



**BUREAU
VERITAS**

Einheitenzertifikat

Hersteller / Antragsteller: Zhejiang Chisage New Energy Technology Co., Ltd.
No. 1828, Fuqing South Road, Panhuo Street, Yinzhou District, Ningbo City, Zhejiang Province
China 315000

Typ Erzeugungseinheit:	Hybridwechselrichter			
Name der EZE:	Mars-5G2-LE	Mars-6G2-LE	Mars-8G2-LE	Mars-10G2-LE
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [W]:	5000	6000	8000	10000
Name der EZE:	Mars-12G2-LE	Mars-14G2-LE	--	--
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [W]:	12000	14000	--	--
Bemessungsspannung:	400V; N; PE			

Firmwareversion: V1007

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
- 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: CMCC-ESH-P23110469

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U24-0009

Ausstellungsdatum: 2024-01-16



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



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	Zhejiang Chisage New Energy Technology Co., Ltd. No. 1828, Fuqing South Road, Panhuo Street, Yinzhou District, Ningbo City, Zhejiang Province China 315000
-----------------------------	---

Typ Erzeugungseinheit:	Hybridwechselrichter
------------------------	----------------------

Name der EZE:	Mars-5G2-LE	Mars-6G2-LE	Mars-8G2-LE	Mars-10G2-LE
Wirkleistung [W]:	5000	6000	8000	10000
Scheinleistung [VA]:	5500	6600	8800	11000
Bemessungsspannung [V]:	400, 50/60Hz			
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	7,3	8,7	11,6	14,5
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	7,3	8,7	11,6	14,5
Firmware Version:	V1007			

Typ Erzeugungseinheit:	Hybridwechselrichter
------------------------	----------------------

Name der EZE:	Mars-12G2-LE	Mars-14G2-LE	--	--
Wirkleistung [W]:	12000	14000	--	--
Scheinleistung [VA]:	13200	15400	--	--
Bemessungsspannung [V]:	400, 50/60Hz		--	--
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	17,4	20,3	--	--
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	17,4	20,3	--	--
Firmware Version:	V1007			

Messzeitraum:	2023-11-16 bis 2023-12-19
---------------	---------------------------

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 in jeder Phase und Neutral abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.4.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	Mars-14G2-LE	Mars-12G2-LE	Mars-10G2-LE	Mars-8G2-LE	Mars-6G2-LE	Mars-5G2-LE
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	14,043	12,047	10,023	8,037	5,997	5,004
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	14,051	12,058	10,035	8,050	6,012	5,022
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	13,968	11,966	9,965	7,983	6,013	4,990
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	15,515	13,284	11,067	8,865	6,681	5,537
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	14,024	12,065	10,072	7,986	5,962	4,982
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	15,574	13,343	11,186	8,870	6,614	5,534

Anmerkung:

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

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

5.4.8 Blindleistungsbezug

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	Mars-14G2-LE	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi$ untererregt	0,9906	0,9006
$\cos \varphi$ übererregt	0,8982	0,9007
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
$\cos \varphi$ untererregt	0,9501	0,9531
$\cos \varphi$ übererregt	0,9494	0,9496
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950

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

Name der EZE:	Mars-14G2-LE									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	20,18	30,27	40,41	50,06	59,81	69,71	79,26	89,34	99,79
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	--	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	-0,9800	-0,9600	-0,9400	-0,9200	-0,9000
$\cos \varphi$ Messwert	--	0,9990	0,9998	0,9999	0,9999	0,9811	0,9609	0,9416	0,9211	0,9006

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

*Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung $P_{E_{max}}$ reduziert.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.2 Schalthandlungen

Mars-14G2-LE		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,153	0,187	0,135
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,180	0,173	0,175
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,158	0,138	0,163
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,180	0,187	0,175

Mars-12G2-LE		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,019	0,027	0,018
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,019	0,026	0,018
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,053	0,120	0,101
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,053	0,120	0,101

Mars-10G2-LE		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,023	0,024	0,022
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,023	0,031	0,022
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,098	0,101	0,115
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,098	0,101	0,115

Mars-8G2-LE		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,029	0,040	0,027
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,029	0,039	0,027
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,061	0,090	0,104
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,061	0,090	0,104

Mars-6G2-LE		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,037	0,053	0,036
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,038	0,050	0,036
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,116	0,136	0,114
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,116	0,136	0,114

Mars-5G2-LE		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k _i	0,045	0,060	0,043
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k _i	0,046	0,057	0,043
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k _i	0,123	0,150	0,099
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k _i	0,123	0,150	0,099

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



Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

BUREAU
VERITAS

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

Netzimpedanz:	$R_A = 0,24\Omega \text{ j}X_A = 0,15\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°
Anlagenflickerbeiwert c_ψ	2,76
Kurzzeitflicker P_{st}	0,139

5.2.4.1 a) Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten Mars-5G2-LE, Mars-6G2-LE, Mars-8G2-LE halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.

Die Eigenerzeugungseinheiten Mars-10G2-LE, Mars-12G2-LE, Mars-14G2-LE halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitsenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Mars-14G2-LE)

P/P _n [%]	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	5,1442	10,3209	19,6761	29,1830	38,9597	48,6826	58,4053	67,5474	77,7277	87,5665	97,1655
2	0,016	0,020	0,027	0,027	0,078	0,028	0,027	0,027	0,025	0,021	0,020
3	0,069	0,082	0,081	0,211	0,242	0,316	0,336	0,330	0,346	0,355	0,363
4	0,088	0,096	0,096	0,102	0,009	0,108	0,111	0,111	0,119	0,124	0,128
5	0,109	0,146	0,018	0,056	0,156	0,177	0,210	0,206	0,230	0,231	0,235
6	0,025	0,018	0,012	0,013	0,023	0,010	0,009	0,008	0,008	0,007	0,008
7	0,064	0,110	0,128	0,075	0,062	0,110	0,147	0,146	0,189	0,201	0,205
8	0,018	0,020	0,019	0,022	0,040	0,024	0,025	0,025	0,024	0,023	0,023
9	0,076	0,026	0,127	0,087	0,075	0,073	0,100	0,104	0,144	0,157	0,169
10	0,014	0,006	0,010	0,012	0,028	0,008	0,009	0,009	0,010	0,009	0,008
11	0,058	0,112	0,043	0,084	0,078	0,053	0,065	0,067	0,101	0,112	0,118
12	0,007	0,002	0,009	0,003	0,014	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,006
13	0,061	0,054	0,048	0,052	0,049	0,063	0,057	0,063	0,094	0,107	0,117
14	0,005	0,004	0,004	0,004	0,007	0,003	0,005	0,007	0,010	0,009	0,009
15	0,046	0,021	0,071	0,043	0,076	0,068	0,058	0,063	0,092	0,104	0,115
16	0,005	0,006	0,005	0,011	0,006	0,006	0,005	0,007	0,011	0,010	0,010
17	0,051	0,090	0,067	0,068	0,043	0,065	0,054	0,056	0,075	0,094	0,106
18	0,005	0,005	0,006	0,010	0,005	0,004	0,002	0,004	0,005	0,006	0,006
19	0,043	0,031	0,044	0,069	0,031	0,056	0,047	0,052	0,059	0,075	0,086
20	0,003	0,006	0,016	0,007	0,014	0,003	0,003	0,005	0,010	0,012	0,012
21	0,035	0,021	0,051	0,043	0,094	0,046	0,056	0,060	0,058	0,071	0,090
22	0,005	0,004	0,008	0,004	0,008	0,005	0,004	0,004	0,005	0,009	0,013
23	0,029	0,059	0,040	0,021	0,034	0,029	0,050	0,048	0,036	0,050	0,065
24	0,004	0,007	0,004	0,007	0,017	0,008	0,005	0,007	0,010	0,014	0,013
25	0,022	0,007	0,033	0,026	0,019	0,026	0,041	0,048	0,046	0,042	0,043
26	0,005	0,006	0,005	0,007	0,009	0,005	0,005	0,006	0,009	0,008	0,010
27	0,014	0,016	0,025	0,034	0,060	0,032	0,040	0,035	0,045	0,041	0,054
28	0,005	0,007	0,013	0,007	0,011	0,009	0,006	0,005	0,005	0,007	0,009
29	0,009	0,022	0,024	0,034	0,031	0,026	0,025	0,028	0,030	0,032	0,032
30	0,005	0,006	0,006	0,005	0,023	0,007	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005
31	0,009	0,002	0,018	0,024	0,022	0,025	0,021	0,025	0,026	0,025	0,027
32	0,005	0,005	0,004	0,003	0,011	0,005	0,002	0,004	0,004	0,004	0,005
33	0,003	0,007	0,003	0,006	0,018	0,021	0,014	0,018	0,019	0,015	0,016
34	0,005	0,006	0,006	0,007	0,010	0,003	0,006	0,004	0,003	0,003	0,004
35	0,002	0,003	0,009	0,008	0,020	0,017	0,009	0,015	0,017	0,013	0,016
36	0,006	0,005	0,006	0,006	0,008	0,002	0,004	0,003	0,002	0,002	0,003
37	0,004	0,007	0,004	0,009	0,014	0,010	0,009	0,012	0,014	0,014	0,012
38	0,005	0,005	0,003	0,003	0,008	0,002	0,003	0,002	0,003	0,004	0,004
39	0,005	0,003	0,004	0,004	0,012	0,006	0,010	0,009	0,011	0,009	0,008
40	0,005	0,005	0,004	0,002	0,005	0,003	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Mars-14G2-LE)

P/Pn [%]	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	0,011	0,009	0,009	0,010	0,033	0,010	0,011	0,014	0,015	0,015	0,011
125	0,006	0,006	0,006	0,006	0,012	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
175	0,005	0,005	0,004	0,005	0,011	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004
225	0,004	0,004	0,004	0,004	0,010	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
275	0,004	0,004	0,004	0,005	0,010	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
325	0,003	0,004	0,004	0,004	0,009	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
375	0,004	0,005	0,005	0,004	0,010	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
425	0,004	0,004	0,004	0,004	0,010	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
475	0,004	0,004	0,004	0,004	0,012	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
525	0,004	0,004	0,004	0,004	0,011	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
575	0,003	0,004	0,004	0,004	0,013	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
625	0,004	0,004	0,004	0,004	0,012	0,004	0,004	0,004	0,004	0,006	0,004
675	0,004	0,005	0,005	0,005	0,013	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
725	0,004	0,005	0,005	0,005	0,013	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
775	0,004	0,004	0,005	0,006	0,014	0,005	0,005	0,006	0,007	0,005	0,005
825	0,005	0,006	0,006	0,006	0,014	0,005	0,005	0,007	0,006	0,006	0,006
875	0,005	0,006	0,008	0,009	0,015	0,008	0,009	0,007	0,006	0,007	0,009
925	0,008	0,010	0,011	0,012	0,015	0,014	0,015	0,010	0,011	0,010	0,015
975	0,005	0,007	0,008	0,008	0,016	0,010	0,010	0,015	0,015	0,012	0,010
1025	0,004	0,005	0,006	0,007	0,017	0,008	0,010	0,010	0,010	0,012	0,010
1075	0,004	0,005	0,006	0,007	0,018	0,013	0,014	0,009	0,009	0,011	0,009
1125	0,004	0,005	0,007	0,008	0,019	0,011	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015
1175	0,004	0,006	0,010	0,009	0,020	0,041	0,044	0,014	0,016	0,027	0,019
1225	0,005	0,007	0,010	0,014	0,021	0,014	0,015	0,044	0,048	0,037	0,047
1275	0,016	0,019	0,024	0,017	0,022	0,014	0,015	0,016	0,018	0,020	0,021
1325	0,005	0,007	0,009	0,010	0,023	0,010	0,011	0,015	0,019	0,019	0,026
1375	0,004	0,005	0,008	0,008	0,023	0,009	0,010	0,009	0,012	0,013	0,018
1425	0,004	0,005	0,006	0,007	0,023	0,007	0,008	0,008	0,010	0,011	0,017
1475	0,003	0,004	0,005	0,005	0,021	0,007	0,008	0,007	0,008	0,008	0,013
1525	0,003	0,004	0,005	0,005	0,020	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009
1575	0,003	0,005	0,004	0,004	0,019	0,006	0,006	0,005	0,007	0,006	0,008
1625	0,003	0,004	0,004	0,004	0,017	0,005	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007
1675	0,003	0,003	0,004	0,004	0,015	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006
1725	0,003	0,003	0,004	0,004	0,014	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005
1775	0,003	0,004	0,004	0,004	0,013	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005
1825	0,004	0,004	0,004	0,005	0,012	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,006
1875	0,003	0,004	0,004	0,004	0,011	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,005
1925	0,002	0,003	0,003	0,003	0,010	0,003	0,003	0,005	0,005	0,004	0,004
1975	0,003	0,003	0,003	0,003	0,010	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,003



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Mars-14G2-LE)

P/P _n [%]	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	0,011	0,011	0,010	0,009	0,025	0,011	0,016	0,014	0,018	0,014	0,014
2,3	0,011	0,010	0,011	0,008	0,019	0,011	0,015	0,014	0,015	0,015	0,012
2,5	0,015	0,015	0,016	0,016	0,019	0,016	0,017	0,020	0,022	0,022	0,022
2,7	0,012	0,012	0,012	0,009	0,029	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,010
2,9	0,012	0,012	0,011	0,010	0,020	0,008	0,007	0,007	0,008	0,009	0,008
3,1	0,009	0,011	0,012	0,012	0,021	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,009
3,3	0,008	0,010	0,010	0,011	0,017	0,009	0,010	0,035	0,035	0,035	0,035
3,5	0,017	0,019	0,022	0,024	0,015	0,027	0,027	0,010	0,010	0,011	0,014
3,7	0,008	0,006	0,008	0,009	0,011	0,009	0,009	0,007	0,008	0,008	0,009
3,9	0,006	0,006	0,007	0,008	0,010	0,008	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008
4,1	0,005	0,005	0,007	0,008	0,007	0,008	0,009	0,007	0,008	0,009	0,009
4,3	0,005	0,005	0,006	0,007	0,006	0,008	0,008	0,007	0,008	0,009	0,009
4,5	0,004	0,004	0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008
4,7	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,006	0,006	0,006	0,007	0,009	0,008
4,9	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,006
5,1	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,006	0,006
5,3	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004
5,5	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
5,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003
5,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002
6,1	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
6,3	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002
6,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001
7,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 20,3 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Mars-12G2-LE)

P/P _n [%]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	6,3653	11,5321	21,5657	30,4178	40,5872	50,2724	60,1241	69,2172	80,2422	89,1471	100,278
2	0,015	0,021	0,026	0,023	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,025	0,024
3	0,068	0,081	0,058	0,165	0,244	0,289	0,321	0,337	0,344	0,351	0,359
4	0,089	0,099	0,097	0,100	0,103	0,107	0,110	0,112	0,115	0,117	0,122
5	0,110	0,167	0,038	0,022	0,091	0,140	0,182	0,210	0,230	0,237	0,239
6	0,025	0,018	0,012	0,013	0,012	0,011	0,009	0,009	0,008	0,007	0,007
7	0,064	0,076	0,161	0,075	0,077	0,084	0,115	0,147	0,172	0,189	0,203
8	0,018	0,022	0,022	0,021	0,022	0,023	0,024	0,026	0,025	0,023	0,023
9	0,076	0,039	0,093	0,107	0,083	0,073	0,076	0,101	0,127	0,145	0,156
10	0,014	0,006	0,009	0,012	0,010	0,007	0,008	0,009	0,010	0,010	0,009
11	0,057	0,118	0,023	0,092	0,076	0,067	0,051	0,065	0,086	0,100	0,113
12	0,006	0,003	0,005	0,003	0,005	0,004	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007
13	0,062	0,026	0,062	0,046	0,057	0,069	0,061	0,057	0,073	0,094	0,105
14	0,006	0,004	0,006	0,010	0,002	0,004	0,004	0,005	0,009	0,010	0,010
15	0,046	0,055	0,089	0,069	0,041	0,065	0,066	0,057	0,072	0,086	0,103
16	0,005	0,007	0,006	0,015	0,008	0,006	0,006	0,006	0,007	0,009	0,010
17	0,051	0,076	0,038	0,066	0,032	0,048	0,063	0,053	0,052	0,069	0,087
18	0,005	0,006	0,013	0,003	0,007	0,003	0,005	0,003	0,002	0,005	0,006
19	0,043	0,014	0,044	0,049	0,058	0,031	0,057	0,047	0,039	0,051	0,062
20	0,003	0,006	0,007	0,007	0,009	0,006	0,003	0,002	0,005	0,006	0,010
21	0,035	0,057	0,055	0,025	0,066	0,029	0,051	0,056	0,050	0,043	0,060
22	0,005	0,005	0,007	0,002	0,007	0,006	0,003	0,004	0,003	0,005	0,009
23	0,029	0,031	0,039	0,028	0,046	0,035	0,033	0,051	0,033	0,032	0,038
24	0,005	0,009	0,010	0,012	0,003	0,009	0,007	0,005	0,006	0,009	0,009
25	0,022	0,011	0,026	0,051	0,027	0,047	0,029	0,041	0,042	0,035	0,022
26	0,005	0,005	0,014	0,009	0,006	0,008	0,004	0,006	0,004	0,005	0,006
27	0,013	0,027	0,023	0,028	0,012	0,038	0,026	0,036	0,044	0,039	0,042
28	0,005	0,007	0,002	0,006	0,007	0,004	0,008	0,004	0,005	0,005	0,007
29	0,009	0,005	0,024	0,013	0,019	0,032	0,024	0,026	0,034	0,030	0,032
30	0,005	0,006	0,003	0,006	0,006	0,003	0,006	0,002	0,002	0,002	0,004
31	0,009	0,009	0,006	0,007	0,025	0,023	0,023	0,022	0,027	0,026	0,019
32	0,005	0,005	0,008	0,005	0,006	0,003	0,005	0,003	0,003	0,004	0,002
33	0,003	0,007	0,011	0,014	0,018	0,010	0,020	0,015	0,021	0,020	0,016
34	0,005	0,006	0,006	0,005	0,002	0,006	0,004	0,006	0,003	0,003	0,004
35	0,003	0,005	0,005	0,012	0,010	0,010	0,018	0,010	0,017	0,017	0,016
36	0,005	0,005	0,003	0,004	0,003	0,005	0,002	0,004	0,002	0,002	0,002
37	0,004	0,003	0,004	0,001	0,003	0,011	0,013	0,009	0,012	0,015	0,013
38	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,003	0,001	0,002	0,001	0,002	0,003
39	0,005	0,005	0,007	0,005	0,006	0,009	0,008	0,009	0,008	0,013	0,010
40	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,002



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Mars-12G2-LE)

P/Pn [%]	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	0,010	0,009	0,011	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011
125	0,006	0,005	0,009	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006
175	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
225	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004
275	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004
325	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
375	0,003	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
425	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
475	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
525	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
575	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
625	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004
675	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
725	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
775	0,005	0,006	0,005	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,006
825	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,008	0,007
875	0,009	0,010	0,007	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,011
925	0,005	0,006	0,011	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,011
975	0,004	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008
1025	0,004	0,004	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
1075	0,005	0,004	0,005	0,007	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009	0,010	0,009
1125	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010
1175	0,004	0,005	0,006	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,016	0,017	0,016
1225	0,005	0,006	0,009	0,010	0,011	0,012	0,012	0,013	0,015	0,016	0,020
1275	0,016	0,019	0,008	0,030	0,035	0,039	0,043	0,046	0,050	0,053	0,047
1325	0,004	0,006	0,024	0,010	0,012	0,013	0,014	0,016	0,017	0,019	0,017
1375	0,004	0,004	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014	0,016	0,017
1425	0,004	0,004	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,009	0,010	0,010	0,010
1475	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,008	0,008	0,009
1525	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,007
1575	0,003	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
1625	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,007	0,006
1675	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,006
1725	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,005
1775	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006
1825	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,005
1875	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004
1925	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004
1975	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Mars-12G2-LE)

P/P _n [%]	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	0,010	0,011	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,018	0,013	0,018	0,018
2,3	0,011	0,010	0,010	0,010	0,007	0,009	0,010	0,014	0,012	0,016	0,016
2,5	0,015	0,015	0,017	0,015	0,016	0,016	0,018	0,018	0,020	0,020	0,023
2,7	0,011	0,012	0,010	0,011	0,008	0,007	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009
2,9	0,010	0,012	0,013	0,010	0,010	0,010	0,008	0,007	0,006	0,006	0,007
3,1	0,009	0,011	0,012	0,012	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009
3,3	0,008	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010
3,5	0,016	0,018	0,021	0,023	0,025	0,025	0,026	0,027	0,027	0,027	0,026
3,7	0,008	0,006	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009
3,9	0,006	0,006	0,007	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008
4,1	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,008	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008
4,3	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008
4,5	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007
4,7	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006
4,9	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006
5,1	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005
5,3	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004
5,5	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
5,7	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
5,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
6,1	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
6,3	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 17,4 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitsenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Mars-10G2-LE)

P/P _n [%]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	6,9625	11,2081	21,5105	30,9142	40,3725	50,9519	60,3898	69,8213	80,2738	89,5213	100,997
2	0,018	0,021	0,023	0,023	0,024	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,027
3	0,076	0,077	0,057	0,106	0,196	0,254	0,291	0,316	0,332	0,343	0,347
4	0,093	0,098	0,098	0,097	0,103	0,105	0,107	0,110	0,112	0,113	0,116
5	0,102	0,181	0,064	0,012	0,045	0,100	0,143	0,176	0,203	0,220	0,232
6	0,022	0,017	0,014	0,012	0,014	0,011	0,011	0,010	0,009	0,008	0,008
7	0,070	0,050	0,167	0,105	0,073	0,078	0,086	0,110	0,135	0,162	0,180
8	0,020	0,027	0,022	0,021	0,023	0,022	0,023	0,024	0,026	0,025	0,025
9	0,071	0,068	0,059	0,129	0,092	0,082	0,073	0,074	0,093	0,117	0,132
10	0,010	0,007	0,008	0,009	0,010	0,009	0,008	0,008	0,009	0,011	0,010
11	0,061	0,096	0,023	0,065	0,088	0,075	0,066	0,053	0,058	0,074	0,093
12	0,004	0,006	0,002	0,009	0,003	0,005	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006
13	0,058	0,028	0,094	0,053	0,050	0,060	0,069	0,063	0,055	0,068	0,079
14	0,004	0,005	0,006	0,010	0,005	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009
15	0,048	0,082	0,069	0,059	0,053	0,044	0,066	0,067	0,060	0,059	0,075
16	0,006	0,005	0,012	0,002	0,013	0,006	0,007	0,007	0,005	0,006	0,008
17	0,049	0,041	0,032	0,068	0,074	0,029	0,051	0,064	0,056	0,051	0,060
18	0,004	0,011	0,009	0,007	0,012	0,007	0,003	0,005	0,004	0,003	0,003
19	0,043	0,039	0,056	0,042	0,062	0,044	0,033	0,055	0,052	0,042	0,037
20	0,004	0,009	0,005	0,010	0,004	0,008	0,006	0,003	0,004	0,004	0,004
21	0,035	0,052	0,062	0,051	0,032	0,065	0,029	0,046	0,059	0,050	0,046
22	0,005	0,010	0,007	0,016	0,006	0,009	0,005	0,004	0,003	0,003	0,004
23	0,028	0,015	0,020	0,042	0,016	0,054	0,032	0,029	0,044	0,042	0,040
24	0,004	0,005	0,016	0,005	0,004	0,005	0,008	0,006	0,005	0,005	0,010
25	0,022	0,032	0,024	0,037	0,029	0,037	0,045	0,027	0,041	0,049	0,031
26	0,005	0,005	0,004	0,006	0,008	0,004	0,008	0,004	0,005	0,005	0,004
27	0,013	0,013	0,030	0,008	0,038	0,014	0,039	0,030	0,031	0,041	0,042
28	0,005	0,008	0,003	0,008	0,008	0,009	0,004	0,008	0,003	0,003	0,003
29	0,009	0,008	0,008	0,021	0,031	0,014	0,033	0,027	0,021	0,029	0,036
30	0,005	0,004	0,010	0,010	0,004	0,007	0,003	0,007	0,004	0,002	0,002
31	0,008	0,013	0,013	0,022	0,015	0,021	0,025	0,025	0,020	0,028	0,028
32	0,005	0,007	0,006	0,004	0,006	0,005	0,003	0,005	0,004	0,002	0,003
33	0,003	0,002	0,010	0,008	0,006	0,019	0,011	0,021	0,013	0,019	0,020
34	0,005	0,005	0,003	0,006	0,008	0,004	0,006	0,003	0,006	0,003	0,003
35	0,003	0,004	0,002	0,002	0,010	0,012	0,009	0,017	0,012	0,012	0,018
36	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,002	0,005	0,002	0,005	0,003	0,003
37	0,004	0,003	0,008	0,006	0,007	0,003	0,011	0,010	0,013	0,009	0,015
38	0,005	0,006	0,006	0,005	0,002	0,002	0,003	0,001	0,002	0,002	0,002
39	0,005	0,006	0,003	0,003	0,003	0,003	0,009	0,006	0,011	0,007	0,010
40	0,005	0,005	0,003	0,003	0,003	0,005	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Mars-10G2-LE)

P/Pn [%]	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	0,011	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
125	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,006
175	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
225	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
275	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
325	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
375	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
425	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
475	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004
525	0,004	0,004	0,004	0,004	0,006	0,006	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004
575	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
625	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004
675	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
725	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
775	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
825	0,005	0,005	0,005	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
875	0,008	0,008	0,008	0,010	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014
925	0,005	0,006	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
975	0,004	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
1025	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
1075	0,004	0,005	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,009	0,010	0,009
1125	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009
1175	0,004	0,005	0,008	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,016	0,016
1225	0,005	0,005	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,011	0,012	0,013	0,014
1275	0,016	0,018	0,023	0,027	0,032	0,035	0,039	0,042	0,045	0,049	0,051
1325	0,004	0,005	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015
1375	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014	0,016	0,015
1425	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	0,008	0,009
1475	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008
1525	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007
1575	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006
1625	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006
1675	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
1725	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
1775	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
1825	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004
1875	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
1925	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
1975	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Mars-10G2-LE)

P/P _n [%]	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	0,010	0,011	0,011	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,016	0,012	0,014
2,3	0,011	0,011	0,010	0,009	0,007	0,007	0,008	0,011	0,011	0,015	0,012
2,5	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,016	0,017	0,016	0,017	0,020	0,019
2,7	0,012	0,013	0,013	0,011	0,009	0,008	0,007	0,006	0,007	0,008	0,009
2,9	0,011	0,012	0,013	0,012	0,012	0,010	0,009	0,008	0,006	0,006	0,006
3,1	0,009	0,011	0,012	0,012	0,011	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009
3,3	0,009	0,010	0,011	0,010	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,010	0,009
3,5	0,016	0,018	0,020	0,022	0,023	0,025	0,025	0,026	0,026	0,026	0,027
3,7	0,007	0,006	0,007	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009
3,9	0,006	0,005	0,007	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008
4,1	0,005	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,007	0,008	0,008
4,3	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
4,5	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
4,7	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
4,9	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005
5,1	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005
5,3	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003
5,5	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
5,7	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,003
5,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
6,1	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
6,3	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 14,5 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Mars-8G2-LE)

P/P _n [%]	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	5,4562	11,5654	21,5545	30,5472	40,2327	50,8954	60,8958	69,5574	80,5645	89,5542	100,212
2	0,019	0,014	0,018	0,026	0,023	0,025	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027
3	0,077	0,060	0,072	0,059	0,126	0,196	0,244	0,277	0,301	0,320	0,333
4	0,093	0,087	0,095	0,098	0,098	0,103	0,104	0,107	0,108	0,110	0,111
5	0,100	0,168	0,120	0,037	0,011	0,045	0,091	0,125	0,155	0,181	0,204
6	0,021	0,024	0,018	0,012	0,012	0,014	0,012	0,011	0,010	0,010	0,009
7	0,071	0,048	0,139	0,160	0,091	0,073	0,077	0,081	0,093	0,114	0,136
8	0,020	0,021	0,021	0,022	0,021	0,023	0,022	0,023	0,023	0,024	0,026
9	0,070	0,098	0,020	0,095	0,125	0,092	0,084	0,078	0,071	0,076	0,094
10	0,010	0,005	0,005	0,009	0,010	0,010	0,010	0,007	0,008	0,008	0,008
11	0,062	0,059	0,085	0,024	0,078	0,087	0,076	0,071	0,061	0,052	0,058
12	0,004	0,012	0,003	0,005	0,007	0,003	0,005	0,003	0,004	0,005	0,005
13	0,058	0,053	0,088	0,060	0,053	0,050	0,057	0,067	0,068	0,062	0,055
14	0,004	0,015	0,004	0,005	0,013	0,005	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005
15	0,048	0,063	0,015	0,089	0,064	0,053	0,041	0,058	0,069	0,066	0,060
16	0,006	0,017	0,007	0,007	0,007	0,013	0,008	0,004	0,007	0,006	0,005
17	0,049	0,037	0,066	0,040	0,061	0,073	0,032	0,037	0,058	0,063	0,055
18	0,003	0,007	0,006	0,013	0,006	0,012	0,007	0,005	0,006	0,006	0,005
19	0,043	0,057	0,067	0,045	0,049	0,062	0,057	0,026	0,042	0,057	0,051
20	0,004	0,009	0,008	0,008	0,003	0,004	0,009	0,008	0,006	0,003	0,004
21	0,035	0,030	0,014	0,054	0,035	0,032	0,066	0,039	0,030	0,049	0,059
22	0,005	0,004	0,008	0,007	0,015	0,006	0,007	0,009	0,005	0,004	0,003
23	0,028	0,029	0,044	0,041	0,051	0,015	0,047	0,048	0,024	0,033	0,046
24	0,004	0,006	0,006	0,009	0,011	0,004	0,004	0,010	0,006	0,007	0,006
25	0,022	0,026	0,035	0,025	0,037	0,030	0,027	0,052	0,037	0,028	0,040
26	0,005	0,008	0,007	0,015	0,006	0,008	0,007	0,006	0,008	0,004	0,006
27	0,013	0,010	0,012	0,024	0,014	0,038	0,012	0,033	0,038	0,027	0,031
28	0,005	0,004	0,008	0,003	0,005	0,008	0,008	0,005	0,008	0,008	0,003
29	0,009	0,013	0,020	0,024	0,008	0,031	0,018	0,022	0,033	0,025	0,021
30	0,005	0,008	0,006	0,003	0,008	0,004	0,006	0,005	0,005	0,007	0,004
31	0,008	0,009	0,014	0,007	0,023	0,015	0,025	0,013	0,029	0,023	0,020
32	0,005	0,004	0,006	0,008	0,007	0,005	0,006	0,006	0,002	0,005	0,003
33	0,003	0,003	0,004	0,011	0,014	0,005	0,018	0,013	0,017	0,020	0,014
34	0,005	0,006	0,006	0,006	0,005	0,007	0,002	0,007	0,005	0,004	0,005
35	0,003	0,002	0,004	0,005	0,002	0,010	0,009	0,015	0,008	0,018	0,012
36	0,005	0,006	0,005	0,003	0,005	0,005	0,003	0,004	0,004	0,003	0,005
37	0,005	0,004	0,003	0,004	0,006	0,007	0,003	0,011	0,008	0,012	0,013
38	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,002	0,004	0,002	0,003	0,001	0,002
39	0,005	0,005	0,007	0,006	0,005	0,003	0,006	0,006	0,008	0,008	0,011
40	0,005	0,005	0,005	0,006	0,004	0,003	0,005	0,002	0,004	0,003	0,003



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Mars-8G2-LE)

P/Pn [%]	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	0,011	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010
125	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005
175	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
225	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
275	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
325	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
375	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
425	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
475	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
525	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
575	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,006	0,006
625	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005
675	0,006	0,005	0,007	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
725	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
775	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,006
825	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008
875	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,012	0,013
925	0,009	0,008	0,010	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,012	0,009	0,008
975	0,005	0,005	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007
1025	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
1075	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008	0,009	0,009
1125	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009
1175	0,004	0,004	0,006	0,008	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015
1225	0,005	0,005	0,006	0,007	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011	0,012
1275	0,016	0,016	0,020	0,024	0,027	0,031	0,034	0,037	0,039	0,042	0,045
1325	0,005	0,005	0,006	0,008	0,009	0,010	0,011	0,011	0,011	0,012	0,013
1375	0,004	0,005	0,005	0,007	0,009	0,010	0,010	0,011	0,012	0,013	0,013
1425	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008
1475	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,008
1525	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006
1575	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006
1625	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
1675	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,005	0,005
1725	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
1775	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,006	0,006
1825	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1875	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004
1925	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
1975	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Mars-8G2-LE)

P/P _n [%]	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	0,010	0,011	0,012	0,014	0,015	0,015	0,016	0,015	0,017	0,016	0,021
2,3	0,011	0,011	0,013	0,015	0,015	0,014	0,014	0,015	0,013	0,014	0,015
2,5	0,012	0,013	0,016	0,018	0,018	0,018	0,017	0,016	0,017	0,016	0,016
2,7	0,010	0,009	0,012	0,013	0,014	0,013	0,013	0,014	0,013	0,012	0,014
2,9	0,010	0,009	0,010	0,013	0,014	0,014	0,013	0,013	0,012	0,012	0,013
3,1	0,012	0,011	0,012	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,015	0,015
3,3	0,011	0,010	0,011	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,016	0,015	0,015
3,5	0,018	0,019	0,021	0,025	0,026	0,027	0,028	0,029	0,029	0,030	0,031
3,7	0,008	0,007	0,008	0,010	0,012	0,011	0,012	0,012	0,013	0,012	0,013
3,9	0,006	0,006	0,007	0,009	0,010	0,011	0,012	0,012	0,012	0,011	0,011
4,1	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010
4,3	0,005	0,005	0,007	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010
4,5	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
4,7	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007
4,9	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
5,1	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
5,3	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
5,5	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005
5,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,004
5,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003
6,1	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
6,3	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
6,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001
6,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,3	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001
7,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 11,6 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Mars-6G2-LE)

P/P _n [%]	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	8,3639	12,2844	20,9813	31,7911	41,2024	50,6174	60,0825	71,0222	80,4536	91,4491	100,850
2	0,020	0,013	0,021	0,020	0,025	0,024	0,023	0,025	0,026	0,026	0,027
3	0,080	0,058	0,081	0,063	0,059	0,101	0,159	0,208	0,245	0,270	0,290
4	0,095	0,082	0,099	0,096	0,098	0,097	0,100	0,103	0,104	0,106	0,107
5	0,098	0,126	0,166	0,093	0,038	0,013	0,020	0,054	0,091	0,117	0,140
6	0,021	0,034	0,018	0,016	0,012	0,012	0,013	0,014	0,012	0,011	0,011
7	0,072	0,055	0,077	0,159	0,160	0,110	0,076	0,075	0,077	0,079	0,084
8	0,020	0,016	0,022	0,022	0,022	0,020	0,021	0,022	0,022	0,023	0,023
9	0,069	0,086	0,039	0,028	0,094	0,130	0,110	0,087	0,083	0,080	0,073
10	0,009	0,020	0,006	0,005	0,009	0,009	0,012	0,012	0,010	0,008	0,007
11	0,062	0,054	0,118	0,053	0,024	0,060	0,091	0,085	0,076	0,073	0,067
12	0,003	0,009	0,003	0,004	0,005	0,010	0,003	0,003	0,005	0,004	0,004
13	0,056	0,065	0,026	0,106	0,061	0,052	0,047	0,052	0,057	0,066	0,068
14	0,004	0,009	0,004	0,003	0,005	0,009	0,011	0,004	0,002	0,003	0,003
15	0,049	0,047	0,054	0,031	0,089	0,060	0,070	0,045	0,041	0,052	0,065
16	0,006	0,002	0,007	0,010	0,007	0,002	0,015	0,012	0,008	0,003	0,006
17	0,048	0,049	0,077	0,034	0,039	0,070	0,064	0,069	0,032	0,032	0,048
18	0,005	0,006	0,006	0,005	0,013	0,007	0,003	0,011	0,007	0,004	0,003
19	0,043	0,046	0,013	0,084	0,044	0,039	0,049	0,068	0,057	0,028	0,031
20	0,004	0,003	0,006	0,005	0,008	0,012	0,007	0,007	0,009	0,008	0,006
21	0,035	0,032	0,056	0,025	0,055	0,054	0,024	0,040	0,066	0,047	0,029
22	0,005	0,005	0,005	0,012	0,007	0,015	0,003	0,005	0,007	0,009	0,006
23	0,028	0,031	0,031	0,018	0,039	0,039	0,033	0,019	0,047	0,053	0,034
24	0,004	0,007	0,009	0,006	0,010	0,004	0,014	0,006	0,004	0,008	0,009
25	0,022	0,021	0,010	0,049	0,026	0,038	0,050	0,017	0,027	0,051	0,046
26	0,005	0,004	0,005	0,005	0,015	0,006	0,008	0,006	0,007	0,004	0,007
27	0,013	0,014	0,027	0,009	0,023	0,009	0,025	0,034	0,012	0,027	0,039
28	0,005	0,006	0,007	0,010	0,003	0,010	0,006	0,007	0,008	0,005	0,004
29	0,009	0,010	0,005	0,013	0,024	0,024	0,011	0,034	0,019	0,015	0,032
30	0,005	0,005	0,006	0,007	0,003	0,010	0,005	0,005	0,006	0,006	0,003
31	0,008	0,009	0,009	0,020	0,007	0,021	0,008	0,022	0,025	0,013	0,023
32	0,005	0,006	0,005	0,004	0,009	0,004	0,005	0,004	0,006	0,006	0,003
33	0,003	0,003	0,008	0,004	0,011	0,007	0,015	0,005	0,018	0,016	0,010
34	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,007	0,002	0,005	0,006
35	0,003	0,003	0,004	0,007	0,005	0,002	0,011	0,009	0,010	0,016	0,010
36	0,005	0,006	0,005	0,006	0,003	0,006	0,004	0,006	0,003	0,003	0,005
37	0,005	0,004	0,003	0,001	0,004	0,006	0,002	0,008	0,003	0,009	0,011
38	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004	0,003	0,004	0,001	0,003
39	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,002	0,006	0,004	0,006	0,003	0,009
40	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,003	0,005	0,002	0,005	0,003	0,002



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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Mars-6G2-LE)

P/Pn [%]	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	0,011	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010
125	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005
175	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
225	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
275	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
325	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
375	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
425	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
475	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
525	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
575	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
625	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
675	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
725	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
775	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
825	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
875	0,006	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
925	0,007	0,007	0,009	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014
975	0,005	0,004	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
1025	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
1075	0,004	0,005	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008
1125	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008
1175	0,004	0,004	0,005	0,007	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,012	0,013
1225	0,005	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010
1275	0,016	0,016	0,019	0,021	0,024	0,026	0,029	0,032	0,034	0,036	0,038
1325	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009	0,010	0,011	0,011	0,012
1375	0,004	0,004	0,004	0,005	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,011	0,011
1425	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007
1475	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007
1525	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006
1575	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
1625	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
1675	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1725	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1775	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1825	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
1875	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
1925	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
1975	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Mars-6G2-LE)

P/P _n [%]	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	0,010	0,010	0,011	0,010	0,009	0,011	0,008	0,009	0,010	0,009	0,010
2,3	0,011	0,011	0,010	0,011	0,010	0,009	0,011	0,008	0,008	0,009	0,009
2,5	0,015	0,014	0,015	0,016	0,017	0,016	0,016	0,017	0,016	0,016	0,016
2,7	0,011	0,012	0,012	0,011	0,010	0,010	0,011	0,009	0,008	0,010	0,007
2,9	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,010	0,009	0,010	0,010	0,008	0,010
3,1	0,009	0,009	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,011	0,010	0,010	0,010
3,3	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,013	0,015	0,022	0,012	0,010	0,009
3,5	0,016	0,016	0,018	0,019	0,020	0,019	0,019	0,013	0,023	0,024	0,025
3,7	0,007	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008
3,9	0,006	0,005	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,009	0,008	0,007
4,1	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008	0,007
4,3	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007
4,5	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,006
4,7	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005
4,9	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004
5,1	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004
5,3	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
5,5	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
5,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
5,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
6,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002
6,3	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001
7,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 8,7 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Mars-5G2-LE)

P/P _n [%]	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	8,3639	12,2844	20,9813	31,7911	41,2024	50,6174	60,0825	71,0222	80,4536	91,4491	100,850
2	0,021	0,016	0,021	0,018	0,024	0,026	0,024	0,023	0,025	0,024	0,026
3	0,083	0,068	0,077	0,074	0,057	0,064	0,104	0,150	0,197	0,227	0,254
4	0,094	0,090	0,097	0,096	0,098	0,098	0,098	0,100	0,103	0,102	0,105
5	0,097	0,110	0,181	0,122	0,065	0,029	0,012	0,016	0,045	0,073	0,100
6	0,021	0,026	0,017	0,018	0,014	0,012	0,012	0,013	0,014	0,013	0,011
7	0,073	0,064	0,049	0,137	0,167	0,152	0,107	0,079	0,073	0,076	0,077
8	0,020	0,018	0,028	0,021	0,022	0,022	0,020	0,021	0,023	0,021	0,022
9	0,068	0,077	0,070	0,020	0,057	0,107	0,130	0,115	0,092	0,085	0,082
10	0,009	0,014	0,007	0,005	0,008	0,010	0,009	0,012	0,010	0,012	0,009
11	0,063	0,057	0,093	0,089	0,023	0,028	0,063	0,089	0,088	0,078	0,075
12	0,003	0,007	0,007	0,004	0,002	0,007	0,010	0,004	0,003	0,004	0,005
13	0,055	0,062	0,029	0,085	0,096	0,051	0,053	0,048	0,050	0,056	0,060
14	0,005	0,006	0,005	0,004	0,006	0,004	0,010	0,012	0,005	0,004	0,002
15	0,049	0,046	0,082	0,014	0,067	0,088	0,059	0,070	0,053	0,037	0,043
16	0,006	0,005	0,005	0,007	0,012	0,007	0,002	0,013	0,013	0,009	0,005
17	0,047	0,051	0,039	0,070	0,032	0,047	0,069	0,060	0,073	0,052	0,029
18	0,003	0,005	0,010	0,008	0,009	0,013	0,009	0,006	0,013	0,012	0,009
19	0,043	0,043	0,042	0,064	0,057	0,049	0,041	0,050	0,062	0,071	0,044
20	0,004	0,004	0,009	0,008	0,006	0,013	0,011	0,006	0,005	0,006	0,008
21	0,034	0,035	0,050	0,013	0,061	0,044	0,051	0,024	0,032	0,058	0,064
22	0,005	0,005	0,011	0,007	0,007	0,005	0,016	0,007	0,007	0,005	0,008
23	0,028	0,029	0,016	0,047	0,020	0,050	0,041	0,042	0,016	0,029	0,054
24	0,004	0,004	0,004	0,007	0,016	0,005	0,005	0,016	0,004	0,005	0,006
25	0,021	0,022	0,033	0,033	0,025	0,019	0,037	0,047	0,029	0,014	0,037
26	0,005	0,005	0,006	0,007	0,004	0,015	0,007	0,006	0,008	0,006	0,006
27	0,013	0,013	0,012	0,011	0,031	0,028	0,008	0,020	0,038	0,020	0,014
28	0,005	0,005	0,008	0,007	0,004	0,008	0,009	0,007	0,008	0,009	0,009
29	0,009	0,009	0,009	0,021	0,007	0,022	0,022	0,009	0,031	0,029	0,013
30	0,005	0,006	0,004	0,006	0,010	0,002	0,011	0,006	0,004	0,006	0,007
31	0,008	0,009	0,013	0,012	0,013	0,013	0,021	0,013	0,015	0,029	0,021
32	0,005	0,005	0,007	0,006	0,006	0,006	0,004	0,006	0,006	0,002	0,005
33	0,003	0,003	0,002	0,004	0,011	0,010	0,008	0,017	0,005	0,014	0,019
34	0,005	0,005	0,005	0,006	0,003	0,008	0,006	0,005	0,008	0,005	0,004
35	0,002	0,003	0,004	0,004	0,002	0,008	0,002	0,009	0,010	0,005	0,012
36	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,003	0,006	0,005	0,005	0,006	0,003
37	0,005	0,004	0,003	0,004	0,008	0,004	0,006	0,004	0,007	0,009	0,003
38	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,004	0,005	0,005	0,002	0,005	0,002
39	0,005	0,005	0,005	0,006	0,003	0,006	0,002	0,006	0,003	0,007	0,003
40	0,005	0,005	0,005	0,005	0,003	0,006	0,003	0,004	0,002	0,004	0,005



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Mars-5G2-LE)

P/Pn [%]	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	0,017	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
125	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005
175	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
225	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
275	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
325	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
375	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
425	0,003	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
475	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
525	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
575	0,005	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
625	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
675	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
725	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,006
775	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
825	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
875	0,008	0,007	0,007	0,008	0,007	0,008	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008
925	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,007	0,008	0,008	0,009	0,009	0,010
975	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007
1025	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
1075	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
1125	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008
1175	0,004	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,011	0,012	0,013	0,013
1225	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008	0,009	0,009	0,010	0,010
1275	0,016	0,016	0,017	0,020	0,023	0,025	0,027	0,028	0,031	0,033	0,035
1325	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009	0,010	0,011
1375	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,010	0,010
1425	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,007
1475	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006
1525	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006
1575	0,003	0,003	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004
1625	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
1675	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1725	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
1775	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004
1825	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
1875	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004
1925	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004
1975	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0009

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

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

Nr. CMCC-ESH-P23110469

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Mars-5G2-LE)

P/P _n [%]	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	0,010	0,010	0,011	0,010	0,011	0,009	0,010	0,008	0,010	0,007	0,011
2,3	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,009	0,011	0,007	0,010	0,006
2,5	0,015	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,015	0,016
2,7	0,011	0,012	0,013	0,012	0,012	0,010	0,010	0,011	0,008	0,010	0,008
2,9	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,011	0,010	0,011	0,009	0,010
3,1	0,009	0,009	0,010	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,010	0,011	0,010
3,3	0,009	0,009	0,014	0,019	0,020	0,021	0,022	0,022	0,023	0,022	0,009
3,5	0,015	0,016	0,013	0,010	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,012	0,024
3,7	0,007	0,007	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008
3,9	0,006	0,006	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008
4,1	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008
4,3	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007
4,5	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007
4,7	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006
4,9	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
5,1	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005
5,3	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
5,5	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
5,7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003
5,9	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
6,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
6,3	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,5	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,7	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
6,9	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
7,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8,9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 7,2 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

Anmerkung:

Die einphasigen Erzeugungseinheiten Mars-5G2-LE, Mars-6G2-LE, Mars-8G2-LE, Mars-10G2-LE, Mars-12G2-LE, Mars-14G2-LE überschreiten den Grenzwert von 4,6kVA für die Maximale Ausgangsleistung einphasig angeschlossener Erzeugungseinheiten gemäß VDE AR-N 4105:2018. Es ist daher vom Anlagenerrichter durch entsprechende Maßnahmen sicherzustellen, dass die Unsymmetrie der gesamten Erzeugungsanlage auf einen Wert kleiner gleich 4,6kVA begrenzt wird. Bei diesen Erzeugungseinheiten wird die Anforderung des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichter-Einheiten nicht erfüllt.