

Konformitätsnachweis

Erzeugungseinheit, NA-Schutz

Antragsteller: **Delta Electronics, Inc**
39 Sec.2 Huandong Road
Shanhua Dist., Tainan City 74144
Taiwan

Produkt: **Photovoltaik Wechselrichter mit integriertem NA-Schutz**

Modell:	RPI-M20A	RPI-M15A
Leistung:	20kVA	15kVA
Bemessungsspannung:	220/380Vac, 50/60Hz	

Die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten mit integriertem NA-Schutz erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben:

- technische Daten der Erzeugungseinheit, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion;
- den schematischen Aufbau der Erzeugungseinheit;
- zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit

Netzanschlussregel:

VDE-AR-N 4105:2011-08

Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.

Mitgeltende Normen:

DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2012-07

Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung – Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz.

Ein repräsentatives Testmuster des oben genannten Erzeugnisses entspricht zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung der aufgeführten Netzanschlussregel.

Berichtsnummer: 13KFS043-01

Zertifikatsnummer: 15-154-00

Ausstelldatum: 2015-08-06



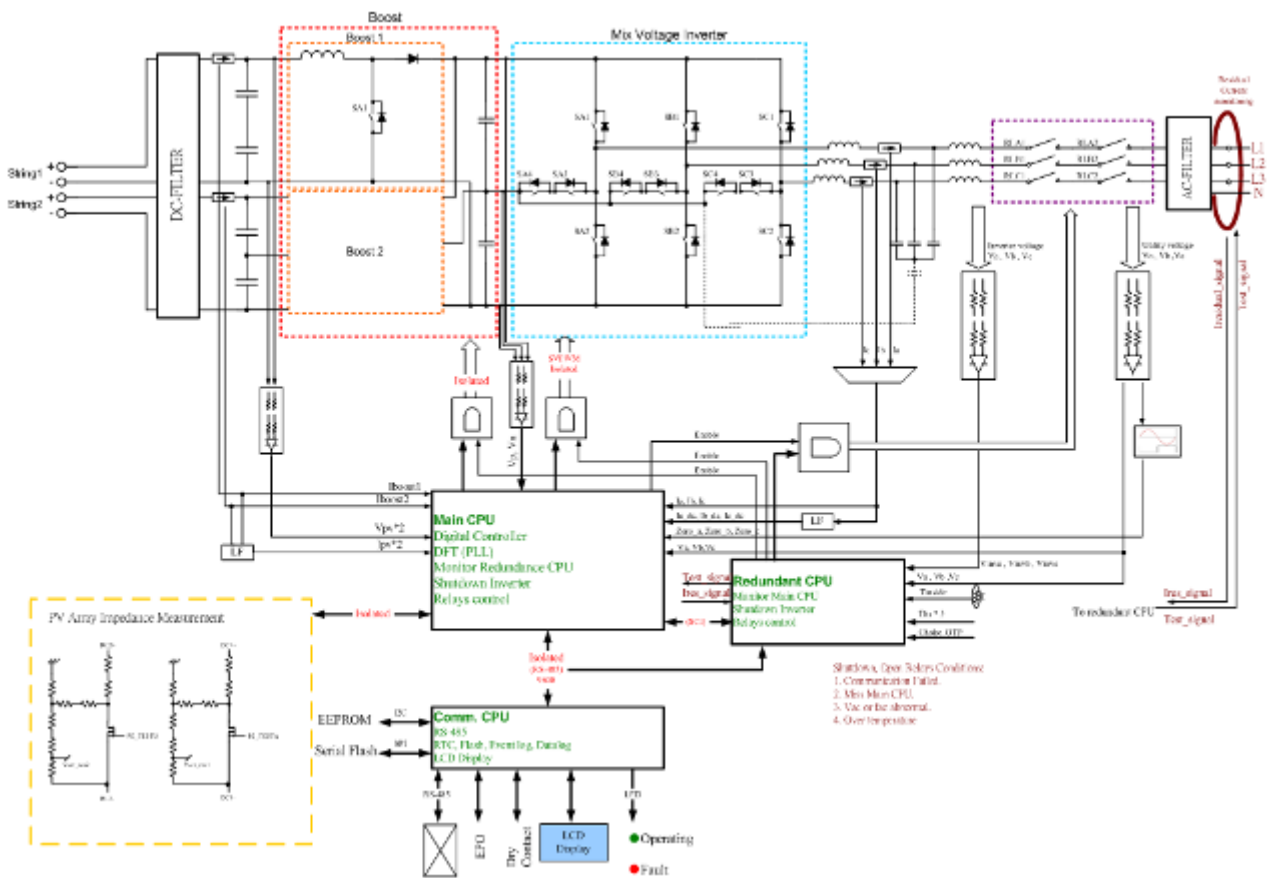
Andreas Aufmuth
Zertifizierstelle



Anhang 1
Beschreibung der Erzeugungseinheit

Antragsteller	Delta Electronics, Inc 39 Sec.2 Huandong Road Shanhua Dist., Tainan City 74144 Taiwan	
Typ	Photovoltaik Wechselrichter	
Modell, Rating	RPI-M20A	RPI-M15A
Eingangsspannung	200-1000VDC, 1000VDCmax	
Eingangsstrom	2 x 22Amax	
Ausgangsspannung	220/380Vac, 50/60Hz, 3Ph+N+PE, cosφ 0,8ind, 0,8cap	
Ausgangsstrom	3 x 32Amax	3x 24Amax
Ausgangsleistung	20kVAnom, 21kVAmax	15kVAnom, 15,75kVAmax

Die EZE ist ein trafoloser PV Wechselrichter mit EMV Filter am DC-Eingang sowie am AC-Ausgang. Die redundante Netzüberwachung sowie zwei Relais in Serie garantieren eine fehlersichere Abschaltung.



$$S_{Emax} = P_{Emax}$$

* Die Prüfungen wurden aufgrund der Baugleichheit der Geräte lediglich am RPI-M20A durchgeführt, die Ergebnisse sind auf den RPI-M15A zu übertragen.

Anhang 2

F.3 Auszug aus dem Prüfbericht „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Messzeitraum: | 2013-05-21 to 2013-06-10

Max. Wirk-/Scheinleistung

Modell:	RPI-M20A	RPI-M15A
$P_{E_{max}}$:	20,1kW	15,0kW*
$S_{E_{max}}$:	20,0kVA	15,75kVA*

*lt. Datenblatt

Blindleistungsbezug

Wirkleistung P/P _n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
maximal möglicher $\cos\varphi_{\text{untererregt}}$	0,793	0,795	0,796	0,796	0,798	0,799	0,799	0,799	**
maximal möglicher $\cos\varphi_{\text{übererregt}}$	0,812	0,802	0,799	0,797	0,796	0,797	0,800	0,800	**

Einhaltung eines fest vorgegebenen Verschiebungsfaktors $\cos\varphi$

Vorgabe in der Anlagensteuerung	0,900 üb	0,920 üb	0,940 üb	0,960 üb	0,980 üb	1,000	0,980 un	0,960 un	0,940 un	0,920 un	0,900 un
Messwert an den Klemmen der EZE	0,895	0,914	0,934	0,954	0,974	0,999	0,973	0,954	0,934	0,915	0,896

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

Wirkleistung P/P _n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\cos\varphi$	0,996	0,997	0,998	0,998	0,973	0,954	0,934	0,924	**

Die Standard- $\cos\varphi(P)$ Kennlinie wird eingehalten.** $P_{E_{max}} = S_{E_{max}}$

Schalthandlungen

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,93
Einschalten bei Nennbedingungen	k_i	0,92
Ausschalten bei Nennleistung	k_i	0,92
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,93

Flicker

Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
Anlagenflickerbeiwert c_ψ :	3,529

$S_{kric}/S_n=50$

Oberschwingungen

Wirkleistung P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2	0,42	0,47	0,46	0,50	0,52	0,54	0,53	0,57	0,55	0,57
3	0,22	0,21	0,23	0,22	0,24	0,22	0,24	0,25	0,25	0,26
4	0,53	0,52	0,45	0,45	0,46	0,46	0,46	0,45	0,46	0,48
5	0,69	0,86	0,77	0,75	0,73	0,72	0,70	0,69	0,65	0,61
6	0,42	0,40	0,35	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
7	0,61	0,57	0,46	0,48	0,49	0,47	0,47	0,45	0,46	0,45
8	0,42	0,45	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29
9	0,14	0,16	0,11	0,10	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
10	0,30	0,35	0,19	0,20	0,20	0,19	0,18	0,19	0,18	0,18
11	0,30	1,07	1,02	1,23	1,29	1,27	1,26	1,30	1,36	1,44
12	0,08	0,18	0,12	0,15	0,15	0,14	0,13	0,14	0,14	0,13
13	0,28	0,43	0,69	0,96	1,25	1,49	1,68	1,83	1,99	2,14
14	0,09	0,12	0,16	0,17	0,18	0,19	0,18	0,20	0,19	0,19
15	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,08	0,10	0,10	0,10	0,11
16	0,11	0,14	0,20	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22
17	0,13	0,12	0,23	0,28	0,33	0,38	0,42	0,45	0,48	0,53
18	0,06	0,08	0,14	0,14	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17
19	0,11	0,09	0,16	0,19	0,23	0,27	0,30	0,34	0,38	0,42
20	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12
21	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
22	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
23	0,08	0,07	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17
24	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
25	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12
26	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03
27	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
28	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
29	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06
30	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
31	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
32	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
33	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
34	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
35	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
37	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
38	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
39	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02

Zwischenharmonische

Wirkleistung P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
75	0,23	0,57	0,69	0,81	0,91	0,95	0,93	1,00	1,05	1,14
125	0,08	0,11	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,25	0,26	0,29
175	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15	0,18	0,17	0,21
225	0,06	0,10	0,11	0,10	0,12	0,13	0,12	0,14	0,14	0,15
275	0,06	0,09	0,09	0,10	0,12	0,11	0,12	0,14	0,14	0,15
325	0,06	0,09	0,09	0,10	0,12	0,12	0,11	0,13	0,14	0,14
375	0,06	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,11	0,13
425	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15
475	0,05	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,11	0,14	0,13	0,14
525	0,04	0,22	0,28	0,33	0,32	0,31	0,29	0,31	0,30	0,31
575	0,03	0,20	0,32	0,37	0,39	0,37	0,38	0,35	0,35	0,36
625	0,03	0,09	0,20	0,27	0,31	0,35	0,37	0,41	0,43	0,43
675	0,03	0,07	0,18	0,25	0,34	0,41	0,48	0,53	0,57	0,62
725	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13
775	0,02	0,03	0,05	0,05	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11
825	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12
875	0,02	0,02	0,05	0,05	0,08	0,08	0,10	0,12	0,11	0,14
925	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09
975	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,07	0,09
1025	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,06
1075	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,05
1125	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07
1175	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06
1225	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
1275	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,05
1325	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1375	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1425	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
1475	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
1525	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05
1575	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
1625	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
1675	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
1725	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
1775	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1825	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02

Höhere Frequenzen

Wirkleistung P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2,1	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09
2,3	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,09	0,09
2,5	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,06	0,09	0,12	0,12	0,12
2,7	0,05	0,07	0,06	0,06	0,05	0,08	0,13	0,16	0,15	0,12
2,9	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11
3,1	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,07
3,3	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,08
3,5	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05
3,7	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
3,9	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,13	0,17	0,24
4,1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
4,3	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
4,5	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
4,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
4,9	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
5,1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
5,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
5,5	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
5,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
5,9	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6,1	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6,3	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6,5	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6,7	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6,9	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7,1	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7,3	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7,5	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7,7	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7,9	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
8,1	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
8,3	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
8,5	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
8,7	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
8,9	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02

Anhang 3

F.4 Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

NA-Schutz als integrierter NA-Schutz inkl. Kuppelschalter

Hersteller:	Delta Electronics, Inc
Software-Version:	DSP-V2.21, RED-V1.6
Messzeitraum:	2013-05-21 to 2013-06-10

Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Abschaltzeit
Spannungsrückgangsschutz U<	0,8*U _n	184,9V	172ms
Spannungssteigerungsschutz U>	1,1*U _n	253,0V	***
Spannungssteigerungsschutz U>>	1,15*U _n	265,0V	167ms
Frequenzrückgangsschutz f<	47,5Hz	47,52Hz	195ms
Frequenzsteigerungsschutz f>	51,5Hz	51,51Hz	185ms

****10Min gleitender Mittelwert*

Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.