



Einheitenzertifikat		Nr.: 19-177-00
Hersteller / Antragsteller	E3/DC GmbH Rudolf-Wissell-Str. 11 37079 Göttingen Germany	
Typ Erzeugungseinheit	S10 MINI	
<input type="checkbox"/> Umrichter	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator
<input type="checkbox"/> Stirlinggenerator	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle	<input checked="" type="checkbox"/> Batteriespeicher mit Umrichter
Bemessungswerte	max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	4,46 kW
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	4,57 kVA
	Bemessungsspannung	230 V
Bemessungswerte	Bemessungsstrom (AC) I_r	20 A
Bemessungswerte	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{k''}$	20 A
Netzanschlussregel	SOP-9-1_13 GCC Certification Program, 06/19 Auf Basis von: VDE-AR-N 4105:2018-11 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.	
Prüfanforderung	E 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	
Prüfbericht	19PP165-01_0 vom 14-11-2019	
<p>Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2018-11.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die EZE ist ein Batteriespeichersystem. Die vereinbarte Anschlusswirkleistung für Einspeisung PAV,E wird von der EZE nicht überwacht - das Speichersystem wird an ein drei Phasen-System angeschlossen. Der NA-Schutz überwacht alle drei Leiter, das System speist aber nur in eine Phase ein. - Aufgrund der symmetrischen Anforderung des Netzes ist die Summe der nicht kommunikativ verbundenen einphasigen Wechselrichter auf 4,6 kVA pro Phase (insgesamt 13,8 kVA) begrenzt. 		

Kaufbeuren, 26.11.2019

Kiwa Primara GmbH
Gewerbestraße 28
87600 Kaufbeuren
Germany
Tel. +49 8341 99726-0
info@primara.net
www.kiwa.de

Raphael Rader

Certification Engineer



Anhang 1				
E.5 Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“			Nr.: 19PP165-01_0	
Anlagenhersteller:	E3/DC GmbH Rudolf-Wissell-Str. 11 37079 Göttingen Germany			
Herstellerangaben:	Anlagenart (BHKW, PV-WR...)	Speichersystem mit Umrichter		
	Wirkleistung P_n	4,6 kW		
	Scheinleistung S_n	4,6 kVA		
	Bemessungsspannung	230 V		
Messzeitraum	vom 2019-04-04 bis 2019-11-13			
Schnelle Spannungsänderungen:				
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)		$k_i =$	0,098	
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen		$k_i =$	-	
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)		$k_i =$	0,115	
Ausschalten bei Bemessungsleistung		$k_i =$	0,041	
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge		$k_{i\max} =$	0,115	
Flicker				
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_ψ :	3,327	5,254	6,622	7,162
$S_{kfio}/S_n=50$				



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	0,04	0,08	0,11	0,11	0,14	0,16	0,20	0,22	0,21	0,21
3	0,75	1,02	1,20	1,22	1,17	1,18	1,14	1,19	1,13	1,25
4	0,07	0,07	0,04	0,06	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,06
5	0,45	1,12	1,32	1,52	1,67	1,71	1,74	1,70	1,69	1,62
6	0,05	0,05	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,06
7	0,94	0,85	0,69	0,46	0,47	0,45	0,46	0,44	0,49	0,48
8	0,04	0,03	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05
9	0,61	0,56	0,58	0,81	0,97	1,04	1,09	1,06	1,07	1,11
10	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,07
11	0,54	0,63	0,58	0,48	0,47	0,45	0,45	0,43	0,49	0,51
12	0,05	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08
13	0,33	0,47	0,40	0,40	0,50	0,58	0,63	0,64	0,68	0,70
14	0,05	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,08
15	0,36	0,35	0,34	0,38	0,38	0,37	0,37	0,38	0,44	0,46
16	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,09
17	0,31	0,21	0,30	0,23	0,25	0,29	0,33	0,36	0,44	0,40
18	0,04	0,04	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,08
19	0,07	0,27	0,18	0,23	0,22	0,22	0,25	0,29	0,37	0,38
20	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,08
21	0,13	0,08	0,10	0,14	0,14	0,10	0,07	0,11	0,22	0,22
22	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,10	0,08
23	0,05	0,08	0,14	0,08	0,06	0,08	0,14	0,21	0,30	0,31
24	0,07	0,03	0,05	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08
25	0,15	0,13	0,20	0,09	0,17	0,17	0,12	0,08	0,14	0,14
26	0,06	0,04	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,09	0,09
27	0,14	0,16	0,10	0,16	0,06	0,06	0,05	0,12	0,23	0,26
28	0,04	0,05	0,07	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,11	0,09
29	0,09	0,08	0,27	0,16	0,15	0,21	0,19	0,14	0,08	0,10
30	0,08	0,06	0,07	0,08	0,06	0,09	0,10	0,09	0,13	0,12
31	0,19	0,17	0,09	0,27	0,13	0,09	0,10	0,09	0,24	0,24
32	0,06	0,06	0,07	0,11	0,08	0,10	0,11	0,11	0,14	0,12
33	0,08	0,21	0,19	0,30	0,27	0,26	0,30	0,26	0,17	0,09
34	0,09	0,09	0,08	0,11	0,09	0,09	0,12	0,13	0,14	0,13
35	0,23	0,21	0,23	0,18	0,20	0,16	0,18	0,19	0,26	0,27
36	0,12	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,10	0,11	0,09
37	0,14	0,06	0,14	0,18	0,25	0,20	0,16	0,12	0,08	0,07
38	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,06
39	0,05	0,15	0,09	0,10	0,10	0,08	0,10	0,11	0,15	0,12
40	0,04	0,05	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06



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	0,10	0,15	0,16	0,17	0,18	0,22	0,22	0,28	0,26	0,18
125	0,04	0,06	0,07	0,09	0,09	0,11	0,12	0,15	0,14	0,07
175	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,12	0,11	0,05
225	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,05
275	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,04
325	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,04
375	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,04
425	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
475	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,04
525	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
575	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
625	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
675	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
725	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
775	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
825	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
925	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
975	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04
1025	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
1075	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05
1125	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05
1175	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05
1225	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06
1275	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06
1325	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,07
1375	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07
1425	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09
1475	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
1525	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10
1575	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11
1625	0,07	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,13	0,13
1675	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,14	0,14	0,14	0,12
1725	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,15	0,14	0,12
1775	0,07	0,08	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,11
1825	0,06	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,10
1875	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,09
1925	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,11	0,10	0,08
1975	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,07



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	0,12	0,13	0,13	0,13	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,14
2,3	0,07	0,08	0,09	0,08	0,09	0,11	0,11	0,1	0,11	0,09
2,5	0,06	0,05	0,07	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07
2,7	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06
2,9	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06
3,1	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
3,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05
3,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04
3,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
3,9	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
4,1	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
4,3	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
4,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5,3	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
5,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,10
5,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
5,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
6,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
6,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
6,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
6,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
6,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
7,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05
7,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,06
7,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05
7,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
7,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
8,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
8,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
8,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02