



**BUREAU
VERITAS**

Einheitszertifikat

Hersteller / Antragsteller: **Hoymiles Power Electronics Inc.**
No. 18 Kangjing Road, HangZhou, Zhejiang Province,
P.R. China

Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter			
Name der EZE:	HMT-2000-4T	HMT-1800-4T	HMT-1600-4T	--
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [W]:	2000	1800	1600	--
Bemessungsspannung:	230 / 400 V; N; PE			

Firmwareversion: **V01.00.02**

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: **BMH-ESH-P22120956**

Zertifizierungsprogramm: **NSOP-0032-DEU-ZE-V01**

Zertifikatsnummer: **U23-0392**

Ausstellungsdatum: **2023-05-22**

Zertifizierungsstelle



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. U23-0392

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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	Hoymiles Power Electronics Inc. No. 18 Kangjing Road, HangZhou, Zhejiang Province, P.R. China
------------------------------------	---

Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter
-------------------------------	----------------------------

Name der EZE:	HMT-2000-4T	HMT-1800-4T	HMT-1600-4T	--
Wirkleistung [W]:	2000	1800	1600	--
Scheinleistung [VA]:	2000	1800	1600	--
Bemessungsspannung [V]:	230V/400V a.c., 3L/N/PE, 50/60Hz			--
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	2,90	2,61	2,32	--
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K'}^*$ [A]:	8,0			--
Firmware Version:	V01.00.02			

Messzeitraum:	2022-12-25 bis 2023-05-05
----------------------	---------------------------

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen PV- 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 abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.



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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.4.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	HMT-2000-4T	HMT-1800-4T	HMT-1600-4T	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi = 1$	1992,3	1798,9	1595,8	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi = 1$	1999,7	1806,0	1603,8	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	1775,8	1602,9	1423,8	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	1967,1	1776,9	1579,0	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	1899,8	1725,6	1537,7	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	2106,6	1904,6	1704,7	--

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:	HMT-2000-4T	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi$ untererregt	0,9513	0,9520
$\cos \varphi$ übererregt	0,9501	0,9507
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950
$\cos \varphi$ untererregt	0,9819	0,9797
$\cos \varphi$ übererregt	0,9804	0,9801
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,980	0,980

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

Name der EZE:	HMT-2000-4T									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	20,26	29,81	40,83	50,24	60,17	70,61	80,38	90,52	95,96
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	--	1,0000	1,0000	1,0000	0,9995	0,9797	0,9588	0,9392	0,9190	0,9081
$\cos \varphi$ Messwert	--	0,9913	0,9927	0,9959	0,9969	0,9827	0,9654	0,9418	0,9207	0,9099

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

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



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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.2.2 Schalthandlungen

HMT-2000-4T		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,30	0,30	0,30
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,30	0,32	0,32
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,28	0,32	0,32
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,30	0,32	0,32

HMT-1800-4T

HMT-1800-4T		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,33	0,33	0,33
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,26	0,34	0,40
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	1,04	1,03	0,97
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	1,04	1,03	0,97

HMT-1600-4T

HMT-1600-4T		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,37	0,37	0,37
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,50	0,33	0,49
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,94	1,02	1,02
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,94	1,02	1,02

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

Netzimpedanz:	$R_A = 0,24\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°
Anlagenflickerbeiwert c_ψ	2,38
Kurzzeitflicker P_{st}	0,119

5.2.4.1 a) Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten HMT-2000-4T, HMT-1800-4T, HMT-1600-4T halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.



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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (HMT-2000-4T)

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	7,546	12,517	21,568	30,864	40,521	50,411	60,413	70,292	80,230	89,986	99,959
2	0,035	0,061	0,069	0,078	0,092	0,093	0,104	0,125	0,123	0,139	0,147
3	0,371	0,465	0,406	0,386	0,420	0,420	0,501	0,581	0,639	0,693	0,740
4	0,022	0,045	0,058	0,066	0,068	0,069	0,085	0,105	0,113	0,121	0,129
5	0,422	0,655	0,586	0,438	0,388	0,367	0,381	0,414	0,453	0,478	0,479
6	0,019	0,032	0,040	0,037	0,047	0,046	0,054	0,069	0,076	0,081	0,088
7	0,342	0,639	0,468	0,396	0,348	0,358	0,364	0,378	0,374	0,368	0,355
8	0,016	0,026	0,032	0,019	0,024	0,030	0,037	0,051	0,056	0,061	0,069
9	0,258	0,496	0,338	0,312	0,284	0,268	0,259	0,285	0,303	0,299	0,293
10	0,016	0,031	0,035	0,024	0,022	0,023	0,027	0,036	0,041	0,046	0,054
11	0,181	0,390	0,312	0,276	0,228	0,185	0,172	0,159	0,190	0,204	0,224
12	0,016	0,036	0,040	0,036	0,036	0,033	0,035	0,037	0,041	0,045	0,051
13	0,105	0,254	0,277	0,237	0,176	0,097	0,095	0,054	0,065	0,099	0,137
14	0,016	0,039	0,045	0,046	0,049	0,043	0,049	0,051	0,053	0,057	0,065
15	0,039	0,138	0,172	0,164	0,144	0,094	0,077	0,090	0,136	0,159	0,167
16	0,015	0,037	0,049	0,056	0,058	0,055	0,061	0,067	0,069	0,072	0,085
17	0,038	0,073	0,117	0,149	0,172	0,165	0,175	0,195	0,252	0,296	0,298
18	0,015	0,035	0,050	0,062	0,068	0,064	0,071	0,080	0,084	0,089	0,101
19	0,067	0,103	0,173	0,206	0,231	0,246	0,269	0,308	0,345	0,412	0,436
20	0,017	0,030	0,047	0,057	0,065	0,065	0,076	0,085	0,092	0,100	0,112
21	0,085	0,162	0,207	0,254	0,290	0,314	0,363	0,408	0,441	0,516	0,585
22	0,017	0,025	0,041	0,049	0,056	0,061	0,075	0,085	0,095	0,105	0,115
23	0,084	0,200	0,229	0,287	0,346	0,377	0,434	0,472	0,521	0,573	0,662
24	0,017	0,021	0,036	0,041	0,048	0,056	0,069	0,080	0,092	0,103	0,110
25	0,077	0,216	0,277	0,327	0,387	0,426	0,476	0,519	0,578	0,610	0,697
26	0,015	0,018	0,033	0,031	0,038	0,047	0,061	0,075	0,084	0,097	0,106
27	0,071	0,222	0,328	0,366	0,405	0,453	0,508	0,558	0,605	0,634	0,690
28	0,015	0,019	0,029	0,025	0,029	0,038	0,050	0,067	0,073	0,087	0,100
29	0,062	0,213	0,326	0,365	0,396	0,448	0,514	0,563	0,604	0,642	0,671
30	0,015	0,023	0,026	0,022	0,023	0,030	0,038	0,055	0,061	0,076	0,088
31	0,058	0,202	0,290	0,335	0,364	0,420	0,497	0,540	0,590	0,637	0,651
32	0,015	0,025	0,025	0,028	0,027	0,028	0,030	0,041	0,049	0,060	0,074
33	0,057	0,197	0,260	0,299	0,319	0,376	0,456	0,503	0,560	0,601	0,626
34	0,014	0,028	0,027	0,034	0,036	0,033	0,031	0,035	0,043	0,051	0,064
35	0,056	0,178	0,227	0,260	0,281	0,338	0,400	0,449	0,499	0,523	0,571
36	0,014	0,027	0,033	0,038	0,043	0,040	0,040	0,039	0,044	0,052	0,063
37	0,056	0,154	0,192	0,220	0,252	0,308	0,347	0,391	0,429	0,440	0,496
38	0,015	0,025	0,037	0,043	0,050	0,047	0,050	0,049	0,054	0,062	0,067
39	0,059	0,130	0,142	0,169	0,204	0,247	0,287	0,322	0,357	0,367	0,412
40	0,016	0,023	0,034	0,040	0,053	0,052	0,061	0,058	0,065	0,075	0,075



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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (HMT-2000-4T)

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	0,199	0,149	0,193	0,199	0,192	0,202	0,231	0,282	0,265	0,307	0,213
125	0,112	0,044	0,054	0,056	0,059	0,062	0,071	0,086	0,090	0,103	0,091
175	0,066	0,032	0,035	0,036	0,039	0,042	0,047	0,059	0,064	0,075	0,074
225	0,107	0,031	0,033	0,031	0,035	0,038	0,043	0,053	0,060	0,068	0,071
275	0,079	0,037	0,029	0,030	0,032	0,033	0,037	0,048	0,055	0,062	0,068
325	0,068	0,025	0,026	0,027	0,029	0,031	0,035	0,046	0,054	0,060	0,068
375	0,080	0,027	0,024	0,023	0,026	0,029	0,033	0,044	0,051	0,059	0,069
425	0,051	0,023	0,021	0,021	0,024	0,027	0,031	0,041	0,050	0,057	0,068
475	0,067	0,022	0,020	0,021	0,024	0,026	0,030	0,041	0,048	0,058	0,067
525	0,037	0,022	0,022	0,021	0,024	0,027	0,031	0,041	0,050	0,056	0,067
575	0,053	0,022	0,023	0,021	0,024	0,027	0,029	0,040	0,048	0,056	0,068
625	0,025	0,021	0,021	0,021	0,024	0,026	0,030	0,040	0,049	0,056	0,068
675	0,044	0,021	0,021	0,020	0,024	0,026	0,030	0,040	0,048	0,056	0,068
725	0,029	0,021	0,021	0,020	0,024	0,025	0,030	0,039	0,048	0,056	0,069
775	0,033	0,020	0,021	0,020	0,023	0,026	0,029	0,039	0,048	0,056	0,068
825	0,034	0,021	0,020	0,020	0,023	0,026	0,030	0,040	0,049	0,055	0,068
875	0,030	0,020	0,020	0,019	0,022	0,026	0,029	0,039	0,049	0,056	0,068
925	0,038	0,019	0,019	0,019	0,023	0,026	0,029	0,039	0,048	0,056	0,069
975	0,032	0,019	0,019	0,020	0,023	0,025	0,029	0,040	0,049	0,056	0,069
1025	0,040	0,020	0,021	0,019	0,023	0,025	0,029	0,039	0,048	0,056	0,069
1075	0,033	0,019	0,019	0,019	0,022	0,025	0,029	0,040	0,049	0,056	0,069
1125	0,037	0,018	0,019	0,019	0,023	0,026	0,029	0,040	0,049	0,056	0,069
1175	0,035	0,019	0,019	0,019	0,022	0,025	0,029	0,041	0,049	0,057	0,069
1225	0,037	0,020	0,020	0,019	0,023	0,026	0,029	0,040	0,049	0,057	0,070
1275	0,033	0,019	0,020	0,019	0,022	0,025	0,029	0,042	0,049	0,058	0,070
1325	0,036	0,019	0,019	0,019	0,023	0,026	0,030	0,040	0,050	0,057	0,070
1375	0,033	0,018	0,019	0,019	0,022	0,024	0,029	0,042	0,050	0,059	0,071
1425	0,033	0,019	0,020	0,019	0,023	0,025	0,030	0,040	0,050	0,058	0,071
1475	0,034	0,019	0,019	0,019	0,023	0,025	0,029	0,042	0,050	0,059	0,071
1525	0,033	0,019	0,019	0,019	0,023	0,026	0,030	0,040	0,050	0,059	0,071
1575	0,032	0,018	0,020	0,019	0,022	0,025	0,029	0,042	0,050	0,060	0,072
1625	0,031	0,019	0,020	0,019	0,024	0,027	0,031	0,041	0,052	0,058	0,072
1675	0,032	0,018	0,018	0,019	0,023	0,025	0,029	0,043	0,050	0,060	0,072
1725	0,029	0,019	0,021	0,020	0,024	0,026	0,031	0,041	0,053	0,059	0,073
1775	0,031	0,019	0,019	0,019	0,023	0,025	0,030	0,043	0,051	0,061	0,073
1825	0,028	0,019	0,020	0,020	0,024	0,027	0,032	0,042	0,053	0,059	0,074
1875	0,030	0,019	0,019	0,019	0,023	0,026	0,030	0,044	0,051	0,062	0,074
1925	0,029	0,019	0,020	0,021	0,024	0,027	0,032	0,043	0,056	0,060	0,076
1975	0,031	0,019	0,019	0,019	0,024	0,026	0,030	0,044	0,052	0,062	0,076



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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (HMT-2000-4T)

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	0,103	0,131	0,113	0,142	0,182	0,224	0,279	0,318	0,360	0,395	0,403
2,3	0,089	0,077	0,080	0,074	0,094	0,123	0,170	0,203	0,230	0,256	0,259
2,5	0,075	0,082	0,118	0,108	0,127	0,175	0,221	0,265	0,288	0,337	0,332
2,7	0,085	0,104	0,143	0,170	0,209	0,273	0,337	0,397	0,443	0,462	0,512
2,9	0,096	0,126	0,178	0,208	0,256	0,301	0,384	0,433	0,501	0,553	0,621
3,1	0,102	0,116	0,206	0,245	0,301	0,324	0,411	0,445	0,522	0,594	0,607
3,3	0,104	0,115	0,223	0,257	0,265	0,292	0,359	0,396	0,497	0,518	0,543
3,5	0,091	0,171	0,195	0,200	0,215	0,252	0,310	0,357	0,383	0,395	0,473
3,7	0,076	0,245	0,132	0,142	0,157	0,174	0,201	0,235	0,273	0,319	0,372
3,9	0,064	0,211	0,096	0,110	0,115	0,135	0,124	0,171	0,216	0,238	0,281
4,1	0,055	0,114	0,083	0,089	0,101	0,118	0,140	0,184	0,224	0,271	0,296
4,3	0,052	0,091	0,096	0,097	0,124	0,138	0,194	0,203	0,239	0,239	0,302
4,5	0,053	0,149	0,149	0,116	0,122	0,142	0,190	0,197	0,272	0,269	0,323
4,7	0,057	0,174	0,128	0,107	0,134	0,208	0,199	0,238	0,235	0,299	0,373
4,9	0,092	0,149	0,290	0,248	0,287	0,235	0,177	0,177	0,230	0,260	0,294
5,1	0,083	0,151	0,199	0,169	0,214	0,206	0,148	0,172	0,190	0,233	0,280
5,3	0,048	0,066	0,104	0,104	0,106	0,147	0,139	0,143	0,153	0,183	0,251
5,5	0,043	0,058	0,074	0,067	0,069	0,085	0,104	0,132	0,142	0,169	0,215
5,7	0,042	0,053	0,058	0,078	0,073	0,087	0,094	0,119	0,147	0,153	0,207
5,9	0,132	0,137	0,150	0,146	0,149	0,154	0,168	0,180	0,196	0,219	0,252
6,1	0,136	0,140	0,156	0,149	0,152	0,163	0,176	0,190	0,201	0,225	0,259
6,3	0,047	0,069	0,088	0,080	0,083	0,100	0,116	0,132	0,154	0,174	0,214
6,5	0,049	0,074	0,074	0,090	0,091	0,099	0,114	0,140	0,147	0,174	0,215
6,7	0,048	0,065	0,060	0,090	0,088	0,094	0,104	0,132	0,147	0,160	0,195
6,9	0,045	0,056	0,063	0,077	0,081	0,085	0,093	0,117	0,141	0,148	0,186
7,1	0,045	0,054	0,079	0,069	0,081	0,083	0,091	0,115	0,139	0,146	0,185
7,3	0,045	0,053	0,085	0,062	0,089	0,085	0,097	0,121	0,144	0,155	0,188
7,5	0,046	0,056	0,078	0,064	0,100	0,092	0,108	0,127	0,151	0,165	0,197
7,7	0,049	0,061	0,078	0,070	0,115	0,108	0,120	0,138	0,158	0,183	0,212
7,9	0,052	0,069	0,073	0,085	0,113	0,120	0,130	0,157	0,175	0,197	0,221
8,1	0,052	0,069	0,071	0,099	0,107	0,129	0,134	0,160	0,179	0,198	0,232
8,3	0,055	0,077	0,080	0,115	0,113	0,132	0,139	0,176	0,196	0,208	0,250
8,5	0,060	0,079	0,086	0,118	0,129	0,138	0,146	0,188	0,208	0,215	0,263
8,7	0,061	0,076	0,087	0,107	0,134	0,146	0,153	0,193	0,216	0,226	0,271
8,9	0,059	0,079	0,093	0,102	0,144	0,169	0,167	0,201	0,226	0,245	0,284

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 2,90 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U23-0392

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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (HMT-1800-4T)

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	8,403	12,906	21,706	31,089	40,483	50,738	60,055	70,358	80,115	90,175	99,900
2	0,037	0,055	0,071	0,082	0,085	0,101	0,099	0,114	0,117	0,138	0,147
3	0,461	0,491	0,489	0,447	0,461	0,482	0,498	0,596	0,683	0,706	0,760
4	0,023	0,043	0,054	0,065	0,060	0,073	0,075	0,092	0,102	0,126	0,131
5	0,528	0,761	0,675	0,547	0,452	0,417	0,420	0,438	0,469	0,507	0,533
6	0,020	0,029	0,034	0,038	0,041	0,056	0,054	0,061	0,069	0,086	0,088
7	0,426	0,688	0,504	0,483	0,401	0,368	0,402	0,413	0,426	0,412	0,409
8	0,017	0,026	0,025	0,020	0,023	0,031	0,043	0,046	0,053	0,064	0,067
9	0,309	0,553	0,369	0,369	0,337	0,303	0,288	0,292	0,329	0,334	0,334
10	0,017	0,030	0,031	0,027	0,025	0,026	0,033	0,034	0,041	0,047	0,049
11	0,214	0,423	0,381	0,333	0,288	0,213	0,197	0,181	0,185	0,213	0,229
12	0,018	0,035	0,041	0,041	0,035	0,034	0,034	0,035	0,040	0,045	0,049
13	0,124	0,285	0,342	0,290	0,227	0,133	0,113	0,097	0,054	0,076	0,109
14	0,018	0,035	0,047	0,050	0,041	0,044	0,041	0,045	0,051	0,058	0,063
15	0,042	0,154	0,193	0,197	0,165	0,135	0,101	0,083	0,106	0,156	0,175
16	0,017	0,031	0,049	0,059	0,051	0,057	0,051	0,057	0,067	0,075	0,080
17	0,048	0,068	0,119	0,177	0,185	0,201	0,181	0,201	0,224	0,288	0,329
18	0,017	0,029	0,049	0,062	0,058	0,068	0,060	0,067	0,079	0,093	0,100
19	0,089	0,101	0,163	0,243	0,258	0,271	0,287	0,311	0,352	0,390	0,457
20	0,019	0,026	0,043	0,056	0,054	0,066	0,067	0,071	0,084	0,102	0,113
21	0,112	0,178	0,197	0,286	0,320	0,338	0,372	0,414	0,468	0,496	0,574
22	0,019	0,023	0,036	0,047	0,049	0,060	0,067	0,072	0,085	0,105	0,118
23	0,112	0,220	0,259	0,314	0,359	0,395	0,445	0,502	0,543	0,582	0,639
24	0,019	0,022	0,029	0,035	0,044	0,054	0,061	0,070	0,082	0,103	0,116
25	0,102	0,239	0,339	0,353	0,390	0,443	0,508	0,555	0,595	0,647	0,681
26	0,017	0,021	0,024	0,023	0,035	0,045	0,056	0,063	0,079	0,095	0,109
27	0,091	0,247	0,375	0,388	0,415	0,468	0,533	0,579	0,638	0,679	0,707
28	0,016	0,020	0,023	0,021	0,028	0,034	0,051	0,055	0,070	0,084	0,098
29	0,075	0,235	0,343	0,382	0,409	0,468	0,524	0,582	0,645	0,677	0,717
30	0,017	0,021	0,025	0,027	0,024	0,026	0,040	0,046	0,058	0,071	0,085
31	0,065	0,221	0,304	0,343	0,378	0,442	0,504	0,565	0,619	0,660	0,710
32	0,016	0,022	0,028	0,033	0,027	0,027	0,031	0,037	0,045	0,057	0,069
33	0,062	0,210	0,290	0,299	0,343	0,396	0,451	0,526	0,574	0,628	0,671
34	0,016	0,024	0,029	0,038	0,032	0,033	0,028	0,033	0,040	0,048	0,058
35	0,058	0,183	0,257	0,256	0,305	0,343	0,395	0,467	0,510	0,559	0,582
36	0,016	0,025	0,031	0,043	0,036	0,038	0,033	0,037	0,042	0,049	0,058
37	0,058	0,157	0,192	0,216	0,267	0,306	0,358	0,408	0,443	0,482	0,490
38	0,016	0,025	0,033	0,044	0,043	0,047	0,041	0,045	0,051	0,057	0,068
39	0,062	0,135	0,116	0,167	0,212	0,245	0,284	0,333	0,369	0,401	0,410
40	0,018	0,023	0,031	0,036	0,043	0,054	0,051	0,052	0,060	0,068	0,084



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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (HMT-1800-4T)

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	0,232	0,175	0,210	0,218	0,235	0,266	0,248	0,274	0,251	0,284	0,309
125	0,130	0,049	0,060	0,063	0,068	0,079	0,076	0,083	0,086	0,097	0,108
175	0,075	0,036	0,041	0,042	0,043	0,050	0,051	0,056	0,059	0,070	0,078
225	0,124	0,033	0,032	0,034	0,039	0,044	0,044	0,050	0,055	0,065	0,071
275	0,093	0,028	0,031	0,034	0,035	0,040	0,040	0,045	0,051	0,060	0,066
325	0,076	0,026	0,027	0,030	0,031	0,036	0,037	0,041	0,049	0,059	0,065
375	0,096	0,027	0,026	0,025	0,029	0,034	0,035	0,040	0,047	0,055	0,063
425	0,053	0,022	0,023	0,025	0,026	0,031	0,032	0,037	0,045	0,055	0,062
475	0,075	0,023	0,022	0,024	0,025	0,031	0,032	0,037	0,044	0,053	0,060
525	0,040	0,023	0,021	0,023	0,027	0,030	0,032	0,037	0,045	0,054	0,061
575	0,058	0,024	0,025	0,022	0,026	0,030	0,031	0,037	0,045	0,053	0,060
625	0,027	0,021	0,024	0,025	0,025	0,029	0,031	0,036	0,045	0,054	0,061
675	0,049	0,023	0,022	0,024	0,025	0,029	0,031	0,036	0,045	0,053	0,060
725	0,032	0,024	0,021	0,022	0,024	0,028	0,030	0,036	0,044	0,054	0,061
775	0,035	0,021	0,023	0,022	0,024	0,029	0,030	0,035	0,044	0,053	0,060
825	0,038	0,021	0,023	0,023	0,024	0,028	0,030	0,036	0,044	0,054	0,061
875	0,032	0,022	0,020	0,021	0,024	0,029	0,030	0,035	0,045	0,054	0,061
925	0,044	0,021	0,021	0,021	0,024	0,028	0,030	0,036	0,044	0,053	0,061
975	0,036	0,020	0,021	0,023	0,023	0,028	0,030	0,036	0,044	0,054	0,061
1025	0,046	0,021	0,021	0,021	0,024	0,028	0,031	0,036	0,044	0,054	0,061
1075	0,039	0,022	0,020	0,020	0,023	0,028	0,029	0,036	0,045	0,055	0,061
1125	0,043	0,021	0,022	0,022	0,024	0,028	0,031	0,036	0,044	0,054	0,061
1175	0,042	0,021	0,019	0,022	0,024	0,029	0,029	0,037	0,045	0,055	0,062
1225	0,043	0,022	0,021	0,021	0,024	0,028	0,031	0,036	0,045	0,054	0,062
1275	0,039	0,022	0,021	0,021	0,023	0,029	0,029	0,038	0,046	0,055	0,061
1325	0,040	0,021	0,022	0,022	0,025	0,028	0,031	0,037	0,045	0,054	0,062
1375	0,039	0,021	0,020	0,021	0,023	0,029	0,029	0,038	0,046	0,055	0,061
1425	0,035	0,022	0,021	0,022	0,024	0,028	0,031	0,036	0,046	0,055	0,062
1475	0,038	0,021	0,022	0,022	0,023	0,029	0,030	0,039	0,046	0,055	0,062
1525	0,036	0,021	0,021	0,022	0,024	0,027	0,031	0,037	0,046	0,054	0,063
1575	0,036	0,022	0,020	0,020	0,023	0,029	0,029	0,039	0,046	0,055	0,062
1625	0,035	0,022	0,021	0,022	0,024	0,028	0,031	0,037	0,047	0,056	0,064
1675	0,037	0,021	0,021	0,021	0,023	0,029	0,030	0,039	0,047	0,056	0,063
1725	0,033	0,022	0,021	0,022	0,024	0,028	0,030	0,037	0,048	0,057	0,065
1775	0,036	0,022	0,021	0,022	0,023	0,029	0,030	0,039	0,048	0,056	0,063
1825	0,032	0,021	0,023	0,022	0,024	0,028	0,031	0,038	0,048	0,059	0,066
1875	0,035	0,021	0,021	0,021	0,023	0,030	0,031	0,039	0,050	0,057	0,065
1925	0,032	0,022	0,022	0,022	0,025	0,029	0,032	0,039	0,050	0,060	0,068
1975	0,034	0,021	0,021	0,021	0,024	0,030	0,032	0,040	0,050	0,058	0,065



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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (HMT-1800-4T)

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	0,112	0,132	0,095	0,141	0,186	0,212	0,257	0,314	0,367	0,403	0,438
2,3	0,100	0,078	0,091	0,083	0,101	0,126	0,147	0,192	0,222	0,254	0,285
2,5	0,082	0,069	0,110	0,112	0,134	0,172	0,211	0,255	0,303	0,326	0,374
2,7	0,092	0,094	0,129	0,200	0,233	0,265	0,319	0,395	0,451	0,497	0,514
2,9	0,108	0,117	0,214	0,253	0,263	0,298	0,369	0,459	0,519	0,566	0,614
3,1	0,121	0,121	0,252	0,267	0,288	0,348	0,383	0,474	0,511	0,571	0,660
3,3	0,126	0,211	0,263	0,261	0,288	0,320	0,343	0,398	0,457	0,553	0,575
3,5	0,109	0,318	0,210	0,207	0,242	0,266	0,306	0,363	0,371	0,425	0,437
3,7	0,090	0,296	0,112	0,135	0,162	0,182	0,195	0,242	0,288	0,302	0,355
3,9	0,073	0,149	0,090	0,104	0,118	0,130	0,131	0,156	0,188	0,231	0,263
4,1	0,062	0,092	0,109	0,092	0,097	0,116	0,135	0,165	0,182	0,248	0,300
4,3	0,059	0,157	0,114	0,104	0,120	0,142	0,174	0,222	0,254	0,257	0,258
4,5	0,059	0,167	0,154	0,128	0,139	0,145	0,177	0,217	0,215	0,301	0,298
4,7	0,063	0,146	0,122	0,114	0,141	0,176	0,224	0,236	0,242	0,264	0,327
4,9	0,099	0,152	0,329	0,278	0,298	0,350	0,239	0,192	0,230	0,243	0,288
5,1	0,088	0,159	0,248	0,186	0,210	0,279	0,193	0,164	0,178	0,219	0,258
5,3	0,053	0,059	0,112	0,129	0,111	0,127	0,178	0,155	0,161	0,174	0,200
5,5	0,048	0,056	0,072	0,080	0,068	0,083	0,095	0,118	0,151	0,154	0,187
5,7	0,047	0,052	0,093	0,071	0,074	0,084	0,090	0,111	0,128	0,162	0,168
5,9	0,147	0,151	0,179	0,163	0,161	0,166	0,180	0,188	0,204	0,226	0,244
6,1	0,150	0,156	0,165	0,166	0,162	0,175	0,183	0,198	0,208	0,221	0,248
6,3	0,054	0,071	0,076	0,085	0,092	0,108	0,114	0,142	0,156	0,177	0,193
6,5	0,056	0,071	0,072	0,095	0,100	0,107	0,114	0,137	0,155	0,172	0,193
6,7	0,055	0,070	0,088	0,084	0,099	0,102	0,110	0,121	0,157	0,168	0,179
6,9	0,052	0,059	0,085	0,084	0,093	0,097	0,101	0,111	0,142	0,162	0,166
7,1	0,051	0,054	0,082	0,073	0,101	0,089	0,093	0,108	0,138	0,161	0,163
7,3	0,050	0,057	0,078	0,065	0,101	0,086	0,093	0,110	0,138	0,164	0,173
7,5	0,051	0,061	0,065	0,072	0,097	0,100	0,098	0,127	0,148	0,174	0,186
7,7	0,054	0,064	0,067	0,095	0,094	0,123	0,109	0,141	0,163	0,184	0,203
7,9	0,059	0,074	0,078	0,118	0,096	0,139	0,126	0,153	0,186	0,202	0,220
8,1	0,060	0,074	0,080	0,122	0,108	0,154	0,141	0,157	0,197	0,207	0,222
8,3	0,063	0,078	0,096	0,121	0,126	0,156	0,153	0,163	0,217	0,223	0,231
8,5	0,068	0,077	0,106	0,110	0,134	0,148	0,155	0,169	0,231	0,235	0,241
8,7	0,069	0,079	0,107	0,113	0,120	0,152	0,157	0,176	0,230	0,245	0,254
8,9	0,065	0,082	0,114	0,122	0,122	0,168	0,174	0,191	0,236	0,253	0,273

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 2,61 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (HMT-1600-4T)

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	9,445	13,619	22,225	31,539	40,918	50,718	60,538	69,853	80,264	90,582	99,761
2	0,045	0,056	0,088	0,086	0,086	0,100	0,104	0,115	0,124	0,133	0,130
3	0,531	0,580	0,681	0,527	0,492	0,525	0,522	0,569	0,665	0,743	0,814
4	0,026	0,043	0,066	0,068	0,069	0,074	0,079	0,090	0,101	0,114	0,121
5	0,603	0,870	0,795	0,690	0,527	0,485	0,457	0,465	0,495	0,528	0,567
6	0,022	0,029	0,039	0,041	0,043	0,052	0,058	0,061	0,066	0,078	0,083
7	0,484	0,773	0,540	0,581	0,474	0,432	0,417	0,447	0,465	0,474	0,473
8	0,020	0,027	0,026	0,024	0,025	0,029	0,038	0,046	0,051	0,059	0,064
9	0,349	0,617	0,491	0,438	0,377	0,353	0,337	0,319	0,330	0,365	0,379
10	0,020	0,032	0,038	0,034	0,029	0,026	0,030	0,035	0,038	0,046	0,051
11	0,241	0,463	0,530	0,397	0,330	0,283	0,236	0,217	0,199	0,208	0,238
12	0,021	0,036	0,054	0,046	0,038	0,041	0,039	0,039	0,039	0,045	0,051
13	0,140	0,305	0,373	0,343	0,277	0,218	0,122	0,122	0,099	0,060	0,075
14	0,020	0,034	0,061	0,054	0,047	0,054	0,050	0,049	0,052	0,057	0,063
15	0,045	0,165	0,178	0,220	0,195	0,179	0,131	0,107	0,090	0,119	0,162
16	0,019	0,032	0,063	0,062	0,057	0,064	0,061	0,061	0,065	0,076	0,080
17	0,056	0,059	0,146	0,194	0,192	0,216	0,205	0,205	0,226	0,254	0,305
18	0,019	0,031	0,060	0,066	0,063	0,075	0,074	0,074	0,078	0,089	0,095
19	0,102	0,097	0,144	0,272	0,266	0,289	0,293	0,323	0,355	0,393	0,425
20	0,021	0,028	0,055	0,060	0,061	0,071	0,074	0,080	0,082	0,096	0,103
21	0,129	0,189	0,234	0,317	0,325	0,364	0,380	0,429	0,471	0,523	0,550
22	0,022	0,026	0,044	0,049	0,056	0,062	0,067	0,079	0,081	0,096	0,104
23	0,128	0,245	0,351	0,334	0,367	0,434	0,457	0,508	0,566	0,609	0,650
24	0,022	0,024	0,030	0,037	0,048	0,054	0,063	0,071	0,078	0,093	0,101
25	0,115	0,271	0,372	0,372	0,416	0,485	0,514	0,569	0,628	0,667	0,720
26	0,020	0,022	0,024	0,029	0,038	0,043	0,054	0,064	0,072	0,089	0,094
27	0,101	0,279	0,346	0,410	0,458	0,508	0,539	0,609	0,659	0,713	0,756
28	0,018	0,022	0,025	0,028	0,032	0,035	0,044	0,056	0,064	0,080	0,082
29	0,083	0,260	0,341	0,394	0,457	0,496	0,539	0,611	0,662	0,724	0,756
30	0,019	0,022	0,032	0,030	0,028	0,028	0,035	0,045	0,052	0,066	0,070
31	0,071	0,239	0,340	0,346	0,424	0,457	0,515	0,579	0,641	0,698	0,742
32	0,019	0,023	0,040	0,034	0,030	0,032	0,033	0,036	0,043	0,053	0,059
33	0,069	0,224	0,289	0,305	0,381	0,401	0,461	0,525	0,601	0,648	0,707
34	0,018	0,025	0,040	0,039	0,034	0,041	0,039	0,034	0,039	0,045	0,054
35	0,066	0,201	0,207	0,269	0,337	0,353	0,408	0,464	0,536	0,574	0,630
36	0,018	0,027	0,041	0,044	0,041	0,048	0,045	0,041	0,043	0,048	0,058
37	0,068	0,177	0,171	0,240	0,290	0,316	0,375	0,405	0,465	0,499	0,543
38	0,018	0,028	0,040	0,045	0,048	0,056	0,052	0,050	0,051	0,057	0,069
39	0,073	0,149	0,154	0,197	0,226	0,257	0,305	0,336	0,382	0,417	0,452
40	0,020	0,027	0,035	0,036	0,046	0,060	0,062	0,060	0,060	0,068	0,080



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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (HMT-1600-4T)

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	0,250	0,196	0,216	0,237	0,250	0,247	0,275	0,271	0,280	0,291	0,269
125	0,146	0,055	0,067	0,067	0,071	0,074	0,083	0,082	0,089	0,097	0,099
175	0,085	0,041	0,051	0,045	0,045	0,048	0,053	0,056	0,060	0,068	0,073
225	0,136	0,033	0,038	0,039	0,041	0,043	0,047	0,048	0,054	0,063	0,070
275	0,103	0,031	0,032	0,036	0,038	0,039	0,043	0,044	0,049	0,059	0,066
325	0,084	0,029	0,029	0,032	0,034	0,035	0,039	0,040	0,047	0,056	0,065
375	0,105	0,026	0,029	0,029	0,031	0,032	0,039	0,038	0,044	0,053	0,063
425	0,058	0,024	0,031	0,027	0,027	0,030	0,035	0,036	0,043	0,052	0,062
475	0,082	0,023	0,029	0,026	0,026	0,030	0,035	0,036	0,041	0,051	0,061
525	0,043	0,024	0,025	0,027	0,028	0,029	0,034	0,035	0,042	0,052	0,061
575	0,063	0,023	0,026	0,026	0,028	0,029	0,034	0,035	0,041	0,051	0,061
625	0,029	0,023	0,027	0,026	0,027	0,030	0,034	0,035	0,042	0,051	0,061
675	0,053	0,025	0,032	0,026	0,026	0,029	0,034	0,035	0,041	0,051	0,060
725	0,036	0,025	0,025	0,025	0,026	0,029	0,033	0,034	0,041	0,051	0,061
775	0,038	0,023	0,027	0,024	0,026	0,028	0,033	0,034	0,041	0,051	0,061
825	0,043	0,023	0,025	0,025	0,026	0,028	0,032	0,033	0,041	0,051	0,061
875	0,036	0,024	0,027	0,024	0,025	0,028	0,033	0,034	0,041	0,051	0,061
925	0,050	0,023	0,026	0,024	0,025	0,028	0,033	0,034	0,040	0,051	0,061
975	0,041	0,022	0,026	0,024	0,024	0,028	0,032	0,034	0,041	0,051	0,061
1025	0,051	0,023	0,026	0,024	0,026	0,029	0,033	0,034	0,040	0,050	0,062
1075	0,045	0,023	0,025	0,023	0,024	0,027	0,031	0,034	0,041	0,051	0,062
1125	0,048	0,025	0,029	0,023	0,025	0,028	0,033	0,035	0,041	0,051	0,062
1175	0,047	0,023	0,025	0,024	0,024	0,027	0,031	0,033	0,041	0,051	0,062
1225	0,048	0,024	0,025	0,023	0,025	0,027	0,033	0,034	0,041	0,051	0,062
1275	0,044	0,024	0,027	0,023	0,024	0,027	0,031	0,033	0,041	0,052	0,062
1325	0,044	0,024	0,026	0,024	0,025	0,028	0,033	0,034	0,041	0,051	0,063
1375	0,042	0,024	0,025	0,023	0,025	0,027	0,032	0,033	0,041	0,053	0,063
1425	0,039	0,024	0,026	0,023	0,025	0,027	0,033	0,034	0,041	0,052	0,064
1475	0,042	0,024	0,024	0,023	0,024	0,028	0,032	0,033	0,041	0,052	0,064
1525	0,040	0,025	0,025	0,023	0,025	0,028	0,033	0,034	0,042	0,052	0,063
1575	0,041	0,024	0,025	0,023	0,025	0,028	0,033	0,034	0,041	0,053	0,065
1625	0,039	0,025	0,028	0,023	0,026	0,028	0,033	0,035	0,043	0,052	0,066
1675	0,041	0,023	0,026	0,023	0,025	0,028	0,033	0,034	0,041	0,053	0,066
1725	0,037	0,025	0,026	0,024	0,026	0,028	0,034	0,035	0,044	0,054	0,066
1775	0,040	0,024	0,026	0,023	0,025	0,029	0,034	0,035	0,041	0,054	0,066
1825	0,036	0,024	0,026	0,024	0,025	0,029	0,033	0,035	0,045	0,055	0,067
1875	0,039	0,024	0,026	0,023	0,026	0,029	0,034	0,035	0,042	0,056	0,067
1925	0,036	0,025	0,025	0,024	0,026	0,029	0,034	0,036	0,045	0,057	0,069
1975	0,038	0,024	0,026	0,024	0,026	0,029	0,035	0,036	0,043	0,056	0,069



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

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

Nr. BMH-ESH-P22120956

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (HMT-1600-4T)

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	0,128	0,131	0,146	0,175	0,194	0,225	0,277	0,310	0,362	0,419	0,457
2,3	0,113	0,095	0,112	0,099	0,098	0,116	0,155	0,173	0,215	0,252	0,289
2,5	0,092	0,080	0,103	0,145	0,150	0,157	0,217	0,247	0,297	0,342	0,360
2,7	0,104	0,092	0,192	0,245	0,227	0,261	0,341	0,367	0,437	0,507	0,554
2,9	0,121	0,115	0,279	0,283	0,265	0,320	0,362	0,438	0,524	0,592	0,624
3,1	0,137	0,228	0,284	0,271	0,299	0,377	0,398	0,458	0,537	0,581	0,674
3,3	0,142	0,371	0,255	0,258	0,314	0,333	0,364	0,402	0,462	0,524	0,628
3,5	0,124	0,380	0,175	0,207	0,266	0,270	0,315	0,353	0,402	0,420	0,493
3,7	0,102	0,240	0,136	0,152	0,182	0,197	0,219	0,217	0,285	0,324	0,347
3,9	0,082	0,107	0,093	0,123	0,131	0,140	0,146	0,153	0,182	0,219	0,277
4,1	0,070	0,171	0,123	0,095	0,111	0,122	0,135	0,147	0,202	0,210	0,274
4,3	0,066	0,185	0,129	0,108	0,132	0,153	0,177	0,201	0,241	0,285	0,311
4,5	0,067	0,134	0,124	0,152	0,151	0,153	0,176	0,219	0,262	0,255	0,330
4,7	0,071	0,122	0,164	0,145	0,134	0,167	0,229	0,254	0,248	0,267	0,300
4,9	0,111	0,173	0,390	0,352	0,318	0,360	0,357	0,252	0,241	0,262	0,305
5,1	0,099	0,180	0,294	0,225	0,218	0,271	0,302	0,200	0,179	0,204	0,232
5,3	0,059	0,062	0,124	0,131	0,117	0,134	0,167	0,193	0,176	0,182	0,188
5,5	0,054	0,062	0,132	0,079	0,081	0,086	0,104	0,117	0,134	0,171	0,180
5,7	0,053	0,059	0,126	0,087	0,092	0,090	0,103	0,101	0,122	0,147	0,179
5,9	0,165	0,170	0,181	0,185	0,183	0,186	0,194	0,202	0,216	0,230	0,242
6,1	0,170	0,174	0,173	0,179	0,184	0,189	0,201	0,212	0,224	0,237	0,254
6,3	0,061	0,073	0,079	0,091	0,102	0,105	0,120	0,129	0,158	0,176	0,188
6,5	0,063	0,072	0,099	0,115	0,116	0,115	0,124	0,126	0,158	0,176	0,182
6,7	0,063	0,075	0,105	0,108	0,119	0,111	0,116	0,121	0,141	0,175	0,186
6,9	0,059	0,071	0,086	0,092	0,104	0,102	0,104	0,110	0,125	0,161	0,176
7,1	0,057	0,060	0,082	0,067	0,097	0,101	0,100	0,105	0,125	0,156	0,173
7,3	0,057	0,060	0,072	0,084	0,081	0,110	0,103	0,109	0,129	0,157	0,179
7,5	0,058	0,066	0,070	0,108	0,078	0,124	0,115	0,119	0,141	0,167	0,184
7,7	0,061	0,073	0,077	0,129	0,090	0,144	0,135	0,131	0,157	0,184	0,195
7,9	0,066	0,079	0,092	0,130	0,107	0,142	0,153	0,148	0,174	0,209	0,221
8,1	0,067	0,080	0,099	0,111	0,116	0,136	0,164	0,161	0,179	0,221	0,230
8,3	0,071	0,085	0,111	0,107	0,136	0,142	0,168	0,173	0,184	0,242	0,250
8,5	0,076	0,085	0,122	0,106	0,148	0,161	0,183	0,178	0,191	0,256	0,269
8,7	0,077	0,085	0,119	0,118	0,136	0,170	0,189	0,181	0,201	0,258	0,276
8,9	0,074	0,084	0,122	0,132	0,129	0,180	0,208	0,193	0,215	0,264	0,283

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 2,32 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U23-0392