



**BUREAU  
VERITAS**

# Certificate of Conformity self-generation unit

**Manufacturer / applicant:** Hoymiles Converter Technology Co., Ltd.  
No. 18 Kangjing Road, HangZhou,  
Zhejiang Province  
P.R. China

**Type of power generation unit:** Grid-tied photovoltaic inverter

Name of PGU:	MI-500	MI-600	MI-700
Active power (nominal power at reference conditions) [W]:	500	600	700
Rated voltage:	230V; N; PE 50 Hz		

**Firmware version:** V00.02.32

**Connection rule:** VDE-AR-N 4105:2011-08 – Power generation systems connected to the low-voltage distribution network

Technical minimum requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks.

**Applicable standards / directives:** DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2012-07 – Grid integration of power generation systems – low voltage

Test requirements for power generation units to be connected and operated parallel with the low-voltage distribution networks

The above mentioned generation units have been tested and certified according to the test guideline VDE 0124-100. The electrical properties required in the connection rule are satisfied.

- Verification of permissible system perturbations
- Verification of the symmetry characteristics of three-phase inverter modules
- Verification of the characteristics of the power generation unit on the network
- Verification of the possibility to take part in the generation management / network security management

The certificate contains the following information:

- Technical specifications of the power generation units, the deployed auxiliary equipment and the software version used.
- Schematic structure of power generation unit
- Summarized information about the characteristics of the power generation unit (mode of operation)

**BV project number:** BMH-19JA0333FCSHP-1

**Certificate number:** U18-0072

**Date of issue:** 2019-01-25

Zertifizierungsstelle



Holger Schaffer

(A partial representation of the certificate requires the written permission of Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH)



Certification body of Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH  
Accredited according to DIN EN ISO/IEC 17065

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. BMH-19JA0333FCSHP-1

„Determination of electrical properties“

**Description of the power generation unit**

<b>Manufacturer / applicant:</b>	Hoymiles Converter Technology Co., Ltd. No. 18 Kangjing Road, HangZhou, Zhejiang Province P.R. China		
<b>Type of power generation unit:</b>	Grid-tied photovoltaic inverter		
<b>Name of PGU:</b>	MI-500	MI-600	MI-700
<b>Max. active power <math>P_{E_{max}}</math> [W]:</b>	500	600	700
<b>Max. apparent power <math>S_{E_{max}}</math> [VA]:</b>	500	600	700
<b>Rated voltage:</b>	230V; N; PE 50Hz		
<b>Firmware version:</b>	V00.02.32		
<b>Measurement period:</b>	2018-11-29 to 2019-01-04		

**Description of the structure of the power generation unit:**

The power generation unit is equipped with a PV and line-side EMC filter. The power generation unit has galvanic isolation between DC input and AC output (HF-transformer). Output switch-off is performed with single-fault tolerance with the inverter bridge and a relay contact in line and neutral. This enables a safe disconnection of the power generation unit from the network in case of an error.

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

Extract from the test report for unit certification  
 „Determination of electrical properties“

Nr. BMH-19JA0333FCSHP-1

**Active power**  
 (tested according to VDE 0124-100 point 5.3.2.1)

Name of PGU:	MI-500	MI-600	MI-700
$P_{E_{max}}$ [kW] at $\cos \varphi = 1$	506	610	704
$S_{E_{max}}$ [kVA] at $\cos \varphi = 1$	509	613	705

Note:  
 At  $\cos \varphi = 1$  the active power is equal to the rated apparent power.

The self-generation unit is approved for self-generation systems up to 3,68 kVA. The self-generation unit has no possibility for regulation of the displacement factor  $\cos \varphi$ .

**Switching operations**  
 (tested according to VDE 0124-100 point 5.1.2)

**Model: MI-700**

Switch-on without specification (to the primary energy source)	$k_i$	0,147
Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source)	$k_i$	0,150
Worst value of all switching operations	$k_i$	0,150

**Model: MI-600**

Switch-on without specification (to the primary energy source)	$k_i$	0,173
Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source)	$k_i$	0,171
Worst value of all switching operations	$k_i$	0,173

**Model: MI-500**

Switch-on without specification (to the primary energy source)	$k_i$	0,207
Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source)	$k_i$	0,217
Worst value of all switching operations	$k_i$	0,217

**Flicker**  
 (tested according to VDE 0124-100 point 5.1.3)

**Model: MI-700**

Line impedance angle $\psi_k$ :	32°
System flicker coefficient $c_{\psi}$ :	26,035

**Harmonics**  
 (tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

The self-generation unit(s) MI-500, MI-600 and MI-700 are comply with DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2).

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. BMH-19JA0333FCSHP-1

„Determination of electrical properties“

**Harmonics MI-500**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
1	6,77	11,52	20,68	31,05	39,77	50,12	59,70	68,56	79,14	88,95	100,38
2	0,08	0,17	0,15	0,22	0,28	0,35	0,42	0,48	0,55	0,62	0,69
3	0,10	0,20	0,31	0,42	0,75	1,12	1,27	1,32	1,33	1,25	1,10
4	0,05	0,09	0,06	0,08	0,11	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24	0,27
5	0,07	0,19	0,18	0,21	0,23	0,33	0,62	0,83	1,06	1,23	1,38
6	0,04	0,04	0,03	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,16
7	0,13	0,31	0,18	0,11	0,14	0,21	0,25	0,25	0,30	0,44	0,62
8	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13
9	0,07	0,26	0,27	0,19	0,12	0,15	0,19	0,27	0,30	0,27	0,28
10	0,01	0,04	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
11	0,03	0,12	0,21	0,19	0,22	0,11	0,13	0,15	0,21	0,27	0,27
12	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
13	0,02	0,04	0,12	0,15	0,14	0,21	0,08	0,10	0,14	0,16	0,22
14	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,06	0,06	0,07
15	0,05	0,11	0,04	0,13	0,12	0,11	0,18	0,07	0,09	0,14	0,12
16	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06
17	0,06	0,15	0,03	0,14	0,09	0,05	0,09	0,12	0,04	0,11	0,14
18	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05
19	0,06	0,15	0,06	0,09	0,03	0,05	0,02	0,04	0,07	0,03	0,14
20	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04
21	0,04	0,11	0,09	0,02	0,02	0,01	0,03	0,05	0,01	0,03	0,09
22	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03
23	0,02	0,05	0,10	0,02	0,01	0,06	0,03	0,09	0,10	0,04	0,06
24	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03
25	0,02	0,03	0,11	0,04	0,08	0,09	0,09	0,11	0,15	0,14	0,09
26	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
27	0,02	0,02	0,10	0,07	0,08	0,08	0,14	0,13	0,15	0,20	0,16
28	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04
29	0,02	0,03	0,09	0,10	0,11	0,11	0,16	0,15	0,16	0,20	0,22
30	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03
31	0,02	0,05	0,08	0,12	0,15	0,17	0,16	0,19	0,18	0,19	0,25
32	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
33	0,02	0,06	0,05	0,13	0,13	0,15	0,15	0,21	0,20	0,19	0,25
34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
35	0,02	0,07	0,05	0,13	0,15	0,14	0,17	0,20	0,22	0,21	0,24
36	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
37	0,01	0,05	0,05	0,12	0,13	0,17	0,18	0,16	0,22	0,22	0,23
38	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
39	0,01	0,03	0,06	0,12	0,12	0,15	0,16	0,16	0,20	0,22	0,22
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. BMH-19JA0333FCSHP-1

„Determination of electrical properties“

**Inter-harmonics MI-500**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	$I_h$ [%]	$I_h$ [%]	$I_h$ [%]	$I_h$ [%]	$I_h$ [%]	$I_h$ [%]	$I_h$ [%]	$I_h$ [%]	$I_h$ [%]	$I_h$ [%]	$I_h$ [%]
75	2,76	1,86	2,10	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13
125	0,51	0,39	0,50	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
175	0,27	0,20	0,23	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
225	0,15	0,12	0,15	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
275	0,13	0,13	0,06	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,07	0,07	0,04	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,14	0,12	0,04	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,09	0,06	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,13	0,11	0,07	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,05	0,06	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
575	0,09	0,07	0,07	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
625	0,06	0,06	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
675	0,07	0,04	0,05	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
725	0,07	0,06	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,05	0,04	0,05	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
825	0,06	0,05	0,04	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
875	0,04	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
925	0,05	0,04	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
975	0,04	0,04	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,04	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,04	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1375	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1475	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. BMH-19JA0333FCSHP-1

„Determination of electrical properties“

**Higher frequencies MI-500**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2,1	0,48	0,48	0,53	0,61	0,63	0,66	0,68	0,82	0,73	0,79	0,90
2,3	0,48	0,48	0,50	0,54	0,57	0,60	0,65	0,60	0,77	0,70	0,81
2,5	0,48	0,50	0,50	0,53	0,55	0,61	0,57	0,68	0,67	0,73	0,69
2,7	0,47	0,49	0,48	0,51	0,53	0,54	0,59	0,55	0,60	0,68	0,62
2,9	0,47	0,47	0,49	0,51	0,53	0,56	0,56	0,59	0,64	0,57	0,67
3,1	0,47	0,47	0,47	0,49	0,50	0,52	0,55	0,54	0,50	0,58	0,59
3,3	0,46	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50	0,50	0,51	0,55	0,54	0,51
3,5	0,46	0,46	0,46	0,46	0,47	0,47	0,49	0,49	0,50	0,49	0,55
3,7	0,46	0,46	0,46	0,45	0,46	0,47	0,47	0,47	0,48	0,52	0,54
3,9	0,46	0,47	0,46	0,46	0,47	0,48	0,48	0,48	0,50	0,52	0,52
4,1	0,46	0,46	0,46	0,46	0,47	0,48	0,49	0,49	0,51	0,51	0,51
4,3	0,45	0,46	0,46	0,47	0,48	0,50	0,50	0,50	0,51	0,52	0,55
4,5	0,45	0,46	0,46	0,47	0,48	0,50	0,51	0,51	0,54	0,57	0,59
4,7	0,45	0,45	0,46	0,46	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,54	0,55
4,9	0,45	0,45	0,45	0,45	0,47	0,49	0,49	0,48	0,51	0,52	0,53
5,1	0,45	0,45	0,45	0,46	0,48	0,50	0,48	0,51	0,52	0,54	0,55
5,3	0,44	0,45	0,45	0,46	0,47	0,48	0,50	0,49	0,50	0,51	0,52
5,5	0,44	0,44	0,44	0,45	0,46	0,46	0,47	0,48	0,48	0,48	0,49
5,7	0,45	0,45	0,46	0,46	0,47	0,48	0,49	0,48	0,49	0,50	0,51
5,9	0,44	0,45	0,45	0,45	0,46	0,47	0,46	0,47	0,48	0,47	0,49
6,1	0,45	0,45	0,45	0,45	0,46	0,47	0,48	0,48	0,47	0,48	0,49
6,3	0,44	0,45	0,44	0,44	0,46	0,47	0,48	0,47	0,48	0,48	0,49
6,5	0,44	0,45	0,46	0,45	0,47	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,50
6,7	0,44	0,45	0,46	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50	0,49	0,50	0,51
6,9	0,45	0,45	0,46	0,46	0,48	0,50	0,49	0,50	0,51	0,50	0,51
7,1	0,46	0,47	0,48	0,48	0,50	0,51	0,51	0,51	0,52	0,51	0,53
7,3	0,46	0,46	0,47	0,45	0,49	0,49	0,50	0,49	0,49	0,50	0,50
7,5	0,48	0,49	0,51	0,49	0,54	0,55	0,55	0,53	0,53	0,56	0,55
7,7	0,49	0,50	0,51	0,48	0,53	0,53	0,51	0,50	0,52	0,53	0,51
7,9	0,50	0,51	0,53	0,51	0,56	0,56	0,55	0,54	0,54	0,56	0,55
8,1	0,54	0,54	0,55	0,52	0,55	0,54	0,53	0,52	0,52	0,52	0,52
8,3	0,49	0,50	0,51	0,51	0,54	0,53	0,53	0,53	0,54	0,54	0,55
8,5	0,48	0,47	0,48	0,47	0,49	0,49	0,49	0,48	0,49	0,50	0,51
8,7	0,47	0,48	0,49	0,48	0,49	0,50	0,50	0,51	0,51	0,52	0,54
8,9	0,49	0,50	0,51	0,50	0,51	0,52	0,52	0,52	0,52	0,54	0,55

Note:

The reference current is 2,18A.

<b>Harmonics MI-600</b>											
<b>(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)</b>											
P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
1	6,18	10,54	20,58	30,32	40,54	50,35	60,52	69,93	80,22	89,67	98,67
2	0,14	0,04	0,07	0,21	0,29	0,36	0,43	0,49	0,56	0,62	0,67
3	0,11	0,18	0,47	0,38	0,90	1,06	1,11	1,08	1,00	0,84	0,70
4	0,07	0,02	0,03	0,09	0,12	0,15	0,17	0,20	0,23	0,26	0,28
5	0,14	0,06	0,13	0,19	0,24	0,53	0,78	0,96	1,12	1,23	1,31
6	0,03	0,01	0,02	0,06	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,16
7	0,16	0,09	0,11	0,10	0,16	0,21	0,22	0,31	0,46	0,61	0,73
8	0,04	0,01	0,02	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,12	0,12	0,12
9	0,12	0,11	0,06	0,13	0,12	0,16	0,25	0,25	0,22	0,27	0,37
10	0,02	0,01	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
11	0,04	0,10	0,05	0,16	0,12	0,12	0,14	0,21	0,24	0,22	0,22
12	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08
13	0,04	0,08	0,12	0,14	0,18	0,06	0,12	0,12	0,16	0,21	0,21
14	0,03	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07
15	0,07	0,06	0,05	0,09	0,06	0,16	0,03	0,12	0,11	0,12	0,16
16	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06
17	0,09	0,04	0,02	0,08	0,07	0,08	0,11	0,05	0,15	0,12	0,10
18	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05
19	0,08	0,02	0,06	0,08	0,06	0,03	0,07	0,05	0,10	0,17	0,16
20	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04
21	0,04	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,02	0,14	0,21
22	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03
23	0,02	0,04	0,04	0,02	0,05	0,01	0,12	0,07	0,02	0,07	0,18
24	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
25	0,03	0,04	0,02	0,04	0,04	0,08	0,08	0,17	0,08	0,06	0,13
26	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02
27	0,02	0,04	0,03	0,06	0,08	0,14	0,08	0,17	0,19	0,10	0,10
28	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03
29	0,02	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,13	0,12	0,23	0,18	0,12
30	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
31	0,04	0,06	0,05	0,10	0,11	0,12	0,19	0,12	0,20	0,25	0,18
32	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03
33	0,04	0,05	0,05	0,11	0,13	0,14	0,18	0,17	0,15	0,26	0,25
34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,03
35	0,03	0,04	0,07	0,11	0,14	0,16	0,15	0,22	0,15	0,22	0,28
36	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02
37	0,02	0,03	0,07	0,12	0,13	0,14	0,14	0,20	0,18	0,17	0,26
38	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02
39	0,01	0,03	0,06	0,11	0,11	0,13	0,16	0,15	0,22	0,16	0,22
40	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02

<b>Inter-harmonics MI-500</b>											
(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
75	2,06	0,19	0,36	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14
125	0,45	0,03	0,06	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
175	0,21	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,10	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
275	0,14	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,06	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,14	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,05	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,12	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,05	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
575	0,09	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
625	0,07	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
675	0,05	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
725	0,07	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
825	0,06	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
875	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
925	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
975	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,04	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1375	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
1425	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1925	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02



<b>Higher frequencies MI-600</b>											
(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)											
P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2,1	0,41	0,40	0,44	0,51	0,56	0,59	0,67	0,61	0,81	0,78	0,77
2,3	0,40	0,40	0,40	0,49	0,49	0,52	0,53	0,67	0,51	0,80	0,75
2,5	0,42	0,40	0,41	0,46	0,48	0,49	0,55	0,54	0,65	0,53	0,75
2,7	0,40	0,40	0,39	0,44	0,47	0,48	0,47	0,54	0,59	0,50	0,56
2,9	0,39	0,39	0,38	0,43	0,44	0,47	0,47	0,53	0,47	0,61	0,43
3,1	0,39	0,39	0,38	0,42	0,44	0,45	0,45	0,41	0,50	0,47	0,52
3,3	0,39	0,38	0,37	0,40	0,41	0,42	0,43	0,45	0,49	0,43	0,51
3,5	0,38	0,38	0,37	0,39	0,39	0,41	0,40	0,42	0,40	0,48	0,43
3,7	0,39	0,38	0,37	0,38	0,39	0,39	0,39	0,41	0,43	0,46	0,42
3,9	0,38	0,38	0,36	0,38	0,40	0,40	0,39	0,42	0,44	0,44	0,44
4,1	0,38	0,38	0,37	0,39	0,40	0,41	0,40	0,42	0,44	0,44	0,46
4,3	0,38	0,38	0,37	0,39	0,41	0,42	0,42	0,42	0,43	0,47	0,50
4,5	0,38	0,38	0,37	0,39	0,41	0,42	0,42	0,45	0,46	0,51	0,49
4,7	0,38	0,38	0,38	0,39	0,41	0,41	0,42	0,46	0,46	0,48	0,49
4,9	0,37	0,38	0,37	0,39	0,41	0,41	0,41	0,43	0,43	0,44	0,49
5,1	0,37	0,38	0,37	0,39	0,41	0,41	0,42	0,45	0,46	0,45	0,46
5,3	0,37	0,37	0,36	0,39	0,40	0,41	0,41	0,42	0,46	0,44	0,41
5,5	0,37	0,37	0,36	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39	0,40	0,41	0,40
5,7	0,37	0,37	0,36	0,39	0,40	0,41	0,40	0,42	0,42	0,43	0,45
5,9	0,37	0,37	0,36	0,37	0,39	0,40	0,38	0,39	0,41	0,43	0,42
6,1	0,37	0,37	0,36	0,37	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,41	0,41
6,3	0,37	0,37	0,36	0,37	0,39	0,39	0,39	0,40	0,41	0,41	0,41
6,5	0,37	0,38	0,36	0,38	0,40	0,41	0,40	0,40	0,43	0,42	0,42
6,7	0,37	0,38	0,37	0,38	0,40	0,41	0,41	0,41	0,41	0,43	0,43
6,9	0,38	0,38	0,38	0,39	0,41	0,42	0,42	0,42	0,42	0,44	0,45
7,1	0,38	0,39	0,39	0,38	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,44	0,45
7,3	0,38	0,39	0,40	0,38	0,42	0,41	0,42	0,41	0,42	0,42	0,42
7,5	0,40	0,40	0,42	0,41	0,45	0,44	0,44	0,44	0,45	0,45	0,45
7,7	0,40	0,41	0,41	0,40	0,44	0,43	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44
7,9	0,41	0,44	0,44	0,43	0,47	0,46	0,44	0,44	0,45	0,44	0,44
8,1	0,44	0,43	0,42	0,41	0,44	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42	0,41
8,3	0,40	0,40	0,39	0,40	0,43	0,43	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44
8,5	0,40	0,40	0,39	0,39	0,41	0,41	0,40	0,41	0,42	0,42	0,42
8,7	0,39	0,40	0,39	0,39	0,41	0,41	0,41	0,42	0,43	0,43	0,44
8,9	0,40	0,42	0,41	0,41	0,42	0,42	0,42	0,43	0,44	0,45	0,45

Note:  
The reference current is 2,57A.

<b>Harmonics MI-700</b>											
(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)											
P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
1	5,30	10,56	20,73	30,19	40,24	50,05	60,09	70,04	79,97	89,84	99,70
2	0,07	0,04	0,07	0,21	0,28	0,35	0,42	0,48	0,55	0,61	0,67
3	0,06	0,13	0,42	0,61	0,88	0,94	0,92	0,77	0,59	0,43	0,38
4	0,04	0,02	0,03	0,09	0,11	0,14	0,17	0,19	0,22	0,25	0,28
5	0,12	0,06	0,23	0,17	0,37	0,63	0,83	0,98	1,07	1,14	1,21
6	0,03	0,01	0,02	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16
7	0,14	0,05	0,10	0,11	0,18	0,18	0,26	0,43	0,58	0,70	0,78
8	0,02	0,01	0,02	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11
9	0,10	0,08	0,09	0,07	0,12	0,21	0,22	0,19	0,27	0,37	0,45
10	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
11	0,03	0,08	0,05	0,17	0,08	0,11	0,18	0,21	0,18	0,21	0,27
12	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07
13	0,03	0,06	0,03	0,09	0,12	0,10	0,11	0,15	0,18	0,17	0,18
14	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
15	0,06	0,06	0,09	0,09	0,14	0,04	0,11	0,09	0,12	0,15	0,15
16	0,02	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06
17	0,07	0,05	0,07	0,08	0,01	0,12	0,04	0,13	0,09	0,10	0,11
18	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
19	0,07	0,03	0,01	0,01	0,01	0,04	0,05	0,11	0,15	0,11	0,11
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
21	0,04	0,01	0,02	0,01	0,04	0,07	0,04	0,03	0,16	0,18	0,19
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04
23	0,01	0,02	0,02	0,01	0,03	0,09	0,06	0,02	0,10	0,20	0,23
24	0,02	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03
25	0,02	0,02	0,02	0,06	0,11	0,04	0,15	0,06	0,07	0,17	0,22
26	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02
27	0,01	0,03	0,06	0,05	0,09	0,06	0,14	0,14	0,08	0,13	0,18
28	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02
29	0,01	0,04	0,05	0,09	0,07	0,14	0,10	0,20	0,13	0,11	0,14
30	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
31	0,03	0,05	0,04	0,11	0,12	0,17	0,10	0,19	0,19	0,13	0,13
32	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03
33	0,03	0,05	0,05	0,10	0,13	0,13	0,15	0,15	0,23	0,18	0,16
34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
35	0,03	0,04	0,07	0,11	0,10	0,11	0,19	0,13	0,23	0,23	0,20
36	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03
37	0,02	0,04	0,06	0,10	0,11	0,13	0,17	0,14	0,18	0,25	0,25
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03
39	0,01	0,04	0,05	0,08	0,13	0,15	0,13	0,17	0,15	0,23	0,26
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02

<b>Inter-harmonics MI-700</b>											
<b>(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)</b>											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
75	1,77	0,19	0,37	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14
125	0,36	0,03	0,07	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
175	0,16	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,06	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
275	0,11	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,05	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,11	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
425	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,10	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,04	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
575	0,07	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
625	0,06	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
675	0,04	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
725	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
825	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
875	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
925	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
975	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1025	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
1125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
1175	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
1275	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1375	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1625	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1725	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
1775	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
1825	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
1975	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02

<b>Higher frequencies MI-700</b>											
(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)											
P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2,1	0,35	0,37	0,39	0,45	0,49	0,54	0,52	0,73	0,67	0,70	0,90
2,3	0,34	0,35	0,37	0,42	0,46	0,47	0,58	0,48	0,67	0,61	0,62
2,5	0,36	0,35	0,36	0,39	0,40	0,46	0,47	0,50	0,58	0,64	0,60
2,7	0,34	0,34	0,34	0,38	0,43	0,39	0,47	0,54	0,40	0,58	0,68
2,9	0,34	0,34	0,35	0,38	0,38	0,43	0,45	0,42	0,46	0,44	0,54
3,1	0,34	0,34	0,34	0,36	0,39	0,37	0,36	0,40	0,47	0,37	0,41
3,3	0,33	0,33	0,34	0,34	0,36	0,40	0,38	0,43	0,39	0,44	0,40
3,5	0,33	0,33	0,33	0,34	0,35	0,34	0,36	0,36	0,37	0,41	0,42
3,7	0,33	0,33	0,32	0,33	0,34	0,34	0,35	0,35	0,41	0,37	0,39
3,9	0,33	0,33	0,32	0,34	0,35	0,35	0,36	0,38	0,39	0,37	0,41
4,1	0,33	0,33	0,33	0,34	0,35	0,35	0,36	0,39	0,39	0,38	0,41
4,3	0,32	0,33	0,33	0,34	0,36	0,37	0,37	0,38	0,40	0,44	0,42
4,5	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,38	0,38	0,42	0,47	0,44
4,7	0,32	0,33	0,33	0,34	0,36	0,36	0,39	0,40	0,44	0,44	0,47
4,9	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,40	0,40	0,44
5,1	0,32	0,32	0,32	0,34	0,35	0,35	0,37	0,38	0,37	0,41	0,41
5,3	0,32	0,32	0,32	0,34	0,35	0,36	0,36	0,38	0,37	0,41	0,39
5,5	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,33	0,34	0,36	0,37	0,36	0,39
5,7	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,35	0,35	0,36	0,37	0,35	0,40
5,9	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36
6,1	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,34	0,34	0,35	0,36	0,38	0,36
6,3	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,37	0,38
6,5	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,34	0,35	0,36	0,35	0,37	0,38
6,7	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,38	0,39
6,9	0,32	0,33	0,33	0,35	0,36	0,35	0,36	0,36	0,38	0,39	0,40
7,1	0,33	0,33	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,36	0,38	0,38	0,39
7,3	0,33	0,33	0,35	0,35	0,36	0,35	0,35	0,35	0,36	0,37	0,37
7,5	0,35	0,35	0,37	0,38	0,38	0,37	0,38	0,39	0,37	0,37	0,40
7,7	0,34	0,36	0,36	0,37	0,37	0,36	0,37	0,36	0,36	0,36	0,37
7,9	0,35	0,37	0,37	0,38	0,38	0,37	0,38	0,38	0,37	0,38	0,38
8,1	0,38	0,39	0,37	0,39	0,38	0,37	0,37	0,37	0,35	0,35	0,36
8,3	0,35	0,35	0,35	0,37	0,37	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,38
8,5	0,34	0,35	0,35	0,35	0,35	0,34	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37
8,7	0,34	0,34	0,34	0,35	0,36	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40
8,9	0,34	0,36	0,36	0,36	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,39	0,41

Note:  
The reference current is 3,02A.