

Konformitätsnachweis

Erzeugungseinheit, NA-Schutz

Antragsteller: E3/DC GmbH
Karlstraße 5
49074 Osnabrück
Deutschland

Produkt: Photovoltaik Wechselrichter mit integriertem NA-Schutz

Modell:	E4	E5	E6	E8	E12	E12AI
Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$:	4,0kW	5,0kW	6,0kW	8,0kW	12,3kW	12,3kW
Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$:	4,4kVA	5,5kVA	6,6kVA	8,8kVA	13,6kVA	13,6kVA
Bemessungsspannung:	3x230Vac, 50Hz					

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: 13KFS026-01

Zertifikatsnummer: 16-073-02

Ausstelldatum: 2018-06-12



Zertifizierstelle

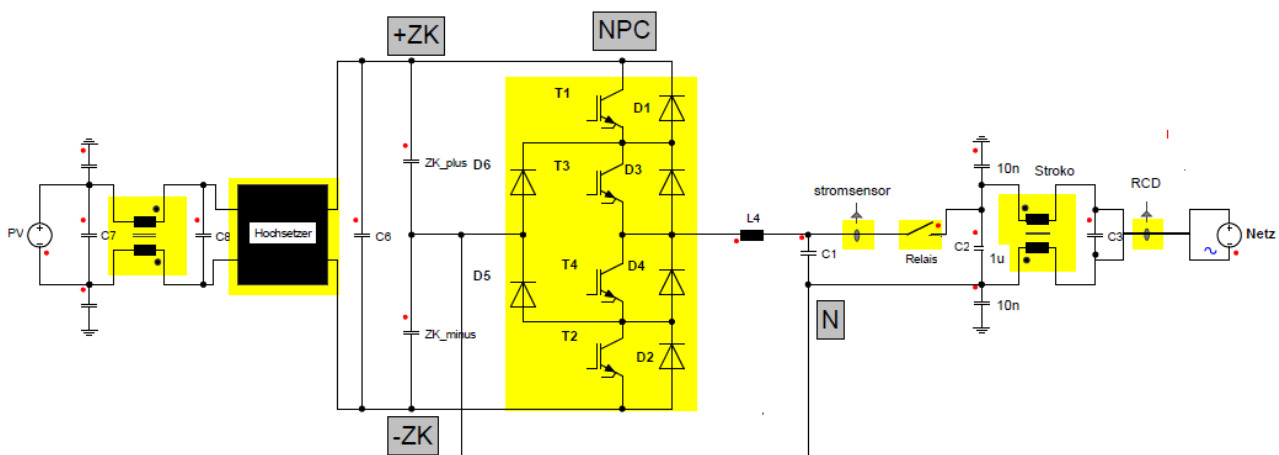


Anhang 1

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Antragsteller	E3/DC GmbH Karlstraße 5 49074 Osnabrück Deutschland					
Typ	PV Wechselrichter mit integriertem NA-Schutz					
Modell, Rating	E4	E5	E6	E8	E12	E12AI
Eingangsspannung	250-850Vdc	300-850Vdc		350-850Vdc	400-850Vdc	250-850Vdc
Max. Eingangsspannung	1000Vdc					
Eingangsstrom	10,5Adc	13,0Adc				
Ausgangsspannung	3x230V, 50Hz					
Ausgangsstrom	7,0A	10,0A		15,0A	20,0A	
Ausgangsleistung	4,0kW	5,0kW	6,0kW	8,0kW	12,0kW	

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.



Anhang 2

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

Messzeitraum: | 2013-03-22 – 2013-04-30, 2015-11-03

Max. Wirk-/Scheinleistung

Modell:	E4*	E5*	E6*	E8*	E12	E12AI
$P_{E_{max}}$:	4,0kW	5,0kW	6,0kW	8,0kW	12,3kW	12,3kW
$S_{E_{max}}$:	4,4kVA	5,5kVA	6,6kVA	8,8kVA	13,6kVA	13,6kVA

**lt. Datenblatt*

Blindleistungsbezug

Wirkleistung P/P_n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
maximal möglicher $\cos\varphi_{\text{untererregt}}$	0,905	0,901	0,901	0,900	0,899	0,898	0,898	0,898	0,898
maximal möglicher $\cos\varphi_{\text{übererregt}}$	0,897	0,900	0,898	0,895	0,898	0,897	0,897	0,899	0,899

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	0,898	0,919	0,937	0,956	0,977	0,997	0,978	0,955	0,937	0,918	0,898

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

Wirkleistung P/P_n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\cos\varphi$	0,999	0,999	0,999	1,000	0,985	0,963	0,943	0,923	0,902

Die Standard- $\cos\varphi(P)$ Kennlinie wird eingehalten.

Schalthandlungen

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,08
Einschalten bei Nennbedingungen	k_i	0,07
Ausschalten bei Nennleistung	k_i	0,02
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,07

Flicker

Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_ψ :	15,041	23,210	28,898	30,969

$S_{krio}/S_n=50$

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	0,194	0,150	0,187	0,228	0,271	0,311	0,349	0,390	0,436	0,453
3	0,842	0,767	0,768	0,831	0,869	0,879	0,928	0,986	1,105	1,160
4	0,091	0,041	0,034	0,039	0,038	0,037	0,041	0,045	0,043	0,045
5	0,277	0,218	0,214	0,237	0,256	0,242	0,247	0,252	0,263	0,257
6	0,037	0,019	0,017	0,016	0,020	0,022	0,025	0,028	0,028	0,028
7	0,351	0,383	0,378	0,414	0,423	0,416	0,419	0,416	0,410	0,417
8	0,019	0,022	0,019	0,024	0,025	0,027	0,030	0,032	0,031	0,034
9	0,126	0,100	0,118	0,135	0,153	0,169	0,188	0,208	0,222	0,215
10	0,009	0,010	0,010	0,014	0,015	0,015	0,018	0,026	0,032	0,030
11	0,110	0,122	0,135	0,146	0,148	0,151	0,163	0,175	0,193	0,199
12	0,015	0,015	0,012	0,015	0,019	0,023	0,026	0,028	0,033	0,036
13	0,056	0,066	0,090	0,108	0,124	0,137	0,149	0,161	0,171	0,173
14	0,015	0,016	0,016	0,019	0,021	0,022	0,023	0,029	0,033	0,032
15	0,047	0,067	0,096	0,114	0,129	0,141	0,151	0,163	0,178	0,181
16	0,012	0,010	0,011	0,016	0,019	0,021	0,022	0,024	0,037	0,049
17	0,048	0,070	0,100	0,114	0,125	0,141	0,156	0,170	0,184	0,189
18	0,016	0,024	0,021	0,023	0,029	0,033	0,036	0,039	0,046	0,049
19	0,042	0,053	0,087	0,097	0,114	0,125	0,135	0,146	0,160	0,164
20	0,010	0,017	0,018	0,023	0,027	0,028	0,029	0,031	0,040	0,038
21	0,045	0,050	0,086	0,104	0,121	0,131	0,140	0,147	0,156	0,160
22	0,011	0,014	0,015	0,016	0,020	0,023	0,026	0,028	0,030	0,034
23	0,029	0,042	0,089	0,091	0,097	0,113	0,124	0,135	0,149	0,152
24	0,015	0,026	0,028	0,031	0,037	0,039	0,040	0,042	0,051	0,051
25	0,042	0,039	0,080	0,085	0,103	0,116	0,126	0,135	0,151	0,158
26	0,012	0,017	0,019	0,023	0,028	0,029	0,030	0,032	0,039	0,042
27	0,044	0,046	0,082	0,093	0,107	0,118	0,125	0,131	0,139	0,142
28	0,013	0,018	0,019	0,019	0,022	0,026	0,029	0,034	0,036	0,039
29	0,049	0,043	0,080	0,089	0,092	0,094	0,103	0,110	0,121	0,126
30	0,015	0,024	0,030	0,032	0,039	0,040	0,040	0,043	0,050	0,052
31	0,067	0,045	0,072	0,082	0,092	0,106	0,119	0,129	0,143	0,149
32	0,014	0,018	0,022	0,021	0,025	0,024	0,028	0,032	0,035	0,038
33	0,077	0,030	0,088	0,089	0,097	0,104	0,109	0,112	0,118	0,119
34	0,016	0,021	0,024	0,023	0,025	0,029	0,035	0,038	0,043	0,044
35	0,054	0,052	0,081	0,087	0,094	0,099	0,103	0,107	0,113	0,111
36	0,016	0,025	0,034	0,034	0,039	0,039	0,042	0,047	0,052	0,053
37	0,061	0,057	0,076	0,080	0,087	0,096	0,108	0,118	0,131	0,134
38	0,019	0,021	0,027	0,027	0,026	0,027	0,031	0,036	0,040	0,040
39	0,096	0,070	0,092	0,093	0,094	0,095	0,096	0,102	0,108	0,107
40	0,022	0,028	0,032	0,032	0,032	0,036	0,040	0,046	0,051	0,053

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	0,074	0,117	0,170	0,218	0,254	0,277	0,305	0,350	0,368	0,397
125	0,024	0,035	0,048	0,059	0,064	0,069	0,075	0,086	0,096	0,107
175	0,013	0,019	0,027	0,033	0,036	0,039	0,043	0,050	0,057	0,061
225	0,011	0,015	0,022	0,027	0,029	0,031	0,034	0,039	0,041	0,045
275	0,011	0,014	0,017	0,021	0,022	0,025	0,027	0,030	0,035	0,038
325	0,009	0,011	0,014	0,016	0,016	0,019	0,020	0,023	0,027	0,029
375	0,010	0,014	0,018	0,021	0,022	0,024	0,025	0,029	0,030	0,031
425	0,009	0,013	0,015	0,018	0,020	0,021	0,022	0,025	0,028	0,028
475	0,008	0,010	0,015	0,015	0,016	0,017	0,018	0,021	0,022	0,022
525	0,008	0,011	0,015	0,016	0,017	0,019	0,020	0,022	0,023	0,023
575	0,009	0,011	0,015	0,016	0,016	0,016	0,017	0,018	0,020	0,020
625	0,008	0,011	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,020
675	0,010	0,011	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019	0,020	0,024	0,027
725	0,010	0,011	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018	0,029	0,038
775	0,008	0,010	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,037	0,057
825	0,009	0,011	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,020	0,038	0,059
875	0,009	0,011	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019	0,026	0,037
925	0,010	0,012	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021
975	0,010	0,011	0,019	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,021	0,019
1025	0,011	0,012	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021	0,019
1075	0,011	0,011	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021	0,019
1125	0,011	0,012	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,020
1175	0,011	0,012	0,022	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022	0,020
1225	0,011	0,014	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,023	0,023	0,020
1275	0,011	0,013	0,023	0,022	0,022	0,022	0,023	0,023	0,023	0,021
1325	0,013	0,015	0,024	0,023	0,023	0,023	0,023	0,024	0,024	0,021
1375	0,015	0,014	0,024	0,024	0,024	0,023	0,024	0,024	0,024	0,021
1425	0,014	0,016	0,025	0,025	0,025	0,024	0,025	0,025	0,026	0,023
1475	0,016	0,016	0,026	0,026	0,025	0,026	0,026	0,026	0,026	0,023
1525	0,018	0,017	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,027	0,027	0,024
1575	0,017	0,017	0,028	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,028	0,025
1625	0,018	0,019	0,029	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,025
1675	0,019	0,018	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,029	0,029	0,026
1725	0,018	0,022	0,031	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,027
1775	0,019	0,021	0,033	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,028
1825	0,023	0,026	0,034	0,033	0,032	0,032	0,031	0,032	0,032	0,029
1875	0,021	0,027	0,035	0,034	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,030
1925	0,023	0,030	0,037	0,036	0,035	0,034	0,034	0,034	0,034	0,031
1975	0,022	0,029	0,039	0,037	0,036	0,035	0,035	0,035	0,035	0,032

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	0,21	0,23	0,25	0,30	0,39	0,44	0,47	0,49	0,48	0,47
2,3	0,17	0,22	0,23	0,26	0,33	0,37	0,40	0,39	0,39	0,37
2,5	0,15	0,20	0,24	0,26	0,33	0,35	0,35	0,35	0,34	0,32
2,7	0,14	0,18	0,22	0,26	0,29	0,31	0,31	0,32	0,31	0,29
2,9	0,13	0,16	0,19	0,24	0,28	0,30	0,29	0,28	0,30	0,26
3,1	0,12	0,14	0,16	0,19	0,23	0,24	0,24	0,24	0,25	0,22
3,3	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,20	0,20	0,19
3,5	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,16	0,18	0,19	0,19	0,19
3,7	0,09	0,10	0,11	0,11	0,13	0,14	0,16	0,16	0,15	0,16
3,9	0,09	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,16
4,1	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
4,3	0,09	0,10	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
4,5	0,07	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
4,7	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,09
4,9	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12
5,1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,09
5,3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
5,5	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
5,7	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06
5,9	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
6,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6,3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6,7	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6,9	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
7,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
7,3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
7,5	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
7,7	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
7,9	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
8,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
8,3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
8,5	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
8,7	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
8,9	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

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:	E3/DC GmbH
Software-Version:	Main AIO V2.030
Messzeitraum:	2013-03-22 – 2013-04-30, 2015-11-03

Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Abschaltzeit
Spannungsrückgangsschutz U<	0,8*U _n	183,6V	86ms
Spannungssteigerungsschutz U>	1,1*U _n	253,0V	*
Spannungssteigerungsschutz U>>	1,15*U _n	262,7V	92ms
Frequenzrückgangsschutz f<	47,5Hz	47,50Hz	134ms
Frequenzsteigerungsschutz f>	51,5Hz	51,50Hz	116ms

*10min Mittelwert

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