

C E R T I F I C A T E

of Conformity



Registration No.: AK 50421217 0001

Report No.: 50193412 001

Holder: JIANGSU GOODWE POWER SUPPLY
TECHNOLOGY CO., LTD.
NO. 189 Kun Lun Shan Road
Suzhou New District
Jiangsu 215163
P. R. China

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

Identification:

Type Designation	: GW50K-MT	GW50KN-MT	GW50KBF-MT
	GW60K-MT	GW60KN-MT	GW60KBF-MT
	GW70KHV-MT	GW75KBF-MT	GW80KHV-MT
	GW80KBF-MT		
Serial Number	: Engineering Sample		
Firmware Version	: V1.06.06		
Remark	: Refer to test report 50193412 001 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 26.10.2018

Weichun Li

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Antragsteller: JIANGSU GOODWE POWER SUPPLY TECHNOLOGY CO., LTD.
No. 189, Kun Lun Shan Road, Suzhou New District, Jiangsu, 215163,
P.R. China

Typ Erzeugungseinheit: GW50K-MT, GW50KN-MT, GW50KBF-MT, GW60K-MT, GW60KN-MT,
GW60KBF-MT, GW70KHV-MT, GW75KBF-MT, GW80KHV-MT,
GW80KBF-MT

Firmwareversion: V1.06.06

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: 50193412 001

Zertifikatsnummer: AK 50421217 0001

Ausstellungsdatum: 26.10.2018



Li Weichun
General Manager

TÜV Rheinland LGA Products GmbH – Tillystraße 2 – 90431 Nürnberg

F.3 Requirements for the test report for power generation units

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Eingetragten-Zertifikat

50193412 001

Extract from the test report on the certificate of units

“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”

“Determination of electrical properties”

Anlagentyp: PV Netzgekoppelte Wechselrichter

Type of system:

Herstellerangaben:

Manufacturer's data:

Anlagenhersteller: JIANGSU GOODWE POWER SUPPLY TECHNOLOGY CO., LTD.

Manufacturer:

Anlagenart: GW50K-MT; GW50KN-MT; GW50KBF-MT; GW60K-MT; GW60KN-MT; GW60KBF-MT; GW70KHV-MT; GW75KBF-MT; GW80KHV-MT; GW80KBF-MT

Type:

Wirkleistung:

Active Power:
(Rated Power
Under Rated
Condition)

GW50K-MT:	50,0	[kW]
GW50KN-MT:	50,0	[kW]
GW50KBF-MT:	50,0	[kW]
GW60K-MT:	60,0	[kW]
GW60KN-MT:	60,0	[kW]
GW60KBF-MT:	60,0	[kW]
GW75KBF-MT:	75,0	[kW]
GW70KHV-MT:	70,0	[kW]
GW80KBF-MT:	80,0	[kW]
GW80KHV-MT:	80,0	[kW]

**Bemessungs-
spannung:**

Rating voltage:

GW50K-MT:	3/N/PE 400V
GW50KN-MT:	3/N/PE 400V or 3/PE 400V
GW50KBF-MT:	3/N/PE 400V or 3/PE 400V
GW60K-MT:	3/N/PE 400V
GW60KN-MT:	3/N/PE 400V or 3/PE 400V
GW60KBF-MT:	3/N/PE 400V or 3/PE 400V
GW75KBF-MT:	3/PE 500V
GW70KHV-MT:	3/PE 500V
GW80KBF-MT:	3/PE 540V
GW80KHV-MT:	3/PE 540V

Messzeitraum: Vom 2018-07-26 bis 2018-08-17

Measuring period:

Beachtung: Falls nicht anders angegeben, werden die Messungen an 50kW sowie 60kW Modellen vom Modell **GW60K-MT** und alle 70 bis 80kW Modelle vom Modell **GW80KHV-MT** dargestellt

Remark: Unless otherwise specified, measurement on 50kw as well as 60kw models are represented by model GW60K-MT and all 70-80kw models are represented by model GW80KHV-MT.

Wirkleistung:

Active Power :

GW50K-MT:	P _{Emax} = 57500 W
GW50KN-MT:	P _{Emax} = 57500 W
GW50KBF-MT:	P _{Emax} = 57500 W
GW60K-MT:	P _{Emax} = 69000 W
GW60KN-MT:	P _{Emax} = 69000 W
GW60KBF-MT:	P _{Emax} = 69000 W
GW75KBF-MT:	P _{Emax} = 82500 W
GW70KHV-MT:	P _{Emax} = 77000 W
GW80KBF-MT:	P _{Emax} = 88000 W
GW80KHV-MT:	P _{Emax} = 88000 W

Blindleistungsbezug:

Reactive power reference:

GW60K-MT

Wirkleistung P/Pn [%]

Active power P/Pn [%]

Maximal möglicher cosφ untererregt

Max, possible cosφ under-excited

Maximal möglicher cosφ überregt

Max, possible cosφ over-excited

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Maximal möglicher cosφ untererregt	N/A	0,808	0,809	0,804	0,801	0,805	0,802	0,802	0,804	0,801
Maximal möglicher cosφ überregt	N/A	0,809	0,808	0,809	0,809	0,808	0,809	0,807	0,809	0,809

GW80KHV-MT

Wirkleistung P/Pn [%]

Active power P/Pn [%]

Maximal möglicher cosφ untererregt

Max, possible cosφ under-excited

Maximal möglicher cosφ überregt

Max, possible cosφ over-excited

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Maximal möglicher cosφ untererregt	N/A	0,792	0,797	0,796	0,794	0,798	0,799	0,796	0,801	0,797
Maximal möglicher cosφ überregt	N/A	0,802	0,804	0,804	0,806	0,802	0,804	0,800	0,802	0,803

Einhaltung eines fest vorgegebenen Verschiebungsfaktor cosφ: Compliance of required displacement factor cosφ:											
GW60K-MT											
Vorgabe in der Anlagensteuerung Default in system control	0,900 _o	0,920 _o	0,940 _o	0,960 _o	0,980 _o	1,000	0,980 _u	0,960 _u	0,940 _u	0,920 _u	0,900 _u
Messwert an den Klemmen der EZE Measured value at PGU terminals	0,898	0,919	0,936	0,958	0,976	0,998	0,977	0,954	0,937	0,916	0,894
GW80KHV-MT											
Vorgabe in der Anlagensteuerung Default in system control	0,900 _o	0,920 _o	0,940 _o	0,960 _o	0,980 _o	1,000	0,980 _u	0,960 _u	0,940 _u	0,920 _u	0,900 _u
Messwert an den Klemmen der EZE Measured value at PGU terminals	0,892	0,924	0,933	0,966	0,988	0,994	0,972	0,966	0,942	0,919	0,892
Beachtung: Vorgestehende PF werte werden auf 50%Pn abgabe gemessen. Remark: Above PF values are measured under 50%Pn output.											
Blindleistungübergangsfunktion-Standard- cosφ (P)-Kennlinie: Reactive power transfer function – Standard- cosφ (P) characteristic:											
GW60K-MT											
Wirkleistung P/Pn [%] Active power P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
cosφ	N/A	0,990	0,990	0,992	0,993	0,971	0,953	0,933	0,912	0,906	
GW80KHV-MT											
Wirkleistung P/Pn [%] Active power P/Pn [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
cosφ	N/A	0,997	0,999	1,000	1,000	0,976	0,957	0,939	0,921	0,898	
Die Standard- cosφ (P)-Kennlinie wird eingehalten. Conform to Standard-cosφ (P) characteristic.											
Schalthandlungen Switching actions											
GW60K-MT											
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) Marking operation without default (to primary energy carrier)	ki	0,49									
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen Worst case at switch over of generator sections	ki	N/A									
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)	ki	1,02									
Ausschalten bei Nennleistung Breaking operation at nominal power	ki	1,02									
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge Worst case value of all switching operations	kimax	1,02									
GW80KHV-MT											
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) Marking operation without default (to primary energy carrier)	ki	0,50									
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen Worst case at switch over of generator sections	ki	N/A									
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)	ki	1,04									
Ausschalten bei Nennleistung Breaking operation at nominal power	ki	1,02									
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge Worst case value of all switching operations	kimax	1,04									
Flicker											
GW60K-MT											
Netzimpedanzwinkel Ψk: Angle of network impedance Ψk:	30°				50°			70°		85°	
Anlagenflickerbeiwert CΨ: Flicker coefficient of system flicker CΨ:	0,32				N/A			N/A		N/A	
GW80KHV-MT											
Netzimpedanzwinkel Ψk: Angle of network impedance Ψk:	30°				50°			70°		85°	
Anlagenflickerbeiwert CΨ: Flicker coefficient of system flicker CΨ:	0,80				N/A			N/A		N/A	
Beachtung: Diese Prüfungen beziehen sich lediglich auf 32°-Netzimpedanzwinkel und stellen den “Worst case” dar, Remark: The tests apply to the network impedance approximately 32° to represent the “Worst case”.											

Harmonics <i>Oberschwingungen</i>											
GW50K-MT; GW50KN-MT; GW50KBF-MT											
Active power P/P_n [%] <i>Wirkleistung P/P_n [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number <i>Ordnungszahl</i>	lv/ln [%]										
2	0,089	0,146	0,212	0,247	0,266	0,287	0,419	0,436	0,253	0,583	0,414
3	0,064	0,093	0,110	0,134	0,148	0,162	0,242	0,226	0,245	0,359	0,321
4	0,069	0,086	0,086	0,092	0,116	0,149	0,319	0,286	0,345	0,476	0,513
5	0,392	0,507	0,237	0,223	0,213	0,214	0,774	0,382	0,468	1,299	0,646
6	0,056	0,068	0,065	0,070	0,079	0,087	0,117	0,113	0,113	0,170	0,133
7	0,261	0,594	0,463	0,399	0,361	0,328	0,441	0,278	0,269	0,760	0,314
8	0,062	0,073	0,137	0,148	0,144	0,141	0,135	0,120	0,094	0,109	0,088
9	0,033	0,042	0,040	0,042	0,045	0,049	0,079	0,068	0,071	0,120	0,077
10	0,067	0,088	0,113	0,149	0,163	0,173	0,186	0,195	0,173	0,229	0,193
11	0,128	0,146	0,131	0,143	0,143	0,151	0,295	0,204	0,212	0,500	0,234
12	0,028	0,039	0,028	0,030	0,038	0,046	0,067	0,061	0,053	0,104	0,054
13	0,122	0,163	0,047	0,093	0,134	0,171	0,327	0,257	0,242	0,550	0,233
14	0,024	0,058	0,043	0,056	0,060	0,067	0,075	0,075	0,067	0,083	0,068
15	0,016	0,021	0,017	0,026	0,031	0,036	0,052	0,046	0,037	0,080	0,029
16	0,027	0,043	0,026	0,033	0,037	0,041	0,045	0,043	0,036	0,044	0,030
17	0,037	0,069	0,090	0,059	0,094	0,133	0,235	0,234	0,215	0,384	0,185
18	0,013	0,017	0,015	0,023	0,024	0,025	0,025	0,026	0,022	0,035	0,013
19	0,067	0,087	0,114	0,075	0,097	0,130	0,288	0,242	0,229	0,477	0,200
20	0,027	0,038	0,039	0,033	0,031	0,036	0,042	0,043	0,031	0,037	0,028
21	0,018	0,025	0,018	0,023	0,023	0,024	0,027	0,030	0,025	0,036	0,021
22	0,016	0,025	0,045	0,045	0,039	0,040	0,048	0,057	0,045	0,058	0,040
23	0,032	0,051	0,074	0,074	0,078	0,093	0,166	0,182	0,172	0,265	0,150
24	0,023	0,034	0,017	0,028	0,027	0,027	0,030	0,035	0,029	0,043	0,023
25	0,028	0,103	0,063	0,087	0,091	0,101	0,173	0,200	0,180	0,282	0,138
26	0,016	0,026	0,024	0,024	0,025	0,026	0,027	0,028	0,025	0,040	0,021
27	0,010	0,017	0,019	0,021	0,022	0,026	0,031	0,033	0,028	0,048	0,021
28	0,019	0,022	0,015	0,017	0,018	0,021	0,027	0,024	0,019	0,041	0,012
29	0,026	0,064	0,048	0,077	0,080	0,082	0,113	0,152	0,136	0,178	0,112
30	0,013	0,017	0,014	0,015	0,016	0,019	0,024	0,022	0,016	0,032	0,011
31	0,031	0,036	0,066	0,079	0,082	0,085	0,114	0,160	0,142	0,176	0,109
32	0,019	0,025	0,016	0,014	0,014	0,018	0,022	0,022	0,014	0,028	0,008
33	0,010	0,013	0,015	0,013	0,014	0,015	0,015	0,014	0,013	0,021	0,011
34	0,016	0,020	0,019	0,015	0,016	0,017	0,019	0,019	0,017	0,022	0,009
35	0,027	0,035	0,069	0,055	0,058	0,062	0,075	0,109	0,100	0,109	0,091
36	0,015	0,019	0,013	0,013	0,017	0,015	0,014	0,013	0,013	0,016	0,011
37	0,014	0,060	0,074	0,052	0,055	0,061	0,076	0,108	0,096	0,093	0,082
38	0,011	0,017	0,017	0,018	0,017	0,016	0,013	0,013	0,012	0,017	0,010
39	0,009	0,010	0,014	0,012	0,014	0,014	0,013	0,015	0,016	0,018	0,015
40	0,013	0,015	0,018	0,015	0,014	0,013	0,016	0,014	0,013	0,023	0,011

Interim-harmonics Zwischenharmonische											
GW50K-MT; GW50KN-MT; GW50KBF-MT											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz] Frequenz [Hz]	Iv/I _n [%]										
75	0,044	0,049	0,092	0,130	0,103	0,082	0,288	0,088	0,119	0,195	0,171
125	0,037	0,042	0,053	0,067	0,067	0,065	0,125	0,078	0,089	0,140	0,132
175	0,034	0,040	0,051	0,058	0,057	0,058	0,089	0,067	0,079	0,102	0,115
225	0,032	0,036	0,045	0,053	0,053	0,053	0,075	0,061	0,067	0,081	0,090
275	0,032	0,040	0,042	0,051	0,050	0,050	0,066	0,057	0,065	0,070	0,075
325	0,032	0,036	0,045	0,050	0,047	0,050	0,062	0,056	0,063	0,072	0,070
375	0,027	0,039	0,044	0,052	0,049	0,051	0,058	0,054	0,059	0,064	0,056
425	0,023	0,036	0,042	0,048	0,047	0,049	0,055	0,055	0,060	0,066	0,050
475	0,024	0,035	0,041	0,049	0,050	0,054	0,055	0,056	0,058	0,066	0,044
525	0,024	0,036	0,042	0,049	0,050	0,050	0,057	0,058	0,055	0,060	0,038
575	0,024	0,037	0,041	0,048	0,050	0,051	0,055	0,054	0,059	0,060	0,037
625	0,025	0,035	0,037	0,047	0,051	0,052	0,055	0,054	0,051	0,058	0,031
675	0,037	0,063	0,071	0,081	0,078	0,079	0,085	0,085	0,066	0,059	0,032
725	0,023	0,034	0,038	0,046	0,051	0,054	0,057	0,054	0,046	0,050	0,024
775	0,024	0,035	0,038	0,047	0,051	0,055	0,057	0,054	0,043	0,047	0,021
825	0,023	0,036	0,038	0,047	0,050	0,051	0,054	0,050	0,042	0,041	0,018
875	0,022	0,035	0,039	0,050	0,052	0,055	0,056	0,052	0,040	0,042	0,017
925	0,022	0,035	0,039	0,051	0,053	0,054	0,055	0,051	0,038	0,039	0,016
975	0,023	0,050	0,040	0,049	0,053	0,057	0,057	0,054	0,037	0,039	0,015
1025	0,023	0,043	0,039	0,048	0,053	0,057	0,056	0,054	0,033	0,038	0,015
1075	0,022	0,043	0,037	0,047	0,052	0,054	0,060	0,059	0,033	0,038	0,016
1125	0,021	0,034	0,035	0,043	0,049	0,051	0,051	0,050	0,038	0,037	0,015
1175	0,020	0,034	0,033	0,039	0,045	0,048	0,047	0,047	0,030	0,036	0,015
1225	0,017	0,031	0,030	0,036	0,040	0,042	0,042	0,042	0,028	0,036	0,014
1275	0,017	0,029	0,030	0,032	0,036	0,038	0,038	0,038	0,025	0,034	0,013
1325	0,019	0,027	0,027	0,030	0,033	0,034	0,034	0,034	0,024	0,031	0,013
1375	0,016	0,025	0,024	0,027	0,028	0,030	0,030	0,031	0,022	0,029	0,013
1425	0,016	0,024	0,023	0,024	0,025	0,027	0,027	0,028	0,020	0,027	0,012
1475	0,016	0,023	0,022	0,023	0,023	0,025	0,025	0,025	0,019	0,025	0,012
1525	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,031	0,040	0,031	0,026	0,037	0,011
1575	0,013	0,020	0,020	0,019	0,019	0,021	0,023	0,023	0,016	0,023	0,010
1625	0,024	0,026	0,030	0,025	0,025	0,026	0,036	0,030	0,023	0,033	0,011
1675	0,012	0,017	0,020	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,016	0,019	0,011
1725	0,024	0,024	0,025	0,024	0,024	0,024	0,033	0,025	0,022	0,030	0,010
1775	0,011	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,014	0,018	0,011
1825	0,027	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026	0,038	0,026	0,023	0,032	0,011
1875	0,010	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015	0,015	0,013	0,017	0,011
1925	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,016	0,015	0,013	0,017	0,010
1975	0,009	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,014	0,012	0,016	0,010



Higher frequencies <i>Höhere Frequenzen</i>											
GW50K-MT; GW50KN-MT; GW50KBF-MT											
Active power P/P _n [%] <i>Wirkleistung P/P_n [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz] <i>Frequenz [kHz]</i>	lv/ln [%]										
2,1	0,157	0,300	0,299	0,257	0,337	0,441	0,541	0,629	0,544	0,518	0,552
2,3	0,143	0,203	0,217	0,196	0,249	0,320	0,372	0,497	0,348	0,355	0,406
2,5	0,119	0,166	0,207	0,229	0,294	0,357	0,404	0,401	0,335	0,330	0,337
2,7	0,144	0,157	0,165	0,294	0,354	0,392	0,412	0,370	0,410	0,599	0,475
2,9	0,111	0,122	0,147	0,182	0,198	0,191	0,401	0,159	0,366	0,597	0,476
3,1	0,127	0,141	0,140	0,165	0,203	0,214	0,228	0,189	0,166	0,314	0,278
3,3	0,147	0,146	0,203	0,176	0,203	0,252	0,246	0,193	0,165	0,206	0,222
3,5	0,130	0,155	0,209	0,189	0,190	0,200	0,206	0,175	0,143	0,161	0,183
3,7	0,310	0,369	0,379	0,399	0,399	0,411	0,429	0,399	0,200	0,249	0,189
3,9	0,421	0,465	0,471	0,549	0,531	0,535	0,510	0,480	0,413	0,524	0,210
4,1	0,382	0,399	0,452	0,500	0,599	0,600	0,648	0,697	0,553	0,754	0,133
4,3	0,157	0,198	0,233	0,199	0,284	0,282	0,679	0,504	0,470	1,049	0,093
4,5	0,073	0,094	0,110	0,094	0,130	0,119	0,425	0,135	0,117	0,743	0,063
4,7	0,077	0,091	0,100	0,090	0,101	0,095	0,097	0,100	0,086	0,142	0,085
4,9	0,030	0,036	0,041	0,040	0,044	0,046	0,067	0,065	0,060	0,101	0,048
5,1	0,027	0,032	0,034	0,034	0,038	0,038	0,054	0,056	0,056	0,083	0,069
5,3	0,023	0,028	0,030	0,030	0,032	0,032	0,046	0,045	0,046	0,072	0,050
5,5	0,021	0,025	0,028	0,028	0,030	0,029	0,040	0,042	0,040	0,060	0,051
5,7	0,022	0,028	0,028	0,029	0,030	0,029	0,037	0,037	0,041	0,057	0,054
5,9	0,019	0,024	0,025	0,026	0,027	0,027	0,034	0,034	0,037	0,047	0,035
6,1	0,024	0,030	0,031	0,031	0,032	0,033	0,033	0,036	0,034	0,050	0,046
6,3	0,019	0,025	0,027	0,027	0,027	0,028	0,030	0,029	0,028	0,040	0,031
6,5	0,019	0,024	0,026	0,026	0,026	0,028	0,029	0,033	0,035	0,039	0,044
6,7	0,019	0,025	0,026	0,027	0,027	0,029	0,029	0,029	0,026	0,040	0,030
6,9	0,026	0,031	0,033	0,034	0,036	0,036	0,038	0,039	0,028	0,038	0,029
7,1	0,032	0,038	0,040	0,042	0,043	0,043	0,043	0,043	0,032	0,043	0,035
7,3	0,024	0,031	0,032	0,033	0,030	0,028	0,029	0,030	0,023	0,033	0,023
7,5	0,023	0,029	0,030	0,032	0,031	0,031	0,034	0,036	0,027	0,036	0,031
7,7	0,023	0,027	0,030	0,031	0,030	0,031	0,031	0,032	0,030	0,035	0,021
7,9	0,030	0,034	0,036	0,040	0,042	0,043	0,043	0,043	0,031	0,043	0,027
8,1	0,030	0,036	0,040	0,040	0,041	0,042	0,042	0,042	0,030	0,042	0,023
8,3	0,031	0,041	0,042	0,040	0,040	0,040	0,037	0,037	0,024	0,039	0,021
8,5	0,026	0,033	0,036	0,034	0,034	0,035	0,038	0,038	0,023	0,033	0,023
8,7	0,018	0,023	0,027	0,026	0,026	0,026	0,027	0,028	0,022	0,028	0,016
8,9	0,019	0,024	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,026	0,019	0,034	0,022
Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt. Die Prüfungen wurden auf dem Modell GW50K-MT durchgeführt und stellen die andere modelle dar. <i>Remark: The maximal value of three phases is selected. The tests were performed on model GW50K-MT to represent other models.</i>											

Harmonics <i>Oberschwingungen</i>											
GW60K-MT; GW60KN-MT; GW60KBF-MT											
Active power P/P_n [%] <i>Wirkleistung P/P_n [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number <i>Ordnungszahl</i>	I_v/I_n [%]										
2	0,089	0,146	0,212	0,247	0,266	0,287	0,419	0,436	0,253	0,583	0,414
3	0,064	0,093	0,110	0,134	0,148	0,162	0,242	0,226	0,245	0,359	0,321
4	0,069	0,086	0,086	0,092	0,116	0,149	0,319	0,286	0,345	0,476	0,513
5	0,392	0,507	0,237	0,223	0,213	0,214	0,774	0,382	0,468	1,299	0,646
6	0,056	0,068	0,065	0,070	0,079	0,087	0,117	0,113	0,113	0,170	0,133
7	0,261	0,594	0,463	0,399	0,361	0,328	0,441	0,278	0,269	0,760	0,314
8	0,062	0,073	0,137	0,148	0,144	0,141	0,135	0,120	0,094	0,109	0,088
9	0,033	0,042	0,040	0,042	0,045	0,049	0,079	0,068	0,071	0,120	0,077
10	0,067	0,088	0,113	0,149	0,163	0,173	0,186	0,195	0,173	0,229	0,193
11	0,128	0,146	0,131	0,143	0,143	0,151	0,295	0,204	0,212	0,500	0,234
12	0,028	0,039	0,028	0,030	0,038	0,046	0,067	0,061	0,053	0,104	0,054
13	0,122	0,163	0,047	0,093	0,134	0,171	0,327	0,257	0,242	0,550	0,233
14	0,024	0,058	0,043	0,056	0,060	0,067	0,075	0,075	0,067	0,083	0,068
15	0,016	0,021	0,017	0,026	0,031	0,036	0,052	0,046	0,037	0,080	0,029
16	0,027	0,043	0,026	0,033	0,037	0,041	0,045	0,043	0,036	0,044	0,030
17	0,037	0,069	0,090	0,059	0,094	0,133	0,235	0,234	0,215	0,384	0,185
18	0,013	0,017	0,015	0,023	0,024	0,025	0,025	0,026	0,022	0,035	0,013
19	0,067	0,087	0,114	0,075	0,097	0,130	0,288	0,242	0,229	0,477	0,200
20	0,027	0,038	0,039	0,033	0,031	0,036	0,042	0,043	0,031	0,037	0,028
21	0,018	0,025	0,018	0,023	0,023	0,024	0,027	0,030	0,025	0,036	0,021
22	0,016	0,025	0,045	0,045	0,039	0,040	0,048	0,057	0,045	0,058	0,040
23	0,032	0,051	0,074	0,074	0,078	0,093	0,166	0,182	0,172	0,265	0,150
24	0,023	0,034	0,017	0,028	0,027	0,027	0,030	0,035	0,029	0,043	0,023
25	0,028	0,103	0,063	0,087	0,091	0,101	0,173	0,200	0,180	0,282	0,138
26	0,016	0,026	0,024	0,024	0,025	0,026	0,027	0,028	0,025	0,040	0,021
27	0,010	0,017	0,019	0,021	0,022	0,026	0,031	0,033	0,028	0,048	0,021
28	0,019	0,022	0,015	0,017	0,018	0,021	0,027	0,024	0,019	0,041	0,012
29	0,026	0,064	0,048	0,077	0,080	0,082	0,113	0,152	0,136	0,178	0,112
30	0,013	0,017	0,014	0,015	0,016	0,019	0,024	0,022	0,016	0,032	0,011
31	0,031	0,036	0,066	0,079	0,082	0,085	0,114	0,160	0,142	0,176	0,109
32	0,019	0,025	0,016	0,014	0,014	0,018	0,022	0,022	0,014	0,028	0,008
33	0,010	0,013	0,015	0,013	0,014	0,015	0,015	0,014	0,013	0,021	0,011
34	0,016	0,020	0,019	0,015	0,016	0,017	0,019	0,019	0,017	0,022	0,009
35	0,027	0,035	0,069	0,055	0,058	0,062	0,075	0,109	0,100	0,109	0,091
36	0,015	0,019	0,013	0,013	0,017	0,015	0,014	0,013	0,013	0,016	0,011
37	0,014	0,060	0,074	0,052	0,055	0,061	0,076	0,108	0,096	0,093	0,082
38	0,011	0,017	0,017	0,018	0,017	0,016	0,013	0,013	0,012	0,017	0,010
39	0,009	0,010	0,014	0,012	0,014	0,014	0,013	0,015	0,016	0,018	0,015
40	0,013	0,015	0,018	0,015	0,014	0,013	0,016	0,014	0,013	0,023	0,011

Interim-harmonics Zwischenharmonische											
GW60K-MT; GW60KN-MT; GW60KBF-MT											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz] Frequenz [Hz]	I _v /I _n [%]										
75	0,044	0,049	0,092	0,130	0,103	0,082	0,288	0,088	0,119	0,195	0,171
125	0,037	0,042	0,053	0,067	0,067	0,065	0,125	0,078	0,089	0,140	0,132
175	0,034	0,040	0,051	0,058	0,057	0,058	0,089	0,067	0,079	0,102	0,115
225	0,032	0,036	0,045	0,053	0,053	0,053	0,075	0,061	0,067	0,081	0,090
275	0,032	0,040	0,042	0,051	0,050	0,050	0,066	0,057	0,065	0,070	0,075
325	0,032	0,036	0,045	0,050	0,047	0,050	0,062	0,056	0,063	0,072	0,070
375	0,027	0,039	0,044	0,052	0,049	0,051	0,058	0,054	0,059	0,064	0,056
425	0,023	0,036	0,042	0,048	0,047	0,049	0,055	0,055	0,060	0,066	0,050
475	0,024	0,035	0,041	0,049	0,050	0,054	0,055	0,056	0,058	0,066	0,044
525	0,024	0,036	0,042	0,049	0,050	0,050	0,057	0,058	0,055	0,060	0,038
575	0,024	0,037	0,041	0,048	0,050	0,051	0,055	0,054	0,059	0,060	0,037
625	0,025	0,035	0,037	0,047	0,051	0,052	0,055	0,054	0,051	0,058	0,031
675	0,037	0,063	0,071	0,081	0,078	0,079	0,085	0,085	0,066	0,059	0,032
725	0,023	0,034	0,038	0,046	0,051	0,054	0,057	0,054	0,046	0,050	0,024
775	0,024	0,035	0,038	0,047	0,051	0,055	0,057	0,054	0,043	0,047	0,021
825	0,023	0,036	0,038	0,047	0,050	0,051	0,054	0,050	0,042	0,041	0,018
875	0,022	0,035	0,039	0,050	0,052	0,055	0,056	0,052	0,040	0,042	0,017
925	0,022	0,035	0,039	0,051	0,053	0,054	0,055	0,051	0,038	0,039	0,016
975	0,023	0,050	0,040	0,049	0,053	0,057	0,057	0,054	0,037	0,039	0,015
1025	0,023	0,043	0,039	0,048	0,053	0,057	0,056	0,054	0,033	0,038	0,015
1075	0,022	0,043	0,037	0,047	0,052	0,054	0,060	0,059	0,033	0,038	0,016
1125	0,021	0,034	0,035	0,043	0,049	0,051	0,051	0,050	0,038	0,037	0,015
1175	0,020	0,034	0,033	0,039	0,045	0,048	0,047	0,047	0,030	0,036	0,015
1225	0,017	0,031	0,030	0,036	0,040	0,042	0,042	0,042	0,028	0,036	0,014
1275	0,017	0,029	0,030	0,032	0,036	0,038	0,038	0,038	0,025	0,034	0,013
1325	0,019	0,027	0,027	0,030	0,033	0,034	0,034	0,034	0,024	0,031	0,013
1375	0,016	0,025	0,024	0,027	0,028	0,030	0,030	0,031	0,022	0,029	0,013
1425	0,016	0,024	0,023	0,024	0,025	0,027	0,027	0,028	0,020	0,027	0,012
1475	0,016	0,023	0,022	0,023	0,023	0,025	0,025	0,025	0,019	0,025	0,012
1525	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,031	0,040	0,031	0,026	0,037	0,011
1575	0,013	0,020	0,020	0,019	0,019	0,021	0,023	0,023	0,016	0,023	0,010
1625	0,024	0,026	0,030	0,025	0,025	0,026	0,036	0,030	0,023	0,033	0,011
1675	0,012	0,017	0,020	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,016	0,019	0,011
1725	0,024	0,024	0,025	0,024	0,024	0,024	0,033	0,025	0,022	0,030	0,010
1775	0,011	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,014	0,018	0,011
1825	0,027	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026	0,038	0,026	0,023	0,032	0,011
1875	0,010	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015	0,015	0,013	0,017	0,011
1925	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,016	0,015	0,013	0,017	0,010
1975	0,009	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014	0,014	0,012	0,016	0,010

Higher frequencies <i>Höhere Frequenzen</i>											
GW60K-MT; GW60KN-MT; GW60KBF-MT											
Active power P/P _n [%] <i>Wirkleistung P/P_n [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz] <i>Frequenz [kHz]</i>	lv/ln [%]										
2,1	0,157	0,300	0,299	0,257	0,337	0,441	0,541	0,629	0,544	0,518	0,552
2,3	0,143	0,203	0,217	0,196	0,249	0,320	0,372	0,497	0,348	0,355	0,406
2,5	0,119	0,166	0,207	0,229	0,294	0,357	0,404	0,401	0,335	0,330	0,337
2,7	0,144	0,157	0,165	0,294	0,354	0,392	0,412	0,370	0,410	0,599	0,475
2,9	0,111	0,122	0,147	0,182	0,198	0,191	0,401	0,159	0,366	0,597	0,476
3,1	0,127	0,141	0,140	0,165	0,203	0,214	0,228	0,189	0,166	0,314	0,278
3,3	0,147	0,146	0,203	0,176	0,203	0,252	0,246	0,193	0,165	0,206	0,222
3,5	0,130	0,155	0,209	0,189	0,190	0,200	0,206	0,175	0,143	0,161	0,183
3,7	0,310	0,369	0,379	0,399	0,399	0,411	0,429	0,399	0,200	0,249	0,189
3,9	0,421	0,465	0,471	0,549	0,531	0,535	0,510	0,480	0,413	0,524	0,210
4,1	0,382	0,399	0,452	0,500	0,599	0,600	0,648	0,697	0,553	0,754	0,133
4,3	0,157	0,198	0,233	0,199	0,284	0,282	0,679	0,504	0,470	1,049	0,093
4,5	0,073	0,094	0,110	0,094	0,130	0,119	0,425	0,135	0,117	0,743	0,063
4,7	0,077	0,091	0,100	0,090	0,101	0,095	0,097	0,100	0,086	0,142	0,085
4,9	0,030	0,036	0,041	0,040	0,044	0,046	0,067	0,065	0,060	0,101	0,048
5,1	0,027	0,032	0,034	0,034	0,038	0,038	0,054	0,056	0,056	0,083	0,069
5,3	0,023	0,028	0,030	0,030	0,032	0,032	0,046	0,045	0,046	0,072	0,050
5,5	0,021	0,025	0,028	0,028	0,030	0,029	0,040	0,042	0,040	0,060	0,051
5,7	0,022	0,028	0,028	0,029	0,030	0,029	0,037	0,037	0,041	0,057	0,054
5,9	0,019	0,024	0,025	0,026	0,027	0,027	0,034	0,034	0,037	0,047	0,035
6,1	0,024	0,030	0,031	0,031	0,032	0,033	0,033	0,036	0,034	0,050	0,046
6,3	0,019	0,025	0,027	0,027	0,027	0,028	0,030	0,029	0,028	0,040	0,031
6,5	0,019	0,024	0,026	0,026	0,026	0,028	0,029	0,033	0,035	0,039	0,044
6,7	0,019	0,025	0,026	0,027	0,027	0,029	0,029	0,029	0,026	0,040	0,030
6,9	0,026	0,031	0,033	0,034	0,036	0,036	0,038	0,039	0,028	0,038	0,029
7,1	0,032	0,038	0,040	0,042	0,043	0,043	0,043	0,043	0,032	0,043	0,035
7,3	0,024	0,031	0,032	0,033	0,030	0,028	0,029	0,030	0,023	0,033	0,023
7,5	0,023	0,029	0,030	0,032	0,031	0,031	0,034	0,036	0,027	0,036	0,031
7,7	0,023	0,027	0,030	0,031	0,030	0,031	0,031	0,032	0,030	0,035	0,021
7,9	0,030	0,034	0,036	0,040	0,042	0,043	0,043	0,043	0,031	0,043	0,027
8,1	0,030	0,036	0,040	0,040	0,041	0,042	0,042	0,042	0,030	0,042	0,023
8,3	0,031	0,041	0,042	0,040	0,040	0,040	0,037	0,037	0,024	0,039	0,021
8,5	0,026	0,033	0,036	0,034	0,034	0,035	0,038	0,038	0,023	0,033	0,023
8,7	0,018	0,023	0,027	0,026	0,026	0,026	0,027	0,028	0,022	0,028	0,016
8,9	0,019	0,024	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,026	0,019	0,034	0,022
Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt. Die Prüfungen wurden auf dem Modell GW60K-MT durchgeführt und stellen die andere modelle dar. <i>Remark: The maximal value of three phases is selected. The tests were performed on model GW60K-MT to represent other models.</i>											

Harmonics <i>Oberschwingungen</i>											
GW75KBF-MT, GW70KHV-MT											
Active power P/P_n [%] <i>Wirkleistung P/P_n [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number <i>Ordnungszahl</i>	lv/ln [%]										
2	0,086	0,172	0,263	0,274	0,868	0,935	1,018	1,108	1,145	1,117	0,832
3	0,129	0,143	0,160	0,170	0,412	0,431	0,468	0,538	0,587	0,567	0,336
4	0,079	0,167	0,189	0,220	0,393	0,416	0,449	0,535	0,599	0,656	0,663
5	0,492	0,516	0,377	0,254	1,199	1,589	1,835	2,168	2,282	2,061	0,520
6	0,099	0,102	0,112	0,104	0,203	0,228	0,236	0,279	0,286	0,289	0,167
7	0,531	0,731	0,755	0,684	0,947	1,087	1,195	1,271	1,311	1,216	0,635
8	0,092	0,082	0,133	0,192	0,240	0,272	0,256	0,262	0,228	0,201	0,124
9	0,048	0,059	0,069	0,059	0,139	0,152	0,186	0,218	0,237	0,220	0,088
10	0,064	0,144	0,142	0,201	0,221	0,267	0,286	0,373	0,389	0,388	0,345
11	0,230	0,190	0,199	0,227	0,116	0,325	0,466	0,633	0,691	0,635	0,120
12	0,036	0,041	0,051	0,048	0,062	0,073	0,081	0,121	0,140	0,148	0,070
13	0,166	0,159	0,164	0,137	0,193	0,346	0,527	0,782	0,856	0,792	0,178
14	0,034	0,117	0,096	0,095	0,074	0,099	0,078	0,073	0,078	0,089	0,140
15	0,028	0,031	0,040	0,039	0,059	0,032	0,059	0,128	0,162	0,163	0,059
16	0,042	0,077	0,090	0,080	0,076	0,088	0,071	0,064	0,056	0,058	0,107
17	0,108	0,133	0,123	0,085	0,344	0,243	0,228	0,332	0,399	0,424	0,154
18	0,026	0,037	0,038	0,040	0,063	0,087	0,080	0,085	0,095	0,084	0,040
19	0,098	0,090	0,111	0,135	0,519	0,441	0,409	0,389	0,439	0,472	0,183
20	0,036	0,069	0,098	0,093	0,067	0,073	0,048	0,053	0,069	0,083	0,088
21	0,029	0,039	0,040	0,046	0,091	0,111	0,107	0,102	0,057	0,048	0,042
22	0,035	0,084	0,098	0,116	0,090	0,124	0,123	0,121	0,107	0,116	0,130
23	0,066	0,067	0,050	0,088	0,346	0,336	0,320	0,272	0,206	0,221	0,114
24	0,022	0,037	0,037	0,043	0,048	0,074	0,075	0,076	0,051	0,044	0,024
25	0,046	0,100	0,083	0,084	0,342	0,401	0,367	0,303	0,222	0,221	0,130
26	0,041	0,059	0,064	0,070	0,042	0,043	0,042	0,058	0,053	0,052	0,051
27	0,022	0,033	0,035	0,039	0,046	0,062	0,075	0,083	0,050	0,041	0,033
28	0,036	0,038	0,039	0,046	0,044	0,053	0,041	0,056	0,059	0,062	0,042
29	0,037	0,079	0,109	0,040	0,204	0,250	0,253	0,226	0,184	0,176	0,095
30	0,043	0,035	0,028	0,033	0,032	0,035	0,036	0,050	0,035	0,039	0,029
31	0,048	0,084	0,121	0,073	0,215	0,223	0,234	0,224	0,215	0,205	0,096
32	0,026	0,032	0,046	0,047	0,030	0,042	0,036	0,043	0,042	0,045	0,032
33	0,017	0,025	0,025	0,024	0,033	0,025	0,033	0,039	0,040	0,046	0,019
34	0,031	0,043	0,060	0,053	0,048	0,034	0,034	0,054	0,057	0,059	0,027
35	0,035	0,065	0,060	0,095	0,191	0,141	0,130	0,146	0,157	0,153	0,067
36	0,015	0,021	0,021	0,020	0,040	0,038	0,027	0,042	0,038	0,035	0,014
37	0,030	0,086	0,064	0,125	0,175	0,114	0,109	0,143	0,148	0,136	0,058
38	0,028	0,024	0,042	0,019	0,023	0,024	0,029	0,038	0,024	0,023	0,012
39	0,012	0,023	0,023	0,021	0,041	0,035	0,026	0,032	0,037	0,042	0,014
40	0,019	0,019	0,022	0,019	0,028	0,022	0,029	0,033	0,032	0,030	0,017

Interim-harmonics Zwischenharmonische											
GW75KBF-MT, GW70KHV-MT											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz] Frequenz [Hz]	I _v /I _n [%]										
75	0,069	0,209	0,306	0,171	0,162	0,186	0,215	0,227	0,231	0,219	0,273
125	0,052	0,087	0,112	0,090	0,141	0,170	0,174	0,205	0,217	0,207	0,172
175	0,051	0,074	0,094	0,081	0,114	0,133	0,132	0,145	0,146	0,144	0,146
225	0,043	0,065	0,087	0,072	0,075	0,094	0,089	0,099	0,105	0,104	0,113
275	0,043	0,063	0,077	0,064	0,059	0,076	0,072	0,079	0,081	0,085	0,090
325	0,039	0,062	0,073	0,061	0,069	0,080	0,075	0,087	0,091	0,091	0,077
375	0,037	0,059	0,069	0,061	0,055	0,066	0,067	0,079	0,081	0,080	0,066
425	0,036	0,051	0,068	0,057	0,056	0,062	0,068	0,071	0,075	0,076	0,054
475	0,034	0,046	0,065	0,052	0,049	0,053	0,063	0,076	0,080	0,079	0,051
525	0,031	0,044	0,068	0,052	0,048	0,054	0,060	0,065	0,068	0,068	0,043
575	0,030	0,045	0,062	0,051	0,050	0,052	0,053	0,064	0,067	0,069	0,040
625	0,029	0,046	0,057	0,049	0,040	0,043	0,051	0,062	0,066	0,068	0,035
675	0,038	0,060	0,069	0,069	0,060	0,068	0,064	0,072	0,074	0,081	0,037
725	0,028	0,038	0,049	0,050	0,042	0,044	0,044	0,054	0,058	0,063	0,029
775	0,025	0,040	0,051	0,052	0,040	0,044	0,042	0,050	0,056	0,063	0,026
825	0,025	0,051	0,052	0,053	0,043	0,047	0,044	0,048	0,049	0,055	0,023
875	0,029	0,055	0,055	0,058	0,038	0,044	0,040	0,048	0,050	0,057	0,022
925	0,029	0,053	0,059	0,062	0,041	0,049	0,049	0,049	0,053	0,054	0,021
975	0,032	0,054	0,061	0,068	0,040	0,042	0,041	0,046	0,048	0,060	0,021
1025	0,036	0,052	0,059	0,065	0,037	0,042	0,044	0,048	0,050	0,054	0,020
1075	0,027	0,049	0,058	0,063	0,039	0,048	0,045	0,049	0,049	0,054	0,020
1125	0,027	0,050	0,061	0,059	0,038	0,041	0,040	0,043	0,046	0,055	0,020
1175	0,028	0,048	0,051	0,058	0,034	0,038	0,041	0,048	0,049	0,055	0,020
1225	0,025	0,047	0,047	0,055	0,034	0,040	0,041	0,044	0,045	0,052	0,020
1275	0,025	0,045	0,046	0,050	0,031	0,036	0,035	0,041	0,044	0,050	0,019
1325	0,024	0,041	0,041	0,044	0,029	0,032	0,034	0,042	0,045	0,051	0,019
1375	0,028	0,039	0,038	0,040	0,028	0,032	0,035	0,040	0,041	0,045	0,019
1425	0,029	0,039	0,038	0,039	0,029	0,031	0,033	0,038	0,040	0,044	0,018
1475	0,023	0,037	0,035	0,035	0,026	0,028	0,031	0,037	0,039	0,042	0,018
1525	0,047	0,059	0,052	0,054	0,037	0,040	0,041	0,055	0,046	0,048	0,017
1575	0,024	0,032	0,035	0,035	0,030	0,044	0,031	0,034	0,049	0,039	0,017
1625	0,021	0,025	0,028	0,028	0,029	0,025	0,027	0,031	0,033	0,052	0,017
1675	0,020	0,023	0,026	0,026	0,024	0,023	0,026	0,030	0,032	0,035	0,022
1725	0,019	0,023	0,025	0,025	0,023	0,023	0,027	0,030	0,031	0,033	0,019
1775	0,018	0,022	0,025	0,023	0,031	0,023	0,026	0,027	0,029	0,046	0,016
1825	0,046	0,039	0,042	0,041	0,037	0,044	0,049	0,051	0,051	0,042	0,016
1875	0,033	0,025	0,024	0,022	0,021	0,021	0,024	0,027	0,029	0,029	0,016
1925	0,022	0,020	0,023	0,021	0,021	0,022	0,024	0,027	0,028	0,029	0,015
1975	0,014	0,018	0,020	0,019	0,020	0,020	0,022	0,025	0,026	0,028	0,015

Higher frequencies Höhere Frequenzen											
GW75KBF-MT, GW70KHV-MT											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz] Frequenz [kHz]	Iv/In [%]										
2,1	0,275	0,596	0,750	0,610	0,669	0,765	0,689	0,808	0,879	0,865	0,401
2,3	0,213	0,321	0,318	0,391	0,434	0,549	0,536	0,526	0,556	0,568	0,461
2,5	0,192	0,337	0,346	0,445	0,376	0,528	0,543	0,568	0,539	0,485	0,301
2,7	0,209	0,312	0,315	0,467	0,371	0,427	0,461	0,562	0,703	0,815	0,410
2,9	0,185	0,279	0,262	0,250	0,227	0,215	0,258	0,563	0,733	0,814	0,456
3,1	0,201	0,240	0,238	0,266	0,202	0,212	0,209	0,284	0,389	0,500	0,339
3,3	0,218	0,283	0,339	0,358	0,218	0,225	0,223	0,260	0,291	0,314	0,352
3,5	0,214	0,304	0,365	0,433	0,339	0,324	0,302	0,308	0,295	0,285	0,305
3,7	0,375	0,392	0,474	0,512	0,679	0,671	0,654	0,630	0,558	0,536	0,340
3,9	0,771	0,833	0,876	0,920	0,826	0,881	0,796	0,783	0,731	0,712	0,285
4,1	0,688	0,773	0,806	0,972	0,900	0,905	1,018	1,122	1,125	1,117	0,178
4,3	0,225	0,242	0,266	0,313	0,342	0,416	0,518	0,961	1,209	1,556	0,112
4,5	0,104	0,125	0,138	0,162	0,151	0,167	0,191	0,239	0,350	0,516	0,095
4,7	0,116	0,120	0,126	0,121	0,125	0,133	0,131	0,151	0,168	0,204	0,064
4,9	0,043	0,050	0,055	0,055	0,052	0,068	0,083	0,101	0,110	0,125	0,056
5,1	0,037	0,042	0,046	0,046	0,043	0,061	0,067	0,079	0,089	0,102	0,067
5,3	0,032	0,037	0,042	0,039	0,038	0,049	0,058	0,066	0,073	0,084	0,045
5,5	0,030	0,035	0,039	0,036	0,037	0,048	0,049	0,056	0,061	0,069	0,046
5,7	0,031	0,037	0,041	0,038	0,038	0,042	0,047	0,052	0,056	0,064	0,054
5,9	0,028	0,034	0,039	0,036	0,036	0,040	0,040	0,048	0,053	0,058	0,036
6,1	0,038	0,042	0,046	0,043	0,045	0,046	0,047	0,050	0,052	0,056	0,039
6,3	0,028	0,036	0,041	0,037	0,039	0,041	0,043	0,046	0,047	0,051	0,040
6,5	0,028	0,035	0,038	0,035	0,037	0,038	0,039	0,044	0,045	0,046	0,030
6,7	0,028	0,034	0,038	0,036	0,043	0,044	0,045	0,047	0,049	0,049	0,033
6,9	0,032	0,040	0,044	0,040	0,041	0,043	0,044	0,048	0,050	0,048	0,030
7,1	0,044	0,051	0,053	0,052	0,051	0,053	0,053	0,056	0,057	0,058	0,026
7,3	0,030	0,039	0,042	0,040	0,042	0,044	0,045	0,047	0,045	0,048	0,028
7,5	0,030	0,037	0,040	0,037	0,041	0,042	0,042	0,045	0,046	0,046	0,024
7,7	0,032	0,038	0,041	0,039	0,043	0,046	0,046	0,047	0,047	0,047	0,022
7,9	0,038	0,047	0,050	0,048	0,042	0,043	0,045	0,047	0,047	0,046	0,024
8,1	0,041	0,046	0,049	0,048	0,044	0,043	0,044	0,045	0,045	0,046	0,021
8,3	0,043	0,046	0,047	0,048	0,051	0,049	0,049	0,048	0,049	0,050	0,020
8,5	0,038	0,044	0,044	0,042	0,045	0,045	0,046	0,047	0,048	0,049	0,021
8,7	0,026	0,034	0,038	0,033	0,035	0,038	0,039	0,040	0,041	0,043	0,018
8,9	0,025	0,032	0,035	0,034	0,035	0,036	0,038	0,039	0,040	0,041	0,017
Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt, Die Prüfungen wurden auf dem Modell GW70KHV-MT durchgeführt und stellen die andere modelle dar, <i>Remark: The maximal value of three phases is selected, The tests were performed on model GW70KHV-MT to represent other models,</i>											

Harmonics <i>Oberschwingungen</i>											
GW80KBF-MT, GW80KHV-MT											
Active power P/P_n [%] <i>Wirkleistung P/P_n [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Harmonic number <i>Ordnungszahl</i>	I_v/I_n [%]										
2	1,474	1,294	1,378	1,425	1,391	1,494	1,419	1,422	1,590	1,621	1,516
3	0,686	0,567	0,586	0,669	0,600	0,698	0,688	0,672	0,753	0,784	0,796
4	0,623	0,521	0,571	0,597	0,593	0,645	0,644	0,671	0,777	0,879	0,886
5	0,600	0,593	0,557	0,494	0,376	0,431	0,483	0,490	0,526	0,538	0,542
6	0,243	0,231	0,246	0,250	0,272	0,254	0,268	0,276	0,276	0,286	0,272
7	0,545	0,763	0,848	0,848	0,757	0,683	0,622	0,609	0,598	0,601	0,601
8	0,160	0,115	0,149	0,223	0,235	0,231	0,223	0,204	0,197	0,169	0,145
9	0,072	0,082	0,087	0,092	0,095	0,097	0,114	0,120	0,124	0,127	0,126
10	0,118	0,187	0,174	0,229	0,277	0,303	0,312	0,325	0,351	0,360	0,364
11	0,261	0,161	0,212	0,259	0,226	0,179	0,110	0,087	0,076	0,081	0,095
12	0,037	0,047	0,045	0,051	0,056	0,057	0,054	0,060	0,065	0,069	0,072
13	0,175	0,230	0,141	0,154	0,154	0,157	0,151	0,130	0,111	0,090	0,086
14	0,058	0,135	0,126	0,105	0,137	0,154	0,158	0,167	0,171	0,171	0,170
15	0,026	0,040	0,042	0,033	0,038	0,058	0,061	0,054	0,052	0,048	0,048
16	0,051	0,082	0,110	0,094	0,073	0,081	0,085	0,092	0,108	0,111	0,105
17	0,118	0,135	0,122	0,093	0,045	0,052	0,092	0,101	0,098	0,088	0,090
18	0,026	0,030	0,028	0,035	0,030	0,035	0,041	0,036	0,041	0,043	0,041
19	0,117	0,067	0,117	0,116	0,080	0,057	0,105	0,125	0,129	0,114	0,118
20	0,045	0,088	0,101	0,118	0,105	0,100	0,094	0,101	0,121	0,124	0,126
21	0,024	0,052	0,037	0,038	0,045	0,032	0,041	0,051	0,054	0,045	0,048
22	0,047	0,096	0,095	0,134	0,126	0,121	0,115	0,123	0,132	0,135	0,140
23	0,064	0,078	0,067	0,069	0,075	0,067	0,078	0,100	0,125	0,130	0,134
24	0,021	0,030	0,028	0,029	0,031	0,027	0,031	0,035	0,034	0,034	0,034
25	0,072	0,088	0,078	0,084	0,090	0,062	0,082	0,098	0,123	0,124	0,124
26	0,042	0,053	0,062	0,087	0,075	0,060	0,045	0,057	0,057	0,053	0,061
27	0,024	0,043	0,037	0,031	0,032	0,028	0,033	0,040	0,046	0,039	0,040
28	0,024	0,047	0,066	0,055	0,057	0,044	0,045	0,042	0,046	0,049	0,062
29	0,060	0,048	0,095	0,073	0,078	0,092	0,084	0,080	0,102	0,116	0,126
30	0,018	0,023	0,030	0,028	0,027	0,033	0,029	0,027	0,032	0,032	0,037
31	0,064	0,065	0,073	0,078	0,085	0,101	0,102	0,097	0,115	0,129	0,144
32	0,039	0,041	0,052	0,051	0,038	0,038	0,043	0,043	0,041	0,040	0,044
33	0,021	0,044	0,032	0,031	0,022	0,028	0,025	0,029	0,032	0,030	0,034
34	0,020	0,043	0,050	0,056	0,056	0,042	0,052	0,047	0,046	0,049	0,051
35	0,051	0,047	0,036	0,092	0,070	0,074	0,105	0,095	0,100	0,113	0,125
36	0,014	0,018	0,019	0,031	0,021	0,022	0,020	0,022	0,025	0,025	0,024
37	0,046	0,073	0,064	0,083	0,052	0,072	0,068	0,065	0,075	0,088	0,097
38	0,030	0,019	0,023	0,033	0,022	0,021	0,019	0,019	0,020	0,020	0,024
39	0,011	0,030	0,028	0,026	0,024	0,020	0,022	0,027	0,032	0,026	0,031
40	0,031	0,023	0,029	0,033	0,022	0,022	0,024	0,024	0,022	0,022	0,019

Interim-harmonics Zwischenharmonische											
GW80KBF-MT, GW80KHV-MT											
Active power P/P _n [%] Wirkleistung P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [Hz] Frequenz [Hz]	lv/ln [%]										
75	0,055	0,392	0,460	0,398	0,331	0,358	0,386	0,382	0,425	0,436	0,422
125	0,057	0,125	0,163	0,135	0,127	0,153	0,160	0,181	0,198	0,216	0,217
175	0,059	0,109	0,126	0,114	0,110	0,125	0,145	0,154	0,183	0,192	0,199
225	0,053	0,095	0,118	0,104	0,096	0,107	0,119	0,127	0,145	0,159	0,158
275	0,049	0,084	0,097	0,083	0,078	0,087	0,100	0,110	0,124	0,135	0,134
325	0,050	0,092	0,087	0,071	0,070	0,078	0,086	0,094	0,105	0,110	0,110
375	0,049	0,088	0,078	0,066	0,068	0,075	0,081	0,083	0,092	0,096	0,096
425	0,043	0,059	0,069	0,058	0,058	0,062	0,071	0,078	0,085	0,088	0,088
475	0,038	0,052	0,061	0,052	0,055	0,063	0,071	0,074	0,080	0,083	0,082
525	0,038	0,057	0,057	0,047	0,049	0,054	0,060	0,063	0,068	0,070	0,070
575	0,029	0,051	0,054	0,046	0,044	0,050	0,054	0,056	0,062	0,063	0,064
625	0,027	0,058	0,046	0,039	0,040	0,046	0,050	0,052	0,054	0,056	0,056
675	0,025	0,053	0,042	0,037	0,039	0,042	0,044	0,045	0,049	0,050	0,050
725	0,024	0,041	0,039	0,035	0,035	0,040	0,043	0,044	0,048	0,049	0,049
775	0,022	0,041	0,039	0,034	0,034	0,038	0,040	0,041	0,044	0,045	0,044
825	0,025	0,041	0,040	0,035	0,034	0,037	0,038	0,043	0,047	0,045	0,044
875	0,018	0,040	0,037	0,034	0,031	0,036	0,044	0,037	0,045	0,041	0,041
925	0,017	0,032	0,035	0,034	0,032	0,036	0,035	0,036	0,041	0,044	0,041
975	0,017	0,030	0,036	0,033	0,032	0,032	0,036	0,037	0,040	0,044	0,041
1025	0,016	0,032	0,036	0,033	0,030	0,032	0,034	0,035	0,038	0,040	0,050
1075	0,016	0,032	0,035	0,033	0,030	0,031	0,033	0,035	0,039	0,040	0,041
1125	0,016	0,032	0,035	0,033	0,029	0,030	0,032	0,033	0,036	0,037	0,039
1175	0,015	0,030	0,035	0,033	0,029	0,031	0,032	0,034	0,037	0,039	0,040
1225	0,014	0,030	0,034	0,032	0,030	0,029	0,032	0,034	0,037	0,038	0,039
1275	0,013	0,030	0,033	0,032	0,028	0,028	0,031	0,032	0,034	0,035	0,036
1325	0,013	0,028	0,032	0,031	0,028	0,028	0,029	0,030	0,034	0,034	0,036
1375	0,012	0,028	0,031	0,029	0,027	0,027	0,029	0,029	0,032	0,033	0,034
1425	0,013	0,026	0,030	0,029	0,026	0,027	0,028	0,029	0,031	0,032	0,034
1475	0,013	0,025	0,029	0,028	0,025	0,026	0,027	0,028	0,031	0,031	0,033
1525	0,031	0,038	0,040	0,038	0,036	0,036	0,037	0,039	0,039	0,039	0,040
1575	0,012	0,027	0,028	0,027	0,024	0,025	0,026	0,026	0,029	0,029	0,030
1625	0,032	0,037	0,040	0,039	0,038	0,038	0,039	0,041	0,042	0,043	0,043
1675	0,011	0,023	0,026	0,025	0,023	0,024	0,025	0,027	0,028	0,028	0,029
1725	0,031	0,036	0,039	0,038	0,037	0,037	0,039	0,040	0,041	0,041	0,043
1775	0,011	0,023	0,025	0,025	0,023	0,023	0,025	0,025	0,027	0,027	0,028
1825	0,030	0,035	0,036	0,035	0,034	0,034	0,034	0,036	0,037	0,038	0,038
1875	0,010	0,022	0,024	0,023	0,021	0,021	0,022	0,023	0,025	0,027	0,027
1925	0,012	0,022	0,024	0,023	0,021	0,021	0,023	0,023	0,026	0,027	0,030
1975	0,010	0,020	0,024	0,022	0,020	0,020	0,022	0,023	0,025	0,026	0,026

Higher frequencies <i>Höhere Frequenzen</i>											
GW80KBF-MT, GW80KHV-MT											
Active power P/P _n [%] <i>Wirkleistung P/P_n [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [kHz] <i>Frequenz [kHz]</i>	Iv/I _n [%]										
2,1	0,350	0,448	0,574	0,482	0,493	0,549	0,530	0,455	0,578	0,644	0,681
2,3	0,306	0,319	0,358	0,386	0,425	0,453	0,405	0,415	0,486	0,518	0,532
2,5	0,201	0,354	0,335	0,330	0,334	0,370	0,359	0,325	0,388	0,435	0,457
2,7	0,248	0,348	0,479	0,470	0,376	0,351	0,440	0,525	0,660	0,690	0,705
2,9	0,259	0,403	0,415	0,434	0,473	0,509	0,521	0,567	0,655	0,680	0,694
3,1	0,210	0,411	0,439	0,422	0,393	0,423	0,387	0,407	0,460	0,456	0,470
3,3	0,230	0,445	0,552	0,559	0,468	0,467	0,478	0,482	0,457	0,405	0,422
3,5	0,197	0,359	0,417	0,466	0,496	0,540	0,577	0,554	0,531	0,511	0,507
3,7	0,174	0,263	0,289	0,321	0,366	0,444	0,566	0,643	0,664	0,627	0,647
3,9	0,215	0,239	0,259	0,248	0,262	0,285	0,344	0,443	0,642	0,662	0,587
4,1	0,127	0,146	0,155	0,153	0,150	0,161	0,185	0,215	0,353	0,448	0,582
4,3	0,053	0,069	0,078	0,078	0,075	0,082	0,094	0,106	0,151	0,192	0,278
4,5	0,048	0,046	0,053	0,052	0,051	0,052	0,059	0,064	0,085	0,095	0,113
4,7	0,080	0,052	0,055	0,053	0,053	0,053	0,055	0,057	0,071	0,086	0,087
4,9	0,024	0,029	0,032	0,031	0,035	0,038	0,043	0,049	0,057	0,059	0,062
5,1	0,021	0,027	0,029	0,028	0,031	0,034	0,038	0,042	0,053	0,063	0,066
5,3	0,019	0,025	0,028	0,027	0,029	0,031	0,035	0,041	0,047	0,053	0,062
5,5	0,019	0,026	0,028	0,027	0,027	0,029	0,033	0,036	0,044	0,049	0,047
5,7	0,020	0,027	0,030	0,030	0,030	0,030	0,032	0,034	0,043	0,050	0,056
5,9	0,019	0,028	0,031	0,031	0,030	0,030	0,032	0,033	0,038	0,041	0,043
6,1	0,025	0,033	0,037	0,036	0,036	0,036	0,038	0,038	0,042	0,045	0,046
6,3	0,020	0,030	0,034	0,034	0,033	0,034	0,036	0,036	0,040	0,042	0,044
6,5	0,020	0,031	0,035	0,035	0,034	0,035	0,037	0,038	0,041	0,043	0,044
6,7	0,020	0,032	0,036	0,036	0,035	0,035	0,038	0,039	0,045	0,046	0,046
6,9	0,021	0,033	0,037	0,038	0,038	0,040	0,046	0,048	0,053	0,054	0,052
7,1	0,039	0,047	0,051	0,053	0,052	0,052	0,053	0,054	0,059	0,061	0,062
7,3	0,026	0,037	0,043	0,046	0,045	0,046	0,047	0,049	0,048	0,049	0,057
7,5	0,029	0,040	0,043	0,042	0,038	0,039	0,041	0,042	0,047	0,048	0,052
7,7	0,024	0,034	0,039	0,039	0,037	0,039	0,041	0,042	0,047	0,048	0,049
7,9	0,027	0,036	0,039	0,040	0,040	0,041	0,045	0,047	0,052	0,054	0,049
8,1	0,030	0,036	0,041	0,042	0,042	0,042	0,041	0,043	0,048	0,050	0,049
8,3	0,034	0,038	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,040	0,043	0,044	0,048
8,5	0,026	0,031	0,033	0,033	0,031	0,032	0,034	0,035	0,039	0,040	0,043
8,7	0,015	0,023	0,026	0,026	0,025	0,026	0,028	0,029	0,034	0,034	0,037
8,9	0,013	0,022	0,024	0,024	0,023	0,024	0,025	0,026	0,030	0,031	0,033
Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt, Die Prüfungen wurden auf dem Modell GW80KHV-MT durchgeführt und stellen die andere modelle dar, <i>Remark: The maximal value of three phases is selected, The tests were performed on model GW80KHV-MT to represent other models,</i>											

F,4 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

F,4 Requirement for the test report for the NS protection

Auszug aus dem Prüfbericht zum Eingetragten-Zertifikat 50193412 001
Extract from the test report on the certificate of units
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”
“Determination of electrical properties”

☐ **NA-Schutz als Zentraler NA-Schutz**
NS Protection as Central NA Protection

Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection:</i> Software version: <i>Software Version:</i> Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	Weitere Herstellerangaben <i>Other manufacturer's data</i>
--	--

Messzeitraum:
Measuring period:

Schutzfunktion <i>Protection function</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslösewert <i>Tripping value</i>	Auslösewert NA-Schutz ^a <i>Tripping time NS protection^a</i>
Spannungsrückgangsschutz U< <i>Voltage decrease protection U <</i>	$0,8 \cdot U_n$		
Spannungssteigerungsschutz U> <i>Voltage increase protection U ></i>	$1,1 \cdot U_n$		
Spannungssteigerungsschutz U>> <i>Voltage increase protection U >></i>	$1,15 \cdot U_n$		
Frequenzrückgangsschutz f< <i>Frequency decrease protection f <</i>	47,5Hz		
Frequenzsteigerungsschutz f> <i>Frequency increase protection f ></i>	51,5Hz		

^a Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter,
^a 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,
Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200ms nicht überschreiten,
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,

☒ **NA-Schutz als integrierter NA-Schutz**
NS Protection as integrated NS Protection

Hinweis zur NA-Schutz-Einheit: Der Wechselrichter integrierten NA-Schutz, aber Teile von Serienmodellen messen die Spannungen zwischen den Außenleitern und dem Neutralleiter nicht. Es wird angefordert, dass ein zentralen NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105 bei EZA > 30kVA installieren.

Note for NS-Protection: The inverter integrated NS-protection, but parts of the series models do not measure the voltage between active conductor and neutral. it's required that a central NS-protection shall be installed according to VDE-AR-N 4105 in a PGS > 30kVA.

Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection:</i> Integrierten NA-Schutz Software version: V1.06.06 <i>Software Version:</i> Hersteller: JIANGSU GOODWE POWER SUPPLY <i>Manufacturer:</i> TECHNOLOGY CO., LTD,	Weitere Herstellerangaben <i>Other manufacturer's data</i> Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: Wechselrichter <i>Assigned to PGU type:</i> [Transformatorlos] Integrierter Kuppelschalter <i>Integrated interface switch</i> Typ Schalteinrichtung 1: Leistungsrelais <i>Type of switching equipment 1:</i> Typ Schalteinrichtung 2: Leistungsrelais <i>Type of switching equipment 2:</i>
---	---

Messzeitraum: Vom 2018-07-26 bis 2018-08-17
Measuring period:

Beachtung: Falls nicht anders angegeben, werden die Messungen an 50kW sowie 60kW Modellen vom Modell GW60K-MT und alle 70 bis 80kW Modelle vom Modell GW80KHV-MT dargestellt

Remark: Unless otherwise specified, measurement on 50kw as well as 60kw models are represented by model GW60K-MT and all 70-80kw models are represented by model GW80KHV-MT.

GW60K-MT

Schutzfunktion <i>Protection function</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslösewert <i>Tripping value</i>	Abschaltzeit <i>Break time</i>
Spannungsrückgangsschutz U< <i>Voltage decrease protection U <</i>	$0,8 \cdot U_n$	L1: 185,3 V L2: 185,0 V L3: 183,1 V	L1: 187,0 ms L2: 194,0 ms L3: 190,0 ms
Spannungssteigerungsschutz U> <i>Voltage increase protection U ></i>	$1,1 \cdot U_n$	L1: 253,0 V L2: 253,0 V L3: 253,0 V	L1: < 200 ms L2: <200 ms L3: <200 ms

Spannungsteigerungsschutz U>> <i>Voltage increase protection U >></i>	1,15 * U _n	L1: 263,6 V L2: 262,6 V L3: 263,2 V	L1: 181,5 ms L2: 189,0 ms L3: 188,0 ms
Frequenzrückgangsschutz f< <i>Frequency decrease protection f <</i>	47,5Hz	47,52 Hz	100 ms
Frequenzsteigerungsschutz f> <i>Frequency increase protection f ></i>	51,5Hz	51,46 Hz	110 ms
Davon Eigenzeit des Kuppelschalters <i>Proper time of interface switch</i>	< 20 ms		
GW80KHV-MT			
Schutzfunktion <i>Protection function</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslösewert <i>Tripping value</i>	Abschaltzeit <i>Break time</i>
Spannungsrückgangsschutz U< <i>Voltage decrease protection U <</i>	0,8 * U _n	L1-L2: 431,2 V L2-L3: 431,8 V L3-L1: 433,7 V	L1-L2: 194,0 ms L2-L3: 188,5 ms L3-L1: 186,5 ms
Spannungssteigerungsschutz U> <i>Voltage increase protection U ></i>	1,1 * U _n	L1-L2: 594,0 V L2-L3: 594,0 V L3-L1: 594,0 V	L1-L2: <200 ms L2-L3: <200 ms L3-L1: <200 ms
Spannungsteigerungsschutz U>> <i>Voltage increase protection U >></i>	1,15 * U _n	L1-L2: 625,6 V L2-L3: 618,7 V L3-L1: 619,2 V	L1-L2: 189,5 ms L2-L3: 191,5 ms L3-L1: 192,5 ms
Frequenzrückgangsschutz f< <i>Frequency decrease protection f <</i>	47,5Hz	47,53 Hz	170,5 ms
Frequenzsteigerungsschutz f> <i>Frequency increase protection f ></i>	51,5Hz	51,50 Hz	115,5 ms
Davon Eigenzeit des Kuppelschalters <i>Proper time of interface switch</i>	< 20 ms		
Beachtung: Modell GW80KHV-MT hat keine Neutralleiter in Ausgangsport. <i>Remark: Model GW80KHV-MT has no neutral conductor in output port.</i>			
Die Abschaltzeit (Summe der Auslöse NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200ms nicht überschreiten, Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette "NA-Schutz-Kuppelschalter" führte zu einer erfolgreichen Abschaltung, <i>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</i>			