



**BUREAU
VERITAS**

Einheitszertifikat

Hersteller / Antragsteller: SMA Solar Technology AG
Sonnallee 1
34266 Niestetal
Deutschland

Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter					
Name der EZE:	STP3.0-3AV-40	STP4.0-3AV-40	STP5.0-3AV-40	STP6.0-3AV-40	STP8.0-3AV-40	STP10.0-3AV-40
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
Bemessungsspannung:	230 / 400 V; N; PE					

Firmwareversion: ab V03.10.10.R

Netzanschlussregel: VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Mitgeltende Normen / Richtlinien: DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung

Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

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

- Nachweis zulässiger Netzurückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der dynamischen Netzstützung

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

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

Berichtsnummer: 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U21-0195

Ausstellungsdatum: 2021-03-01

Zertifizierungsstelle



Thomas Lammel



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-12024-01-00

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. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	SMA Solar Technology AG Sonnenallee 1 34266 Niestetal Deutschland					
Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter					
Name der EZE:	STP3.0-3AV-40	STP4.0-3AV-40	STP5.0-3AV-40	STP6.0-3AV-40	STP8.0-3AV-40	STP10.0-3AV-40
Wirkleistung [kW]:	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
Scheinleistung [kVA]:	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
Bemessungsspannung [V]:	230 / 400 V; N; PE					
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	4,5	5,8	7,6	9,1	12,1	14,5
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_K [A]:	7,55	9,06	10,41	11,47	11,9	14,83
Firmware Version:	ab V03.10.10.R					
Messzeitraum:	2020-03-03 to 2020-06-08					

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 einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

5.4.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	STP3.0-3AV-40	STP4.0-3AV-40	STP5.0-3AV-40	STP6.0-3AV-40	STP8.0-3AV-40	STP10.0-3AV-40
P _{Emax} [W] bei cos φ = 1	3002	4007	5014	6021	8089	10107
S _{Emax} [VA] bei cos φ = 1	3002	4008	5015	6022	8089	10107
P _{Emax} [W] bei cos φ untererregt = 0,9	2821	3764	4436	5329	7268	9056
S _{Emax} [VA] bei cos φ untererregt = 0,9	2990	3999	5004	6010	8081	10101
P _{Emax} [W] bei cos φ übererregt = 0,9	2877	3847	4586	5505	7295	9142
S _{Emax} [VA] bei cos φ übererregt = 0,9	3012	4018	5030	6036	8097	10117

Anmerkung:

Bei cos φ = 1 entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

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

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.4.8 Blindleistungsbezug

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	STP6.0-3AV-40	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS φ untererregt	-0,907	-0,905
COS φ übererregt	0,892	0,896
COS φ Einstellwert	0,900	0,900
COS φ untererregt	-0,955	-0,954
COS φ übererregt	0,944	0,947
COS φ Einstellwert	0,950	0,950

Name der EZE:	STP10.0-3AV-40	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS φ untererregt	-0,898	-0,897
COS φ übererregt	0,902	0,904
COS φ Einstellwert	0,900	0,900
COS φ untererregt	-0,948	-0,948
COS φ übererregt	0,952	0,953
COS φ Einstellwert	0,950	0,950

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

Name der EZE:	STP6.0-3AV-40								
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	20,21	30,03	40,63	50,12	60,49	70,81	81,16	90,76	92,25
COS φ Sollwert von $P_{E_{max}}$	1,000	1,000	1,000	1,000	-0,979	-0,958	-0,938	-0,918	-0,916
COS φ Messwert	1,000	1,000	1,000	1,000	-0,983	-0,963	-0,943	-0,924	-0,920
Name der EZE:	STP10.0-3AV-40								
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	20,00	30,06	40,09	50,19	60,27	70,38	80,51	90,56	92,38
COS φ Sollwert von $P_{E_{max}}$	1,000	1,000	1,000	1,000	-0,979	-0,959	-0,939	-0,919	-0,916
COS φ Messwert	1,000	1,000	1,000	1,000	-0,980	-0,959	-0,939	-0,919	-0,915

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 $P_{E_{max}}$ reduziert.

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.2 Schalthandlungen

STP3.0-3AV-40		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,275	0,27	0,277
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,269	0,280	0,275
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,998	0,993	0,992
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,998	0,993	0,992
STP4.0-3AV-40		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,209	0,213	0,208
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,204	0,210	0,206
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	1,005	1,002	1,003
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	1,005	1,002	1,003
STP5.0-3AV-40		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,148	0,156	0,147
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,151	0,158	0,148
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,960	0,956	0,957
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,960	0,956	0,957
STP6.0-3AV-40		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,052	0,057	0,054
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,052	0,057	0,054
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,966	0,964	0,964
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,966	0,964	0,964
STP8.0-3AV-40		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,083	0,079	0,078
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,081	0,079	0,076
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	1,010	1,007	1,008
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	1,010	1,007	1,008
STP10.0-3AV-40		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,104	0,100	0,097
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,102	0,100	0,095
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	1,004	1,000	1,001
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	1,004	1,000	1,001

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

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

STP3.0-3AV-40

Netzimpedanz:	$Z_A = 0,24\Omega \text{ j}X_A = 0,15\Omega / Z_N = 0,16\Omega \text{ j}X_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	2,96
Kurzzeitflicker P_{st}	0,04

STP4.0-3AV-40

Netzimpedanz:	$Z_A = 0,24\Omega \text{ j}X_A = 0,15\Omega / Z_N = 0,16\Omega \text{ j}X_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	2,58
Kurzzeitflicker P_{st}	0,05

STP5.0-3AV-40

Netzimpedanz:	$Z_A = 0,24\Omega \text{ j}X_A = 0,15\Omega / Z_N = 0,16\Omega \text{ j}X_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	2,60
Kurzzeitflicker P_{st}	0,05

STP6.0-3AV-40

Netzimpedanz:	$Z_A = 0,24\Omega \text{ j}X_A = 0,15\Omega / Z_N = 0,16\Omega \text{ j}X_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	1,97
Kurzzeitflicker P_{st}	0,05

STP8.0-3AV-40

Netzimpedanz:	$Z_A = 0,24\Omega \text{ j}X_A = 0,15\Omega / Z_N = 0,16\Omega \text{ j}X_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	1,79
Kurzzeitflicker P_{st}	0,07

STP10.0-3AV-40

Netzimpedanz:	$Z_A = 0,24\Omega \text{ j}X_A = 0,15\Omega / Z_N = 0,16\Omega \text{ j}X_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	2,49
Kurzzeitflicker P_{st}	0,08

5.2.4.1 a) Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten STP3.0-3AV-40, STP4.0-3AV-40, STP5.0-3AV-40, STP6.0-3AV-40, STP8.0-3AV-40 und STP10.0-3AV-40 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. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Oberschwingungen STP3.0-3AV-40

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	4,35	10,17	20,32	30,26	40,24	50,69	60,88	70,99	81,33	91,23	100,34
2	0,78	1,20	1,26	1,42	1,55	1,71	1,75	1,81	1,80	1,96	1,60
3	0,41	0,52	0,41	0,41	0,37	0,40	0,38	0,37	0,36	0,35	0,26
4	0,54	1,09	1,13	1,15	1,10	1,15	1,13	1,15	1,22	1,28	1,02
5	0,28	0,32	0,37	0,29	0,30	0,30	0,28	0,28	0,27	0,26	0,27
6	0,39	0,35	0,35	0,35	0,39	0,38	0,40	0,40	0,41	0,39	0,34
7	0,29	0,29	0,31	0,28	0,30	0,29	0,30	0,28	0,28	0,28	0,30
8	0,51	0,67	0,66	0,77	0,79	0,76	0,69	0,65	0,61	0,57	0,60
9	0,33	0,33	0,47	0,51	0,50	0,51	0,48	0,49	0,52	0,56	0,49
10	0,30	0,67	1,01	1,10	1,29	1,39	1,46	1,49	1,50	1,54	1,53
11	0,50	1,01	1,59	1,45	1,39	1,45	1,46	1,42	1,41	1,41	1,39
12	0,11	0,15	0,16	0,09	0,10	0,09	0,09	0,10	0,11	0,10	0,11
13	0,83	0,93	1,32	1,25	1,21	1,17	1,09	1,09	1,13	1,20	1,18
14	0,13	0,17	0,24	0,39	0,43	0,46	0,45	0,47	0,50	0,54	0,59
15	0,31	0,32	0,33	0,35	0,35	0,35	0,38	0,37	0,37	0,36	0,35
16	0,12	0,43	0,77	0,82	0,89	0,93	0,99	1,02	1,05	1,08	1,04
17	0,37	0,26	0,62	0,59	0,77	0,84	0,94	1,05	1,08	1,05	0,98
18	0,08	0,12	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06	0,08	0,08	0,06
19	0,71	0,91	0,92	0,83	0,86	0,83	0,79	0,71	0,63	0,56	0,50
20	0,10	0,14	0,33	0,39	0,46	0,48	0,53	0,55	0,55	0,57	0,62
21	0,27	0,28	0,23	0,23	0,24	0,22	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22
22	0,17	0,50	0,63	0,66	0,72	0,75	0,75	0,78	0,79	0,81	0,79
23	0,33	0,24	0,28	0,33	0,35	0,39	0,39	0,41	0,45	0,49	0,46
24	0,09	0,10	0,11	0,09	0,08	0,08	0,08	0,06	0,07	0,07	0,07
25	0,52	0,54	0,44	0,46	0,39	0,38	0,36	0,37	0,38	0,36	0,33
26	0,06	0,15	0,33	0,40	0,45	0,49	0,52	0,55	0,55	0,57	0,57
27	0,17	0,17	0,14	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15
28	0,17	0,40	0,47	0,49	0,50	0,51	0,52	0,51	0,52	0,52	0,50
29	0,20	0,20	0,19	0,20	0,19	0,21	0,24	0,22	0,22	0,26	0,28
30	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04
31	0,28	0,25	0,20	0,17	0,16	0,14	0,13	0,15	0,14	0,12	0,14
32	0,05	0,16	0,28	0,36	0,39	0,41	0,44	0,45	0,45	0,46	0,45
33	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13
34	0,12	0,35	0,33	0,35	0,33	0,33	0,32	0,32	0,31	0,30	0,27
35	0,31	0,30	0,24	0,20	0,16	0,13	0,07	0,08	0,08	0,11	0,15
36	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
37	0,22	0,21	0,21	0,21	0,22	0,21	0,18	0,17	0,18	0,19	0,18
38	0,03	0,18	0,25	0,28	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,30

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

39	0,10	0,11	0,11	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,09
40	0,12	0,27	0,27	0,23	0,23	0,22	0,22	0,20	0,18	0,17	0,14
41	0,29	0,23	0,17	0,15	0,13	0,16	0,18	0,23	0,22	0,22	0,24
42	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03
43	0,25	0,07	0,15	0,15	0,13	0,12	0,13	0,13	0,11	0,11	0,10
44	0,05	0,15	0,21	0,21	0,22	0,21	0,21	0,21	0,19	0,18	0,15
45	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
46	0,12	0,20	0,20	0,19	0,16	0,14	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09
47	0,27	0,14	0,05	0,09	0,13	0,14	0,17	0,18	0,21	0,21	0,21
48	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03
49	0,24	0,13	0,19	0,22	0,21	0,21	0,18	0,17	0,14	0,11	0,09
50	0,08	0,13	0,15	0,15	0,15	0,13	0,12	0,10	0,08	0,07	0,05
THC [%]	45,19	26,49	16,32	11,19	8,70	7,24	6,09	5,29	4,66	4,30	3,57
THDU40 [%]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,19	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,15	0,33
125	0,11	0,12	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,21
175	0,09	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,14	0,24
225	0,17	0,23	0,18	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,29
275	0,12	0,14	0,11	0,11	0,12	0,13	0,16	0,19	0,21	0,21	0,27
325	0,14	0,16	0,12	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,25
375	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	0,11	0,14	0,16	0,17	0,18	1,32
425	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09	0,30
475	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	1,21
525	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,28
575	0,06	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,16
625	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,17
675	0,06	0,06	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,19
725	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13
775	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,11
825	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,14
875	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,09
925	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,13
975	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,13
1025	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,13
1075	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,08
1125	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,13
1175	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07
1225	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,09
1275	0,03	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,11
1325	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,11
1375	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,08
1425	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,11
1475	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,09
1525	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06
1575	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,09
1625	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07
1675	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07
1725	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,09
1775	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,10
1825	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,05
1875	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,09
1925	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,05
1975	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,06



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U21-0195

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

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	0,39	0,29	0,30	0,28	0,26	0,28	0,30	0,32	0,31	0,30	0,31
2,3	0,29	0,25	0,23	0,23	0,22	0,21	0,21	0,22	0,24	0,24	0,26
2,5	0,28	0,23	0,27	0,29	0,28	0,27	0,24	0,22	0,20	0,17	0,17
2,7	0,30	0,24	0,19	0,16	0,17	0,20	0,24	0,27	0,30	0,33	0,34
2,9	0,21	0,18	0,19	0,22	0,26	0,28	0,31	0,32	0,33	0,34	0,34
3,1	0,15	0,17	0,16	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,19	0,19
3,3	0,15	0,20	0,19	0,17	0,16	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,16
3,5	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,12
3,7	0,13	0,17	0,13	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12
3,9	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13
4,1	0,13	0,13	0,12	0,10	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11
4,3	0,11	0,10	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
4,5	0,12	0,11	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,12
4,7	0,12	0,11	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10
4,9	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10
5,1	0,10	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
5,3	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
5,5	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12
5,7	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12
5,9	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13
6,1	0,14	0,16	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
6,3	0,15	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
6,5	0,16	0,17	0,17	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
6,7	0,18	0,19	0,18	0,17	0,17	0,16	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16
6,9	0,18	0,19	0,19	0,17	0,17	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
7,1	0,19	0,20	0,20	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17
7,3	0,19	0,20	0,20	0,19	0,18	0,17	0,17	0,17	0,18	0,17	0,17
7,5	0,19	0,20	0,20	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
7,7	0,19	0,20	0,19	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
7,9	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19
8,1	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19
8,3	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19
8,5	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19
8,7	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,19
8,9	0,22	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 4,35 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. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Oberschwingungen STP4.0-3AV-40

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	4,35	10,18	20,50	30,44	40,29	51,12	61,13	71,49	81,53	91,81	100,39
2	1,28	1,39	1,24	1,13	1,13	1,04	1,10	1,18	1,14	1,23	0,83
3	0,52	0,71	0,61	0,46	0,49	0,44	0,62	0,59	0,48	0,45	0,55
4	1,19	1,73	1,46	1,07	1,10	0,87	1,22	1,21	1,00	1,02	0,20
5	0,35	0,45	0,47	0,42	0,47	0,32	0,48	0,47	0,36	0,37	0,19
6	0,34	0,50	0,48	0,44	0,54	0,49	0,72	0,69	0,57	0,65	0,29
7	0,24	0,27	0,24	0,25	0,28	0,26	0,32	0,36	0,30	0,32	0,21
8	0,52	0,68	0,63	0,68	0,69	0,66	0,64	0,70	0,70	0,69	0,67
9	0,35	0,46	0,50	0,41	0,46	0,45	0,61	0,65	0,64	0,68	0,37
10	0,27	0,36	0,21	0,29	0,34	0,22	0,23	0,28	0,28	0,34	0,33
11	0,44	0,84	1,03	0,81	0,75	0,83	0,95	0,95	0,96	0,87	1,29
12	0,25	0,27	0,23	0,17	0,15	0,18	0,21	0,21	0,21	0,20	0,14
13	0,67	0,62	0,67	0,72	0,66	0,44	0,36	0,37	0,43	0,52	1,08
14	0,27	0,36	0,33	0,23	0,21	0,25	0,28	0,28	0,27	0,23	0,26
15	0,23	0,26	0,25	0,26	0,26	0,26	0,24	0,22	0,21	0,22	0,20
16	0,17	0,31	0,20	0,19	0,21	0,18	0,18	0,19	0,18	0,17	0,48
17	0,29	0,38	0,52	0,46	0,52	0,53	0,49	0,44	0,42	0,38	0,54
18	0,14	0,13	0,11	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
19	0,49	0,54	0,32	0,52	0,50	0,39	0,29	0,28	0,26	0,30	0,70
20	0,17	0,21	0,22	0,17	0,20	0,20	0,22	0,23	0,23	0,19	0,20
21	0,26	0,24	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,17	0,17	0,17	0,15
22	0,15	0,23	0,16	0,16	0,17	0,12	0,14	0,14	0,14	0,12	0,37
23	0,26	0,29	0,43	0,30	0,35	0,46	0,48	0,43	0,38	0,32	0,37
24	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
25	0,29	0,28	0,22	0,32	0,29	0,25	0,21	0,23	0,26	0,26	0,49
26	0,09	0,15	0,18	0,14	0,15	0,17	0,19	0,19	0,19	0,17	0,08
27	0,15	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
28	0,16	0,19	0,13	0,12	0,11	0,09	0,12	0,13	0,12	0,09	0,27
29	0,08	0,16	0,23	0,19	0,23	0,28	0,33	0,35	0,34	0,27	0,29
30	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
31	0,16	0,16	0,20	0,15	0,14	0,08	0,12	0,10	0,11	0,12	0,30
32	0,05	0,13	0,14	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,12	0,07
33	0,11	0,11	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,09
34	0,09	0,15	0,12	0,09	0,09	0,08	0,11	0,12	0,12	0,08	0,16
35	0,16	0,15	0,11	0,11	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,12	0,11
36	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
37	0,14	0,14	0,17	0,16	0,14	0,14	0,14	0,15	0,13	0,12	0,12
38	0,03	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,12	0,11	0,12

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

39	0,08	0,08	0,06	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,08
40	0,08	0,12	0,10	0,08	0,08	0,07	0,09	0,10	0,10	0,07	0,06
41	0,13	0,11	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,13	0,14	0,13	0,06
42	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
43	0,11	0,07	0,10	0,08	0,10	0,10	0,10	0,08	0,09	0,10	0,05
44	0,04	0,09	0,08	0,08	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,14
45	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07
46	0,08	0,10	0,08	0,07	0,06	0,06	0,09	0,09	0,09	0,06	0,06
47	0,11	0,06	0,04	0,05	0,07	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,06
48	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
49	0,12	0,08	0,09	0,07	0,08	0,08	0,10	0,08	0,07	0,05	0,06
50	0,04	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13
THC [%]	57,18	30,33	13,44	7,79	6,02	4,16	4,16	3,61	2,91	2,62	2,40
THDU40 [%]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,44	0,61	0,41	0,31	0,30	0,26	0,28	0,39	0,29	0,31	0,11
125	0,35	0,53	0,50	0,38	0,32	0,26	0,28	0,39	0,29	0,29	0,12
175	0,32	0,73	0,58	0,43	0,40	0,33	0,41	0,59	0,38	0,37	0,11
225	0,26	0,48	0,58	0,45	0,45	0,34	0,49	0,63	0,44	0,46	0,14
275	0,18	0,26	0,33	0,31	0,32	0,24	0,38	0,50	0,34	0,38	0,14
325	0,16	0,24	0,26	0,27	0,32	0,26	0,40	0,53	0,38	0,44	0,13
375	0,12	0,18	0,16	0,20	0,21	0,20	0,31	0,46	0,33	0,40	0,11
425	0,12	0,17	0,17	0,18	0,21	0,19	0,28	0,38	0,31	0,34	0,07
475	0,10	0,17	0,16	0,15	0,17	0,16	0,20	0,37	0,30	0,38	0,06
525	0,10	0,15	0,15	0,14	0,12	0,13	0,17	0,26	0,24	0,24	0,07
575	0,10	0,15	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13	0,20	0,20	0,26	0,06
625	0,07	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07	0,09	0,14	0,14	0,17	0,05
675	0,07	0,09	0,07	0,08	0,07	0,06	0,07	0,09	0,08	0,09	0,05
725	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,05
775	0,05	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04
825	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04
875	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
925	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
975	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
1025	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1075	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
1125	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03
1175	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
1225	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
1275	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1325	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1375	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1425	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1475	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1525	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
1575	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02
1625	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
1675	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
1725	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U21-0195

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

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	0,19	0,17	0,16	0,16	0,19	0,21	0,20	0,18	0,19	0,19	0,15
2,3	0,16	0,14	0,12	0,11	0,12	0,11	0,14	0,15	0,14	0,13	0,13
2,5	0,17	0,15	0,16	0,14	0,15	0,15	0,17	0,16	0,15	0,13	0,17
2,7	0,18	0,16	0,14	0,15	0,17	0,19	0,19	0,19	0,19	0,23	0,17
2,9	0,12	0,13	0,12	0,18	0,19	0,19	0,18	0,19	0,20	0,23	0,19
3,1	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15
3,3	0,11	0,12	0,09	0,11	0,11	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,10
3,5	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,11
3,7	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09
3,9	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
4,1	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09
4,3	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09
4,5	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07
4,7	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09
4,9	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09
5,1	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
5,3	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
5,5	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08
5,7	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,10
5,9	0,10	0,10	0,10	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
6,1	0,10	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09
6,3	0,11	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
6,5	0,12	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10
6,7	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11
6,9	0,13	0,14	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11
7,1	0,13	0,14	0,14	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
7,3	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
7,5	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12
7,7	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13
7,9	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
8,1	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
8,3	0,15	0,15	0,15	0,14	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
8,5	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14
8,7	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
8,9	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 5,8 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U21-0195

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Oberschwingungen STP5.0-3AV-40

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	4,17	10,28	20,23	30,36	40,16	51,09	61,06	71,54	81,43	92,20	100,50
2	0,93	1,08	0,96	0,91	0,87	0,92	0,99	0,96	0,92	0,98	0,65
3	0,43	0,63	0,42	0,47	0,39	0,32	0,36	0,31	0,31	0,42	0,47
4	0,98	1,30	1,10	0,93	0,82	0,78	0,83	0,62	0,58	1,01	0,18
5	0,19	0,34	0,30	0,40	0,30	0,26	0,25	0,21	0,22	0,43	0,15
6	0,27	0,42	0,36	0,42	0,43	0,45	0,45	0,36	0,36	0,67	0,24
7	0,18	0,21	0,20	0,21	0,23	0,22	0,21	0,20	0,21	0,34	0,17
8	0,42	0,55	0,51	0,61	0,52	0,51	0,59	0,55	0,54	0,57	0,55
9	0,31	0,40	0,37	0,39	0,36	0,42	0,55	0,41	0,40	0,66	0,29
10	0,23	0,27	0,28	0,17	0,22	0,31	0,17	0,18	0,24	0,51	0,31
11	0,39	0,82	0,70	0,79	0,61	0,55	0,81	0,75	0,70	0,63	1,06
12	0,24	0,26	0,12	0,16	0,14	0,13	0,17	0,16	0,18	0,22	0,11
13	0,52	0,44	0,59	0,45	0,41	0,45	0,31	0,36	0,42	0,52	0,97
14	0,28	0,33	0,22	0,21	0,18	0,16	0,23	0,20	0,18	0,15	0,23
15	0,19	0,19	0,21	0,19	0,21	0,20	0,16	0,18	0,19	0,18	0,17
16	0,18	0,23	0,24	0,18	0,14	0,18	0,17	0,13	0,12	0,19	0,42
17	0,25	0,38	0,41	0,52	0,41	0,33	0,37	0,33	0,31	0,32	0,43
18	0,12	0,11	0,07	0,08	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06
19	0,37	0,39	0,37	0,21	0,36	0,36	0,24	0,18	0,24	0,36	0,63
20	0,15	0,20	0,19	0,20	0,15	0,13	0,20	0,17	0,15	0,13	0,15
21	0,22	0,18	0,13	0,13	0,12	0,13	0,14	0,14	0,14	0,13	0,12
22	0,16	0,14	0,18	0,13	0,10	0,14	0,13	0,09	0,08	0,15	0,31
23	0,24	0,29	0,25	0,37	0,33	0,28	0,34	0,29	0,26	0,22	0,28
24	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
25	0,19	0,19	0,23	0,11	0,23	0,29	0,20	0,20	0,18	0,23	0,42
26	0,08	0,14	0,15	0,15	0,12	0,11	0,16	0,15	0,13	0,11	0,04
27	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11
28	0,14	0,12	0,13	0,12	0,07	0,10	0,13	0,08	0,05	0,10	0,22
29	0,07	0,15	0,14	0,25	0,20	0,18	0,29	0,25	0,21	0,16	0,22
30	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05
31	0,15	0,14	0,12	0,15	0,08	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,25
32	0,05	0,10	0,13	0,11	0,10	0,09	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10
33	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08
34	0,09	0,10	0,11	0,11	0,06	0,07	0,12	0,08	0,05	0,08	0,10
35	0,11	0,10	0,09	0,10	0,09	0,07	0,13	0,12	0,09	0,07	0,10
36	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
37	0,12	0,13	0,13	0,15	0,12	0,11	0,13	0,09	0,08	0,09	0,07
38	0,03	0,08	0,11	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,13

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

39	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,07
40	0,07	0,08	0,08	0,09	0,05	0,06	0,10	0,07	0,05	0,06	0,05
41	0,08	0,07	0,08	0,10	0,11	0,09	0,11	0,12	0,11	0,08	0,04
42	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
43	0,07	0,07	0,06	0,09	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08
44	0,04	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	0,08	0,12
45	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,05
46	0,06	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05	0,08	0,07	0,05	0,05	0,09
47	0,06	0,03	0,04	0,03	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,07	0,06
48	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
49	0,08	0,06	0,08	0,09	0,06	0,04	0,07	0,05	0,04	0,04	0,07
50	0,04	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	0,06	0,09
THC [%]	45,80	23,17	10,61	6,78	4,50	3,62	3,29	2,36	1,97	2,40	2,01
THDU40 [%]	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,11	0,53	0,26	0,23	0,22	0,24	0,16	0,15	0,21	0,25	0,09
125	0,12	0,40	0,33	0,30	0,23	0,23	0,15	0,15	0,18	0,26	0,11
175	0,12	0,67	0,35	0,36	0,29	0,31	0,20	0,16	0,19	0,37	0,09
225	0,11	0,45	0,38	0,40	0,32	0,30	0,22	0,18	0,21	0,53	0,09
275	0,11	0,27	0,27	0,31	0,28	0,25	0,20	0,18	0,22	0,48	0,13
325	0,09	0,21	0,21	0,27	0,28	0,26	0,20	0,18	0,21	0,56	0,09
375	0,08	0,16	0,16	0,19	0,21	0,22	0,18	0,17	0,20	0,45	0,10
425	0,06	0,16	0,14	0,16	0,19	0,20	0,14	0,14	0,20	0,41	0,06
475	0,06	0,14	0,12	0,12	0,15	0,21	0,12	0,17	0,23	0,34	0,05
525	0,06	0,15	0,12	0,12	0,11	0,15	0,10	0,13	0,20	0,25	0,05
575	0,06	0,13	0,11	0,11	0,10	0,15	0,08	0,14	0,19	0,21	0,05
625	0,05	0,09	0,07	0,07	0,06	0,09	0,06	0,09	0,13	0,16	0,04
675	0,04	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05	0,07	0,09	0,04
725	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,07	0,04
775	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,04
825	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,03
875	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03
925	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
975	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
1025	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
1075	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
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	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1275	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1325	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1375	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1425	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
1475	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	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	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

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	0,13	0,12	0,13	0,16	0,16	0,14	0,15	0,16	0,16	0,15	0,15
2,3	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,10	0,12	0,11	0,11	0,10	0,13
2,5	0,12	0,12	0,13	0,14	0,11	0,10	0,13	0,12	0,11	0,10	0,15
2,7	0,13	0,11	0,11	0,13	0,15	0,17	0,13	0,18	0,21	0,18	0,15
2,9	0,09	0,10	0,12	0,11	0,16	0,18	0,14	0,17	0,20	0,21	0,20
3,1	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,14	0,15
3,3	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,11	0,10
3,5	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08
3,7	0,10	0,09	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09
3,9	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10
4,1	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08
4,3	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,08
4,5	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
4,7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
4,9	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07
5,1	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
5,3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06
5,5	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
5,7	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08
5,9	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
6,1	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
6,3	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
6,5	0,09	0,10	0,09	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08
6,7	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
6,9	0,10	0,10	0,10	0,09	0,10	0,10	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09
7,1	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
7,3	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
7,5	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10
7,7	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10
7,9	0,12	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11
8,1	0,12	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11
8,3	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
8,5	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11
8,7	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12
8,9	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 7,25 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. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Oberschwingungen STP6.0-3AV-40

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	4,28	10,18	20,14	30,12	40,44	50,45	60,60	70,82	80,99	91,14	100,57
2	0,57	0,52	0,48	0,53	0,57	0,57	0,60	0,59	0,54	0,51	0,42
3	0,55	0,30	0,22	0,22	0,21	0,23	0,22	0,20	0,23	0,21	0,30
4	0,54	0,33	0,28	0,23	0,21	0,25	0,20	0,21	0,22	0,19	0,42
5	1,11	0,21	0,18	0,17	0,16	0,17	0,16	0,15	0,17	0,15	0,13
6	0,27	0,33	0,22	0,27	0,29	0,31	0,30	0,31	0,31	0,28	0,20
7	0,19	0,15	0,15	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,13
8	0,35	0,37	0,41	0,44	0,43	0,41	0,41	0,41	0,43	0,41	0,35
9	0,38	0,33	0,29	0,29	0,33	0,33	0,34	0,33	0,33	0,30	0,21
10	0,20	0,18	0,17	0,14	0,15	0,17	0,16	0,15	0,16	0,14	0,13
11	0,40	0,82	0,71	0,67	0,69	0,66	0,66	0,59	0,61	0,53	0,70
12	0,21	0,27	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,15	0,12	0,07
13	0,40	0,27	0,34	0,31	0,23	0,25	0,30	0,33	0,32	0,30	0,45
14	0,26	0,31	0,23	0,22	0,24	0,24	0,23	0,22	0,26	0,23	0,22
15	0,17	0,14	0,15	0,14	0,13	0,12	0,13	0,14	0,13	0,14	0,13
16	0,14	0,18	0,12	0,15	0,13	0,15	0,17	0,14	0,14	0,12	0,16
17	0,27	0,41	0,44	0,46	0,36	0,30	0,31	0,30	0,31	0,30	0,38
18	0,11	0,09	0,07	0,07	0,07	0,09	0,12	0,10	0,08	0,08	0,04
19	0,33	0,26	0,21	0,20	0,21	0,19	0,17	0,21	0,19	0,23	0,34
20	0,13	0,16	0,12	0,14	0,13	0,14	0,14	0,13	0,14	0,13	0,16
21	0,19	0,15	0,12	0,11	0,11	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,08
22	0,12	0,12	0,12	0,13	0,12	0,11	0,11	0,09	0,11	0,09	0,19
23	0,21	0,29	0,30	0,33	0,32	0,26	0,24	0,22	0,24	0,23	0,28
24	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
25	0,14	0,12	0,09	0,07	0,11	0,17	0,17	0,14	0,16	0,15	0,32
26	0,07	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12
27	0,10	0,11	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
28	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,09	0,09	0,06	0,09	0,06	0,16
29	0,06	0,14	0,18	0,21	0,21	0,22	0,20	0,17	0,18	0,17	0,21
30	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
31	0,11	0,17	0,14	0,12	0,11	0,07	0,10	0,08	0,11	0,08	0,25
32	0,05	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,08
33	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,06
34	0,08	0,08	0,08	0,10	0,09	0,08	0,08	0,06	0,09	0,06	0,15
35	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,09	0,07	0,10
36	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
37	0,08	0,14	0,13	0,14	0,11	0,10	0,08	0,05	0,07	0,06	0,14
38	0,04	0,06	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	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. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

39	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
40	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,05	0,08	0,06	0,12
41	0,06	0,05	0,08	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09	0,10
42	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
43	0,05	0,08	0,08	0,08	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,09
44	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,02
45	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
46	0,05	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,07	0,06	0,09
47	0,05	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,08	0,06	0,10
48	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
49	0,06	0,08	0,09	0,10	0,09	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06
50	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,03
THC [%]	47,57	14,21	6,42	4,48	3,30	2,60	2,20	1,77	1,57	1,29	1,37
THDU40 [%]	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	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. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,13	0,08	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,09
125	0,18	0,10	0,09	0,08	0,07	0,09	0,11	0,09	0,11	0,09	0,07
175	0,22	0,12	0,12	0,09	0,08	0,12	0,11	0,10	0,12	0,10	0,07
225	0,33	0,14	0,12	0,10	0,09	0,13	0,12	0,11	0,14	0,10	0,08
275	0,25	0,11	0,09	0,08	0,06	0,10	0,09	0,08	0,10	0,07	0,06
325	0,15	0,11	0,10	0,08	0,06	0,10	0,10	0,09	0,11	0,08	0,06
375	0,11	0,09	0,08	0,06	0,05	0,09	0,08	0,07	0,09	0,07	0,05
425	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,08	0,08	0,07	0,08	0,06	0,05
475	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,04
525	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,06	0,07	0,06	0,07	0,05	0,04
575	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04
625	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04
675	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,04	0,03
725	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03
775	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,07	0,08	0,06	0,04	0,03
825	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,07	0,07	0,15	0,10	0,05	0,03
875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,08	0,06	0,06	0,03
925	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06	0,05	0,13	0,09	0,05	0,03
975	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,03
1025	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02
1075	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1125	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	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	0,02	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	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1375	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,02	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	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
1775	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
1825	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
1875	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01
1925	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1975	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

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	0,09	0,11	0,11	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,12	0,12	0,13
2,3	0,10	0,09	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,14
2,5	0,10	0,12	0,13	0,14	0,13	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,09
2,7	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,16	0,13	0,14	0,11
2,9	0,08	0,07	0,09	0,09	0,11	0,13	0,14	0,17	0,16	0,16	0,18
3,1	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,14
3,3	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
3,5	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07
3,7	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09
3,9	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
4,1	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08
4,3	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
4,5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06
4,7	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07
4,9	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
5,1	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
5,3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
5,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
5,7	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05
5,9	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
6,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
6,3	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04
6,5	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6,7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
6,9	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06
7,1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
7,3	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
7,5	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
7,7	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
7,9	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
8,1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13
8,3	0,09	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
8,5	0,09	0,11	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11
8,7	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
8,9	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 8,7 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U21-0195

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Oberschwingungen STP8.0-3AV-40

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	3,97	10,02	20,07	30,05	40,15	50,69	60,53	70,43	80,28	90,33	100,29
2	0,21	0,29	0,34	0,40	0,41	0,42	0,44	0,45	0,46	0,45	0,42
3	0,26	0,15	0,19	0,21	0,21	0,25	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38
4	0,18	0,29	0,35	0,37	0,35	0,34	0,35	0,35	0,37	0,39	0,37
5	0,52	0,13	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
6	0,08	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
7	0,13	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11
8	0,06	0,11	0,07	0,05	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
9	0,18	0,13	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15
10	0,06	0,10	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10
11	0,40	0,69	0,51	0,52	0,71	0,74	0,77	0,76	0,78	0,82	0,79
12	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
13	0,20	0,21	0,32	0,39	0,31	0,29	0,30	0,35	0,44	0,46	0,36
14	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03
15	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
16	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
17	0,27	0,38	0,47	0,40	0,30	0,32	0,39	0,42	0,41	0,43	0,44
18	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
19	0,10	0,10	0,13	0,24	0,32	0,31	0,29	0,32	0,36	0,39	0,35
20	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
21	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07
22	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
23	0,10	0,19	0,23	0,28	0,26	0,18	0,18	0,20	0,20	0,22	0,24
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
25	0,09	0,15	0,13	0,13	0,18	0,24	0,26	0,26	0,26	0,29	0,28
26	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
27	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
28	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
29	0,07	0,08	0,10	0,10	0,12	0,11	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
31	0,07	0,13	0,13	0,11	0,08	0,10	0,15	0,17	0,16	0,19	0,20
32	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
33	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
34	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
35	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,10	0,09	0,08	0,08	0,09	0,10
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,07	0,11	0,09	0,08	0,08	0,08	0,12	0,14	0,14	0,16	0,20
38	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

39	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
41	0,08	0,06	0,04	0,03	0,03	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,05
42	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
43	0,05	0,08	0,10	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,15
44	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
45	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02
46	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
47	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04
48	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
49	0,06	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,06	0,14	0,19	0,14	0,15
50	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
THC [%]	24,35	9,65	4,81	3,34	2,69	2,21	1,92	1,71	1,60	1,47	1,28
THDU40 [%]	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	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. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17
125	0,08	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
175	0,09	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
225	0,19	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,11
275	0,13	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06
325	0,09	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06
375	0,06	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05
425	0,07	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
475	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
525	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
575	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
625	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	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	0,04	0,03
725	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
775	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
825	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
875	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	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	0,03	0,03	0,03
1025	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1075	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	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	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1375	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

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	0,10	0,10	0,12	0,10	0,09	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16
2,3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
2,5	0,07	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,08	0,16	0,20	0,17	0,18
2,7	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,08	0,09	0,15	0,18	0,15	0,15
2,9	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,09	0,11
3,1	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
3,3	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
3,5	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
3,7	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
3,9	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06
4,1	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
4,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
4,5	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
4,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03
4,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5,1	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05
5,3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
5,5	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
5,7	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
5,9	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
6,1	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6,3	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
6,7	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
6,9	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
7,1	0,09	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11
7,3	0,10	0,14	0,11	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12
7,5	0,12	0,15	0,13	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13
7,7	0,14	0,16	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
7,9	0,09	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
8,1	0,06	0,09	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
8,3	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
8,5	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
8,7	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
8,9	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

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. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Oberschwingungen STP10.0-3AV-40

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	2,06	9,99	20,04	30,01	40,08	50,46	60,26	70,26	80,18	90,19	100,18
2	0,16	0,24	0,31	0,36	0,35	0,34	0,34	0,38	0,35	0,36	0,38
3	0,11	0,13	0,16	0,17	0,18	0,22	0,25	0,27	0,30	0,31	0,34
4	0,13	0,24	0,28	0,29	0,28	0,27	0,28	0,30	0,30	0,33	0,32
5	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
6	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
7	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10
8	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08
9	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13
10	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09
11	0,19	0,50	0,34	0,54	0,60	0,60	0,62	0,62	0,66	0,64	0,69
12	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
13	0,25	0,21	0,32	0,26	0,19	0,22	0,33	0,31	0,32	0,29	0,32
14	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
15	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
16	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
17	0,17	0,34	0,38	0,24	0,28	0,32	0,32	0,34	0,36	0,36	0,39
18	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
19	0,14	0,10	0,12	0,24	0,23	0,22	0,27	0,27	0,30	0,29	0,32
20	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
21	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
22	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
23	0,06	0,18	0,19	0,22	0,16	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,20
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
25	0,06	0,13	0,12	0,12	0,19	0,20	0,20	0,21	0,24	0,22	0,24
26	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
27	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
28	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
29	0,08	0,06	0,08	0,10	0,09	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,06	0,11	0,09	0,07	0,09	0,12	0,13	0,14	0,17	0,16	0,18
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
33	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
34	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
35	0,07	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,07	0,08	0,07	0,06	0,07	0,10	0,11	0,13	0,16	0,16	0,18
38	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

39	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
41	0,09	0,04	0,03	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03
42	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
43	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,07	0,08	0,09	0,12	0,13	0,14
44	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
45	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
46	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
47	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
48	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
49	0,07	0,03	0,04	0,03	0,03	0,06	0,14	0,13	0,10	0,13	0,13
50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
THC [%]	25,65	7,75	3,86	2,89	2,22	1,81	1,65	1,44	1,32	1,18	1,13
THDU40 [%]	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	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. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,12
125	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08
175	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
225	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
275	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
325	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
375	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
425	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
475	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
525	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
575	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
625	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
675	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
725	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
775	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	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	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
925	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
975	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1025	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1075	0,01	0,01	0,01	0,01	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	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
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	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

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

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

Nr. 18TH0325-VDE-0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

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	0,12	0,09	0,09	0,08	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,14
2,3	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2,5	0,08	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07	0,15	0,15	0,12	0,14	0,14
2,7	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,13	0,12	0,12	0,18	0,26
2,9	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,18	0,21
3,1	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08
3,3	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,08
3,5	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
3,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
3,9	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
4,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
4,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
4,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
4,7	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,9	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
5,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
5,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
5,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
5,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
6,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
6,3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
6,5	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6,7	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
6,9	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,1	0,07	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
7,3	0,08	0,11	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
7,5	0,09	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,11	0,11
7,7	0,11	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
7,9	0,08	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12
8,1	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
8,3	0,04	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
8,5	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
8,7	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
8,9	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 14,5A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.