# Certificate of Conformity self-generation unit

**Manufacturer / applicant:**

**SMA Solar Technology AG**
**Sonnenallee 1**
**34266 Niestetal**
**Germany**

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

| | |
|---|---|
| **Name of PGU:** | **STP 12000TL-20** |
| **Active power (nominal power at reference conditions) [kW]:** | **12** |
| **Rated voltage:** | **400 V; N; PE** |

**Firmware version:** **02.51.05.R**

**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 unit has 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 unit, 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:** **12TH0259**

**Certificate number:** **U16-0382**

**Date of issue:** **2016-03-30**

**Zertifizierungsstelle**

Dieter Zitzmann

(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

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12024-01-00

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

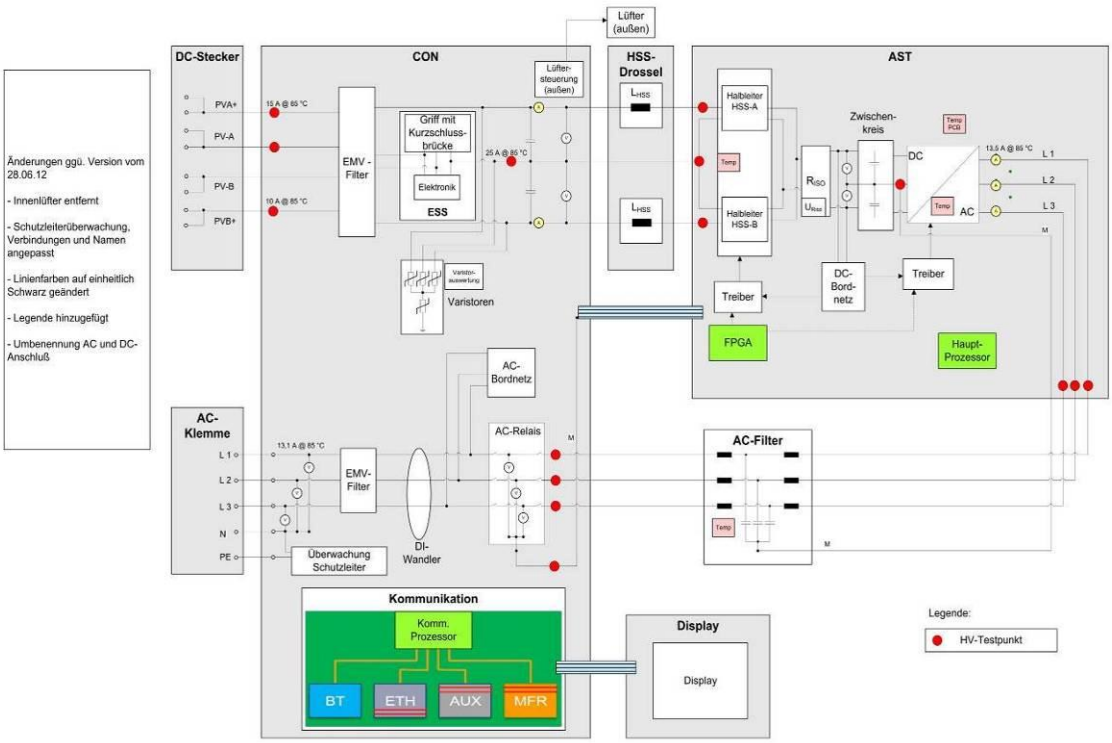
**Extract from the test report for unit certification** **Nr. 12TH0259**
**„Determination of electrical properties“**

## Description of the power generation unit

| | |
|---|---|
| **Manufacturer / applicant:** | **SMA Solar Technology AG**<br>**Sonnenallee 1**<br>**34266 Niestetal**<br>**Germany** |
| **Type of power generation unit:** | **Grid-tied photovoltaic inverter** |
| **Name of PGU:** | **STP 12000TL-20** |
| **Maximum active power $P_{Emax}$ [kW]:** | 12,00 |
| **Maximum apparent power $S_{Emax}$ [kVA]:** | 12,01 |
| **Rated voltage:** | 400 V; N; PE |
| **Firmware version:** | 02.51.05.R |
| **Measurement period:** | 2016-05-22 to 2016-05-28 |

**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 no galvanic isolation between DC input and AC output. Output switch-off is performed with single-fault tolerance due to the inverter bridge and two series-connected relays. This enables a safe disconnection of the power generation unit from the network in case of error.



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

**Extract from the test report for unit certification** **Nr. 12TH0259**
**„Determination of electrical properties“**

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

| | |
|---|---|
| Name of PGU: | STP 12000TL-20 |
| $P_{Emax}$ [kW] | 12,00 |
| $S_{Emax}$ [kVA] | 12,01 |

Note:
At cosφ = 1 the active power is equal to the rated apparent power.
For the implementation of a reactive power set point assignment, the active power is reduced if necessary.

**Reactive power supply**
(tested according to VDE 0124-100 point 5.3.6.1)

| Active power | 40 – 60 %$P_{Emax}$ | $S_{Emax}$ |
|---|---|---|
| Name of PGU: | STP 12000TL-20 | |
| cos $\varphi$ under-excite: | 0,897 | 0,898 |
| cos $\varphi$ over-excited | 0,904 | 0,902 |
| cos $\varphi$ | 1,000 | 1,000 |

The self-generation unit is approved for self-generation systems larger than 13.8 kVA. The self-generation unit has the possibility for regulation of the displacement factor in the range from cos $\varphi$ 0,90 over-excited to cos $\varphi$ 0,90 under-excited.

**Reactive power transfer function – standard cos $\varphi$ (*P*)-characteristic curve**
(tested according to VDE 0124-100 point 5.3.6.4)

| Active power $P_{Emax\ setpoint}$ [%] | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Name of PGU: | STP 12000TL-20 | | | | | | | | | |
| Active power $P_{Emax}$ [%] | N/A | 19,99% | 29,98% | 39,34% | 50,30% | 59,90% | 69,45% | 78,93% | 88,64% | N/A |
| cos $\varphi$ setpoint of $P_{Emax}$ | N/A | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,980 | 0,961 | 0,942 | 0,923 | N/A |
| cos $\varphi$ | N/A | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,979 | 0,960 | 0,941 | 0,921 | N/A |

According to VDE 0124-100, an accuracy of cos φ 0,01 is required for testing the Reactive power transfer function. The standard cos φ-(*P*)-characteristic curve is respected. To provide the set point of the reactive power, active power will be reduced at 100 % $P / P_n$.

| F.3 Requirements for the test report for power generation units | | |
|---|---|---|
| **Extract from the test report for unit certification „Determination of electrical properties“** | | **Nr. 12TH0259** |
| **Switching operations** (tested according to VDE 0124-100 point 5.1.2) | | |
| Switch-on without specification (to the primary energy source) | $k_i$ | 0,25 |
| Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source) | $k_i$ | 0,31 |
| Switch-off at full load | $k_i$ | 1 |
| Worst value of all switching operations | $k_i$ | 1 |
| **Flicker** (tested according to VDE 0124-100 point 5.1.3) | | |
| Line impedance angle ψk: | 32° | |
| System flicker coefficient cψ: | 1,94 | |

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

**Extract from the test report for unit certification** **Nr. 12TH0259**

**„Determination of electrical properties“**

**Harmonics**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

| $P/P_n$ [%] | 4 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Order | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] |
| 1 | 3,69 | 11,85 | 22,02 | 31,99 | 41,92 | 52,30 | 63,65 | 75,38 | 87,62 | 99,84 | 99,9 |
| 2 | 0,47 | 0,33 | 0,28 | 0,29 | 0,27 | 0,35 | 0,38 | 0,36 | 0,38 | 0,52 | 0,61 |
| 3 | 0,29 | 0,19 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,25 | 0,26 | 0,21 | 0,22 | 0,21 | 0,28 |
| 4 | 0,68 | 0,41 | 0,44 | 0,45 | 0,38 | 0,40 | 0,43 | 0,35 | 0,42 | 0,20 | 0,23 |
| 5 | 0,47 | 0,49 | 0,54 | 0,45 | 0,39 | 0,46 | 0,46 | 0,44 | 0,50 | 0,49 | 0,44 |
| 6 | 0,26 | 0,26 | 0,30 | 0,31 | 0,22 | 0,18 | 0,17 | 0,18 | 0,17 | 0,07 | 0,11 |
| 7 | 0,70 | 0,26 | 0,32 | 0,40 | 0,34 | 0,36 | 0,31 | 0,28 | 0,22 | 0,11 | 0,58 |
| 8 | 0,17 | 0,14 | 0,17 | 0,18 | 0,12 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,06 | 0,08 |
| 9 | 0,15 | 0,12 | 0,11 | 0,16 | 0,10 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,09 | 0,07 | 0,06 |
| 10 | 0,11 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,06 | 0,07 |
| 11 | 0,15 | 0,33 | 0,36 | 0,41 | 0,35 | 0,43 | 0,40 | 0,35 | 0,34 | 0,35 | 0,52 |
| 12 | 0,10 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,03 | 0,05 |
| 13 | 0,13 | 0,15 | 0,14 | 0,12 | 0,17 | 0,15 | 0,10 | 0,21 | 0,30 | 0,38 | 0,10 |
| 14 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,03 | 0,04 |
| 15 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,04 | 0,07 |
| 16 | 0,07 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,02 | 0,03 |
| 17 | 0,14 | 0,23 | 0,22 | 0,21 | 0,21 | 0,26 | 0,14 | 0,12 | 0,20 | 0,24 | 0,13 |
| 18 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,03 |
| 19 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,07 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,15 |
| 20 | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| 21 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,05 |
| 22 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| 23 | 0,07 | 0,12 | 0,15 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,08 | 0,16 | 0,18 | 0,14 | 0,19 |
| 24 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 25 | 0,04 | 0,07 | 0,07 | 0,10 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,07 | 0,12 | 0,17 | 0,11 |
| 26 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 27 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| 28 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| 29 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,03 | 0,07 | 0,04 | 0,04 | 0,12 | 0,13 |
| 30 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| 31 | 0,04 | 0,07 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,07 | 0,03 |
| 32 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| 33 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,02 |
| 34 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 35 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,05 |
| 36 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 37 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,04 |
| 38 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 39 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 40 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

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

**Extract from the test report for unit certification** **Nr. 12TH0259**

**„Determination of electrical properties“**

**Inter-harmonics**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

| P/Pn [%] | 4 | 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 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 0,07 | 0,07 |
| 125 | 0,07 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,07 | 0,14 | 0,07 | 0,07 |
| 175 | 0,09 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,08 | 0,17 | 0,06 | 0,06 |
| 225 | 0,10 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,09 | 0,16 | 0,05 | 0,05 |
| 275 | 0,10 | 0,06 | 0,06 | 0,12 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,14 | 0,04 | 0,05 |
| 325 | 0,10 | 0,06 | 0,07 | 0,16 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,12 | 0,04 | 0,05 |
| 375 | 0,09 | 0,06 | 0,07 | 0,15 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,04 | 0,05 |
| 425 | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,15 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,08 | 0,09 | 0,04 | 0,05 |
| 475 | 0,08 | 0,05 | 0,05 | 0,11 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,04 | 0,04 |
| 525 | 0,08 | 0,05 | 0,05 | 0,08 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,04 | 0,04 |
| 575 | 0,09 | 0,04 | 0,04 | 0,07 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,04 | 0,04 |
| 625 | 0,08 | 0,05 | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,04 | 0,04 |
| 675 | 0,08 | 0,05 | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,03 | 0,04 |
| 725 | 0,07 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,03 | 0,04 |
| 775 | 0,07 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,03 | 0,04 |
| 825 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,03 | 0,04 |
| 875 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,03 | 0,04 |
| 925 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,03 | 0,04 |
| 975 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,03 |
| 1025 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 |
| 1075 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 |
| 1125 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,03 |
| 1175 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,03 |
| 1225 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,03 |
| 1275 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,03 |
| 1325 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| 1375 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| 1425 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| 1475 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| 1525 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 1575 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 1625 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 1675 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| 1725 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| 1775 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| 1825 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| 1875 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| 1925 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| 1975 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

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

**Extract from the test report for unit certification** **Nr. 12TH0259**

**„Determination of electrical properties“**

**Higher frequencies**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

| $P/P_n$ [%] | 4 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f [kHz] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] |
| 2.1 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 |
| 2.3 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 2.5 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,03 |
| 2.7 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 2.9 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 3.1 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,04 |
| 3.3 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| 3.5 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 |
| 3.7 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,05 |
| 3.9 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| 4.1 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| 4.3 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| 4.5 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| 4.7 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 |
| 4.9 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 5.1 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 5.3 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| 5.5 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 5.7 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 5.9 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 6.1 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 6.3 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| 6.5 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 6.7 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| 6.9 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 |
| 7.1 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 7.3 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 7.5 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| 7.7 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 7.9 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 |
| 8.1 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| 8.3 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 8.5 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 8.7 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 8.9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Note:
The reference current is 17,4 A.
The harmonic values are average values from all phases.