



BUREAU
VERITAS

Einheitenzertifikat

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

Typ Erzeugungseinheit:	Fronius Symo Hybridwechselrichter / Speichersystem bestehend aus:				
Name der EZE:	Symo GEN24 10.0 Plus Symo GEN24 10.0 Lite	Symo GEN24 9.0 Plus Symo GEN24 9.0 Lite	Symo GEN24 8.0 Plus Symo GEN24 8.0 Lite	Symo GEN24 7.0 Plus Symo GEN24 7.0 Lite	Symo GEN24 6.0 Plus Symo GEN24 6.0 Lite
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0
Bemessungsspannung:	230 / 400 V; N; PE				
Weitere Komponenten:	BYD Battery-Box Premium HVS 5.1, HVS 7.7, HVS 10.2; HVM 11.0, HVM 13.8, HVM 16.6, HVM 19.3, HVM 22.1, LG Energy Solution RESU FLEX 8.6, RESU FLEX 12.9, RESU FLEX 17.2, Fronius Smart Meter, optional mit Enwitec Electronic Typ 3PH_FRO_BBDXX_X_X_X_X				

Firmwareversion: ab V1.5.3-0

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):2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

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

- Nachweis zulässiger 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: 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U23-0173

Ausstellungsdatum: 2023-03-10



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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	Fronius International GmbH Günter Fronius Straße 1 4600 Wels Österreich			
Typ Erzeugungseinheit:	Hybridwechselrichter			
Name der EZE:	Symo GEN24 10.0 Symo GEN24 10.0 Plus Symo GEN24 10.0 Lite	Symo GEN24 9.0 Symo GEN24 9.0 Plus Symo GEN24 9.0 Lite	Symo GEN24 8.0 Symo GEN24 8.0 Plus Symo GEN24 8.0 Lite	Symo GEN24 7.0 Symo GEN24 7.0 Plus Symo GEN24 7.0 Lite
Wirkleistung [kW]:	10,0	9,0	8,0	7,0
Scheinleistung [kVA]:	10,0	9,0	8,0	7,0
Bemessungsspannung [V]:	230 / 400 V; N; PE			
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	14,5	13,0	11,6	10,1
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_K'' [A]:	16,4	16,4	16,4	16,4
Name der EZE:	Symo GEN24 6.0 Symo GEN24 6.0 Plus Symo GEN24 6.0 Lite	--	--	--
Wirkleistung [kW]:	6,0	--	--	--
Scheinleistung [kVA]:	6,0	--	--	--
Bemessungsspannung [V]:	230 / 400 V; N; PE	--	--	--
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	8,7	--	--	--
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_K'' [A]:	16,4	--	--	--
Firmware Version:	ab V1.5.3-0			
Messzeitraum:	2020-02-27 - 2020-03-11, 2021-02-03			

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen DC- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.4.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	Symo GEN24 10.0 Symo GEN24 10.0 Plus Symo GEN24 10.0 Lite	Symo GEN24 9.0 Symo GEN24 9.0 Plus Symo GEN24 9.0 Lite	Symo GEN24 8.0 Symo GEN24 8.0 Plus Symo GEN24 8.0 Lite	Symo GEN24 7.0 Symo GEN24 7.0 Plus Symo GEN24 7.0 Lite
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	10,17	9,16	8,14	7,12
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	10,17	9,16	8,14	7,12
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	9,25	8,31	7,38	6,46
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	10,18	9,17	8,15	7,13
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	9,04	8,16	7,25	6,35
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	10,17	9,16	8,14	7,12
Name der EZE:	Symo GEN24 6.0 Symo GEN24 6.0 Plus Symo GEN24 6.0 Lite	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	6,11	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	6,11	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	5,54	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	6,12	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	5,44	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	6,11	--	--	--

Anmerkung:

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

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

5.4.8 Blindleistungsbezug

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	Symo GEN24 10.0 Symo GEN24 10.0 Plus Symo GEN24 10.0 Lite	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi$ übererregt	0,902	0,901
$\cos \varphi$ untererregt	0,896	0,896
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
$\cos \varphi$ übererregt	0,951	0,951
$\cos \varphi$ untererregt	0,947	0,947
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.4.8.3 Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie

Name der EZE:	Symo GEN24 10.0 Symo GEN24 10.0 Plus Symo GEN24 10.0 Lite									
Wirkleistung P_{Emax} Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung P_{Emax} [%]	N/A	18,8	29,3	39,5	49,7	59,8	69,5	79,9	89,4	92,8
cos φ Sollwert von P_{Emax}	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,961	0,940	0,921	0,914
cos φ Messwert	N/A	0,999	0,999	0,999	1,000	0,984	0,964	0,944	0,924	0,916

Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von cos φ 0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard-cos φ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

*Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung P_{Emax} reduziert.

5.2.2 Schalthandlungen

		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,05	0,05	0,05
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,06	0,05	0,05
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,65	0,65	0,65
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,65	0,65	0,65

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

Netzimpedanz:	$R_A = 0,24\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	19,68
Kurzzeitflicker P_{st} (L1 / L2 / L3)	0,331 / 0,351 / 0,338

5.2.4.1 a) Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Oberschwingungen

Symo GEN24 10.0, Symo GEN24 10.0 Plus, Symo GEN24 10.0 Lite

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	4,92	9,76	20,59	29,29	39,02	49,67	59,29	68,75	79,42	89,72	100,37
2	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	0,11
4	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
5	0,17	0,26	0,57	0,71	0,80	0,87	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94
6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7	0,24	0,08	0,24	0,38	0,49	0,56	0,61	0,63	0,65	0,66	0,67
8	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
9	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
11	0,06	0,19	0,08	0,06	0,18	0,28	0,33	0,37	0,39	0,41	0,41
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,05	0,14	0,12	0,04	0,11	0,20	0,26	0,29	0,32	0,33	0,34
14	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
15	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,09	0,07	0,14	0,10	0,03	0,10	0,17	0,21	0,24	0,26	0,27
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,07	0,10	0,13	0,12	0,05	0,07	0,14	0,19	0,22	0,24	0,26
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	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	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	0,07	0,07	0,05	0,11	0,09	0,04	0,08	0,14	0,18	0,21	0,22
24	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
25	0,05	0,06	0,05	0,12	0,11	0,05	0,08	0,14	0,20	0,23	0,26
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
27	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05
28	0,08	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,22	0,24
29	0,06	0,10	0,12	0,08	0,10	0,08	0,05	0,10	0,16	0,21	0,25
30	0,09	0,16	0,18	0,18	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,31
31	0,04	0,07	0,14	0,05	0,11	0,10	0,06	0,10	0,19	0,25	0,30
32	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
33	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,04	0,07	0,09	0,12
34	0,05	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11	0,11	0,12
35	0,06	0,10	0,10	0,12	0,09	0,15	0,10	0,09	0,20	0,31	0,39
36	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
37	0,06	0,09	0,08	0,14	0,07	0,13	0,09	0,06	0,13	0,21	0,29
38	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05
39	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,05	0,06	0,07
40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
41	0,06	0,04	0,06	0,07	0,03	0,07	0,06	0,04	0,04	0,09	0,12
42	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

43	0,03	0,04	0,05	0,05	0,03	0,05	0,04	0,03	0,03	0,05	0,07
44	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
45	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
46	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
47	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,05
48	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
49	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04
50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
THC [%]	0,41	0,51	0,76	0,91	1,04	1,17	1,25	1,32	1,41	1,50	1,58
THDU40 [%]	0,17	0,20	0,22	0,23	0,20	0,23	0,24	0,27	0,31	0,36	0,40

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische

Symo GEN24 10.0, Symo GEN24 10.0 Plus, Symo GEN24 10.0 Lite

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	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15	0,15
125	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
175	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
475	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
675	0,05	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14
725	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
775	0,06	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
975	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1075	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
1175	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1375	0,04	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,14
1425	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
1475	0,06	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20
1525	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
1575	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05
1625	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
1675	0,03	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08	0,08	0,09
1725	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
1775	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
1825	0,12	0,16	0,15	0,15	0,13	0,15	0,16	0,13	0,14	0,17	0,20
1875	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07
1925	0,27	0,31	0,33	0,34	0,33	0,35	0,38	0,41	0,44	0,46	0,51
1975	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

Symo GEN24 10.0, Symo GEN24 10.0 Plus, Symo GEN24 10.0 Lite

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	0,73	0,67	0,68	0,70	0,73	0,77	0,82	0,87	0,95	1,05	1,18
2,3	0,54	0,52	0,54	0,56	0,57	0,59	0,63	0,70	0,75	0,82	0,92
2,5	0,11	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12
2,7	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
2,9	0,08	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16
3,1	0,06	0,06	0,07	0,08	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,08
3,3	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
3,5	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
3,7	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
3,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
4,1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,3	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
4,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
4,9	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
5,1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,07
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,07
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 14,5 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Oberschwingungen

Symo GEN24 9.0, Symo GEN24 9.0 Plus, Symo GEN24 9.0 Lite

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]
1	5,46	8,73	19,56	30,36	38,99	49,72	59,49	69,98	78,69	89,13	99,69
2	0,01	0,01	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07
3	0,11	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
4	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03
5	0,18	0,19	0,55	0,76	0,86	0,94	0,98	1,01	1,02	1,02	1,04
6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
7	0,27	0,16	0,20	0,39	0,50	0,59	0,64	0,69	0,71	0,72	0,73
8	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
9	0,04	0,05	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
11	0,06	0,18	0,13	0,04	0,15	0,27	0,34	0,39	0,42	0,44	0,45
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,05	0,09	0,17	0,06	0,07	0,18	0,25	0,30	0,33	0,35	0,37
14	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
15	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
17	0,10	0,11	0,14	0,13	0,06	0,08	0,14	0,20	0,24	0,27	0,29
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,08	0,10	0,10	0,14	0,08	0,05	0,11	0,18	0,22	0,25	0,27
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	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	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	0,08	0,08	0,06	0,12	0,12	0,06	0,06	0,12	0,16	0,20	0,23
24	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
25	0,06	0,07	0,10	0,11	0,14	0,08	0,06	0,12	0,17	0,22	0,26
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
27	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
28	0,08	0,14	0,16	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,25
29	0,06	0,08	0,13	0,07	0,12	0,11	0,07	0,07	0,12	0,18	0,23
30	0,10	0,17	0,19	0,20	0,21	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31
31	0,04	0,08	0,10	0,08	0,12	0,13	0,09	0,06	0,13	0,22	0,28
32	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
33	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,08	0,11
34	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,11	0,11	0,12	0,13
35	0,07	0,09	0,13	0,16	0,08	0,15	0,15	0,10	0,12	0,24	0,34
36	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
37	0,06	0,09	0,15	0,17	0,06	0,13	0,13	0,09	0,07	0,15	0,23
38	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

39	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07
40	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
41	0,06	0,05	0,07	0,07	0,04	0,06	0,08	0,06	0,04	0,05	0,10
42	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
43	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,06	0,04	0,03	0,03	0,05
44	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
45	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
46	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
47	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03
48	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
49	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03
50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
THC [%]	0,45	0,51	0,78	0,99	1,10	1,24	1,33	1,42	1,49	1,57	1,67
THDU40 [%]	0,17	0,20	0,22	0,23	0,23	0,22	0,23	0,26	0,28	0,32	0,36

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

**5.2.4.1 b) Zwischenharmonische
Symo GEN24 9.0, Symo GEN24 9.0 Plus, Symo GEN24 9.0 Lite**

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	0,08	0,08	0,12	0,10	0,13	0,13	0,15	0,16	0,14	0,16	0,17
125	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
175	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
225	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
675	0,06	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14
725	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
775	0,07	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,17
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
975	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1075	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1375	0,05	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14
1425	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
1475	0,07	0,11	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21
1525	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
1575	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
1625	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05
1675	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09
1725	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
1775	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
1825	0,14	0,18	0,17	0,16	0,15	0,16	0,17	0,15	0,15	0,16	0,19
1875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
1925	0,30	0,32	0,36	0,38	0,40	0,38	0,39	0,44	0,46	0,48	0,52
1975	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

Symo GEN24 9.0, Symo GEN24 9.0 Plus, Symo GEN24 9.0 Lite

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	0,81	0,76	0,76	0,76	0,78	0,82	0,89	0,92	1,00	1,07	1,17
2,3	0,60	0,58	0,60	0,62	0,64	0,64	0,68	0,73	0,80	0,84	0,91
2,5	0,13	0,11	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,12	0,12	0,12	0,13
2,7	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2,9	0,09	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16
3,1	0,06	0,07	0,08	0,09	0,08	0,07	0,07	0,09	0,08	0,09	0,10
3,3	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05
3,5	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
3,7	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
3,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
4,1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
4,3	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
4,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,9	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07
5,1	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 13,0 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Oberschwingungen

Symo GEN24 8.0, Symo GEN24 8.0 Plus, Symo GEN24 8.0 Lite

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]
1	6,14	9,82	19,54	29,30	39,02	48,78	59,53	69,31	78,90	88,52	99,27
2	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
3	0,13	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
4	0,01	0,02	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5	0,21	0,21	0,56	0,78	0,91	1,00	1,07	1,11	1,14	1,15	1,15
6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
7	0,30	0,18	0,17	0,37	0,51	0,61	0,69	0,73	0,78	0,80	0,81
8	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
9	0,04	0,05	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
11	0,07	0,20	0,18	0,04	0,11	0,23	0,33	0,40	0,44	0,47	0,49
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,06	0,10	0,21	0,11	0,04	0,14	0,24	0,30	0,35	0,37	0,40
14	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
15	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
17	0,11	0,12	0,14	0,17	0,10	0,04	0,11	0,18	0,23	0,27	0,30
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,09	0,12	0,07	0,17	0,13	0,06	0,08	0,14	0,20	0,24	0,28
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
21	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,08	0,09	0,10	0,10	0,14	0,11	0,05	0,08	0,13	0,18	0,22
24	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
25	0,07	0,08	0,13	0,06	0,16	0,13	0,07	0,07	0,14	0,20	0,25
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
27	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
28	0,09	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26
29	0,07	0,09	0,12	0,11	0,11	0,13	0,11	0,07	0,08	0,14	0,20
30	0,11	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,29	0,31	0,32
31	0,05	0,09	0,08	0,15	0,07	0,14	0,13	0,09	0,07	0,15	0,23
32	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04
33	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,05	0,04	0,05	0,06	0,09
34	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14
35	0,08	0,10	0,18	0,19	0,11	0,11	0,19	0,15	0,11	0,14	0,25
36	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06
37	0,07	0,10	0,17	0,14	0,14	0,08	0,16	0,14	0,10	0,08	0,16
38	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

39	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
40	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
41	0,07	0,05	0,05	0,05	0,09	0,03	0,08	0,09	0,07	0,04	0,05
42	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
43	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,03	0,06	0,06	0,04	0,03	0,03
44	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
45	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
46	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
47	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02
48	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
49	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02
50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
THC [%]	0,51	0,57	0,82	1,02	1,17	1,30	1,44	1,52	1,60	1,67	1,76
THDU40 [%]	0,17	0,20	0,22	0,22	0,22	0,20	0,22	0,23	0,26	0,28	0,31

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

**5.2.4.1 b) Zwischenharmonische
Symo GEN24 8.0, Symo GEN24 8.0 Plus, Symo GEN24 8.0 Lite**

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	0,09	0,13	0,10	0,12	0,16	0,12	0,15	0,15	0,21	0,16	0,17
125	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
175	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
225	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
275	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
375	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
425	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
675	0,07	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15
725	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
775	0,08	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
925	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
975	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1075	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1175	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1225	0,01	0,01	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	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1375	0,06	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14
1425	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
1475	0,07	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21
1525	0,02	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
1575	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
1625	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
1675	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,09
1725	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
1775	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,06	0,07	0,08
1825	0,15	0,20	0,19	0,19	0,17	0,16	0,18	0,18	0,17	0,17	0,18
1875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
1925	0,34	0,36	0,41	0,42	0,43	0,41	0,44	0,45	0,49	0,52	0,54
1975	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

Symo GEN24 8.0, Symo GEN24 8.0 Plus, Symo GEN24 8.0 Lite

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	0,91	0,85	0,84	0,84	0,88	0,91	0,95	1,02	1,05	1,13	1,19
2,3	0,68	0,66	0,66	0,68	0,71	0,72	0,74	0,77	0,84	0,90	0,94
2,5	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,15	0,16	0,16	0,14	0,14	0,14
2,7	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2,9	0,10	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17
3,1	0,07	0,07	0,09	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,10	0,09	0,10
3,3	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
3,5	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
3,7	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
3,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
4,1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,3	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
4,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,9	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
5,1	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 11,6 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Oberschwingungen

Symo GEN24 7.0, Symo GEN24 7.0 Plus, Symo GEN24 7.0 Lite

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]
1	7,02	11,22	18,23	29,34	39,12	50,12	58,38	68,06	79,22	89,97	98,22
2	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09
3	0,15	0,17	0,16	0,16	0,17	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
4	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03
5	0,24	0,25	0,51	0,81	0,97	1,10	1,17	1,23	1,27	1,29	1,30
6	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
7	0,34	0,20	0,09	0,34	0,51	0,64	0,72	0,78	0,84	0,88	0,90
8	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
9	0,05	0,06	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,08	0,23	0,25	0,11	0,06	0,19	0,29	0,38	0,45	0,50	0,53
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,07	0,12	0,25	0,17	0,08	0,10	0,18	0,27	0,34	0,39	0,42
14	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
15	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
16	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
17	0,13	0,14	0,10	0,21	0,16	0,07	0,06	0,12	0,20	0,26	0,30
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,11	0,13	0,08	0,18	0,18	0,11	0,06	0,09	0,16	0,23	0,27
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
21	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
22	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
23	0,10	0,11	0,15	0,07	0,16	0,15	0,11	0,06	0,10	0,15	0,19
24	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
25	0,08	0,09	0,12	0,07	0,14	0,18	0,13	0,08	0,08	0,16	0,21
26	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
27	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
28	0,11	0,18	0,19	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26	0,27
29	0,08	0,11	0,12	0,17	0,09	0,16	0,15	0,13	0,08	0,09	0,14
30	0,13	0,21	0,24	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,30	0,33	0,34
31	0,05	0,10	0,15	0,20	0,10	0,16	0,16	0,15	0,10	0,08	0,15
32	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04
33	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
34	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,11	0,11	0,14	0,14
35	0,09	0,12	0,14	0,14	0,21	0,10	0,16	0,21	0,18	0,13	0,13
36	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,06	0,06
37	0,08	0,12	0,12	0,12	0,22	0,08	0,12	0,18	0,15	0,12	0,09
38	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,05	0,05
39	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04
40	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
41	0,08	0,06	0,09	0,08	0,09	0,06	0,05	0,09	0,10	0,08	0,06
42	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

43	0,05	0,05	0,07	0,08	0,06	0,07	0,04	0,07	0,07	0,05	0,04
44	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
45	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
46	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
47	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03
48	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
49	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,03	0,02
50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
THC [%]	0,58	0,65	0,83	1,09	1,27	1,42	1,52	1,64	1,74	1,83	1,89
THDU40 [%]	0,17	0,20	0,21	0,22	0,23	0,22	0,21	0,22	0,23	0,26	0,27

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

**5.2.4.1 b) Zwischenharmonische
Symo GEN24 7.0, Symo GEN24 7.0 Plus, Symo GEN24 7.0 Lite**

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	0,10	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,20	0,19
125	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07
175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
225	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
275	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
375	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
675	0,08	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16
725	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
775	0,09	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
875	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
975	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1075	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1175	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1225	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1275	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1375	0,06	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15
1425	0,03	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
1475	0,09	0,14	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22
1525	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
1575	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
1625	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
1675	0,05	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,09	0,10
1725	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
1775	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07
1825	0,18	0,23	0,21	0,21	0,20	0,19	0,20	0,20	0,21	0,19	0,19
1875	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07	0,05	0,06	0,06
1925	0,39	0,41	0,46	0,47	0,49	0,51	0,47	0,49	0,52	0,56	0,59
1975	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

Symo GEN24 7.0, Symo GEN24 7.0 Plus, Symo GEN24 7.0 Lite

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	1,04	0,97	0,97	0,97	0,99	1,01	1,04	1,09	1,16	1,18	1,25
2,3	0,77	0,75	0,75	0,77	0,80	0,82	0,82	0,84	0,89	0,94	1,00
2,5	0,16	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,18	0,18	0,18	0,16	0,16
2,7	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06
2,9	0,12	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19
3,1	0,08	0,08	0,10	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,11	0,10
3,3	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
3,5	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
3,7	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
3,9	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
4,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,3	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
4,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,9	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
5,1	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 10,1 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Oberschwingungen

Symo GEN24 6.0, Symo GEN24 6.0 Plus, Symo GEN24 6.0 Lite

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]	h _n [%]
1	6,19	8,18	21,16	29,34	39,07	48,82	58,49	68,11	79,38	89,23	98,82
2	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09
3	0,17	0,16	0,19	0,20	0,18	0,19	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17
4	0,02	0,02	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04
5	0,28	0,28	0,59	0,83	1,04	1,18	1,28	1,36	1,43	1,47	1,50
6	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7	0,40	0,40	0,10	0,30	0,49	0,63	0,75	0,84	0,91	0,96	1,01
8	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
9	0,05	0,05	0,05	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,10	0,10	0,29	0,20	0,06	0,11	0,22	0,34	0,45	0,51	0,56
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
13	0,08	0,08	0,29	0,25	0,15	0,07	0,11	0,21	0,31	0,38	0,43
14	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
15	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
16	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
17	0,15	0,15	0,11	0,21	0,23	0,16	0,08	0,07	0,15	0,21	0,28
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,12	0,12	0,09	0,15	0,23	0,20	0,12	0,07	0,10	0,17	0,23
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
21	0,05	0,05	0,05	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04
22	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
23	0,11	0,11	0,17	0,09	0,14	0,19	0,17	0,12	0,07	0,10	0,14
24	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
25	0,09	0,09	0,14	0,15	0,08	0,19	0,21	0,16	0,09	0,08	0,13
26	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
27	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,05
28	0,13	0,12	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,30
29	0,09	0,09	0,14	0,20	0,14	0,13	0,19	0,18	0,15	0,10	0,08
30	0,15	0,15	0,28	0,29	0,29	0,31	0,31	0,31	0,33	0,34	0,36
31	0,06	0,06	0,17	0,15	0,21	0,09	0,18	0,19	0,18	0,14	0,09
32	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
33	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,07	0,05
34	0,09	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,12	0,13	0,13	0,14
35	0,11	0,11	0,16	0,19	0,25	0,20	0,12	0,19	0,25	0,22	0,17
36	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
37	0,10	0,10	0,14	0,23	0,19	0,24	0,09	0,14	0,21	0,19	0,15
38	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06
39	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06	0,06
40	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04
41	0,10	0,10	0,10	0,11	0,06	0,12	0,06	0,06	0,11	0,12	0,11
42	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

43	0,06	0,06	0,08	0,07	0,06	0,09	0,08	0,04	0,08	0,09	0,07
44	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
45	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
46	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
47	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,03	0,04	0,05	0,05
48	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
49	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05
50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
THC [%]	0,68	0,68	0,96	1,17	1,37	1,52	1,65	1,77	1,92	2,00	2,08
THDU40 [%]	0,17	0,17	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,21	0,22	0,23	0,24

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

**5.2.4.1 b) Zwischenharmonische
Symo GEN24 6.0, Symo GEN24 6.0 Plus, Symo GEN24 6.0 Lite**

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	0,12	0,18	0,18	0,16	0,16	0,19	0,18	0,19	0,22	0,18
125	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07
175	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
275	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
325	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
375	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
525	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
575	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
625	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
675	0,09	0,09	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18
725	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
775	0,10	0,10	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,21
825	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
975	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1025	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,02	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1225	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
1375	0,07	0,07	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
1425	0,03	0,03	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
1475	0,10	0,10	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24
1525	0,03	0,03	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06
1575	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04
1625	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,06	0,05
1675	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
1725	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08
1775	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
1825	0,21	0,20	0,25	0,25	0,25	0,24	0,22	0,24	0,24	0,25	0,27
1875	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
1925	0,45	0,45	0,53	0,54	0,56	0,57	0,60	0,55	0,58	0,59	0,63
1975	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05

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

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

Nr. 19TH0445-VDE0124-100:2020_1

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

Symo GEN24 6.0, Symo GEN24 6.0 Plus, Symo GEN24 6.0 Lite

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	1,21	1,22	1,12	1,15	1,12	1,16	1,18	1,21	1,27	1,33	1,37
2,3	0,90	0,90	0,87	0,90	0,90	0,94	0,96	0,96	0,98	1,01	1,05
2,5	0,19	0,19	0,17	0,17	0,18	0,17	0,18	0,20	0,21	0,21	0,21
2,7	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07
2,9	0,14	0,14	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21	0,21	0,22
3,1	0,09	0,09	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11
3,3	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08
3,5	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
3,7	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
3,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05
4,1	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04
4,3	0,05	0,05	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11
4,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
4,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
4,9	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
5,1	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
5,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 8,7 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.