

Konformitätsnachweis Eigenerzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller: AEI Power GmbH
Uracher Straße 91
72555 Metzingen
Deutschland

Typ Erzeugungseinheit:	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter					
Name der EZE:	867R008	867R010	867R013	867R017	867R020	867R023
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	8,25	10,0	13,0	17,0	20,0	23,0
Bemessungsspannung:	400V					460V

Firmwareversion: AEFP_300-01-03-00-S

Netzanschlussregel: **VDE-AR-N 4105:2011-08 – 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): 2012-07 – 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 Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

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

BV Projektnummer: 14TH0086
Zertifikatsnummer: U14-0596
Ausstellungsdatum: 2014-11-06

Zertifizierungsstelle



Dieter Zitzmann

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



Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Akkreditiert nach EN 45011 - ISO / IEC Guide 65

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

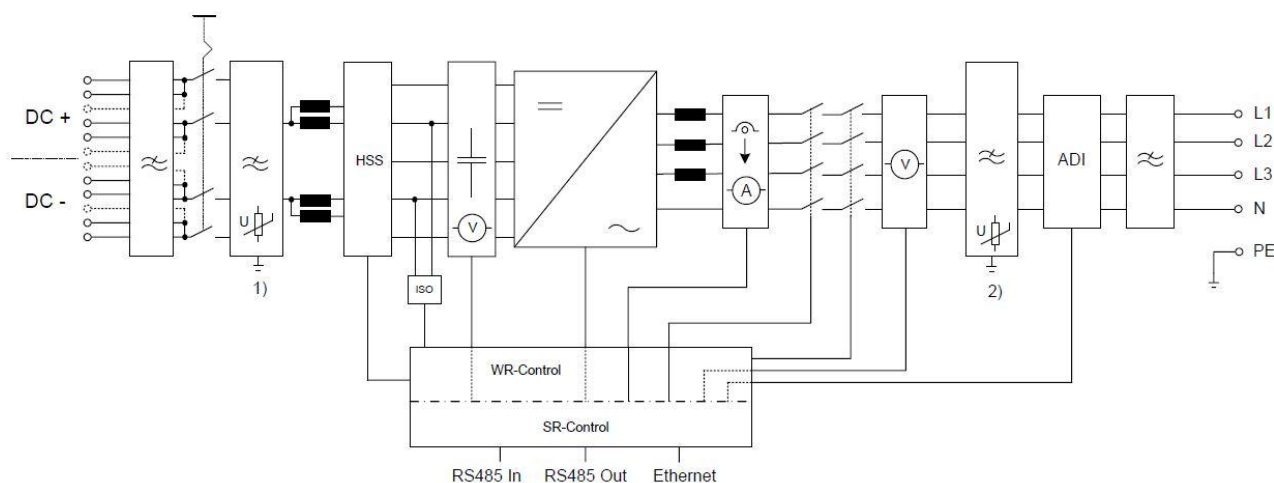
Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	AEI Power GmbH Uracher Straße 91 72555 Metzingen Deutschland					
Typ Erzeugungseinheit:	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter					
Name der EZE:	867R008	867R010	867R013	867R017	867R020	867R023
Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$:	8,18	10,02	12,89	17,16	20,17	23,13
Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$:	8,20	10,03	12,90	17,18	20,46	23,58
Bemessungsspannung:	400V					460V
Firmware Version:	AEFP_300-01-03-00-S					
Messzeitraum:	2014-03-24 - 2014-05-12; 2014-10-27 - 2014-11-05					

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.

block diagram of inverter series 866R0xx and 867R0xx



F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
Nr. 14TH0086
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Wirkleistung

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.2.1)

Name der EZE:	867R008	867R010	867R013	867R017	867R020	867R023
$P_{E_{max}}$ [kW]	8,18	10,02	12,89	17,16	20,17	23,13
$S_{E_{max}}$ [kVA]	8,20	10,03	12,90	17,18	20,46	23,58

Anmerkung:

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

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

Blindleistungsbezug

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.6.1)

Wirkleistung	$S_{E_{max}}$	$40 - 60 \% P_{E_{max}}$
Name der EZE:	867R017	
$\cos \varphi$ untererregt	0,904	0,902
$\cos \varphi$ übererregt	0,909	0,904
Name der EZE:	867R23	
$\cos \varphi$ untererregt	0,898	0,906
$\cos \varphi$ übererregt	0,896	0,903
Name der EZE:	867R13	
$\cos \varphi$ untererregt	0,900	0,901
$\cos \varphi$ übererregt	0,902	0,903

Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen größer 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich $\cos \varphi$ 0,90 übererregt bis $\cos \varphi$ 0,90 untererregt.

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

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.6.4)

Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Name der EZE:	867R020									
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,958	0,938	0,919	0,919
$\cos \varphi$	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,961	0,941	0,921	0,915
Name der EZE:	867R023									
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,962	0,943	0,923	0,919
$\cos \varphi$	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,915
Name der EZE:	867R013									
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,000	1,000	1,000	0,979	0,958	0,937	0,918	0,918	1,000
$\cos \varphi$	N/A	1,000	1,000	1,000	0,981	0,961	0,940	0,921	0,921	1,000

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

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Schalthandlungen

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.2)

867R020

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,096
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen	k_i	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,092
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,096

867R013

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,110
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen	k_i	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,102
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,110

Flicker

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.3)

867R020

Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	2,595

867R013

Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	2,489

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
Nr. 14TH0086
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“
Oberschwingungen

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

867R008

P/P _n [%]	0	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	7,71	11,51	21,38	30,35	40,24	48,74	58,13	67,49	76,84	86,15	96,90
2	0,32	0,34	0,63	0,24	0,25	0,18	0,17	0,12	0,15	0,17	0,18
3	3,07	0,64	1,42	0,89	0,53	0,73	0,87	0,96	0,96	0,98	0,98
4	0,26	0,24	0,34	0,07	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08
5	1,00	0,55	1,90	1,46	0,66	0,26	0,23	0,29	0,34	0,33	0,39
6	0,12	0,10	0,45	0,07	0,10	0,06	0,06	0,04	0,05	0,07	0,06
7	0,37	0,77	1,66	1,46	0,80	0,35	0,20	0,14	0,08	0,12	0,17
8	0,09	0,10	0,23	0,05	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04
9	0,27	0,25	1,61	1,27	0,85	0,36	0,24	0,17	0,17	0,15	0,18
10	0,08	0,09	0,35	0,05	0,06	0,05	0,05	0,03	0,03	0,05	0,04
11	0,10	0,16	1,57	1,03	0,82	0,40	0,23	0,15	0,09	0,10	0,16
12	0,11	0,09	0,14	0,05	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04
13	0,28	0,10	1,08	0,79	0,78	0,37	0,22	0,13	0,08	0,07	0,13
14	0,09	0,09	0,26	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04
15	0,15	0,09	0,80	0,56	0,63	0,36	0,22	0,12	0,07	0,06	0,11
16	0,13	0,09	0,14	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
17	0,09	0,08	0,74	0,52	0,58	0,42	0,23	0,13	0,06	0,05	0,11
18	0,06	0,09	0,19	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
19	0,13	0,11	0,80	0,50	0,49	0,41	0,23	0,12	0,05	0,05	0,10
20	0,05	0,06	0,14	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02
21	0,14	0,07	0,54	0,45	0,36	0,36	0,22	0,12	0,06	0,05	0,07
22	0,04	0,06	0,18	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
23	0,08	0,06	0,71	0,49	0,35	0,40	0,27	0,14	0,08	0,05	0,08
24	0,05	0,07	0,11	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
25	0,07	0,08	0,62	0,42	0,31	0,36	0,27	0,15	0,08	0,06	0,07
26	0,05	0,06	0,15	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
27	0,11	0,10	0,47	0,33	0,26	0,29	0,25	0,15	0,08	0,07	0,07
28	0,06	0,08	0,12	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
29	0,07	0,07	0,46	0,33	0,30	0,30	0,28	0,16	0,09	0,07	0,07
30	0,06	0,10	0,12	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
31	0,05	0,10	0,43	0,30	0,28	0,26	0,27	0,16	0,09	0,07	0,07
32	0,06	0,08	0,13	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
33	0,09	0,10	0,42	0,27	0,24	0,22	0,23	0,16	0,10	0,08	0,07
34	0,09	0,11	0,15	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
35	0,09	0,11	0,39	0,30	0,25	0,24	0,25	0,17	0,10	0,08	0,07
36	0,12	0,12	0,14	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
37	0,10	0,13	0,46	0,29	0,22	0,22	0,24	0,17	0,10	0,08	0,07
38	0,11	0,12	0,16	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
39	0,15	0,19	0,38	0,28	0,18	0,20	0,20	0,15	0,10	0,07	0,07
40	0,11	0,16	0,16	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Zwischenharmonische (geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	Ih [%]	Ih [%]	Ih [%]	Ih [%]	Ih [%]	Ih [%]	Ih [%]	Ih [%]	Ih [%]	Ih [%]	Ih [%]
75	3,59	5,82	0,09	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10
125	2,16	1,36	0,07	0,07	0,10	0,05	0,06	0,05	0,07	0,08	0,07
175	2,29	1,42	0,08	0,07	0,10	0,05	0,05	0,03	0,07	0,08	0,06
225	1,51	0,77	0,06	0,06	0,09	0,05	0,04	0,04	0,06	0,08	0,07
275	0,81	1,09	0,07	0,07	0,10	0,05	0,05	0,03	0,07	0,08	0,06
325	0,78	0,92	0,06	0,06	0,09	0,05	0,04	0,04	0,06	0,07	0,06
375	0,33	0,58	0,07	0,06	0,09	0,04	0,05	0,03	0,07	0,08	0,06
425	0,46	0,56	0,06	0,05	0,09	0,05	0,04	0,04	0,06	0,07	0,06
475	0,27	0,31	0,07	0,06	0,08	0,05	0,05	0,03	0,07	0,07	0,06
525	0,31	0,34	0,07	0,05	0,08	0,05	0,04	0,04	0,05	0,07	0,06
575	0,23	0,43	0,07	0,05	0,07	0,05	0,05	0,03	0,06	0,07	0,06
625	0,37	0,32	0,07	0,05	0,07	0,05	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
675	0,23	0,30	0,07	0,05	0,06	0,06	0,05	0,03	0,06	0,07	0,05
725	0,21	0,31	0,07	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05
775	0,25	0,30	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,06	0,06	0,04
825	0,22	0,24	0,08	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
875	0,22	0,25	0,07	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04
925	0,19	0,23	0,07	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,06
975	0,24	0,30	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,08
1025	0,18	0,22	0,07	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04
1075	0,21	0,27	0,08	0,05	0,05	0,06	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06
1125	0,24	0,24	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04
1175	0,16	0,21	0,07	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,02
1225	0,18	0,23	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
1275	0,19	0,21	0,07	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02
1325	0,16	0,21	0,06	0,05	0,05	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
1375	0,16	0,20	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02
1425	0,17	0,19	0,06	0,05	0,05	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03
1475	0,16	0,22	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02
1525	0,18	0,22	0,06	0,05	0,05	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
1575	0,22	0,21	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02
1625	0,18	0,20	0,06	0,04	0,05	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03
1675	0,20	0,22	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02
1725	0,19	0,22	0,05	0,05	0,05	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
1775	0,22	0,21	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
1825	0,21	0,23	0,05	0,05	0,05	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
1875	0,23	0,25	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02
1925	0,25	0,25	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
1975	0,24	0,25	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Höhere Frequenzen

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

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	0,64	0,65	0,53	0,40	0,26	0,31	0,30	0,24	0,16	0,11	0,11
2,3	0,64	0,67	0,47	0,42	0,23	0,29	0,26	0,23	0,15	0,11	0,11
2,5	0,62	0,65	0,49	0,47	0,27	0,28	0,27	0,26	0,18	0,13	0,13
2,7	0,35	0,36	0,53	0,48	0,35	0,27	0,27	0,25	0,18	0,13	0,12
2,9	0,24	0,26	0,79	0,75	0,64	0,36	0,40	0,38	0,27	0,22	0,21
3,1	0,19	0,23	0,94	0,85	0,74	0,36	0,44	0,40	0,30	0,25	0,24
3,3	0,14	0,18	0,71	0,71	0,66	0,31	0,35	0,32	0,27	0,23	0,21
3,5	0,11	0,13	0,25	0,24	0,23	0,18	0,15	0,15	0,15	0,09	0,14
3,7	0,07	0,09	0,17	0,15	0,14	0,11	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06
3,9	0,06	0,07	0,12	0,13	0,10	0,09	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
4,1	0,05	0,06	0,08	0,08	0,06	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
4,3	0,04	0,04	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02
4,5	0,04	0,04	0,06	0,06	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
4,7	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,9	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,02	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 12 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Oberschwingungen

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

867R010

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	5,42	11,33	19,61	29,23	39,32	49,12	58,74	68,47	78,16	87,81	97,38
2	0,03	0,09	0,13	0,10	0,18	0,16	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19
3	1,32	0,34	1,78	0,48	0,63	0,85	0,81	0,82	0,83	0,87	0,88
4	0,03	0,06	0,09	0,05	0,09	0,04	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05
5	0,16	0,64	2,21	1,02	0,28	0,09	0,10	0,14	0,20	0,23	0,28
6	0,03	0,08	0,07	0,05	0,07	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05
7	0,08	0,40	1,71	1,14	0,48	0,24	0,15	0,12	0,14	0,15	0,14
8	0,04	0,06	0,05	0,05	0,07	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03
9	0,05	0,16	1,21	1,00	0,46	0,18	0,14	0,12	0,16	0,17	0,18
10	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
11	0,05	0,06	0,89	0,75	0,44	0,23	0,18	0,14	0,17	0,18	0,18
12	0,03	0,05	0,03	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
13	0,04	0,06	0,76	0,61	0,41	0,22	0,14	0,13	0,16	0,17	0,17
14	0,03	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03
15	0,04	0,06	0,74	0,48	0,37	0,20	0,11	0,09	0,12	0,14	0,14
16	0,03	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02
17	0,03	0,06	0,73	0,38	0,37	0,20	0,12	0,06	0,11	0,12	0,13
18	0,03	0,06	0,05	0,06	0,03	0,05	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
19	0,04	0,06	0,64	0,35	0,37	0,20	0,10	0,06	0,10	0,13	0,13
20	0,03	0,06	0,06	0,05	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02
21	0,04	0,06	0,53	0,34	0,35	0,21	0,10	0,05	0,08	0,10	0,09
22	0,03	0,07	0,07	0,04	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
23	0,04	0,06	0,49	0,35	0,33	0,21	0,10	0,05	0,07	0,09	0,10
24	0,03	0,06	0,07	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
25	0,04	0,06	0,47	0,32	0,31	0,23	0,11	0,05	0,06	0,07	0,08
26	0,04	0,07	0,06	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
27	0,04	0,08	0,41	0,28	0,27	0,22	0,13	0,06	0,06	0,06	0,06
28	0,04	0,07	0,06	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
29	0,05	0,08	0,35	0,24	0,24	0,21	0,12	0,06	0,06	0,07	0,06
30	0,04	0,08	0,06	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
31	0,05	0,08	0,34	0,22	0,25	0,20	0,13	0,06	0,06	0,06	0,05
32	0,04	0,07	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
33	0,05	0,09	0,35	0,22	0,24	0,20	0,14	0,07	0,07	0,06	0,06
34	0,05	0,09	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
35	0,06	0,11	0,35	0,23	0,24	0,18	0,13	0,07	0,06	0,06	0,05
36	0,06	0,10	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
37	0,08	0,13	0,35	0,24	0,24	0,17	0,14	0,07	0,06	0,05	0,05
38	0,07	0,12	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
39	0,08	0,15	0,35	0,25	0,21	0,16	0,13	0,07	0,07	0,06	0,05
40	0,09	0,16	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

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	1,85	5,65	0,10	0,06	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,10
125	0,89	1,44	0,08	0,04	0,06	0,05	0,04	0,07	0,05	0,04	0,04
175	1,15	1,04	0,11	0,04	0,06	0,04	0,05	0,07	0,05	0,04	0,04
225	0,60	0,56	0,08	0,04	0,06	0,04	0,04	0,07	0,05	0,03	0,04
275	0,36	0,87	0,09	0,04	0,06	0,04	0,05	0,07	0,05	0,03	0,04
325	0,33	0,55	0,08	0,04	0,05	0,03	0,04	0,06	0,05	0,03	0,03
375	0,23	0,61	0,07	0,05	0,06	0,04	0,05	0,07	0,04	0,03	0,03
425	0,20	0,44	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,03
475	0,23	0,38	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,04	0,03	0,03
525	0,19	0,32	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,03
575	0,20	0,33	0,04	0,06	0,05	0,04	0,06	0,07	0,04	0,03	0,03
625	0,18	0,29	0,04	0,06	0,05	0,04	0,03	0,05	0,05	0,03	0,04
675	0,14	0,29	0,04	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,03	0,03
725	0,14	0,28	0,04	0,06	0,05	0,05	0,03	0,05	0,04	0,03	0,03
775	0,12	0,23	0,05	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03
825	0,12	0,23	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04
875	0,14	0,21	0,07	0,06	0,03	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,04
925	0,13	0,21	0,07	0,06	0,07	0,05	0,03	0,04	0,04	0,03	0,07
975	0,13	0,21	0,09	0,07	0,04	0,04	0,08	0,08	0,07	0,07	0,03
1025	0,12	0,20	0,08	0,06	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03
1075	0,10	0,19	0,08	0,05	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,03	0,02
1125	0,11	0,18	0,08	0,05	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02
1175	0,10	0,19	0,08	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,02	0,03	0,02
1225	0,10	0,18	0,07	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
1275	0,12	0,18	0,07	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
1325	0,11	0,17	0,07	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
1375	0,12	0,18	0,07	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
1425	0,12	0,16	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,10	0,16	0,07	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
1525	0,11	0,16	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,11	0,16	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,12	0,16	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,13	0,16	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,14	0,17	0,05	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,14	0,16	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,15	0,18	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
1875	0,15	0,18	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,16	0,19	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
1975	0,19	0,22	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

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	0,66	0,64	0,48	0,32	0,28	0,22	0,20	0,10	0,10	0,09	0,08
2,3	1,43	1,69	0,48	0,34	0,25	0,21	0,20	0,11	0,10	0,10	0,09
2,5	0,66	0,81	0,51	0,36	0,23	0,22	0,22	0,14	0,11	0,10	0,10
2,7	0,27	0,33	0,56	0,41	0,25	0,24	0,24	0,16	0,15	0,13	0,12
2,9	0,17	0,26	0,85	0,72	0,42	0,40	0,40	0,31	0,29	0,26	0,24
3,1	0,12	0,23	1,91	1,66	0,80	0,87	0,84	0,66	0,59	0,51	0,45
3,3	0,09	0,17	0,65	0,48	0,28	0,22	0,25	0,20	0,19	0,17	0,17
3,5	0,07	0,12	0,29	0,19	0,14	0,10	0,13	0,13	0,12	0,08	0,07
3,7	0,06	0,08	0,18	0,11	0,10	0,06	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04
3,9	0,05	0,06	0,12	0,08	0,07	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
4,1	0,04	0,05	0,08	0,06	0,06	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
4,3	0,04	0,04	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,5	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,7	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
4,9	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,02	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	0,02	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	0,02	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.

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Oberschwingungen

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

867R013

P/P _n [%]	0	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	4,46	10,19	18,94	29,16	39,01	48,91	58,70	68,49	78,28	87,96	97,59
2	0,03	0,08	0,12	0,08	0,12	0,09	0,10	0,10	0,11	0,15	0,18
3	1,18	0,15	0,78	0,42	0,62	0,66	0,68	0,69	0,72	0,74	0,78
4	0,03	0,06	0,07	0,05	0,13	0,07	0,03	0,04	0,04	0,02	0,03
5	0,13	0,26	1,19	0,28	0,12	0,10	0,13	0,14	0,16	0,19	0,25
6	0,03	0,06	0,05	0,04	0,12	0,06	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
7	0,07	0,26	1,09	0,42	0,22	0,11	0,11	0,13	0,11	0,10	0,10
8	0,03	0,06	0,04	0,03	0,08	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
9	0,05	0,17	0,86	0,40	0,18	0,11	0,12	0,14	0,12	0,11	0,12
10	0,02	0,05	0,04	0,04	0,07	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,03	0,11	0,63	0,38	0,17	0,12	0,13	0,14	0,13	0,12	0,12
12	0,02	0,05	0,04	0,03	0,07	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
13	0,03	0,07	0,47	0,35	0,16	0,11	0,11	0,13	0,13	0,12	0,11
14	0,02	0,05	0,03	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
15	0,03	0,06	0,37	0,31	0,13	0,06	0,09	0,11	0,10	0,10	0,10
16	0,02	0,06	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
17	0,03	0,05	0,36	0,30	0,14	0,06	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08
18	0,02	0,05	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03
19	0,03	0,06	0,37	0,30	0,14	0,06	0,07	0,09	0,10	0,10	0,08
20	0,02	0,05	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
21	0,03	0,05	0,34	0,28	0,14	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07
22	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
23	0,04	0,04	0,30	0,26	0,14	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,06
24	0,03	0,05	0,03	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
25	0,03	0,04	0,27	0,24	0,16	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05
26	0,03	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
27	0,03	0,04	0,25	0,21	0,16	0,06	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
28	0,03	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
29	0,03	0,04	0,25	0,19	0,15	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
30	0,03	0,05	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,04	0,05	0,24	0,19	0,16	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
32	0,04	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,05	0,07	0,22	0,19	0,15	0,07	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
34	0,05	0,07	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,05	0,08	0,19	0,18	0,14	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03
36	0,05	0,08	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,05	0,09	0,18	0,18	0,14	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04
38	0,06	0,09	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
39	0,07	0,11	0,19	0,15	0,13	0,08	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03
40	0,09	0,11	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

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	1,74	5,16	0,06	0,06	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
125	0,68	1,44	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04
175	1,09	0,74	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
225	0,55	0,44	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
275	0,40	0,52	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
325	0,33	0,35	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
375	0,22	0,42	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
425	0,21	0,31	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
475	0,21	0,32	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
525	0,17	0,26	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03
575	0,18	0,23	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
625	0,17	0,21	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03
675	0,16	0,20	0,04	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
725	0,15	0,19	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03
775	0,12	0,18	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
825	0,13	0,17	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03
875	0,11	0,16	0,04	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03
925	0,11	0,15	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,04	0,06
975	0,12	0,14	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,03	0,02
1025	0,11	0,13	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02
1075	0,12	0,12	0,04	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
1125	0,12	0,12	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
1175	0,10	0,12	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,11	0,11	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
1275	0,10	0,11	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
1325	0,10	0,11	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
1375	0,11	0,11	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
1425	0,10	0,10	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
1475	0,12	0,11	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
1525	0,12	0,10	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
1575	0,12	0,11	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
1625	0,12	0,11	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
1675	0,11	0,11	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
1725	0,12	0,11	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
1775	0,12	0,11	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,13	0,12	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
1875	0,16	0,11	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,17	0,12	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1975	0,19	0,11	0,04	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

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	0,55	0,41	0,28	0,20	0,18	0,11	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
2,3	1,14	1,12	0,31	0,17	0,17	0,11	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
2,5	0,57	0,56	0,34	0,16	0,18	0,14	0,09	0,08	0,06	0,06	0,06
2,7	0,22	0,25	0,39	0,19	0,21	0,15	0,12	0,11	0,08	0,08	0,07
2,9	0,14	0,22	0,59	0,35	0,36	0,26	0,23	0,21	0,17	0,15	0,14
3,1	0,09	0,21	1,41	0,79	0,80	0,56	0,47	0,40	0,32	0,25	0,24
3,3	0,07	0,13	0,41	0,27	0,20	0,17	0,15	0,14	0,12	0,10	0,12
3,5	0,06	0,08	0,17	0,13	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,05	0,04
3,7	0,05	0,06	0,10	0,08	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02
3,9	0,04	0,04	0,07	0,06	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01
4,1	0,03	0,03	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
4,3	0,03	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
4,5	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 18,8 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Oberschwingungen

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

867R017

P/P _n [%]	0	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	3,62	11,22	20,16	30,26	39,97	49,65	59,58	69,42	79,43	90,12	99,49
2	0,08	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08
3	0,97	0,93	0,13	0,34	0,37	0,37	0,36	0,36	0,36	0,37	0,36
4	0,06	0,04	0,05	0,03	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
5	0,8	1,24	0,27	0,16	0,22	0,24	0,26	0,28	0,29	0,3	0,3
6	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02
7	0,74	1,11	0,38	0,04	0,07	0,11	0,12	0,12	0,11	0,1	0,1
8	0,06	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
9	0,53	0,79	0,38	0,08	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
10	0,08	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
11	0,39	0,59	0,39	0,09	0,03	0,09	0,1	0,09	0,08	0,06	0,05
12	0,11	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,02
13	0,36	0,45	0,36	0,1	0,03	0,08	0,09	0,09	0,08	0,05	0,04
14	0,1	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
15	0,3	0,4	0,27	0,1	0,02	0,07	0,08	0,08	0,07	0,05	0,05
16	0,09	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,26	0,41	0,25	0,11	0,02	0,07	0,08	0,08	0,06	0,04	0,04
18	0,07	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,26	0,36	0,2	0,12	0,02	0,06	0,07	0,07	0,06	0,04	0,04
20	0,05	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,29	0,28	0,15	0,11	0,02	0,05	0,06	0,06	0,05	0,03	0,04
22	0,06	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,27	0,27	0,14	0,12	0,02	0,05	0,06	0,06	0,05	0,03	0,04
24	0,09	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,24	0,27	0,14	0,13	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
26	0,11	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,21	0,26	0,12	0,12	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
28	0,09	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,15	0,27	0,13	0,12	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
30	0,09	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,12	0,25	0,13	0,12	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
32	0,06	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,15	0,22	0,11	0,11	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05
34	0,05	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,14	0,24	0,12	0,11	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
36	0,07	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,16	0,24	0,11	0,11	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
38	0,09	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
39	0,19	0,23	0,1	0,1	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
40	0,1	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
Nr. 14TH0086
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

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	0,37	0,27	0,14	0,14	0,07	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,06
2,3	0,4	0,25	0,14	0,13	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
2,5	0,41	0,33	0,18	0,13	0,09	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
2,7	0,42	0,37	0,23	0,13	0,11	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
2,9	0,43	0,53	0,37	0,22	0,18	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11	0,11
3,1	0,41	0,68	0,42	0,21	0,18	0,11	0,09	0,1	0,1	0,1	0,11
3,3	0,22	0,36	0,25	0,11	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
3,5	0,11	0,13	0,09	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
3,7	0,08	0,09	0,06	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
3,9	0,06	0,07	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,1	0,05	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,04	0,05	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,03	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 24,6 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
Nr. 14TH0086
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

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	0,36	0,23	0,12	0,09	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06
2,3	0,32	0,25	0,12	0,09	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06
2,5	0,33	0,27	0,13	0,11	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06
2,7	0,34	0,27	0,15	0,13	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
2,9	0,35	0,35	0,21	0,19	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
3,1	0,33	0,4	0,26	0,18	0,1	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,1
3,3	0,17	0,25	0,15	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
3,5	0,1	0,1	0,07	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
3,7	0,06	0,08	0,05	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
3,9	0,04	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
4,1	0,04	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 29 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 14TH0086

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

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	0,35	0,29	0,16	0,14	0,07	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
2,3	0,39	0,29	0,16	0,13	0,07	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,07
2,5	0,39	0,29	0,18	0,14	0,08	0,06	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07
2,7	0,37	0,35	0,2	0,15	0,1	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
2,9	0,41	0,47	0,37	0,21	0,19	0,13	0,14	0,15	0,14	0,12	0,12
3,1	0,37	0,56	0,41	0,28	0,18	0,11	0,11	0,11	0,11	0,15	0,16
3,3	0,22	0,29	0,24	0,15	0,1	0,08	0,08	0,09	0,1	0,1	0,11
3,5	0,11	0,12	0,09	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
3,7	0,08	0,09	0,07	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,9	0,06	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,1	0,04	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,03	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 29,9 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.