



**BUREAU
VERITAS**

Einheitenzertifikat

Hersteller / Antragsteller: Alpha ESS Co., Ltd.
No. 1086 Bihua Road, Tongzhou District, Nantong City, Jiangsu Province
China

Typ Erzeugungseinheit:	Hybridwechselrichter			
Name der EZE:	VT1000	--	--	--
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [W]:	800	--	--	--
Bemessungsspannung:	230V; N; PE			

Firmwareversion: INV: V1.014, INV_Slave: V1.013

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: CORJ-ESH-P24040202

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U24-0701

Ausstellungsdatum: 2024-07-26



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. U24-0701

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

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

Nr. CORJ-ESH-P24040202

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	Alpha ESS Co., Ltd. No. 1086 Bihua Road, Tongzhou District, Nantong City, Jiangsu Province China			
Typ Erzeugungseinheit:	Hybridwechselrichter			
Name der EZE:	VT1000	--	--	--
Wirkleistung [W]:	800	--	--	--
Scheinleistung [VA]:	1000	--	--	--
Bemessungsspannung [V]:	L/N/PE, 230, 50Hz	--	--	--
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	3,48	--	--	--
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	4,18	--	--	--
Firmware Version:	INV: V1.014, INV_Slave: V1.013			
Messzeitraum:	2024-04-30 bis 2024-06-20			

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 einfehlersicher 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.



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

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

Nr. CORJ-ESH-P24040202

5.4.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	VT1000	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi = 1$	998,4	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi = 1$	998,8	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	945,9	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	995,0	--	--	--
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	948,6	--	--	--
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	997,9	--	--	--

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:	VT1000	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi$ untererregt	0,9515	0,9518
$\cos \varphi$ übererregt	0,9505	0,9528
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950
$\cos \varphi$ untererregt	0,9813	0,9812
$\cos \varphi$ übererregt	0,9807	0,9793
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,980	0,980

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

Name der EZE:										
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	20,5	30,8	40,1	50,1	59,5	69,3	78,1	86,6	95,3
$\cos \varphi$ 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	--	0,9975	0,9989	0,9994	0,9996	0,9906	0,9803	0,9705	0,9607	0,9503

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. U24-0701

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

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

Nr. CORJ-ESH-P24040202

5.2.2 Schalthandlungen

		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,102	--	--
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,107	--	--
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,947	--	--
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,947	--	--

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}	2,877
Kurzzeitflicker P_{st}	0,039

5.2.4.1 a) Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten VT1000 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. CORJ-ESH-P24040202

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (VT1000)

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	1,013	8,880	18,931	29,206	39,023	48,950	59,218	69,534	79,535	89,411	99,708
2	0,002	0,043	0,042	0,194	0,157	0,304	0,402	0,446	0,427	0,364	0,287
3	0,072	1,177	0,680	0,246	1,466	0,743	0,235	0,658	1,396	2,087	2,652
4	0,002	0,035	0,036	0,030	0,108	0,166	0,031	0,243	0,436	0,617	0,740
5	0,028	0,531	0,619	0,242	1,377	1,704	0,631	0,558	0,696	0,844	0,835
6	0,003	0,028	0,035	0,097	0,099	0,096	0,166	0,193	0,112	0,053	0,097
7	0,031	0,372	0,349	0,577	0,630	0,830	1,127	0,701	0,318	0,239	0,325
8	0,002	0,029	0,036	0,094	0,097	0,120	0,186	0,155	0,229	0,196	0,137
9	0,019	0,376	0,075	0,123	0,260	0,224	0,462	0,562	0,415	0,436	0,436
10	0,002	0,031	0,036	0,052	0,095	0,107	0,112	0,199	0,050	0,164	0,215
11	0,009	0,042	0,083	0,115	0,265	0,197	0,177	0,634	0,697	0,372	0,208
12	0,002	0,019	0,029	0,052	0,081	0,119	0,084	0,186	0,271	0,175	0,253
13	0,013	0,311	0,167	0,106	0,088	0,666	0,050	0,155	0,708	0,878	0,559
14	0,002	0,036	0,016	0,043	0,060	0,065	0,057	0,137	0,094	0,125	0,066
15	0,004	0,256	0,194	0,207	0,179	0,229	0,485	0,209	0,161	0,561	0,685
16	0,002	0,018	0,017	0,075	0,057	0,110	0,130	0,150	0,118	0,083	0,084
17	0,009	0,142	0,150	0,113	0,189	0,162	0,366	0,352	0,189	0,121	0,437
18	0,002	0,021	0,018	0,021	0,053	0,113	0,026	0,080	0,125	0,029	0,122
19	0,015	0,157	0,194	0,082	0,266	0,291	0,147	0,568	0,264	0,073	0,162
20	0,003	0,025	0,019	0,048	0,045	0,023	0,089	0,142	0,105	0,155	0,043
21	0,012	0,184	0,066	0,072	0,106	0,167	0,100	0,210	0,504	0,316	0,124
22	0,003	0,022	0,010	0,037	0,034	0,071	0,050	0,021	0,039	0,194	0,064
23	0,007	0,093	0,058	0,143	0,219	0,116	0,268	0,085	0,360	0,271	0,194
24	0,003	0,033	0,014	0,044	0,021	0,074	0,048	0,127	0,115	0,113	0,145
25	0,002	0,108	0,021	0,048	0,118	0,209	0,200	0,143	0,236	0,315	0,281
26	0,002	0,026	0,012	0,036	0,014	0,020	0,025	0,108	0,030	0,095	0,184
27	0,007	0,186	0,074	0,042	0,133	0,127	0,077	0,222	0,214	0,357	0,164
28	0,003	0,037	0,012	0,058	0,014	0,061	0,122	0,079	0,150	0,156	0,059
29	0,005	0,175	0,056	0,067	0,097	0,159	0,104	0,283	0,136	0,280	0,431
30	0,003	0,030	0,010	0,027	0,015	0,037	0,035	0,102	0,104	0,049	0,115
31	0,003	0,083	0,054	0,082	0,021	0,269	0,237	0,146	0,237	0,206	0,351
32	0,002	0,025	0,019	0,053	0,023	0,015	0,071	0,112	0,049	0,105	0,099
33	0,005	0,067	0,078	0,069	0,047	0,146	0,211	0,128	0,217	0,187	0,249
34	0,002	0,025	0,024	0,029	0,031	0,044	0,063	0,130	0,092	0,087	0,078
35	0,004	0,167	0,019	0,089	0,060	0,073	0,125	0,097	0,114	0,183	0,268
36	0,003	0,038	0,023	0,065	0,033	0,041	0,084	0,022	0,104	0,069	0,076
37	0,004	0,069	0,030	0,030	0,042	0,139	0,149	0,153	0,109	0,123	0,224
38	0,003	0,028	0,015	0,037	0,029	0,039	0,041	0,056	0,065	0,132	0,086
39	0,006	0,048	0,050	0,102	0,033	0,071	0,224	0,107	0,125	0,105	0,196
40	0,002	0,023	0,013	0,034	0,026	0,026	0,039	0,087	0,089	0,140	0,067



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

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

Nr. CORJ-ESH-P24040202

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (VT1000)

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	0,009	0,106	0,145	0,196	0,291	0,315	0,358	0,407	0,457	0,526	0,603
125	0,011	0,075	0,045	0,055	0,080	0,070	0,082	0,116	0,136	0,146	0,201
175	0,010	0,072	0,048	0,055	0,071	0,077	0,076	0,092	0,096	0,105	0,168
225	0,010	0,072	0,070	0,064	0,095	0,084	0,078	0,090	0,105	0,113	0,210
275	0,014	0,069	0,045	0,046	0,072	0,059	0,066	0,082	0,088	0,105	0,146
325	0,014	0,070	0,060	0,056	0,083	0,067	0,075	0,075	0,076	0,083	0,161
375	0,010	0,065	0,043	0,036	0,069	0,058	0,063	0,064	0,074	0,090	0,124
425	0,011	0,060	0,046	0,039	0,085	0,055	0,070	0,082	0,084	0,084	0,132
475	0,009	0,057	0,039	0,032	0,071	0,056	0,059	0,075	0,081	0,096	0,120
525	0,009	0,051	0,040	0,038	0,099	0,097	0,103	0,137	0,155	0,154	0,136
575	0,010	0,048	0,041	0,047	0,115	0,097	0,126	0,133	0,147	0,169	0,145
625	0,011	0,050	0,035	0,035	0,068	0,087	0,069	0,079	0,103	0,119	0,124
675	0,010	0,048	0,034	0,039	0,100	0,101	0,105	0,119	0,146	0,156	0,129
725	0,011	0,052	0,036	0,043	0,075	0,072	0,089	0,095	0,108	0,121	0,124
775	0,009	0,048	0,031	0,037	0,058	0,055	0,070	0,060	0,068	0,094	0,106
825	0,008	0,040	0,033	0,039	0,058	0,065	0,073	0,074	0,069	0,081	0,109
875	0,011	0,039	0,030	0,036	0,050	0,053	0,064	0,063	0,062	0,075	0,104
925	0,013	0,047	0,031	0,034	0,060	0,065	0,066	0,090	0,072	0,080	0,096
975	0,014	0,047	0,033	0,039	0,056	0,063	0,062	0,083	0,063	0,076	0,100
1025	0,010	0,046	0,026	0,036	0,057	0,049	0,060	0,070	0,085	0,083	0,093
1075	0,012	0,049	0,029	0,037	0,058	0,052	0,055	0,066	0,084	0,078	0,093
1125	0,010	0,047	0,028	0,037	0,063	0,059	0,068	0,073	0,093	0,098	0,097
1175	0,012	0,050	0,027	0,039	0,074	0,067	0,075	0,083	0,106	0,108	0,104
1225	0,014	0,056	0,028	0,032	0,055	0,061	0,060	0,062	0,078	0,093	0,102
1275	0,012	0,058	0,028	0,034	0,067	0,063	0,069	0,069	0,087	0,104	0,109
1325	0,012	0,058	0,030	0,030	0,056	0,053	0,056	0,069	0,078	0,106	0,108
1375	0,011	0,060	0,028	0,031	0,058	0,047	0,054	0,074	0,077	0,108	0,111
1425	0,008	0,061	0,029	0,029	0,048	0,056	0,056	0,083	0,084	0,111	0,118
1475	0,009	0,061	0,029	0,027	0,052	0,058	0,052	0,088	0,082	0,108	0,122
1525	0,012	0,060	0,027	0,032	0,043	0,068	0,059	0,072	0,081	0,092	0,116
1575	0,010	0,059	0,024	0,032	0,045	0,067	0,059	0,067	0,077	0,087	0,112
1625	0,012	0,062	0,028	0,034	0,044	0,052	0,062	0,059	0,068	0,076	0,097
1675	0,009	0,061	0,028	0,030	0,047	0,054	0,053	0,055	0,073	0,073	0,094
1725	0,009	0,062	0,029	0,030	0,047	0,047	0,052	0,057	0,069	0,075	0,092
1775	0,011	0,063	0,030	0,030	0,054	0,060	0,056	0,058	0,075	0,079	0,094
1825	0,017	0,063	0,031	0,034	0,045	0,052	0,049	0,051	0,059	0,070	0,082
1875	0,009	0,058	0,031	0,030	0,050	0,061	0,058	0,060	0,064	0,087	0,088
1925	0,011	0,064	0,030	0,040	0,041	0,046	0,069	0,056	0,056	0,085	0,081
1975	0,009	0,059	0,030	0,040	0,044	0,048	0,068	0,054	0,057	0,083	0,086



BUREAU
VERITAS

Anhang zum Einheitenzertifikat Nr. U24-0701

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

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

Nr. CORJ-ESH-P24040202

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (VT1000)

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	0,026	0,148	0,129	0,110	0,155	0,142	0,167	0,289	0,208	0,241	0,278
2,3	0,025	0,147	0,111	0,118	0,155	0,133	0,162	0,198	0,222	0,217	0,329
2,5	0,024	0,157	0,090	0,084	0,119	0,174	0,161	0,188	0,198	0,243	0,279
2,7	0,041	0,189	0,116	0,102	0,120	0,115	0,141	0,133	0,183	0,182	0,218
2,9	0,056	0,184	0,089	0,107	0,118	0,141	0,165	0,159	0,161	0,199	0,195
3,1	0,061	0,184	0,131	0,137	0,142	0,148	0,173	0,183	0,174	0,210	0,219
3,3	0,054	0,200	0,148	0,129	0,164	0,168	0,143	0,199	0,177	0,191	0,204
3,5	0,028	0,144	0,116	0,076	0,134	0,107	0,107	0,125	0,188	0,168	0,200
3,7	0,032	0,196	0,091	0,084	0,121	0,143	0,110	0,162	0,184	0,171	0,201
3,9	0,023	0,153	0,077	0,081	0,135	0,114	0,099	0,125	0,139	0,195	0,246
4,1	0,022	0,158	0,089	0,076	0,125	0,121	0,107	0,121	0,160	0,201	0,241
4,3	0,022	0,160	0,095	0,076	0,103	0,117	0,118	0,128	0,159	0,166	0,199
4,5	0,030	0,161	0,071	0,083	0,100	0,132	0,100	0,134	0,134	0,164	0,203
4,7	0,029	0,145	0,071	0,078	0,120	0,143	0,130	0,120	0,133	0,161	0,184
4,9	0,022	0,151	0,077	0,076	0,109	0,106	0,113	0,126	0,153	0,175	0,180
5,1	0,023	0,142	0,067	0,072	0,096	0,102	0,120	0,143	0,137	0,158	0,185
5,3	0,024	0,161	0,085	0,074	0,133	0,111	0,114	0,124	0,137	0,167	0,180
5,5	0,026	0,150	0,088	0,077	0,113	0,124	0,099	0,137	0,145	0,163	0,175
5,7	0,026	0,153	0,084	0,078	0,117	0,108	0,112	0,123	0,156	0,163	0,168
5,9	0,023	0,156	0,081	0,075	0,134	0,118	0,110	0,132	0,136	0,161	0,186
6,1	0,022	0,148	0,088	0,085	0,141	0,130	0,119	0,138	0,145	0,164	0,184
6,3	0,023	0,169	0,090	0,086	0,133	0,119	0,119	0,140	0,144	0,168	0,191
6,5	0,023	0,153	0,091	0,094	0,132	0,127	0,131	0,150	0,160	0,174	0,193
6,7	0,025	0,158	0,086	0,085	0,131	0,118	0,132	0,144	0,157	0,174	0,195
6,9	0,040	0,154	0,090	0,092	0,121	0,126	0,130	0,171	0,169	0,190	0,205
7,1	0,035	0,151	0,093	0,092	0,122	0,138	0,131	0,154	0,182	0,195	0,210
7,3	0,044	0,156	0,105	0,099	0,136	0,159	0,130	0,167	0,169	0,213	0,217
7,5	0,049	0,164	0,100	0,104	0,137	0,161	0,153	0,161	0,190	0,212	0,216
7,7	0,028	0,157	0,087	0,098	0,133	0,149	0,139	0,152	0,182	0,217	0,203
7,9	0,073	0,258	0,216	0,219	0,238	0,249	0,238	0,245	0,262	0,271	0,260
8,1	0,035	0,174	0,122	0,134	0,164	0,175	0,181	0,189	0,208	0,227	0,229
8,3	0,034	0,177	0,122	0,133	0,171	0,191	0,175	0,189	0,214	0,227	0,228
8,5	0,025	0,179	0,109	0,122	0,154	0,172	0,178	0,195	0,212	0,213	0,238
8,7	0,024	0,175	0,119	0,125	0,162	0,181	0,179	0,211	0,225	0,231	0,233
8,9	0,023	0,180	0,125	0,127	0,167	0,185	0,202	0,213	0,243	0,237	0,248

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 4,35 A.