Einheitenzertifikat

Hersteller / Antragsteller: **MPP SOLAR INC**
5F, No. 76, Zhou Zi St, 114
Neihu Dist., Taipei,
Taiwan

Typ Erzeugungseinheit:	**Hybrid Wechselrichter**
Name der EZE:	**InfiniSolar 10k-PAR-B** **InfiniSolar 10k (MPI 10KW)**
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	**10**
Bemessungsspannung:	**230 / 400 V; N; PE**

Firmwareversion: **00G**

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):2019-09 – 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 Netzrückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

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

Berichtsnummer: **PVDE190903N004** **Zertifizierungsprogramm:** **NSOP-0032-DEU-ZE-V01**

Zertifikatsnummer: **U20-0100** **Ausstellungsdatum:** **2020-02-27**

Zertifizierungsstelle

Holger Schaffer

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

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

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“ **Nr. PVDE190903N004**

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	MPP SOLAR INC. 5F, No. 76, Zhou Zi St, 114 Neihu Dist., Taipei, Taiwan
Typ Erzeugungseinheit:	Hybrid Wechselrichter
Name der EZE:	InfiniSolar 10k-PAR-B InfiniSolar 10k (MPI 10KW)
Max. Wirkleistung P_{Emax} [kW]:	10
Max. Scheinleistung S_{Emax} [kVA]:	10
Bemessungsspannung [V]:	230 / 400 V; N; PE
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	14,5
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	17,4
Firmware Version:	00G
Messzeitraum:	2019-09-03 - 2020-01-16

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen DC- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	InfiniSolar 10k-PAR-B InfiniSolar 10k (MPI 10KW)
P_{Emax} [kW] bei cos φ = 1	9,957
S_{Emax} [kVA] bei cos φ = 1	9,957
P_{Emax} [kW] bei cos φ untererregt = 0,9	9,115
S_{Emax} [kVA] bei cos φ untererregt = 0,9	10,170
P_{Emax} [kW] bei cos φ übererregt = 0,9	8,904
S_{Emax} [kVA] bei cos φ übererregt = 0,9	9,863

Anmerkung:

Bei cosφ = 1 entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

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

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“ — **Nr. PVDE190903N004**

Blindleistungsbezug

Wirkleistung	40 – 60 % P_{Emax}	S_{Emax}
Name der EZE:	InfiniSolar 10k-PAR-B InfiniSolar 10k (MPI 10KW)	
cos φ untererregt	0,898	0,906
cos φ übererregt	0,901	0,903
cos φ Einstellwert	0,900	0,900

Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen größer 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich cos φ 0,90 übererregt bis cos φ 0,90 untererregt.

Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie

Wirkleistung $P_{Emax\ Sollwert}$ [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Name der EZE:	InfiniSolar 10k-PAR-B InfiniSolar 10k (MPI 10KW)									
Wirkleistung P_{Emax} [%]	N/A	19,35	29,53	39,65	49,75	59,75	69,78	79,75	89,66	91,29
cos φ Sollwert von P_{Emax}	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,920
cos φ Messwert	N/A	0,998	0,999	0,999	0,999	0,981	0,961	0,942	0,923	0,922

Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von cos φ 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_{Emax} reduziert.

Schalthandlungen

		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,312	0,229	0,311
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,282	0,312	0,298
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,312	0,312	0,311

Flicker für Bemessungsströme >75A (bei SCR = 20)

Netzimpedanzwinkel ψk:	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert cψ:	5,832	3,807	3,103	2,927
Kurzzeitflicker P_{st}	0,307	0,201	0,164	0,154

Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“ **Nr. PVDE190903N004**

Oberschwingungen

P/P_n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
1	5,55	10,66	20,97	30,08	40,40	50,73	61,23	71,55	81,74	92,44	99,58
2	0,93	0,91	0,90	0,86	0,85	0,82	0,82	0,81	0,81	0,80	0,81
3	1,75	1,82	1,72	1,54	1,42	1,34	1,29	1,30	1,30	1,30	1,32
4	0,26	0,27	0,26	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
5	0,78	0,97	1,36	1,42	1,37	1,26	1,18	1,12	1,06	1,03	1,14
6	0,10	0,12	0,17	0,16	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,17	0,16
7	0,74	0,60	0,69	0,89	0,94	0,87	0,77	0,70	0,66	0,77	0,78
8	0,20	0,10	0,16	0,10	0,15	0,19	0,22	0,20	0,19	0,14	0,15
9	0,50	0,73	0,30	0,55	0,69	0,70	0,67	0,67	0,70	0,77	0,76
10	0,17	0,15	0,14	0,08	0,13	0,18	0,20	0,21	0,18	0,17	0,15
11	0,23	0,65	0,31	0,40	0,49	0,58	0,61	0,63	0,65	0,65	0,71
12	0,20	0,15	0,11	0,08	0,09	0,14	0,17	0,17	0,16	0,15	0,15
13	0,24	0,38	0,36	0,23	0,26	0,41	0,45	0,48	0,52	0,54	0,60
14	0,09	0,17	0,11	0,06	0,07	0,10	0,13	0,14	0,12	0,13	0,13
15	0,35	0,35	0,52	0,29	0,18	0,19	0,29	0,37	0,44	0,49	0,54
16	0,10	0,11	0,13	0,07	0,06	0,06	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11
17	0,30	0,45	0,57	0,37	0,22	0,10	0,20	0,28	0,34	0,41	0,45
18	0,09	0,06	0,14	0,08	0,06	0,05	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09
19	0,40	0,35	0,50	0,42	0,21	0,11	0,17	0,25	0,29	0,34	0,38
20	0,08	0,04	0,13	0,10	0,06	0,04	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
21	0,43	0,38	0,54	0,56	0,31	0,19	0,11	0,16	0,21	0,28	0,33
22	0,09	0,04	0,11	0,09	0,07	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,07
23	0,39	0,37	0,48	0,52	0,28	0,16	0,11	0,16	0,21	0,26	0,29
24	0,07	0,05	0,10	0,09	0,07	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07
25	0,43	0,40	0,49	0,54	0,34	0,21	0,13	0,12	0,16	0,21	0,25
26	0,06	0,05	0,09	0,08	0,08	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06
27	0,41	0,42	0,44	0,52	0,38	0,23	0,15	0,13	0,14	0,19	0,21
28	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
29	0,34	0,35	0,33	0,40	0,31	0,18	0,13	0,11	0,11	0,13	0,15
30	0,04	0,05	0,04	0,05	0,07	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
31	0,29	0,29	0,27	0,33	0,28	0,17	0,12	0,10	0,09	0,10	0,11
32	0,04	0,04	0,02	0,04	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
33	0,25	0,25	0,23	0,27	0,24	0,16	0,12	0,11	0,10	0,09	0,10
34	0,04	0,03	0,02	0,03	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
35	0,18	0,19	0,17	0,19	0,19	0,13	0,10	0,09	0,08	0,08	0,08
36	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
37	0,14	0,14	0,13	0,12	0,13	0,09	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
38	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
39	0,12	0,12	0,11	0,09	0,11	0,08	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
40	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“ **Nr. PVDE190903N004**

Zwischenharmonische

P/Pn [%]	0	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	0,30	0,32	0,40	0,47	0,59	0,68	0,79	0,91	1,02	1,16	1,29
125	0,20	0,20	0,23	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,49	0,53	0,57
175	0,17	0,16	0,16	0,16	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,34
225	0,20	0,18	0,18	0,18	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,30	0,33
275	0,17	0,19	0,20	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,25
325	0,20	0,19	0,20	0,21	0,19	0,19	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24
375	0,16	0,15	0,17	0,19	0,19	0,17	0,16	0,15	0,15	0,16	0,16
425	0,21	0,22	0,19	0,24	0,22	0,19	0,18	0,18	0,18	0,17	0,18
475	0,09	0,14	0,11	0,14	0,19	0,20	0,18	0,18	0,19	0,19	0,18
525	0,13	0,26	0,19	0,24	0,32	0,31	0,26	0,23	0,21	0,20	0,19
575	0,11	0,10	0,12	0,11	0,18	0,19	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14
625	0,17	0,13	0,19	0,15	0,27	0,30	0,26	0,22	0,20	0,18	0,16
675	0,11	0,08	0,13	0,10	0,16	0,19	0,17	0,15	0,13	0,12	0,12
725	0,14	0,09	0,17	0,13	0,22	0,25	0,23	0,19	0,16	0,13	0,12
775	0,05	0,07	0,08	0,08	0,10	0,13	0,12	0,10	0,09	0,09	0,10
825	0,10	0,08	0,12	0,14	0,17	0,21	0,19	0,16	0,14	0,12	0,10
875	0,05	0,05	0,07	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,11
925	0,08	0,09	0,07	0,13	0,16	0,19	0,19	0,18	0,17	0,15	0,14
975	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08
1025	0,06	0,09	0,06	0,10	0,16	0,17	0,19	0,18	0,18	0,17	0,15
1075	0,05	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07
1125	0,07	0,08	0,06	0,08	0,16	0,16	0,17	0,17	0,16	0,15	0,14
1175	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06
1225	0,07	0,07	0,05	0,06	0,14	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,10
1275	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
1325	0,05	0,05	0,07	0,05	0,11	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10
1375	0,06	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07
1425	0,04	0,04	0,06	0,05	0,06	0,10	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10
1475	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
1525	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07
1575	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08
1625	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04
1675	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
1725	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
1775	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
1825	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
1875	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
1925	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
1975	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04

E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“ **Nr. PVDE190903N004**

Höhere Frequenzen

P/P_n [%]	0	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	0,13	0,13	0,13	0,11	0,15	0,13	0,10	0,10	0,11	0,11	0,13
2,3	0,09	0,09	0,10	0,08	0,12	0,12	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
2,5	0,06	0,07	0,07	0,06	0,10	0,10	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09
2,7	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,08	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07
2,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
3,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05
3,3	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05
3,5	0,03	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
3,7	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
3,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
4,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
4,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
4,7	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
4,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
5,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
5,3	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
5,5	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
5,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
5,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
6,1	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
6,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
6,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
6,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03
7,1	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
7,3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09
7,5	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
7,7	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09
7,9	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
8,1	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,06
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,07
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,06
8,7	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,07
8,9	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09

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