



**BUREAU
VERITAS**

Einheitszertifikat

Antragsteller: KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg im Breisgau
Deutschland

Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter			
Name der EZE:	PLENTICORE plus 3.0 G2	PLENTICORE plus 4.2 G2	PLENTICORE plus 5.5 G2	PLENTICORE plus 7.0 G2
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	3,0	4,2	5,5	7,0
Name der EZE:	PLENTICORE plus 8.5 G2	PLENTICORE plus 10 G2	--	--
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	8,5	10,0	--	--
Bemessungsspannung:	3N~, 400V, 50Hz			

Firmwareversion: 02.04

Netzanschlussregel: VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Mitgeltende Normen / Richtlinien: DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

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

- Nachweis zulässiger Netzurückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der $P_{AV,E}$ -Überwachung (Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5)
- Nachweis der dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

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

Berichtsnummer: 19TH0374-G2-VDE0124-100:2020_0 **Zertifizierungsprogramm:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U22-0449 **Ausstellungsdatum:** 2022-08-10



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

Prüflabor akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

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

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

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

Nr. 19TH0374-G2-VDE0124-100:2020_0

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller:	KOSTAL Industrie Elektrik GmbH Lange Eck 11 58099 Hagen Deutschland			
Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter			
Name der EZE:	PLENTICORE plus 3.0 G2	PLENTICORE plus 4.2 G2	PLENTICORE plus 5.5 G2	PLENTICORE plus 7.0 G2
Wirkleistung [kW]:	3,0	4,2	5,5	7,0
Scheinleistung [kVA]:	3,0	4,2	5,5	7,0
Bemessungsspannung [V]:	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	4,33	6,74	8,82	11,23
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_κ [A]:	4,33	6,74	8,82	11,23
Name der EZE:	PLENTICORE plus 8.5 G2	PLENTICORE plus 10 G2	--	--
Wirkleistung [kW]:	8,5	10,0	--	--
Scheinleistung [kVA]:	8,5	10,0	--	--
Bemessungsspannung [V]:	3N~, 400V, 50Hz	3N~, 400V, 50Hz	--	--
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	13,63	16,04	--	--
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_κ [A]:	13,63	16,04	--	--
Firmware Version:	02.04			
Messzeitraum:	2020-06-25, 2022-05-25 bis 2022-06-09			
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.				
Die oben genannten Wechselrichter können mit den folgenden Energy Meter installiert werden:				
Hersteller:	KOSTAL Solar Electric GmbH	--	--	--
Model:	KOSTAL SMART ENERGY METER (KSEM)	--	--	--

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

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

Nr. 19TH0374-G2-VDE0124-100:2020_0

Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	PLENTICORE plus 3.0	PLENTICORE plus 4.2	PLENTICORE plus 5.5	PLENTICORE plus 7.0
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	2,97	4,17	5,51	6,97
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	2,98	4,17	5,52	6,97
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	2,98	4,18	4,95	6,99
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	3,31	4,64	5,51	7,75
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	2,97	4,16	4,91	6,94
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	3,30	4,63	5,51	7,73

Name der EZE:	PLENTICORE plus 8.5	PLENTICORE plus 10	--	--
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	8,46	9,99	--	--
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	8,46	10,00	--	--
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	8,49	9,07	--	--
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	9,41	10,01	--	--
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	8,42	8,91	--	--
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	9,39	9,98	--	--

Anmerkung:

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

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

Blindleistungsbezug

Name der EZE:	PLENTICORE plus 10	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi$ untererregt	0,894	0,893
$\cos \varphi$ übererregt	0,905	0,906
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
$\cos \varphi$ untererregt	0,947	0,947
$\cos \varphi$ übererregt	0,952	0,953
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950

Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie

Name der EZE:	PLENTICORE plus 10									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	N/A	15,0	30,0	40,2	50,0	60,2	70,0	80,5	90,1	91,8
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90
$\cos \varphi$ Messwert	N/A	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,956	0,933	0,913	0,909

Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von $\cos \varphi$ 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. 19TH0374-G2-VDE0124-100:2020_0

Schalthandlungen

PLENTICORE plus 10		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,242	0,231	0,082
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen	k_i	Nicht zutreffend bei Umrichtern	Nicht zutreffend bei Umrichtern	Nicht zutreffend bei Umrichtern
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,254	0,239	0,083
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,0	0,0	0,0
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,254	0,239	0,083

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

Name der EZE:	PLENTICORE plus 5.5
Netzimpedanz:	$R_A = 0,24 \Omega$ $jX_A = 0,15 \Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	0,129
Kurzzeitflicker P_{st} :	0,192

Flicker für Bemessungsströme ≤ 75 A nach DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11)

Name der EZE:	PLENTICORE plus 10
Netzimpedanz:	$R_A = 0,24 \Omega$ $jX_A = 0,15 \Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	0,151
Kurzzeitflicker P_{st} :	0,192

Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten PLENTICORE plus 3.0 G2, PLENTICORE plus 4.2 G2, PLENTICORE plus 5.5 G2, PLENTICORE plus 7.0 G2 und PLENTICORE plus 8.5 G2 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.
Die Eigenerzeugungseinheit PLENTICORE plus 10 G2 hält die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.

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

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

Nr. 19TH0374-G2-VDE0124-100:2020_0

PLENTICORE plus 5.5

Oberschwingungen

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	5,55	10,42	20,03	33,77	40,36	50,06	59,74	70,28	79,89	94,83	100,15
2	0,50	0,50	0,29	0,49	0,44	0,38	0,47	0,49	0,50	0,50	0,50
3	0,29	0,29	0,19	0,56	0,30	0,33	0,38	0,40	0,38	0,41	0,41
4	0,35	0,35	0,45	0,35	0,21	0,22	0,21	0,26	0,33	0,40	0,40
5	0,28	0,28	0,83	1,00	0,58	0,80	0,86	0,96	1,05	1,08	1,23
6	0,06	0,12	0,12	0,57	0,14	0,19	0,15	0,21	0,14	0,18	0,21
7	0,55	0,62	0,49	0,31	0,42	0,71	0,72	0,78	0,90	0,80	0,89
8	0,14	0,27	0,44	0,36	0,41	0,21	0,17	0,12	0,17	0,31	0,31
9	0,19	0,19	0,20	0,23	0,16	0,19	0,22	0,20	0,17	0,17	0,18
10	0,36	0,46	0,45	0,44	0,27	0,19	0,20	0,22	0,18	0,13	0,13
11	0,12	0,39	0,91	0,53	0,84	0,73	0,64	0,61	0,48	0,29	0,47
12	0,03	0,12	0,07	0,30	0,11	0,17	0,19	0,16	0,16	0,09	0,10
13	0,37	0,37	0,30	0,63	0,73	0,77	0,61	0,45	0,35	0,27	0,37
14	0,08	0,33	0,33	0,17	0,32	0,45	0,45	0,34	0,31	0,29	0,29
15	0,08	0,12	0,16	0,15	0,15	0,26	0,20	0,16	0,11	0,08	0,09
16	0,24	0,24	0,38	0,39	0,20	0,26	0,29	0,18	0,17	0,14	0,23
17	0,14	0,22	0,53	0,17	0,44	0,50	0,60	0,60	0,48	0,37	0,37
18	0,07	0,10	0,26	0,48	0,18	0,32	0,30	0,23	0,26	0,14	0,14
19	0,36	0,36	0,65	0,84	0,72	0,31	0,60	0,55	0,55	0,33	0,33
20	0,35	0,35	0,48	0,65	0,89	0,57	0,58	0,68	0,82	0,47	0,51
21	0,49	0,49	0,25	0,55	0,40	0,27	0,45	0,49	0,41	0,22	0,27
22	0,43	0,43	0,57	0,72	0,28	0,61	0,81	0,68	0,67	0,77	0,82
23	0,45	0,45	0,57	0,69	0,32	0,31	0,80	0,95	0,96	0,75	0,94
24	0,24	0,24	0,27	0,33	0,24	0,18	0,29	0,32	0,30	0,27	0,34
25	0,11	0,11	0,30	0,24	0,21	0,41	0,17	0,47	0,79	1,06	1,06
26	0,10	0,18	0,19	0,23	0,30	0,19	0,21	0,25	0,47	0,63	0,66
27	0,06	0,06	0,04	0,12	0,17	0,14	0,16	0,13	0,13	0,13	0,23
28	0,03	0,05	0,18	0,12	0,28	0,24	0,21	0,13	0,09	0,26	0,26
29	0,11	0,15	0,17	0,15	0,23	0,30	0,28	0,12	0,15	0,21	0,21
30	0,04	0,04	0,07	0,14	0,07	0,12	0,09	0,07	0,07	0,08	0,08
31	0,04	0,08	0,14	0,15	0,23	0,17	0,28	0,21	0,10	0,16	0,19
32	0,12	0,12	0,15	0,11	0,08	0,14	0,24	0,09	0,06	0,07	0,09
33	0,03	0,04	0,04	0,06	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,09	0,11
34	0,05	0,08	0,11	0,06	0,25	0,15	0,11	0,19	0,09	0,12	0,12
35	0,10	0,10	0,09	0,06	0,21	0,09	0,07	0,09	0,05	0,09	0,18
36	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,11	0,06	0,06	0,04	0,07	0,09
37	0,05	0,06	0,07	0,06	0,10	0,12	0,13	0,09	0,07	0,15	0,20
38	0,08	0,08	0,11	0,06	0,10	0,14	0,07	0,12	0,09	0,09	0,10
39	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07
40	0,05	0,05	0,07	0,04	0,15	0,04	0,12	0,07	0,06	0,10	0,12



BUREAU VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U22-0449

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

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

Nr. 19TH0374-G2-VDE0124-100:2020_0

Zwischenharmonische											
P/Pn [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]
75	0,04	0,09	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09
125	0,03	0,11	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
175	0,03	0,13	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
225	0,03	0,13	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
275	0,03	0,14	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
325	0,03	0,14	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
375	0,03	0,13	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
425	0,03	0,13	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
475	0,03	0,13	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
525	0,03	0,12	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
575	0,03	0,12	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
625	0,03	0,11	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
675	0,03	0,10	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
725	0,03	0,10	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
775	0,03	0,09	0,04	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
825	0,03	0,09	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
875	0,04	0,09	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
925	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,09	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06
975	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,10	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07
1025	0,10	0,09	0,08	0,10	0,08	0,10	0,07	0,07	0,06	0,09	0,09
1075	0,10	0,10	0,09	0,10	0,08	0,10	0,09	0,07	0,07	0,10	0,10
1125	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,10	0,10	0,08	0,07	0,10	0,10
1175	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,10	0,09	0,07	0,07	0,10	0,10
1225	0,06	0,09	0,07	0,06	0,06	0,08	0,07	0,07	0,07	0,10	0,10
1275	0,04	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,09	0,09
1325	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
1375	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
1425	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
1475	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1525	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
1575	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04
1625	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
1675	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
1725	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
1775	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
1825	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1875	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1925	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1975	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03



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

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

Nr. 19TH0374-G2-VDE0124-100:2020_0

Höhere Frequenzen

P/P _n [%]	0(5)	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	0,06	0,06	0,07	0,06	0,12	0,15	0,11	0,14	0,15	0,13	0,14
2,3	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,13	0,09	0,13	0,14	0,14
2,5	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,07	0,09	0,09	0,11	0,13
2,7	0,04	0,05	0,06	0,06	0,09	0,09	0,08	0,07	0,08	0,12	0,12
2,9	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,08
3,1	0,02	0,04	0,05	0,04	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07
3,3	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08
3,5	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07
3,7	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07
3,9	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,09
4,1	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07
4,3	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
4,5	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08
4,7	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
4,9	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07
5,1	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09
5,3	0,01	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
5,5	0,01	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
5,7	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,07	0,09	0,09	0,10
5,9	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,07	0,07	0,09	0,09
6,1	0,02	0,03	0,03	0,04	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08	0,10
6,3	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
6,5	0,02	0,04	0,04	0,06	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
6,7	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,10	0,11	0,12
6,9	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,12	0,14	0,13	0,13	0,13
7,1	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,10	0,12	0,11	0,12	0,12	0,13
7,3	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13
7,5	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15
7,7	0,06	0,07	0,08	0,10	0,10	0,12	0,14	0,14	0,14	0,16	0,16
7,9	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,18
8,1	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,17	0,18	0,19	0,19
8,3	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18
8,5	0,03	0,04	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17
8,7	0,02	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,15	0,17
8,9	0,02	0,03	0,04	0,04	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 8,0 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U22-0449

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

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

Nr. 19TH0374-G2-VDE0124-100:2020_0

PLENTICORE plus 10 G2

Oberschwingungen

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	4,76	9,70	20,54	30,41	40,25	51,06	60,83	70,58	81,26	90,92	99,57
2	0,12	0,42	0,26	0,30	0,32	0,33	0,32	0,32	0,32	0,31	0,29
3	0,06	0,10	0,15	0,16	0,22	0,22	0,25	0,30	0,33	0,35	0,36
4	0,29	0,09	0,29	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	0,25	0,25	0,25
5	0,22	0,41	0,24	0,16	0,19	0,21	0,21	0,25	0,28	0,30	0,31
6	0,05	0,13	0,11	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05	0,07	0,06	0,06
7	0,13	0,41	0,18	0,17	0,29	0,34	0,36	0,38	0,41	0,41	0,41
8	0,18	0,34	0,22	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,09	0,09	0,09
9	0,05	0,13	0,16	0,07	0,11	0,09	0,10	0,13	0,13	0,12	0,12
10	0,08	0,20	0,27	0,10	0,03	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
11	0,11	0,13	0,25	0,29	0,14	0,06	0,14	0,22	0,29	0,31	0,34
12	0,04	0,12	0,05	0,03	0,06	0,04	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06
13	0,12	0,12	0,10	0,29	0,19	0,07	0,06	0,14	0,21	0,26	0,28
14	0,08	0,32	0,04	0,22	0,19	0,15	0,13	0,11	0,13	0,13	0,12
15	0,05	0,07	0,08	0,15	0,14	0,06	0,04	0,05	0,07	0,09	0,10
16	0,08	0,17	0,24	0,09	0,13	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09
17	0,09	0,25	0,29	0,21	0,29	0,24	0,20	0,15	0,15	0,16	0,17
18	0,03	0,13	0,07	0,04	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
19	0,07	0,18	0,19	0,14	0,28	0,25	0,22	0,11	0,08	0,11	0,15
20	0,10	0,10	0,18	0,17	0,10	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
21	0,03	0,06	0,08	0,03	0,13	0,11	0,10	0,08	0,07	0,05	0,05
22	0,05	0,11	0,05	0,12	0,09	0,09	0,08	0,06	0,08	0,07	0,06
23	0,10	0,16	0,17	0,09	0,24	0,28	0,26	0,17	0,13	0,06	0,10
24	0,01	0,04	0,06	0,06	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04
25	0,06	0,06	0,17	0,13	0,13	0,25	0,27	0,26	0,24	0,17	0,13
26	0,09	0,14	0,19	0,09	0,03	0,07	0,09	0,10	0,12	0,12	0,12
27	0,01	0,06	0,10	0,09	0,04	0,06	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04
28	0,04	0,08	0,12	0,09	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
29	0,08	0,03	0,08	0,15	0,08	0,10	0,18	0,20	0,21	0,19	0,18
30	0,01	0,03	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
31	0,04	0,06	0,05	0,11	0,10	0,06	0,12	0,15	0,15	0,13	0,12
32	0,06	0,05	0,09	0,04	0,08	0,08	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04
33	0,01	0,02	0,03	0,02	0,05	0,03	0,05	0,06	0,05	0,03	0,02
34	0,03	0,03	0,08	0,06	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05
35	0,05	0,05	0,07	0,02	0,06	0,06	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10
36	0,02	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
37	0,03	0,02	0,06	0,03	0,08	0,03	0,07	0,11	0,14	0,15	0,15
38	0,04	0,04	0,05	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05
39	0,02	0,02	0,03	0,02	0,07	0,02	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05
40	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U22-0449

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

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

Nr. 19TH0374-G2-VDE0124-100:2020_0

Zwischenharmonische

P/Pn [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
125	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
175	0,01	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,01	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
275	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
575	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
625	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
675	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
725	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
775	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
825	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
875	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
925	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
975	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1025	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1075	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1125	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
1175	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1225	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
1275	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1325	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1375	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1425	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1475	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1525	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
1575	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
1625	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
1925	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
1975	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	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. 19TH0374-G2-VDE0124-100:2020_0

Höhere Frequenzen

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,04	0,05	0,07	0,08	0,06	0,09	0,08	0,07	0,10	0,12	0,13
2,3	0,03	0,05	0,05	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
2,5	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05	0,07	0,09	0,11
2,7	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09
2,9	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
3,1	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
3,3	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
3,5	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,7	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,9	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
4,1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
4,3	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,5	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
4,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,9	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
5,1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
5,3	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5,5	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
5,7	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
5,9	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
6,1	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
6,3	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04
6,5	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
6,7	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6,9	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05
7,1	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
7,3	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
7,5	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
7,7	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
7,9	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
8,1	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8,3	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
8,5	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
8,7	0,03	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08
8,9	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09

Anmerkung:
Der Referenzstrom ist 14,5 A.
Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.