239	0.244	0.244	0.243	0.240
8,9	0.251	0.240	0.251	0.243	0.251	0.239	0.239	0.242	0.243	0.243	0.240

Beachtung:

Zertifikatsnummer: A3 50527455 0001

Certificate No.: A3 50527455 0001

E.6 Zertifikat für den NA-Schutz <i>E.6 Certificate of NS protection</i>		
Hersteller: <i>Manufacturer</i>	GoodWe Technologies Co., Ltd. No.90 Zijin Rd., New District, Suzhou, 215011, P.R. China	
Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection</i>	Leistungsrelai	
Zentraler NA-Schutz: <i>Central NS protection</i>	<input type="checkbox"/>	
Integrierter NA-Schutz: <i>Integrated NS protection</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: <i>Assigned to power generation unit of type</i> GW5048D-ES, GW3648D-ES, GW5048-ESA
Netzanschlussregel: <i>Network connection rule</i>	VDE-AR-N 4105: 2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung: <i>Test requirement</i>	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2020-06 „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht: <i>Test report</i>	CN21D5IK 002	

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

13.12.2021



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 CN21D5IK 002
Extract from the test report for the NS-protection
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”
“Determination of electrical properties”
Prüfbericht NA-Schutz
Test report NS-Protection

Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection:</i>	Integrierter NA-Schutz	Weitere Herstellerangaben <i>Other manufacturer's data</i>
Software version: <i>Software Version:</i>	2323E	
Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	GoodWe Technologies Co., Ltd. No.90 Zijin Rd., New District, Suzhou, 215011, P.R. China	
Messzeitraum: <i>Measuring period:</i>	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>	Vom 08.10.2021 bis 11.11.2021

Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell GW5048D-ES durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.
Remark: Tests were conducted on basic model of GW5048D-ES 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 $P_n \leq 50 \text{ kW}$</i>			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50 \text{ kW}$ <i>Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50 \text{ kW}$</i>		
Schutzfunktion <i>Protection function</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslöswert <i>Tripping value</i>	Auslöswert NA Schutz* <i>Tripping time*</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslöswert <i>Tripping value</i>	Auslösezeit NA Schutz* <i>Tripping time*</i>
Spannungssteigerungsschutz U>> <i>Voltage increase protection U >></i>	$1,15 * U_n$			$1,25 * U_n$	287,5V	<100 ms
Spannungssteigerungsschutz U> <i>Voltage increase protection U ></i>	$1,1 * U_n$			$1,1 * U_n$	253,0V	<100 ms
Spannungsrückgangsschutz U< <i>Voltage decrease protection U <</i>	$0,8 * U_n$			$0,8 * U_n$	184,0V	3000ms
Spannungsrückgangsschutz U<< <i>Voltage decrease protection U <<</i>	Entfällt <i>Not applicable</i>			$0,45 * U_n$	103,5V	3000ms
Frequenzrückgangsschutz f< <i>Frequency decrease protection f <</i>	47,5Hz			47,5Hz	47,50Hz	<100 ms
Frequenzsteigerungsschutz f> <i>Frequency increase protection f ></i>	51,5Hz			51,5Hz	51,50Hz	<100 ms

* Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.

* 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: <i>Assigned to PGU type:</i>	GW5048D-ES, GW3648D-ES, GW5048-ESA
Typ integrierter Kuppelschalter: <i>Type of integrated interface switch:</i>	Leistungsrelai
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz <i>Proper time of interface switch by integrated NS-protection</i>	<20 ms

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.