



**BUREAU  
VERITAS**

# 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:   | SB3.0-1AV-40 | SB3.6-1AV-40 | SB4.0-1AV-40 | SB5.0-1AV-40 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Active power (nominal power at reference conditions) [kW]: | 3,00         | 3,68         | 4,00         | 4,60         |
| Rated voltage:   | 230V, 50Hz   |              |              |              |

**Firmware version:** from 1.01

**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

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:** PVDE151106N051

**Certificate number:** U17-0029

**Date of issue:** 2017-01-27



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

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Description of the power generation unit**

|   |  |              |              |              |
|---|--|--------------|--------------|--------------|
| <b>Manufacturer / applicant:</b>                              | SMA Solar Technology AG<br>Sonnenallee 1<br>34266 Niestetal<br>Germany |              |              |              |
| <b>Type of power generation unit:</b>                         | Grid-tied photovoltaic inverter  |              |              |              |
| <b>Name of PGU:</b>   | SB3.0-1AV-40   | SB3.6-1AV-40 | SB4.0-1AV-40 | SB5.0-1AV-40 |
| <b>Maximum active power <math>P_{E_{max}}</math> [kW]:</b>    | 2,984 kW   | 3,664 kW     | 3,969 kW     | 4,574 kW     |
| <b>Maximum apparent power <math>S_{E_{max}}</math> [kVA]:</b> | 2,991 kVA  | 3,671 kVA    | 3,987 kVA    | 4,588 kVA    |
| <b>Rated voltage:</b>   | 230V, 50Hz   |              |              |              |
| <b>Firmware version:</b>                                      | from 1.01  |              |              |              |
| <b>Measurement period:</b>                                    | 2015-11-06 till 2016-04-13   |              |              |              |

**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 (HF/LF transformer). Output switch-off is performed with single-fault tolerance thanks 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. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Active power**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.3.2.1)

| Name of PGU:        | SB3.0-1AV-40 | SB3.6-1AV-40 | SB4.0-1AV-40 | SB5.0-1AV-40 |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| $P_{E_{max}}$ [kW]  | 2,984        | 3,664        | 3,969        | 4,574        |
| $S_{E_{max}}$ [kVA] | 2,991        | 3,671        | 3,987        | 4,588        |

Note:

At  $\cos \varphi = 1$  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 % $P_{E_{max}}$ | $S_{E_{max}}$ |
|-------------------------------|-------------------------|---------------|
| Name of PGU:                  | SB3.0-1AV-40            |               |
| $\cos \varphi$ under-excited: | 0,901                   | 0,900         |
| $\cos \varphi$ over-excited   | 0,901                   | 0,898         |
| Name of PGU:                  | SB3.6-1AV-40            |               |
| $\cos \varphi$ under-excited: | 0,902                   | 0,900         |
| $\cos \varphi$ over-excited   | 0,901                   | 0,899         |
| Name of PGU:                  | SB4.0-1AV-40            |               |
| $\cos \varphi$ under-excited: | 0,902                   | 0,900         |
| $\cos \varphi$ over-excited   | 0,900                   | 0,898         |
| Name of PGU:                  | SB5.0-1AV-40            |               |
| $\cos \varphi$ under-excited: | 0,902                   | 0,900         |
| $\cos \varphi$ over-excited   | 0,901                   | 0,897         |

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.

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Reactive power transfer function – standard  $\cos \varphi (P)$ -characteristic curve**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.3.6.4)

| Active power $P_{E_{max\ setpoint}}$ [%]     | 10           | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   |
|--|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Name of PGU:                                 | SB3.0-1AV-40 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Active power $P_{E_{max}}$ [%]               | N/A          | 19,80 | 30,06 | 40,25 | 50,33 | 60,33 | 70,33 | 80,23 | 90,13 | 90,37 |
| $\cos \varphi_{\ setpoint\ of\ P_{E_{max}}}$ | N/A          | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,980 | 0,960 | 0,940 | 0,920 | 0,920 |
| $\cos \varphi$                               | N/A          | 0,999 | 0,999 | 0,998 | 0,997 | 0,978 | 0,958 | 0,935 | 0,917 | 0,917 |
| Name of PGU:                                 | SB3.6-1AV-40 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Active power $P_{E_{max}}$ [%]               | N/A          | 20,6  | 31,1  | 40,5  | 50,9  | 61,2  | 72,6  | 81,8  | 91,9  | 91,8  |
| $\cos \varphi_{\ setpoint\ of\ P_{E_{max}}}$ | N/A          | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,98  | 0,96  | 0,94  | 0,92  | 0,92  |
| $\cos \varphi$                               | N/A          | 0,999 | 0,998 | 0,998 | 0,998 | 0,981 | 0,958 | 0,938 | 0,918 | 0,918 |
| Name of PGU:                                 | SB4.0-1AV-40 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Active power $P_{E_{max}}$ [%]               | N/A          | 20,0  | 30,1  | 40,7  | 50,3  | 60,2  | 71,8  | 80,1  | 89,8  | 91,0  |
| $\cos \varphi_{\ setpoint\ of\ P_{E_{max}}}$ | N/A          | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,98  | 0,96  | 0,94  | 0,92  | 0,92  |
| $\cos \varphi$                               | N/A          | 0,998 | 0,998 | 0,998 | 0,998 | 0,979 | 0,956 | 0,937 | 0,919 | 0,917 |
| Name of PGU:                                 | SB5.0-1AV-40 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Active power $P_{E_{max}}$ [%]               | N/A          | 21,0  | 29,5  | 39,4  | 50,5  | 59,4  | 70,5  | 80,3  | 89,5  | 88,7  |
| $\cos \varphi_{\ setpoint\ of\ P_{E_{max}}}$ | N/A          | 0,998 | 0,998 | 0,998 | 0,998 | 0,980 | 0,959 | 0,938 | 0,919 | 0,917 |
| $\cos \varphi$                               | N/A          | 0,998 | 0,998 | 0,998 | 0,998 | 0,980 | 0,959 | 0,938 | 0,919 | 0,917 |

According to VDE 0124-100, an accuracy of  $\cos \varphi$  0,01 is required for testing the Reactive power transfer function. The standard  $\cos \varphi (P)$ -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

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Switching operations**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.2)

| SB3.0-1AV-40   |       |        |
|--|-------|--------|
| Switch-on without specification (to the primary energy source)   | $k_i$ | 0,070  |
| Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source) | $k_i$ | 0,059  |
| Worst value of all switching operations                          | $k_i$ | 0,070  |
| SB3.6-1AV-40   |       |        |
| Switch-on without specification (to the primary energy source)   | $k_i$ | 0,059  |
| Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source) | $k_i$ | 0,055  |
| Worst value of all switching operations                          | $k_i$ | 0,059  |
| SB4.0-1AV-40   |       |        |
| Switch-on without specification (to the primary energy source)   | $k_i$ | 0,045  |
| Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source) | $k_i$ | 0,054  |
| Worst value of all switching operations                          | $k_i$ | 0,054  |
| SB5.0-1AV-40   |       |        |
| Switch-on without specification (to the primary energy source)   | $k_i$ | 0,045  |
| Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source) | $k_i$ | 0,068  |
| Worst value of all switching operations                          | $k_i$ | 0,068  |
| Flicker  |       |        |
| (tested according to VDE 0124-100 point 5.1.3)                   |       |        |
| SB3.0-1AV-40   |       |        |
| Line impedance angle $\psi_k$ :                                  |       | 32°    |
| System flicker coefficient $c_\psi$ :                            |       | 11,065 |
| SB5.0-1AV-40   |       |        |
| Line impedance angle $\psi_k$ :                                  |       | 32°    |
| System flicker coefficient $c_\psi$ :                            |       | 11,418 |

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Harmonics**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB3.0-1AV-40**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0                  | 10                 | 20                 | 30                 | 40                 | 50                 | 60                 | 70                 | 80                 | 90                 | 100                |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ordnung              | 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                    | 0,00               | 9,74               | 19,89              | 30,14              | 40,31              | 50,43              | 60,54              | 70,65              | 80,72              | 90,73              | 99,72              |
| 2                    | 0,160              | 0,167              | 0,232              | 0,292              | 0,327              | 0,324              | 0,328              | 0,338              | 0,344              | 0,354              | 0,136              |
| 3                    | 0,636              | 0,887              | 0,815              | 0,741              | 0,743              | 0,749              | 0,765              | 0,786              | 0,804              | 0,815              | 0,784              |
| 4                    | 0,021              | 0,073              | 0,050              | 0,027              | 0,028              | 0,029              | 0,033              | 0,029              | 0,030              | 0,032              | 0,035              |
| 5                    | 0,184              | 0,044              | 0,232              | 0,121              | 0,099              | 0,095              | 0,069              | 0,069              | 0,066              | 0,067              | 0,034              |
| 6                    | 0,025              | 0,077              | 0,051              | 0,030              | 0,031              | 0,032              | 0,032              | 0,031              | 0,035              | 0,037              | 0,033              |
| 7                    | 0,167              | 0,150              | 0,096              | 0,068              | 0,038              | 0,041              | 0,044              | 0,037              | 0,036              | 0,041              | 0,044              |
| 8                    | 0,019              | 0,049              | 0,067              | 0,030              | 0,030              | 0,032              | 0,037              | 0,045              | 0,040              | 0,037              | 0,036              |
| 9                    | 0,364              | 0,429              | 0,271              | 0,182              | 0,164              | 0,189              | 0,204              | 0,217              | 0,228              | 0,239              | 0,263              |
| 10                   | 0,019              | 0,071              | 0,074              | 0,036              | 0,039              | 0,032              | 0,035              | 0,034              | 0,034              | 0,039              | 0,036              |
| 11                   | 0,399              | 0,463              | 0,361              | 0,184              | 0,112              | 0,133              | 0,153              | 0,156              | 0,162              | 0,186              | 0,223              |
| 12                   | 0,018              | 0,091              | 0,081              | 0,032              | 0,029              | 0,035              | 0,036              | 0,035              | 0,037              | 0,043              | 0,039              |
| 13                   | 0,301              | 0,391              | 0,290              | 0,137              | 0,092              | 0,110              | 0,122              | 0,132              | 0,141              | 0,153              | 0,165              |
| 14                   | 0,018              | 0,043              | 0,061              | 0,030              | 0,030              | 0,032              | 0,040              | 0,035              | 0,036              | 0,038              | 0,036              |
| 15                   | 0,408              | 0,562              | 0,400              | 0,123              | 0,055              | 0,073              | 0,085              | 0,090              | 0,102              | 0,119              | 0,143              |
| 16                   | 0,017              | 0,036              | 0,059              | 0,032              | 0,032              | 0,040              | 0,034              | 0,034              | 0,035              | 0,039              | 0,039              |
| 17                   | 0,624              | 0,635              | 0,440              | 0,109              | 0,037              | 0,049              | 0,063              | 0,069              | 0,082              | 0,094              | 0,104              |
| 18                   | 0,017              | 0,040              | 0,053              | 0,031              | 0,029              | 0,034              | 0,033              | 0,035              | 0,039              | 0,038              | 0,037              |
| 19                   | 0,330              | 0,481              | 0,394              | 0,093              | 0,040              | 0,034              | 0,047              | 0,054              | 0,065              | 0,079              | 0,086              |
| 20                   | 0,016              | 0,034              | 0,050              | 0,033              | 0,032              | 0,038              | 0,033              | 0,035              | 0,035              | 0,038              | 0,036              |
| 21                   | 0,393              | 0,423              | 0,334              | 0,074              | 0,039              | 0,032              | 0,054              | 0,065              | 0,086              | 0,097              | 0,105              |
| 22                   | 0,016              | 0,025              | 0,052              | 0,027              | 0,029              | 0,031              | 0,033              | 0,034              | 0,035              | 0,037              | 0,035              |
| 23                   | 0,589              | 0,318              | 0,324              | 0,062              | 0,051              | 0,034              | 0,058              | 0,076              | 0,086              | 0,095              | 0,097              |
| 24                   | 0,016              | 0,024              | 0,051              | 0,027              | 0,028              | 0,031              | 0,032              | 0,033              | 0,032              | 0,035              | 0,033              |
| 25                   | 0,497              | 0,319              | 0,332              | 0,064              | 0,060              | 0,052              | 0,063              | 0,078              | 0,091              | 0,103              | 0,111              |
| 26                   | 0,016              | 0,019              | 0,054              | 0,027              | 0,026              | 0,028              | 0,035              | 0,033              | 0,036              | 0,040              | 0,039              |
| 27                   | 0,267              | 0,322              | 0,297              | 0,065              | 0,057              | 0,044              | 0,067              | 0,075              | 0,094              | 0,102              | 0,110              |
| 28                   | 0,015              | 0,020              | 0,050              | 0,025              | 0,024              | 0,027              | 0,029              | 0,030              | 0,031              | 0,037              | 0,040              |
| 29                   | 0,245              | 0,302              | 0,236              | 0,070              | 0,058              | 0,056              | 0,077              | 0,082              | 0,101              | 0,108              | 0,118              |
| 30                   | 0,017              | 0,017              | 0,049              | 0,027              | 0,025              | 0,030              | 0,027              | 0,029              | 0,030              | 0,035              | 0,035              |
| 31                   | 0,241              | 0,278              | 0,212              | 0,070              | 0,049              | 0,045              | 0,068              | 0,077              | 0,093              | 0,101              | 0,114              |
| 32                   | 0,017              | 0,017              | 0,047              | 0,023              | 0,022              | 0,025              | 0,028              | 0,028              | 0,030              | 0,032              | 0,031              |
| 33                   | 0,229              | 0,260              | 0,202              | 0,064              | 0,052              | 0,050              | 0,075              | 0,076              | 0,090              | 0,105              | 0,113              |
| 34                   | 0,014              | 0,016              | 0,041              | 0,023              | 0,025              | 0,027              | 0,029              | 0,031              | 0,033              | 0,033              | 0,032              |
| 35                   | 0,212              | 0,248              | 0,178              | 0,058              | 0,051              | 0,053              | 0,074              | 0,085              | 0,101              | 0,106              | 0,119              |
| 36                   | 0,015              | 0,016              | 0,045              | 0,020              | 0,021              | 0,022              | 0,031              | 0,030              | 0,034              | 0,039              | 0,043              |
| 37                   | 0,188              | 0,236              | 0,134              | 0,052              | 0,048              | 0,048              | 0,067              | 0,081              | 0,093              | 0,095              | 0,111              |
| 38                   | 0,014              | 0,015              | 0,038              | 0,021              | 0,022              | 0,022              | 0,023              | 0,025              | 0,027              | 0,030              | 0,036              |
| 39                   | 0,240              | 0,235              | 0,105              | 0,046              | 0,050              | 0,049              | 0,076              | 0,084              | 0,097              | 0,104              | 0,115              |
| 40                   | 0,014              | 0,015              | 0,039              | 0,022              | 0,022              | 0,026              | 0,024              | 0,026              | 0,026              | 0,030              | 0,028              |

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Inter-harmonics**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB3.0-1AV-40**

| 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       | 0,080     | 0,090     | 0,108     | 0,103     | 0,098     | 0,103     | 0,110     | 0,104     | 0,122     | 0,121     | 0,075     |
| 125      | 0,029     | 0,034     | 0,065     | 0,045     | 0,046     | 0,046     | 0,048     | 0,048     | 0,054     | 0,054     | 0,042     |
| 175      | 0,027     | 0,034     | 0,056     | 0,037     | 0,036     | 0,038     | 0,040     | 0,041     | 0,041     | 0,046     | 0,043     |
| 225      | 0,029     | 0,030     | 0,068     | 0,039     | 0,037     | 0,038     | 0,040     | 0,040     | 0,043     | 0,046     | 0,043     |
| 275      | 0,028     | 0,033     | 0,063     | 0,040     | 0,040     | 0,041     | 0,043     | 0,043     | 0,045     | 0,049     | 0,046     |
| 325      | 0,028     | 0,031     | 0,062     | 0,037     | 0,036     | 0,037     | 0,039     | 0,040     | 0,043     | 0,046     | 0,042     |
| 375      | 0,030     | 0,035     | 0,060     | 0,042     | 0,041     | 0,044     | 0,045     | 0,046     | 0,048     | 0,052     | 0,048     |
| 425      | 0,034     | 0,034     | 0,067     | 0,046     | 0,044     | 0,047     | 0,048     | 0,049     | 0,051     | 0,057     | 0,052     |
| 475      | 0,034     | 0,033     | 0,071     | 0,045     | 0,045     | 0,046     | 0,049     | 0,050     | 0,052     | 0,057     | 0,053     |
| 525      | 0,033     | 0,037     | 0,070     | 0,045     | 0,044     | 0,046     | 0,049     | 0,051     | 0,054     | 0,059     | 0,055     |
| 575      | 0,033     | 0,038     | 0,065     | 0,046     | 0,045     | 0,049     | 0,048     | 0,052     | 0,053     | 0,059     | 0,054     |
| 625      | 0,032     | 0,035     | 0,064     | 0,045     | 0,045     | 0,048     | 0,048     | 0,052     | 0,054     | 0,059     | 0,053     |
| 675      | 0,034     | 0,036     | 0,062     | 0,045     | 0,045     | 0,048     | 0,049     | 0,051     | 0,054     | 0,059     | 0,053     |
| 725      | 0,033     | 0,032     | 0,059     | 0,044     | 0,045     | 0,047     | 0,049     | 0,051     | 0,053     | 0,058     | 0,054     |
| 775      | 0,032     | 0,031     | 0,061     | 0,044     | 0,044     | 0,047     | 0,048     | 0,050     | 0,053     | 0,058     | 0,054     |
| 825      | 0,032     | 0,031     | 0,057     | 0,044     | 0,045     | 0,046     | 0,048     | 0,051     | 0,053     | 0,058     | 0,053     |
| 875      | 0,032     | 0,031     | 0,064     | 0,043     | 0,043     | 0,046     | 0,047     | 0,050     | 0,051     | 0,057     | 0,053     |
| 925      | 0,031     | 0,029     | 0,058     | 0,043     | 0,042     | 0,045     | 0,047     | 0,049     | 0,052     | 0,057     | 0,054     |
| 975      | 0,031     | 0,032     | 0,065     | 0,044     | 0,044     | 0,046     | 0,048     | 0,050     | 0,053     | 0,059     | 0,053     |
| 1025     | 0,031     | 0,029     | 0,060     | 0,042     | 0,042     | 0,045     | 0,046     | 0,049     | 0,051     | 0,056     | 0,052     |
| 1075     | 0,031     | 0,029     | 0,062     | 0,041     | 0,041     | 0,044     | 0,046     | 0,049     | 0,050     | 0,055     | 0,052     |
| 1125     | 0,030     | 0,028     | 0,058     | 0,040     | 0,040     | 0,044     | 0,046     | 0,048     | 0,050     | 0,056     | 0,052     |
| 1175     | 0,031     | 0,028     | 0,061     | 0,041     | 0,039     | 0,043     | 0,045     | 0,048     | 0,051     | 0,056     | 0,051     |
| 1225     | 0,031     | 0,029     | 0,058     | 0,040     | 0,040     | 0,042     | 0,044     | 0,047     | 0,049     | 0,054     | 0,050     |
| 1275     | 0,031     | 0,028     | 0,059     | 0,039     | 0,039     | 0,042     | 0,044     | 0,046     | 0,047     | 0,053     | 0,049     |
| 1325     | 0,030     | 0,027     | 0,056     | 0,039     | 0,037     | 0,041     | 0,042     | 0,045     | 0,047     | 0,052     | 0,050     |
| 1375     | 0,030     | 0,027     | 0,057     | 0,038     | 0,037     | 0,040     | 0,042     | 0,044     | 0,048     | 0,051     | 0,049     |
| 1425     | 0,029     | 0,027     | 0,052     | 0,037     | 0,036     | 0,039     | 0,042     | 0,044     | 0,045     | 0,051     | 0,048     |
| 1475     | 0,029     | 0,026     | 0,053     | 0,037     | 0,035     | 0,039     | 0,041     | 0,042     | 0,046     | 0,050     | 0,048     |
| 1525     | 0,029     | 0,026     | 0,051     | 0,036     | 0,035     | 0,039     | 0,040     | 0,043     | 0,044     | 0,050     | 0,047     |
| 1575     | 0,028     | 0,026     | 0,053     | 0,035     | 0,035     | 0,038     | 0,039     | 0,042     | 0,043     | 0,048     | 0,046     |
| 1625     | 0,029     | 0,026     | 0,049     | 0,034     | 0,034     | 0,036     | 0,038     | 0,041     | 0,043     | 0,048     | 0,045     |
| 1675     | 0,028     | 0,025     | 0,051     | 0,033     | 0,033     | 0,036     | 0,038     | 0,040     | 0,041     | 0,046     | 0,045     |
| 1725     | 0,029     | 0,025     | 0,048     | 0,033     | 0,032     | 0,035     | 0,038     | 0,039     | 0,042     | 0,045     | 0,045     |
| 1775     | 0,028     | 0,024     | 0,048     | 0,032     | 0,032     | 0,035     | 0,036     | 0,038     | 0,041     | 0,045     | 0,044     |
| 1825     | 0,027     | 0,024     | 0,045     | 0,032     | 0,032     | 0,035     | 0,036     | 0,037     | 0,039     | 0,044     | 0,043     |
| 1875     | 0,027     | 0,024     | 0,046     | 0,031     | 0,030     | 0,033     | 0,035     | 0,037     | 0,039     | 0,042     | 0,041     |
| 1925     | 0,026     | 0,024     | 0,045     | 0,030     | 0,030     | 0,033     | 0,035     | 0,036     | 0,038     | 0,042     | 0,041     |
| 1975     | 0,026     | 0,024     | 0,044     | 0,029     | 0,030     | 0,032     | 0,034     | 0,036     | 0,037     | 0,041     | 0,040     |

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Higher frequencies**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB3.0-1AV-40**

| 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                  | 0,014              | 0,015              | 0,034              | 0,018              | 0,020              | 0,020              | 0,029              | 0,030              | 0,031              | 0,030              | 0,028              |
| 2,3                  | 0,014              | 0,014              | 0,034              | 0,021              | 0,022              | 0,025              | 0,021              | 0,021              | 0,022              | 0,027              | 0,032              |
| 2,5                  | 0,013              | 0,015              | 0,029              | 0,016              | 0,016              | 0,017              | 0,021              | 0,022              | 0,023              | 0,025              | 0,026              |
| 2,7                  | 0,013              | 0,014              | 0,021              | 0,015              | 0,015              | 0,017              | 0,022              | 0,024              | 0,024              | 0,022              | 0,024              |
| 2,9                  | 0,012              | 0,015              | 0,022              | 0,014              | 0,017              | 0,018              | 0,016              | 0,017              | 0,017              | 0,020              | 0,018              |
| 3,1                  | 0,011              | 0,012              | 0,016              | 0,014              | 0,014              | 0,015              | 0,017              | 0,017              | 0,016              | 0,019              | 0,018              |
| 3,3                  | 0,012              | 0,013              | 0,015              | 0,013              | 0,014              | 0,015              | 0,015              | 0,015              | 0,017              | 0,021              | 0,018              |
| 3,5                  | 0,012              | 0,012              | 0,016              | 0,012              | 0,012              | 0,014              | 0,015              | 0,015              | 0,015              | 0,017              | 0,020              |
| 3,7                  | 0,012              | 0,013              | 0,016              | 0,012              | 0,012              | 0,013              | 0,014              | 0,014              | 0,014              | 0,017              | 0,016              |
| 3,9                  | 0,010              | 0,013              | 0,019              | 0,013              | 0,014              | 0,013              | 0,016              | 0,017              | 0,017              | 0,017              | 0,018              |
| 4,1                  | 0,011              | 0,013              | 0,018              | 0,012              | 0,011              | 0,012              | 0,013              | 0,014              | 0,014              | 0,016              | 0,016              |
| 4,3                  | 0,010              | 0,012              | 0,017              | 0,011              | 0,010              | 0,010              | 0,012              | 0,013              | 0,013              | 0,015              | 0,015              |
| 4,5                  | 0,009              | 0,011              | 0,016              | 0,010              | 0,010              | 0,010              | 0,012              | 0,013              | 0,013              | 0,015              | 0,015              |
| 4,7                  | 0,009              | 0,010              | 0,015              | 0,010              | 0,010              | 0,010              | 0,012              | 0,012              | 0,013              | 0,014              | 0,013              |
| 4,9                  | 0,009              | 0,011              | 0,014              | 0,010              | 0,010              | 0,010              | 0,012              | 0,011              | 0,012              | 0,014              | 0,013              |
| 5,1                  | 0,007              | 0,009              | 0,013              | 0,010              | 0,010              | 0,009              | 0,011              | 0,011              | 0,011              | 0,013              | 0,012              |
| 5,3                  | 0,007              | 0,009              | 0,012              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,011              | 0,011              | 0,012              | 0,012              |
| 5,5                  | 0,006              | 0,009              | 0,011              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,011              | 0,010              | 0,011              | 0,011              | 0,010              |
| 5,7                  | 0,006              | 0,008              | 0,012              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,011              | 0,010              |
| 5,9                  | 0,005              | 0,008              | 0,010              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,010              |
| 6,1                  | 0,005              | 0,007              | 0,010              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,009              |
| 6,3                  | 0,005              | 0,007              | 0,009              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,008              |
| 6,5                  | 0,006              | 0,007              | 0,009              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,008              |
| 6,7                  | 0,006              | 0,007              | 0,009              | 0,007              | 0,011              | 0,016              | 0,015              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,008              |
| 6,9                  | 0,005              | 0,007              | 0,008              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              |
| 7,1                  | 0,007              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              |
| 7,3                  | 0,008              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              |
| 7,5                  | 0,005              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              |
| 7,7                  | 0,005              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              |
| 7,9                  | 0,004              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              |
| 8,1                  | 0,004              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,007              |
| 8,3                  | 0,004              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,013              |
| 8,5                  | 0,004              | 0,006              | 0,008              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              |
| 8,7                  | 0,004              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,007              | 0,007              |
| 8,9                  | 0,004              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              |

Note:

The reference current is 13,043 A.



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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Harmonics**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB3.6-1AV-40**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0                  | 10                 | 20                 | 30                 | 40                 | 50                 | 60                 | 70                 | 80                 | 90                 | 100                |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ordnung              | 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                    | 0,00               | 10,2               | 20,8               | 31,2               | 41,6               | 52,1               | 62,5               | 72,8               | 83,2               | 93,4               | 103,6              |
| 2                    | 0,124              | 0,136              | 0,178              | 0,233              | 0,253              | 0,246              | 0,251              | 0,268              | 0,259              | 0,241              | 0,239              |
| 3                    | 0,486              | 0,743              | 0,632              | 0,638              | 0,639              | 0,668              | 0,704              | 0,727              | 0,786              | 0,828              | 0,892              |
| 4                    | 0,021              | 0,058              | 0,037              | 0,032              | 0,026              | 0,031              | 0,027              | 0,031              | 0,029              | 0,042              | 0,039              |
| 5                    | 0,169              | 0,134              | 0,142              | 0,092              | 0,083              | 0,072              | 0,068              | 0,068              | 0,056              | 0,064              | 0,063              |
| 6                    | 0,025              | 0,051              | 0,036              | 0,035              | 0,031              | 0,030              | 0,031              | 0,033              | 0,034              | 0,034              | 0,034              |
| 7                    | 0,059              | 0,054              | 0,063              | 0,033              | 0,035              | 0,038              | 0,034              | 0,038              | 0,042              | 0,043              | 0,045              |
| 8                    | 0,017              | 0,034              | 0,029              | 0,029              | 0,038              | 0,035              | 0,034              | 0,032              | 0,034              | 0,032              | 0,035              |
| 9                    | 0,583              | 0,464              | 0,570              | 0,069              | 0,082              | 0,122              | 0,158              | 0,193              | 0,216              | 0,217              | 0,223              |
| 10                   | 0,019              | 0,041              | 0,030              | 0,032              | 0,031              | 0,033              | 0,035              | 0,036              | 0,038              | 0,035              | 0,042              |
| 11                   | 0,597              | 0,607              | 0,523              | 0,140              | 0,053              | 0,082              | 0,109              | 0,146              | 0,166              | 0,196              | 0,196              |
| 12                   | 0,015              | 0,037              | 0,030              | 0,030              | 0,029              | 0,036              | 0,033              | 0,042              | 0,038              | 0,035              | 0,035              |
| 13                   | 0,543              | 0,584              | 0,412              | 0,167              | 0,069              | 0,059              | 0,083              | 0,099              | 0,104              | 0,123              | 0,148              |
| 14                   | 0,014              | 0,032              | 0,031              | 0,029              | 0,033              | 0,033              | 0,035              | 0,038              | 0,045              | 0,046              | 0,039              |
| 15                   | 0,409              | 0,430              | 0,324              | 0,199              | 0,108              | 0,060              | 0,056              | 0,064              | 0,072              | 0,086              | 0,112              |
| 16                   | 0,015              | 0,028              | 0,027              | 0,032              | 0,028              | 0,032              | 0,034              | 0,033              | 0,037              | 0,037              | 0,042              |
| 17                   | 0,167              | 0,214              | 0,288              | 0,221              | 0,137              | 0,086              | 0,059              | 0,048              | 0,054              | 0,071              | 0,084              |
| 18                   | 0,015              | 0,026              | 0,025              | 0,028              | 0,029              | 0,032              | 0,031              | 0,034              | 0,034              | 0,036              | 0,039              |
| 19                   | 0,195              | 0,292              | 0,300              | 0,231              | 0,162              | 0,116              | 0,082              | 0,061              | 0,059              | 0,062              | 0,074              |
| 20                   | 0,015              | 0,023              | 0,028              | 0,032              | 0,030              | 0,031              | 0,032              | 0,033              | 0,034              | 0,036              | 0,036              |
| 21                   | 0,289              | 0,281              | 0,313              | 0,230              | 0,178              | 0,129              | 0,093              | 0,068              | 0,055              | 0,053              | 0,061              |
| 22                   | 0,014              | 0,022              | 0,025              | 0,026              | 0,027              | 0,030              | 0,029              | 0,031              | 0,035              | 0,038              | 0,040              |
| 23                   | 0,227              | 0,210              | 0,305              | 0,221              | 0,186              | 0,137              | 0,102              | 0,079              | 0,064              | 0,060              | 0,066              |
| 24                   | 0,013              | 0,022              | 0,024              | 0,026              | 0,026              | 0,028              | 0,032              | 0,031              | 0,033              | 0,032              | 0,037              |
| 25                   | 0,230              | 0,227              | 0,278              | 0,202              | 0,187              | 0,140              | 0,110              | 0,084              | 0,072              | 0,062              | 0,067              |
| 26                   | 0,014              | 0,021              | 0,023              | 0,024              | 0,026              | 0,029              | 0,030              | 0,030              | 0,032              | 0,032              | 0,036              |
| 27                   | 0,183              | 0,242              | 0,255              | 0,190              | 0,187              | 0,143              | 0,113              | 0,093              | 0,082              | 0,074              | 0,068              |
| 28                   | 0,013              | 0,020              | 0,023              | 0,023              | 0,025              | 0,028              | 0,030              | 0,037              | 0,035              | 0,032              | 0,037              |
| 29                   | 0,250              | 0,242              | 0,240              | 0,172              | 0,175              | 0,143              | 0,111              | 0,094              | 0,079              | 0,074              | 0,066              |
| 30                   | 0,014              | 0,022              | 0,024              | 0,023              | 0,023              | 0,025              | 0,031              | 0,027              | 0,031              | 0,033              | 0,033              |
| 31                   | 0,226              | 0,246              | 0,245              | 0,164              | 0,172              | 0,152              | 0,125              | 0,112              | 0,095              | 0,083              | 0,079              |
| 32                   | 0,014              | 0,018              | 0,019              | 0,020              | 0,022              | 0,024              | 0,025              | 0,028              | 0,031              | 0,036              | 0,039              |
| 33                   | 0,221              | 0,244              | 0,237              | 0,151              | 0,157              | 0,143              | 0,124              | 0,101              | 0,085              | 0,078              | 0,072              |
| 34                   | 0,014              | 0,019              | 0,019              | 0,021              | 0,023              | 0,029              | 0,028              | 0,028              | 0,029              | 0,035              | 0,039              |
| 35                   | 0,221              | 0,232              | 0,218              | 0,141              | 0,146              | 0,141              | 0,115              | 0,100              | 0,092              | 0,085              | 0,077              |
| 36                   | 0,012              | 0,018              | 0,020              | 0,019              | 0,022              | 0,028              | 0,027              | 0,031              | 0,032              | 0,029              | 0,037              |
| 37                   | 0,194              | 0,198              | 0,195              | 0,137              | 0,134              | 0,134              | 0,121              | 0,101              | 0,088              | 0,071              | 0,070              |
| 38                   | 0,012              | 0,016              | 0,017              | 0,020              | 0,019              | 0,021              | 0,024              | 0,029              | 0,032              | 0,031              | 0,036              |
| 39                   | 0,199              | 0,167              | 0,173              | 0,130              | 0,121              | 0,124              | 0,111              | 0,096              | 0,086              | 0,088              | 0,080              |
| 40                   | 0,012              | 0,016              | 0,018              | 0,019              | 0,023              | 0,022              | 0,024              | 0,025              | 0,030              | 0,032              | 0,033              |

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Inter-harmonics**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB3.6-1AV-40**

| 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       | 0,071     | 0,126     | 0,113     | 0,124     | 0,134     | 0,121     | 0,138     | 0,133     | 0,135     | 0,137     | 0,159     |
| 125      | 0,027     | 0,049     | 0,040     | 0,043     | 0,042     | 0,044     | 0,045     | 0,048     | 0,048     | 0,050     | 0,057     |
| 175      | 0,025     | 0,042     | 0,034     | 0,034     | 0,034     | 0,037     | 0,036     | 0,040     | 0,040     | 0,041     | 0,043     |
| 225      | 0,025     | 0,040     | 0,036     | 0,035     | 0,034     | 0,038     | 0,037     | 0,040     | 0,040     | 0,041     | 0,044     |
| 275      | 0,026     | 0,043     | 0,038     | 0,035     | 0,036     | 0,040     | 0,039     | 0,043     | 0,043     | 0,044     | 0,046     |
| 325      | 0,024     | 0,036     | 0,035     | 0,034     | 0,034     | 0,038     | 0,037     | 0,041     | 0,040     | 0,041     | 0,044     |
| 375      | 0,025     | 0,037     | 0,039     | 0,038     | 0,039     | 0,041     | 0,041     | 0,044     | 0,046     | 0,045     | 0,049     |
| 425      | 0,028     | 0,043     | 0,041     | 0,041     | 0,042     | 0,045     | 0,044     | 0,049     | 0,048     | 0,050     | 0,053     |
| 475      | 0,027     | 0,048     | 0,048     | 0,045     | 0,044     | 0,047     | 0,047     | 0,051     | 0,052     | 0,052     | 0,055     |
| 525      | 0,027     | 0,038     | 0,043     | 0,043     | 0,043     | 0,047     | 0,046     | 0,050     | 0,051     | 0,052     | 0,056     |
| 575      | 0,027     | 0,038     | 0,045     | 0,045     | 0,045     | 0,048     | 0,048     | 0,051     | 0,053     | 0,053     | 0,057     |
| 625      | 0,026     | 0,038     | 0,042     | 0,042     | 0,044     | 0,047     | 0,047     | 0,051     | 0,051     | 0,052     | 0,056     |
| 675      | 0,027     | 0,040     | 0,043     | 0,045     | 0,046     | 0,048     | 0,048     | 0,051     | 0,053     | 0,053     | 0,056     |
| 725      | 0,026     | 0,035     | 0,041     | 0,041     | 0,043     | 0,047     | 0,046     | 0,051     | 0,052     | 0,052     | 0,056     |
| 775      | 0,027     | 0,038     | 0,041     | 0,043     | 0,045     | 0,048     | 0,049     | 0,052     | 0,052     | 0,053     | 0,057     |
| 825      | 0,026     | 0,033     | 0,040     | 0,041     | 0,043     | 0,046     | 0,047     | 0,050     | 0,053     | 0,053     | 0,056     |
| 875      | 0,026     | 0,034     | 0,040     | 0,042     | 0,044     | 0,047     | 0,048     | 0,050     | 0,052     | 0,052     | 0,056     |
| 925      | 0,025     | 0,033     | 0,038     | 0,040     | 0,042     | 0,046     | 0,046     | 0,050     | 0,050     | 0,052     | 0,055     |
| 975      | 0,026     | 0,035     | 0,039     | 0,041     | 0,043     | 0,046     | 0,047     | 0,050     | 0,051     | 0,054     | 0,056     |
| 1025     | 0,025     | 0,032     | 0,037     | 0,040     | 0,041     | 0,044     | 0,045     | 0,049     | 0,050     | 0,052     | 0,055     |
| 1075     | 0,026     | 0,032     | 0,037     | 0,039     | 0,040     | 0,044     | 0,045     | 0,049     | 0,050     | 0,052     | 0,056     |
| 1125     | 0,025     | 0,031     | 0,036     | 0,037     | 0,039     | 0,043     | 0,044     | 0,048     | 0,049     | 0,052     | 0,055     |
| 1175     | 0,026     | 0,031     | 0,036     | 0,037     | 0,039     | 0,042     | 0,044     | 0,048     | 0,049     | 0,052     | 0,055     |
| 1225     | 0,025     | 0,031     | 0,035     | 0,036     | 0,039     | 0,041     | 0,043     | 0,046     | 0,049     | 0,050     | 0,053     |
| 1275     | 0,026     | 0,030     | 0,035     | 0,035     | 0,038     | 0,042     | 0,042     | 0,047     | 0,048     | 0,051     | 0,054     |
| 1325     | 0,025     | 0,030     | 0,033     | 0,035     | 0,037     | 0,040     | 0,041     | 0,046     | 0,047     | 0,048     | 0,053     |
| 1375     | 0,025     | 0,030     | 0,034     | 0,034     | 0,035     | 0,040     | 0,041     | 0,044     | 0,047     | 0,049     | 0,054     |
| 1425     | 0,025     | 0,029     | 0,032     | 0,033     | 0,035     | 0,039     | 0,040     | 0,044     | 0,047     | 0,049     | 0,052     |
| 1475     | 0,024     | 0,029     | 0,032     | 0,032     | 0,034     | 0,038     | 0,040     | 0,045     | 0,046     | 0,048     | 0,052     |
| 1525     | 0,024     | 0,028     | 0,031     | 0,032     | 0,034     | 0,037     | 0,039     | 0,044     | 0,045     | 0,047     | 0,051     |
| 1575     | 0,024     | 0,028     | 0,031     | 0,031     | 0,031     | 0,036     | 0,039     | 0,043     | 0,045     | 0,047     | 0,051     |
| 1625     | 0,024     | 0,028     | 0,030     | 0,030     | 0,032     | 0,035     | 0,036     | 0,042     | 0,044     | 0,046     | 0,052     |
| 1675     | 0,024     | 0,028     | 0,030     | 0,030     | 0,031     | 0,035     | 0,037     | 0,040     | 0,043     | 0,045     | 0,050     |
| 1725     | 0,023     | 0,027     | 0,028     | 0,029     | 0,031     | 0,034     | 0,037     | 0,040     | 0,042     | 0,045     | 0,049     |
| 1775     | 0,023     | 0,027     | 0,028     | 0,028     | 0,029     | 0,033     | 0,035     | 0,038     | 0,041     | 0,044     | 0,048     |
| 1825     | 0,023     | 0,027     | 0,027     | 0,027     | 0,029     | 0,033     | 0,034     | 0,039     | 0,041     | 0,043     | 0,048     |
| 1875     | 0,022     | 0,026     | 0,027     | 0,026     | 0,028     | 0,031     | 0,033     | 0,037     | 0,040     | 0,042     | 0,047     |
| 1925     | 0,022     | 0,026     | 0,025     | 0,026     | 0,027     | 0,031     | 0,033     | 0,037     | 0,039     | 0,042     | 0,047     |
| 1975     | 0,022     | 0,026     | 0,025     | 0,025     | 0,026     | 0,030     | 0,032     | 0,035     | 0,038     | 0,041     | 0,045     |

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Higher frequencies**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB3.6-1AV-40**

| 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                  | 0,011              | 0,017              | 0,018              | 0,018              | 0,021              | 0,029              | 0,026              | 0,025              | 0,024              | 0,032              | 0,032              |
| 2,3                  | 0,011              | 0,015              | 0,016              | 0,021              | 0,018              | 0,019              | 0,021              | 0,027              | 0,031              | 0,024              | 0,031              |
| 2,5                  | 0,011              | 0,014              | 0,013              | 0,014              | 0,020              | 0,024              | 0,025              | 0,023              | 0,019              | 0,028              | 0,030              |
| 2,7                  | 0,011              | 0,014              | 0,012              | 0,014              | 0,017              | 0,018              | 0,019              | 0,017              | 0,023              | 0,024              | 0,024              |
| 2,9                  | 0,010              | 0,014              | 0,015              | 0,015              | 0,018              | 0,019              | 0,020              | 0,017              | 0,023              | 0,018              | 0,024              |
| 3,1                  | 0,009              | 0,012              | 0,013              | 0,016              | 0,016              | 0,015              | 0,016              | 0,024              | 0,027              | 0,019              | 0,026              |
| 3,3                  | 0,010              | 0,014              | 0,013              | 0,015              | 0,014              | 0,014              | 0,016              | 0,024              | 0,021              | 0,019              | 0,026              |
| 3,5                  | 0,009              | 0,011              | 0,011              | 0,013              | 0,012              | 0,012              | 0,014              | 0,019              | 0,021              | 0,015              | 0,024              |
| 3,7                  | 0,009              | 0,013              | 0,010              | 0,011              | 0,014              | 0,014              | 0,013              | 0,016              | 0,023              | 0,015              | 0,017              |
| 3,9                  | 0,008              | 0,011              | 0,012              | 0,011              | 0,013              | 0,015              | 0,017              | 0,012              | 0,013              | 0,015              | 0,015              |
| 4,1                  | 0,009              | 0,013              | 0,010              | 0,010              | 0,010              | 0,011              | 0,012              | 0,012              | 0,012              | 0,015              | 0,015              |
| 4,3                  | 0,008              | 0,011              | 0,009              | 0,009              | 0,011              | 0,011              | 0,011              | 0,011              | 0,012              | 0,012              | 0,013              |
| 4,5                  | 0,007              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,011              | 0,011              | 0,011              | 0,012              | 0,013              |
| 4,7                  | 0,007              | 0,010              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,011              | 0,011              | 0,010              | 0,011              | 0,012              | 0,012              |
| 4,9                  | 0,007              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,010              | 0,010              | 0,011              | 0,010              | 0,011              | 0,012              |
| 5,1                  | 0,006              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,010              | 0,011              |
| 5,3                  | 0,005              | 0,008              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,009              | 0,011              | 0,011              |
| 5,5                  | 0,005              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,010              | 0,009              | 0,009              | 0,010              |
| 5,7                  | 0,005              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,008              | 0,009              |
| 5,9                  | 0,005              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,009              |
| 6,1                  | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,009              |
| 6,3                  | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              |
| 6,5                  | 0,005              | 0,006              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,008              |
| 6,7                  | 0,005              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,007              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,008              |
| 6,9                  | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              |
| 7,1                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              |
| 7,3                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              |
| 7,5                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,007              |
| 7,7                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,007              |
| 7,9                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,007              |
| 8,1                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 8,3                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 8,5                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,007              |
| 8,7                  | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 8,9                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |

Note:

The reference current is 16,0 A.

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Harmonics**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB4.0-1AV-40**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0                  | 10                 | 20                 | 30                 | 40                 | 50                 | 60                 | 70                 | 80                 | 90                 | 100                |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ordnung              | 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                    | 0,00               | 9,90               | 20,16              | 30,39              | 40,59              | 50,75              | 60,84              | 70,91              | 80,90              | 90,84              | 99,88              |
| 2                    | 0,114              | 0,171              | 0,208              | 0,245              | 0,253              | 0,249              | 0,255              | 0,265              | 0,259              | 0,254              | 0,267              |
| 3                    | 0,464              | 0,658              | 0,555              | 0,556              | 0,558              | 0,582              | 0,597              | 0,613              | 0,648              | 0,685              | 0,709              |
| 4                    | 0,018              | 0,095              | 0,022              | 0,020              | 0,022              | 0,024              | 0,022              | 0,025              | 0,042              | 0,042              | 0,036              |
| 5                    | 0,171              | 0,151              | 0,115              | 0,074              | 0,064              | 0,054              | 0,051              | 0,046              | 0,034              | 0,030              | 0,030              |
| 6                    | 0,024              | 0,044              | 0,023              | 0,024              | 0,023              | 0,022              | 0,026              | 0,026              | 0,030              | 0,035              | 0,034              |
| 7                    | 0,020              | 0,024              | 0,054              | 0,029              | 0,030              | 0,029              | 0,030              | 0,030              | 0,034              | 0,035              | 0,034              |
| 8                    | 0,018              | 0,063              | 0,024              | 0,024              | 0,031              | 0,034              | 0,029              | 0,027              | 0,031              | 0,034              | 0,038              |
| 9                    | 0,177              | 0,222              | 0,254              | 0,122              | 0,152              | 0,160              | 0,169              | 0,176              | 0,185              | 0,197              | 0,218              |
| 10                   | 0,017              | 0,040              | 0,028              | 0,029              | 0,026              | 0,027              | 0,026              | 0,029              | 0,034              | 0,036              | 0,043              |
| 11                   | 0,461              | 0,481              | 0,228              | 0,085              | 0,107              | 0,117              | 0,130              | 0,151              | 0,175              | 0,187              | 0,206              |
| 12                   | 0,015              | 0,049              | 0,022              | 0,023              | 0,024              | 0,026              | 0,030              | 0,032              | 0,034              | 0,037              | 0,037              |
| 13                   | 0,409              | 0,413              | 0,168              | 0,069              | 0,091              | 0,097              | 0,102              | 0,114              | 0,122              | 0,140              | 0,160              |
| 14                   | 0,017              | 0,039              | 0,022              | 0,022              | 0,029              | 0,026              | 0,027              | 0,029              | 0,032              | 0,036              | 0,039              |
| 15                   | 0,298              | 0,326              | 0,126              | 0,042              | 0,058              | 0,064              | 0,080              | 0,096              | 0,111              | 0,129              | 0,151              |
| 16                   | 0,016              | 0,031              | 0,022              | 0,025              | 0,026              | 0,026              | 0,028              | 0,029              | 0,033              | 0,037              | 0,037              |
| 17                   | 0,188              | 0,192              | 0,091              | 0,028              | 0,045              | 0,050              | 0,062              | 0,074              | 0,088              | 0,100              | 0,115              |
| 18                   | 0,017              | 0,029              | 0,021              | 0,022              | 0,024              | 0,026              | 0,027              | 0,028              | 0,031              | 0,033              | 0,037              |
| 19                   | 0,213              | 0,183              | 0,083              | 0,029              | 0,032              | 0,038              | 0,051              | 0,062              | 0,073              | 0,091              | 0,112              |
| 20                   | 0,016              | 0,024              | 0,024              | 0,023              | 0,026              | 0,025              | 0,027              | 0,028              | 0,032              | 0,034              | 0,035              |
| 21                   | 0,153              | 0,188              | 0,082              | 0,028              | 0,033              | 0,048              | 0,067              | 0,077              | 0,086              | 0,091              | 0,110              |
| 22                   | 0,014              | 0,028              | 0,021              | 0,022              | 0,023              | 0,024              | 0,025              | 0,027              | 0,033              | 0,034              | 0,035              |
| 23                   | 0,135              | 0,131              | 0,096              | 0,037              | 0,036              | 0,053              | 0,065              | 0,074              | 0,075              | 0,087              | 0,099              |
| 24                   | 0,014              | 0,023              | 0,019              | 0,021              | 0,023              | 0,024              | 0,024              | 0,026              | 0,030              | 0,036              | 0,038              |
| 25                   | 0,067              | 0,104              | 0,097              | 0,045              | 0,044              | 0,054              | 0,069              | 0,083              | 0,085              | 0,087              | 0,095              |
| 26                   | 0,015              | 0,021              | 0,021              | 0,020              | 0,024              | 0,025              | 0,028              | 0,029              | 0,030              | 0,032              | 0,034              |
| 27                   | 0,122              | 0,135              | 0,091              | 0,041              | 0,044              | 0,055              | 0,071              | 0,080              | 0,083              | 0,082              | 0,094              |
| 28                   | 0,014              | 0,023              | 0,018              | 0,019              | 0,021              | 0,023              | 0,026              | 0,028              | 0,030              | 0,031              | 0,037              |
| 29                   | 0,126              | 0,151              | 0,074              | 0,042              | 0,052              | 0,061              | 0,078              | 0,088              | 0,088              | 0,094              | 0,096              |
| 30                   | 0,015              | 0,019              | 0,018              | 0,020              | 0,021              | 0,023              | 0,023              | 0,026              | 0,029              | 0,031              | 0,035              |
| 31                   | 0,116              | 0,160              | 0,064              | 0,036              | 0,045              | 0,053              | 0,068              | 0,080              | 0,083              | 0,086              | 0,086              |
| 32                   | 0,014              | 0,019              | 0,017              | 0,017              | 0,020              | 0,021              | 0,021              | 0,025              | 0,030              | 0,032              | 0,033              |
| 33                   | 0,176              | 0,183              | 0,054              | 0,039              | 0,047              | 0,057              | 0,070              | 0,085              | 0,087              | 0,090              | 0,092              |
| 34                   | 0,014              | 0,020              | 0,017              | 0,021              | 0,022              | 0,022              | 0,023              | 0,024              | 0,026              | 0,033              | 0,034              |
| 35                   | 0,221              | 0,198              | 0,051              | 0,037              | 0,049              | 0,063              | 0,075              | 0,086              | 0,081              | 0,081              | 0,084              |
| 36                   | 0,013              | 0,019              | 0,016              | 0,016              | 0,018              | 0,022              | 0,027              | 0,028              | 0,026              | 0,031              | 0,033              |
| 37                   | 0,207              | 0,194              | 0,053              | 0,036              | 0,044              | 0,056              | 0,070              | 0,078              | 0,082              | 0,086              | 0,081              |
| 38                   | 0,013              | 0,017              | 0,015              | 0,016              | 0,017              | 0,019              | 0,023              | 0,026              | 0,027              | 0,030              | 0,037              |
| 39                   | 0,180              | 0,189              | 0,052              | 0,037              | 0,048              | 0,061              | 0,075              | 0,084              | 0,084              | 0,081              | 0,077              |
| 40                   | 0,012              | 0,018              | 0,016              | 0,018              | 0,020              | 0,020              | 0,020              | 0,024              | 0,028              | 0,027              | 0,031              |

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Inter-harmonics**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB4.0-1AV-40**

| 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       | 0,063     | 0,069     | 0,079     | 0,075     | 0,085     | 0,083     | 0,088     | 0,107     | 0,106     | 0,138     | 0,153     |
| 125      | 0,023     | 0,038     | 0,033     | 0,034     | 0,037     | 0,037     | 0,039     | 0,045     | 0,046     | 0,057     | 0,064     |
| 175      | 0,022     | 0,033     | 0,030     | 0,028     | 0,030     | 0,031     | 0,032     | 0,035     | 0,039     | 0,045     | 0,048     |
| 225      | 0,023     | 0,034     | 0,031     | 0,027     | 0,031     | 0,031     | 0,032     | 0,035     | 0,039     | 0,046     | 0,049     |
| 275      | 0,025     | 0,034     | 0,030     | 0,029     | 0,032     | 0,032     | 0,034     | 0,037     | 0,041     | 0,048     | 0,051     |
| 325      | 0,022     | 0,033     | 0,029     | 0,027     | 0,030     | 0,030     | 0,032     | 0,035     | 0,040     | 0,044     | 0,048     |
| 375      | 0,024     | 0,033     | 0,033     | 0,031     | 0,034     | 0,034     | 0,037     | 0,039     | 0,044     | 0,049     | 0,053     |
| 425      | 0,027     | 0,035     | 0,035     | 0,033     | 0,037     | 0,037     | 0,039     | 0,042     | 0,048     | 0,054     | 0,058     |
| 475      | 0,027     | 0,036     | 0,036     | 0,034     | 0,037     | 0,038     | 0,040     | 0,043     | 0,049     | 0,055     | 0,060     |
| 525      | 0,026     | 0,034     | 0,034     | 0,034     | 0,037     | 0,038     | 0,041     | 0,043     | 0,050     | 0,056     | 0,061     |
| 575      | 0,025     | 0,034     | 0,035     | 0,033     | 0,037     | 0,038     | 0,041     | 0,044     | 0,049     | 0,056     | 0,060     |
| 625      | 0,025     | 0,034     | 0,035     | 0,034     | 0,038     | 0,038     | 0,040     | 0,044     | 0,050     | 0,055     | 0,060     |
| 675      | 0,025     | 0,036     | 0,035     | 0,033     | 0,038     | 0,038     | 0,041     | 0,043     | 0,049     | 0,054     | 0,059     |
| 725      | 0,025     | 0,032     | 0,035     | 0,034     | 0,037     | 0,038     | 0,040     | 0,044     | 0,050     | 0,055     | 0,059     |
| 775      | 0,027     | 0,034     | 0,035     | 0,034     | 0,037     | 0,037     | 0,041     | 0,044     | 0,048     | 0,053     | 0,057     |
| 825      | 0,025     | 0,032     | 0,033     | 0,033     | 0,037     | 0,037     | 0,041     | 0,043     | 0,048     | 0,054     | 0,057     |
| 875      | 0,026     | 0,033     | 0,034     | 0,032     | 0,037     | 0,037     | 0,040     | 0,042     | 0,048     | 0,052     | 0,055     |
| 925      | 0,025     | 0,032     | 0,034     | 0,032     | 0,035     | 0,037     | 0,040     | 0,043     | 0,048     | 0,051     | 0,056     |
| 975      | 0,025     | 0,033     | 0,035     | 0,033     | 0,036     | 0,037     | 0,041     | 0,043     | 0,047     | 0,052     | 0,055     |
| 1025     | 0,024     | 0,031     | 0,033     | 0,032     | 0,035     | 0,036     | 0,039     | 0,041     | 0,046     | 0,051     | 0,054     |
| 1075     | 0,025     | 0,031     | 0,032     | 0,032     | 0,035     | 0,036     | 0,039     | 0,042     | 0,046     | 0,049     | 0,053     |
| 1125     | 0,024     | 0,031     | 0,032     | 0,031     | 0,034     | 0,036     | 0,038     | 0,041     | 0,046     | 0,050     | 0,053     |
| 1175     | 0,026     | 0,031     | 0,032     | 0,030     | 0,033     | 0,035     | 0,037     | 0,041     | 0,045     | 0,050     | 0,051     |
| 1225     | 0,024     | 0,030     | 0,032     | 0,030     | 0,034     | 0,035     | 0,038     | 0,041     | 0,046     | 0,050     | 0,052     |
| 1275     | 0,025     | 0,030     | 0,031     | 0,029     | 0,033     | 0,034     | 0,037     | 0,040     | 0,044     | 0,048     | 0,051     |
| 1325     | 0,024     | 0,029     | 0,030     | 0,028     | 0,033     | 0,034     | 0,037     | 0,039     | 0,044     | 0,048     | 0,051     |
| 1375     | 0,024     | 0,029     | 0,030     | 0,029     | 0,032     | 0,033     | 0,036     | 0,039     | 0,044     | 0,047     | 0,049     |
| 1425     | 0,023     | 0,029     | 0,029     | 0,028     | 0,031     | 0,033     | 0,035     | 0,038     | 0,043     | 0,047     | 0,049     |
| 1475     | 0,023     | 0,028     | 0,029     | 0,028     | 0,030     | 0,032     | 0,034     | 0,038     | 0,042     | 0,046     | 0,048     |
| 1525     | 0,023     | 0,028     | 0,028     | 0,027     | 0,030     | 0,031     | 0,034     | 0,037     | 0,042     | 0,045     | 0,049     |
| 1575     | 0,023     | 0,028     | 0,028     | 0,026     | 0,029     | 0,031     | 0,033     | 0,036     | 0,041     | 0,045     | 0,048     |
| 1625     | 0,023     | 0,027     | 0,027     | 0,026     | 0,029     | 0,031     | 0,033     | 0,036     | 0,040     | 0,045     | 0,047     |
| 1675     | 0,023     | 0,027     | 0,026     | 0,025     | 0,028     | 0,030     | 0,032     | 0,034     | 0,039     | 0,044     | 0,048     |
| 1725     | 0,022     | 0,026     | 0,026     | 0,024     | 0,027     | 0,029     | 0,031     | 0,035     | 0,039     | 0,043     | 0,047     |
| 1775     | 0,022     | 0,027     | 0,026     | 0,024     | 0,027     | 0,029     | 0,031     | 0,034     | 0,038     | 0,042     | 0,045     |
| 1825     | 0,022     | 0,026     | 0,025     | 0,023     | 0,027     | 0,028     | 0,030     | 0,033     | 0,038     | 0,042     | 0,045     |
| 1875     | 0,021     | 0,026     | 0,025     | 0,023     | 0,026     | 0,028     | 0,030     | 0,033     | 0,037     | 0,041     | 0,044     |
| 1925     | 0,021     | 0,026     | 0,024     | 0,023     | 0,025     | 0,027     | 0,029     | 0,032     | 0,036     | 0,041     | 0,044     |
| 1975     | 0,021     | 0,026     | 0,024     | 0,022     | 0,025     | 0,026     | 0,029     | 0,032     | 0,035     | 0,040     | 0,043     |

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Higher frequencies**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB4.0-1AV-40**

| 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                  | 0,012              | 0,017              | 0,015              | 0,016              | 0,019              | 0,021              | 0,021              | 0,020              | 0,024              | 0,026              | 0,028              |
| 2,3                  | 0,012              | 0,016              | 0,015              | 0,016              | 0,016              | 0,016              | 0,019              | 0,023              | 0,023              | 0,024              | 0,028              |
| 2,5                  | 0,011              | 0,018              | 0,016              | 0,015              | 0,015              | 0,017              | 0,018              | 0,018              | 0,020              | 0,025              | 0,024              |
| 2,7                  | 0,011              | 0,015              | 0,011              | 0,012              | 0,016              | 0,017              | 0,015              | 0,016              | 0,018              | 0,019              | 0,024              |
| 2,9                  | 0,010              | 0,014              | 0,011              | 0,013              | 0,013              | 0,013              | 0,014              | 0,018              | 0,019              | 0,017              | 0,022              |
| 3,1                  | 0,009              | 0,012              | 0,011              | 0,011              | 0,012              | 0,012              | 0,013              | 0,015              | 0,015              | 0,020              | 0,023              |
| 3,3                  | 0,009              | 0,012              | 0,010              | 0,010              | 0,011              | 0,011              | 0,016              | 0,018              | 0,015              | 0,016              | 0,016              |
| 3,5                  | 0,009              | 0,011              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,011              | 0,012              | 0,013              | 0,013              | 0,017              | 0,018              |
| 3,7                  | 0,009              | 0,011              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,011              | 0,012              | 0,013              | 0,015              | 0,014              | 0,016              |
| 3,9                  | 0,008              | 0,013              | 0,010              | 0,010              | 0,011              | 0,012              | 0,013              | 0,013              | 0,014              | 0,016              | 0,017              |
| 4,1                  | 0,008              | 0,023              | 0,019              | 0,015              | 0,012              | 0,010              | 0,011              | 0,012              | 0,013              | 0,016              | 0,016              |
| 4,3                  | 0,008              | 0,009              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,010              | 0,010              | 0,011              | 0,012              | 0,014              | 0,014              |
| 4,5                  | 0,007              | 0,011              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,010              | 0,012              | 0,014              | 0,014              |
| 4,7                  | 0,007              | 0,009              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,010              | 0,010              | 0,011              | 0,013              | 0,013              |
| 4,9                  | 0,007              | 0,010              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,010              | 0,009              | 0,011              | 0,013              | 0,013              |
| 5,1                  | 0,005              | 0,009              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,012              | 0,012              |
| 5,3                  | 0,005              | 0,009              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,010              | 0,011              | 0,011              |
| 5,5                  | 0,005              | 0,008              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,010              | 0,010              |
| 5,7                  | 0,005              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,009              |
| 5,9                  | 0,004              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,008              |
| 6,1                  | 0,004              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              |
| 6,3                  | 0,004              | 0,006              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              |
| 6,5                  | 0,004              | 0,006              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              |
| 6,7                  | 0,004              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              |
| 6,9                  | 0,005              | 0,006              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,006              |
| 7,1                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 7,3                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 7,5                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 7,7                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 7,9                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 8,1                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 8,3                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 8,5                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              |
| 8,7                  | 0,003              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              |
| 8,9                  | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              |

Note:

The reference current is 17,4 A.

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Harmonics**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB5.0-1AV-40**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0                  | 10                 | 20                 | 30                 | 40                 | 50                 | 60                 | 70                 | 80                 | 90                 | 100                |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ordnung              | 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                    | 0,00               | 10,30              | 20,80              | 31,26              | 41,71              | 52,13              | 62,47              | 72,72              | 82,88              | 93,96              | 103,03             |
| 2                    | 0,099              | 0,129              | 0,165              | 0,204              | 0,210              | 0,210              | 0,221              | 0,205              | 0,208              | 0,201              | 0,198              |
| 3                    | 0,459              | 0,566              | 0,504              | 0,505              | 0,526              | 0,549              | 0,588              | 0,632              | 0,677              | 0,740              | 0,826              |
| 4                    | 0,011              | 0,037              | 0,024              | 0,021              | 0,023              | 0,023              | 0,025              | 0,031              | 0,030              | 0,033              | 0,043              |
| 5                    | 0,085              | 0,147              | 0,078              | 0,066              | 0,052              | 0,047              | 0,044              | 0,034              | 0,031              | 0,030              | 0,042              |
| 6                    | 0,018              | 0,026              | 0,026              | 0,025              | 0,026              | 0,025              | 0,025              | 0,034              | 0,032              | 0,033              | 0,034              |
| 7                    | 0,049              | 0,050              | 0,042              | 0,024              | 0,028              | 0,023              | 0,026              | 0,028              | 0,029              | 0,034              | 0,032              |
| 8                    | 0,014              | 0,030              | 0,024              | 0,030              | 0,030              | 0,031              | 0,029              | 0,029              | 0,030              | 0,035              | 0,033              |
| 9                    | 0,259              | 0,214              | 0,127              | 0,120              | 0,134              | 0,144              | 0,157              | 0,161              | 0,177              | 0,203              | 0,211              |
| 10                   | 0,014              | 0,021              | 0,024              | 0,022              | 0,022              | 0,025              | 0,024              | 0,031              | 0,034              | 0,035              | 0,032              |
| 11                   | 0,211              | 0,209              | 0,134              | 0,082              | 0,103              | 0,112              | 0,127              | 0,153              | 0,177              | 0,189              | 0,204              |
| 12                   | 0,014              | 0,025              | 0,025              | 0,021              | 0,030              | 0,027              | 0,029              | 0,029              | 0,031              | 0,032              | 0,036              |
| 13                   | 0,351              | 0,371              | 0,109              | 0,071              | 0,085              | 0,092              | 0,103              | 0,106              | 0,132              | 0,154              | 0,166              |
| 14                   | 0,012              | 0,023              | 0,021              | 0,020              | 0,023              | 0,024              | 0,025              | 0,032              | 0,034              | 0,037              | 0,035              |
| 15                   | 0,331              | 0,348              | 0,096              | 0,047              | 0,062              | 0,072              | 0,085              | 0,104              | 0,125              | 0,141              | 0,153              |
| 16                   | 0,012              | 0,019              | 0,022              | 0,020              | 0,022              | 0,025              | 0,024              | 0,029              | 0,036              | 0,031              | 0,032              |
| 17                   | 0,242              | 0,215              | 0,085              | 0,039              | 0,054              | 0,057              | 0,065              | 0,076              | 0,097              | 0,109              | 0,117              |
| 18                   | 0,010              | 0,019              | 0,021              | 0,021              | 0,023              | 0,023              | 0,025              | 0,028              | 0,029              | 0,036              | 0,034              |
| 19                   | 0,117              | 0,146              | 0,071              | 0,027              | 0,045              | 0,045              | 0,053              | 0,068              | 0,090              | 0,104              | 0,114              |
| 20                   | 0,009              | 0,019              | 0,023              | 0,023              | 0,022              | 0,025              | 0,024              | 0,030              | 0,031              | 0,032              | 0,035              |
| 21                   | 0,157              | 0,167              | 0,055              | 0,023              | 0,041              | 0,052              | 0,063              | 0,076              | 0,092              | 0,102              | 0,109              |
| 22                   | 0,009              | 0,019              | 0,018              | 0,020              | 0,021              | 0,022              | 0,024              | 0,027              | 0,028              | 0,030              | 0,038              |
| 23                   | 0,120              | 0,137              | 0,050              | 0,028              | 0,041              | 0,049              | 0,063              | 0,070              | 0,084              | 0,097              | 0,104              |
| 24                   | 0,009              | 0,018              | 0,018              | 0,018              | 0,019              | 0,021              | 0,022              | 0,029              | 0,031              | 0,031              | 0,037              |
| 25                   | 0,082              | 0,092              | 0,045              | 0,031              | 0,040              | 0,056              | 0,070              | 0,079              | 0,089              | 0,091              | 0,101              |
| 26                   | 0,009              | 0,018              | 0,018              | 0,020              | 0,022              | 0,026              | 0,027              | 0,027              | 0,028              | 0,029              | 0,030              |
| 27                   | 0,099              | 0,070              | 0,052              | 0,030              | 0,039              | 0,060              | 0,072              | 0,078              | 0,080              | 0,083              | 0,086              |
| 28                   | 0,010              | 0,017              | 0,017              | 0,017              | 0,019              | 0,021              | 0,023              | 0,026              | 0,029              | 0,029              | 0,033              |
| 29                   | 0,091              | 0,077              | 0,053              | 0,033              | 0,049              | 0,063              | 0,075              | 0,080              | 0,086              | 0,092              | 0,089              |
| 30                   | 0,009              | 0,017              | 0,019              | 0,017              | 0,018              | 0,021              | 0,023              | 0,028              | 0,030              | 0,030              | 0,031              |
| 31                   | 0,077              | 0,089              | 0,056              | 0,030              | 0,044              | 0,059              | 0,073              | 0,077              | 0,081              | 0,077              | 0,080              |
| 32                   | 0,009              | 0,016              | 0,016              | 0,016              | 0,018              | 0,020              | 0,022              | 0,027              | 0,029              | 0,029              | 0,032              |
| 33                   | 0,067              | 0,099              | 0,053              | 0,033              | 0,049              | 0,067              | 0,074              | 0,080              | 0,086              | 0,082              | 0,088              |
| 34                   | 0,009              | 0,016              | 0,015              | 0,018              | 0,018              | 0,020              | 0,023              | 0,024              | 0,027              | 0,029              | 0,030              |
| 35                   | 0,114              | 0,109              | 0,046              | 0,030              | 0,055              | 0,067              | 0,075              | 0,072              | 0,073              | 0,071              | 0,069              |
| 36                   | 0,009              | 0,015              | 0,014              | 0,016              | 0,022              | 0,025              | 0,027              | 0,022              | 0,027              | 0,030              | 0,032              |
| 37                   | 0,117              | 0,133              | 0,041              | 0,029              | 0,047              | 0,061              | 0,067              | 0,076              | 0,077              | 0,075              | 0,074              |
| 38                   | 0,008              | 0,014              | 0,016              | 0,014              | 0,016              | 0,021              | 0,022              | 0,023              | 0,028              | 0,032              | 0,040              |
| 39                   | 0,093              | 0,147              | 0,035              | 0,030              | 0,054              | 0,069              | 0,074              | 0,074              | 0,075              | 0,070              | 0,065              |
| 40                   | 0,008              | 0,016              | 0,014              | 0,017              | 0,015              | 0,017              | 0,021              | 0,028              | 0,027              | 0,031              | 0,038              |

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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Inter-harmonics**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB5.0-1AV-40**

| 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       | 0,055     | 0,090     | 0,088     | 0,093     | 0,103     | 0,098     | 0,135     | 0,118     | 0,118     | 0,150     | 0,193     |
| 125      | 0,018     | 0,034     | 0,030     | 0,032     | 0,035     | 0,035     | 0,041     | 0,042     | 0,050     | 0,061     | 0,064     |
| 175      | 0,017     | 0,029     | 0,025     | 0,025     | 0,027     | 0,028     | 0,031     | 0,035     | 0,036     | 0,040     | 0,043     |
| 225      | 0,017     | 0,030     | 0,025     | 0,026     | 0,027     | 0,029     | 0,032     | 0,036     | 0,039     | 0,043     | 0,045     |
| 275      | 0,020     | 0,028     | 0,026     | 0,026     | 0,028     | 0,030     | 0,031     | 0,036     | 0,037     | 0,041     | 0,043     |
| 325      | 0,015     | 0,030     | 0,025     | 0,024     | 0,026     | 0,028     | 0,030     | 0,035     | 0,037     | 0,040     | 0,043     |
| 375      | 0,018     | 0,030     | 0,029     | 0,029     | 0,030     | 0,031     | 0,033     | 0,037     | 0,038     | 0,041     | 0,044     |
| 425      | 0,019     | 0,033     | 0,030     | 0,030     | 0,032     | 0,034     | 0,037     | 0,042     | 0,043     | 0,046     | 0,050     |
| 475      | 0,019     | 0,032     | 0,031     | 0,031     | 0,032     | 0,035     | 0,037     | 0,044     | 0,045     | 0,048     | 0,050     |
| 525      | 0,017     | 0,031     | 0,031     | 0,031     | 0,032     | 0,035     | 0,037     | 0,044     | 0,046     | 0,049     | 0,052     |
| 575      | 0,017     | 0,031     | 0,032     | 0,031     | 0,032     | 0,036     | 0,037     | 0,043     | 0,046     | 0,049     | 0,052     |
| 625      | 0,016     | 0,030     | 0,031     | 0,031     | 0,033     | 0,036     | 0,038     | 0,044     | 0,046     | 0,048     | 0,052     |
| 675      | 0,017     | 0,030     | 0,032     | 0,030     | 0,032     | 0,035     | 0,037     | 0,043     | 0,045     | 0,048     | 0,049     |
| 725      | 0,016     | 0,028     | 0,030     | 0,030     | 0,033     | 0,035     | 0,038     | 0,043     | 0,045     | 0,048     | 0,050     |
| 775      | 0,017     | 0,029     | 0,031     | 0,030     | 0,032     | 0,036     | 0,037     | 0,043     | 0,044     | 0,047     | 0,049     |
| 825      | 0,016     | 0,028     | 0,030     | 0,030     | 0,032     | 0,035     | 0,037     | 0,043     | 0,044     | 0,047     | 0,050     |
| 875      | 0,017     | 0,029     | 0,030     | 0,030     | 0,031     | 0,034     | 0,037     | 0,041     | 0,042     | 0,046     | 0,048     |
| 925      | 0,016     | 0,028     | 0,029     | 0,028     | 0,031     | 0,034     | 0,036     | 0,041     | 0,043     | 0,046     | 0,048     |
| 975      | 0,017     | 0,028     | 0,030     | 0,029     | 0,031     | 0,034     | 0,036     | 0,041     | 0,043     | 0,045     | 0,047     |
| 1025     | 0,016     | 0,027     | 0,028     | 0,028     | 0,030     | 0,034     | 0,036     | 0,041     | 0,042     | 0,045     | 0,050     |
| 1075     | 0,017     | 0,027     | 0,028     | 0,028     | 0,030     | 0,033     | 0,035     | 0,040     | 0,042     | 0,043     | 0,054     |
| 1125     | 0,016     | 0,026     | 0,028     | 0,028     | 0,030     | 0,033     | 0,036     | 0,041     | 0,042     | 0,044     | 0,056     |
| 1175     | 0,016     | 0,026     | 0,027     | 0,027     | 0,030     | 0,033     | 0,035     | 0,038     | 0,041     | 0,043     | 0,048     |
| 1225     | 0,016     | 0,026     | 0,027     | 0,026     | 0,029     | 0,032     | 0,035     | 0,038     | 0,040     | 0,043     | 0,047     |
| 1275     | 0,016     | 0,026     | 0,026     | 0,026     | 0,029     | 0,031     | 0,035     | 0,039     | 0,040     | 0,042     | 0,044     |
| 1325     | 0,016     | 0,025     | 0,026     | 0,025     | 0,029     | 0,031     | 0,034     | 0,038     | 0,040     | 0,043     | 0,045     |
| 1375     | 0,015     | 0,025     | 0,025     | 0,025     | 0,027     | 0,031     | 0,033     | 0,037     | 0,040     | 0,042     | 0,044     |
| 1425     | 0,015     | 0,024     | 0,026     | 0,024     | 0,028     | 0,030     | 0,033     | 0,037     | 0,039     | 0,042     | 0,045     |
| 1475     | 0,015     | 0,024     | 0,025     | 0,024     | 0,026     | 0,029     | 0,032     | 0,036     | 0,039     | 0,042     | 0,044     |
| 1525     | 0,015     | 0,024     | 0,024     | 0,024     | 0,026     | 0,028     | 0,032     | 0,037     | 0,039     | 0,042     | 0,045     |
| 1575     | 0,016     | 0,023     | 0,023     | 0,023     | 0,026     | 0,029     | 0,032     | 0,035     | 0,039     | 0,041     | 0,044     |
| 1625     | 0,015     | 0,023     | 0,023     | 0,022     | 0,026     | 0,028     | 0,032     | 0,034     | 0,038     | 0,041     | 0,045     |
| 1675     | 0,016     | 0,023     | 0,023     | 0,022     | 0,024     | 0,027     | 0,031     | 0,034     | 0,038     | 0,041     | 0,043     |
| 1725     | 0,015     | 0,022     | 0,022     | 0,022     | 0,024     | 0,027     | 0,030     | 0,034     | 0,038     | 0,040     | 0,044     |
| 1775     | 0,015     | 0,022     | 0,022     | 0,021     | 0,024     | 0,027     | 0,030     | 0,033     | 0,038     | 0,040     | 0,044     |
| 1825     | 0,015     | 0,021     | 0,021     | 0,021     | 0,023     | 0,026     | 0,029     | 0,033     | 0,035     | 0,040     | 0,044     |
| 1875     | 0,015     | 0,022     | 0,021     | 0,020     | 0,023     | 0,025     | 0,029     | 0,032     | 0,035     | 0,040     | 0,043     |
| 1925     | 0,015     | 0,020     | 0,021     | 0,020     | 0,022     | 0,025     | 0,028     | 0,032     | 0,035     | 0,039     | 0,043     |
| 1975     | 0,015     | 0,021     | 0,020     | 0,019     | 0,022     | 0,024     | 0,027     | 0,031     | 0,035     | 0,039     | 0,044     |



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

Extract from the test report for unit certification

Nr. PVDE151106N051

„Determination of electrical properties“

**Higher frequencies**

(tested according to VDE 0124-100 point 5.1.4)

**SB5.0-1AV-40**

| 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                  | 0,009              | 0,013              | 0,013              | 0,018              | 0,021              | 0,019              | 0,021              | 0,023              | 0,025              | 0,029              | 0,036              |
| 2,3                  | 0,009              | 0,014              | 0,016              | 0,013              | 0,014              | 0,018              | 0,021              | 0,021              | 0,023              | 0,026              | 0,029              |
| 2,5                  | 0,009              | 0,012              | 0,011              | 0,013              | 0,017              | 0,018              | 0,018              | 0,021              | 0,023              | 0,023              | 0,025              |
| 2,7                  | 0,008              | 0,011              | 0,010              | 0,014              | 0,017              | 0,014              | 0,015              | 0,018              | 0,020              | 0,028              | 0,030              |
| 2,9                  | 0,008              | 0,011              | 0,011              | 0,015              | 0,012              | 0,012              | 0,016              | 0,019              | 0,018              | 0,021              | 0,021              |
| 3,1                  | 0,008              | 0,011              | 0,010              | 0,015              | 0,012              | 0,014              | 0,016              | 0,013              | 0,020              | 0,019              | 0,018              |
| 3,3                  | 0,008              | 0,010              | 0,011              | 0,011              | 0,011              | 0,017              | 0,021              | 0,014              | 0,017              | 0,017              | 0,018              |
| 3,5                  | 0,007              | 0,010              | 0,011              | 0,011              | 0,010              | 0,012              | 0,017              | 0,014              | 0,017              | 0,017              | 0,017              |
| 3,7                  | 0,007              | 0,010              | 0,008              | 0,012              | 0,011              | 0,009              | 0,012              | 0,014              | 0,014              | 0,016              | 0,017              |
| 3,9                  | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,010              | 0,013              | 0,012              | 0,011              | 0,013              | 0,014              | 0,015              | 0,016              |
| 4,1                  | 0,008              | 0,009              | 0,008              | 0,008              | 0,010              | 0,010              | 0,011              | 0,011              | 0,012              | 0,013              | 0,015              |
| 4,3                  | 0,006              | 0,009              | 0,008              | 0,009              | 0,008              | 0,009              | 0,010              | 0,011              | 0,011              | 0,013              | 0,013              |
| 4,5                  | 0,005              | 0,008              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,009              | 0,009              | 0,011              | 0,011              | 0,013              | 0,013              |
| 4,7                  | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,009              | 0,008              | 0,009              | 0,011              | 0,011              | 0,012              | 0,013              |
| 4,9                  | 0,005              | 0,007              | 0,007              | 0,006              | 0,008              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,010              | 0,012              | 0,012              |
| 5,1                  | 0,004              | 0,007              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,010              | 0,011              | 0,011              |
| 5,3                  | 0,004              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,008              | 0,007              | 0,008              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,010              |
| 5,5                  | 0,004              | 0,006              | 0,007              | 0,006              | 0,007              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,010              |
| 5,7                  | 0,004              | 0,005              | 0,006              | 0,005              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,009              | 0,009              |
| 5,9                  | 0,003              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,008              |
| 6,1                  | 0,003              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,008              |
| 6,3                  | 0,003              | 0,005              | 0,005              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,006              | 0,007              |
| 6,5                  | 0,003              | 0,005              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,007              |
| 6,7                  | 0,003              | 0,005              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 6,9                  | 0,004              | 0,005              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 7,1                  | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 7,3                  | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              |
| 7,5                  | 0,006              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              |
| 7,7                  | 0,014              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              |
| 7,9                  | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,006              | 0,006              |
| 8,1                  | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,006              |
| 8,3                  | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,006              |
| 8,5                  | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              |
| 8,7                  | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,006              |
| 8,9                  | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,006              |

Note:

The reference current is 20,0 A.