



BUREAU
VERITAS

Einheitenzertifikat

Hersteller / Antragsteller:

Marstek energy Co., Ltd.

1-4F, BLDG#9, 1/F, BLDG#5, West Industrial Park, South of the Intersection of Ma'anshan Tunnel and Zhangshe Avenue, Xiangxi High-tech Zone, Hunan Province
China

Typ Erzeugungseinheit:	Hybridwechselrichter			
Name der EZE:	MST-HIE2.5-0600 MST-HIE5-0600	MST-HIE2.5-0800 MST-HIE5-0800	MST-HIE2.5-1000 MST-HIE5-1000	--
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kVA]:	600	800	1000	--
Bemessungsspannung:	230V; N; PE			

Firmwareversion: V1.0.1

Netzanschlussregel:

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

Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Mitgeltende Normen /

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

Richtlinien:

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: BWDO-ESH-P24070520

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U24-0745

Ausstellungsdatum: 2024-08-09



Domenik Koll
Head of Energy Systems

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. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	Marstek energy Co., Ltd. 1-4F, BLDG#9, 1/F, BLDG#5, West Industrial Park, South of the Intersection of Ma'anshan Tunnel and Zhangshe Avenue, Xiangxi High-tech Zone, Hunan Province China
-----------------------------	---

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

Name der EZE:	MST-HIE2.5-0600 MST-HIE5-0600	MST-HIE2.5-0800 MST-HIE5-0800	MST-HIE2.5-1000 MST-HIE5-1000	--
Wirkleistung [W]:	600	800	1000	--
Scheinleistung [VA]:	600	800	1000	--
Bemessungsspannung [V]:	L/N/PE, 230, 50/60Hz	L/N/PE, 230, 50/60Hz	L/N/PE, 230, 50/60Hz	--
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	2,61	3,48	4,35	--
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	5,46	5,46	5,46	--
Firmware Version:	V1.0.1			

Messzeitraum:	2024-04-29 bis 2024-05-21
---------------	---------------------------

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen DC- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt eine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang (HF Transformator). Der Ausgang wird fehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und einem 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 Einheitszertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.4.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	MST-HIE2.5-1000	MST-HIE2.5-0800	MST-HIE2.5-0600	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi = 1$	998,91	795,37	594,12	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi = 1$	999,32	795,74	594,43	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	953,54	749,72	560,84	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	1003,59	789,92	591,57	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	948,02	760,21	570,62	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	998,31	799,47	599,17	--

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:	MST-HIE2.5-1000	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi$ untererregt	0,9457	0,9492
$\cos \varphi$ übererregt	0,9523	0,9495
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950
$\cos \varphi$ untererregt	0,9766	0,9798
$\cos \varphi$ übererregt	0,9801	0,9794
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,980	0,980

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

Name der EZE:	MST-HIE2.5-1000									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	19,4	29,2	39,1	48,9	57,5	66,6	75,3	83,7	92,4
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	--	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9900	0,9800	0,9700	0,9600	0,9500
$\cos \varphi$ Messwert	--	0,9965	0,9981	0,9988	0,9992	0,9893	0,9795	0,9695	0,9595	0,9496

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 Einheitenzertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.2.2 Schalthandlungen

MST-HIE2.5-1000		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,040	--	--
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,038	--	--
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,737	--	--
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,737	--	--

MST-HIE2.5-0800		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,048	--	--
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,048	--	--
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,428	--	--
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,428	--	--

MST-HIE2.5-0600		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,063	--	--
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,064	--	--
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,422	--	--
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,422	--	--

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

Netzimpedanz:	$R_A = 0,24\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$ $R_N = 0,16\Omega$ $jX_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	1,932
Kurzzeitflicker P_{st}	0,019

5.2.4.1 a) Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten MST-HIE2.5-1000, MST-HIE2.5-0800, MST-HIE2.5-0600, MST-HIE5-1000, MST-HIE5-0800, MST-HIE5-0600 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitsenzertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (MST-HIE2.5-1000)

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	4,038	10,916	20,550	30,221	40,301	50,666	60,762	70,903	81,150	91,083	100,795
2	0,027	0,008	0,025	0,031	0,045	0,055	0,084	0,094	0,117	0,151	0,168
3	0,039	0,192	0,082	0,299	0,223	0,197	0,349	0,482	0,460	0,457	0,632
4	0,006	0,019	0,005	0,007	0,014	0,026	0,035	0,037	0,054	0,059	0,083
5	0,022	0,141	0,049	0,218	0,136	0,079	0,219	0,391	0,352	0,390	0,531
6	0,010	0,006	0,004	0,023	0,014	0,019	0,017	0,022	0,035	0,046	0,043
7	0,031	0,078	0,090	0,216	0,173	0,170	0,173	0,098	0,262	0,334	0,369
8	0,013	0,004	0,007	0,005	0,010	0,018	0,020	0,015	0,019	0,025	0,032
9	0,014	0,037	0,052	0,084	0,095	0,096	0,083	0,071	0,120	0,249	0,375
10	0,011	0,006	0,011	0,015	0,019	0,020	0,008	0,011	0,015	0,023	0,028
11	0,015	0,026	0,016	0,035	0,048	0,060	0,089	0,175	0,173	0,182	0,296
12	0,010	0,006	0,005	0,008	0,005	0,015	0,013	0,010	0,011	0,024	0,028
13	0,013	0,028	0,029	0,032	0,073	0,111	0,215	0,115	0,250	0,252	0,255
14	0,008	0,003	0,006	0,007	0,010	0,015	0,013	0,008	0,013	0,015	0,015
15	0,013	0,027	0,039	0,058	0,089	0,135	0,130	0,279	0,270	0,337	0,358
16	0,009	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,010	0,011	0,020	0,007	0,011
17	0,015	0,006	0,063	0,051	0,123	0,135	0,291	0,351	0,393	0,383	0,436
18	0,009	0,003	0,006	0,007	0,014	0,012	0,008	0,011	0,010	0,016	0,018
19	0,015	0,046	0,088	0,045	0,146	0,160	0,151	0,253	0,433	0,458	0,467
20	0,009	0,003	0,007	0,004	0,009	0,008	0,007	0,009	0,013	0,010	0,010
21	0,012	0,055	0,086	0,088	0,153	0,206	0,330	0,344	0,342	0,458	0,486
22	0,009	0,004	0,005	0,004	0,008	0,010	0,009	0,012	0,010	0,013	0,007
23	0,013	0,051	0,079	0,141	0,151	0,233	0,234	0,323	0,353	0,378	0,464
24	0,009	0,003	0,006	0,005	0,009	0,012	0,018	0,009	0,019	0,012	0,012
25	0,015	0,054	0,091	0,161	0,187	0,223	0,373	0,325	0,387	0,355	0,401
26	0,007	0,005	0,004	0,004	0,008	0,010	0,012	0,008	0,012	0,014	0,013
27	0,011	0,054	0,113	0,191	0,232	0,224	0,246	0,412	0,367	0,392	0,388
28	0,009	0,002	0,006	0,010	0,011	0,007	0,014	0,019	0,012	0,016	0,023
29	0,019	0,081	0,118	0,199	0,240	0,256	0,313	0,318	0,404	0,404	0,416
30	0,011	0,004	0,007	0,012	0,010	0,008	0,010	0,009	0,014	0,017	0,012
31	0,017	0,086	0,114	0,178	0,225	0,285	0,235	0,303	0,413	0,414	0,440
32	0,011	0,003	0,004	0,004	0,008	0,010	0,009	0,007	0,013	0,010	0,010
33	0,018	0,095	0,121	0,182	0,238	0,278	0,331	0,313	0,327	0,422	0,442
34	0,010	0,003	0,005	0,011	0,011	0,006	0,012	0,010	0,014	0,009	0,008
35	0,029	0,085	0,123	0,197	0,234	0,250	0,275	0,263	0,311	0,368	0,418
36	0,010	0,006	0,006	0,008	0,009	0,007	0,014	0,007	0,010	0,009	0,010
37	0,024	0,068	0,104	0,182	0,201	0,240	0,290	0,326	0,314	0,309	0,369
38	0,009	0,004	0,003	0,006	0,010	0,005	0,013	0,011	0,014	0,008	0,013
39	0,021	0,071	0,096	0,175	0,176	0,247	0,230	0,300	0,264	0,307	0,315
40	0,010	0,004	0,003	0,006	0,007	0,016	0,014	0,015	0,012	0,014	0,010



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitsenzertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (MST-HIE2.5-1000)

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	0,015	0,014	0,011	0,014	0,016	0,019	0,021	0,046	0,057	0,028	0,039
125	0,013	0,008	0,009	0,012	0,014	0,018	0,019	0,022	0,028	0,026	0,029
175	0,015	0,011	0,012	0,013	0,015	0,018	0,021	0,022	0,027	0,025	0,027
225	0,013	0,008	0,008	0,010	0,012	0,016	0,016	0,021	0,024	0,021	0,025
275	0,015	0,009	0,011	0,012	0,013	0,016	0,015	0,020	0,024	0,021	0,025
325	0,013	0,007	0,009	0,011	0,012	0,016	0,015	0,019	0,021	0,021	0,023
375	0,014	0,007	0,010	0,011	0,012	0,014	0,018	0,020	0,023	0,019	0,023
425	0,013	0,008	0,009	0,009	0,013	0,015	0,016	0,018	0,021	0,020	0,021
475	0,014	0,008	0,009	0,011	0,011	0,014	0,017	0,019	0,021	0,021	0,022
525	0,014	0,008	0,008	0,011	0,012	0,015	0,017	0,020	0,022	0,021	0,021
575	0,013	0,007	0,009	0,011	0,012	0,015	0,017	0,020	0,020	0,023	0,022
625	0,013	0,008	0,009	0,010	0,011	0,014	0,016	0,019	0,022	0,020	0,023
675	0,013	0,009	0,009	0,011	0,014	0,014	0,015	0,019	0,019	0,021	0,021
725	0,013	0,007	0,009	0,010	0,011	0,014	0,018	0,020	0,019	0,021	0,024
775	0,013	0,007	0,009	0,010	0,011	0,015	0,018	0,017	0,019	0,020	0,023
825	0,014	0,008	0,009	0,010	0,013	0,014	0,017	0,021	0,019	0,021	0,023
875	0,014	0,007	0,008	0,011	0,012	0,014	0,013	0,016	0,018	0,016	0,022
925	0,013	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015	0,015	0,018	0,020	0,020	0,023
975	0,013	0,008	0,010	0,012	0,014	0,015	0,014	0,016	0,021	0,020	0,023
1025	0,013	0,007	0,010	0,010	0,012	0,013	0,016	0,017	0,020	0,019	0,021
1075	0,013	0,007	0,009	0,011	0,010	0,015	0,013	0,017	0,018	0,018	0,020
1125	0,014	0,007	0,008	0,010	0,011	0,014	0,013	0,017	0,019	0,019	0,022
1175	0,014	0,007	0,009	0,010	0,010	0,014	0,013	0,017	0,018	0,019	0,023
1225	0,013	0,008	0,009	0,011	0,012	0,013	0,013	0,017	0,019	0,018	0,023
1275	0,013	0,007	0,008	0,011	0,011	0,013	0,014	0,016	0,018	0,022	0,025
1325	0,013	0,008	0,009	0,011	0,012	0,013	0,014	0,016	0,018	0,017	0,020
1375	0,014	0,008	0,008	0,010	0,011	0,012	0,013	0,017	0,020	0,024	0,025
1425	0,014	0,008	0,009	0,009	0,011	0,014	0,014	0,015	0,019	0,018	0,022
1475	0,014	0,007	0,009	0,011	0,012	0,013	0,014	0,018	0,018	0,023	0,029
1525	0,014	0,008	0,009	0,011	0,012	0,014	0,013	0,016	0,020	0,020	0,021
1575	0,014	0,009	0,009	0,012	0,012	0,014	0,013	0,016	0,021	0,025	0,032
1625	0,015	0,009	0,008	0,009	0,012	0,014	0,015	0,017	0,019	0,020	0,022
1675	0,014	0,008	0,009	0,012	0,013	0,014	0,015	0,018	0,021	0,025	0,032
1725	0,015	0,009	0,009	0,012	0,011	0,014	0,014	0,018	0,019	0,019	0,020
1775	0,015	0,009	0,009	0,011	0,012	0,015	0,014	0,019	0,022	0,026	0,029
1825	0,015	0,008	0,009	0,010	0,012	0,015	0,014	0,018	0,020	0,019	0,023
1875	0,015	0,010	0,010	0,012	0,014	0,016	0,015	0,022	0,021	0,025	0,027
1925	0,015	0,009	0,009	0,010	0,012	0,015	0,015	0,018	0,018	0,020	0,025
1975	0,015	0,008	0,011	0,011	0,018	0,017	0,018	0,025	0,021	0,023	0,025



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (MST-HIE2.5-1000)

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	0,052	0,097	0,122	0,223	0,239	0,271	0,291	0,287	0,327	0,370	0,371
2,3	0,045	0,062	0,083	0,142	0,158	0,163	0,185	0,135	0,134	0,206	0,266
2,5	0,046	0,036	0,052	0,081	0,092	0,118	0,056	0,096	0,079	0,086	0,142
2,7	0,068	0,042	0,042	0,050	0,071	0,060	0,060	0,119	0,125	0,135	0,264
2,9	0,072	0,083	0,083	0,139	0,148	0,131	0,156	0,194	0,329	0,265	0,272
3,1	0,077	0,091	0,112	0,179	0,207	0,229	0,243	0,286	0,351	0,420	0,336
3,3	0,077	0,072	0,103	0,193	0,231	0,273	0,322	0,388	0,345	0,426	0,488
3,5	0,075	0,111	0,161	0,282	0,321	0,348	0,419	0,350	0,449	0,407	0,535
3,7	0,085	0,099	0,152	0,311	0,297	0,374	0,366	0,408	0,397	0,463	0,496
3,9	0,135	0,194	0,340	0,535	0,600	0,763	0,798	0,909	0,915	1,014	1,036
4,1	0,188	0,148	0,164	0,331	0,262	0,443	0,394	0,392	0,452	0,451	0,476
4,3	0,214	0,157	0,205	0,339	0,305	0,344	0,352	0,357	0,468	0,519	0,551
4,5	0,261	0,213	0,242	0,354	0,276	0,342	0,357	0,371	0,468	0,496	0,565
4,7	0,244	0,181	0,215	0,357	0,303	0,361	0,375	0,461	0,423	0,520	0,517
4,9	0,186	0,150	0,211	0,326	0,337	0,407	0,450	0,434	0,515	0,435	0,462
5,1	0,142	0,098	0,174	0,323	0,302	0,385	0,364	0,395	0,530	0,336	0,533
5,3	0,092	0,097	0,170	0,314	0,308	0,325	0,353	0,364	0,286	0,443	0,352
5,5	0,071	0,070	0,101	0,202	0,206	0,229	0,250	0,232	0,296	0,315	0,245
5,7	0,061	0,056	0,080	0,137	0,148	0,185	0,188	0,195	0,209	0,189	0,247
5,9	0,046	0,046	0,047	0,068	0,084	0,088	0,118	0,115	0,094	0,124	0,157
6,1	0,038	0,039	0,038	0,036	0,059	0,073	0,054	0,054	0,062	0,100	0,074
6,3	0,037	0,033	0,032	0,038	0,050	0,053	0,040	0,044	0,051	0,075	0,061
6,5	0,033	0,023	0,028	0,060	0,052	0,053	0,056	0,063	0,081	0,090	0,080
6,7	0,029	0,023	0,035	0,062	0,060	0,069	0,055	0,080	0,073	0,067	0,109
6,9	0,027	0,026	0,028	0,065	0,051	0,067	0,066	0,062	0,075	0,079	0,073
7,1	0,029	0,026	0,032	0,067	0,049	0,054	0,076	0,066	0,077	0,073	0,060
7,3	0,025	0,025	0,028	0,044	0,031	0,048	0,046	0,056	0,049	0,057	0,078
7,5	0,022	0,020	0,021	0,028	0,027	0,031	0,046	0,043	0,038	0,049	0,064
7,7	0,019	0,020	0,017	0,017	0,020	0,029	0,034	0,041	0,037	0,035	0,037
7,9	0,018	0,018	0,017	0,017	0,017	0,020	0,022	0,026	0,027	0,025	0,024
8,1	0,017	0,013	0,013	0,019	0,018	0,017	0,024	0,020	0,024	0,024	0,021
8,3	0,015	0,012	0,012	0,018	0,017	0,019	0,021	0,019	0,018	0,020	0,020
8,5	0,014	0,011	0,012	0,016	0,016	0,018	0,018	0,026	0,023	0,028	0,023
8,7	0,013	0,011	0,011	0,015	0,014	0,017	0,021	0,025	0,026	0,027	0,023
8,9	0,012	0,011	0,011	0,013	0,013	0,019	0,025	0,023	0,020	0,018	0,029

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 4,35 A.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitsenzertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (MST-HIE2.5-0800)

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	5,105	11,193	20,649	30,565	40,017	50,269	60,274	70,305	80,568	90,424	100,620
2	0,020	0,023	0,025	0,028	0,045	0,065	0,074	0,102	0,115	0,133	0,149
3	0,067	0,319	0,182	0,122	0,282	0,209	0,238	0,245	0,574	0,709	0,671
4	0,007	0,012	0,006	0,040	0,011	0,018	0,035	0,031	0,052	0,069	0,070
5	0,016	0,191	0,122	0,052	0,241	0,171	0,083	0,154	0,508	0,490	0,443
6	0,004	0,008	0,019	0,008	0,021	0,019	0,013	0,023	0,025	0,037	0,049
7	0,021	0,111	0,152	0,116	0,285	0,240	0,220	0,142	0,253	0,164	0,313
8	0,003	0,008	0,017	0,005	0,013	0,013	0,020	0,014	0,023	0,034	0,038
9	0,013	0,045	0,063	0,069	0,120	0,126	0,113	0,103	0,150	0,089	0,133
10	0,003	0,006	0,004	0,016	0,015	0,025	0,014	0,018	0,012	0,026	0,033
11	0,013	0,061	0,019	0,035	0,038	0,051	0,071	0,095	0,085	0,235	0,215
12	0,004	0,007	0,004	0,010	0,009	0,009	0,012	0,021	0,016	0,015	0,023
13	0,013	0,077	0,016	0,055	0,041	0,086	0,134	0,173	0,165	0,168	0,307
14	0,003	0,004	0,007	0,007	0,013	0,015	0,009	0,011	0,010	0,014	0,021
15	0,012	0,051	0,031	0,070	0,074	0,107	0,169	0,244	0,382	0,338	0,317
16	0,004	0,004	0,008	0,005	0,006	0,008	0,007	0,010	0,013	0,013	0,025
17	0,005	0,015	0,047	0,074	0,089	0,144	0,181	0,235	0,224	0,460	0,479
18	0,002	0,004	0,006	0,005	0,009	0,016	0,009	0,013	0,019	0,014	0,024
19	0,008	0,039	0,033	0,082	0,083	0,178	0,238	0,261	0,385	0,300	0,509
20	0,003	0,004	0,007	0,006	0,007	0,010	0,009	0,015	0,011	0,012	0,016
21	0,008	0,028	0,042	0,114	0,114	0,174	0,284	0,319	0,271	0,373	0,390
22	0,003	0,005	0,004	0,007	0,008	0,009	0,011	0,017	0,017	0,018	0,010
23	0,010	0,033	0,089	0,132	0,178	0,183	0,280	0,355	0,410	0,427	0,421
24	0,003	0,004	0,006	0,008	0,007	0,009	0,008	0,010	0,009	0,013	0,026
25	0,008	0,046	0,100	0,120	0,205	0,229	0,261	0,350	0,446	0,409	0,466
26	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006	0,010	0,009	0,013	0,015	0,011	0,017
27	0,006	0,074	0,113	0,132	0,225	0,281	0,274	0,316	0,381	0,531	0,445
28	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,017	0,022	0,020	0,020	0,021
29	0,018	0,096	0,133	0,163	0,258	0,286	0,323	0,314	0,436	0,472	0,507
30	0,003	0,006	0,005	0,008	0,014	0,011	0,014	0,021	0,019	0,018	0,025
31	0,020	0,080	0,128	0,182	0,244	0,283	0,347	0,352	0,300	0,391	0,504
32	0,006	0,004	0,004	0,004	0,005	0,010	0,010	0,012	0,015	0,018	0,016
33	0,021	0,083	0,124	0,178	0,228	0,299	0,327	0,381	0,411	0,426	0,392
34	0,004	0,004	0,004	0,005	0,007	0,011	0,013	0,015	0,019	0,018	0,024
35	0,035	0,104	0,127	0,173	0,233	0,297	0,300	0,351	0,364	0,348	0,380
36	0,004	0,007	0,006	0,008	0,007	0,012	0,012	0,017	0,015	0,020	0,015
37	0,024	0,101	0,127	0,162	0,240	0,251	0,287	0,295	0,355	0,360	0,376
38	0,006	0,005	0,005	0,004	0,005	0,011	0,012	0,016	0,018	0,020	0,013
39	0,016	0,097	0,128	0,173	0,236	0,233	0,262	0,247	0,328	0,366	0,309
40	0,003	0,003	0,005	0,009	0,007	0,013	0,013	0,019	0,020	0,032	0,016



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitsenzertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (MST-HIE2.5-0800)

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	0,012	0,014	0,016	0,016	0,023	0,022	0,033	0,025	0,027	0,054	0,048
125	0,009	0,011	0,012	0,013	0,015	0,018	0,021	0,020	0,026	0,029	0,029
175	0,011	0,013	0,014	0,013	0,017	0,021	0,021	0,024	0,024	0,029	0,030
225	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,016	0,019	0,019	0,022	0,025	0,027
275	0,011	0,010	0,012	0,013	0,016	0,017	0,019	0,019	0,021	0,029	0,028
325	0,009	0,009	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,021	0,024
375	0,011	0,011	0,012	0,013	0,014	0,017	0,018	0,020	0,023	0,024	0,027
425	0,008	0,009	0,010	0,011	0,013	0,016	0,018	0,018	0,022	0,021	0,025
475	0,010	0,010	0,010	0,012	0,013	0,016	0,018	0,018	0,021	0,026	0,025
525	0,009	0,009	0,010	0,011	0,013	0,015	0,017	0,018	0,023	0,021	0,025
575	0,009	0,009	0,011	0,011	0,015	0,014	0,018	0,016	0,023	0,025	0,024
625	0,009	0,010	0,010	0,012	0,013	0,015	0,016	0,020	0,023	0,023	0,025
675	0,009	0,011	0,011	0,012	0,014	0,017	0,018	0,017	0,022	0,021	0,023
725	0,009	0,009	0,011	0,011	0,013	0,016	0,016	0,018	0,025	0,024	0,025
775	0,009	0,009	0,010	0,011	0,013	0,016	0,017	0,018	0,022	0,021	0,022
825	0,009	0,012	0,010	0,011	0,014	0,016	0,016	0,019	0,025	0,022	0,025
875	0,009	0,009	0,011	0,011	0,014	0,013	0,016	0,020	0,023	0,022	0,021
925	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,015	0,016	0,018	0,024	0,022	0,024
975	0,009	0,010	0,010	0,013	0,014	0,014	0,017	0,019	0,023	0,020	0,022
1025	0,009	0,011	0,011	0,012	0,014	0,015	0,017	0,017	0,021	0,025	0,023
1075	0,009	0,009	0,010	0,012	0,015	0,017	0,017	0,019	0,021	0,021	0,021
1125	0,009	0,010	0,011	0,012	0,014	0,013	0,016	0,017	0,021	0,022	0,023
1175	0,009	0,011	0,011	0,012	0,013	0,015	0,017	0,017	0,018	0,020	0,021
1225	0,009	0,011	0,011	0,013	0,014	0,014	0,015	0,016	0,019	0,021	0,022
1275	0,009	0,010	0,011	0,012	0,014	0,016	0,017	0,017	0,018	0,019	0,022
1325	0,009	0,010	0,011	0,012	0,014	0,015	0,016	0,016	0,019	0,022	0,021
1375	0,009	0,010	0,010	0,011	0,013	0,017	0,017	0,016	0,018	0,024	0,023
1425	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,015	0,016	0,016	0,019	0,023	0,023
1475	0,010	0,010	0,010	0,012	0,013	0,017	0,017	0,016	0,017	0,022	0,024
1525	0,010	0,009	0,010	0,012	0,014	0,015	0,017	0,018	0,018	0,022	0,023
1575	0,009	0,010	0,011	0,011	0,014	0,015	0,017	0,018	0,018	0,021	0,023
1625	0,009	0,009	0,011	0,012	0,014	0,016	0,017	0,016	0,018	0,020	0,023
1675	0,009	0,010	0,011	0,012	0,014	0,017	0,018	0,019	0,019	0,020	0,026
1725	0,009	0,010	0,010	0,011	0,014	0,016	0,017	0,018	0,019	0,018	0,024
1775	0,009	0,009	0,010	0,012	0,014	0,015	0,019	0,018	0,019	0,021	0,025
1825	0,009	0,010	0,010	0,012	0,013	0,015	0,017	0,017	0,018	0,022	0,025
1875	0,009	0,009	0,011	0,012	0,016	0,018	0,018	0,020	0,020	0,024	0,025
1925	0,009	0,010	0,011	0,011	0,014	0,016	0,018	0,019	0,020	0,022	0,026
1975	0,009	0,010	0,013	0,015	0,017	0,019	0,019	0,019	0,022	0,020	0,024



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (MST-HIE2.5-0800)

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	0,035	0,100	0,160	0,183	0,301	0,311	0,271	0,327	0,323	0,316	0,428
2,3	0,024	0,096	0,099	0,124	0,178	0,203	0,208	0,200	0,237	0,205	0,203
2,5	0,032	0,056	0,059	0,081	0,107	0,119	0,116	0,100	0,111	0,147	0,104
2,7	0,051	0,058	0,052	0,043	0,054	0,078	0,065	0,082	0,141	0,154	0,124
2,9	0,048	0,066	0,092	0,110	0,139	0,177	0,173	0,219	0,222	0,298	0,310
3,1	0,056	0,090	0,127	0,154	0,219	0,258	0,283	0,259	0,345	0,361	0,381
3,3	0,066	0,071	0,122	0,148	0,277	0,282	0,329	0,402	0,375	0,473	0,477
3,5	0,051	0,124	0,154	0,229	0,312	0,409	0,418	0,430	0,488	0,481	0,599
3,7	0,060	0,121	0,199	0,239	0,393	0,377	0,419	0,452	0,535	0,505	0,523
3,9	0,137	0,229	0,384	0,531	0,701	0,783	0,917	0,966	1,027	1,140	1,191
4,1	0,173	0,238	0,248	0,294	0,405	0,395	0,437	0,498	0,480	0,488	0,625
4,3	0,175	0,280	0,250	0,297	0,398	0,401	0,365	0,503	0,427	0,468	0,492
4,5	0,237	0,365	0,288	0,331	0,434	0,365	0,360	0,433	0,548	0,436	0,565
4,7	0,197	0,293	0,271	0,377	0,428	0,394	0,473	0,463	0,502	0,549	0,534
4,9	0,151	0,215	0,260	0,342	0,418	0,493	0,470	0,391	0,459	0,626	0,552
5,1	0,102	0,170	0,217	0,338	0,380	0,417	0,551	0,482	0,484	0,464	0,641
5,3	0,084	0,223	0,202	0,223	0,361	0,397	0,371	0,376	0,405	0,445	0,379
5,5	0,081	0,167	0,139	0,183	0,268	0,241	0,320	0,340	0,402	0,315	0,366
5,7	0,062	0,121	0,111	0,125	0,172	0,183	0,174	0,211	0,198	0,178	0,286
5,9	0,050	0,070	0,075	0,092	0,110	0,078	0,120	0,129	0,094	0,139	0,111
6,1	0,042	0,043	0,053	0,057	0,060	0,065	0,073	0,091	0,065	0,089	0,093
6,3	0,036	0,039	0,041	0,034	0,044	0,041	0,052	0,062	0,074	0,063	0,063
6,5	0,031	0,037	0,036	0,049	0,057	0,045	0,080	0,060	0,060	0,075	0,101
6,7	0,025	0,042	0,044	0,054	0,080	0,063	0,082	0,088	0,089	0,104	0,085
6,9	0,024	0,041	0,044	0,053	0,070	0,049	0,077	0,081	0,093	0,081	0,084
7,1	0,023	0,035	0,048	0,052	0,079	0,057	0,074	0,076	0,071	0,075	0,104
7,3	0,021	0,030	0,043	0,037	0,069	0,049	0,053	0,068	0,066	0,067	0,068
7,5	0,019	0,024	0,034	0,030	0,046	0,048	0,046	0,041	0,039	0,037	0,054
7,7	0,021	0,023	0,025	0,021	0,030	0,036	0,026	0,035	0,035	0,031	0,054
7,9	0,018	0,019	0,019	0,018	0,021	0,032	0,025	0,025	0,029	0,033	0,031
8,1	0,014	0,015	0,016	0,017	0,024	0,021	0,022	0,024	0,024	0,024	0,024
8,3	0,013	0,015	0,019	0,016	0,029	0,018	0,020	0,024	0,021	0,025	0,023
8,5	0,012	0,014	0,017	0,018	0,026	0,018	0,026	0,028	0,024	0,029	0,029
8,7	0,011	0,013	0,016	0,018	0,021	0,018	0,022	0,023	0,024	0,030	0,033
8,9	0,010	0,012	0,015	0,017	0,019	0,024	0,019	0,026	0,020	0,021	0,026

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 3,48 A.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitsenzertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (MST-HIE2.5-0600)

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	6,638	11,935	21,056	30,863	40,873	50,495	60,226	70,595	80,726	90,920	101,112
2	0,028	0,030	0,011	0,033	0,034	0,048	0,063	0,085	0,091	0,110	0,129
3	0,086	0,444	0,202	0,232	0,085	0,372	0,444	0,352	0,308	0,412	0,510
4	0,010	0,020	0,037	0,009	0,056	0,015	0,025	0,024	0,043	0,036	0,050
5	0,018	0,208	0,228	0,138	0,024	0,365	0,256	0,190	0,110	0,147	0,317
6	0,006	0,008	0,014	0,005	0,012	0,041	0,012	0,020	0,021	0,032	0,023
7	0,037	0,099	0,200	0,194	0,118	0,400	0,353	0,309	0,291	0,226	0,228
8	0,003	0,005	0,006	0,027	0,008	0,011	0,031	0,016	0,023	0,026	0,028
9	0,015	0,102	0,072	0,090	0,081	0,124	0,167	0,143	0,155	0,157	0,112
10	0,006	0,006	0,007	0,011	0,022	0,019	0,010	0,019	0,012	0,029	0,010
11	0,017	0,169	0,035	0,023	0,040	0,067	0,059	0,082	0,089	0,106	0,115
12	0,005	0,005	0,009	0,006	0,011	0,017	0,027	0,011	0,008	0,023	0,020
13	0,018	0,120	0,025	0,032	0,070	0,068	0,075	0,135	0,176	0,221	0,313
14	0,004	0,006	0,008	0,007	0,008	0,022	0,017	0,030	0,007	0,013	0,013
15	0,012	0,035	0,024	0,052	0,104	0,095	0,111	0,160	0,224	0,290	0,290
16	0,007	0,006	0,004	0,007	0,006	0,009	0,013	0,018	0,015	0,017	0,011
17	0,005	0,030	0,014	0,088	0,119	0,078	0,176	0,212	0,240	0,273	0,452
18	0,004	0,005	0,009	0,008	0,006	0,008	0,013	0,013	0,030	0,018	0,008
19	0,011	0,055	0,033	0,106	0,165	0,052	0,194	0,281	0,319	0,292	0,321
20	0,004	0,005	0,011	0,011	0,005	0,011	0,010	0,011	0,011	0,022	0,012
21	0,009	0,030	0,062	0,094	0,203	0,140	0,183	0,290	0,381	0,375	0,527
22	0,006	0,005	0,005	0,005	0,011	0,008	0,009	0,014	0,023	0,022	0,020
23	0,015	0,064	0,118	0,117	0,188	0,218	0,232	0,282	0,385	0,441	0,427
24	0,004	0,003	0,005	0,008	0,013	0,008	0,014	0,014	0,017	0,012	0,026
25	0,005	0,064	0,116	0,152	0,171	0,266	0,309	0,315	0,357	0,434	0,598
26	0,007	0,009	0,008	0,008	0,009	0,008	0,017	0,015	0,016	0,014	0,014
27	0,011	0,048	0,118	0,171	0,180	0,313	0,336	0,390	0,378	0,403	0,417
28	0,005	0,005	0,006	0,009	0,011	0,014	0,013	0,017	0,017	0,014	0,022
29	0,026	0,095	0,133	0,174	0,214	0,318	0,350	0,413	0,435	0,423	0,517
30	0,006	0,007	0,009	0,010	0,013	0,011	0,011	0,022	0,018	0,010	0,016
31	0,018	0,126	0,127	0,185	0,235	0,298	0,368	0,398	0,462	0,471	0,396
32	0,007	0,009	0,005	0,005	0,006	0,009	0,008	0,013	0,012	0,014	0,017
33	0,032	0,128	0,167	0,195	0,225	0,303	0,375	0,403	0,434	0,494	0,584
34	0,005	0,005	0,007	0,004	0,009	0,010	0,012	0,015	0,015	0,011	0,013
35	0,053	0,123	0,176	0,175	0,213	0,322	0,317	0,405	0,393	0,457	0,445
36	0,007	0,012	0,010	0,009	0,011	0,008	0,015	0,014	0,010	0,013	0,013
37	0,035	0,120	0,153	0,150	0,200	0,309	0,295	0,360	0,385	0,404	0,523
38	0,011	0,012	0,005	0,005	0,006	0,007	0,010	0,013	0,012	0,012	0,013
39	0,025	0,136	0,145	0,170	0,216	0,323	0,324	0,289	0,384	0,404	0,309
40	0,004	0,006	0,005	0,005	0,011	0,013	0,012	0,011	0,011	0,018	0,018



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitsenzertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (MST-HIE2.5-0600)

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	0,016	0,022	0,018	0,021	0,032	0,029	0,030	0,028	0,037	0,052
125	0,013	0,014	0,015	0,016	0,020	0,023	0,026	0,025	0,022	0,030	0,031
175	0,017	0,016	0,018	0,017	0,020	0,023	0,024	0,028	0,024	0,030	0,032
225	0,012	0,014	0,014	0,014	0,016	0,019	0,021	0,020	0,021	0,024	0,025
275	0,014	0,015	0,016	0,017	0,018	0,021	0,021	0,021	0,021	0,025	0,030
325	0,013	0,013	0,013	0,014	0,015	0,019	0,020	0,022	0,020	0,022	0,026
375	0,013	0,016	0,015	0,015	0,016	0,021	0,020	0,021	0,019	0,026	0,025
425	0,011	0,013	0,013	0,014	0,015	0,019	0,018	0,019	0,020	0,027	0,026
475	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015	0,019	0,020	0,021	0,021	0,024	0,024
525	0,011	0,012	0,013	0,013	0,014	0,020	0,018	0,020	0,021	0,025	0,026
575	0,013	0,013	0,015	0,014	0,015	0,019	0,020	0,021	0,022	0,024	0,026
625	0,012	0,013	0,015	0,014	0,015	0,018	0,018	0,018	0,020	0,022	0,026
675	0,012	0,012	0,013	0,015	0,015	0,018	0,019	0,020	0,021	0,025	0,025
725	0,011	0,013	0,013	0,014	0,014	0,018	0,018	0,020	0,020	0,022	0,027
775	0,013	0,013	0,013	0,014	0,016	0,017	0,020	0,019	0,021	0,026	0,024
825	0,013	0,013	0,014	0,015	0,016	0,018	0,019	0,018	0,019	0,024	0,026
875	0,012	0,014	0,013	0,014	0,015	0,017	0,021	0,021	0,018	0,023	0,028
925	0,013	0,013	0,014	0,016	0,013	0,018	0,019	0,019	0,020	0,028	0,029
975	0,011	0,013	0,014	0,015	0,016	0,018	0,017	0,020	0,021	0,026	0,026
1025	0,012	0,015	0,015	0,014	0,016	0,017	0,019	0,020	0,020	0,026	0,026
1075	0,012	0,014	0,014	0,015	0,016	0,018	0,020	0,019	0,022	0,021	0,026
1125	0,012	0,014	0,013	0,015	0,016	0,017	0,020	0,019	0,021	0,022	0,025
1175	0,011	0,014	0,014	0,014	0,016	0,017	0,018	0,019	0,020	0,021	0,023
1225	0,012	0,014	0,014	0,015	0,018	0,019	0,019	0,018	0,019	0,020	0,024
1275	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	0,018	0,018	0,021	0,021	0,020	0,025
1325	0,011	0,014	0,014	0,016	0,020	0,018	0,020	0,017	0,019	0,022	0,023
1375	0,012	0,013	0,015	0,014	0,016	0,019	0,021	0,019	0,020	0,023	0,023
1425	0,012	0,014	0,015	0,014	0,018	0,018	0,019	0,018	0,020	0,024	0,025
1475	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	0,019	0,019	0,020	0,022	0,021	0,024
1525	0,013	0,014	0,015	0,016	0,015	0,017	0,020	0,018	0,021	0,023	0,023
1575	0,011	0,013	0,015	0,015	0,016	0,019	0,020	0,022	0,019	0,023	0,024
1625	0,013	0,013	0,015	0,015	0,016	0,018	0,019	0,018	0,021	0,023	0,026
1675	0,012	0,014	0,015	0,014	0,016	0,019	0,018	0,018	0,020	0,020	0,027
1725	0,012	0,014	0,016	0,014	0,015	0,018	0,021	0,019	0,020	0,023	0,025
1775	0,013	0,014	0,014	0,015	0,017	0,019	0,019	0,021	0,022	0,023	0,026
1825	0,014	0,012	0,014	0,014	0,017	0,018	0,021	0,019	0,020	0,022	0,026
1875	0,015	0,013	0,016	0,015	0,016	0,020	0,021	0,023	0,022	0,027	0,028
1925	0,013	0,015	0,015	0,015	0,017	0,018	0,020	0,020	0,023	0,022	0,025
1975	0,012	0,013	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,025	0,027	0,027	0,030



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U24-0745

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

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

Nr. BWDO-ESH-P24070520

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (MST-HIE2.5-0600)

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	0,047	0,152	0,159	0,207	0,214	0,393	0,396	0,368	0,387	0,492	0,451
2,3	0,034	0,147	0,137	0,142	0,131	0,234	0,283	0,288	0,256	0,245	0,326
2,5	0,044	0,098	0,088	0,064	0,084	0,141	0,118	0,137	0,144	0,147	0,147
2,7	0,073	0,111	0,065	0,070	0,056	0,089	0,069	0,124	0,094	0,115	0,162
2,9	0,068	0,093	0,107	0,117	0,138	0,213	0,187	0,277	0,257	0,302	0,372
3,1	0,074	0,112	0,148	0,146	0,216	0,281	0,256	0,328	0,404	0,379	0,452
3,3	0,087	0,129	0,160	0,197	0,210	0,322	0,415	0,402	0,453	0,532	0,498
3,5	0,068	0,188	0,193	0,227	0,284	0,476	0,458	0,534	0,563	0,538	0,659
3,7	0,086	0,300	0,216	0,230	0,278	0,529	0,481	0,570	0,562	0,642	0,601
3,9	0,189	0,367	0,399	0,529	0,677	0,885	0,958	1,038	1,166	1,279	1,285
4,1	0,231	0,434	0,280	0,349	0,351	0,583	0,586	0,471	0,520	0,753	0,573
4,3	0,212	0,363	0,319	0,329	0,322	0,596	0,534	0,458	0,518	0,613	0,625
4,5	0,258	0,474	0,414	0,332	0,360	0,612	0,448	0,478	0,445	0,553	0,643
4,7	0,214	0,513	0,376	0,340	0,438	0,601	0,502	0,655	0,610	0,581	0,641
4,9	0,176	0,364	0,309	0,290	0,347	0,616	0,585	0,589	0,655	0,723	0,775
5,1	0,130	0,284	0,253	0,264	0,386	0,576	0,524	0,630	0,755	0,733	0,661
5,3	0,101	0,247	0,251	0,274	0,316	0,483	0,448	0,489	0,476	0,503	0,577
5,5	0,090	0,186	0,162	0,184	0,229	0,345	0,316	0,386	0,400	0,439	0,379
5,7	0,069	0,122	0,117	0,158	0,141	0,248	0,265	0,218	0,221	0,248	0,291
5,9	0,071	0,080	0,085	0,089	0,080	0,148	0,133	0,131	0,155	0,169	0,163
6,1	0,072	0,066	0,077	0,062	0,065	0,087	0,098	0,084	0,101	0,085	0,103
6,3	0,056	0,053	0,070	0,053	0,054	0,064	0,064	0,064	0,083	0,061	0,072
6,5	0,043	0,055	0,053	0,048	0,066	0,092	0,068	0,080	0,108	0,083	0,098
6,7	0,034	0,049	0,043	0,051	0,069	0,107	0,075	0,078	0,118	0,109	0,107
6,9	0,032	0,052	0,037	0,053	0,057	0,115	0,091	0,106	0,086	0,106	0,110
7,1	0,027	0,042	0,034	0,050	0,058	0,115	0,085	0,074	0,090	0,113	0,122
7,3	0,027	0,041	0,034	0,043	0,043	0,074	0,074	0,065	0,067	0,076	0,075
7,5	0,025	0,029	0,032	0,040	0,038	0,052	0,055	0,049	0,052	0,068	0,072
7,7	0,022	0,025	0,033	0,034	0,027	0,035	0,048	0,046	0,033	0,051	0,057
7,9	0,020	0,020	0,026	0,026	0,025	0,032	0,036	0,036	0,027	0,034	0,039
8,1	0,019	0,020	0,022	0,023	0,026	0,034	0,029	0,030	0,030	0,034	0,035
8,3	0,018	0,020	0,019	0,020	0,020	0,028	0,030	0,027	0,028	0,036	0,031
8,5	0,017	0,018	0,018	0,019	0,020	0,030	0,028	0,021	0,029	0,030	0,026
8,7	0,015	0,017	0,017	0,020	0,019	0,027	0,034	0,027	0,027	0,032	0,032
8,9	0,014	0,016	0,016	0,021	0,017	0,024	0,034	0,024	0,022	0,027	0,038

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 2,61 A.