



**BUREAU  
VERITAS**

# Zertifikat für den NA-Schutz

**Hersteller / Antragsteller:** SolaX Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd.  
No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone,  
Dongxing District 311500, Tonglu City, Zhejiang Province  
People's Republic of China

Typ NA-Schutz:	Integrierter NA-Schutz
Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:	X1-3.0-T-D(L), X1-3.0-T-N(L), X1-3.0-T-D(O), X1-3.0-T-N(O), X1-3.3-T-D(L), X1-3.3-T-N(L), X1-3.3-T-D(O), X1-3.3-T-N(O), X1-3.6-T-D(L), X1-3.6-T-N(L), X1-3.6-T-D(O), X1-3.6-T-N(O), X1-4.2-T-D(L), X1-4.2-T-N(L), X1-4.2-T-D(O), X1-4.2-T-N(O), X1-4.6-T-D(L), X1-4.6-T-N(L), X1-4.6-T-D(O), X1-4.6-T-N(O), X1-5.0-T-D(L), X1-5.0-T-N(L), X1-5.0-T-D(O), X1-5.0-T-N(O), X1-5.3-T-D(L), X1-5.3-T-N(L), X1-5.3-T-D(O), X1-5.3-T-N(O), X1-5.98-T-D(L), X1-5.98-T-N(L), X1-5.98-T-D(O), X1-5.98-T-N(O)

**Firmwareversion:** DSP V1.08 | ARM V1.07

**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

**Der oben bezeichnete NA-Schutz wurde nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:**

- Einstellwerte und die Abschaltzeiten
- Funktionstüchtige Wirkungskette „NA-Schutz-Kuppelschalter“
- Technische Anforderungen der Schalteinrichtung
- Integrierter Kuppelschalters der auch in Verbindung mit einem zentralen NA-Schutz verwendet werden kann (VDE-AR-N 4105:2018:11 §6.4.1)
- Aktive Inselnetzerkennung
- Einfehlersicherheit

**Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:**

- Technische Daten des NA-Schutz und zugehörige EZE Typen
- Einstellwerte der Schutzfunktionen
- Auslösewerte der Schutzfunktionen

**Berichtsnummer:** SXP-ESH-P19120903 **Zertifizierungsprogramm:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01

**Zertifikatsnummer:** U20-0149 **Ausstellungsdatum:** 2020-03-25



Zertifizierungsstelle

Holger Schäffer



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.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz**

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. SXP-ESH-P19120903

**NA-Schutz als integrierter NA-Schutz**

<b>Hersteller / Antragsteller:</b>	SolaX Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd. No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone, Dongxing District 311500, Tonglu City, Zhejiang Province People's Republic of China
<b>Typ NA-Schutz:</b>	Integrierter NA-Schutz
<b>Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:</b>	X1-3.0-T-D(L), X1-3.0-T-N(L), X1-3.0-T-D(O), X1-3.0-T-N(O), X1-3.3-T-D(L), X1-3.3-T-N(L), X1-3.3-T-D(O), X1-3.3-T-N(O), X1-3.6-T-D(L), X1-3.6-T-N(L), X1-3.6-T-D(O), X1-3.6-T-N(O), X1-4.2-T-D(L), X1-4.2-T-N(L), X1-4.2-T-D(O), X1-4.2-T-N(O), X1-4.6-T-D(L), X1-4.6-T-N(L), X1-4.6-T-D(O), X1-4.6-T-N(O), X1-5.0-T-D(L), X1-5.0-T-N(L), X1-5.0-T-D(O), X1-5.0-T-N(O), X1-5.3-T-D(L), X1-5.3-T-N(L), X1-5.3-T-D(O), X1-5.3-T-N(O), X1-5.98-T-D(L), X1-5.98-T-N(L), X1-5.98-T-D(O), X1-5.98-T-N(O)
<b>Firmwareversion:</b>	DSP V1.08   ARM V1.07
<b>Integrierter Kuppelschalter:</b>	Typ Schalteinrichtung 1: Relais Typ Schalteinrichtung 2: Relais
<b>Messzeitraum:</b>	2019-12-09 - 2020-03-19

**Umrichter**

Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Abschaltzeit <sup>a</sup>
Spannungsrückgangsschutz U<	184,0 V	184,1 V	3090 ms
Spannungsrückgangsschutz U<<	103,5 V	103,6 V	385 ms
Spannungssteigerungsschutz U>	253,0 V	--	586 s <sup>b</sup>
Spannungssteigerungsschutz U>>	287,5 V	286,0 V	181 ms
Frequenzrückgangsschutz f<	47,50 Hz	47,50 Hz	80 ms
Frequenzsteigerungsschutz f>	51,50 Hz	51,50 Hz	77 ms

<sup>a</sup> davon Eigenzeit des Kuppelschalters 10 ms

<sup>b</sup> längste Abschaltung des Spannungssteigerungsschutz als gleitender 10-min-Mittelwert, nach 5.5.7 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen aus der VDE 0124-100

Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.

Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.

Der oben genannte NA-Schutz hat mit den zugeordneten Erzeugungseinheiten die Anforderungen zur Inselnetzerkennung mit Hilfe des aktiven Verfahrens (Schwingkreistest) erfüllt.

Der oben genannte NA-Schutz erfüllt die Anforderungen zur Synchronisation.

**Anmerkung:**

Die einphasigen Erzeugungseinheiten X1-5.0-T-D(L), X1-5.0-T-N(L), X1-5.0-T-D(O), X1-5.0-T-N(O), X1-5.3-T-D(L), X1-5.3-T-N(L), X1-5.3-T-D(O), X1-5.3-T-N(O), X1-5.98-T-D(L), X1-5.98-T-N(L), X1-5.98-T-D(O) und X1-5.98-T-N(O) sind auf eine Ausgangsleistung von 4,6kVA begrenzt.



**BUREAU  
VERITAS**

# Einheitszertifikat

**Hersteller / Antragsteller:** SolaX Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd.  
No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone,  
Dongxing District 311500, Tonglu City, Zhejiang Province  
People's Republic of China

<b>Typ Erzeugungseinheit:</b>	<b>Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter</b>
<b>Name der EZE:</b>	X1-x.x-T-D(L) X1-x.x-T-N(L) X1-x.x-T-D(O) X1-x.x-T-N(O)
<b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:</b>	Siehe Seite 2
<b>Bemessungsspannung:</b>	230 V; N; PE

**Firmwareversion:** DSP V1.08 | ARM V1.07

**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:** SXP-ESH-P19120903

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

**Zertifikatsnummer:** U20-0148

**Ausstellungsdatum:** 2020-03-25



Holger Schaffer



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 „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“ Nr. SXP-ESH-P19120903

**Beschreibung der Erzeugungseinheit**

<b>Hersteller / Antragsteller:</b>	<b>SolaX Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd.</b> No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone, Dongxing District 311500, Tonglu City, Zhejiang Province <b>People's Republic of China</b>			
<b>Typ Erzeugungseinheit:</b>	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter			
<b>Name der EZE:</b>	X1-3.0-T-D(L) X1-3.0-T-N(L) X1-3.0-T-D(O) X1-3.0-T-N(O)	X1-3.3-T-D(L) X1-3.3-T-N(L) X1-3.3-T-D(O) X1-3.3-T-N(O)	X1-3.6-T-D(L) X1-3.6-T-N(L) X1-3.6-T-D(O) X1-3.6-T-N(O)	X1-4.2-T-D(L) X1-4.2-T-N(L) X1-4.2-T-D(O) X1-4.2-T-N(O)
<b>Wirkleistung [W]:</b>	3000	3300	3680	4200
<b>Scheinleistung [VA]:</b>	3000	3300	3680	4200
<b>Bemessungsspannung [V]:</b>	230 V; N; PE			
<b>Bemessungsstrom (AC) I<sub>r</sub> [A]:</b>	14	15	16,8	19
<b>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I<sub>K''</sub> [A]:</b>	14	15	16,8	19
<b>Name der EZE:</b>	X1-4.6-T-D(L) X1-4.6-T-N(L) X1-4.6-T-D(O) X1-4.6-T-N(O)	X1-5.0-T-D(L) X1-5.0-T-N(L) X1-5.0-T-D(O) X1-5.0-T-N(O)	X1-5.3-T-D(L) X1-5.3-T-N(L) X1-5.3-T-D(O) X1-5.3-T-N(O)	X1-5.98-T-D(L) X1-5.98-T-N(L) X1-5.98-T-D(O) X1-5.98-T-N(O)
<b>Wirkleistung [W]:</b>	4600	4600	4600	4600
<b>Scheinleistung [VA]:</b>	4600	4600	4600	4600
<b>Bemessungsspannung [V]:</b>	230 V; N; PE			
<b>Bemessungsstrom (AC) I<sub>r</sub> [A]:</b>	21	22,7	22,7	22,7
<b>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I<sub>K''</sub> [A]:</b>	21	22,7	22,7	22,7
<b>Firmware Version:</b>	DSP V1.08   ARM V1.07			
<b>Messzeitraum:</b>	2019-12-09 – 2020-03-19			

**Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:**  
Die Erzeugungseinheit verfügt über einen PV- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang (HF/LF-Transformator). Der Ausgang wird fehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

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

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** Nr. SXP-ESH-P19120903  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

**Wirk- / Scheinleistungsbereich**  
(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	X1-5.98-T-D(L) X1-5.3-T-D(L) X1-4.6-T-D(L)	X1-4.2-T-D(L)	X1-3.6-T-D(L)	X1-3.3-T-D(L)
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	4,58	4,19	3,68	3,25
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	4,58	4,19	3,68	3,26
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,95	4,42	4,19	3,68	3,19
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,95	4,64	4,40	3,86	3,34
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,95	4,48	4,19	3,68	3,21
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,95	4,72	4,42	3,87	3,39
Name der EZE:	X1-3.0-T-D(L)			
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	2,98			
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	2,98			
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,95	2,92			
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,95	3,07			
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,95	2,94			
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,95	3,10			

Anmerkung:  
Bei  $\cos \varphi = 1$  entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

**Blindleistungsbezug**

Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
Name der EZE:	X1-5.98-T-D(L) X1-5.3-T-D(L) X1-4.6-T-D(L)	
$\cos \varphi$ untererregt	0,951	0,952
$\cos \varphi$ übererregt	0,951	0,948
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950

Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen bis einschließlich 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich  $\cos \varphi$  0,95 übererregt bis  $\cos \varphi$  0,95 untererregt.

**Blindleistungsübergangsfunktion – Standard- $\cos \varphi$  (P)-Kennlinie**

Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Name der EZE:	X1-5.98-T-D(L) X1-5.3-T-D(L) X1-4.6-T-D(L)									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	N/A	19,98	30,14	40,21	50,20	60,15	70,10	79,92	89,71	0,9622
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,980	0,970	0,960	0,950
$\cos \varphi$ Messwert	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,982	0,973	0,963	0,957

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.

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

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** **Nr. SXP-ESH-P19120903**  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

**Schalthandlungen X1-4.6-T-D(L), X1-5.0-T-D(L), X1-5.3-T-D(L), X1-5.98-T-D(L)**

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,02
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,05
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,01
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,05

**Schalthandlungen X1-4.2-T-D(L)**

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,05
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,05
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,01
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,05

**Schalthandlungen X1-3.6-T-D(L)**

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,06
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,05
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,06
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,06

**Schalthandlungen X1-3.3-T-D(L)**

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,03
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,05
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,01
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,05

**Schalthandlungen X1-3.0-T-D(L)**

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,04
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,04
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,01
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,04

**Flicker für Bemessungsströme  $\leq 75A$  nach DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3) / DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11)**

Netzimpedanz:	$R_A = 0,24\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$ $R_N = 0,16\Omega$ $jX_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	32°
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	3,17
Kurzzeitflicker $P_{st}$ :	0,13

**Oberschwingungen**

Die Eigenerzeugungseinheiten X1-3.0-T-D(L), X1-3.3-T-D(L), X1-3.6-T-D(L), X1-3.0-T-N(L), X1-3.3-T-N(L), X1-3.6-T-N(L), X1-3.0-T-D(O), X1-3.3-T-D(O), X1-3.6-T-D(O), X1-3.0-T-N(O), X1-3.3-T-N(O) und X1-3.6-T-N(O) halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.

Die Eigenerzeugungseinheiten X1-4.2-T-D(L), X1-4.6-T-D(L), X1-5.0-T-D(L), X1-5.3-T-D(L), X1-5.98-T-D(L), X1-4.2-T-N(L), X1-4.6-T-N(L), X1-5.0-T-N(L), X1-5.3-T-N(L), X1-5.98-T-N(L), X1-4.2-T-D(O), X1-4.6-T-D(O), X1-5.0-T-D(O), X1-5.3-T-D(O), X1-5.98-T-D(O), X1-4.2-T-N(O), X1-4.6-T-N(O), X1-5.0-T-N(O), X1-5.3-T-N(O) and X1-5.98-T-N(O) halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.

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

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** **Nr. SXP-ESH-P19120903**  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

<b>Oberschwingungen X1-4.6-T-D(L), X1-5.0-T-D(L), X1-5.3-T-D(L), X1-5.98-T-D(L)</b>											
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	4,81	10,02	20,34	30,58	40,77	50,83	60,83	70,75	80,64	90,42	98,41
2	0,06	0,05	0,06	0,10	0,13	0,18	0,20	0,24	0,27	0,30	0,30
3	0,96	0,66	0,33	0,32	0,33	0,42	0,49	0,62	0,75	0,88	1,00
4	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
5	0,32	0,48	0,30	0,26	0,25	0,25	0,32	0,36	0,45	0,52	0,59
6	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7	0,28	0,26	0,24	0,16	0,16	0,18	0,17	0,21	0,22	0,28	0,36
8	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
9	0,32	0,09	0,16	0,16	0,15	0,12	0,15	0,16	0,20	0,21	0,21
10	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
11	0,26	0,23	0,23	0,16	0,12	0,11	0,08	0,09	0,10	0,16	0,25
12	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
13	0,21	0,16	0,06	0,10	0,11	0,10	0,15	0,13	0,17	0,17	0,12
14	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
15	0,24	0,18	0,16	0,16	0,16	0,12	0,10	0,07	0,04	0,08	0,17
16	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
17	0,17	0,17	0,12	0,13	0,10	0,10	0,10	0,13	0,15	0,12	0,10
18	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
19	0,16	0,11	0,05	0,06	0,07	0,12	0,09	0,08	0,06	0,06	0,05
20	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04
21	0,16	0,15	0,15	0,16	0,18	0,12	0,14	0,11	0,09	0,12	0,19
22	0,02	0,02	0,03	0,04	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
23	0,10	0,10	0,10	0,08	0,05	0,06	0,09	0,11	0,13	0,12	0,05
24	0,02	0,02	0,03	0,05	0,07	0,06	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05
25	0,08	0,06	0,06	0,07	0,06	0,13	0,11	0,15	0,15	0,10	0,16
26	0,03	0,03	0,04	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06
27	0,07	0,07	0,06	0,07	0,11	0,09	0,13	0,12	0,13	0,18	0,14
28	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,09	0,09
29	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,03	0,06	0,11	0,14	0,17	0,29
30	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09
31	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,08	0,16	0,20	0,27
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,09
33	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,16	0,19
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,08
35	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07	0,10	0,19
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06
37	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,08	0,09
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
39	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04

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

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

Nr. SXP-ESH-P19120903

**Zwischenharmonische**

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	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08
125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
175	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
375	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
575	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
625	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
675	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
725	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
825	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03
875	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1025	0,01	0,02	0,02	0,03	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1075	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
1125	0,01	0,02	0,02	0,04	0,06	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
1175	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04
1225	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
1275	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
1325	0,01	0,02	0,02	0,04	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05
1375	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06
1425	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,08
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,07	0,10
1625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,07
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,10	0,14
1725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,13
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06



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

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

Nr. SXP-ESH-P19120903

Höhere Frequenzen											
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	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
2,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
2,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 20 A.

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

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

Nr. SXP-ESH-P19120903

**Oberschwingungen X1-4.2-T-D(L)**

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	4,70	9,86	20,07	30,25	40,25	50,27	60,18	70,04	79,76	89,52	99,18
2	0,06	0,05	0,07	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,29	0,32	0,33
3	1,00	0,75	0,48	0,53	0,34	0,39	0,47	0,59	0,70	0,84	0,96
4	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5	0,29	0,50	0,35	0,32	0,26	0,27	0,31	0,35	0,42	0,49	0,58
6	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7	0,32	0,20	0,26	0,20	0,18	0,17	0,18	0,21	0,21	0,26	0,29
8	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
9	0,31	0,12	0,15	0,16	0,15	0,16	0,15	0,14	0,20	0,19	0,24
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
11	0,29	0,29	0,20	0,17	0,14	0,12	0,11	0,10	0,09	0,13	0,14
12	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
13	0,23	0,15	0,04	0,08	0,12	0,12	0,12	0,14	0,15	0,16	0,21
14	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
15	0,26	0,21	0,16	0,19	0,20	0,15	0,13	0,09	0,07	0,05	0,06
16	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
17	0,21	0,17	0,12	0,12	0,10	0,12	0,11	0,11	0,12	0,16	0,14
18	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
19	0,16	0,15	0,09	0,07	0,09	0,10	0,11	0,11	0,08	0,08	0,06
20	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
21	0,17	0,16	0,17	0,16	0,20	0,18	0,15	0,12	0,13	0,10	0,11
22	0,02	0,02	0,03	0,03	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
23	0,13	0,10	0,10	0,07	0,05	0,05	0,08	0,09	0,13	0,13	0,15
24	0,02	0,02	0,02	0,03	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06
25	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,12	0,16	0,13	0,15	0,11
26	0,03	0,03	0,04	0,04	0,08	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07
27	0,08	0,08	0,06	0,06	0,11	0,12	0,12	0,11	0,13	0,17	0,18
28	0,02	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10
29	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,04	0,08	0,14	0,13	0,13
30	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,08
31	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07	0,09	0,18	0,26
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
33	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,10	0,18
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
35	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,08	0,11
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
37	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,06	0,10
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
39	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03

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

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

Nr. SXP-ESH-P19120903

**Zwischenharmonische**

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	0,05	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
175	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
275	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
575	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
625	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
675	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
725	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
825	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
875	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04
1025	0,01	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04
1075	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1125	0,01	0,02	0,02	0,02	0,06	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
1175	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
1225	0,01	0,01	0,02	0,02	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05
1275	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
1325	0,01	0,01	0,02	0,02	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
1375	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08
1625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11
1725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05

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

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** **Nr. SXP-ESH-P19120903**  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

<b>Höhere Frequenzen</b>											
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	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
2,3	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,7	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,9	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,1	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 18,2 A.

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

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** **Nr. SXP-ESH-P19120903**  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

<b>Oberschwingungen X1-3.6-T-D(L)</b>											
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	3,89	8,38	17,21	25,94	34,61	43,26	51,84	60,36	68,81	77,27	85,61
2	0,05	0,05	0,05	0,08	0,09	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25	0,26
3	1,05	0,86	0,47	0,42	0,42	0,41	0,44	0,51	0,60	0,69	0,80
4	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5	0,24	0,48	0,40	0,31	0,29	0,30	0,31	0,34	0,36	0,42	0,48
6	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7	0,37	0,18	0,28	0,22	0,19	0,19	0,18	0,21	0,24	0,23	0,28
8	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
9	0,30	0,18	0,15	0,17	0,16	0,17	0,20	0,17	0,17	0,23	0,23
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
11	0,31	0,33	0,18	0,22	0,16	0,13	0,10	0,11	0,12	0,09	0,15
12	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
13	0,25	0,15	0,04	0,07	0,11	0,13	0,14	0,14	0,15	0,19	0,17
14	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
15	0,25	0,21	0,18	0,19	0,21	0,18	0,15	0,13	0,09	0,07	0,08
16	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
17	0,23	0,21	0,17	0,14	0,08	0,09	0,10	0,12	0,12	0,16	0,19
18	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,06	0,06	0,06
19	0,15	0,14	0,11	0,07	0,09	0,07	0,07	0,10	0,11	0,08	0,08
20	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05
21	0,17	0,16	0,15	0,15	0,18	0,20	0,21	0,15	0,12	0,12	0,11
22	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,08	0,08	0,07
23	0,14	0,12	0,08	0,08	0,07	0,05	0,06	0,10	0,10	0,13	0,12
24	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,07	0,09	0,08	0,08	0,07
25	0,08	0,08	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,12	0,16	0,16	0,18
26	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08
27	0,08	0,07	0,07	0,07	0,09	0,11	0,14	0,13	0,12	0,13	0,18
28	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09
29	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,05	0,04	0,08	0,15	0,15
30	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
31	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,05	0,07	0,14
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05
33	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,09
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
35	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
37	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
39	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02

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

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

Nr. SXP-ESH-P19120903

**Zwischenharmonische**

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	0,03	0,05	0,07	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,11
125	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
175	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
275	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
575	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
625	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
675	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
725	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
775	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
825	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
875	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
1025	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,05	0,04
1075	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04
1125	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06
1175	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
1225	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,07	0,09	0,08	0,08	0,06
1275	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
1325	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,08	0,08	0,07
1375	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	0,05	0,07
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
1625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06
1725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03

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

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** **Nr. SXP-ESH-P19120903**  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

<b>Höhere Frequenzen</b>											
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	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,5	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 16 A.

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

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** **Nr. SXP-ESH-P19120903**  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

<b>Oberschwingungen X1-3.3-T-D(L)</b>											
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	4,78	9,86	20,05	30,16	40,23	50,37	60,30	70,26	80,74	89,84	98,490
2	0,09	0,14	0,19	0,20	0,21	0,20	0,20	0,22	0,23	0,24	0,270
3	0,39	0,51	0,66	0,72	0,73	0,74	0,72	0,70	0,66	0,52	0,460
4	0,04	0,05	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,040
5	0,13	0,21	0,29	0,26	0,25	0,26	0,29	0,33	0,39	0,41	0,460
6	0,02	0,03	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,050
7	0,33	0,27	0,24	0,44	0,53	0,59	0,61	0,64	0,67	0,70	0,720
8	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,040
9	0,05	0,39	0,28	0,65	0,83	0,95	0,97	1,01	1,04	1,07	1,100
10	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,11	0,110
11	0,10	0,16	0,20	0,35	0,54	0,64	0,69	0,75	0,79	0,84	0,880
12	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,06	0,11	0,120
13	0,07	0,03	0,19	0,19	0,34	0,44	0,49	0,53	0,58	0,60	0,640
14	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,050
15	0,07	0,06	0,16	0,10	0,21	0,30	0,34	0,38	0,41	0,44	0,460
16	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,030
17	0,08	0,03	0,10	0,07	0,12	0,20	0,25	0,28	0,31	0,34	0,350
18	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,020
19	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,13	0,18	0,21	0,24	0,25	0,270
20	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,030
21	0,07	0,06	0,03	0,06	0,04	0,10	0,14	0,17	0,18	0,20	0,210
22	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,020
23	0,05	0,04	0,03	0,06	0,02	0,06	0,10	0,13	0,14	0,16	0,170
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,030
25	0,07	0,05	0,04	0,05	0,02	0,04	0,07	0,10	0,12	0,12	0,140
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,020
27	0,08	0,07	0,04	0,03	0,03	0,01	0,03	0,06	0,08	0,10	0,110
28	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,020
29	0,05	0,06	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,06	0,08	0,09	0,090
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,020
31	0,06	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,080
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,030
33	0,05	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06	0,060
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,030
35	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,070
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,020
37	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,090
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,020
39	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,090
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,020



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

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

Nr. SXP-ESH-P19120903

**Zwischenharmonische**

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	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,16	0,32
125	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07
175	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
225	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
275	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
325	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
375	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
425	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
475	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,10	0,11	0,10	0,05	0,06
525	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,13	0,05	0,05
575	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,09	0,10	0,10	0,22	0,24
625	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,13	0,05	0,06
675	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,19	0,21
725	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
775	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
825	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
875	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
925	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1025	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
1075	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
1175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
1275	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
1325	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1375	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1425	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1475	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1525	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1575	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1625	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1675	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1725	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1775	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1825	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1875	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1925	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1975	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

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

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

Nr. SXP-ESH-P19120903

**Höhere Frequenzen**

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	0,13	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,13	0,15	0,17	0,13	0,14
2,3	0,12	0,09	0,08	0,09	0,09	0,08	0,16	0,14	0,13	0,16	0,16
2,5	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,12	0,13	0,10	0,10	0,09
2,7	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,11	0,10	0,11
2,9	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,12	0,10	0,10	0,10
3,1	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,10	0,11	0,09	0,09
3,3	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
3,5	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,10	0,08	0,09	0,08
3,7	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,10	0,08	0,09
3,9	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09
4,1	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08
4,3	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	0,09
4,5	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08
4,7	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08
4,9	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09
5,1	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
5,3	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
5,5	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
5,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
5,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
6,1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
6,3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
6,5	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
6,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
6,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,5	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8,1	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8,3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07
8,5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
8,7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
8,9	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 14,3 A.

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

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** **Nr. SXP-ESH-P19120903**  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

<b>Oberschwingungen X1-3.0-T-D(L)</b>											
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	4,72	9,82	20,03	30,17	40,25	50,26	60,22	70,13	79,99	89,92	98,830
2	0,11	0,16	0,22	0,20	0,22	0,22	0,24	0,24	0,27	0,25	0,270
3	0,43	0,54	0,73	0,78	0,80	0,82	0,80	0,80	0,78	0,71	0,570
4	0,05	0,05	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,040
5	0,18	0,22	0,32	0,29	0,27	0,28	0,30	0,34	0,38	0,42	0,440
6	0,03	0,03	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,050
7	0,37	0,31	0,21	0,44	0,54	0,61	0,65	0,69	0,73	0,75	0,780
8	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,030
9	0,06	0,40	0,27	0,62	0,85	0,96	1,04	1,09	1,13	1,17	1,200
10	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,040
11	0,10	0,12	0,25	0,31	0,52	0,64	0,73	0,79	0,85	0,90	0,960
12	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,050
13	0,07	0,06	0,23	0,16	0,32	0,44	0,50	0,56	0,60	0,66	0,670
14	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,030
15	0,09	0,07	0,17	0,10	0,19	0,29	0,35	0,39	0,43	0,46	0,490
16	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,030
17	0,08	0,02	0,07	0,10	0,10	0,18	0,25	0,29	0,32	0,35	0,380
18	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,030
19	0,07	0,07	0,04	0,08	0,05	0,11	0,17	0,21	0,24	0,27	0,280
20	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,030
21	0,09	0,06	0,03	0,08	0,04	0,08	0,13	0,17	0,19	0,20	0,220
22	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,020
23	0,06	0,04	0,03	0,06	0,03	0,04	0,08	0,11	0,14	0,16	0,180
24	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,030
25	0,08	0,07	0,04	0,04	0,04	0,02	0,06	0,10	0,12	0,13	0,140
26	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,020
27	0,08	0,09	0,04	0,02	0,05	0,02	0,02	0,04	0,07	0,09	0,110
28	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,020
29	0,06	0,05	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,06	0,07	0,08	0,090
30	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,020
31	0,06	0,05	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,080
32	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,030
33	0,05	0,05	0,03	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,05	0,05	0,060
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,030
35	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,070
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,020
37	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,080
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,020
39	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,080
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,020

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

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

Nr. SXP-ESH-P19120903

**Zwischenharmonische**

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	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,19
125	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
175	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
225	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
275	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
325	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
375	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
425	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
475	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
525	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,13	0,05
575	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,25
625	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,13	0,05
675	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,23
725	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
775	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
825	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
875	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
925	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
975	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1025	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1075	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1125	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1275	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1325	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1375	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1425	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1475	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1525	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1575	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1625	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1675	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1725	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1775	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1825	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1875	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1925	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

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

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** **Nr. SXP-ESH-P19120903**  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

<b>Höhere Frequenzen</b>											
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	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09
2,3	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10
2,5	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08
2,7	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
2,9	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09
3,1	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08
3,3	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
3,5	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
3,7	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
3,9	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
4,1	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
4,3	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
4,5	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
4,7	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
4,9	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
5,1	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
5,3	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08
5,5	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08
5,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08
5,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08
6,1	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
6,3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07
6,5	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
6,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
6,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,5	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8,1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8,3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8,5	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

Anmerkung:  
Der Referenzstrom ist 13 A.

**Anmerkung:**  
Die einphasigen Erzeugungseinheiten X1-5.0-T-D(L), X1-5.0-T-N(L), X1-5.0-T-D(O), X1-5.0-T-N(O), X1-5.3-T-D(L), X1-5.3-T-N(L), X1-5.3-T-D(O), X1-5.3-T-N(O), X1-5.98-T-D(L), X1-5.98-T-N(L), X1-5.98-T-D(O) und X1-5.98-T-N(O) sind auf eine Ausgangsleistung von 4,6kVA begrenzt.