



**BUREAU  
VERITAS**

# Einheitenzertifikat

**Hersteller / Antragsteller:** Huawei Technologies Co., Ltd.  
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.,  
Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129  
P.R. China

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Typ Erzeugungseinheit:</b>                                | <b>SOLAR INVERTER</b>                      |  |  |
| <b>Name der EZE:</b>   | <b>SUN2000-3KTL-M0<br/>SUN2000-3KTL-M1</b> | <b>SUN2000-4KTL-M0<br/>SUN2000-4KTL-M1</b> | <b>SUN2000-5KTL-M0<br/>SUN2000-5KTL-M1</b>   |
| <b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:</b> | <b>3,0</b>                                 | <b>4,0</b>                                 | <b>5,0</b>                                   |
| <b>Name der EZE:</b>   | <b>SUN2000-6KTL-M0<br/>SUN2000-6KTL-M1</b> | <b>SUN2000-8KTL-M0<br/>SUN2000-8KTL-M1</b> | <b>SUN2000-10KTL-M0<br/>SUN2000-10KTL-M1</b> |
| <b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:</b> | <b>6,0</b>                                 | <b>8,0</b>                                 | <b>10,0</b>                                  |
| <b>Bemessungsspannung:</b>                                   | <b>230 / 400 V; N; PE</b>                  |  |  |

**Firmwareversion:** V100R001

**Netzanschlussregel:** VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz  
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

**Mitgeltende Normen / Richtlinien:** DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2019-09 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung  
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

**Die oben bezeichneten Eigenerzeugungseinheiten wurden nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:**

- Nachweis zulässiger Netzurückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

**Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:**

- Technische Daten der Erzeugungseinheiten, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit (Wirkungsweise)

**Berichtsnummer:** PVDE200220N017      **Zertifizierungsprogramm:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01

**Zertifikatsnummer:** U20-0249      **Ausstellungsdatum:** 2020-04-15



Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065  
Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

| E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten  |  |                                    |                                      |                 |                 |                    |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat<br>„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“  |  |                                    |                                      |                 |                 | Nr. PVDE200220N017 |
| <b>Beschreibung der Erzeugungseinheit</b>   |  |                                    |                                      |                 |                 |                    |
| Hersteller / Antragsteller:   | Huawei Technologies Co., Ltd.<br>Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.,<br>Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129<br>P.R. China |                                    |                                      |                 |                 |                    |
| Typ Erzeugungseinheit:  | SOLAR INVERTER   |                                    |                                      |                 |                 |                    |
| Name der EZE:   | SUN2000-3KTL-M0<br>SUN2000-3KTL-M1   | SUN2000-4KTL-M0<br>SUN2000-4KTL-M1 | SUN2000-5KTL-M0<br>SUN2000-5KTL-M1   |                 |                 |                    |
| Wirkleistung [kW]:  | 3,0  | 4,0                                | 5,0                                  |                 |                 |                    |
| Scheinleistung [kVA]:   | 3,3  | 4,4                                | 5,5                                  |                 |                 |                    |
| Bemessungsspannung [V]:   | 230 / 400 V; N; PE   | 230 / 400 V; N; PE                 | 230 / 400 V; N; PE                   |                 |                 |                    |
| Bemessungsstrom (AC) I <sub>r</sub> [A]:  | 4,4  | 5,8                                | 7,3                                  |                 |                 |                    |
| Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I <sub>K</sub> [A]:   | 5,1  | 6,8                                | 8,5                                  |                 |                 |                    |
| Name der EZE:   | SUN2000-6KTL-M0<br>SUN2000-6KTL-M1   | SUN2000-8KTL-M0<br>SUN2000-8KTL-M1 | SUN2000-10KTL-M0<br>SUN2000-10KTL-M1 |                 |                 |                    |
| Wirkleistung [kW]:  | 6,0  | 8,0                                | 10,0                                 |                 |                 |                    |
| Scheinleistung [kVA]:   | 6,6  | 8,8                                | 10,0                                 |                 |                 |                    |
| Bemessungsspannung [V]:   | 230 / 400 V; N; PE   | 230 / 400 V; N; PE                 | 230 / 400 V; N; PE                   |                 |                 |                    |
| Bemessungsstrom (AC) I <sub>r</sub> [A]:  | 8,7  | 11,6                               | 14,5                                 |                 |                 |                    |
| Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I <sub>K</sub> [A]:   | 10,1   | 13,5                               | 16,9                                 |                 |                 |                    |
| Firmware Version:   | V100R001   |                                    |                                      |                 |                 |                    |
| Messzeitraum:   | 2020-02-25 - 2020-04-02  |                                    |                                      |                 |                 |                    |
| <b>Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:</b>  |  |                                    |                                      |                 |                 |                    |
| Die Erzeugungseinheit verfügt über einen PV- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall. |  |                                    |                                      |                 |                 |                    |
| <b>Wirk- / Scheinleistungsbereich</b><br>(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)  |  |                                    |                                      |                 |                 |                    |
| Name der EZE:   | SUN2000-3KTL-M0  | SUN2000-4KTL-M0                    | SUN2000-5KTL-M0                      | SUN2000-6KTL-M0 | SUN2000-8KTL-M0 | SUN2000-10KTL-M0   |
| P <sub>E</sub> max [kW] bei cos φ = 1   | 3,007  | 3,996                              | 4,993                                | 5,996           | 7,988           | 9,988              |
| S <sub>E</sub> max [kVA] bei cos φ = 1  | 3,008  | 3,996                              | 4,993                                | 5,996           | 7,988           | 9,988              |
| P <sub>E</sub> max [kW] bei cos φ untererregt = 0,8   | 2,756  | 3,508                              | 4,383                                | 5,265           | 7,036           | 7,996              |
| S <sub>E</sub> max [kVA] bei cos φ untererregt = 0,8  | 3,272  | 4,356                              | 5,452                                | 6,555           | 8,783           | 9,975              |
| P <sub>E</sub> max [kW] bei cos φ übererregt = 0,8  | 2,754  | 3,525                              | 4,408                                | 5,291           | 7,028           | 7,984              |
| S <sub>E</sub> max [kVA] bei cos φ übererregt = 0,8   | 3,337  | 4,432                              | 5,534                                | 6,636           | 8,794           | 10,000             |
| Anmerkung:<br>Bei cos φ = 1 entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.<br>Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.  |  |                                    |                                      |                 |                 |                    |

| E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten   |                      |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
|--|----------------------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|--------------------|
| Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat<br>„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“   |                      |       |       |       |       |            |       |       |       | Nr. PVDE200220N017 |
| <b>Blindleistungsbezug</b>   |                      |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| Wirkleistung   | 40 – 60 % $P_{Emax}$ |       |       |       |       | $S_{Emax}$ |       |       |       |                    |
| Name der EZE:  | SUN2000-3KTL-M0      |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| COS $\varphi$ untererregt  | 0,793                |       |       |       |       | 0,798      |       |       |       |                    |
| COS $\varphi$ übererregt   | 0,808                |       |       |       |       | 0,810      |       |       |       |                    |
| COS $\varphi$ Einstellwert   | 0,800                |       |       |       |       | 0,800      |       |       |       |                    |
| Name der EZE:  | SUN2000-10KTL-M0     |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| COS $\varphi$ untererregt  | 0,792                |       |       |       |       | 0,799      |       |       |       |                    |
| COS $\varphi$ übererregt   | 0,808                |       |       |       |       | 0,804      |       |       |       |                    |
| COS $\varphi$ Einstellwert   | 0,800                |       |       |       |       | 0,800      |       |       |       |                    |
| Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen größer 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich cos $\varphi$ 0,90 übererregt bis cos $\varphi$ 0,90 untererregt.  |                      |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| <b>Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos <math>\varphi</math> (P)-Kennlinie</b>   |                      |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| Wirkleistung $P_{Emax}$ Sollwert [%]   | 10                   | 20    | 30    | 40    | 50    | 60         | 70    | 80    | 90    | 100*               |
| Name der EZE:  | SUN2000-3KTL-M0      |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| Wirkleistung $P_{Emax}$ [%]  | --                   | 19,85 | 29,85 | 39,92 | 49,97 | 60,08      | 70,18 | 80,30 | 90,39 | 91,29              |
| COS $\varphi$ Sollwert von $P_{Emax}$  | --                   | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,980      | 0,960 | 0,940 | 0,920 | 0,920              |
| COS $\varphi$ Messwert   | --                   | 0,996 | 0,998 | 0,999 | 0,999 | 0,975      | 0,954 | 0,934 | 0,915 | 0,913              |
| Name der EZE:  | SUN2000-10KTL-M0     |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| Wirkleistung $P_{Emax}$ [%]  | --                   | 20,19 | 30,18 | 40,15 | 50,12 | 60,03      | 69,96 | 79,88 | 89,82 | 91,47              |
| COS $\varphi$ Sollwert von $P_{Emax}$  | --                   | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,980      | 0,960 | 0,940 | 0,920 | 0,920              |
| COS $\varphi$ Messwert   | --                   | 0,998 | 0,999 | 0,999 | 0,999 | 0,976      | 0,954 | 0,934 | 0,914 | 0,911              |
| Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von cos $\varphi$ 0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard-cos $\varphi$ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.<br>*Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung $P_{Emax}$ reduziert. |                      |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| <b>Schalthandlungen</b>  |                      |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| SUN2000-10KTL-M0   |                      |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)   |                      |       |       |       |       | $k_i$      | 0,108 |       |       |                    |
| Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)  |                      |       |       |       |       | $k_i$      | 0,084 |       |       |                    |
| SUN2000-3KTL-M0  |                      |       |       |       |       |            |       |       |       |                    |
| Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)  |                      |       |       |       |       | $k_i$      | 0,269 |       |       |                    |
| Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge  |                      |       |       |       |       | $k_i$      | 0,269 |       |       |                    |

| <b>E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten</b>                                    |       |       |       |                           |
|--|-------|-------|-------|---------------------------|
| <b>Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“</b> |       |       |       | <b>Nr. PVDE200220N017</b> |
| <b>Flicker für Bemessungsströme &gt;75A (bei SCR = 20)</b>   |       |       |       |                           |
| <b>SUN2000-3KTL-M0</b>   |       |       |       |                           |
| Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :  | 30°   | 50°   | 70°   | 85°                       |
| Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :   | 12,80 | 8,35  | 6,81  | 6,42                      |
| Kurzzeitflicker $P_{st}$ :   | 0,074 | 0,048 | 0,039 | 0,037                     |
| <b>SUN2000-4KTL-M0</b>   |       |       |       |                           |
| Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :  | 30°   | 50°   | 70°   | 85°                       |
| Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :   | 9,60  | 6,26  | 5,11  | 4,82                      |
| Kurzzeitflicker $P_{st}$ :   | 0,074 | 0,048 | 0,039 | 0,037                     |
| <b>SUN2000-5KTL-M0</b>   |       |       |       |                           |
| Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :  | 30°   | 50°   | 70°   | 85°                       |
| Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :   | 7,68  | 5,01  | 4,09  | 3,85                      |
| Kurzzeitflicker $P_{st}$ :   | 0,074 | 0,048 | 0,039 | 0,037                     |
| <b>SUN2000-6KTL-M0</b>   |       |       |       |                           |
| Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :  | 30°   | 50°   | 70°   | 85°                       |
| Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :   | 6,40  | 4,18  | 3,40  | 3,21                      |
| Kurzzeitflicker $P_{st}$ :   | 0,074 | 0,048 | 0,039 | 0,037                     |
| <b>SUN2000-8KTL-M0</b>   |       |       |       |                           |
| Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :  | 30°   | 50°   | 70°   | 85°                       |
| Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :   | 4,80  | 3,13  | 2,55  | 2,41                      |
| Kurzzeitflicker $P_{st}$ :   | 0,074 | 0,048 | 0,039 | 0,037                     |
| <b>SUN2000-10KTL-M0</b>  |       |       |       |                           |
| Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :  | 30°   | 50°   | 70°   | 85°                       |
| Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :   | 5,48  | 3,58  | 2,92  | 2,75                      |
| Kurzzeitflicker $P_{st}$ :   | 0,106 | 0,069 | 0,056 | 0,053                     |
| <b>Oberschwingungen</b>  |       |       |       |                           |
| Die Eigenerzeugungseinheiten halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.       |       |       |       |                           |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Oberschwingungen  
SUN2000-3KTL-M0**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0(5)               | 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                    | 2,946              | 9,755              | 19,919             | 29,993             | 39,941             | 49,443             | 60,524             | 70,758             | 80,722             | 90,353             | 99,949             |
| 2                    | 0,066              | 0,069              | 0,095              | 0,158              | 0,211              | 0,213              | 0,212              | 0,212              | 0,222              | 0,238              | 0,250              |
| 3                    | 0,226              | 0,274              | 0,329              | 0,346              | 0,473              | 0,496              | 0,504              | 0,525              | 0,541              | 0,564              | 0,584              |
| 4                    | 0,099              | 0,078              | 0,096              | 0,122              | 0,155              | 0,158              | 0,168              | 0,160              | 0,152              | 0,146              | 0,150              |
| 5                    | 0,120              | 0,111              | 0,171              | 0,126              | 0,165              | 0,207              | 0,196              | 0,190              | 0,186              | 0,179              | 0,178              |
| 6                    | 0,087              | 0,078              | 0,074              | 0,075              | 0,095              | 0,093              | 0,090              | 0,095              | 0,092              | 0,094              | 0,104              |
| 7                    | 0,099              | 0,100              | 0,134              | 0,147              | 0,096              | 0,110              | 0,121              | 0,119              | 0,131              | 0,143              | 0,143              |
| 8                    | 0,031              | 0,039              | 0,038              | 0,066              | 0,097              | 0,094              | 0,092              | 0,098              | 0,101              | 0,103              | 0,096              |
| 9                    | 0,166              | 0,185              | 0,175              | 0,280              | 0,250              | 0,243              | 0,213              | 0,181              | 0,175              | 0,185              | 0,173              |
| 10                   | 0,082              | 0,047              | 0,068              | 0,086              | 0,091              | 0,105              | 0,119              | 0,115              | 0,104              | 0,103              | 0,101              |
| 11                   | 0,150              | 0,118              | 0,063              | 0,095              | 0,094              | 0,119              | 0,112              | 0,111              | 0,111              | 0,111              | 0,117              |
| 12                   | 0,061              | 0,043              | 0,045              | 0,070              | 0,097              | 0,103              | 0,110              | 0,111              | 0,105              | 0,088              | 0,079              |
| 13                   | 0,072              | 0,102              | 0,116              | 0,088              | 0,096              | 0,110              | 0,117              | 0,113              | 0,120              | 0,117              | 0,112              |
| 14                   | 0,058              | 0,042              | 0,043              | 0,073              | 0,095              | 0,084              | 0,083              | 0,088              | 0,096              | 0,096              | 0,089              |
| 15                   | 0,116              | 0,120              | 0,146              | 0,116              | 0,168              | 0,152              | 0,138              | 0,139              | 0,135              | 0,161              | 0,180              |
| 16                   | 0,046              | 0,050              | 0,055              | 0,066              | 0,077              | 0,084              | 0,084              | 0,085              | 0,081              | 0,090              | 0,097              |
| 17                   | 0,059              | 0,066              | 0,076              | 0,142              | 0,110              | 0,104              | 0,119              | 0,129              | 0,139              | 0,154              | 0,136              |
| 18                   | 0,067              | 0,045              | 0,048              | 0,070              | 0,121              | 0,103              | 0,087              | 0,093              | 0,110              | 0,112              | 0,113              |
| 19                   | 0,066              | 0,066              | 0,073              | 0,077              | 0,090              | 0,102              | 0,112              | 0,107              | 0,105              | 0,101              | 0,095              |
| 20                   | 0,066              | 0,044              | 0,061              | 0,067              | 0,086              | 0,082              | 0,087              | 0,085              | 0,084              | 0,090              | 0,101              |
| 21                   | 0,098              | 0,114              | 0,096              | 0,096              | 0,129              | 0,124              | 0,140              | 0,143              | 0,143              | 0,136              | 0,132              |
| 22                   | 0,053              | 0,048              | 0,081              | 0,074              | 0,097              | 0,100              | 0,104              | 0,094              | 0,108              | 0,124              | 0,134              |
| 23                   | 0,053              | 0,069              | 0,085              | 0,098              | 0,098              | 0,114              | 0,111              | 0,104              | 0,100              | 0,107              | 0,120              |
| 24                   | 0,060              | 0,055              | 0,064              | 0,102              | 0,111              | 0,101              | 0,084              | 0,100              | 0,118              | 0,130              | 0,136              |
| 25                   | 0,109              | 0,078              | 0,127              | 0,097              | 0,095              | 0,117              | 0,110              | 0,123              | 0,136              | 0,148              | 0,135              |
| 26                   | 0,042              | 0,061              | 0,100              | 0,103              | 0,135              | 0,139              | 0,160              | 0,147              | 0,143              | 0,142              | 0,152              |
| 27                   | 0,109              | 0,151              | 0,269              | 0,150              | 0,119              | 0,132              | 0,164              | 0,175              | 0,167              | 0,147              | 0,152              |
| 28                   | 0,046              | 0,064              | 0,106              | 0,126              | 0,116              | 0,112              | 0,119              | 0,120              | 0,126              | 0,128              | 0,123              |
| 29                   | 0,077              | 0,088              | 0,106              | 0,112              | 0,082              | 0,091              | 0,091              | 0,087              | 0,101              | 0,113              | 0,106              |
| 30                   | 0,059              | 0,070              | 0,111              | 0,092              | 0,120              | 0,125              | 0,128              | 0,128              | 0,113              | 0,107              | 0,114              |
| 31                   | 0,067              | 0,140              | 0,087              | 0,115              | 0,100              | 0,090              | 0,107              | 0,113              | 0,109              | 0,092              | 0,096              |
| 32                   | 0,061              | 0,072              | 0,097              | 0,099              | 0,081              | 0,102              | 0,124              | 0,132              | 0,116              | 0,125              | 0,126              |
| 33                   | 0,130              | 0,221              | 0,203              | 0,161              | 0,131              | 0,138              | 0,168              | 0,133              | 0,142              | 0,163              | 0,174              |
| 34                   | 0,045              | 0,062              | 0,067              | 0,068              | 0,090              | 0,082              | 0,078              | 0,089              | 0,101              | 0,096              | 0,092              |
| 35                   | 0,058              | 0,098              | 0,101              | 0,097              | 0,069              | 0,083              | 0,066              | 0,086              | 0,103              | 0,098              | 0,087              |
| 36                   | 0,049              | 0,054              | 0,073              | 0,079              | 0,078              | 0,075              | 0,076              | 0,083              | 0,094              | 0,101              | 0,107              |
| 37                   | 0,054              | 0,043              | 0,094              | 0,131              | 0,107              | 0,090              | 0,083              | 0,093              | 0,096              | 0,085              | 0,098              |
| 38                   | 0,048              | 0,056              | 0,067              | 0,061              | 0,072              | 0,081              | 0,091              | 0,086              | 0,091              | 0,095              | 0,078              |
| 39                   | 0,162              | 0,158              | 0,196              | 0,158              | 0,157              | 0,128              | 0,180              | 0,135              | 0,143              | 0,185              | 0,164              |
| 40                   | 0,043              | 0,062              | 0,061              | 0,055              | 0,087              | 0,081              | 0,082              | 0,074              | 0,078              | 0,092              | 0,096              |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

**Nr. PVDE200220N017**

**Zwischenharmonische  
SUN2000-3KTL-M0**

| 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       | 0,044     | 0,051     | 0,062     | 0,081     | 0,088     | 0,095     | 0,091     | 0,090     | 0,094     | 0,098     | 0,099     |
| 125      | 0,057     | 0,053     | 0,063     | 0,079     | 0,104     | 0,108     | 0,107     | 0,107     | 0,110     | 0,108     | 0,103     |
| 175      | 0,056     | 0,042     | 0,059     | 0,079     | 0,102     | 0,105     | 0,107     | 0,109     | 0,108     | 0,107     | 0,103     |
| 225      | 0,053     | 0,057     | 0,070     | 0,088     | 0,118     | 0,128     | 0,134     | 0,137     | 0,136     | 0,137     | 0,141     |
| 275      | 0,048     | 0,038     | 0,047     | 0,061     | 0,084     | 0,091     | 0,097     | 0,099     | 0,096     | 0,095     | 0,094     |
| 325      | 0,052     | 0,040     | 0,052     | 0,070     | 0,101     | 0,107     | 0,112     | 0,114     | 0,118     | 0,123     | 0,121     |
| 375      | 0,048     | 0,046     | 0,057     | 0,070     | 0,087     | 0,090     | 0,089     | 0,087     | 0,087     | 0,088     | 0,088     |
| 425      | 0,056     | 0,059     | 0,069     | 0,080     | 0,104     | 0,107     | 0,107     | 0,110     | 0,109     | 0,108     | 0,106     |
| 475      | 0,052     | 0,041     | 0,056     | 0,074     | 0,096     | 0,102     | 0,108     | 0,107     | 0,108     | 0,107     | 0,101     |
| 525      | 0,051     | 0,062     | 0,064     | 0,083     | 0,103     | 0,106     | 0,106     | 0,107     | 0,107     | 0,105     | 0,105     |
| 575      | 0,048     | 0,042     | 0,049     | 0,065     | 0,085     | 0,091     | 0,101     | 0,101     | 0,099     | 0,098     | 0,096     |
| 625      | 0,051     | 0,043     | 0,055     | 0,069     | 0,091     | 0,096     | 0,097     | 0,096     | 0,100     | 0,102     | 0,101     |
| 675      | 0,051     | 0,047     | 0,057     | 0,072     | 0,093     | 0,095     | 0,099     | 0,096     | 0,096     | 0,098     | 0,099     |
| 725      | 0,061     | 0,072     | 0,081     | 0,089     | 0,112     | 0,112     | 0,113     | 0,113     | 0,116     | 0,111     | 0,112     |
| 775      | 0,057     | 0,046     | 0,059     | 0,078     | 0,100     | 0,104     | 0,109     | 0,110     | 0,110     | 0,108     | 0,103     |
| 825      | 0,059     | 0,070     | 0,070     | 0,085     | 0,106     | 0,107     | 0,109     | 0,110     | 0,112     | 0,112     | 0,110     |
| 875      | 0,053     | 0,050     | 0,056     | 0,068     | 0,087     | 0,094     | 0,103     | 0,103     | 0,103     | 0,105     | 0,102     |
| 925      | 0,058     | 0,052     | 0,065     | 0,075     | 0,094     | 0,097     | 0,096     | 0,097     | 0,099     | 0,100     | 0,101     |
| 975      | 0,058     | 0,051     | 0,064     | 0,076     | 0,095     | 0,097     | 0,101     | 0,099     | 0,100     | 0,102     | 0,104     |
| 1025     | 0,069     | 0,083     | 0,092     | 0,091     | 0,111     | 0,111     | 0,114     | 0,114     | 0,114     | 0,115     | 0,116     |
| 1075     | 0,063     | 0,057     | 0,069     | 0,081     | 0,100     | 0,106     | 0,110     | 0,110     | 0,109     | 0,108     | 0,107     |
| 1125     | 0,064     | 0,082     | 0,093     | 0,097     | 0,108     | 0,110     | 0,109     | 0,110     | 0,111     | 0,114     | 0,113     |
| 1175     | 0,057     | 0,063     | 0,073     | 0,083     | 0,088     | 0,094     | 0,102     | 0,100     | 0,101     | 0,106     | 0,105     |
| 1225     | 0,061     | 0,067     | 0,088     | 0,092     | 0,094     | 0,098     | 0,100     | 0,104     | 0,104     | 0,102     | 0,106     |
| 1275     | 0,063     | 0,067     | 0,091     | 0,095     | 0,092     | 0,097     | 0,100     | 0,101     | 0,101     | 0,103     | 0,105     |
| 1325     | 0,074     | 0,097     | 0,121     | 0,117     | 0,108     | 0,111     | 0,116     | 0,118     | 0,119     | 0,120     | 0,120     |
| 1375     | 0,068     | 0,076     | 0,102     | 0,108     | 0,099     | 0,105     | 0,110     | 0,110     | 0,107     | 0,106     | 0,108     |
| 1425     | 0,066     | 0,094     | 0,115     | 0,112     | 0,103     | 0,100     | 0,097     | 0,096     | 0,097     | 0,100     | 0,103     |
| 1475     | 0,059     | 0,078     | 0,102     | 0,099     | 0,081     | 0,087     | 0,092     | 0,090     | 0,093     | 0,097     | 0,099     |
| 1525     | 0,061     | 0,078     | 0,105     | 0,094     | 0,089     | 0,092     | 0,092     | 0,096     | 0,096     | 0,093     | 0,096     |
| 1575     | 0,065     | 0,082     | 0,099     | 0,101     | 0,084     | 0,084     | 0,087     | 0,088     | 0,090     | 0,091     | 0,090     |
| 1625     | 0,076     | 0,107     | 0,116     | 0,105     | 0,096     | 0,097     | 0,101     | 0,104     | 0,103     | 0,104     | 0,103     |
| 1675     | 0,071     | 0,074     | 0,094     | 0,088     | 0,087     | 0,089     | 0,093     | 0,095     | 0,092     | 0,094     | 0,094     |
| 1725     | 0,069     | 0,092     | 0,089     | 0,087     | 0,081     | 0,080     | 0,078     | 0,078     | 0,079     | 0,082     | 0,083     |
| 1775     | 0,057     | 0,070     | 0,076     | 0,067     | 0,063     | 0,068     | 0,072     | 0,072     | 0,075     | 0,078     | 0,083     |
| 1825     | 0,057     | 0,067     | 0,076     | 0,069     | 0,068     | 0,068     | 0,068     | 0,069     | 0,070     | 0,074     | 0,081     |
| 1875     | 0,066     | 0,063     | 0,073     | 0,073     | 0,074     | 0,075     | 0,076     | 0,075     | 0,074     | 0,078     | 0,078     |
| 1925     | 0,076     | 0,092     | 0,094     | 0,082     | 0,077     | 0,076     | 0,076     | 0,078     | 0,080     | 0,080     | 0,080     |
| 1975     | 0,075     | 0,066     | 0,069     | 0,069     | 0,068     | 0,071     | 0,075     | 0,075     | 0,075     | 0,080     | 0,081     |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Höhere Frequenzen  
SUN2000-3KTL-M0**

| 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                  | 0,473              | 0,506              | 0,576              | 0,584              | 0,775              | 0,914              | 0,932              | 1,050              | 1,049              | 1,001              | 1,101              |
| 2,3                  | 0,595              | 0,347              | 0,339              | 0,519              | 0,572              | 0,533              | 0,616              | 0,549              | 0,558              | 0,640              | 0,608              |
| 2,5                  | 0,413              | 0,715              | 0,503              | 0,495              | 0,504              | 0,476              | 0,535              | 0,512              | 0,552              | 0,575              | 0,562              |
| 2,7                  | 0,641              | 0,767              | 0,596              | 0,421              | 0,417              | 0,505              | 0,553              | 0,673              | 0,673              | 0,676              | 0,724              |
| 2,9                  | 0,544              | 0,507              | 0,381              | 0,361              | 0,390              | 0,423              | 0,436              | 0,402              | 0,453              | 0,465              | 0,486              |
| 3,1                  | 0,422              | 0,553              | 0,670              | 0,482              | 0,377              | 0,412              | 0,433              | 0,416              | 0,430              | 0,465              | 0,472              |
| 3,3                  | 0,542              | 0,585              | 0,603              | 0,619              | 0,544              | 0,497              | 0,491              | 0,522              | 0,514              | 0,528              | 0,529              |
| 3,5                  | 0,460              | 0,440              | 0,391              | 0,401              | 0,303              | 0,327              | 0,335              | 0,317              | 0,365              | 0,379              | 0,400              |
| 3,7                  | 0,445              | 0,436              | 0,430              | 0,417              | 0,452              | 0,401              | 0,395              | 0,412              | 0,363              | 0,363              | 0,363              |
| 3,9                  | 0,512              | 0,494              | 0,449              | 0,454              | 0,378              | 0,400              | 0,366              | 0,372              | 0,372              | 0,371              | 0,370              |
| 4,1                  | 0,419              | 0,339              | 0,358              | 0,364              | 0,384              | 0,334              | 0,335              | 0,311              | 0,293              | 0,303              | 0,306              |
| 4,3                  | 0,473              | 0,388              | 0,341              | 0,336              | 0,312              | 0,288              | 0,282              | 0,276              | 0,265              | 0,270              | 0,270              |
| 4,5                  | 0,467              | 0,368              | 0,371              | 0,356              | 0,349              | 0,346              | 0,334              | 0,332              | 0,325              | 0,303              | 0,297              |
| 4,7                  | 0,404              | 0,305              | 0,325              | 0,296              | 0,296              | 0,295              | 0,292              | 0,287              | 0,282              | 0,283              | 0,279              |
| 4,9                  | 0,451              | 0,291              | 0,296              | 0,317              | 0,320              | 0,341              | 0,329              | 0,334              | 0,328              | 0,333              | 0,331              |
| 5,1                  | 0,425              | 0,311              | 0,302              | 0,333              | 0,329              | 0,315              | 0,312              | 0,301              | 0,309              | 0,303              | 0,307              |
| 5,3                  | 0,361              | 0,264              | 0,253              | 0,273              | 0,297              | 0,322              | 0,322              | 0,314              | 0,320              | 0,313              | 0,310              |
| 5,5                  | 0,393              | 0,365              | 0,313              | 0,298              | 0,328              | 0,317              | 0,320              | 0,323              | 0,311              | 0,318              | 0,313              |
| 5,7                  | 0,424              | 0,341              | 0,326              | 0,292              | 0,299              | 0,304              | 0,303              | 0,301              | 0,303              | 0,302              | 0,301              |
| 5,9                  | 0,314              | 0,278              | 0,255              | 0,243              | 0,252              | 0,255              | 0,257              | 0,258              | 0,272              | 0,276              | 0,279              |
| 6,1                  | 0,347              | 0,252              | 0,240              | 0,256              | 0,244              | 0,236              | 0,233              | 0,227              | 0,235              | 0,236              | 0,238              |
| 6,3                  | 0,289              | 0,262              | 0,262              | 0,262              | 0,266              | 0,262              | 0,259              | 0,253              | 0,259              | 0,258              | 0,260              |
| 6,5                  | 0,296              | 0,256              | 0,278              | 0,276              | 0,273              | 0,275              | 0,272              | 0,270              | 0,274              | 0,271              | 0,274              |
| 6,7                  | 0,269              | 0,245              | 0,220              | 0,221              | 0,231              | 0,239              | 0,237              | 0,236              | 0,238              | 0,236              | 0,237              |
| 6,9                  | 0,264              | 0,243              | 0,234              | 0,234              | 0,238              | 0,238              | 0,237              | 0,234              | 0,235              | 0,237              | 0,239              |
| 7,1                  | 0,557              | 0,553              | 0,554              | 0,550              | 0,555              | 0,557              | 0,558              | 0,558              | 0,560              | 0,561              | 0,562              |
| 7,3                  | 0,324              | 0,313              | 0,315              | 0,308              | 0,312              | 0,313              | 0,311              | 0,310              | 0,313              | 0,313              | 0,314              |
| 7,5                  | 0,224              | 0,216              | 0,223              | 0,215              | 0,221              | 0,227              | 0,228              | 0,226              | 0,229              | 0,230              | 0,233              |
| 7,7                  | 0,219              | 0,214              | 0,218              | 0,213              | 0,217              | 0,221              | 0,224              | 0,222              | 0,223              | 0,224              | 0,227              |
| 7,9                  | 0,247              | 0,236              | 0,243              | 0,237              | 0,239              | 0,240              | 0,243              | 0,239              | 0,241              | 0,240              | 0,244              |
| 8,1                  | 0,238              | 0,234              | 0,244              | 0,234              | 0,236              | 0,236              | 0,237              | 0,234              | 0,235              | 0,235              | 0,238              |
| 8,3                  | 0,219              | 0,214              | 0,220              | 0,215              | 0,213              | 0,217              | 0,218              | 0,216              | 0,216              | 0,221              | 0,224              |
| 8,5                  | 0,227              | 0,214              | 0,220              | 0,215              | 0,216              | 0,215              | 0,218              | 0,216              | 0,216              | 0,221              | 0,226              |
| 8,7                  | 0,241              | 0,225              | 0,227              | 0,225              | 0,226              | 0,227              | 0,226              | 0,227              | 0,224              | 0,229              | 0,236              |
| 8,9                  | 0,241              | 0,227              | 0,228              | 0,227              | 0,228              | 0,229              | 0,229              | 0,228              | 0,226              | 0,231              | 0,238              |

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 4,348 A.  
Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Oberschwingungen  
SUN2000-4KTL-M0**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0(5)               | 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                    | 2,939              | 9,778              | 19,910             | 29,510             | 40,134             | 50,300             | 59,070             | 69,219             | 80,633             | 90,394             | 101,62             |
| 2                    | 0,060              | 0,065              | 0,078              | 0,110              | 0,144              | 0,157              | 0,161              | 0,164              | 0,171              | 0,178              | 0,194              |
| 3                    | 0,133              | 0,181              | 0,169              | 0,200              | 0,261              | 0,283              | 0,302              | 0,319              | 0,338              | 0,342              | 0,345              |
| 4                    | 0,044              | 0,054              | 0,082              | 0,064              | 0,115              | 0,132              | 0,133              | 0,127              | 0,124              | 0,110              | 0,114              |
| 5                    | 0,094              | 0,080              | 0,112              | 0,100              | 0,145              | 0,128              | 0,124              | 0,124              | 0,127              | 0,138              | 0,235              |
| 6                    | 0,057              | 0,061              | 0,066              | 0,077              | 0,101              | 0,106              | 0,115              | 0,119              | 0,122              | 0,119              | 0,116              |
| 7                    | 0,080              | 0,094              | 0,109              | 0,056              | 0,066              | 0,076              | 0,090              | 0,096              | 0,105              | 0,114              | 0,124              |
| 8                    | 0,039              | 0,035              | 0,060              | 0,050              | 0,086              | 0,094              | 0,092              | 0,087              | 0,084              | 0,083              | 0,092              |
| 9                    | 0,125              | 0,115              | 0,154              | 0,138              | 0,162              | 0,158              | 0,157              | 0,155              | 0,150              | 0,150              | 0,153              |
| 10                   | 0,039              | 0,042              | 0,064              | 0,065              | 0,078              | 0,089              | 0,092              | 0,093              | 0,095              | 0,093              | 0,088              |
| 11                   | 0,105              | 0,085              | 0,069              | 0,055              | 0,079              | 0,060              | 0,066              | 0,069              | 0,059              | 0,069              | 0,107              |
| 12                   | 0,042              | 0,061              | 0,065              | 0,078              | 0,112              | 0,121              | 0,120              | 0,124              | 0,125              | 0,123              | 0,122              |
| 13                   | 0,045              | 0,115              | 0,055              | 0,069              | 0,086              | 0,089              | 0,092              | 0,080              | 0,070              | 0,064              | 0,063              |
| 14                   | 0,031              | 0,039              | 0,065              | 0,063              | 0,087              | 0,093              | 0,089              | 0,087              | 0,085              | 0,088              | 0,100              |
| 15                   | 0,141              | 0,115              | 0,122              | 0,105              | 0,108              | 0,108              | 0,131              | 0,179              | 0,197              | 0,207              | 0,203              |
| 16                   | 0,052              | 0,048              | 0,069              | 0,079              | 0,081              | 0,084              | 0,085              | 0,089              | 0,092              | 0,093              | 0,088              |
| 17                   | 0,050              | 0,045              | 0,076              | 0,062              | 0,074              | 0,074              | 0,084              | 0,095              | 0,085              | 0,075              | 0,064              |
| 18                   | 0,043              | 0,059              | 0,073              | 0,072              | 0,121              | 0,138              | 0,136              | 0,135              | 0,132              | 0,128              | 0,128              |
| 19                   | 0,051              | 0,050              | 0,078              | 0,054              | 0,065              | 0,066              | 0,061              | 0,050              | 0,052              | 0,058              | 0,079              |
| 20                   | 0,043              | 0,051              | 0,066              | 0,081              | 0,078              | 0,083              | 0,079              | 0,080              | 0,082              | 0,091              | 0,094              |
| 21                   | 0,071              | 0,081              | 0,075              | 0,082              | 0,085              | 0,092              | 0,095              | 0,090              | 0,093              | 0,093              | 0,104              |
| 22                   | 0,059              | 0,068              | 0,059              | 0,084              | 0,097              | 0,095              | 0,092              | 0,093              | 0,096              | 0,098              | 0,094              |
| 23                   | 0,036              | 0,055              | 0,056              | 0,059              | 0,076              | 0,075              | 0,063              | 0,067              | 0,085              | 0,094              | 0,108              |
| 24                   | 0,052              | 0,056              | 0,081              | 0,080              | 0,120              | 0,132              | 0,130              | 0,129              | 0,127              | 0,122              | 0,128              |
| 25                   | 0,088              | 0,073              | 0,063              | 0,080              | 0,070              | 0,076              | 0,091              | 0,094              | 0,083              | 0,073              | 0,074              |
| 26                   | 0,049              | 0,079              | 0,075              | 0,074              | 0,066              | 0,060              | 0,058              | 0,061              | 0,068              | 0,076              | 0,089              |
| 27                   | 0,070              | 0,127              | 0,100              | 0,087              | 0,082              | 0,096              | 0,112              | 0,089              | 0,080              | 0,082              | 0,110              |
| 28                   | 0,052              | 0,065              | 0,094              | 0,112              | 0,124              | 0,117              | 0,116              | 0,115              | 0,112              | 0,105              | 0,103              |
| 29                   | 0,051              | 0,103              | 0,103              | 0,076              | 0,070              | 0,056              | 0,059              | 0,061              | 0,069              | 0,067              | 0,065              |
| 30                   | 0,061              | 0,120              | 0,102              | 0,100              | 0,082              | 0,083              | 0,087              | 0,089              | 0,091              | 0,092              | 0,105              |
| 31                   | 0,058              | 0,086              | 0,108              | 0,086              | 0,052              | 0,059              | 0,062              | 0,055              | 0,063              | 0,078              | 0,095              |
| 32                   | 0,038              | 0,075              | 0,090              | 0,100              | 0,069              | 0,074              | 0,074              | 0,079              | 0,085              | 0,090              | 0,096              |
| 33                   | 0,080              | 0,122              | 0,147              | 0,122              | 0,107              | 0,092              | 0,092              | 0,118              | 0,125              | 0,101              | 0,093              |
| 34                   | 0,062              | 0,077              | 0,078              | 0,080              | 0,089              | 0,092              | 0,092              | 0,092              | 0,095              | 0,095              | 0,098              |
| 35                   | 0,050              | 0,082              | 0,059              | 0,053              | 0,061              | 0,060              | 0,074              | 0,069              | 0,066              | 0,085              | 0,107              |
| 36                   | 0,056              | 0,084              | 0,094              | 0,093              | 0,067              | 0,064              | 0,068              | 0,068              | 0,076              | 0,081              | 0,091              |
| 37                   | 0,052              | 0,044              | 0,085              | 0,091              | 0,058              | 0,067              | 0,066              | 0,058              | 0,067              | 0,062              | 0,057              |
| 38                   | 0,045              | 0,061              | 0,084              | 0,078              | 0,072              | 0,070              | 0,071              | 0,074              | 0,077              | 0,078              | 0,076              |
| 39                   | 0,070              | 0,156              | 0,173              | 0,146              | 0,100              | 0,093              | 0,083              | 0,105              | 0,092              | 0,104              | 0,119              |
| 40                   | 0,049              | 0,064              | 0,071              | 0,066              | 0,061              | 0,066              | 0,069              | 0,067              | 0,070              | 0,076              | 0,084              |



**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

**Nr. PVDE200220N017**

**Zwischenharmonische  
SUN2000-4KTL-M0**

| 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       | 0,038     | 0,036     | 0,062     | 0,057     | 0,070     | 0,074     | 0,079     | 0,082     | 0,091     | 0,096     | 0,104     |
| 125      | 0,048     | 0,039     | 0,054     | 0,053     | 0,071     | 0,073     | 0,074     | 0,075     | 0,076     | 0,079     | 0,082     |
| 175      | 0,045     | 0,036     | 0,057     | 0,057     | 0,073     | 0,073     | 0,075     | 0,076     | 0,082     | 0,090     | 0,093     |
| 225      | 0,045     | 0,040     | 0,066     | 0,066     | 0,092     | 0,089     | 0,092     | 0,095     | 0,099     | 0,104     | 0,107     |
| 275      | 0,033     | 0,031     | 0,045     | 0,049     | 0,065     | 0,066     | 0,070     | 0,075     | 0,077     | 0,075     | 0,078     |
| 325      | 0,035     | 0,034     | 0,054     | 0,058     | 0,077     | 0,088     | 0,087     | 0,091     | 0,095     | 0,095     | 0,094     |
| 375      | 0,044     | 0,034     | 0,057     | 0,053     | 0,066     | 0,066     | 0,066     | 0,065     | 0,070     | 0,074     | 0,075     |
| 425      | 0,045     | 0,041     | 0,054     | 0,058     | 0,077     | 0,079     | 0,082     | 0,084     | 0,092     | 0,097     | 0,098     |
| 475      | 0,040     | 0,035     | 0,054     | 0,058     | 0,072     | 0,071     | 0,074     | 0,074     | 0,081     | 0,090     | 0,092     |
| 525      | 0,041     | 0,043     | 0,065     | 0,068     | 0,086     | 0,083     | 0,084     | 0,086     | 0,090     | 0,095     | 0,095     |
| 575      | 0,033     | 0,035     | 0,049     | 0,051     | 0,067     | 0,071     | 0,073     | 0,076     | 0,077     | 0,076     | 0,080     |
| 625      | 0,033     | 0,036     | 0,051     | 0,054     | 0,067     | 0,070     | 0,075     | 0,079     | 0,080     | 0,083     | 0,083     |
| 675      | 0,043     | 0,039     | 0,062     | 0,060     | 0,071     | 0,072     | 0,072     | 0,073     | 0,078     | 0,082     | 0,083     |
| 725      | 0,046     | 0,050     | 0,060     | 0,064     | 0,080     | 0,085     | 0,087     | 0,090     | 0,100     | 0,103     | 0,103     |
| 775      | 0,041     | 0,040     | 0,052     | 0,062     | 0,072     | 0,070     | 0,072     | 0,075     | 0,082     | 0,089     | 0,092     |
| 825      | 0,044     | 0,049     | 0,067     | 0,076     | 0,091     | 0,089     | 0,089     | 0,093     | 0,096     | 0,100     | 0,099     |
| 875      | 0,036     | 0,040     | 0,055     | 0,059     | 0,070     | 0,075     | 0,076     | 0,078     | 0,078     | 0,078     | 0,081     |
| 925      | 0,037     | 0,040     | 0,056     | 0,060     | 0,067     | 0,071     | 0,073     | 0,078     | 0,078     | 0,084     | 0,085     |
| 975      | 0,048     | 0,044     | 0,065     | 0,071     | 0,072     | 0,074     | 0,072     | 0,073     | 0,079     | 0,084     | 0,084     |
| 1025     | 0,049     | 0,058     | 0,069     | 0,072     | 0,083     | 0,086     | 0,087     | 0,091     | 0,102     | 0,104     | 0,105     |
| 1075     | 0,042     | 0,049     | 0,058     | 0,066     | 0,072     | 0,070     | 0,073     | 0,076     | 0,079     | 0,083     | 0,086     |
| 1125     | 0,047     | 0,059     | 0,078     | 0,092     | 0,097     | 0,095     | 0,094     | 0,098     | 0,100     | 0,104     | 0,104     |
| 1175     | 0,039     | 0,054     | 0,072     | 0,070     | 0,071     | 0,075     | 0,075     | 0,076     | 0,077     | 0,078     | 0,082     |
| 1225     | 0,040     | 0,059     | 0,069     | 0,071     | 0,067     | 0,071     | 0,075     | 0,076     | 0,080     | 0,085     | 0,087     |
| 1275     | 0,053     | 0,065     | 0,075     | 0,079     | 0,070     | 0,070     | 0,069     | 0,072     | 0,076     | 0,081     | 0,082     |
| 1325     | 0,054     | 0,077     | 0,089     | 0,095     | 0,088     | 0,090     | 0,090     | 0,092     | 0,096     | 0,100     | 0,105     |
| 1375     | 0,047     | 0,073     | 0,084     | 0,073     | 0,073     | 0,073     | 0,076     | 0,075     | 0,074     | 0,077     | 0,079     |
| 1425     | 0,052     | 0,083     | 0,095     | 0,091     | 0,085     | 0,085     | 0,087     | 0,090     | 0,091     | 0,091     | 0,092     |
| 1475     | 0,044     | 0,082     | 0,089     | 0,080     | 0,067     | 0,070     | 0,071     | 0,072     | 0,072     | 0,075     | 0,077     |
| 1525     | 0,049     | 0,082     | 0,086     | 0,076     | 0,061     | 0,062     | 0,065     | 0,069     | 0,073     | 0,074     | 0,078     |
| 1575     | 0,057     | 0,083     | 0,095     | 0,073     | 0,058     | 0,059     | 0,059     | 0,061     | 0,065     | 0,070     | 0,073     |
| 1625     | 0,052     | 0,090     | 0,105     | 0,094     | 0,080     | 0,081     | 0,082     | 0,082     | 0,080     | 0,084     | 0,091     |
| 1675     | 0,049     | 0,078     | 0,083     | 0,070     | 0,061     | 0,060     | 0,063     | 0,064     | 0,063     | 0,065     | 0,069     |
| 1725     | 0,050     | 0,078     | 0,084     | 0,073     | 0,063     | 0,063     | 0,065     | 0,066     | 0,067     | 0,066     | 0,068     |
| 1775     | 0,043     | 0,068     | 0,077     | 0,065     | 0,053     | 0,056     | 0,054     | 0,055     | 0,056     | 0,057     | 0,061     |
| 1825     | 0,043     | 0,061     | 0,066     | 0,063     | 0,047     | 0,049     | 0,051     | 0,055     | 0,057     | 0,057     | 0,064     |
| 1875     | 0,048     | 0,059     | 0,078     | 0,067     | 0,050     | 0,050     | 0,050     | 0,051     | 0,051     | 0,053     | 0,057     |
| 1925     | 0,041     | 0,065     | 0,085     | 0,073     | 0,063     | 0,062     | 0,064     | 0,065     | 0,065     | 0,066     | 0,069     |
| 1975     | 0,044     | 0,052     | 0,061     | 0,060     | 0,045     | 0,046     | 0,048     | 0,049     | 0,048     | 0,051     | 0,057     |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Höhere Frequenzen**  
**SUN2000-4KTL-M0**

| 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                  | 0,409              | 0,325              | 0,339              | 0,495              | 0,678              | 0,770              | 0,791              | 0,797              | 0,881              | 0,862              | 0,836              |
| 2,3                  | 0,467              | 0,264              | 0,298              | 0,367              | 0,417              | 0,443              | 0,446              | 0,506              | 0,485              | 0,507              | 0,519              |
| 2,5                  | 0,290              | 0,436              | 0,415              | 0,374              | 0,354              | 0,370              | 0,402              | 0,418              | 0,431              | 0,457              | 0,452              |
| 2,7                  | 0,520              | 0,512              | 0,446              | 0,315              | 0,402              | 0,478              | 0,503              | 0,547              | 0,555              | 0,517              | 0,526              |
| 2,9                  | 0,489              | 0,357              | 0,325              | 0,314              | 0,313              | 0,312              | 0,343              | 0,367              | 0,410              | 0,423              | 0,418              |
| 3,1                  | 0,298              | 0,440              | 0,406              | 0,337              | 0,300              | 0,310              | 0,311              | 0,337              | 0,367              | 0,384              | 0,384              |
| 3,3                  | 0,500              | 0,466              | 0,518              | 0,480              | 0,383              | 0,392              | 0,376              | 0,403              | 0,389              | 0,413              | 0,426              |
| 3,5                  | 0,418              | 0,376              | 0,394              | 0,272              | 0,245              | 0,241              | 0,268              | 0,305              | 0,311              | 0,309              | 0,320              |
| 3,7                  | 0,256              | 0,332              | 0,317              | 0,392              | 0,314              | 0,332              | 0,291              | 0,293              | 0,312              | 0,318              | 0,314              |
| 3,9                  | 0,407              | 0,365              | 0,365              | 0,337              | 0,295              | 0,275              | 0,281              | 0,299              | 0,305              | 0,325              | 0,339              |
| 4,1                  | 0,414              | 0,258              | 0,263              | 0,337              | 0,255              | 0,257              | 0,225              | 0,232              | 0,227              | 0,237              | 0,245              |
| 4,3                  | 0,292              | 0,385              | 0,316              | 0,265              | 0,215              | 0,219              | 0,203              | 0,220              | 0,225              | 0,220              | 0,222              |
| 4,5                  | 0,380              | 0,285              | 0,296              | 0,275              | 0,270              | 0,244              | 0,242              | 0,243              | 0,243              | 0,235              | 0,229              |
| 4,7                  | 0,361              | 0,277              | 0,262              | 0,247              | 0,217              | 0,226              | 0,221              | 0,241              | 0,238              | 0,240              | 0,236              |
| 4,9                  | 0,268              | 0,229              | 0,265              | 0,240              | 0,235              | 0,244              | 0,241              | 0,253              | 0,256              | 0,265              | 0,269              |
| 5,1                  | 0,354              | 0,231              | 0,279              | 0,256              | 0,233              | 0,222              | 0,228              | 0,245              | 0,255              | 0,247              | 0,254              |
| 5,3                  | 0,330              | 0,226              | 0,260              | 0,217              | 0,235              | 0,235              | 0,235              | 0,248              | 0,247              | 0,236              | 0,233              |
| 5,5                  | 0,271              | 0,277              | 0,225              | 0,249              | 0,247              | 0,244              | 0,231              | 0,252              | 0,256              | 0,261              | 0,263              |
| 5,7                  | 0,357              | 0,300              | 0,244              | 0,228              | 0,224              | 0,223              | 0,222              | 0,236              | 0,238              | 0,243              | 0,247              |
| 5,9                  | 0,259              | 0,212              | 0,197              | 0,195              | 0,189              | 0,190              | 0,197              | 0,224              | 0,233              | 0,239              | 0,243              |
| 6,1                  | 0,218              | 0,191              | 0,203              | 0,193              | 0,174              | 0,171              | 0,173              | 0,199              | 0,205              | 0,209              | 0,212              |
| 6,3                  | 0,242              | 0,205              | 0,214              | 0,205              | 0,197              | 0,194              | 0,193              | 0,216              | 0,219              | 0,222              | 0,226              |
| 6,5                  | 0,227              | 0,205              | 0,211              | 0,206              | 0,198              | 0,198              | 0,197              | 0,218              | 0,221              | 0,225              | 0,224              |
| 6,7                  | 0,192              | 0,181              | 0,170              | 0,168              | 0,171              | 0,175              | 0,176              | 0,199              | 0,199              | 0,198              | 0,196              |
| 6,9                  | 0,192              | 0,180              | 0,182              | 0,175              | 0,174              | 0,174              | 0,175              | 0,199              | 0,202              | 0,201              | 0,202              |
| 7,1                  | 0,414              | 0,418              | 0,415              | 0,414              | 0,413              | 0,413              | 0,413              | 0,414              | 0,415              | 0,415              | 0,415              |
| 7,3                  | 0,241              | 0,243              | 0,243              | 0,243              | 0,242              | 0,243              | 0,244              | 0,249              | 0,250              | 0,254              | 0,254              |
| 7,5                  | 0,192              | 0,174              | 0,171              | 0,170              | 0,172              | 0,174              | 0,173              | 0,200              | 0,202              | 0,206              | 0,205              |
| 7,7                  | 0,181              | 0,169              | 0,163              | 0,164              | 0,165              | 0,166              | 0,165              | 0,192              | 0,194              | 0,196              | 0,195              |
| 7,9                  | 0,181              | 0,181              | 0,180              | 0,181              | 0,178              | 0,181              | 0,180              | 0,193              | 0,194              | 0,195              | 0,196              |
| 8,1                  | 0,181              | 0,182              | 0,178              | 0,178              | 0,176              | 0,176              | 0,176              | 0,195              | 0,195              | 0,197              | 0,198              |
| 8,3                  | 0,173              | 0,168              | 0,162              | 0,162              | 0,163              | 0,162              | 0,163              | 0,188              | 0,190              | 0,191              | 0,193              |
| 8,5                  | 0,175              | 0,166              | 0,159              | 0,161              | 0,162              | 0,161              | 0,162              | 0,188              | 0,190              | 0,193              | 0,195              |
| 8,7                  | 0,182              | 0,172              | 0,167              | 0,168              | 0,169              | 0,168              | 0,170              | 0,194              | 0,196              | 0,199              | 0,200              |
| 8,9                  | 0,182              | 0,175              | 0,169              | 0,170              | 0,172              | 0,171              | 0,172              | 0,196              | 0,198              | 0,199              | 0,201              |

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 5,797 A.  
Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Oberschwingungen  
SUN2000-5KTL-M0**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0(5)               | 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                    | 2,982              | 9,445              | 19,696             | 29,310             | 40,203             | 49,914             | 60,693             | 66,900             | 80,084             | 91,019             | 101,20             |
| 2                    | 0,037              | 0,043              | 0,088              | 0,093              | 0,123              | 0,130              | 0,145              | 0,148              | 0,159              | 0,174              | 0,178              |
| 3                    | 0,101              | 0,152              | 0,142              | 0,161              | 0,227              | 0,245              | 0,270              | 0,276              | 0,282              | 0,285              | 0,294              |
| 4                    | 0,043              | 0,043              | 0,074              | 0,082              | 0,139              | 0,139              | 0,135              | 0,128              | 0,123              | 0,133              | 0,137              |
| 5                    | 0,065              | 0,078              | 0,073              | 0,088              | 0,112              | 0,107              | 0,101              | 0,109              | 0,162              | 0,155              | 0,132              |
| 6                    | 0,035              | 0,028              | 0,038              | 0,039              | 0,058              | 0,059              | 0,061              | 0,067              | 0,060              | 0,054              | 0,053              |
| 7                    | 0,067              | 0,073              | 0,065              | 0,051              | 0,069              | 0,082              | 0,084              | 0,089              | 0,105              | 0,136              | 0,146              |
| 8                    | 0,018              | 0,019              | 0,028              | 0,039              | 0,051              | 0,058              | 0,056              | 0,050              | 0,048              | 0,056              | 0,067              |
| 9                    | 0,094              | 0,071              | 0,123              | 0,118              | 0,137              | 0,135              | 0,130              | 0,128              | 0,128              | 0,133              | 0,136              |
| 10                   | 0,030              | 0,024              | 0,042              | 0,041              | 0,065              | 0,063              | 0,062              | 0,061              | 0,065              | 0,083              | 0,074              |
| 11                   | 0,072              | 0,039              | 0,050              | 0,056              | 0,063              | 0,069              | 0,068              | 0,075              | 0,101              | 0,085              | 0,067              |
| 12                   | 0,024              | 0,027              | 0,041              | 0,039              | 0,066              | 0,064              | 0,055              | 0,061              | 0,066              | 0,073              | 0,068              |
| 13                   | 0,049              | 0,080              | 0,053              | 0,057              | 0,077              | 0,079              | 0,066              | 0,062              | 0,065              | 0,098              | 0,092              |
| 14                   | 0,035              | 0,032              | 0,039              | 0,045              | 0,056              | 0,065              | 0,056              | 0,048              | 0,058              | 0,062              | 0,061              |
| 15                   | 0,082              | 0,090              | 0,109              | 0,083              | 0,097              | 0,120              | 0,151              | 0,157              | 0,154              | 0,131              | 0,116              |
| 16                   | 0,027              | 0,025              | 0,037              | 0,037              | 0,050              | 0,054              | 0,061              | 0,061              | 0,067              | 0,076              | 0,071              |
| 17                   | 0,033              | 0,070              | 0,075              | 0,054              | 0,067              | 0,079              | 0,074              | 0,066              | 0,060              | 0,075              | 0,087              |
| 18                   | 0,022              | 0,027              | 0,039              | 0,047              | 0,056              | 0,066              | 0,071              | 0,068              | 0,065              | 0,075              | 0,078              |
| 19                   | 0,041              | 0,042              | 0,051              | 0,044              | 0,060              | 0,062              | 0,056              | 0,055              | 0,071              | 0,074              | 0,060              |
| 20                   | 0,022              | 0,034              | 0,038              | 0,038              | 0,054              | 0,054              | 0,071              | 0,075              | 0,076              | 0,074              | 0,068              |
| 21                   | 0,054              | 0,082              | 0,057              | 0,061              | 0,091              | 0,088              | 0,084              | 0,084              | 0,091              | 0,100              | 0,100              |
| 22                   | 0,029              | 0,035              | 0,042              | 0,040              | 0,048              | 0,048              | 0,074              | 0,079              | 0,068              | 0,065              | 0,056              |
| 23                   | 0,040              | 0,047              | 0,070              | 0,062              | 0,068              | 0,057              | 0,074              | 0,082              | 0,097              | 0,074              | 0,072              |
| 24                   | 0,025              | 0,040              | 0,054              | 0,054              | 0,057              | 0,072              | 0,080              | 0,077              | 0,065              | 0,073              | 0,089              |
| 25                   | 0,058              | 0,045              | 0,069              | 0,052              | 0,069              | 0,084              | 0,077              | 0,068              | 0,068              | 0,083              | 0,082              |
| 26                   | 0,036              | 0,049              | 0,050              | 0,060              | 0,063              | 0,064              | 0,084              | 0,084              | 0,084              | 0,083              | 0,089              |
| 27                   | 0,055              | 0,135              | 0,092              | 0,071              | 0,085              | 0,094              | 0,077              | 0,081              | 0,094              | 0,086              | 0,083              |
| 28                   | 0,031              | 0,052              | 0,067              | 0,065              | 0,063              | 0,075              | 0,073              | 0,069              | 0,067              | 0,061              | 0,083              |
| 29                   | 0,050              | 0,100              | 0,070              | 0,064              | 0,050              | 0,060              | 0,062              | 0,062              | 0,067              | 0,061              | 0,058              |
| 30                   | 0,033              | 0,069              | 0,057              | 0,045              | 0,072              | 0,068              | 0,067              | 0,070              | 0,076              | 0,084              | 0,090              |
| 31                   | 0,058              | 0,091              | 0,059              | 0,053              | 0,053              | 0,054              | 0,055              | 0,057              | 0,073              | 0,067              | 0,070              |
| 32                   | 0,034              | 0,062              | 0,072              | 0,056              | 0,084              | 0,074              | 0,074              | 0,067              | 0,081              | 0,109              | 0,119              |
| 33                   | 0,092              | 0,138              | 0,128              | 0,110              | 0,086              | 0,085              | 0,114              | 0,104              | 0,087              | 0,117              | 0,119              |
| 34                   | 0,035              | 0,060              | 0,044              | 0,048              | 0,045              | 0,057              | 0,054              | 0,051              | 0,071              | 0,088              | 0,095              |
| 35                   | 0,063              | 0,079              | 0,064              | 0,062              | 0,048              | 0,071              | 0,056              | 0,061              | 0,080              | 0,072              | 0,072              |
| 36                   | 0,031              | 0,053              | 0,049              | 0,052              | 0,055              | 0,062              | 0,070              | 0,073              | 0,080              | 0,077              | 0,078              |
| 37                   | 0,042              | 0,052              | 0,069              | 0,070              | 0,060              | 0,058              | 0,058              | 0,061              | 0,061              | 0,055              | 0,056              |
| 38                   | 0,028              | 0,048              | 0,038              | 0,048              | 0,051              | 0,056              | 0,053              | 0,059              | 0,076              | 0,088              | 0,090              |
| 39                   | 0,099              | 0,094              | 0,094              | 0,104              | 0,083              | 0,087              | 0,086              | 0,085              | 0,093              | 0,083              | 0,094              |
| 40                   | 0,027              | 0,042              | 0,031              | 0,038              | 0,041              | 0,043              | 0,054              | 0,059              | 0,070              | 0,071              | 0,068              |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

Zwischenharmonische  
SUN2000-5KTL-M0

| 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       | 0,029     | 0,031     | 0,040     | 0,045     | 0,057     | 0,061     | 0,066     | 0,071     | 0,076     | 0,087     | 0,087     |
| 125      | 0,029     | 0,032     | 0,042     | 0,048     | 0,064     | 0,065     | 0,063     | 0,062     | 0,060     | 0,060     | 0,055     |
| 175      | 0,027     | 0,027     | 0,041     | 0,046     | 0,064     | 0,064     | 0,064     | 0,061     | 0,059     | 0,057     | 0,055     |
| 225      | 0,032     | 0,032     | 0,042     | 0,051     | 0,081     | 0,080     | 0,085     | 0,081     | 0,070     | 0,079     | 0,080     |
| 275      | 0,023     | 0,023     | 0,031     | 0,036     | 0,059     | 0,060     | 0,056     | 0,057     | 0,052     | 0,050     | 0,051     |
| 325      | 0,025     | 0,024     | 0,036     | 0,040     | 0,066     | 0,071     | 0,069     | 0,068     | 0,075     | 0,070     | 0,065     |
| 375      | 0,030     | 0,027     | 0,036     | 0,041     | 0,052     | 0,052     | 0,052     | 0,051     | 0,050     | 0,052     | 0,051     |
| 425      | 0,030     | 0,036     | 0,045     | 0,047     | 0,065     | 0,064     | 0,064     | 0,062     | 0,061     | 0,059     | 0,057     |
| 475      | 0,025     | 0,026     | 0,037     | 0,043     | 0,064     | 0,067     | 0,063     | 0,060     | 0,059     | 0,058     | 0,056     |
| 525      | 0,030     | 0,034     | 0,043     | 0,047     | 0,063     | 0,064     | 0,063     | 0,065     | 0,060     | 0,063     | 0,066     |
| 575      | 0,023     | 0,029     | 0,033     | 0,036     | 0,062     | 0,061     | 0,058     | 0,057     | 0,052     | 0,053     | 0,053     |
| 625      | 0,026     | 0,028     | 0,037     | 0,039     | 0,059     | 0,062     | 0,060     | 0,059     | 0,062     | 0,058     | 0,053     |
| 675      | 0,033     | 0,030     | 0,038     | 0,042     | 0,058     | 0,059     | 0,058     | 0,057     | 0,057     | 0,060     | 0,057     |
| 725      | 0,033     | 0,041     | 0,051     | 0,050     | 0,068     | 0,069     | 0,068     | 0,066     | 0,062     | 0,064     | 0,061     |
| 775      | 0,027     | 0,029     | 0,038     | 0,045     | 0,067     | 0,069     | 0,063     | 0,063     | 0,062     | 0,062     | 0,063     |
| 825      | 0,033     | 0,038     | 0,048     | 0,049     | 0,064     | 0,067     | 0,066     | 0,068     | 0,064     | 0,067     | 0,069     |
| 875      | 0,025     | 0,033     | 0,036     | 0,041     | 0,062     | 0,062     | 0,060     | 0,057     | 0,053     | 0,055     | 0,056     |
| 925      | 0,030     | 0,033     | 0,042     | 0,042     | 0,060     | 0,061     | 0,062     | 0,061     | 0,060     | 0,059     | 0,057     |
| 975      | 0,037     | 0,035     | 0,042     | 0,045     | 0,060     | 0,061     | 0,062     | 0,060     | 0,061     | 0,064     | 0,059     |
| 1025     | 0,038     | 0,047     | 0,052     | 0,053     | 0,067     | 0,068     | 0,071     | 0,069     | 0,066     | 0,068     | 0,064     |
| 1075     | 0,030     | 0,038     | 0,042     | 0,049     | 0,067     | 0,067     | 0,065     | 0,067     | 0,065     | 0,064     | 0,070     |
| 1125     | 0,037     | 0,049     | 0,059     | 0,057     | 0,062     | 0,064     | 0,067     | 0,068     | 0,070     | 0,069     | 0,070     |
| 1175     | 0,029     | 0,046     | 0,048     | 0,048     | 0,059     | 0,061     | 0,062     | 0,058     | 0,056     | 0,057     | 0,058     |
| 1225     | 0,035     | 0,051     | 0,056     | 0,052     | 0,063     | 0,063     | 0,065     | 0,064     | 0,063     | 0,062     | 0,062     |
| 1275     | 0,043     | 0,055     | 0,055     | 0,052     | 0,060     | 0,062     | 0,062     | 0,062     | 0,063     | 0,063     | 0,062     |
| 1325     | 0,047     | 0,067     | 0,072     | 0,062     | 0,067     | 0,068     | 0,074     | 0,073     | 0,069     | 0,073     | 0,072     |
| 1375     | 0,039     | 0,063     | 0,060     | 0,060     | 0,066     | 0,064     | 0,066     | 0,066     | 0,067     | 0,070     | 0,072     |
| 1425     | 0,045     | 0,075     | 0,068     | 0,061     | 0,056     | 0,058     | 0,060     | 0,061     | 0,067     | 0,067     | 0,066     |
| 1475     | 0,038     | 0,074     | 0,064     | 0,055     | 0,053     | 0,056     | 0,059     | 0,059     | 0,058     | 0,063     | 0,066     |
| 1525     | 0,042     | 0,072     | 0,064     | 0,054     | 0,059     | 0,058     | 0,060     | 0,061     | 0,064     | 0,065     | 0,065     |
| 1575     | 0,048     | 0,078     | 0,059     | 0,055     | 0,053     | 0,054     | 0,054     | 0,056     | 0,060     | 0,064     | 0,068     |
| 1625     | 0,052     | 0,087     | 0,069     | 0,064     | 0,060     | 0,061     | 0,061     | 0,062     | 0,065     | 0,068     | 0,074     |
| 1675     | 0,043     | 0,073     | 0,055     | 0,053     | 0,057     | 0,054     | 0,058     | 0,058     | 0,059     | 0,060     | 0,060     |
| 1725     | 0,047     | 0,071     | 0,053     | 0,050     | 0,045     | 0,047     | 0,049     | 0,050     | 0,055     | 0,056     | 0,059     |
| 1775     | 0,036     | 0,065     | 0,044     | 0,044     | 0,043     | 0,047     | 0,049     | 0,048     | 0,053     | 0,056     | 0,056     |
| 1825     | 0,039     | 0,057     | 0,044     | 0,042     | 0,041     | 0,044     | 0,049     | 0,050     | 0,053     | 0,053     | 0,053     |
| 1875     | 0,043     | 0,056     | 0,042     | 0,046     | 0,043     | 0,044     | 0,047     | 0,048     | 0,056     | 0,056     | 0,057     |
| 1925     | 0,048     | 0,057     | 0,052     | 0,050     | 0,045     | 0,048     | 0,047     | 0,048     | 0,052     | 0,053     | 0,055     |
| 1975     | 0,038     | 0,042     | 0,041     | 0,042     | 0,045     | 0,045     | 0,049     | 0,049     | 0,049     | 0,050     | 0,053     |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Höhere Frequenzen  
SUN2000-5KTL-M0**

| 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                  | 0,292              | 0,296              | 0,350              | 0,504              | 0,607              | 0,607              | 0,671              | 0,676              | 0,635              | 0,676              | 0,705              |
| 2,3                  | 0,317              | 0,224              | 0,286              | 0,277              | 0,341              | 0,361              | 0,365              | 0,368              | 0,393              | 0,377              | 0,387              |
| 2,5                  | 0,295              | 0,328              | 0,283              | 0,260              | 0,302              | 0,338              | 0,338              | 0,352              | 0,353              | 0,346              | 0,367              |
| 2,7                  | 0,399              | 0,389              | 0,249              | 0,299              | 0,379              | 0,391              | 0,436              | 0,407              | 0,404              | 0,408              | 0,376              |
| 2,9                  | 0,373              | 0,290              | 0,233              | 0,249              | 0,244              | 0,286              | 0,294              | 0,309              | 0,308              | 0,326              | 0,308              |
| 3,1                  | 0,245              | 0,397              | 0,284              | 0,288              | 0,254              | 0,273              | 0,278              | 0,295              | 0,308              | 0,320              | 0,312              |
| 3,3                  | 0,354              | 0,400              | 0,398              | 0,346              | 0,314              | 0,307              | 0,316              | 0,321              | 0,341              | 0,362              | 0,384              |
| 3,5                  | 0,280              | 0,278              | 0,269              | 0,230              | 0,193              | 0,230              | 0,248              | 0,239              | 0,251              | 0,260              | 0,283              |
| 3,7                  | 0,231              | 0,307              | 0,283              | 0,278              | 0,259              | 0,230              | 0,227              | 0,238              | 0,236              | 0,239              | 0,257              |
| 3,9                  | 0,285              | 0,333              | 0,281              | 0,281              | 0,219              | 0,225              | 0,226              | 0,236              | 0,257              | 0,268              | 0,278              |
| 4,1                  | 0,301              | 0,240              | 0,232              | 0,236              | 0,198              | 0,184              | 0,186              | 0,182              | 0,202              | 0,218              | 0,219              |
| 4,3                  | 0,220              | 0,278              | 0,195              | 0,181              | 0,175              | 0,169              | 0,166              | 0,165              | 0,176              | 0,186              | 0,187              |
| 4,5                  | 0,249              | 0,261              | 0,228              | 0,234              | 0,195              | 0,193              | 0,180              | 0,178              | 0,175              | 0,187              | 0,186              |
| 4,7                  | 0,230              | 0,242              | 0,187              | 0,181              | 0,178              | 0,183              | 0,171              | 0,172              | 0,171              | 0,174              | 0,182              |
| 4,9                  | 0,199              | 0,222              | 0,203              | 0,207              | 0,201              | 0,204              | 0,200              | 0,206              | 0,212              | 0,216              | 0,212              |
| 5,1                  | 0,230              | 0,193              | 0,211              | 0,203              | 0,179              | 0,191              | 0,189              | 0,183              | 0,196              | 0,198              | 0,207              |
| 5,3                  | 0,219              | 0,182              | 0,166              | 0,179              | 0,189              | 0,197              | 0,186              | 0,181              | 0,171              | 0,171              | 0,176              |
| 5,5                  | 0,192              | 0,223              | 0,192              | 0,192              | 0,196              | 0,201              | 0,192              | 0,198              | 0,206              | 0,209              | 0,215              |
| 5,7                  | 0,253              | 0,218              | 0,183              | 0,181              | 0,181              | 0,184              | 0,179              | 0,180              | 0,183              | 0,191              | 0,201              |
| 5,9                  | 0,184              | 0,180              | 0,156              | 0,147              | 0,156              | 0,173              | 0,169              | 0,170              | 0,174              | 0,176              | 0,181              |
| 6,1                  | 0,171              | 0,150              | 0,151              | 0,142              | 0,136              | 0,147              | 0,141              | 0,144              | 0,148              | 0,155              | 0,173              |
| 6,3                  | 0,187              | 0,164              | 0,164              | 0,162              | 0,155              | 0,164              | 0,159              | 0,160              | 0,167              | 0,176              | 0,192              |
| 6,5                  | 0,170              | 0,163              | 0,166              | 0,159              | 0,159              | 0,167              | 0,160              | 0,160              | 0,165              | 0,171              | 0,183              |
| 6,7                  | 0,152              | 0,138              | 0,135              | 0,134              | 0,142              | 0,150              | 0,141              | 0,140              | 0,138              | 0,142              | 0,154              |
| 6,9                  | 0,155              | 0,140              | 0,144              | 0,141              | 0,142              | 0,149              | 0,142              | 0,141              | 0,143              | 0,147              | 0,159              |
| 7,1                  | 0,331              | 0,333              | 0,332              | 0,330              | 0,330              | 0,330              | 0,330              | 0,330              | 0,330              | 0,331              | 0,334              |
| 7,3                  | 0,192              | 0,193              | 0,195              | 0,194              | 0,196              | 0,196              | 0,197              | 0,197              | 0,197              | 0,197              | 0,200              |
| 7,5                  | 0,154              | 0,136              | 0,137              | 0,135              | 0,140              | 0,150              | 0,142              | 0,141              | 0,142              | 0,143              | 0,152              |
| 7,7                  | 0,147              | 0,132              | 0,131              | 0,130              | 0,135              | 0,144              | 0,136              | 0,135              | 0,135              | 0,136              | 0,146              |
| 7,9                  | 0,151              | 0,143              | 0,145              | 0,145              | 0,144              | 0,147              | 0,145              | 0,144              | 0,145              | 0,146              | 0,149              |
| 8,1                  | 0,151              | 0,144              | 0,143              | 0,142              | 0,141              | 0,149              | 0,142              | 0,140              | 0,141              | 0,141              | 0,150              |
| 8,3                  | 0,146              | 0,132              | 0,131              | 0,130              | 0,133              | 0,143              | 0,131              | 0,130              | 0,132              | 0,133              | 0,146              |
| 8,5                  | 0,147              | 0,132              | 0,131              | 0,130              | 0,132              | 0,144              | 0,132              | 0,132              | 0,135              | 0,138              | 0,150              |
| 8,7                  | 0,153              | 0,138              | 0,136              | 0,134              | 0,136              | 0,150              | 0,138              | 0,138              | 0,140              | 0,146              | 0,155              |
| 8,9                  | 0,153              | 0,137              | 0,135              | 0,136              | 0,137              | 0,150              | 0,137              | 0,137              | 0,140              | 0,145              | 0,155              |

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 7,246 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Oberschwingungen  
SUN2000-6KTL-M0**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0(5)               | 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                    | 2,992              | 9,722              | 19,121             | 29,068             | 39,641             | 49,244             | 60,395             | 69,800             | 80,667             | 90,991             | 99,860             |
| 2                    | 0,032              | 0,035              | 0,067              | 0,072              | 0,085              | 0,095              | 0,104              | 0,110              | 0,114              | 0,126              | 0,131              |
| 3                    | 0,086              | 0,120              | 0,125              | 0,129              | 0,194              | 0,222              | 0,232              | 0,234              | 0,241              | 0,264              | 0,286              |
| 4                    | 0,020              | 0,027              | 0,035              | 0,053              | 0,074              | 0,077              | 0,073              | 0,080              | 0,081              | 0,097              | 0,097              |
| 5                    | 0,052              | 0,068              | 0,065              | 0,074              | 0,089              | 0,085              | 0,096              | 0,134              | 0,111              | 0,136              | 0,161              |
| 6                    | 0,032              | 0,025              | 0,032              | 0,031              | 0,050              | 0,051              | 0,061              | 0,051              | 0,044              | 0,051              | 0,056              |
| 7                    | 0,053              | 0,057              | 0,037              | 0,050              | 0,066              | 0,069              | 0,079              | 0,095              | 0,122              | 0,105              | 0,078              |
| 8                    | 0,016              | 0,019              | 0,027              | 0,038              | 0,049              | 0,048              | 0,039              | 0,042              | 0,054              | 0,052              | 0,048              |
| 9                    | 0,082              | 0,071              | 0,089              | 0,091              | 0,111              | 0,107              | 0,105              | 0,108              | 0,114              | 0,107              | 0,102              |
| 10                   | 0,017              | 0,021              | 0,032              | 0,028              | 0,049              | 0,050              | 0,045              | 0,063              | 0,066              | 0,063              | 0,059              |
| 11                   | 0,057              | 0,031              | 0,044              | 0,045              | 0,055              | 0,056              | 0,066              | 0,087              | 0,056              | 0,055              | 0,071              |
| 12                   | 0,018              | 0,025              | 0,033              | 0,036              | 0,054              | 0,048              | 0,057              | 0,060              | 0,059              | 0,056              | 0,060              |
| 13                   | 0,037              | 0,050              | 0,039              | 0,057              | 0,066              | 0,054              | 0,049              | 0,062              | 0,083              | 0,063              | 0,064              |
| 14                   | 0,024              | 0,024              | 0,031              | 0,036              | 0,053              | 0,049              | 0,040              | 0,051              | 0,056              | 0,053              | 0,043              |
| 15                   | 0,067              | 0,071              | 0,079              | 0,056              | 0,089              | 0,121              | 0,134              | 0,125              | 0,097              | 0,095              | 0,086              |
| 16                   | 0,021              | 0,026              | 0,031              | 0,027              | 0,044              | 0,050              | 0,053              | 0,062              | 0,066              | 0,046              | 0,052              |
| 17                   | 0,025              | 0,041              | 0,044              | 0,045              | 0,061              | 0,062              | 0,053              | 0,057              | 0,067              | 0,070              | 0,066              |
| 18                   | 0,019              | 0,022              | 0,033              | 0,043              | 0,056              | 0,062              | 0,055              | 0,060              | 0,064              | 0,064              | 0,063              |
| 19                   | 0,031              | 0,033              | 0,032              | 0,041              | 0,050              | 0,048              | 0,046              | 0,052              | 0,058              | 0,050              | 0,068              |
| 20                   | 0,018              | 0,029              | 0,030              | 0,036              | 0,042              | 0,057              | 0,068              | 0,066              | 0,057              | 0,068              | 0,070              |
| 21                   | 0,049              | 0,052              | 0,052              | 0,057              | 0,071              | 0,069              | 0,071              | 0,079              | 0,086              | 0,085              | 0,088              |
| 22                   | 0,023              | 0,033              | 0,035              | 0,030              | 0,041              | 0,062              | 0,070              | 0,061              | 0,055              | 0,058              | 0,063              |
| 23                   | 0,035              | 0,040              | 0,050              | 0,055              | 0,050              | 0,060              | 0,075              | 0,067              | 0,058              | 0,067              | 0,061              |
| 24                   | 0,024              | 0,036              | 0,043              | 0,047              | 0,059              | 0,065              | 0,061              | 0,060              | 0,070              | 0,077              | 0,072              |
| 25                   | 0,045              | 0,036              | 0,050              | 0,046              | 0,066              | 0,065              | 0,051              | 0,059              | 0,064              | 0,060              | 0,060              |
| 26                   | 0,030              | 0,047              | 0,046              | 0,047              | 0,054              | 0,068              | 0,071              | 0,077              | 0,065              | 0,089              | 0,080              |
| 27                   | 0,054              | 0,100              | 0,075              | 0,066              | 0,079              | 0,061              | 0,073              | 0,075              | 0,070              | 0,062              | 0,060              |
| 28                   | 0,029              | 0,047              | 0,057              | 0,051              | 0,062              | 0,064              | 0,060              | 0,058              | 0,061              | 0,085              | 0,072              |
| 29                   | 0,042              | 0,073              | 0,051              | 0,056              | 0,048              | 0,049              | 0,055              | 0,054              | 0,053              | 0,055              | 0,061              |
| 30                   | 0,028              | 0,060              | 0,043              | 0,043              | 0,056              | 0,058              | 0,060              | 0,064              | 0,072              | 0,080              | 0,084              |
| 31                   | 0,050              | 0,073              | 0,055              | 0,042              | 0,046              | 0,045              | 0,050              | 0,060              | 0,054              | 0,063              | 0,073              |
| 32                   | 0,030              | 0,060              | 0,057              | 0,054              | 0,066              | 0,064              | 0,051              | 0,079              | 0,101              | 0,096              | 0,093              |
| 33                   | 0,089              | 0,102              | 0,097              | 0,113              | 0,072              | 0,091              | 0,076              | 0,085              | 0,098              | 0,093              | 0,089              |
| 34                   | 0,031              | 0,052              | 0,038              | 0,044              | 0,050              | 0,045              | 0,044              | 0,071              | 0,077              | 0,072              | 0,063              |
| 35                   | 0,055              | 0,058              | 0,050              | 0,043              | 0,055              | 0,048              | 0,056              | 0,068              | 0,061              | 0,053              | 0,049              |
| 36                   | 0,029              | 0,049              | 0,048              | 0,047              | 0,051              | 0,058              | 0,063              | 0,068              | 0,064              | 0,078              | 0,093              |
| 37                   | 0,033              | 0,042              | 0,059              | 0,051              | 0,051              | 0,047              | 0,050              | 0,046              | 0,045              | 0,048              | 0,048              |
| 38                   | 0,025              | 0,052              | 0,032              | 0,034              | 0,044              | 0,044              | 0,053              | 0,069              | 0,070              | 0,080              | 0,065              |
| 39                   | 0,083              | 0,076              | 0,094              | 0,113              | 0,069              | 0,069              | 0,074              | 0,075              | 0,071              | 0,092              | 0,101              |
| 40                   | 0,025              | 0,035              | 0,030              | 0,041              | 0,036              | 0,044              | 0,054              | 0,063              | 0,061              | 0,059              | 0,065              |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

Zwischenharmonische  
SUN2000-6KTL-M0

| 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       | 0,020     | 0,026     | 0,035     | 0,042     | 0,051     | 0,057     | 0,062     | 0,069     | 0,073     | 0,078     | 0,084     |
| 125      | 0,025     | 0,026     | 0,035     | 0,040     | 0,052     | 0,053     | 0,051     | 0,048     | 0,046     | 0,049     | 0,046     |
| 175      | 0,023     | 0,023     | 0,034     | 0,038     | 0,053     | 0,053     | 0,050     | 0,050     | 0,047     | 0,047     | 0,048     |
| 225      | 0,023     | 0,030     | 0,037     | 0,042     | 0,064     | 0,070     | 0,062     | 0,061     | 0,068     | 0,066     | 0,068     |
| 275      | 0,017     | 0,020     | 0,027     | 0,030     | 0,048     | 0,047     | 0,046     | 0,043     | 0,042     | 0,041     | 0,043     |
| 325      | 0,018     | 0,021     | 0,029     | 0,034     | 0,054     | 0,056     | 0,056     | 0,060     | 0,054     | 0,061     | 0,052     |
| 375      | 0,021     | 0,024     | 0,030     | 0,035     | 0,043     | 0,044     | 0,042     | 0,043     | 0,043     | 0,042     | 0,043     |
| 425      | 0,026     | 0,028     | 0,036     | 0,040     | 0,052     | 0,053     | 0,051     | 0,050     | 0,049     | 0,048     | 0,048     |
| 475      | 0,022     | 0,022     | 0,031     | 0,038     | 0,055     | 0,053     | 0,050     | 0,048     | 0,047     | 0,048     | 0,047     |
| 525      | 0,023     | 0,028     | 0,035     | 0,039     | 0,052     | 0,053     | 0,053     | 0,050     | 0,053     | 0,050     | 0,048     |
| 575      | 0,018     | 0,025     | 0,028     | 0,032     | 0,048     | 0,048     | 0,045     | 0,043     | 0,043     | 0,041     | 0,044     |
| 625      | 0,019     | 0,025     | 0,030     | 0,033     | 0,048     | 0,048     | 0,048     | 0,049     | 0,045     | 0,046     | 0,042     |
| 675      | 0,024     | 0,027     | 0,032     | 0,036     | 0,047     | 0,048     | 0,046     | 0,049     | 0,050     | 0,045     | 0,047     |
| 725      | 0,031     | 0,035     | 0,040     | 0,042     | 0,056     | 0,056     | 0,054     | 0,053     | 0,053     | 0,049     | 0,052     |
| 775      | 0,023     | 0,027     | 0,032     | 0,040     | 0,056     | 0,055     | 0,053     | 0,051     | 0,052     | 0,053     | 0,051     |
| 825      | 0,025     | 0,033     | 0,039     | 0,041     | 0,053     | 0,053     | 0,056     | 0,054     | 0,056     | 0,051     | 0,050     |
| 875      | 0,020     | 0,029     | 0,031     | 0,035     | 0,050     | 0,049     | 0,046     | 0,044     | 0,046     | 0,044     | 0,047     |
| 925      | 0,022     | 0,029     | 0,033     | 0,037     | 0,049     | 0,050     | 0,048     | 0,049     | 0,048     | 0,049     | 0,046     |
| 975      | 0,025     | 0,030     | 0,035     | 0,039     | 0,047     | 0,050     | 0,050     | 0,051     | 0,050     | 0,047     | 0,049     |
| 1025     | 0,035     | 0,040     | 0,043     | 0,044     | 0,055     | 0,057     | 0,057     | 0,057     | 0,055     | 0,052     | 0,056     |
| 1075     | 0,025     | 0,033     | 0,036     | 0,043     | 0,054     | 0,054     | 0,056     | 0,055     | 0,058     | 0,060     | 0,057     |
| 1125     | 0,029     | 0,044     | 0,047     | 0,046     | 0,052     | 0,056     | 0,057     | 0,058     | 0,056     | 0,056     | 0,052     |
| 1175     | 0,025     | 0,039     | 0,039     | 0,041     | 0,049     | 0,050     | 0,046     | 0,046     | 0,048     | 0,048     | 0,051     |
| 1225     | 0,028     | 0,043     | 0,043     | 0,042     | 0,050     | 0,052     | 0,053     | 0,052     | 0,051     | 0,052     | 0,052     |
| 1275     | 0,030     | 0,047     | 0,043     | 0,045     | 0,050     | 0,052     | 0,051     | 0,050     | 0,051     | 0,054     | 0,052     |
| 1325     | 0,042     | 0,058     | 0,055     | 0,051     | 0,056     | 0,059     | 0,060     | 0,059     | 0,062     | 0,059     | 0,059     |
| 1375     | 0,038     | 0,058     | 0,048     | 0,049     | 0,052     | 0,055     | 0,056     | 0,059     | 0,063     | 0,060     | 0,060     |
| 1425     | 0,042     | 0,073     | 0,055     | 0,051     | 0,050     | 0,050     | 0,053     | 0,057     | 0,055     | 0,060     | 0,056     |
| 1475     | 0,036     | 0,073     | 0,049     | 0,046     | 0,045     | 0,048     | 0,047     | 0,049     | 0,053     | 0,054     | 0,056     |
| 1525     | 0,037     | 0,070     | 0,049     | 0,045     | 0,047     | 0,049     | 0,051     | 0,052     | 0,053     | 0,052     | 0,057     |
| 1575     | 0,044     | 0,074     | 0,049     | 0,049     | 0,046     | 0,047     | 0,049     | 0,052     | 0,057     | 0,057     | 0,060     |
| 1625     | 0,048     | 0,079     | 0,056     | 0,053     | 0,050     | 0,050     | 0,052     | 0,056     | 0,062     | 0,059     | 0,057     |
| 1675     | 0,038     | 0,063     | 0,046     | 0,046     | 0,046     | 0,048     | 0,049     | 0,051     | 0,052     | 0,052     | 0,054     |
| 1725     | 0,040     | 0,062     | 0,045     | 0,045     | 0,041     | 0,041     | 0,043     | 0,048     | 0,048     | 0,050     | 0,050     |
| 1775     | 0,034     | 0,060     | 0,037     | 0,039     | 0,038     | 0,042     | 0,039     | 0,043     | 0,045     | 0,047     | 0,049     |
| 1825     | 0,032     | 0,049     | 0,036     | 0,035     | 0,035     | 0,039     | 0,041     | 0,044     | 0,044     | 0,045     | 0,050     |
| 1875     | 0,033     | 0,043     | 0,036     | 0,039     | 0,035     | 0,039     | 0,040     | 0,048     | 0,048     | 0,052     | 0,051     |
| 1925     | 0,041     | 0,048     | 0,041     | 0,041     | 0,039     | 0,038     | 0,041     | 0,043     | 0,046     | 0,047     | 0,049     |
| 1975     | 0,033     | 0,037     | 0,034     | 0,037     | 0,037     | 0,040     | 0,041     | 0,041     | 0,043     | 0,043     | 0,049     |



**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Höhere Frequenzen  
SUN2000-6KTL-M0**

| 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                  | 0,242              | 0,241              | 0,332              | 0,422              | 0,510              | 0,552              | 0,554              | 0,532              | 0,580              | 0,571              | 0,552              |
| 2,3                  | 0,231              | 0,187              | 0,236              | 0,266              | 0,281              | 0,300              | 0,316              | 0,323              | 0,313              | 0,334              | 0,328              |
| 2,5                  | 0,283              | 0,247              | 0,237              | 0,247              | 0,272              | 0,279              | 0,305              | 0,292              | 0,297              | 0,313              | 0,319              |
| 2,7                  | 0,340              | 0,313              | 0,212              | 0,266              | 0,326              | 0,359              | 0,321              | 0,341              | 0,323              | 0,315              | 0,321              |
| 2,9                  | 0,308              | 0,209              | 0,207              | 0,217              | 0,227              | 0,242              | 0,261              | 0,257              | 0,266              | 0,230              | 0,216              |
| 3,1                  | 0,214              | 0,336              | 0,238              | 0,235              | 0,215              | 0,229              | 0,253              | 0,262              | 0,262              | 0,247              | 0,256              |
| 3,3                  | 0,303              | 0,334              | 0,325              | 0,290              | 0,257              | 0,263              | 0,275              | 0,287              | 0,317              | 0,311              | 0,295              |
| 3,5                  | 0,215              | 0,239              | 0,188              | 0,176              | 0,183              | 0,203              | 0,195              | 0,209              | 0,227              | 0,233              | 0,229              |
| 3,7                  | 0,210              | 0,258              | 0,251              | 0,248              | 0,190              | 0,189              | 0,199              | 0,201              | 0,198              | 0,226              | 0,237              |
| 3,9                  | 0,233              | 0,269              | 0,238              | 0,213              | 0,187              | 0,187              | 0,204              | 0,211              | 0,226              | 0,244              | 0,255              |
| 4,1                  | 0,254              | 0,221              | 0,232              | 0,212              | 0,150              | 0,154              | 0,154              | 0,174              | 0,182              | 0,190              | 0,207              |
| 4,3                  | 0,183              | 0,226              | 0,171              | 0,156              | 0,134              | 0,136              | 0,141              | 0,152              | 0,155              | 0,148              | 0,144              |
| 4,5                  | 0,213              | 0,215              | 0,180              | 0,184              | 0,163              | 0,151              | 0,145              | 0,152              | 0,156              | 0,155              | 0,173              |
| 4,7                  | 0,176              | 0,217              | 0,169              | 0,155              | 0,143              | 0,142              | 0,146              | 0,147              | 0,146              | 0,149              | 0,153              |
| 4,9                  | 0,170              | 0,188              | 0,167              | 0,165              | 0,163              | 0,166              | 0,177              | 0,178              | 0,179              | 0,165              | 0,157              |
| 5,1                  | 0,187              | 0,190              | 0,168              | 0,170              | 0,155              | 0,156              | 0,153              | 0,162              | 0,165              | 0,172              | 0,165              |
| 5,3                  | 0,195              | 0,170              | 0,146              | 0,153              | 0,157              | 0,155              | 0,149              | 0,146              | 0,141              | 0,140              | 0,142              |
| 5,5                  | 0,159              | 0,175              | 0,165              | 0,166              | 0,158              | 0,158              | 0,167              | 0,174              | 0,176              | 0,175              | 0,178              |
| 5,7                  | 0,206              | 0,189              | 0,154              | 0,152              | 0,150              | 0,149              | 0,154              | 0,157              | 0,162              | 0,162              | 0,171              |
| 5,9                  | 0,152              | 0,149              | 0,130              | 0,127              | 0,134              | 0,141              | 0,146              | 0,147              | 0,147              | 0,142              | 0,145              |
| 6,1                  | 0,145              | 0,138              | 0,130              | 0,122              | 0,114              | 0,118              | 0,124              | 0,127              | 0,132              | 0,148              | 0,158              |
| 6,3                  | 0,154              | 0,146              | 0,138              | 0,138              | 0,131              | 0,133              | 0,137              | 0,142              | 0,152              | 0,156              | 0,155              |
| 6,5                  | 0,139              | 0,143              | 0,138              | 0,137              | 0,133              | 0,134              | 0,137              | 0,140              | 0,144              | 0,146              | 0,146              |
| 6,7                  | 0,128              | 0,121              | 0,113              | 0,117              | 0,118              | 0,119              | 0,117              | 0,118              | 0,119              | 0,123              | 0,127              |
| 6,9                  | 0,126              | 0,122              | 0,120              | 0,121              | 0,117              | 0,119              | 0,119              | 0,122              | 0,124              | 0,127              | 0,133              |
| 7,1                  | 0,276              | 0,278              | 0,276              | 0,276              | 0,275              | 0,275              | 0,275              | 0,275              | 0,276              | 0,278              | 0,279              |
| 7,3                  | 0,159              | 0,163              | 0,161              | 0,162              | 0,163              | 0,164              | 0,164              | 0,164              | 0,165              | 0,166              | 0,168              |
| 7,5                  | 0,124              | 0,116              | 0,112              | 0,114              | 0,116              | 0,118              | 0,119              | 0,119              | 0,119              | 0,118              | 0,120              |
| 7,7                  | 0,123              | 0,112              | 0,108              | 0,111              | 0,111              | 0,112              | 0,112              | 0,113              | 0,114              | 0,114              | 0,116              |
| 7,9                  | 0,125              | 0,119              | 0,121              | 0,120              | 0,120              | 0,121              | 0,120              | 0,121              | 0,123              | 0,123              | 0,124              |
| 8,1                  | 0,127              | 0,119              | 0,119              | 0,119              | 0,118              | 0,118              | 0,116              | 0,117              | 0,119              | 0,120              | 0,123              |
| 8,3                  | 0,122              | 0,112              | 0,110              | 0,110              | 0,109              | 0,109              | 0,108              | 0,108              | 0,111              | 0,113              | 0,116              |
| 8,5                  | 0,123              | 0,113              | 0,111              | 0,110              | 0,110              | 0,110              | 0,110              | 0,111              | 0,114              | 0,117              | 0,119              |
| 8,7                  | 0,131              | 0,117              | 0,115              | 0,115              | 0,115              | 0,116              | 0,115              | 0,116              | 0,119              | 0,123              | 0,124              |
| 8,9                  | 0,129              | 0,117              | 0,115              | 0,115              | 0,115              | 0,115              | 0,114              | 0,116              | 0,119              | 0,123              | 0,124              |

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 8,696 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Oberschwingungen  
SUN2000-8KTL-M0**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0(5)               | 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                    | 3,039              | 9,575              | 19,584             | 30,100             | 40,062             | 49,734             | 60,312             | 68,931             | 81,041             | 90,702             | 100,87             |
| 2                    | 0,020              | 0,036              | 0,049              | 0,056              | 0,071              | 0,081              | 0,085              | 0,090              | 0,108              | 0,115              | 0,126              |
| 3                    | 0,073              | 0,081              | 0,095              | 0,110              | 0,160              | 0,164              | 0,177              | 0,191              | 0,203              | 0,209              | 0,215              |
| 4                    | 0,024              | 0,026              | 0,031              | 0,042              | 0,046              | 0,046              | 0,045              | 0,048              | 0,052              | 0,060              | 0,067              |
| 5                    | 0,039              | 0,040              | 0,052              | 0,054              | 0,066              | 0,119              | 0,083              | 0,090              | 0,128              | 0,141              | 0,137              |
| 6                    | 0,032              | 0,023              | 0,034              | 0,040              | 0,046              | 0,044              | 0,046              | 0,048              | 0,057              | 0,070              | 0,085              |
| 7                    | 0,029              | 0,043              | 0,026              | 0,033              | 0,043              | 0,045              | 0,083              | 0,063              | 0,030              | 0,038              | 0,067              |
| 8                    | 0,022              | 0,025              | 0,026              | 0,031              | 0,036              | 0,037              | 0,038              | 0,041              | 0,043              | 0,046              | 0,050              |
| 9                    | 0,060              | 0,056              | 0,070              | 0,066              | 0,077              | 0,080              | 0,078              | 0,078              | 0,083              | 0,090              | 0,093              |
| 10                   | 0,017              | 0,021              | 0,025              | 0,033              | 0,037              | 0,040              | 0,042              | 0,045              | 0,050              | 0,056              | 0,062              |
| 11                   | 0,039              | 0,029              | 0,030              | 0,023              | 0,041              | 0,059              | 0,039              | 0,042              | 0,060              | 0,067              | 0,066              |
| 12                   | 0,027              | 0,026              | 0,036              | 0,041              | 0,050              | 0,049              | 0,051              | 0,054              | 0,060              | 0,071              | 0,081              |
| 13                   | 0,029              | 0,021              | 0,029              | 0,031              | 0,032              | 0,031              | 0,057              | 0,040              | 0,048              | 0,063              | 0,062              |
| 14                   | 0,026              | 0,022              | 0,027              | 0,031              | 0,038              | 0,041              | 0,046              | 0,048              | 0,047              | 0,050              | 0,055              |
| 15                   | 0,036              | 0,047              | 0,042              | 0,060              | 0,094              | 0,076              | 0,067              | 0,055              | 0,047              | 0,047              | 0,055              |
| 16                   | 0,030              | 0,022              | 0,029              | 0,033              | 0,037              | 0,036              | 0,039              | 0,042              | 0,047              | 0,052              | 0,060              |
| 17                   | 0,021              | 0,032              | 0,035              | 0,033              | 0,036              | 0,034              | 0,041              | 0,046              | 0,043              | 0,048              | 0,052              |
| 18                   | 0,033              | 0,031              | 0,037              | 0,046              | 0,054              | 0,054              | 0,056              | 0,059              | 0,063              | 0,072              | 0,077              |
| 19                   | 0,030              | 0,033              | 0,025              | 0,027              | 0,027              | 0,036              | 0,035              | 0,029              | 0,036              | 0,036              | 0,045              |
| 20                   | 0,021              | 0,025              | 0,033              | 0,034              | 0,037              | 0,041              | 0,049              | 0,053              | 0,052              | 0,056              | 0,062              |
| 21                   | 0,022              | 0,031              | 0,035              | 0,032              | 0,034              | 0,047              | 0,062              | 0,056              | 0,052              | 0,054              | 0,060              |
| 22                   | 0,025              | 0,029              | 0,034              | 0,036              | 0,039              | 0,035              | 0,036              | 0,039              | 0,046              | 0,050              | 0,058              |
| 23                   | 0,027              | 0,031              | 0,034              | 0,025              | 0,036              | 0,035              | 0,031              | 0,028              | 0,039              | 0,052              | 0,046              |
| 24                   | 0,035              | 0,044              | 0,040              | 0,048              | 0,054              | 0,057              | 0,058              | 0,061              | 0,065              | 0,071              | 0,071              |
| 25                   | 0,041              | 0,035              | 0,026              | 0,037              | 0,032              | 0,023              | 0,029              | 0,031              | 0,028              | 0,030              | 0,034              |
| 26                   | 0,033              | 0,033              | 0,034              | 0,029              | 0,033              | 0,038              | 0,042              | 0,044              | 0,047              | 0,052              | 0,058              |
| 27                   | 0,045              | 0,056              | 0,041              | 0,044              | 0,045              | 0,037              | 0,041              | 0,042              | 0,042              | 0,035              | 0,036              |
| 28                   | 0,035              | 0,042              | 0,044              | 0,048              | 0,046              | 0,039              | 0,039              | 0,041              | 0,047              | 0,053              | 0,059              |
| 29                   | 0,028              | 0,046              | 0,044              | 0,035              | 0,029              | 0,032              | 0,045              | 0,040              | 0,039              | 0,044              | 0,048              |
| 30                   | 0,047              | 0,059              | 0,044              | 0,043              | 0,041              | 0,049              | 0,056              | 0,061              | 0,063              | 0,067              | 0,065              |
| 31                   | 0,033              | 0,050              | 0,035              | 0,036              | 0,034              | 0,036              | 0,028              | 0,036              | 0,039              | 0,038              | 0,033              |
| 32                   | 0,030              | 0,052              | 0,035              | 0,039              | 0,046              | 0,040              | 0,046              | 0,051              | 0,058              | 0,065              | 0,075              |
| 33                   | 0,058              | 0,055              | 0,053              | 0,058              | 0,073              | 0,058              | 0,072              | 0,073              | 0,060              | 0,053              | 0,053              |
| 34                   | 0,054              | 0,056              | 0,039              | 0,043              | 0,042              | 0,040              | 0,033              | 0,033              | 0,038              | 0,046              | 0,051              |
| 35                   | 0,074              | 0,235              | 0,321              | 0,312              | 0,214              | 0,260              | 0,211              | 0,202              | 0,250              | 0,266              | 0,250              |
| 36                   | 0,044              | 0,045              | 0,040              | 0,037              | 0,036              | 0,043              | 0,049              | 0,051              | 0,053              | 0,055              | 0,059              |
| 37                   | 0,109              | 0,111              | 0,153              | 0,202              | 0,290              | 0,310              | 0,361              | 0,352              | 0,350              | 0,379              | 0,415              |
| 38                   | 0,027              | 0,034              | 0,033              | 0,035              | 0,033              | 0,032              | 0,032              | 0,039              | 0,045              | 0,052              | 0,065              |
| 39                   | 0,040              | 0,057              | 0,049              | 0,035              | 0,037              | 0,027              | 0,028              | 0,032              | 0,033              | 0,036              | 0,036              |
| 40                   | 0,032              | 0,040              | 0,030              | 0,031              | 0,033              | 0,035              | 0,035              | 0,037              | 0,043              | 0,047              | 0,055              |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

Zwischenharmonische  
SUN2000-8KTL-M0

| 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       | 0,015     | 0,022     | 0,026     | 0,030     | 0,041     | 0,043     | 0,045     | 0,047     | 0,050     | 0,050     | 0,053     |
| 125      | 0,017     | 0,019     | 0,025     | 0,028     | 0,036     | 0,036     | 0,038     | 0,037     | 0,038     | 0,037     | 0,032     |
| 175      | 0,017     | 0,019     | 0,026     | 0,027     | 0,042     | 0,043     | 0,043     | 0,044     | 0,044     | 0,042     | 0,037     |
| 225      | 0,017     | 0,024     | 0,029     | 0,031     | 0,051     | 0,054     | 0,052     | 0,051     | 0,050     | 0,045     | 0,045     |
| 275      | 0,015     | 0,018     | 0,021     | 0,024     | 0,033     | 0,035     | 0,036     | 0,035     | 0,033     | 0,034     | 0,033     |
| 325      | 0,016     | 0,020     | 0,025     | 0,027     | 0,043     | 0,045     | 0,042     | 0,044     | 0,041     | 0,044     | 0,039     |
| 375      | 0,015     | 0,019     | 0,023     | 0,025     | 0,035     | 0,038     | 0,039     | 0,038     | 0,038     | 0,034     | 0,034     |
| 425      | 0,018     | 0,022     | 0,027     | 0,031     | 0,042     | 0,045     | 0,045     | 0,044     | 0,042     | 0,038     | 0,034     |
| 475      | 0,017     | 0,020     | 0,027     | 0,027     | 0,042     | 0,044     | 0,045     | 0,045     | 0,044     | 0,043     | 0,037     |
| 525      | 0,018     | 0,024     | 0,030     | 0,031     | 0,046     | 0,046     | 0,046     | 0,045     | 0,042     | 0,039     | 0,036     |
| 575      | 0,016     | 0,020     | 0,023     | 0,025     | 0,033     | 0,036     | 0,037     | 0,036     | 0,034     | 0,034     | 0,034     |
| 625      | 0,017     | 0,021     | 0,024     | 0,026     | 0,038     | 0,037     | 0,036     | 0,035     | 0,037     | 0,033     | 0,035     |
| 675      | 0,017     | 0,021     | 0,025     | 0,027     | 0,039     | 0,039     | 0,043     | 0,042     | 0,043     | 0,039     | 0,037     |
| 725      | 0,022     | 0,026     | 0,029     | 0,035     | 0,044     | 0,047     | 0,046     | 0,046     | 0,041     | 0,038     | 0,036     |
| 775      | 0,019     | 0,022     | 0,029     | 0,027     | 0,042     | 0,044     | 0,048     | 0,047     | 0,047     | 0,044     | 0,040     |
| 825      | 0,021     | 0,024     | 0,034     | 0,033     | 0,048     | 0,046     | 0,046     | 0,044     | 0,042     | 0,040     | 0,035     |
| 875      | 0,020     | 0,021     | 0,025     | 0,027     | 0,035     | 0,036     | 0,037     | 0,037     | 0,037     | 0,035     | 0,035     |
| 925      | 0,020     | 0,023     | 0,026     | 0,028     | 0,039     | 0,037     | 0,037     | 0,036     | 0,037     | 0,034     | 0,035     |
| 975      | 0,020     | 0,024     | 0,029     | 0,029     | 0,039     | 0,039     | 0,044     | 0,043     | 0,046     | 0,042     | 0,037     |
| 1025     | 0,025     | 0,030     | 0,034     | 0,037     | 0,046     | 0,048     | 0,047     | 0,044     | 0,039     | 0,035     | 0,037     |
| 1075     | 0,023     | 0,026     | 0,029     | 0,028     | 0,038     | 0,042     | 0,047     | 0,048     | 0,048     | 0,043     | 0,040     |
| 1125     | 0,026     | 0,032     | 0,041     | 0,037     | 0,045     | 0,044     | 0,044     | 0,041     | 0,041     | 0,039     | 0,035     |
| 1175     | 0,026     | 0,032     | 0,031     | 0,029     | 0,037     | 0,035     | 0,037     | 0,036     | 0,039     | 0,036     | 0,036     |
| 1225     | 0,030     | 0,036     | 0,031     | 0,032     | 0,037     | 0,036     | 0,035     | 0,036     | 0,035     | 0,035     | 0,034     |
| 1275     | 0,031     | 0,039     | 0,036     | 0,031     | 0,038     | 0,037     | 0,042     | 0,044     | 0,047     | 0,046     | 0,038     |
| 1325     | 0,035     | 0,042     | 0,044     | 0,043     | 0,047     | 0,047     | 0,046     | 0,040     | 0,037     | 0,035     | 0,037     |
| 1375     | 0,036     | 0,043     | 0,035     | 0,034     | 0,034     | 0,036     | 0,042     | 0,046     | 0,044     | 0,042     | 0,040     |
| 1425     | 0,039     | 0,050     | 0,041     | 0,043     | 0,038     | 0,037     | 0,039     | 0,038     | 0,038     | 0,040     | 0,034     |
| 1475     | 0,040     | 0,047     | 0,038     | 0,034     | 0,036     | 0,035     | 0,037     | 0,036     | 0,039     | 0,037     | 0,038     |
| 1525     | 0,044     | 0,049     | 0,036     | 0,036     | 0,031     | 0,035     | 0,034     | 0,034     | 0,033     | 0,035     | 0,035     |
| 1575     | 0,043     | 0,051     | 0,035     | 0,034     | 0,032     | 0,034     | 0,037     | 0,043     | 0,042     | 0,045     | 0,039     |
| 1625     | 0,044     | 0,053     | 0,045     | 0,041     | 0,041     | 0,038     | 0,035     | 0,032     | 0,035     | 0,034     | 0,038     |
| 1675     | 0,040     | 0,047     | 0,036     | 0,033     | 0,029     | 0,034     | 0,035     | 0,037     | 0,037     | 0,040     | 0,040     |
| 1725     | 0,039     | 0,047     | 0,036     | 0,035     | 0,031     | 0,032     | 0,032     | 0,033     | 0,032     | 0,035     | 0,036     |
| 1775     | 0,039     | 0,041     | 0,032     | 0,029     | 0,026     | 0,028     | 0,028     | 0,031     | 0,031     | 0,033     | 0,036     |
| 1825     | 0,035     | 0,037     | 0,030     | 0,028     | 0,025     | 0,028     | 0,028     | 0,027     | 0,029     | 0,029     | 0,034     |
| 1875     | 0,034     | 0,034     | 0,030     | 0,027     | 0,024     | 0,027     | 0,030     | 0,032     | 0,032     | 0,036     | 0,034     |
| 1925     | 0,035     | 0,037     | 0,034     | 0,033     | 0,029     | 0,027     | 0,026     | 0,026     | 0,027     | 0,030     | 0,033     |
| 1975     | 0,029     | 0,030     | 0,028     | 0,025     | 0,024     | 0,026     | 0,028     | 0,028     | 0,031     | 0,032     | 0,036     |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Höhere Frequenzen**  
**SUN2000-8KTL-M0**

| 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                  | 0,194              | 0,178              | 0,290              | 0,314              | 0,298              | 0,257              | 0,279              | 0,293              | 0,294              | 0,321              | 0,371              |
| 2,3                  | 0,149              | 0,141              | 0,184              | 0,218              | 0,200              | 0,215              | 0,192              | 0,200              | 0,197              | 0,187              | 0,182              |
| 2,5                  | 0,242              | 0,180              | 0,159              | 0,186              | 0,182              | 0,192              | 0,184              | 0,203              | 0,222              | 0,238              | 0,272              |
| 2,7                  | 0,265              | 0,209              | 0,200              | 0,219              | 0,222              | 0,234              | 0,242              | 0,231              | 0,245              | 0,252              | 0,255              |
| 2,9                  | 0,218              | 0,156              | 0,141              | 0,192              | 0,175              | 0,159              | 0,187              | 0,184              | 0,200              | 0,213              | 0,226              |
| 3,1                  | 0,203              | 0,216              | 0,176              | 0,165              | 0,166              | 0,165              | 0,172              | 0,168              | 0,170              | 0,168              | 0,156              |
| 3,3                  | 0,253              | 0,265              | 0,215              | 0,199              | 0,177              | 0,185              | 0,192              | 0,203              | 0,222              | 0,236              | 0,250              |
| 3,5                  | 0,175              | 0,200              | 0,153              | 0,147              | 0,141              | 0,151              | 0,142              | 0,148              | 0,148              | 0,155              | 0,170              |
| 3,7                  | 0,189              | 0,212              | 0,181              | 0,171              | 0,138              | 0,136              | 0,135              | 0,142              | 0,149              | 0,166              | 0,172              |
| 3,9                  | 0,174              | 0,221              | 0,179              | 0,158              | 0,154              | 0,167              | 0,176              | 0,179              | 0,180              | 0,187              | 0,190              |
| 4,1                  | 0,163              | 0,192              | 0,165              | 0,144              | 0,108              | 0,117              | 0,134              | 0,137              | 0,149              | 0,158              | 0,162              |
| 4,3                  | 0,155              | 0,182              | 0,116              | 0,111              | 0,103              | 0,108              | 0,105              | 0,110              | 0,119              | 0,119              | 0,127              |
| 4,5                  | 0,161              | 0,191              | 0,146              | 0,129              | 0,103              | 0,102              | 0,108              | 0,119              | 0,135              | 0,147              | 0,170              |
| 4,7                  | 0,153              | 0,167              | 0,114              | 0,116              | 0,107              | 0,099              | 0,100              | 0,100              | 0,102              | 0,110              | 0,131              |
| 4,9                  | 0,130              | 0,142              | 0,129              | 0,129              | 0,127              | 0,121              | 0,116              | 0,108              | 0,102              | 0,106              | 0,112              |
| 5,1                  | 0,140              | 0,170              | 0,135              | 0,119              | 0,119              | 0,118              | 0,127              | 0,125              | 0,121              | 0,113              | 0,105              |
| 5,3                  | 0,130              | 0,124              | 0,108              | 0,123              | 0,105              | 0,096              | 0,098              | 0,098              | 0,103              | 0,105              | 0,104              |
| 5,5                  | 0,121              | 0,121              | 0,133              | 0,122              | 0,124              | 0,133              | 0,136              | 0,138              | 0,136              | 0,129              | 0,120              |
| 5,7                  | 0,132              | 0,137              | 0,118              | 0,114              | 0,112              | 0,116              | 0,121              | 0,127              | 0,132              | 0,142              | 0,148              |
| 5,9                  | 0,106              | 0,100              | 0,102              | 0,096              | 0,111              | 0,112              | 0,109              | 0,104              | 0,098              | 0,101              | 0,112              |
| 6,1                  | 0,110              | 0,107              | 0,095              | 0,088              | 0,091              | 0,095              | 0,099              | 0,102              | 0,116              | 0,132              | 0,148              |
| 6,3                  | 0,106              | 0,104              | 0,102              | 0,099              | 0,100              | 0,110              | 0,117              | 0,122              | 0,122              | 0,117              | 0,116              |
| 6,5                  | 0,102              | 0,110              | 0,105              | 0,100              | 0,101              | 0,107              | 0,112              | 0,116              | 0,117              | 0,113              | 0,107              |
| 6,7                  | 0,092              | 0,088              | 0,086              | 0,091              | 0,087              | 0,088              | 0,089              | 0,092              | 0,097              | 0,096              | 0,102              |
| 6,9                  | 0,092              | 0,090              | 0,090              | 0,091              | 0,088              | 0,091              | 0,092              | 0,095              | 0,098              | 0,099              | 0,107              |
| 7,1                  | 0,207              | 0,207              | 0,206              | 0,207              | 0,207              | 0,207              | 0,207              | 0,207              | 0,210              | 0,212              | 0,215              |
| 7,3                  | 0,118              | 0,119              | 0,119              | 0,120              | 0,122              | 0,122              | 0,122              | 0,121              | 0,123              | 0,126              | 0,129              |
| 7,5                  | 0,082              | 0,085              | 0,085              | 0,088              | 0,089              | 0,091              | 0,090              | 0,089              | 0,090              | 0,092              | 0,095              |
| 7,7                  | 0,080              | 0,081              | 0,082              | 0,085              | 0,086              | 0,085              | 0,085              | 0,085              | 0,087              | 0,088              | 0,088              |
| 7,9                  | 0,089              | 0,089              | 0,090              | 0,091              | 0,092              | 0,093              | 0,092              | 0,092              | 0,094              | 0,095              | 0,095              |
| 8,1                  | 0,088              | 0,088              | 0,089              | 0,089              | 0,089              | 0,089              | 0,089              | 0,089              | 0,093              | 0,095              | 0,095              |
| 8,3                  | 0,080              | 0,080              | 0,081              | 0,082              | 0,083              | 0,085              | 0,084              | 0,084              | 0,085              | 0,086              | 0,087              |
| 8,5                  | 0,080              | 0,080              | 0,081              | 0,083              | 0,085              | 0,085              | 0,086              | 0,086              | 0,087              | 0,086              | 0,087              |
| 8,7                  | 0,084              | 0,083              | 0,084              | 0,086              | 0,088              | 0,089              | 0,088              | 0,089              | 0,089              | 0,089              | 0,090              |
| 8,9                  | 0,085              | 0,085              | 0,085              | 0,086              | 0,088              | 0,088              | 0,087              | 0,089              | 0,090              | 0,090              | 0,091              |

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 11,594 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Oberschwingungen  
SUN2000-10KTL-M0**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0(5)               | 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                    | 3,074              | 9,605              | 18,485             | 29,549             | 40,188             | 48,028             | 60,135             | 69,971             | 80,792             | 90,685             | 99,950             |
| 2                    | 0,071              | 0,193              | 0,377              | 0,546              | 0,942              | 1,097              | 0,704              | 0,599              | 0,350              | 0,190              | 0,214              |
| 3                    | 0,142              | 0,162              | 0,160              | 0,159              | 0,210              | 0,220              | 0,167              | 0,172              | 0,181              | 0,172              | 0,187              |
| 4                    | 0,056              | 0,140              | 0,298              | 0,423              | 0,769              | 0,917              | 0,369              | 0,267              | 0,130              | 0,067              | 0,058              |
| 5                    | 0,031              | 0,035              | 0,037              | 0,033              | 0,047              | 0,044              | 0,073              | 0,074              | 0,088              | 0,117              | 0,128              |
| 6                    | 0,027              | 0,022              | 0,025              | 0,033              | 0,042              | 0,046              | 0,057              | 0,055              | 0,057              | 0,062              | 0,060              |
| 7                    | 0,036              | 0,052              | 0,039              | 0,045              | 0,049              | 0,045              | 0,046              | 0,066              | 0,046              | 0,058              | 0,060              |
| 8                    | 0,020              | 0,047              | 0,121              | 0,216              | 0,398              | 0,449              | 0,276              | 0,217              | 0,106              | 0,033              | 0,035              |
| 9                    | 0,038              | 0,056              | 0,044              | 0,039              | 0,049              | 0,053              | 0,071              | 0,062              | 0,065              | 0,062              | 0,069              |
| 10                   | 0,026              | 0,063              | 0,122              | 0,198              | 0,385              | 0,430              | 0,249              | 0,208              | 0,102              | 0,053              | 0,044              |
| 11                   | 0,031              | 0,047              | 0,037              | 0,038              | 0,035              | 0,035              | 0,065              | 0,066              | 0,067              | 0,068              | 0,055              |
| 12                   | 0,023              | 0,021              | 0,023              | 0,029              | 0,038              | 0,040              | 0,049              | 0,048              | 0,053              | 0,063              | 0,047              |
| 13                   | 0,028              | 0,026              | 0,031              | 0,026              | 0,030              | 0,034              | 0,029              | 0,036              | 0,050              | 0,040              | 0,058              |
| 14                   | 0,019              | 0,021              | 0,026              | 0,035              | 0,085              | 0,077              | 0,161              | 0,154              | 0,058              | 0,055              | 0,055              |
| 15                   | 0,043              | 0,045              | 0,035              | 0,033              | 0,049              | 0,052              | 0,048              | 0,049              | 0,050              | 0,048              | 0,064              |
| 16                   | 0,022              | 0,023              | 0,034              | 0,056              | 0,115              | 0,093              | 0,180              | 0,204              | 0,117              | 0,060              | 0,063              |
| 17                   | 0,025              | 0,026              | 0,028              | 0,021              | 0,031              | 0,037              | 0,042              | 0,043              | 0,055              | 0,058              | 0,067              |
| 18                   | 0,024              | 0,023              | 0,024              | 0,029              | 0,037              | 0,039              | 0,044              | 0,063              | 0,072              | 0,072              | 0,070              |
| 19                   | 0,027              | 0,030              | 0,029              | 0,032              | 0,030              | 0,029              | 0,043              | 0,051              | 0,055              | 0,045              | 0,058              |
| 20                   | 0,021              | 0,019              | 0,028              | 0,047              | 0,082              | 0,077              | 0,191              | 0,172              | 0,073              | 0,057              | 0,052              |
| 21                   | 0,032              | 0,034              | 0,035              | 0,033              | 0,035              | 0,037              | 0,048              | 0,049              | 0,052              | 0,059              | 0,048              |
| 22                   | 0,022              | 0,023              | 0,026              | 0,043              | 0,051              | 0,043              | 0,146              | 0,143              | 0,074              | 0,043              | 0,047              |
| 23                   | 0,025              | 0,021              | 0,022              | 0,028              | 0,020              | 0,026              | 0,037              | 0,038              | 0,040              | 0,048              | 0,045              |
| 24                   | 0,023              | 0,021              | 0,024              | 0,029              | 0,036              | 0,038              | 0,045              | 0,042              | 0,044              | 0,046              | 0,049              |
| 25                   | 0,026              | 0,031              | 0,033              | 0,027              | 0,030              | 0,028              | 0,047              | 0,044              | 0,046              | 0,041              | 0,050              |
| 26                   | 0,019              | 0,018              | 0,021              | 0,040              | 0,050              | 0,050              | 0,124              | 0,118              | 0,053              | 0,046              | 0,050              |
| 27                   | 0,036              | 0,037              | 0,039              | 0,039              | 0,042              | 0,036              | 0,060              | 0,057              | 0,045              | 0,055              | 0,054              |
| 28                   | 0,025              | 0,024              | 0,029              | 0,040              | 0,041              | 0,038              | 0,080              | 0,083              | 0,064              | 0,054              | 0,065              |
| 29                   | 0,021              | 0,021              | 0,022              | 0,022              | 0,024              | 0,024              | 0,038              | 0,041              | 0,045              | 0,054              | 0,047              |
| 30                   | 0,028              | 0,027              | 0,031              | 0,035              | 0,043              | 0,043              | 0,077              | 0,084              | 0,091              | 0,091              | 0,097              |
| 31                   | 0,034              | 0,036              | 0,034              | 0,040              | 0,028              | 0,030              | 0,044              | 0,039              | 0,041              | 0,055              | 0,052              |
| 32                   | 0,020              | 0,021              | 0,024              | 0,030              | 0,030              | 0,036              | 0,119              | 0,130              | 0,069              | 0,070              | 0,062              |
| 33                   | 0,038              | 0,039              | 0,042              | 0,033              | 0,052              | 0,042              | 0,049              | 0,059              | 0,072              | 0,055              | 0,067              |
| 34                   | 0,027              | 0,029              | 0,025              | 0,024              | 0,038              | 0,041              | 0,126              | 0,129              | 0,072              | 0,067              | 0,079              |
| 35                   | 0,060              | 0,088              | 0,121              | 0,180              | 0,148              | 0,173              | 0,149              | 0,156              | 0,167              | 0,134              | 0,186              |
| 36                   | 0,027              | 0,023              | 0,026              | 0,030              | 0,032              | 0,033              | 0,043              | 0,061              | 0,073              | 0,081              | 0,093              |
| 37                   | 0,067              | 0,075              | 0,167              | 0,219              | 0,150              | 0,194              | 0,147              | 0,162              | 0,261              | 0,314              | 0,312              |
| 38                   | 0,023              | 0,025              | 0,026              | 0,030              | 0,037              | 0,030              | 0,110              | 0,114              | 0,071              | 0,069              | 0,066              |
| 39                   | 0,037              | 0,036              | 0,044              | 0,050              | 0,030              | 0,044              | 0,055              | 0,079              | 0,101              | 0,119              | 0,092              |
| 40                   | 0,033              | 0,031              | 0,034              | 0,038              | 0,034              | 0,044              | 0,120              | 0,138              | 0,084              | 0,080              | 0,074              |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** **Nr. PVDE200220N017**  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

**Zwischenharmonische**  
**SUN2000-10KTL-M0**

| 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       | 0,028     | 0,028     | 0,032     | 0,040     | 0,052     | 0,054     | 0,070     | 0,081     | 0,120     | 0,118     | 0,120     |
| 125      | 0,021     | 0,024     | 0,027     | 0,029     | 0,031     | 0,032     | 0,028     | 0,031     | 0,045     | 0,043     | 0,048     |
| 175      | 0,023     | 0,024     | 0,028     | 0,030     | 0,031     | 0,033     | 0,029     | 0,033     | 0,047     | 0,045     | 0,050     |
| 225      | 0,029     | 0,028     | 0,031     | 0,031     | 0,040     | 0,041     | 0,038     | 0,047     | 0,051     | 0,061     | 0,055     |
| 275      | 0,019     | 0,019     | 0,023     | 0,023     | 0,030     | 0,029     | 0,028     | 0,031     | 0,039     | 0,040     | 0,044     |
| 325      | 0,023     | 0,022     | 0,025     | 0,027     | 0,033     | 0,032     | 0,037     | 0,041     | 0,049     | 0,047     | 0,053     |
| 375      | 0,027     | 0,028     | 0,029     | 0,029     | 0,028     | 0,030     | 0,025     | 0,029     | 0,033     | 0,037     | 0,041     |
| 425      | 0,020     | 0,024     | 0,025     | 0,024     | 0,028     | 0,030     | 0,027     | 0,031     | 0,040     | 0,045     | 0,045     |
| 475      | 0,024     | 0,025     | 0,026     | 0,027     | 0,031     | 0,032     | 0,029     | 0,033     | 0,049     | 0,046     | 0,045     |
| 525      | 0,026     | 0,027     | 0,027     | 0,028     | 0,031     | 0,032     | 0,031     | 0,033     | 0,044     | 0,045     | 0,044     |
| 575      | 0,019     | 0,020     | 0,021     | 0,023     | 0,029     | 0,027     | 0,029     | 0,032     | 0,043     | 0,040     | 0,043     |
| 625      | 0,022     | 0,021     | 0,023     | 0,024     | 0,030     | 0,026     | 0,031     | 0,036     | 0,045     | 0,043     | 0,047     |
| 675      | 0,028     | 0,029     | 0,030     | 0,031     | 0,030     | 0,031     | 0,028     | 0,032     | 0,042     | 0,042     | 0,044     |
| 725      | 0,020     | 0,024     | 0,025     | 0,026     | 0,029     | 0,030     | 0,028     | 0,030     | 0,041     | 0,044     | 0,042     |
| 775      | 0,025     | 0,027     | 0,030     | 0,031     | 0,030     | 0,031     | 0,030     | 0,034     | 0,044     | 0,050     | 0,043     |
| 825      | 0,026     | 0,027     | 0,027     | 0,027     | 0,029     | 0,031     | 0,034     | 0,033     | 0,043     | 0,049     | 0,048     |
| 875      | 0,019     | 0,020     | 0,022     | 0,023     | 0,029     | 0,026     | 0,031     | 0,034     | 0,042     | 0,045     | 0,050     |
| 925      | 0,022     | 0,022     | 0,024     | 0,025     | 0,028     | 0,026     | 0,035     | 0,036     | 0,042     | 0,043     | 0,045     |
| 975      | 0,028     | 0,030     | 0,032     | 0,032     | 0,030     | 0,030     | 0,035     | 0,036     | 0,046     | 0,048     | 0,052     |
| 1025     | 0,020     | 0,025     | 0,025     | 0,025     | 0,028     | 0,030     | 0,035     | 0,038     | 0,043     | 0,048     | 0,048     |
| 1075     | 0,026     | 0,029     | 0,031     | 0,032     | 0,031     | 0,032     | 0,035     | 0,042     | 0,043     | 0,048     | 0,051     |
| 1125     | 0,027     | 0,027     | 0,027     | 0,026     | 0,029     | 0,032     | 0,042     | 0,044     | 0,048     | 0,050     | 0,052     |
| 1175     | 0,019     | 0,020     | 0,022     | 0,023     | 0,029     | 0,027     | 0,045     | 0,039     | 0,045     | 0,044     | 0,049     |
| 1225     | 0,024     | 0,023     | 0,025     | 0,025     | 0,028     | 0,025     | 0,045     | 0,050     | 0,048     | 0,047     | 0,047     |
| 1275     | 0,029     | 0,031     | 0,033     | 0,033     | 0,031     | 0,030     | 0,044     | 0,041     | 0,047     | 0,051     | 0,048     |
| 1325     | 0,020     | 0,024     | 0,025     | 0,026     | 0,028     | 0,030     | 0,041     | 0,049     | 0,051     | 0,054     | 0,052     |
| 1375     | 0,028     | 0,030     | 0,033     | 0,035     | 0,031     | 0,032     | 0,042     | 0,047     | 0,052     | 0,054     | 0,049     |
| 1425     | 0,028     | 0,027     | 0,027     | 0,026     | 0,029     | 0,031     | 0,047     | 0,050     | 0,052     | 0,055     | 0,053     |
| 1475     | 0,020     | 0,021     | 0,023     | 0,023     | 0,027     | 0,027     | 0,051     | 0,051     | 0,062     | 0,072     | 0,066     |
| 1525     | 0,025     | 0,024     | 0,025     | 0,025     | 0,026     | 0,024     | 0,043     | 0,051     | 0,061     | 0,060     | 0,054     |
| 1575     | 0,031     | 0,032     | 0,035     | 0,035     | 0,030     | 0,031     | 0,052     | 0,050     | 0,069     | 0,080     | 0,079     |
| 1625     | 0,022     | 0,023     | 0,025     | 0,026     | 0,027     | 0,029     | 0,050     | 0,058     | 0,067     | 0,065     | 0,066     |
| 1675     | 0,031     | 0,032     | 0,034     | 0,036     | 0,031     | 0,032     | 0,048     | 0,059     | 0,064     | 0,070     | 0,070     |
| 1725     | 0,029     | 0,028     | 0,026     | 0,025     | 0,028     | 0,030     | 0,059     | 0,065     | 0,064     | 0,069     | 0,060     |
| 1775     | 0,023     | 0,022     | 0,023     | 0,023     | 0,027     | 0,026     | 0,049     | 0,056     | 0,079     | 0,083     | 0,082     |
| 1825     | 0,028     | 0,025     | 0,026     | 0,025     | 0,025     | 0,023     | 0,051     | 0,060     | 0,068     | 0,072     | 0,071     |
| 1875     | 0,034     | 0,036     | 0,037     | 0,038     | 0,031     | 0,032     | 0,052     | 0,059     | 0,075     | 0,084     | 0,076     |
| 1925     | 0,024     | 0,024     | 0,026     | 0,026     | 0,027     | 0,029     | 0,060     | 0,065     | 0,067     | 0,081     | 0,078     |
| 1975     | 0,035     | 0,034     | 0,035     | 0,038     | 0,031     | 0,031     | 0,049     | 0,053     | 0,068     | 0,081     | 0,081     |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200220N017

**Höhere Frequenzen  
SUN2000-10KTL-M0**

| 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                  | 0,121              | 0,152              | 0,207              | 0,236              | 0,256              | 0,234              | 0,227              | 0,277              | 0,332              | 0,368              | 0,399              |
| 2,3                  | 0,128              | 0,139              | 0,145              | 0,177              | 0,197              | 0,169              | 0,203              | 0,247              | 0,321              | 0,369              | 0,419              |
| 2,5                  | 0,144              | 0,133              | 0,162              | 0,192              | 0,176              | 0,161              | 0,208              | 0,233              | 0,260              | 0,266              | 0,284              |
| 2,7                  | 0,197              | 0,176              | 0,155              | 0,183              | 0,165              | 0,183              | 0,192              | 0,208              | 0,254              | 0,242              | 0,309              |
| 2,9                  | 0,174              | 0,162              | 0,131              | 0,138              | 0,127              | 0,141              | 0,177              | 0,216              | 0,238              | 0,254              | 0,264              |
| 3,1                  | 0,194              | 0,168              | 0,141              | 0,142              | 0,132              | 0,130              | 0,239              | 0,251              | 0,267              | 0,309              | 0,306              |
| 3,3                  | 0,229              | 0,216              | 0,163              | 0,146              | 0,142              | 0,140              | 0,241              | 0,238              | 0,270              | 0,315              | 0,403              |
| 3,5                  | 0,156              | 0,150              | 0,122              | 0,107              | 0,097              | 0,100              | 0,225              | 0,212              | 0,200              | 0,225              | 0,249              |
| 3,7                  | 0,149              | 0,155              | 0,122              | 0,112              | 0,098              | 0,101              | 0,207              | 0,266              | 0,239              | 0,234              | 0,278              |
| 3,9                  | 0,156              | 0,165              | 0,141              | 0,118              | 0,105              | 0,107              | 0,226              | 0,261              | 0,286              | 0,341              | 0,410              |
| 4,1                  | 0,106              | 0,110              | 0,106              | 0,098              | 0,093              | 0,093              | 0,180              | 0,210              | 0,219              | 0,262              | 0,286              |
| 4,3                  | 0,104              | 0,114              | 0,107              | 0,099              | 0,092              | 0,091              | 0,201              | 0,215              | 0,196              | 0,196              | 0,244              |
| 4,5                  | 0,105              | 0,114              | 0,117              | 0,108              | 0,098              | 0,094              | 0,192              | 0,226              | 0,274              | 0,263              | 0,274              |
| 4,7                  | 0,089              | 0,093              | 0,097              | 0,094              | 0,091              | 0,090              | 0,142              | 0,172              | 0,197              | 0,232              | 0,237              |
| 4,9                  | 0,093              | 0,096              | 0,098              | 0,094              | 0,093              | 0,091              | 0,160              | 0,176              | 0,184              | 0,187              | 0,217              |
| 5,1                  | 0,096              | 0,092              | 0,095              | 0,094              | 0,089              | 0,087              | 0,143              | 0,168              | 0,193              | 0,206              | 0,215              |
| 5,3                  | 0,086              | 0,085              | 0,089              | 0,089              | 0,089              | 0,086              | 0,136              | 0,162              | 0,179              | 0,189              | 0,188              |
| 5,5                  | 0,091              | 0,094              | 0,096              | 0,095              | 0,095              | 0,094              | 0,130              | 0,144              | 0,168              | 0,194              | 0,203              |
| 5,7                  | 0,099              | 0,094              | 0,092              | 0,094              | 0,095              | 0,094              | 0,126              | 0,147              | 0,172              | 0,187              | 0,194              |
| 5,9                  | 0,076              | 0,080              | 0,080              | 0,082              | 0,082              | 0,081              | 0,119              | 0,135              | 0,148              | 0,165              | 0,173              |
| 6,1                  | 0,073              | 0,077              | 0,077              | 0,079              | 0,080              | 0,081              | 0,101              | 0,115              | 0,146              | 0,171              | 0,165              |
| 6,3                  | 0,079              | 0,082              | 0,083              | 0,085              | 0,085              | 0,085              | 0,103              | 0,117              | 0,139              | 0,159              | 0,174              |
| 6,5                  | 0,083              | 0,086              | 0,088              | 0,090              | 0,090              | 0,090              | 0,098              | 0,109              | 0,120              | 0,135              | 0,142              |
| 6,7                  | 0,070              | 0,074              | 0,075              | 0,078              | 0,078              | 0,078              | 0,086              | 0,092              | 0,113              | 0,120              | 0,128              |
| 6,9                  | 0,073              | 0,076              | 0,078              | 0,080              | 0,081              | 0,082              | 0,089              | 0,094              | 0,101              | 0,119              | 0,124              |
| 7,1                  | 0,164              | 0,166              | 0,167              | 0,168              | 0,168              | 0,168              | 0,170              | 0,171              | 0,175              | 0,177              | 0,181              |
| 7,3                  | 0,098              | 0,100              | 0,100              | 0,102              | 0,102              | 0,103              | 0,103              | 0,106              | 0,106              | 0,109              | 0,115              |
| 7,5                  | 0,074              | 0,074              | 0,077              | 0,077              | 0,078              | 0,079              | 0,077              | 0,081              | 0,083              | 0,085              | 0,090              |
| 7,7                  | 0,070              | 0,071              | 0,073              | 0,075              | 0,075              | 0,076              | 0,074              | 0,076              | 0,078              | 0,082              | 0,086              |
| 7,9                  | 0,075              | 0,076              | 0,077              | 0,078              | 0,079              | 0,080              | 0,078              | 0,081              | 0,083              | 0,084              | 0,086              |
| 8,1                  | 0,074              | 0,075              | 0,075              | 0,078              | 0,078              | 0,078              | 0,077              | 0,078              | 0,081              | 0,084              | 0,086              |
| 8,3                  | 0,068              | 0,070              | 0,072              | 0,075              | 0,075              | 0,075              | 0,072              | 0,073              | 0,075              | 0,077              | 0,078              |
| 8,5                  | 0,069              | 0,071              | 0,073              | 0,076              | 0,076              | 0,076              | 0,074              | 0,075              | 0,075              | 0,077              | 0,079              |
| 8,7                  | 0,071              | 0,074              | 0,074              | 0,078              | 0,078              | 0,078              | 0,075              | 0,076              | 0,077              | 0,078              | 0,079              |
| 8,9                  | 0,071              | 0,074              | 0,075              | 0,078              | 0,078              | 0,078              | 0,077              | 0,077              | 0,077              | 0,078              | 0,079              |

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 14,493 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.