

Einheitenzertifikat

Hersteller / Antragsteller: Fronius International GmbH
Günter Fronius Straße 1
4600 Wels
Österreich

Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter				
Name der EZE:	Symo20.0-3-M	Symo17.5-3-M	Symo15.0-3-M	Symo12.5-3-M	Symo10.0-3-M
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	20,0	17,5	15,0	12,5	10,0
Bemessungsspannung:	230 / 400 V; N; PE				

Firmwareversion: ab V1.1.4.0

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 Netzzrückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der P_{AV,E}-Überwachung
- 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)

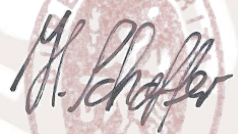
Berichtsnummer: 19TH0407-VDE-0124-100_1

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U20-0187

Ausstellungsdatum: 2020-03-25

Zertifizierungsstelle



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. 19TH0407-VDE-0124-100_1

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	Fronius International GmbH Günter Fronius Straße 1 4600 Wels Österreich			
Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter			
Name der EZE:	Symo20.0-3-M	Symo17.5-3-M	Symo15.0-3-M	Symo12.5-3-M
Wirkleistung [kW]:	20,0	17,5	15,0	12,5
Scheinleistung [kVA]:	20,0	17,5	15,0	12,5
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	29,0	25,4	21,7	18,1
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	32,0	32,0	32,0	20,0
Name der EZE:	Symo10.0-3-M			
Wirkleistung [kW]:	10,0			
Scheinleistung [kVA]:	10,0			
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	14,5			
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	20,0			
Bemessungsspannung [V]:	230 / 400 V; N; PE			
Firmware Version:	ab V1.1.4.0			
Messzeitraum:	2019-10-14 - 2020-01-07			

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. 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
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1
Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	Symo20.0-3-M	Symo17.5-3-M	Symo15.0-3-M	Symo12.5-3-M
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	20,15	17,64	15,13	12,57
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	20,15	17,64	15,13	12,57
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	18,04	15,79	13,55	11,25
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	20,15	17,63	15,13	12,57
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	18,23	15,95	13,69	11,37
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	20,17	17,65	15,14	12,58
Name der EZE:	Symo10.0-3-M			
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	10,07			
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	10,07			
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,95	9,02			
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,95	10,07			
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,95	9,11			
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,95	10,08			

Anmerkung:

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

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

SOLAR PLAZA
Solarsystemen und Wärmepumpen

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1
Blindleistungsbezug

Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
Name der EZE:	Symo20.0-3-M	
$\cos \varphi$ übererregt	0,904	0,904
$\cos \varphi$ untererregt	0,896	0,895
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
$\cos \varphi$ übererregt	0,953	0,953
$\cos \varphi$ untererregt	0,953	0,955
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950

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

Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Name der EZE:	Symo20.0-3-M									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	N/A	20,0	29,9	39,7	49,7	59,7	69,8	79,8	89,8	90,3
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,960	0,940	0,920	0,919
$\cos \varphi$ Messwert	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,965	0,945	0,926	0,925	1,000

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 Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung $P_{E_{max}}$ reduziert.

Schalthandlungen

	L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) k_i	0,10	0,07	0,14
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger) k_i	0,13	0,05	0,18
Ausschalten bei Bemessungsleistung k_i	0,33	0,30	0,31
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge k_i	0,33	0,30	0,31

Flicker für Bemessungsströme >75A (bei SCR = 20)

Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	10,84	9,78	8,45	7,46

Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten 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
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

Oberschwingungen Symo20.0-3-M

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	4,88	9,74	20,46	30,11	39,87	49,52	60,13	69,79	80,19	89,96	99,28
2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06
3	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21
4	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
5	0,18	0,16	0,17	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,20	0,19	0,20
6	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
7	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22
8	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
9	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,19
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12
12	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
13	0,05	0,06	0,09	0,08	0,11	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22
14	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
15	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11
18	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
19	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
36	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
38	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
39	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
40	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
41	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
42	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
43	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
44	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
45	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
46	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
47	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
48	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
49	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
50	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1
Zwischenharmonische Symo20.0-3-M

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	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,15	0,15	0,17
125	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12
175	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
225	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
275	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
325	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
375	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
425	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
475	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
525	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
575	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
625	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
675	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
725	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
775	0,04	0,03	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	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
875	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
925	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1075	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1125	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1325	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1375	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1475	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1625	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1675	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1775	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1875	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	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. 19TH0407-VDE-0124-100_1

Höhere Frequenzen Symo20.0-3-M

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
2,3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06
2,5	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,09	0,06	0,06
2,7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,08
2,9	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10
3,1	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,13
3,3	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
3,5	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
3,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
3,9	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
4,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
4,3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
4,5	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
4,7	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
4,9	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
5,1	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
5,3	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
5,5	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07
5,7	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
5,9	0,04	0,05	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
6,1	0,05	0,07	0,08	0,10	0,10	0,10	0,12	0,14	0,14	0,15	0,14
6,3	0,07	0,10	0,11	0,15	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16
6,5	0,08	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14
6,7	0,10	0,13	0,17	0,19	0,18	0,19	0,19	0,19	0,17	0,17	0,16
6,9	0,13	0,17	0,23	0,27	0,24	0,24	0,22	0,20	0,18	0,19	0,20
7,1	0,12	0,17	0,21	0,21	0,19	0,19	0,18	0,20	0,18	0,20	0,20
7,3	0,13	0,18	0,22	0,24	0,26	0,24	0,24	0,28	0,24	0,27	0,26
7,5	0,12	0,17	0,21	0,26	0,31	0,31	0,32	0,35	0,29	0,33	0,31
7,7	0,11	0,15	0,20	0,28	0,33	0,37	0,41	0,43	0,34	0,41	0,38
7,9	0,12	0,16	0,24	0,31	0,34	0,39	0,42	0,42	0,33	0,41	0,38
8,1	0,11	0,15	0,24	0,30	0,32	0,35	0,36	0,33	0,28	0,32	0,31
8,3	0,09	0,13	0,23	0,25	0,27	0,30	0,30	0,29	0,22	0,28	0,23
8,5	0,11	0,14	0,22	0,21	0,25	0,28	0,28	0,32	0,25	0,33	0,29
8,7	0,08	0,11	0,18	0,19	0,24	0,26	0,28	0,32	0,25	0,33	0,30
8,9	0,07	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27	0,30	0,32	0,27	0,34	0,31

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 29 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**
Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1
Oberschwingungen Symo17.5-3-M

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	4,63	10,04	18,88	29,96	39,93	50,00	58,69	69,84	79,76	89,65	99,32
2	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06
3	0,26	0,25	0,26	0,25	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
4	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
5	0,22	0,19	0,19	0,19	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,23	0,22
6	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,22	0,23	0,23	0,25
8	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
9	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,15	0,14	0,13	0,15	0,15	0,12	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
12	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
13	0,08	0,06	0,10	0,09	0,11	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22	0,23
14	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
15	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,05	0,03	0,04	0,05	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	0,11	0,12
18	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
19	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
26	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
36	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
38	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
39	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
41	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
42	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
43	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
44	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
45	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
46	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
47	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
48	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
49	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
50	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	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. 19TH0407-VDE-0124-100_1
Zwischenharmonische Symo17.5-3-M

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	0,10	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,18
125	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
175	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
225	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
275	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
325	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
375	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
425	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
475	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
525	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
575	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05
625	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
675	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
725	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
775	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
825	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1075	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1325	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1375	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1775	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
1875	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	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. 19TH0407-VDE-0124-100_1

Höhere Frequenzen Symo17.5-3-M

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05
2,3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,06	0,06
2,5	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,10	0,07
2,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,10	0,12
2,9	0,07	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,11
3,1	0,07	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
3,3	0,08	0,10	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
3,5	0,08	0,09	0,10	0,10	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11
3,7	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
3,9	0,06	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08
4,1	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07
4,3	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
4,5	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
4,7	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
4,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
5,1	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11
5,3	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
5,5	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
5,7	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09
5,9	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,11
6,1	0,06	0,07	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,16	0,15	0,17
6,3	0,07	0,11	0,11	0,14	0,14	0,17	0,17	0,17	0,18	0,17	0,18
6,5	0,08	0,11	0,13	0,15	0,15	0,18	0,17	0,16	0,18	0,16	0,17
6,7	0,10	0,14	0,17	0,20	0,20	0,23	0,22	0,21	0,22	0,19	0,20
6,9	0,10	0,19	0,23	0,27	0,26	0,29	0,28	0,26	0,23	0,21	0,23
7,1	0,10	0,18	0,21	0,25	0,20	0,23	0,21	0,21	0,23	0,20	0,24
7,3	0,11	0,19	0,22	0,27	0,24	0,29	0,27	0,28	0,32	0,26	0,32
7,5	0,10	0,19	0,23	0,25	0,31	0,35	0,35	0,38	0,40	0,33	0,40
7,7	0,09	0,16	0,21	0,26	0,35	0,39	0,42	0,45	0,49	0,38	0,49
7,9	0,10	0,17	0,24	0,31	0,37	0,42	0,45	0,45	0,48	0,38	0,48
8,1	0,08	0,15	0,25	0,30	0,36	0,39	0,41	0,41	0,37	0,33	0,37
8,3	0,08	0,14	0,22	0,28	0,31	0,33	0,34	0,34	0,33	0,26	0,33
8,5	0,09	0,15	0,20	0,27	0,27	0,30	0,30	0,34	0,36	0,27	0,39
8,7	0,07	0,12	0,17	0,22	0,24	0,27	0,29	0,34	0,37	0,27	0,39
8,9	0,07	0,11	0,15	0,19	0,25	0,27	0,30	0,33	0,37	0,29	0,40

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 25,4 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**
Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1
Oberschwingungen Symo15.0-3-M

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	5,40	9,11	19,42	29,81	40,15	49,19	59,45	68,47	80,00	89,20	99,26
2	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07
3	0,30	0,29	0,30	0,29	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27	0,26	0,27
4	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
5	0,25	0,23	0,23	0,22	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25
6	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08
7	0,25	0,24	0,25	0,26	0,26	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27
8	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
9	0,21	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
11	0,18	0,16	0,14	0,18	0,18	0,16	0,13	0,12	0,13	0,14	0,15
12	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
13	0,09	0,08	0,11	0,11	0,11	0,14	0,18	0,20	0,22	0,24	0,25
14	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
15	0,10	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12
16	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
17	0,06	0,04	0,04	0,06	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,12	0,13
18	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
19	0,06	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08
20	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
21	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
22	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
24	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
25	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
30	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
32	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
36	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
37	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03
38	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
39	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
41	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
42	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
43	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
44	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
45	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
46	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
47	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
48	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
49	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
50	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1
Zwischenharmonische Symo15.0-3-M

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	0,12	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,20
125	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16
175	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12
225	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
275	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
325	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
375	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
425	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11
475	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
525	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
575	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
625	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
675	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
725	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
775	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
825	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1075	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1375	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
1575	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
1725	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02
1975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

Höhere Frequenzen Symo15.0-3-M

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,06	0,06
2,3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,08	0,07
2,5	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,11
2,7	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
2,9	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
3,1	0,09	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11
3,3	0,10	0,12	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
3,5	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12
3,7	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11
3,9	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09
4,1	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
4,3	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
4,5	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
4,7	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
4,9	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
5,1	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12
5,3	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,10
5,5	0,05	0,06	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
5,7	0,06	0,07	0,08	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
5,9	0,06	0,06	0,07	0,10	0,10	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12
6,1	0,07	0,08	0,09	0,12	0,13	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18
6,3	0,08	0,11	0,13	0,18	0,19	0,18	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21
6,5	0,09	0,12	0,14	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20
6,7	0,11	0,15	0,18	0,27	0,25	0,25	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25
6,9	0,11	0,20	0,24	0,35	0,36	0,32	0,30	0,32	0,29	0,27	0,28
7,1	0,12	0,19	0,23	0,30	0,28	0,24	0,25	0,24	0,23	0,24	0,27
7,3	0,12	0,20	0,26	0,30	0,32	0,29	0,33	0,32	0,32	0,33	0,36
7,5	0,11	0,19	0,26	0,28	0,34	0,34	0,40	0,41	0,42	0,43	0,46
7,7	0,11	0,17	0,24	0,30	0,37	0,42	0,45	0,50	0,55	0,57	0,57
7,9	0,11	0,18	0,27	0,36	0,41	0,47	0,48	0,52	0,57	0,57	0,57
8,1	0,09	0,17	0,26	0,35	0,40	0,45	0,44	0,48	0,48	0,47	0,48
8,3	0,10	0,15	0,24	0,30	0,33	0,37	0,38	0,40	0,40	0,38	0,40
8,5	0,11	0,16	0,24	0,27	0,28	0,31	0,36	0,35	0,37	0,39	0,42
8,7	0,08	0,12	0,19	0,22	0,26	0,25	0,33	0,34	0,36	0,39	0,42
8,9	0,08	0,11	0,18	0,20	0,25	0,28	0,34	0,35	0,40	0,42	0,44

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 21,7 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

Oberschwingungen Symo12.5-3-M

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	4,54	9,69	19,29	31,28	40,78	50,22	59,88	69,39	80,04	90,66	98,98
2	0,12	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
3	0,50	0,51	0,50	0,51	0,54	0,54	0,55	0,55	0,54	0,54	0,53
4	0,10	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
5	0,63	0,61	0,57	0,56	0,58	0,58	0,58	0,57	0,55	0,54	0,55
6	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7	0,40	0,40	0,41	0,42	0,45	0,46	0,47	0,47	0,47	0,48	0,48
8	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
9	0,44	0,44	0,44	0,46	0,48	0,48	0,50	0,49	0,50	0,50	0,50
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,29	0,29	0,25	0,25	0,31	0,32	0,31	0,28	0,24	0,27	0,28
12	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
13	0,39	0,38	0,42	0,47	0,47	0,45	0,47	0,49	0,53	0,56	0,58
14	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
15	0,28	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,29	0,30	0,30	0,30
16	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
17	0,23	0,24	0,26	0,28	0,33	0,33	0,32	0,33	0,35	0,37	0,39
18	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
19	0,19	0,18	0,17	0,17	0,15	0,12	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12
20	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
21	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16
22	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,12	0,11	0,11	0,09	0,10	0,08	0,07	0,07	0,07	0,09	0,10
24	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,05	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15
26	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
27	0,08	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
28	0,12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
29	0,15	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
30	0,12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,08	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,06	0,07
32	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
34	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07
36	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
37	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05
38	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01
39	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
41	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
42	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
43	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
44	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
45	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
46	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
47	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
48	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
49	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
50	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	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. 19TH0407-VDE-0124-100_1
Zwischenharmonische Symo6.7-3-M

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	0,19	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18
125	0,25	0,17	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23
175	0,19	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18
225	0,14	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09
275	0,15	0,14	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14
325	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11
375	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
425	0,13	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14
475	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
525	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
575	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
625	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
675	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
725	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
775	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
825	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06
875	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
925	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
975	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1025	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
1075	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
1125	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1225	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1275	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
1325	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1375	0,16	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
1425	0,22	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
1475	0,22	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1525	0,16	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
1575	0,09	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1625	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1675	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1725	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
1775	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1825	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03
1875	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,02	0,03
1925	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03
1975	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

Höhere Frequenzen Symo6.7-3-M

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09
2,3	0,07	0,07	0,07	0,11	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08
2,5	0,08	0,07	0,08	0,11	0,09	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
2,7	0,08	0,09	0,09	0,11	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09
2,9	0,08	0,17	0,10	0,10	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,13
3,1	0,07	0,18	0,09	0,10	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,14	0,15
3,3	0,09	0,11	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,10	0,11	0,35	0,28
3,5	0,09	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,22	0,92
3,7	0,09	0,10	0,17	0,12	0,12	0,13	0,12	0,13	0,13	0,14	0,80
3,9	0,08	0,09	0,23	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,20
4,1	0,08	0,09	0,20	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,13
4,3	0,07	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09
4,5	0,06	0,06	0,16	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
4,7	0,05	0,05	0,32	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,16
4,9	0,05	0,05	0,27	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,12	0,14
5,1	0,04	0,05	0,13	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,31	0,08
5,3	0,04	0,04	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,25	0,06
5,5	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,06
5,7	0,03	0,08	0,07	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,19
5,9	0,03	0,21	0,19	0,04	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,21
6,1	0,03	0,16	0,16	0,07	0,08	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
6,3	0,03	0,06	0,06	0,10	0,09	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
6,5	0,03	0,05	0,05	0,12	0,09	0,07	0,09	0,07	0,08	0,08	0,08
6,7	0,03	0,17	0,05	0,14	0,10	0,10	0,12	0,08	0,16	0,09	0,09
6,9	0,03	0,12	0,06	0,10	0,11	0,12	0,14	0,10	0,20	0,11	0,10
7,1	0,03	0,04	0,05	0,06	0,12	0,11	0,14	0,08	0,09	0,18	0,08
7,3	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,09	0,11	0,07	0,08	0,08
7,5	0,03	0,05	0,07	0,10	0,09	0,10	0,08	0,20	0,09	0,10	0,10
7,7	0,03	0,05	0,06	0,11	0,10	0,10	0,09	0,11	0,10	0,11	0,12
7,9	0,03	0,06	0,08	0,09	0,12	0,13	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14
8,1	0,04	0,07	0,09	0,09	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
8,3	0,04	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,14	0,16	0,14	0,14
8,5	0,04	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,13	0,13	0,15	0,14	0,14
8,7	0,04	0,09	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,15	0,16	0,17
8,9	0,04	0,09	0,12	0,13	0,15	0,17	0,15	0,20	0,17	0,19	0,20

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 18,1 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**
Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1
Oberschwingungen Symo10.0-3-M

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	6,57	9,75	19,47	29,11	40,91	50,62	60,19	69,85	79,73	89,39	98,76
2	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,11	0,09	0,10	0,09
3	0,46	0,44	0,44	0,45	0,44	0,43	0,42	0,41	0,41	0,41	0,40
4	0,13	0,12	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10
5	0,39	0,36	0,33	0,34	0,33	0,33	0,32	0,31	0,33	0,33	0,34
6	0,08	0,08	0,10	0,10	0,09	0,10	0,09	0,11	0,10	0,11	0,11
7	0,38	0,36	0,36	0,38	0,38	0,39	0,38	0,40	0,40	0,40	0,39
8	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
9	0,31	0,28	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32
10	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
11	0,27	0,22	0,22	0,21	0,26	0,27	0,26	0,26	0,22	0,20	0,18
12	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
13	0,14	0,10	0,11	0,17	0,17	0,16	0,17	0,19	0,23	0,27	0,29
14	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05
15	0,15	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15
16	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
17	0,09	0,05	0,07	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,10	0,11	0,14
18	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
19	0,10	0,07	0,08	0,08	0,09	0,07	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
20	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
21	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
22	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
23	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05
24	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
25	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
26	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
27	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
28	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
29	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04
30	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
31	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
32	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
33	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
34	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
35	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
36	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
37	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04
38	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
39	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
40	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04
41	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
42	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
43	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
44	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
45	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
46	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
47	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
48	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
49	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
50	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

Zwischenharmonische Symo10.0-3-M

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	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22	0,24	0,24	0,24	0,24	0,26
125	0,19	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23
175	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,16	0,16	0,17
225	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
275	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
325	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
375	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
425	0,14	0,14	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16
475	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11
525	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
575	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
625	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
675	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
725	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07
775	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
825	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
875	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
925	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
975	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1025	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1075	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
1125	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1175	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1225	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1275	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1325	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1375	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1425	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1475	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03
1525	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1575	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1625	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
1675	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
1725	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03
1775	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03
1825	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1875	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
1925	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06
1975	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1
Höhere Frequenzen Symo10.0-3-M

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10
2,3	0,09	0,09	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
2,5	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
2,7	0,17	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12
2,9	0,13	0,13	0,16	0,17	0,18	0,18	0,17	0,18	0,17	0,17	0,17
3,1	0,12	0,14	0,16	0,16	0,16	0,15	0,14	0,15	0,14	0,14	0,15
3,3	0,15	0,16	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,18	0,17	0,17
3,5	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,16	0,16
3,7	0,12	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
3,9	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
4,1	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
4,3	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11
4,5	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
4,7	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09
4,9	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14
5,1	0,13	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16
5,3	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,13	0,12	0,13	0,13	0,13
5,5	0,07	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
5,7	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,14
5,9	0,08	0,09	0,10	0,11	0,14	0,15	0,15	0,14	0,16	0,15	0,17
6,1	0,10	0,11	0,14	0,14	0,16	0,18	0,19	0,17	0,19	0,20	0,21
6,3	0,11	0,15	0,19	0,19	0,22	0,24	0,29	0,25	0,27	0,27	0,28
6,5	0,12	0,17	0,20	0,21	0,23	0,27	0,29	0,27	0,30	0,28	0,29
6,7	0,15	0,21	0,26	0,28	0,33	0,36	0,37	0,34	0,35	0,35	0,38
6,9	0,15	0,27	0,34	0,35	0,47	0,48	0,53	0,45	0,46	0,44	0,47
7,1	0,16	0,24	0,33	0,35	0,43	0,44	0,43	0,35	0,39	0,37	0,37
7,3	0,17	0,26	0,36	0,39	0,44	0,48	0,48	0,41	0,51	0,49	0,48
7,5	0,15	0,24	0,33	0,39	0,42	0,45	0,51	0,54	0,62	0,60	0,61
7,7	0,14	0,23	0,30	0,36	0,39	0,47	0,55	0,60	0,64	0,68	0,73
7,9	0,15	0,24	0,31	0,40	0,48	0,55	0,62	0,65	0,67	0,72	0,77
8,1	0,13	0,22	0,30	0,39	0,49	0,53	0,59	0,63	0,62	0,67	0,69
8,3	0,13	0,19	0,27	0,36	0,46	0,48	0,49	0,54	0,54	0,56	0,59
8,5	0,15	0,21	0,28	0,35	0,44	0,46	0,42	0,47	0,52	0,54	0,55
8,7	0,11	0,16	0,23	0,29	0,35	0,38	0,39	0,41	0,50	0,50	0,51
8,9	0,10	0,14	0,20	0,27	0,28	0,33	0,37	0,43	0,49	0,51	0,52

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 14,5 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



Unit Certificate

Manufacturer / applicant: Fronius International GmbH
Günter Fronius Straße 1
4600 Wels
Austria

Type of power generation unit:	Photovoltaic (PV) inverter				
Name of PGU:	Symo20.0-3-M	Symo17.5-3-M	Symo15.0-3-M	Symo12.5-3-M	Symo10.0-3-M
Active power (nominal power at reference conditions) [kW]:	20,0	17,5	15,0	12,5	10,0
Rated voltage:	230 / 400 V; N; PE				

Firmware version: beginning with V1.1.4.0

Connection rule: VDE-AR-N 4105:2018-11 – Power generation systems connected to the low-voltage distribution network
Technical minimum requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks.

Applicable standards / directives: DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2019-11 – Grid integration of power generation systems – low voltage
Test requirements for power generation units to be connected and operated parallel with the low-voltage distribution networks

The above mentioned generation units have been tested and certified according to the test guideline VDE 0124-100. The electrical properties required in the connection rule are satisfied.

- Verification of permissible system perturbations
- Verification of the symmetry characteristics of three-phase inverter modules
- Verification of the characteristics of the power generation unit on the network
- Verification of $P_{AV,E}$ surveillance
- Verification of dynamic network support
- Verification of the possibility to take part in the generation management / network security management

The certificate contains the following information:

- Technical specifications of the power generation units, the deployed auxiliary equipment and the software version used.
- Summarized information about the characteristics of the power generation unit (mode of operation)

BV project number: 19TH0407-VDE-0124-100_1

Certification scheme: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Certificate number: U20-0189

Date of issue: 2020-03-25

Certification body

Holger Schaffer



Certification body Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH accredited according to DIN EN ISO/IEC 17065
A partial representation of the certificate requires the written permission of Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Description of the power generation unit

Manufacturer / applicant:	Fronius International GmbH Günter Fronius Straße 1 4600 Wels Austria			
Type of power generation unit:	Photovoltaic (PV) inverter			
Name of PGU:	Symo20.0-3-M	Symo17.5-3-M	Symo15.0-3-M	Symo12.5-3-M
Active power [kW]:	20,0	17,5	15,0	12,5
Apparent power [kVA]:	20,0	17,5	15,0	12,5
Rated current (AC) I_r [A]:	29,0	25,4	21,7	18,1
Initial short-current AC current [A]:	32,0	32,0	32,0	20,0
Name of PGU:	Symo10.0-3-M			
Active power [kW]:	10,0			
Apparent power [kVA]:	10,0			
Rated current (AC) I_r [A]:	14,5			
Initial short-current AC current [A]:	20,0			
Rated voltage [V]:	230 / 400 V; N; PE			
Firmware version:	beginning with V1.1.4.0			
Measurement period:	2019-10-14 - 2020-01-07			

Description of the structure of the power generation unit:

The power generation unit is equipped with a PV and line-side EMC filter. The power generation unit has no galvanic isolation between DC input and AC output. Output switch-off is performed with single-fault tolerance thanks to the inverter bridge and two series-connected relays. This enables a safe disconnection of the power generation unit from the network in case of error.

SOLAR PLAZA
Solarsystemen und Wärmepumpen

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“
Active power

(results at nominal grid voltage)

Name of PGU:	Symo20.0-3-M	Symo17.5-3-M	Symo15.0-3-M	Symo12.5-3-M
$P_{E_{max}}$ [kW] at $\cos \varphi = 1$	20,15	17,64	15,13	12,57
$S_{E_{max}}$ [kVA] at $\cos \varphi = 1$	20,15	17,64	15,13	12,57
$P_{E_{max}}$ [kW] at $\cos \varphi_{\text{under-excite}} = 0,9$	18,04	15,79	13,55	11,25
$S_{E_{max}}$ [kVA] at $\cos \varphi_{\text{under-excite}} = 0,9$	20,15	17,63	15,13	12,57
$P_{E_{max}}$ [kW] at $\cos \varphi_{\text{over-excited}} = 0,9$	18,23	15,95	13,69	11,37
$S_{E_{max}}$ [kVA] at $\cos \varphi_{\text{over-excited}} = 0,9$	20,17	17,65	15,14	12,58
Name of PGU:	Symo10.0-3-M			
$P_{E_{max}}$ [kW] at $\cos \varphi = 1$	10,07			
$S_{E_{max}}$ [kVA] at $\cos \varphi = 1$	10,07			
$P_{E_{max}}$ [kW] at $\cos \varphi_{\text{under-excite}} = 0,95$	9,02			
$S_{E_{max}}$ [kVA] at $\cos \varphi_{\text{under-excite}} = 0,95$	10,07			
$P_{E_{max}}$ [kW] at $\cos \varphi_{\text{over-excited}} = 0,95$	9,11			
$S_{E_{max}}$ [kVA] at $\cos \varphi_{\text{over-excited}} = 0,95$	10,08			

Note:

At $\cos \varphi = 1$ the active power is equal to the rated apparent power.

For the implementation of a reactive power set point assignment, the active power is reduced if necessary.



Solarsystemen und Wärmepumpen

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Reactive power supply

Active power	40 – 60 % P_{Emax}	S_{Emax}
Name of PGU:	Symo20.0-3-M	
$\cos \varphi$ over-excite:	0,904	0,904
$\cos \varphi$ under-excited	0,896	0,895
$\cos \varphi$ setpoint	0,900	0,900
$\cos \varphi$ over-excite:	0,953	0,953
$\cos \varphi$ under-excited	0,953	0,955
$\cos \varphi$ setpoint	0,950	0,950

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

Active power P_{Emax} setpoint [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Name of PGU:	Symo20.0-3-M									
Active power P_{Emax} [%]	N/A	20,0	29,9	39,7	49,7	59,7	69,8	79,8	89,8	90,3
$\cos \varphi$ setpoint of P_{Emax}	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,960	0,940	0,920	0,919
$\cos \varphi$ measured	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,965	0,945	0,926	0,925	1,000

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

*For the implementation of a reactive power set point assignment, the active power is reduced.

Switching operations

		L1	L2	L _S
Switch-on without specification (to the primary energy source)	k_i	0,10	0,07	0,14
Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source)	k_i	0,13	0,05	0,18
Switch-off at auxiliary conditions (of the primary energy source)	k_i	0,33	0,30	0,31
Worst value of all switching operations	k_i	0,33	0,30	0,31

Flicker for rated current >75A (at SCR = 20)

Line impedance angle ψ_k :	30°	50°	70°	85°
System flicker coefficient c_{ψ} :	10,84	9,78	8,45	7,46

Harmonics

The self-generation unit(s) are comply with DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12).

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Harmonics Symo20.0-3-M

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	4,88	9,74	20,46	30,11	39,87	49,52	60,13	69,79	80,19	89,96	99,28
2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06
3	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21
4	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
5	0,18	0,16	0,17	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,20	0,19	0,20
6	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
7	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22
8	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
9	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,19
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12
12	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
13	0,05	0,06	0,09	0,08	0,11	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22
14	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
15	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11
18	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
19	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
36	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
38	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
39	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
40	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
41	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
42	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
43	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
44	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
45	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
46	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
47	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
48	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
49	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
50	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Inter-harmonics Symo20.0-3-M

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	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,15	0,15	0,17
125	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12
175	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
225	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
275	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
325	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
375	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
425	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
475	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
525	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
575	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
625	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
675	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
725	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
775	0,04	0,03	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	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
875	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
925	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1075	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1125	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1325	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1375	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1475	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1625	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1675	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1775	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1875	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Higher frequencies Symo20.0-3-M

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
2,3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06
2,5	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,09	0,06	0,06
2,7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,08
2,9	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10
3,1	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,13
3,3	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
3,5	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
3,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
3,9	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
4,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
4,3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
4,5	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
4,7	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
4,9	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
5,1	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
5,3	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
5,5	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07
5,7	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
5,9	0,04	0,05	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
6,1	0,05	0,07	0,08	0,10	0,10	0,10	0,12	0,14	0,14	0,15	0,14
6,3	0,07	0,10	0,11	0,15	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16
6,5	0,08	0,10	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14
6,7	0,10	0,13	0,17	0,19	0,18	0,19	0,19	0,19	0,17	0,17	0,16
6,9	0,13	0,17	0,23	0,27	0,24	0,24	0,22	0,20	0,18	0,19	0,20
7,1	0,12	0,17	0,21	0,21	0,19	0,19	0,18	0,20	0,18	0,20	0,20
7,3	0,13	0,18	0,22	0,24	0,26	0,24	0,24	0,28	0,24	0,27	0,26
7,5	0,12	0,17	0,21	0,26	0,31	0,31	0,32	0,35	0,29	0,33	0,31
7,7	0,11	0,15	0,20	0,28	0,33	0,37	0,41	0,43	0,34	0,41	0,38
7,9	0,12	0,16	0,24	0,31	0,34	0,39	0,42	0,42	0,33	0,41	0,38
8,1	0,11	0,15	0,24	0,30	0,32	0,35	0,36	0,33	0,28	0,32	0,31
8,3	0,09	0,13	0,23	0,25	0,27	0,30	0,30	0,29	0,22	0,28	0,23
8,5	0,11	0,14	0,22	0,21	0,25	0,28	0,28	0,32	0,25	0,33	0,29
8,7	0,08	0,11	0,18	0,19	0,24	0,26	0,28	0,32	0,25	0,33	0,30
8,9	0,07	0,10	0,14	0,19	0,24	0,27	0,30	0,32	0,27	0,34	0,31

Note:

The reference current is 29 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Harmonics Symo17.5-3-M

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	4,63	10,04	18,88	29,96	39,93	50,00	58,69	69,84	79,76	89,65	99,32
2	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06
3	0,26	0,25	0,26	0,25	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
4	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
5	0,22	0,19	0,19	0,19	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,23	0,22
6	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,22	0,23	0,23	0,25
8	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
9	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,15	0,14	0,13	0,15	0,15	0,12	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
12	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
13	0,08	0,06	0,10	0,09	0,11	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22	0,23
14	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
15	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,05	0,03	0,04	0,05	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	0,11	0,12
18	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
19	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
26	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
36	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
38	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
39	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
41	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
42	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
43	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
44	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
45	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
46	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
47	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
48	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
49	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
50	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Inter-harmonics Symo17.5-3-M

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	0,10	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,18
125	0,11	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
175	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
225	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
275	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
325	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
375	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
425	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
475	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
525	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
575	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05
625	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
675	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
725	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
775	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
825	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1075	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1325	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1375	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1775	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
1875	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Higher frequencies Symo17.5-3-M

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05
2,3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,06	0,06
2,5	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,10	0,07
2,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,10	0,12
2,9	0,07	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,11
3,1	0,07	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
3,3	0,08	0,10	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
3,5	0,08	0,09	0,10	0,10	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11
3,7	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
3,9	0,06	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08
4,1	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07
4,3	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
4,5	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
4,7	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
4,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
5,1	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11
5,3	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
5,5	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
5,7	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09
5,9	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,11
6,1	0,06	0,07	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,16	0,15	0,17
6,3	0,07	0,11	0,11	0,14	0,14	0,17	0,17	0,17	0,18	0,17	0,18
6,5	0,08	0,11	0,13	0,15	0,15	0,18	0,17	0,16	0,18	0,16	0,17
6,7	0,10	0,14	0,17	0,20	0,20	0,23	0,22	0,21	0,22	0,19	0,20
6,9	0,10	0,19	0,23	0,27	0,26	0,29	0,28	0,26	0,23	0,21	0,23
7,1	0,10	0,18	0,21	0,25	0,20	0,23	0,21	0,21	0,23	0,20	0,24
7,3	0,11	0,19	0,22	0,27	0,24	0,29	0,27	0,28	0,32	0,26	0,32
7,5	0,10	0,19	0,23	0,25	0,31	0,35	0,35	0,38	0,40	0,33	0,40
7,7	0,09	0,16	0,21	0,26	0,35	0,39	0,42	0,45	0,49	0,38	0,49
7,9	0,10	0,17	0,24	0,31	0,37	0,42	0,45	0,45	0,48	0,38	0,48
8,1	0,08	0,15	0,25	0,30	0,36	0,39	0,41	0,41	0,37	0,33	0,37
8,3	0,08	0,14	0,22	0,28	0,31	0,33	0,34	0,34	0,33	0,26	0,33
8,5	0,09	0,15	0,20	0,27	0,27	0,30	0,30	0,34	0,36	0,27	0,39
8,7	0,07	0,12	0,17	0,22	0,24	0,27	0,29	0,34	0,37	0,27	0,39
8,9	0,07	0,11	0,15	0,19	0,25	0,27	0,30	0,33	0,37	0,29	0,40

Note:

The reference current is 25,4 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Harmonics Symo15.0-3-M

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	5,40	9,11	19,42	29,81	40,15	49,19	59,45	68,47	80,00	89,20	99,26
2	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07
3	0,30	0,29	0,30	0,29	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27	0,26	0,27
4	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
5	0,25	0,23	0,23	0,22	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25
6	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08
7	0,25	0,24	0,25	0,26	0,26	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27
8	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
9	0,21	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
11	0,18	0,16	0,14	0,18	0,18	0,16	0,13	0,12	0,13	0,14	0,15
12	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
13	0,09	0,08	0,11	0,11	0,11	0,14	0,18	0,20	0,22	0,24	0,25
14	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
15	0,10	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12
16	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
17	0,06	0,04	0,04	0,06	0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,12	0,13
18	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
19	0,06	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08
20	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
21	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
22	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
24	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
25	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
30	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
32	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
36	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
37	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03
38	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
39	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
41	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
42	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
43	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
44	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
45	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
46	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
47	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
48	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
49	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
50	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Inter-harmonics Symo15.0-3-M

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	0,12	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,20
125	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16
175	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12
225	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
275	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
325	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
375	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
425	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11
475	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
525	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
575	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
625	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
675	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
725	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
775	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
825	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1075	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1375	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
1575	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
1725	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02
1975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Higher frequencies Symo15.0-3-M

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,06	0,06
2,3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,08	0,07
2,5	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,11
2,7	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
2,9	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
3,1	0,09	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11
3,3	0,10	0,12	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
3,5	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12
3,7	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11
3,9	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09
4,1	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
4,3	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
4,5	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
4,7	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
4,9	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
5,1	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12
5,3	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,10
5,5	0,05	0,06	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
5,7	0,06	0,07	0,08	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
5,9	0,06	0,06	0,07	0,10	0,10	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12
6,1	0,07	0,08	0,09	0,12	0,13	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18
6,3	0,08	0,11	0,13	0,18	0,19	0,18	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21
6,5	0,09	0,12	0,14	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20
6,7	0,11	0,15	0,18	0,27	0,25	0,25	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25
6,9	0,11	0,20	0,24	0,35	0,36	0,32	0,30	0,32	0,29	0,27	0,28
7,1	0,12	0,19	0,23	0,30	0,28	0,24	0,25	0,24	0,23	0,24	0,27
7,3	0,12	0,20	0,26	0,30	0,32	0,29	0,33	0,32	0,32	0,33	0,36
7,5	0,11	0,19	0,26	0,28	0,34	0,34	0,40	0,41	0,42	0,43	0,46
7,7	0,11	0,17	0,24	0,30	0,37	0,42	0,45	0,50	0,55	0,57	0,57
7,9	0,11	0,18	0,27	0,36	0,41	0,47	0,48	0,52	0,57	0,57	0,57
8,1	0,09	0,17	0,26	0,35	0,40	0,45	0,44	0,48	0,48	0,47	0,48
8,3	0,10	0,15	0,24	0,30	0,33	0,37	0,38	0,40	0,40	0,38	0,40
8,5	0,11	0,16	0,24	0,27	0,28	0,31	0,36	0,35	0,37	0,39	0,42
8,7	0,08	0,12	0,19	0,22	0,26	0,25	0,33	0,34	0,36	0,39	0,42
8,9	0,08	0,11	0,18	0,20	0,25	0,28	0,34	0,35	0,40	0,42	0,44

Note:

The reference current is 21,7 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Harmonics Symo12.5-3-M

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	4,54	9,69	19,29	31,28	40,78	50,22	59,88	69,39	80,04	90,66	98,98
2	0,12	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
3	0,50	0,51	0,50	0,51	0,54	0,54	0,55	0,55	0,54	0,54	0,53
4	0,10	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
5	0,63	0,61	0,57	0,56	0,58	0,58	0,58	0,57	0,55	0,54	0,55
6	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7	0,40	0,40	0,41	0,42	0,45	0,46	0,47	0,47	0,47	0,48	0,48
8	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
9	0,44	0,44	0,44	0,46	0,48	0,48	0,50	0,49	0,50	0,50	0,50
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,29	0,29	0,25	0,25	0,31	0,32	0,31	0,28	0,24	0,27	0,28
12	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
13	0,39	0,38	0,42	0,47	0,47	0,45	0,47	0,49	0,53	0,56	0,58
14	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
15	0,28	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,29	0,30	0,30	0,30
16	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
17	0,23	0,24	0,26	0,28	0,33	0,33	0,32	0,33	0,35	0,37	0,39
18	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
19	0,19	0,18	0,17	0,17	0,15	0,12	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12
20	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
21	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16
22	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,12	0,11	0,11	0,09	0,10	0,08	0,07	0,07	0,07	0,09	0,10
24	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,05	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15
26	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
27	0,08	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
28	0,12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
29	0,15	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
30	0,12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,08	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,06	0,07
32	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
34	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07
36	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
37	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05
38	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01
39	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
41	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
42	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
43	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
44	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
45	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
46	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
47	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
48	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
49	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
50	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Inter-harmonics Symo12.5-3-M

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	0,19	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18
125	0,25	0,17	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23
175	0,19	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18
225	0,14	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09
275	0,15	0,14	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14
325	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11
375	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
425	0,13	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14
475	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
525	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
575	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
625	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
675	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
725	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
775	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
825	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06
875	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
925	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
975	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1025	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
1075	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
1125	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1225	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1275	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
1325	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1375	0,16	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
1425	0,22	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
1475	0,22	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1525	0,16	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
1575	0,09	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1625	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1675	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1725	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
1775	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1825	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03
1875	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,02	0,03
1925	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03
1975	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Higher frequencies Symo12.5-3-M

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09
2,3	0,07	0,07	0,07	0,11	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08
2,5	0,08	0,07	0,08	0,11	0,09	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
2,7	0,08	0,09	0,09	0,11	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09
2,9	0,08	0,17	0,10	0,10	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,13
3,1	0,07	0,18	0,09	0,10	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,14	0,15
3,3	0,09	0,11	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,10	0,11	0,35	0,28
3,5	0,09	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,22	0,92
3,7	0,09	0,10	0,17	0,12	0,12	0,13	0,12	0,13	0,13	0,14	0,80
3,9	0,08	0,09	0,23	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,20
4,1	0,08	0,09	0,20	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,13
4,3	0,07	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09
4,5	0,06	0,06	0,16	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
4,7	0,05	0,05	0,32	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,16
4,9	0,05	0,05	0,27	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,12	0,14
5,1	0,04	0,05	0,13	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,31	0,08
5,3	0,04	0,04	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,25	0,06
5,5	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,06
5,7	0,03	0,08	0,07	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,19
5,9	0,03	0,21	0,19	0,04	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,21
6,1	0,03	0,16	0,16	0,07	0,08	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
6,3	0,03	0,06	0,06	0,10	0,09	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
6,5	0,03	0,05	0,05	0,12	0,09	0,07	0,09	0,07	0,08	0,08	0,08
6,7	0,03	0,17	0,05	0,14	0,10	0,10	0,12	0,08	0,16	0,09	0,09
6,9	0,03	0,12	0,06	0,10	0,11	0,12	0,14	0,10	0,20	0,11	0,10
7,1	0,03	0,04	0,05	0,06	0,12	0,11	0,14	0,08	0,09	0,18	0,08
7,3	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,09	0,11	0,07	0,08	0,08
7,5	0,03	0,05	0,07	0,10	0,09	0,10	0,08	0,20	0,09	0,10	0,10
7,7	0,03	0,05	0,06	0,11	0,10	0,10	0,09	0,11	0,10	0,11	0,12
7,9	0,03	0,06	0,08	0,09	0,12	0,13	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14
8,1	0,04	0,07	0,09	0,09	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
8,3	0,04	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,14	0,16	0,14	0,14
8,5	0,04	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,13	0,13	0,15	0,14	0,14
8,7	0,04	0,09	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,15	0,16	0,17
8,9	0,04	0,09	0,12	0,13	0,15	0,17	0,15	0,20	0,17	0,19	0,20

Note:

The reference current is 18,1 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Harmonics Symo10.0-3-M

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	6,57	9,75	19,47	29,11	40,91	50,62	60,19	69,85	79,73	89,39	98,76
2	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,11	0,09	0,10	0,09
3	0,46	0,44	0,44	0,45	0,44	0,43	0,42	0,41	0,41	0,41	0,40
4	0,13	0,12	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10
5	0,39	0,36	0,33	0,34	0,33	0,33	0,32	0,31	0,33	0,33	0,34
6	0,08	0,08	0,10	0,10	0,09	0,10	0,09	0,11	0,10	0,11	0,11
7	0,38	0,36	0,36	0,38	0,38	0,39	0,38	0,40	0,40	0,40	0,39
8	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
9	0,31	0,28	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32
10	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
11	0,27	0,22	0,22	0,21	0,26	0,27	0,26	0,26	0,22	0,20	0,18
12	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
13	0,14	0,10	0,11	0,17	0,17	0,16	0,17	0,19	0,23	0,27	0,29
14	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05
15	0,15	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15
16	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
17	0,09	0,05	0,07	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,10	0,11	0,14
18	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
19	0,10	0,07	0,08	0,08	0,09	0,07	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
20	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
21	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
22	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
23	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05
24	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
25	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
26	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
27	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
28	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
29	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04
30	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
31	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
32	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
33	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
34	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
35	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
36	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
37	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04
38	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
39	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
40	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04
41	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
42	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
43	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
44	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
45	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
46	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
47	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
48	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
49	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
50	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Inter-harmonics Symo10.0-3-M

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	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22	0,24	0,24	0,24	0,24	0,26
125	0,19	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23
175	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,16	0,16	0,17
225	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
275	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
325	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
375	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
425	0,14	0,14	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16
475	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11
525	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
575	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
625	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
675	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
725	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07
775	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
825	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
875	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
925	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
975	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1025	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1075	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
1125	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1175	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1225	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1275	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1325	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1375	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1425	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1475	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03
1525	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1575	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1625	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
1675	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
1725	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03
1775	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03
1825	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1875	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
1925	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06
1975	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05

E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification

Nr. 19TH0407-VDE-0124-100_1

„Determination of electrical properties“

Higher frequencies Symo10.0-3-M

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10
2,3	0,09	0,09	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
2,5	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
2,7	0,17	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12
2,9	0,13	0,13	0,16	0,17	0,18	0,18	0,17	0,18	0,17	0,17	0,17
3,1	0,12	0,14	0,16	0,16	0,16	0,15	0,14	0,15	0,14	0,14	0,15
3,3	0,15	0,16	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,18	0,17	0,17
3,5	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,16	0,16
3,7	0,12	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
3,9	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
4,1	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
4,3	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11
4,5	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
4,7	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09
4,9	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14
5,1	0,13	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16
5,3	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,13	0,12	0,13	0,13	0,13
5,5	0,07	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
5,7	0,08	0,10	0,11	0,12	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,14
5,9	0,08	0,09	0,10	0,11	0,14	0,15	0,15	0,14	0,16	0,15	0,17
6,1	0,10	0,11	0,14	0,14	0,16	0,18	0,19	0,17	0,19	0,20	0,21
6,3	0,11	0,15	0,19	0,19	0,22	0,24	0,29	0,25	0,27	0,27	0,28
6,5	0,12	0,17	0,20	0,21	0,23	0,27	0,29	0,27	0,30	0,28	0,29
6,7	0,15	0,21	0,26	0,28	0,33	0,36	0,37	0,34	0,35	0,35	0,38
6,9	0,15	0,27	0,34	0,35	0,47	0,48	0,53	0,45	0,46	0,44	0,47
7,1	0,16	0,24	0,33	0,35	0,43	0,44	0,43	0,35	0,39	0,37	0,37
7,3	0,17	0,26	0,36	0,39	0,44	0,48	0,48	0,41	0,51	0,49	0,48
7,5	0,15	0,24	0,33	0,39	0,42	0,45	0,51	0,54	0,62	0,60	0,61
7,7	0,14	0,23	0,30	0,36	0,39	0,47	0,55	0,60	0,64	0,68	0,73
7,9	0,15	0,24	0,31	0,40	0,48	0,55	0,62	0,65	0,67	0,72	0,77
8,1	0,13	0,22	0,30	0,39	0,49	0,53	0,59	0,63	0,62	0,67	0,69
8,3	0,13	0,19	0,27	0,36	0,46	0,48	0,49	0,54	0,54	0,56	0,59
8,5	0,15	0,21	0,28	0,35	0,44	0,46	0,42	0,47	0,52	0,54	0,55
8,7	0,11	0,16	0,23	0,29	0,35	0,38	0,39	0,41	0,50	0,50	0,51
8,9	0,10	0,14	0,20	0,27	0,28	0,33	0,37	0,43	0,49	0,51	0,52

Note:

The reference current is 14,5 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.