



BUREAU  
VERITAS

# Einheitenzertifikat

**Hersteller / Antragsteller:** Jiangu Skyworth New Energy Technology Co.,Ltd  
3F South, Plant 4, No.599 Taishan Road, High-tech Zone  
Suzhou City

<b>Typ Erzeugungseinheit:</b>	Hybridwechselrichter			
<b>Name der EZE:</b>	SWH005KH-T1	SWH008KH-T1	SWH010KH-T1	SWH012KH-T1
<b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [W]:</b>	5000	8000	10000	12000
<b>Name der EZE:</b>	SWH015KH-T1	--	--	--
<b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [W]:</b>	15000	--	--	--
<b>Bemessungsspannung:</b>	230 / 400 V, 3L/N/PE			

**Firmwareversion:** V01.00

**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):2020-06 – 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  $P_{AV,E}$ -Überwachung
- Nachweis der dynamischen Netzstützung

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:** CPXU-ESH-P24050319

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

**Zertifikatsnummer:** U24-0478

**Ausstellungsdatum:** 2024-06-11

Zertifizierungsstelle



Domenik Koll  
Head of Energy Systems

Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065

Prüflabor akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

BUREAU  
VERITAS

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. CPXU-ESH-P24050319

## Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	Jiangsu Skyworth k Energy Technology Co.,Ltd 3F South, Plant 4, No.599 Taishan Road, High-tech Zone Suzhou City
-----------------------------	---

Typ Erzeugungseinheit:	Hybridwechselrichter
------------------------	----------------------

Name der EZE:	SWH005KH-T1	SWH008KH-T1	SWH010KH-T1	SWH012KH-T1
Wirkleistung [W]:	5000	8000	10000	12000
Scheinleistung [VA]:	5500	8800	11000	13200
Bemessungsspannung [V]:	3L/N/PE 230/400, 50Hz	3L/N/PE 230/400, 50Hz	3L/N/PE 230/400, 50Hz	3L/N/PE 230/400, 50Hz
Bemessungsstrom (AC) $I_r$ [A]:	7,2	11,6	14,5	17,4
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	7,2	11,6	14,5	17,4
Firmware Version:	V01.00			

Typ Erzeugungseinheit:	Hybridwechselrichter
------------------------	----------------------

Name der EZE:	SWH015KH-T1	--	--	--
Wirkleistung [W]:	15000	--	--	--
Scheinleistung [VA]:	16500	--	--	--
Bemessungsspannung [V]:	3L/N/PE 230/400, 50Hz	--	--	--
Bemessungsstrom (AC) $I_r$ [A]:	21,7	--	--	--
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	21,7	--	--	--
Firmware Version:	V01.00*			

\* Anmerkung: Die Prüfungen wurden mit der Firmwareversion 1.00 durchgeführt. Änderungen der Firmwareversion auf Position 1.0X haben keinen Einfluss auf die geforderten elektrischen Eigenschaften. "X" kann eine beliebige Zahl (oder ein beliebiges Zeichen) höher (neuer) als die getestete Version sein.

Messzeitraum:	2024-05-06 bis 2024-05-24
---------------	---------------------------

### Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen DC- 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 in jeder Phase und Neutral abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. CPXU-ESH-P24050319

#### 5.4.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	SWH015KH-T1	SWH012KH-T1	SWH010KH-T1	SWH008KH-T1
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi = 1$	15004,7	11938,7	9963,8	7968,6
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi = 1$	15006,7	11947,0	9964,9	7969,4
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	14881,8	11901,0	9919,6	7934,8
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	16545,7	13238,8	10990,0	8791,4
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	14965,1	11878,7	9899,7	7920,7
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	16569,0	13195,1	10995,1	8797,3

Name der EZE:	SWH005KH-T1	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi = 1$	4981,0	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi = 1$	4981,6	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	4960,5	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	5495,7	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	4951,1	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	5498,9	--	--	--

Anmerkung:

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

Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.

#### 5.4.8 Blindleistungsbezug

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	SWH015KH-T1	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi$ untererregt	0,8994	0,8993
$\cos \varphi$ übererregt	0,8951	0,8984
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
$\cos \varphi$ untererregt	0,9539	0,9516
$\cos \varphi$ übererregt	0,9455	0,9478
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950

Name der EZE:	SWH012KH-T1	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi$ untererregt	0,9020	0,9028
$\cos \varphi$ übererregt	0,8967	0,9007
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
$\cos \varphi$ untererregt	0,9549	0,9538
$\cos \varphi$ übererregt	0,9464	0,9500
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

**Nr. CPXU-ESH-P24050319**

Name der EZE:	<b>SWH010KH-T1</b>	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS $\varphi$ untererregt	0,9018	0,9030
COS $\varphi$ übererregt	0,8967	0,9007
COS $\varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
COS $\varphi$ untererregt	0,9549	0,9517
COS $\varphi$ übererregt	0,9463	0,9500
COS $\varphi$ Einstellwert	0,950	0,950

Name der EZE:	<b>SWH008KH-T1</b>	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS $\varphi$ untererregt	0,9019	0,9029
COS $\varphi$ übererregt	0,8967	0,9007
COS $\varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
COS $\varphi$ untererregt	0,9550	0,9550
COS $\varphi$ übererregt	0,9464	0,9500
COS $\varphi$ Einstellwert	0,950	0,950

Name der EZE:	<b>SWH005KH-T1</b>	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS $\varphi$ untererregt	0,9019	0,9028
COS $\varphi$ übererregt	0,8967	0,9007
COS $\varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
COS $\varphi$ untererregt	0,9549	0,9517
COS $\varphi$ übererregt	0,9464	0,9500
COS $\varphi$ Einstellwert	0,950	0,950

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

Name der EZE:	--									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	19,99	29,83	39,60	49,73	59,87	69,56	81,16	88,85	99,39
cos $\varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	--	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9803	0,9609	0,9377	0,9223	0,9012
COS $\varphi$ Messwert	--	0,9998	0,9999	1,0000	0,9999	0,9846	0,9654	0,9415	0,9250	0,9010

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.

\*Für die Umsetzung einer Blindleistungsollwertvorgabe wird die Wirkleistung  $P_{E_{max}}$  reduziert.



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

**Nr. CPXU-ESH-P24050319**

#### 5.2.2 Schalthandlungen

<b>SWH015KH-T1</b>		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,068	0,079	0,075
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,027	0,067	0,031
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,035	0,031	0,064
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,068	0,079	0,075

<b>SWH012KH-T1</b>		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,054	0,074	0,078
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,074	0,034	0,081
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,134	0,039	0,114
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,134	0,074	0,114

<b>SWH010KH-T1</b>		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,106	0,092	0,096
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,049	0,036	0,049
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,078	0,109	0,101
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,106	0,109	0,101

<b>SWH008KH-T1</b>		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,103	0,076	0,144
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,125	0,055	0,131
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,124	0,144	0,144
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,125	0,144	0,144

<b>SWH005KH-T1</b>		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,122	0,140	0,221
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,196	0,197	0,189
Ausschalten bei Bemessungsleistung	$k_i$	0,146	0,140	0,165
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,196	0,197	0,189

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

Netzimpedanz:	$R_A = 0,15\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$
Netzimpedanzwinkel $\psi_k$	$45^\circ$
Anlagenflickerbeiwert $c_\psi$	4,98
Kurzzeitflicker $P_{st}$	0,021

#### 5.2.4.1 a) Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten SWH005KH-T1, SWH008KH-T1, SWH010KH-T1 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.

Die Eigenerzeugungseinheiten SWH012KH-T1, SWH015KH-T1 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

**Nr. CPXU-ESH-P24050319**

#### 5.2.4.1 b) Oberschwingungen (SWH015KH-T1)

P/P <sub>n</sub> [%]	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	5,158	9,969	20,004	29,904	39,917	49,922	59,927	69,924	79,936	89,942	99,415
2	0,033	0,040	0,043	0,040	0,043	0,051	0,064	0,081	0,088	0,093	0,119
3	0,036	0,054	0,048	0,040	0,037	0,039	0,037	0,038	0,046	0,041	0,048
4	0,022	0,025	0,041	0,037	0,035	0,034	0,035	0,034	0,048	0,055	0,054
5	0,605	1,027	1,046	0,616	0,501	0,472	0,465	0,474	0,468	0,468	0,511
6	0,038	0,008	0,020	0,021	0,018	0,019	0,020	0,022	0,047	0,050	0,058
7	0,760	0,444	0,739	0,453	0,326	0,282	0,254	0,226	0,223	0,198	0,165
8	0,023	0,021	0,017	0,017	0,019	0,021	0,022	0,023	0,034	0,032	0,039
9	0,014	0,015	0,012	0,013	0,010	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011	0,024
10	0,020	0,010	0,010	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,021	0,018	0,030
11	0,364	0,518	0,337	0,348	0,259	0,213	0,187	0,170	0,185	0,175	0,154
12	0,019	0,014	0,013	0,016	0,014	0,013	0,013	0,012	0,024	0,013	0,031
13	0,421	0,234	0,247	0,292	0,230	0,184	0,154	0,135	0,109	0,120	0,139
14	0,009	0,009	0,007	0,008	0,006	0,006	0,005	0,005	0,008	0,008	0,020
15	0,007	0,009	0,008	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005	0,007	0,007	0,016
16	0,017	0,012	0,011	0,011	0,012	0,011	0,011	0,009	0,010	0,007	0,016
17	0,263	0,339	0,235	0,205	0,180	0,145	0,120	0,103	0,083	0,085	0,089
18	0,011	0,012	0,009	0,010	0,011	0,010	0,010	0,008	0,007	0,018	0,025
19	0,215	0,150	0,207	0,182	0,168	0,136	0,111	0,093	0,077	0,059	0,046
20	0,011	0,012	0,006	0,007	0,006	0,007	0,008	0,007	0,006	0,011	0,013
21	0,006	0,009	0,010	0,007	0,007	0,006	0,006	0,005	0,006	0,008	0,013
22	0,014	0,015	0,008	0,010	0,011	0,010	0,010	0,008	0,010	0,011	0,013
23	0,232	0,266	0,110	0,157	0,144	0,115	0,093	0,079	0,060	0,053	0,049
24	0,013	0,012	0,011	0,011	0,010	0,010	0,009	0,008	0,006	0,008	0,011
25	0,177	0,153	0,110	0,154	0,139	0,112	0,090	0,075	0,066	0,052	0,043
26	0,014	0,012	0,006	0,006	0,007	0,008	0,008	0,009	0,013	0,010	0,010
27	0,016	0,013	0,013	0,013	0,012	0,009	0,006	0,005	0,006	0,008	0,010
28	0,015	0,015	0,013	0,010	0,011	0,011	0,010	0,009	0,006	0,013	0,013
29	0,141	0,202	0,180	0,145	0,127	0,104	0,084	0,067	0,056	0,042	0,032
30	0,006	0,015	0,013	0,011	0,011	0,009	0,009	0,008	0,012	0,008	0,014
31	0,149	0,193	0,165	0,123	0,106	0,085	0,070	0,058	0,040	0,044	0,041
32	0,014	0,012	0,008	0,007	0,006	0,007	0,005	0,006	0,009	0,013	0,016
33	0,008	0,009	0,011	0,012	0,009	0,008	0,008	0,007	0,006	0,007	0,012
34	0,013	0,013	0,007	0,009	0,011	0,012	0,010	0,009	0,011	0,011	0,017
35	0,130	0,115	0,095	0,098	0,096	0,081	0,065	0,055	0,039	0,037	0,031
36	0,009	0,011	0,009	0,011	0,011	0,010	0,008	0,008	0,008	0,010	0,016
37	0,119	0,139	0,054	0,092	0,098	0,086	0,069	0,060	0,052	0,039	0,032
38	0,012	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,011	0,014	0,015
39	0,007	0,009	0,006	0,007	0,006	0,007	0,006	0,005	0,007	0,011	0,016
40	0,010	0,010	0,013	0,010	0,011	0,011	0,011	0,009	0,012	0,010	0,015



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. CPXU-ESH-P24050319

#### 5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (SWH015KH-T1)

P/Pn [%]	5	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	0,227	0,143	0,150	0,164	0,176	0,181	0,076	0,090	0,202	0,203	0,161
125	0,044	0,031	0,033	0,031	0,033	0,037	0,017	0,020	0,046	0,047	0,044
175	0,031	0,020	0,020	0,020	0,022	0,023	0,012	0,013	0,028	0,030	0,029
225	0,069	0,018	0,018	0,016	0,017	0,017	0,008	0,009	0,020	0,022	0,023
275	0,072	0,015	0,018	0,014	0,014	0,015	0,010	0,011	0,018	0,020	0,021
325	0,043	0,014	0,015	0,012	0,012	0,012	0,007	0,008	0,015	0,016	0,018
375	0,052	0,012	0,014	0,011	0,011	0,012	0,008	0,009	0,014	0,015	0,017
425	0,017	0,009	0,010	0,009	0,009	0,010	0,007	0,007	0,012	0,013	0,015
475	0,013	0,008	0,009	0,008	0,009	0,009	0,007	0,007	0,011	0,012	0,014
525	0,032	0,011	0,010	0,009	0,009	0,009	0,006	0,006	0,010	0,011	0,013
575	0,028	0,012	0,010	0,009	0,009	0,009	0,007	0,007	0,010	0,011	0,014
625	0,028	0,009	0,009	0,010	0,009	0,009	0,006	0,006	0,009	0,010	0,013
675	0,025	0,009	0,009	0,009	0,008	0,009	0,007	0,007	0,009	0,011	0,013
725	0,010	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006	0,008	0,009	0,012
775	0,009	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006	0,008	0,009	0,011
825	0,012	0,010	0,008	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,008	0,009	0,011
875	0,011	0,010	0,009	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,008	0,009	0,011
925	0,019	0,008	0,009	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,008	0,008	0,011
975	0,017	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,008	0,008	0,011
1025	0,008	0,006	0,006	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,007	0,008	0,010
1075	0,007	0,006	0,006	0,006	0,005	0,006	0,005	0,005	0,007	0,007	0,010
1125	0,014	0,010	0,006	0,007	0,007	0,007	0,006	0,005	0,007	0,008	0,010
1175	0,012	0,010	0,007	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,008	0,008	0,010
1225	0,010	0,009	0,006	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,007	0,008	0,010
1275	0,010	0,009	0,006	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,008	0,008	0,010
1325	0,008	0,007	0,006	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009
1375	0,008	0,007	0,006	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009
1425	0,014	0,010	0,008	0,007	0,007	0,007	0,006	0,005	0,007	0,007	0,010
1475	0,014	0,011	0,009	0,008	0,007	0,007	0,007	0,006	0,007	0,008	0,012
1525	0,009	0,011	0,008	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	0,012
1575	0,010	0,011	0,009	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,008	0,008	0,011
1625	0,007	0,008	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,011
1675	0,007	0,007	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	0,013
1725	0,010	0,009	0,006	0,006	0,007	0,007	0,006	0,006	0,007	0,009	0,013
1775	0,009	0,010	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,006	0,007	0,009	0,013
1825	0,009	0,010	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,009	0,012
1875	0,010	0,011	0,006	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,009	0,012
1925	0,007	0,008	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,008	0,009	0,012
1975	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	0,012





## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. CPXU-ESH-P24050319

#### 5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (SWH015KH-T1)

P/P <sub>n</sub> [%]	5	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	0,117	0,139	0,138	0,077	0,113	0,108	0,090	0,076	0,066	0,053	0,055
2,3	0,077	0,057	0,082	0,056	0,067	0,069	0,060	0,049	0,042	0,037	0,041
2,5	0,063	0,080	0,054	0,059	0,060	0,062	0,054	0,046	0,036	0,037	0,042
2,7	0,068	0,062	0,073	0,088	0,066	0,072	0,065	0,059	0,044	0,041	0,046
2,9	0,038	0,031	0,055	0,051	0,038	0,044	0,046	0,040	0,041	0,031	0,038
3,1	0,024	0,031	0,037	0,041	0,034	0,042	0,039	0,035	0,031	0,032	0,040
3,3	0,034	0,030	0,043	0,039	0,040	0,042	0,042	0,039	0,033	0,034	0,042
3,5	0,021	0,022	0,032	0,024	0,028	0,025	0,033	0,031	0,033	0,024	0,038
3,7	0,014	0,013	0,022	0,027	0,023	0,027	0,023	0,022	0,021	0,026	0,035
3,9	0,013	0,017	0,023	0,031	0,028	0,021	0,023	0,024	0,021	0,027	0,039
4,1	0,011	0,016	0,019	0,021	0,016	0,013	0,015	0,015	0,015	0,019	0,047
4,3	0,011	0,012	0,018	0,015	0,014	0,012	0,013	0,014	0,013	0,016	0,048
4,5	0,009	0,013	0,012	0,013	0,014	0,011	0,013	0,014	0,014	0,015	0,055
4,7	0,009	0,010	0,011	0,010	0,010	0,009	0,009	0,010	0,011	0,012	0,052
4,9	0,007	0,008	0,010	0,011	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,012	0,041
5,1	0,006	0,008	0,007	0,009	0,008	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,036
5,3	0,012	0,013	0,011	0,012	0,012	0,013	0,012	0,013	0,013	0,014	0,026
5,5	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,017
5,7	0,005	0,006	0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,013
5,9	0,014	0,015	0,015	0,019	0,021	0,022	0,023	0,024	0,024	0,025	0,027
6,1	0,007	0,007	0,007	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012
6,3	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,008
6,5	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006
6,7	0,003	0,004	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
6,9	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005
7,1	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004
7,3	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
7,5	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
7,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
7,9	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
8,1	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003
8,3	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
8,5	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
8,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
8,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 21,7 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.





## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

**Nr. CPXU-ESH-P24050319**

#### 5.2.4.1 b) Oberschwingungen (SWH012KH-T1)

P/P <sub>n</sub> [%]	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	5,129	9,957	19,981	29,861	39,888	49,897	59,906	69,910	79,909	89,491	99,500
2	0,065	0,047	0,054	0,052	0,051	0,055	0,065	0,074	0,097	0,102	0,106
3	0,032	0,064	0,072	0,051	0,047	0,046	0,048	0,053	0,056	0,058	0,052
4	0,026	0,031	0,050	0,052	0,046	0,044	0,043	0,044	0,043	0,056	0,066
5	0,632	1,170	1,508	1,015	0,704	0,614	0,578	0,567	0,570	0,559	0,540
6	0,056	0,012	0,022	0,027	0,024	0,022	0,023	0,024	0,027	0,052	0,061
7	0,936	0,652	0,863	0,789	0,505	0,402	0,354	0,319	0,283	0,274	0,250
8	0,045	0,024	0,033	0,020	0,022	0,024	0,025	0,027	0,029	0,040	0,042
9	0,031	0,016	0,020	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,012	0,014
10	0,035	0,016	0,021	0,014	0,018	0,018	0,017	0,017	0,018	0,024	0,022
11	0,532	0,607	0,416	0,530	0,405	0,321	0,271	0,240	0,215	0,225	0,218
12	0,017	0,021	0,017	0,018	0,020	0,018	0,016	0,016	0,015	0,032	0,020
13	0,521	0,308	0,415	0,405	0,352	0,286	0,236	0,200	0,175	0,139	0,141
14	0,015	0,006	0,007	0,011	0,009	0,008	0,007	0,007	0,006	0,010	0,008
15	0,018	0,012	0,016	0,005	0,007	0,007	0,007	0,006	0,006	0,008	0,009
16	0,021	0,016	0,013	0,014	0,014	0,015	0,014	0,014	0,013	0,018	0,007
17	0,267	0,408	0,282	0,214	0,265	0,224	0,187	0,159	0,136	0,108	0,112
18	0,011	0,016	0,014	0,012	0,013	0,014	0,013	0,012	0,011	0,010	0,022
19	0,302	0,171	0,271	0,168	0,241	0,210	0,176	0,149	0,128	0,120	0,083
20	0,017	0,011	0,010	0,011	0,008	0,007	0,008	0,010	0,009	0,013	0,011
21	0,018	0,017	0,010	0,008	0,010	0,009	0,008	0,007	0,006	0,007	0,006
22	0,021	0,016	0,010	0,014	0,013	0,014	0,013	0,012	0,011	0,010	0,016
23	0,264	0,326	0,209	0,157	0,203	0,181	0,150	0,124	0,108	0,097	0,072
24	0,017	0,015	0,010	0,013	0,014	0,013	0,013	0,012	0,010	0,011	0,009
25	0,246	0,146	0,108	0,175	0,197	0,174	0,147	0,122	0,104	0,096	0,077
26	0,013	0,015	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,011	0,010	0,013	0,015
27	0,014	0,025	0,018	0,016	0,018	0,016	0,013	0,010	0,009	0,006	0,010
28	0,020	0,020	0,018	0,015	0,012	0,014	0,014	0,012	0,011	0,011	0,017
29	0,142	0,269	0,229	0,210	0,175	0,160	0,137	0,114	0,095	0,088	0,063
30	0,010	0,019	0,017	0,014	0,014	0,014	0,011	0,011	0,010	0,011	0,011
31	0,203	0,225	0,240	0,188	0,145	0,134	0,113	0,095	0,084	0,067	0,080
32	0,015	0,013	0,010	0,009	0,008	0,008	0,008	0,006	0,008	0,007	0,015
33	0,011	0,013	0,012	0,014	0,013	0,011	0,010	0,011	0,009	0,009	0,009
34	0,021	0,016	0,010	0,010	0,011	0,013	0,014	0,013	0,011	0,014	0,010
35	0,192	0,169	0,082	0,143	0,118	0,122	0,108	0,089	0,079	0,064	0,079
36	0,014	0,016	0,011	0,013	0,014	0,014	0,013	0,011	0,009	0,009	0,014
37	0,167	0,160	0,077	0,107	0,116	0,124	0,112	0,094	0,082	0,079	0,054
38	0,016	0,014	0,009	0,010	0,010	0,009	0,009	0,010	0,009	0,011	0,012
39	0,011	0,011	0,009	0,006	0,009	0,008	0,009	0,009	0,007	0,005	0,006
40	0,017	0,015	0,013	0,014	0,012	0,014	0,014	0,014	0,012	0,010	0,012



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

BUREAU  
VERITAS

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. CPXU-ESH-P24050319

#### 5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (SWH012KH-T1)

P/Pn [%]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
75	0,312	0,179	0,181	0,200	0,212	0,226	0,240	0,201	0,201	0,201	0,192
125	0,063	0,036	0,038	0,039	0,043	0,048	0,051	0,044	0,046	0,047	0,047
175	0,043	0,024	0,023	0,024	0,028	0,029	0,032	0,027	0,028	0,029	0,029
225	0,116	0,022	0,027	0,021	0,021	0,022	0,025	0,021	0,021	0,021	0,021
275	0,115	0,021	0,023	0,018	0,019	0,019	0,020	0,018	0,019	0,020	0,020
325	0,087	0,019	0,020	0,016	0,016	0,016	0,017	0,015	0,015	0,016	0,016
375	0,111	0,017	0,020	0,015	0,014	0,014	0,016	0,014	0,015	0,015	0,015
425	0,030	0,011	0,012	0,011	0,012	0,012	0,014	0,012	0,012	0,013	0,013
475	0,023	0,010	0,011	0,010	0,011	0,011	0,012	0,011	0,011	0,012	0,012
525	0,030	0,015	0,017	0,012	0,011	0,011	0,012	0,011	0,011	0,011	0,011
575	0,030	0,015	0,017	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011
625	0,029	0,014	0,017	0,011	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,010	0,010
675	0,028	0,013	0,015	0,011	0,011	0,010	0,011	0,010	0,010	0,010	0,011
725	0,015	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
775	0,013	0,009	0,009	0,007	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008	0,008	0,009
825	0,034	0,013	0,013	0,008	0,009	0,009	0,010	0,009	0,008	0,008	0,009
875	0,028	0,014	0,012	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
925	0,027	0,012	0,011	0,008	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,009	0,008
975	0,023	0,011	0,012	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
1025	0,011	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007
1075	0,011	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,007	0,007
1125	0,022	0,013	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008
1175	0,026	0,014	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,009	0,008
1225	0,030	0,011	0,009	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
1275	0,021	0,011	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008	0,009	0,009
1325	0,012	0,008	0,008	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,007
1375	0,012	0,009	0,008	0,007	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
1425	0,020	0,014	0,011	0,010	0,009	0,008	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008
1475	0,020	0,015	0,012	0,011	0,010	0,009	0,009	0,008	0,008	0,009	0,009
1525	0,027	0,013	0,011	0,010	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,008
1575	0,023	0,013	0,012	0,010	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
1625	0,011	0,010	0,008	0,007	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
1675	0,011	0,009	0,007	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,007	0,007	0,008
1725	0,016	0,012	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
1775	0,015	0,013	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
1825	0,015	0,012	0,007	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
1875	0,017	0,012	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
1925	0,011	0,010	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008
1975	0,011	0,009	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,007	0,008



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

**Nr. CPXU-ESH-P24050319**

#### 5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (SWH012KH-T1)

P/P <sub>n</sub> [%]	5	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	0,146	0,181	0,221	0,099	0,110	0,143	0,139	0,123	0,106	0,096	0,078
2,3	0,130	0,077	0,071	0,101	0,067	0,085	0,089	0,081	0,072	0,061	0,054
2,5	0,082	0,107	0,109	0,091	0,068	0,076	0,079	0,073	0,066	0,059	0,056
2,7	0,100	0,083	0,087	0,098	0,095	0,083	0,092	0,087	0,080	0,075	0,065
2,9	0,055	0,028	0,076	0,057	0,061	0,048	0,055	0,054	0,050	0,048	0,045
3,1	0,023	0,050	0,064	0,048	0,053	0,043	0,048	0,048	0,047	0,042	0,038
3,3	0,044	0,035	0,053	0,056	0,056	0,049	0,051	0,053	0,051	0,048	0,044
3,5	0,031	0,018	0,035	0,040	0,029	0,029	0,029	0,031	0,031	0,029	0,026
3,7	0,015	0,022	0,022	0,035	0,027	0,028	0,026	0,028	0,029	0,029	0,030
3,9	0,016	0,017	0,035	0,030	0,033	0,030	0,026	0,028	0,030	0,030	0,028
4,1	0,014	0,013	0,016	0,019	0,021	0,019	0,017	0,018	0,019	0,019	0,019
4,3	0,010	0,013	0,018	0,020	0,019	0,018	0,015	0,016	0,017	0,018	0,016
4,5	0,011	0,012	0,015	0,021	0,017	0,018	0,015	0,015	0,017	0,018	0,018
4,7	0,009	0,009	0,014	0,011	0,012	0,012	0,011	0,011	0,012	0,013	0,013
4,9	0,008	0,011	0,012	0,011	0,016	0,017	0,015	0,017	0,012	0,012	0,013
5,1	0,007	0,008	0,012	0,014	0,012	0,010	0,011	0,009	0,011	0,011	0,012
5,3	0,016	0,014	0,016	0,016	0,017	0,016	0,016	0,016	0,019	0,016	0,017
5,5	0,007	0,009	0,009	0,011	0,008	0,008	0,009	0,012	0,008	0,009	0,009
5,7	0,007	0,006	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,010	0,009
5,9	0,018	0,017	0,019	0,021	0,024	0,026	0,027	0,028	0,029	0,030	0,030
6,1	0,008	0,007	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014
6,3	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
6,5	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006
6,7	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
6,9	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
7,1	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
7,3	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
7,5	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	0,004
7,7	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
7,9	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
8,1	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
8,3	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
8,5	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
8,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
8,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 17,4 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

**Nr. CPXU-ESH-P24050319**

#### 5.2.4.1 b) Oberschwingungen (SWH010KH-T1)

P/P <sub>n</sub> [%]	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	5,093	10,408	20,321	29,974	40,367	50,247	59,760	69,691	79,974	90,248	98,836
2	0,106	0,126	0,169	0,204	0,241	0,310	0,551	0,199	0,222	0,246	0,402
3	0,085	0,077	0,074	0,060	0,058	0,105	0,269	0,077	0,086	0,092	0,269
4	0,131	0,125	0,160	0,181	0,123	0,205	0,264	0,107	0,114	0,127	0,261
5	1,033	1,542	2,097	2,070	1,599	1,787	2,325	0,951	0,922	0,906	0,958
6	0,236	0,121	0,100	0,120	0,161	0,197	0,349	0,096	0,098	0,095	0,229
7	1,033	0,899	0,757	1,184	1,071	0,574	0,798	0,634	0,593	0,561	0,565
8	0,119	0,101	0,094	0,096	0,142	0,185	0,232	0,082	0,085	0,086	0,158
9	0,048	0,037	0,028	0,010	0,024	0,028	0,110	0,028	0,027	0,029	0,063
10	0,105	0,044	0,076	0,051	0,097	0,106	0,191	0,072	0,073	0,072	0,140
11	0,589	0,671	0,742	0,436	0,658	0,305	0,342	0,350	0,301	0,264	0,246
12	0,099	0,044	0,068	0,064	0,050	0,097	0,072	0,078	0,076	0,073	0,051
13	0,646	0,365	0,572	0,339	0,471	0,702	0,615	0,295	0,247	0,210	0,200
14	0,039	0,035	0,033	0,068	0,031	0,072	0,128	0,046	0,050	0,048	0,074
15	0,040	0,020	0,015	0,013	0,015	0,015	0,045	0,013	0,013	0,013	0,030
16	0,058	0,029	0,027	0,057	0,018	0,073	0,110	0,040	0,039	0,038	0,060
17	0,365	0,446	0,305	0,353	0,293	0,401	0,291	0,262	0,218	0,179	0,161
18	0,012	0,014	0,022	0,051	0,033	0,030	0,044	0,046	0,041	0,040	0,034
19	0,297	0,212	0,378	0,320	0,236	0,231	0,403	0,247	0,207	0,173	0,155
20	0,019	0,031	0,023	0,025	0,041	0,075	0,054	0,033	0,033	0,029	0,037
21	0,029	0,020	0,023	0,020	0,018	0,014	0,040	0,014	0,011	0,011	0,027
22	0,043	0,023	0,024	0,024	0,039	0,097	0,029	0,028	0,027	0,025	0,035
23	0,249	0,355	0,217	0,269	0,178	0,302	0,296	0,220	0,183	0,155	0,134
24	0,010	0,011	0,012	0,024	0,042	0,039	0,023	0,042	0,038	0,032	0,018
25	0,261	0,168	0,224	0,229	0,197	0,138	0,236	0,212	0,179	0,153	0,140
26	0,035	0,028	0,017	0,032	0,032	0,097	0,045	0,030	0,030	0,027	0,032
27	0,012	0,017	0,023	0,022	0,018	0,025	0,044	0,020	0,020	0,020	0,032
28	0,036	0,027	0,015	0,031	0,033	0,034	0,067	0,029	0,028	0,028	0,032
29	0,241	0,316	0,274	0,155	0,178	0,151	0,281	0,190	0,167	0,148	0,128
30	0,022	0,020	0,026	0,035	0,025	0,058	0,029	0,043	0,041	0,037	0,023
31	0,245	0,181	0,148	0,184	0,232	0,319	0,178	0,205	0,184	0,164	0,149
32	0,039	0,025	0,024	0,019	0,025	0,048	0,058	0,032	0,033	0,033	0,031
33	0,026	0,028	0,018	0,022	0,023	0,040	0,055	0,028	0,025	0,024	0,033
34	0,019	0,024	0,021	0,022	0,023	0,120	0,076	0,028	0,029	0,031	0,034
35	0,196	0,273	0,264	0,246	0,247	0,240	0,232	0,188	0,173	0,156	0,134
36	0,029	0,025	0,026	0,019	0,020	0,080	0,075	0,033	0,033	0,033	0,029
37	0,202	0,204	0,217	0,192	0,168	0,131	0,089	0,126	0,102	0,081	0,068
38	0,036	0,022	0,030	0,027	0,028	0,124	0,080	0,025	0,028	0,026	0,033
39	0,014	0,022	0,024	0,022	0,023	0,022	0,050	0,021	0,023	0,026	0,026
40	0,021	0,020	0,019	0,016	0,019	0,070	0,063	0,023	0,023	0,027	0,027



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

**Nr. CPXU-ESH-P24050319**

#### 5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (SWH010KH-T1)

P/Pn [%]	5	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	0,018	0,013	0,012	0,014	0,018	0,027	0,064	0,016	0,018	0,019	0,062
125	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,016	0,035	0,009	0,010	0,009	0,012
175	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008	0,015	0,034	0,007	0,009	0,009	0,010
225	0,009	0,007	0,007	0,007	0,007	0,018	0,041	0,009	0,008	0,008	0,009
275	0,009	0,008	0,008	0,007	0,007	0,017	0,043	0,007	0,007	0,007	0,010
325	0,008	0,007	0,009	0,007	0,007	0,019	0,039	0,009	0,010	0,008	0,008
375	0,008	0,007	0,009	0,007	0,008	0,019	0,040	0,007	0,007	0,008	0,010
425	0,007	0,007	0,008	0,006	0,011	0,017	0,038	0,008	0,009	0,008	0,007
475	0,009	0,008	0,007	0,008	0,009	0,017	0,037	0,007	0,007	0,010	0,008
525	0,006	0,007	0,008	0,009	0,015	0,019	0,037	0,009	0,012	0,010	0,007
575	0,006	0,008	0,007	0,012	0,007	0,018	0,035	0,011	0,010	0,010	0,010
625	0,007	0,007	0,007	0,010	0,007	0,017	0,036	0,010	0,011	0,008	0,008
675	0,007	0,008	0,007	0,011	0,007	0,016	0,036	0,010	0,007	0,007	0,010
725	0,006	0,007	0,008	0,007	0,008	0,015	0,033	0,015	0,015	0,011	0,019
775	0,006	0,007	0,008	0,008	0,007	0,015	0,031	0,007	0,006	0,009	0,015
825	0,008	0,008	0,010	0,007	0,011	0,018	0,032	0,006	0,006	0,006	0,019
875	0,007	0,011	0,011	0,009	0,006	0,018	0,035	0,007	0,009	0,007	0,008
925	0,006	0,007	0,011	0,008	0,007	0,023	0,036	0,008	0,008	0,009	0,007
975	0,006	0,007	0,010	0,009	0,008	0,024	0,036	0,010	0,018	0,009	0,007
1025	0,006	0,008	0,009	0,007	0,012	0,020	0,035	0,011	0,012	0,016	0,007
1075	0,006	0,008	0,008	0,008	0,006	0,021	0,036	0,019	0,007	0,012	0,007
1125	0,006	0,009	0,009	0,008	0,006	0,025	0,041	0,007	0,007	0,009	0,007
1175	0,007	0,009	0,009	0,009	0,006	0,026	0,043	0,007	0,009	0,007	0,007
1225	0,007	0,009	0,009	0,007	0,006	0,027	0,044	0,007	0,008	0,008	0,008
1275	0,008	0,010	0,009	0,007	0,006	0,029	0,043	0,009	0,010	0,008	0,008
1325	0,010	0,011	0,009	0,007	0,007	0,027	0,043	0,008	0,008	0,009	0,010
1375	0,011	0,012	0,009	0,007	0,007	0,027	0,046	0,011	0,008	0,008	0,010
1425	0,011	0,011	0,009	0,007	0,008	0,031	0,046	0,007	0,007	0,009	0,009
1475	0,010	0,012	0,009	0,007	0,007	0,032	0,044	0,009	0,011	0,008	0,009
1525	0,009	0,010	0,008	0,006	0,008	0,035	0,046	0,009	0,010	0,010	0,010
1575	0,008	0,011	0,008	0,006	0,007	0,034	0,053	0,013	0,008	0,009	0,010
1625	0,008	0,012	0,008	0,006	0,007	0,034	0,056	0,007	0,008	0,009	0,011
1675	0,008	0,012	0,008	0,007	0,007	0,039	0,062	0,008	0,008	0,008	0,011
1725	0,008	0,012	0,009	0,008	0,007	0,044	0,071	0,008	0,008	0,008	0,011
1775	0,009	0,012	0,009	0,008	0,008	0,044	0,069	0,008	0,008	0,008	0,012
1825	0,011	0,011	0,009	0,008	0,008	0,045	0,063	0,008	0,008	0,008	0,012
1875	0,012	0,011	0,010	0,008	0,008	0,042	0,069	0,008	0,008	0,008	0,012
1925	0,014	0,010	0,009	0,007	0,007	0,038	0,074	0,008	0,008	0,009	0,013
1975	0,014	0,010	0,009	0,007	0,007	0,038	0,069	0,009	0,008	0,009	0,013



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. CPXU-ESH-P24050319

#### 5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (SWH010KH-T1)

P/P <sub>n</sub> [%]	5	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	0,230	0,225	0,210	0,147	0,148	0,168	0,295	0,168	0,154	0,135	0,121
2,3	0,139	0,144	0,130	0,179	0,093	0,132	0,195	0,101	0,093	0,084	0,077
2,5	0,113	0,160	0,113	0,171	0,148	0,210	0,168	0,129	0,121	0,109	0,099
2,7	0,198	0,155	0,189	0,151	0,224	0,237	0,222	0,200	0,216	0,221	0,222
2,9	0,111	0,095	0,134	0,149	0,105	0,149	0,167	0,072	0,063	0,058	0,060
3,1	0,100	0,120	0,151	0,135	0,091	0,208	0,202	0,067	0,059	0,059	0,064
3,3	0,156	0,151	0,147	0,141	0,149	0,233	0,273	0,127	0,121	0,125	0,129
3,5	0,095	0,075	0,078	0,095	0,084	0,201	0,236	0,072	0,069	0,070	0,074
3,7	0,070	0,077	0,068	0,089	0,134	0,191	0,239	0,061	0,057	0,049	0,049
3,9	0,068	0,065	0,077	0,132	0,090	0,209	0,280	0,085	0,073	0,066	0,065
4,1	0,040	0,041	0,110	0,061	0,066	0,193	0,276	0,070	0,093	0,060	0,054
4,3	0,034	0,061	0,062	0,051	0,069	0,272	0,256	0,147	0,112	0,144	0,050
4,5	0,031	0,077	0,052	0,074	0,058	0,247	0,203	0,058	0,052	0,050	0,062
4,7	0,028	0,054	0,044	0,043	0,043	0,250	0,189	0,041	0,039	0,039	0,077
4,9	0,031	0,039	0,049	0,034	0,034	0,247	0,128	0,042	0,058	0,043	0,071
5,1	0,066	0,044	0,035	0,032	0,031	0,137	0,099	0,065	0,050	0,064	0,066
5,3	0,090	0,034	0,027	0,030	0,027	0,101	0,087	0,032	0,029	0,035	0,033
5,5	0,029	0,033	0,021	0,026	0,025	0,059	0,091	0,023	0,024	0,027	0,062
5,7	0,027	0,027	0,022	0,024	0,024	0,036	0,052	0,023	0,024	0,026	0,061
5,9	0,022	0,020	0,021	0,023	0,021	0,028	0,033	0,024	0,024	0,026	0,036
6,1	0,020	0,017	0,019	0,020	0,018	0,023	0,029	0,020	0,021	0,023	0,034
6,3	0,020	0,018	0,019	0,017	0,016	0,019	0,024	0,017	0,018	0,019	0,028
6,5	0,018	0,016	0,015	0,016	0,016	0,015	0,020	0,016	0,018	0,019	0,022
6,7	0,018	0,015	0,014	0,014	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,018	0,020
6,9	0,017	0,013	0,012	0,014	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,017
7,1	0,016	0,012	0,012	0,014	0,013	0,013	0,013	0,012	0,013	0,014	0,014
7,3	0,016	0,011	0,012	0,013	0,015	0,013	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013
7,5	0,022	0,017	0,016	0,021	0,043	0,035	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
7,7	0,020	0,009	0,010	0,025	0,010	0,021	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011
7,9	0,015	0,009	0,009	0,012	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010
8,1	0,010	0,009	0,014	0,009	0,008	0,010	0,012	0,009	0,009	0,009	0,010
8,3	0,009	0,007	0,014	0,008	0,008	0,008	0,012	0,009	0,016	0,010	0,009
8,5	0,007	0,007	0,010	0,007	0,007	0,007	0,011	0,023	0,022	0,024	0,010
8,7	0,007	0,009	0,007	0,006	0,006	0,007	0,010	0,010	0,007	0,011	0,008
8,9	0,006	0,008	0,007	0,006	0,007	0,007	0,009	0,008	0,010	0,010	0,009

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 14,5 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

**Nr. CPXU-ESH-P24050319**

#### 5.2.4.1 b) Oberschwingungen (SWH08KH-T1)

P/P <sub>n</sub> [%]	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	2,295	10,066	20,091	30,059	40,471	50,694	60,911	70,492	77,966	91,662	101,281
2	0,628	0,112	0,217	0,237	0,226	0,415	0,429	0,439	0,452	0,473	0,495
3	0,143	0,097	0,088	0,101	0,104	0,331	0,346	0,345	0,349	0,350	0,352
4	0,272	0,160	0,151	0,183	0,176	0,375	0,348	0,334	0,316	0,295	0,289
5	2,021	1,594	2,396	2,859	2,870	3,293	3,082	2,943	2,873	2,827	2,824
6	0,343	0,195	0,114	0,086	0,161	0,292	0,337	0,352	0,364	0,376	0,372
7	1,272	1,346	0,804	1,373	1,105	0,786	0,854	0,912	0,953	0,984	1,021
8	0,283	0,125	0,114	0,107	0,137	0,206	0,207	0,197	0,187	0,182	0,189
9	0,097	0,051	0,038	0,040	0,018	0,126	0,127	0,137	0,140	0,131	0,127
10	0,065	0,082	0,071	0,083	0,063	0,139	0,194	0,191	0,181	0,179	0,172
11	0,680	0,702	0,954	0,509	0,350	0,359	0,383	0,402	0,419	0,420	0,416
12	0,099	0,088	0,047	0,072	0,022	0,125	0,079	0,092	0,097	0,107	0,119
13	0,711	0,673	0,525	0,663	0,777	1,005	0,919	0,814	0,736	0,622	0,552
14	0,062	0,057	0,063	0,068	0,061	0,112	0,146	0,143	0,131	0,126	0,132
15	0,025	0,017	0,026	0,031	0,017	0,048	0,053	0,049	0,050	0,043	0,045
16	0,034	0,032	0,056	0,055	0,032	0,084	0,104	0,112	0,117	0,121	0,123
17	0,457	0,444	0,524	0,531	0,577	0,374	0,380	0,378	0,363	0,308	0,248
18	0,043	0,053	0,068	0,028	0,047	0,067	0,093	0,073	0,059	0,039	0,037
19	0,416	0,399	0,380	0,256	0,253	0,361	0,427	0,478	0,489	0,463	0,440
20	0,053	0,051	0,042	0,032	0,033	0,031	0,057	0,053	0,041	0,053	0,062
21	0,015	0,024	0,028	0,029	0,032	0,043	0,046	0,060	0,060	0,050	0,043
22	0,044	0,036	0,039	0,037	0,055	0,043	0,041	0,037	0,028	0,043	0,051
23	0,271	0,366	0,374	0,363	0,270	0,298	0,310	0,343	0,354	0,322	0,292
24	0,042	0,047	0,066	0,019	0,058	0,051	0,073	0,049	0,026	0,021	0,030
25	0,317	0,273	0,267	0,400	0,295	0,233	0,255	0,293	0,300	0,275	0,231
26	0,052	0,046	0,034	0,026	0,061	0,031	0,044	0,033	0,032	0,039	0,041
27	0,027	0,018	0,031	0,030	0,023	0,049	0,051	0,050	0,049	0,055	0,055
28	0,050	0,033	0,020	0,025	0,093	0,060	0,068	0,057	0,049	0,054	0,057
29	0,286	0,351	0,368	0,196	0,246	0,317	0,341	0,342	0,331	0,302	0,262
30	0,041	0,026	0,036	0,033	0,044	0,064	0,060	0,050	0,043	0,046	0,051
31	0,304	0,266	0,235	0,199	0,382	0,208	0,193	0,191	0,188	0,164	0,156
32	0,032	0,045	0,037	0,037	0,080	0,071	0,080	0,064	0,049	0,042	0,046
33	0,041	0,039	0,019	0,020	0,036	0,067	0,076	0,070	0,062	0,067	0,071
34	0,039	0,043	0,030	0,045	0,068	0,098	0,086	0,072	0,065	0,058	0,070
35	0,302	0,305	0,343	0,367	0,415	0,245	0,254	0,254	0,257	0,231	0,219
36	0,035	0,034	0,024	0,033	0,025	0,130	0,116	0,098	0,092	0,097	0,107
37	0,241	0,232	0,286	0,238	0,168	0,283	0,209	0,145	0,100	0,101	0,187
38	0,027	0,025	0,034	0,038	0,046	0,119	0,111	0,100	0,100	0,104	0,104
39	0,037	0,028	0,030	0,034	0,043	0,040	0,051	0,049	0,053	0,058	0,068
40	0,028	0,031	0,024	0,029	0,037	0,100	0,085	0,078	0,074	0,086	0,110





## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. CPXU-ESH-P24050319

#### 5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (SWH08KH-T1)

P/Pn [%]	5	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	0,037	0,019	0,020	0,158	0,082	0,085	0,092	0,083	0,092	0,097	0,096
125	0,013	0,010	0,009	0,075	0,041	0,043	0,045	0,047	0,051	0,054	0,056
175	0,012	0,008	0,010	0,056	0,034	0,045	0,046	0,049	0,052	0,054	0,054
225	0,014	0,009	0,010	0,084	0,056	0,064	0,068	0,062	0,064	0,061	0,061
275	0,014	0,010	0,010	0,070	0,047	0,069	0,071	0,067	0,066	0,067	0,063
325	0,016	0,010	0,009	0,063	0,061	0,059	0,054	0,055	0,055	0,055	0,058
375	0,012	0,009	0,011	0,080	0,063	0,059	0,054	0,058	0,056	0,057	0,055
425	0,011	0,009	0,008	0,053	0,033	0,051	0,050	0,053	0,058	0,056	0,052
475	0,008	0,008	0,013	0,052	0,030	0,051	0,050	0,052	0,051	0,054	0,053
525	0,010	0,010	0,010	0,069	0,036	0,048	0,048	0,052	0,052	0,054	0,054
575	0,008	0,009	0,010	0,050	0,039	0,048	0,048	0,050	0,053	0,056	0,057
625	0,009	0,011	0,008	0,045	0,039	0,047	0,051	0,053	0,053	0,055	0,055
675	0,008	0,010	0,008	0,053	0,042	0,047	0,048	0,047	0,047	0,049	0,049
725	0,018	0,012	0,008	0,037	0,037	0,055	0,051	0,053	0,053	0,056	0,052
775	0,008	0,010	0,015	0,038	0,035	0,051	0,049	0,045	0,048	0,057	0,056
825	0,008	0,008	0,008	0,041	0,040	0,054	0,053	0,053	0,051	0,058	0,055
875	0,007	0,008	0,008	0,031	0,039	0,055	0,058	0,052	0,050	0,053	0,056
925	0,007	0,008	0,008	0,032	0,038	0,052	0,052	0,054	0,052	0,054	0,054
975	0,007	0,008	0,008	0,031	0,042	0,052	0,054	0,054	0,052	0,052	0,055
1025	0,007	0,008	0,008	0,022	0,039	0,056	0,057	0,059	0,056	0,055	0,053
1075	0,007	0,008	0,008	0,025	0,034	0,054	0,061	0,057	0,052	0,053	0,055
1125	0,008	0,008	0,008	0,025	0,038	0,053	0,066	0,064	0,058	0,059	0,057
1175	0,008	0,009	0,008	0,022	0,039	0,056	0,060	0,062	0,060	0,068	0,065
1225	0,008	0,008	0,009	0,020	0,053	0,051	0,055	0,059	0,059	0,061	0,065
1275	0,009	0,009	0,009	0,020	0,058	0,053	0,059	0,059	0,056	0,058	0,057
1325	0,009	0,008	0,010	0,019	0,040	0,060	0,064	0,065	0,059	0,059	0,056
1375	0,009	0,009	0,012	0,019	0,042	0,057	0,061	0,064	0,063	0,074	0,065
1425	0,010	0,009	0,013	0,023	0,042	0,063	0,067	0,067	0,063	0,065	0,070
1475	0,010	0,010	0,014	0,021	0,044	0,068	0,075	0,076	0,072	0,067	0,062
1525	0,010	0,010	0,013	0,025	0,067	0,069	0,074	0,071	0,066	0,060	0,067
1575	0,010	0,010	0,011	0,033	0,078	0,079	0,081	0,078	0,069	0,059	0,059
1625	0,010	0,010	0,010	0,030	0,063	0,090	0,091	0,090	0,080	0,068	0,062
1675	0,010	0,010	0,011	0,033	0,073	0,097	0,102	0,106	0,102	0,090	0,078
1725	0,010	0,010	0,011	0,042	0,079	0,107	0,114	0,107	0,104	0,095	0,093
1775	0,011	0,012	0,012	0,040	0,069	0,103	0,114	0,112	0,114	0,124	0,101
1825	0,011	0,013	0,011	0,038	0,064	0,094	0,097	0,095	0,094	0,096	0,114
1875	0,011	0,015	0,012	0,045	0,088	0,104	0,098	0,098	0,095	0,092	0,092
1925	0,011	0,015	0,013	0,042	0,083	0,109	0,115	0,117	0,117	0,110	0,104
1975	0,011	0,014	0,014	0,036	0,071	0,106	0,105	0,116	0,125	0,135	0,119



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

BUREAU  
VERITAS

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. CPXU-ESH-P24050319

#### 5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (SWH08KH-T1)

P/P <sub>n</sub> [%]	5	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	0,264	0,267	0,316	0,212	0,207	0,337	0,335	0,341	0,354	0,372	0,424
2,3	0,145	0,151	0,126	0,244	0,265	0,271	0,276	0,270	0,275	0,274	0,269
2,5	0,111	0,172	0,224	0,170	0,221	0,181	0,191	0,197	0,204	0,217	0,238
2,7	0,203	0,210	0,160	0,248	0,230	0,304	0,296	0,294	0,294	0,291	0,289
2,9	0,099	0,121	0,131	0,164	0,189	0,203	0,203	0,197	0,208	0,242	0,275
3,1	0,113	0,131	0,135	0,175	0,252	0,286	0,275	0,255	0,240	0,254	0,258
3,3	0,176	0,182	0,174	0,214	0,261	0,310	0,333	0,341	0,336	0,335	0,344
3,5	0,106	0,103	0,111	0,124	0,203	0,265	0,285	0,294	0,306	0,329	0,350
3,7	0,076	0,089	0,071	0,145	0,208	0,251	0,271	0,286	0,299	0,316	0,324
3,9	0,075	0,073	0,088	0,143	0,209	0,278	0,311	0,321	0,339	0,349	0,362
4,1	0,047	0,046	0,059	0,112	0,225	0,283	0,311	0,324	0,345	0,362	0,382
4,3	0,041	0,045	0,046	0,103	0,245	0,230	0,259	0,283	0,293	0,321	0,339
4,5	0,036	0,037	0,054	0,084	0,213	0,221	0,238	0,245	0,258	0,287	0,292
4,7	0,038	0,035	0,049	0,070	0,248	0,202	0,231	0,263	0,266	0,297	0,323
4,9	0,039	0,040	0,041	0,113	0,176	0,120	0,189	0,198	0,193	0,171	0,223
5,1	0,042	0,042	0,051	0,130	0,114	0,141	0,154	0,117	0,149	0,134	0,147
5,3	0,035	0,033	0,124	0,037	0,092	0,157	0,103	0,107	0,113	0,129	0,127
5,5	0,034	0,035	0,086	0,030	0,065	0,115	0,104	0,111	0,114	0,139	0,128
5,7	0,034	0,080	0,029	0,033	0,085	0,087	0,092	0,105	0,100	0,109	0,116
5,9	0,031	0,118	0,025	0,052	0,043	0,045	0,062	0,066	0,065	0,052	0,072
6,1	0,081	0,026	0,023	0,052	0,027	0,033	0,055	0,047	0,050	0,037	0,053
6,3	0,098	0,022	0,025	0,033	0,023	0,042	0,048	0,035	0,047	0,033	0,039
6,5	0,024	0,021	0,025	0,026	0,022	0,056	0,039	0,030	0,035	0,029	0,031
6,7	0,019	0,018	0,025	0,021	0,019	0,043	0,028	0,023	0,025	0,023	0,024
6,9	0,019	0,018	0,025	0,019	0,018	0,033	0,024	0,020	0,021	0,020	0,022
7,1	0,015	0,017	0,024	0,018	0,018	0,028	0,021	0,018	0,018	0,018	0,020
7,3	0,016	0,016	0,024	0,016	0,016	0,022	0,018	0,017	0,017	0,017	0,018
7,5	0,020	0,020	0,028	0,020	0,020	0,024	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022
7,7	0,012	0,012	0,020	0,013	0,013	0,016	0,013	0,013	0,014	0,013	0,015
7,9	0,011	0,012	0,018	0,011	0,011	0,013	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013
8,1	0,011	0,011	0,015	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,012	0,011	0,012
8,3	0,010	0,014	0,010	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011
8,5	0,009	0,022	0,009	0,008	0,008	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011
8,7	0,008	0,019	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009
8,9	0,012	0,010	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 11,6 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. CPXU-ESH-P24050319

#### 5.2.4.1 b) Oberschwingungen (SWH05KH-T1)

P/P <sub>n</sub> [%]	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	5,588	10,303	20,177	31,197	40,911	51,215	61,391	71,012	80,728	90,388	100,017
2	0,448	0,501	0,509	0,565	0,589	0,611	0,626	0,643	0,659	0,673	0,688
3	0,347	0,565	0,562	0,520	0,577	0,583	0,549	0,531	0,530	0,541	0,550
4	0,261	0,346	0,385	0,360	0,511	0,613	0,596	0,606	0,584	0,544	0,538
5	2,295	3,030	4,217	5,088	5,782	5,927	5,749	5,468	5,193	4,967	4,788
6	0,394	0,461	0,462	0,544	0,542	0,436	0,403	0,405	0,434	0,497	0,530
7	1,713	1,811	1,161	0,525	0,836	1,196	1,208	1,215	1,250	1,316	1,372
8	0,280	0,411	0,268	0,205	0,208	0,304	0,336	0,333	0,349	0,339	0,338
9	0,127	0,184	0,139	0,124	0,103	0,128	0,163	0,185	0,200	0,203	0,204
10	0,208	0,258	0,200	0,218	0,344	0,229	0,210	0,193	0,215	0,280	0,313
11	1,020	1,055	1,103	1,062	0,865	0,377	0,387	0,513	0,555	0,596	0,605
12	0,162	0,100	0,141	0,188	0,149	0,178	0,204	0,230	0,201	0,133	0,108
13	1,261	1,251	1,098	1,485	1,519	1,261	1,381	1,540	1,612	1,568	1,444
14	0,071	0,152	0,132	0,106	0,233	0,155	0,129	0,149	0,163	0,211	0,231
15	0,073	0,063	0,132	0,079	0,123	0,111	0,076	0,080	0,075	0,072	0,083
16	0,103	0,116	0,048	0,183	0,120	0,149	0,127	0,111	0,119	0,139	0,160
17	0,753	0,854	1,194	0,951	0,708	0,817	0,674	0,597	0,611	0,626	0,624
18	0,130	0,118	0,090	0,258	0,095	0,086	0,066	0,145	0,112	0,108	0,148
19	0,545	0,535	0,260	0,627	0,704	0,663	0,593	0,527	0,556	0,621	0,692
20	0,143	0,178	0,040	0,112	0,090	0,073	0,051	0,037	0,045	0,085	0,104
21	0,043	0,103	0,062	0,061	0,113	0,079	0,105	0,089	0,063	0,057	0,073
22	0,056	0,068	0,132	0,125	0,056	0,054	0,058	0,092	0,079	0,059	0,080
23	0,530	0,486	0,725	0,608	0,674	0,684	0,677	0,581	0,478	0,456	0,494
24	0,098	0,082	0,072	0,127	0,064	0,063	0,040	0,092	0,087	0,113	0,124
25	0,541	0,508	0,403	0,343	0,276	0,379	0,391	0,382	0,369	0,369	0,405
26	0,034	0,067	0,152	0,153	0,049	0,061	0,039	0,057	0,053	0,076	0,076
27	0,043	0,068	0,053	0,068	0,069	0,076	0,056	0,070	0,083	0,080	0,077
28	0,085	0,041	0,112	0,062	0,058	0,050	0,047	0,095	0,110	0,110	0,114
29	0,599	0,620	0,605	0,486	0,376	0,340	0,351	0,412	0,475	0,507	0,532
30	0,047	0,078	0,112	0,045	0,069	0,108	0,082	0,114	0,113	0,110	0,108
31	0,455	0,451	0,527	0,525	0,445	0,308	0,264	0,262	0,281	0,272	0,253
32	0,115	0,107	0,067	0,135	0,191	0,096	0,096	0,105	0,120	0,135	0,137
33	0,065	0,096	0,061	0,061	0,038	0,060	0,068	0,083	0,102	0,110	0,119
34	0,034	0,127	0,076	0,096	0,165	0,118	0,076	0,130	0,163	0,159	0,143
35	0,458	0,520	0,641	0,609	0,415	0,363	0,357	0,310	0,327	0,343	0,349
36	0,034	0,081	0,047	0,151	0,151	0,080	0,107	0,198	0,235	0,228	0,209
37	0,455	0,391	0,465	0,455	0,490	0,553	0,553	0,503	0,473	0,415	0,338
38	0,052	0,093	0,081	0,192	0,131	0,082	0,171	0,213	0,212	0,200	0,185
39	0,037	0,061	0,065	0,099	0,099	0,060	0,060	0,053	0,060	0,076	0,084
40	0,045	0,074	0,076	0,111	0,072	0,105	0,190	0,191	0,188	0,170	0,155



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

**Nr. CPXU-ESH-P24050319**

#### 5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (SWH05KH-T1)

P/Pn [%]	5	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	0,059	0,060	0,057	0,065	0,076	0,089	0,095	0,098	0,100	0,107	0,105
125	0,025	0,038	0,044	0,045	0,049	0,061	0,071	0,069	0,070	0,073	0,071
175	0,023	0,037	0,047	0,046	0,053	0,058	0,073	0,078	0,074	0,073	0,074
225	0,036	0,048	0,054	0,054	0,061	0,076	0,093	0,099	0,103	0,111	0,114
275	0,031	0,043	0,055	0,054	0,061	0,079	0,097	0,107	0,108	0,117	0,120
325	0,029	0,043	0,051	0,055	0,060	0,075	0,088	0,091	0,091	0,088	0,087
375	0,026	0,042	0,053	0,057	0,062	0,075	0,090	0,093	0,091	0,090	0,093
425	0,022	0,038	0,048	0,050	0,054	0,072	0,077	0,084	0,086	0,083	0,082
475	0,023	0,038	0,048	0,049	0,057	0,064	0,079	0,084	0,081	0,083	0,085
525	0,023	0,042	0,046	0,049	0,056	0,064	0,076	0,083	0,085	0,079	0,081
575	0,021	0,039	0,048	0,053	0,055	0,061	0,073	0,085	0,078	0,078	0,082
625	0,022	0,039	0,050	0,051	0,053	0,062	0,076	0,075	0,074	0,079	0,086
675	0,029	0,042	0,049	0,049	0,050	0,062	0,069	0,079	0,077	0,077	0,078
725	0,020	0,035	0,047	0,046	0,049	0,070	0,080	0,091	0,093	0,093	0,089
775	0,021	0,037	0,045	0,050	0,050	0,064	0,075	0,077	0,078	0,084	0,081
825	0,021	0,039	0,044	0,047	0,045	0,067	0,078	0,082	0,087	0,089	0,088
875	0,021	0,037	0,048	0,052	0,057	0,068	0,074	0,084	0,085	0,091	0,095
925	0,021	0,039	0,049	0,054	0,050	0,062	0,073	0,081	0,086	0,090	0,091
975	0,022	0,044	0,048	0,050	0,059	0,064	0,071	0,081	0,082	0,085	0,088
1025	0,021	0,039	0,048	0,053	0,049	0,065	0,082	0,088	0,088	0,091	0,095
1075	0,024	0,046	0,044	0,044	0,054	0,061	0,070	0,077	0,086	0,100	0,105
1125	0,025	0,043	0,046	0,053	0,055	0,065	0,071	0,076	0,084	0,097	0,107
1175	0,025	0,042	0,048	0,048	0,058	0,063	0,069	0,076	0,083	0,093	0,102
1225	0,023	0,043	0,055	0,061	0,055	0,066	0,071	0,080	0,085	0,089	0,093
1275	0,025	0,047	0,045	0,045	0,058	0,068	0,074	0,081	0,087	0,097	0,102
1325	0,025	0,046	0,052	0,051	0,053	0,072	0,090	0,091	0,102	0,103	0,105
1375	0,025	0,050	0,048	0,053	0,058	0,072	0,086	0,093	0,097	0,103	0,101
1425	0,028	0,049	0,060	0,055	0,061	0,071	0,090	0,106	0,112	0,118	0,114
1475	0,027	0,050	0,053	0,069	0,071	0,076	0,092	0,111	0,112	0,124	0,129
1525	0,026	0,053	0,064	0,076	0,074	0,084	0,102	0,114	0,118	0,123	0,125
1575	0,029	0,056	0,057	0,081	0,089	0,101	0,119	0,135	0,133	0,135	0,141
1625	0,027	0,059	0,069	0,076	0,085	0,113	0,142	0,152	0,151	0,146	0,149
1675	0,027	0,058	0,062	0,080	0,092	0,126	0,159	0,184	0,179	0,181	0,179
1725	0,030	0,059	0,065	0,066	0,077	0,118	0,160	0,179	0,182	0,190	0,191
1775	0,030	0,058	0,059	0,078	0,079	0,116	0,155	0,170	0,173	0,183	0,194
1825	0,030	0,059	0,076	0,073	0,080	0,115	0,157	0,159	0,158	0,162	0,162
1875	0,033	0,062	0,064	0,080	0,108	0,133	0,171	0,186	0,183	0,178	0,179
1925	0,030	0,064	0,081	0,086	0,101	0,148	0,173	0,179	0,175	0,178	0,187
1975	0,035	0,061	0,080	0,105	0,137	0,185	0,193	0,188	0,187	0,181	0,178



## Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0478

**BUREAU  
VERITAS**

### E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. CPXU-ESH-P24050319

#### 5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (SWH05KH-T1)

P/P <sub>n</sub> [%]	5	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	0,438	0,469	0,483	0,554	0,526	0,538	0,579	0,564	0,558	0,541	0,538
2,3	0,201	0,248	0,274	0,255	0,376	0,524	0,500	0,455	0,428	0,439	0,446
2,5	0,227	0,268	0,371	0,414	0,354	0,391	0,361	0,312	0,296	0,304	0,313
2,7	0,391	0,368	0,303	0,331	0,453	0,463	0,512	0,487	0,470	0,470	0,484
2,9	0,183	0,180	0,212	0,323	0,403	0,431	0,394	0,360	0,338	0,330	0,323
3,1	0,205	0,242	0,318	0,330	0,369	0,407	0,484	0,454	0,459	0,452	0,429
3,3	0,315	0,320	0,349	0,370	0,401	0,449	0,535	0,485	0,487	0,507	0,526
3,5	0,196	0,200	0,274	0,313	0,315	0,406	0,415	0,405	0,434	0,457	0,475
3,7	0,147	0,183	0,279	0,283	0,310	0,386	0,422	0,404	0,407	0,421	0,444
3,9	0,140	0,149	0,257	0,321	0,333	0,440	0,429	0,431	0,449	0,474	0,497
4,1	0,084	0,129	0,250	0,318	0,377	0,442	0,426	0,443	0,472	0,498	0,516
4,3	0,070	0,119	0,232	0,329	0,373	0,381	0,319	0,352	0,387	0,419	0,468
4,5	0,062	0,113	0,211	0,320	0,375	0,344	0,303	0,350	0,379	0,435	0,438
4,7	0,057	0,116	0,199	0,288	0,334	0,269	0,253	0,332	0,373	0,366	0,380
4,9	0,058	0,091	0,152	0,192	0,244	0,183	0,245	0,282	0,231	0,204	0,219
5,1	0,062	0,083	0,132	0,178	0,171	0,143	0,251	0,158	0,150	0,162	0,176
5,3	0,055	0,083	0,115	0,136	0,148	0,196	0,168	0,151	0,161	0,182	0,197
5,5	0,063	0,076	0,086	0,117	0,140	0,247	0,144	0,150	0,166	0,185	0,180
5,7	0,063	0,065	0,075	0,108	0,167	0,189	0,132	0,152	0,155	0,148	0,150
5,9	0,046	0,048	0,050	0,070	0,218	0,080	0,086	0,100	0,091	0,072	0,073
6,1	0,067	0,049	0,046	0,121	0,107	0,050	0,084	0,071	0,064	0,046	0,047
6,3	0,227	0,245	0,268	0,225	0,042	0,046	0,072	0,056	0,053	0,043	0,045
6,5	0,041	0,050	0,041	0,040	0,035	0,039	0,059	0,049	0,047	0,041	0,040
6,7	0,033	0,033	0,030	0,032	0,031	0,036	0,046	0,038	0,037	0,032	0,032
6,9	0,032	0,031	0,029	0,028	0,029	0,035	0,038	0,033	0,031	0,028	0,027
7,1	0,025	0,028	0,025	0,025	0,027	0,035	0,036	0,031	0,029	0,027	0,026
7,3	0,026	0,028	0,025	0,024	0,026	0,034	0,031	0,026	0,025	0,025	0,025
7,5	0,034	0,033	0,033	0,034	0,033	0,044	0,035	0,033	0,033	0,033	0,034
7,7	0,019	0,019	0,019	0,021	0,020	0,038	0,022	0,021	0,020	0,020	0,020
7,9	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,040	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018
8,1	0,018	0,018	0,017	0,017	0,017	0,035	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
8,3	0,016	0,016	0,015	0,015	0,021	0,030	0,015	0,016	0,015	0,016	0,016
8,5	0,015	0,014	0,014	0,013	0,040	0,017	0,014	0,014	0,014	0,015	0,017
8,7	0,013	0,014	0,013	0,014	0,033	0,016	0,013	0,013	0,013	0,014	0,025
8,9	0,016	0,016	0,015	0,031	0,017	0,015	0,013	0,013	0,013	0,022	0,022

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 7,2 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.