



# ZERTIFIKAT

<b>Einheitenzertifikat</b>		<b>Nr.: 21-430-01</b>
<b>Hersteller / Antragsteller</b>	<b>Studer Innotec SA</b> Rue de Casernes 57 1950 Sion Schweiz	
<b>Typ Erzeugungseinheit</b>	nx3 16000-48 st nx3 16000-48 t	
<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator
<input type="checkbox"/> Stirlinggenerator	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle	<input checked="" type="checkbox"/> Batteriespeichersystem mit optionalen PV Eingang
<b>Bemessungswerte</b>	max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	15,0kW
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	15,0kVA
	Bemessungsspannung	230,0V
	Bemessungsstrom (AC) $I_r$	3x22,0A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_k''$	3x45,0A
<b>Netzanschlussregel</b>	<b>SOP-9-1_15 GCC Certification Program, 09/21</b> Auf Basis von: <b>VDE-AR-N 4105:2018-11</b> <b>Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz</b> – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.	
<b>Prüfanforderung</b>	<b>DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06</b> Netzintegration von Erzeugungsanlagen- Niederspannung- Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
<b>Prüfbericht</b>	<b>21PP474-01_1 vom 2022-01-12</b>	
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheiten erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2018-11.		
Die vereinbarte Anschlusswirkleistung für Einspeisung $P_{AV,E}$ wird von der EZE nicht überwacht.		

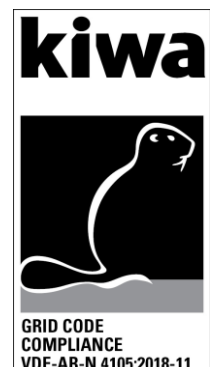
Kaufbeuren, 2022-01-19

**Kiwa Primara GmbH**  
Gewerbestraße 28  
87600 Kaufbeuren  
Germany  
Tel. +49 8341 99726-0  
primara@kiwa.com



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZE-12089-01-00

**Tanja Rottach**  
Certification Engineer



GRID CODE  
COMPLIANCE  
VDE-AR-N 4105:2018-11

Dieses Einheitenzertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden



## Anhang 1 Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller	Studer Innotec SA Rue de Casernes 57 1950 Sion Schweiz
Typ Erzeugungseinheit	Batteriespeichersystem mit optionalen PV-Eingang
max. Wirkleistung P <sub>Emax</sub>	15,0kW
Max. Scheinleistung S <sub>Emax</sub>	15,0kVA
Bemessungsspannung	230,0V
Bemessungsstrom (AC) I <sub>r</sub>	3x22,0A
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I <sub>k</sub> ''	3x45,0A

Die EZE ist ein trafoloser PV Wechselrichter mit EMV Filter am DC-Eingang sowie am AC-Ausgang. Die interne Netzüberwachung sowie zwei Relais in Serie garantieren eine fehlersichere Abschaltung. Das Modell nx3 16000-48 st hat PV-Eingänge und das Modell nx3 16000-48 t hat keine PV-Eingänge.

Die Messungen wurden am 19.10.2021 sowie 21.10.2021 durchgeführt. Die Ergebnisse des nx3 16000-48 st sind auf den nx3 16000-48 t zu übertragen.



Anhang 2				
E.5 Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“				Nr.: 21PP474-01_1
Anlagenhersteller:	Studer Innotec SA Rue de Casernes 57 1950 Sion Schweiz			
Herstellerangaben:	Anlagenart (BHKW, PV-WR...)	Batteriespeichersystem mit optionalen PV-Eingang		
	Wirkleistung P <sub>n</sub>	15,0kW		
	Scheinleistung S <sub>n</sub>	15,0kVA		
	Bemessungsspannung	230,0V		
Messzeitraum:	vom 2021-10-12 bis 2021-11-23 und vom 2021-12-03 bis 2021-12-07			
Schnelle Spannungsänderungen:				
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)			k <sub>i</sub> =	0,131
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen			k <sub>i</sub> =	-
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)			k <sub>i</sub> =	0,145
Ausschalten bei Bemessungsleistung			k <sub>i</sub> =	1,000
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge			k <sub>i</sub> max =	1,000
Flicker				
Netzimpedanzwinkel ψ <sub>k</sub> :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c <sub>ψ</sub> :	1,404	1,258	1,102	1,012
S <sub>kfio</sub> /S <sub>n</sub> =50				



Oberschwingungen										
Wirkleistung P/P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2	0,12	0,14	0,15	0,18	0,20	0,26	0,26	0,27	0,24	0,25
3	1,46	2,77	3,21	3,41	3,58	3,64	3,74	3,74	3,74	3,76
4	0,20	0,21	0,20	0,25	0,15	0,15	0,18	0,23	0,28	0,29
5	0,36	0,93	1,57	1,97	2,19	2,37	2,44	2,55	2,62	2,70
6	0,10	0,10	0,10	0,10	0,13	0,13	0,12	0,13	0,18	0,21
7	0,31	0,42	0,73	1,02	1,18	1,35	1,49	1,62	1,71	1,83
8	0,10	0,12	0,11	0,14	0,15	0,15	0,19	0,19	0,22	0,20
9	0,15	0,33	0,38	0,67	0,93	1,07	1,13	1,28	1,35	1,48
10	0,13	0,12	0,12	0,16	0,12	0,13	0,15	0,16	0,20	0,28
11	0,14	0,15	0,17	0,26	0,38	0,50	0,60	0,68	0,75	0,82
12	0,12	0,12	0,13	0,15	0,20	0,19	0,24	0,22	0,25	0,24
13	0,14	0,14	0,16	0,16	0,25	0,27	0,38	0,46	0,52	0,58
14	0,12	0,12	0,10	0,14	0,11	0,13	0,17	0,16	0,18	0,18
15	0,23	0,14	0,20	0,20	0,11	0,22	0,28	0,37	0,42	0,53
16	0,13	0,13	0,17	0,16	0,18	0,16	0,17	0,20	0,19	0,15
17	0,19	0,15	0,13	0,16	0,13	0,13	0,15	0,19	0,24	0,31
18	0,15	0,16	0,16	0,16	0,11	0,13	0,15	0,18	0,22	0,22
19	0,17	0,21	0,18	0,24	0,19	0,20	0,15	0,15	0,19	0,21
20	0,27	0,31	0,29	0,28	0,28	0,27	0,25	0,28	0,34	0,34
21	0,17	0,16	0,14	0,17	0,19	0,21	0,19	0,13	0,11	0,12
22	0,15	0,15	0,13	0,16	0,16	0,20	0,21	0,19	0,18	0,16
23	0,16	0,10	0,14	0,10	0,12	0,15	0,16	0,12	0,09	0,10
24	0,11	0,09	0,08	0,09	0,08	0,11	0,12	0,09	0,10	0,08
25	0,14	0,11	0,07	0,07	0,10	0,15	0,15	0,10	0,09	0,12
26	0,13	0,08	0,07	0,08	0,08	0,13	0,08	0,08	0,08	0,07
27	0,09	0,10	0,11	0,11	0,13	0,13	0,11	0,09	0,08	0,08
28	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,12	0,10	0,09	0,08
29	0,13	0,16	0,13	0,11	0,12	0,16	0,14	0,11	0,12	0,11
30	0,07	0,09	0,07	0,06	0,07	0,09	0,07	0,06	0,07	0,08
31	0,13	0,10	0,08	0,08	0,09	0,11	0,13	0,12	0,08	0,09
32	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05	0,08	0,09	0,09	0,06	0,06
33	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,08	0,09	0,11	0,10	0,09
34	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
35	0,08	0,08	0,07	0,08	0,10	0,09	0,09	0,11	0,09	0,07
36	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
37	0,11	0,10	0,07	0,06	0,07	0,09	0,07	0,09	0,10	0,08
38	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06
39	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,05	0,08	0,07	0,06	0,11
40	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,15	0,15	0,15	0,19	0,16



Zwischenharmonische										
Wirkleistung P/P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
75	0,08	0,08	0,07	0,08	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15
125	0,10	0,10	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13
175	0,11	0,11	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,13	0,14
225	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,12	0,15	0,15	0,14	0,15
275	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15	0,15	0,17
325	0,13	0,12	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,16	0,15	0,17
375	0,13	0,13	0,12	0,12	0,13	0,13	0,16	0,16	0,17	0,19
425	0,13	0,14	0,12	0,13	0,13	0,15	0,17	0,16	0,17	0,19
475	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,15	0,17	0,17	0,17	0,19
525	0,13	0,15	0,13	0,12	0,14	0,15	0,17	0,17	0,17	0,19
575	0,14	0,15	0,13	0,13	0,14	0,17	0,17	0,17	0,18	0,19
625	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19
675	0,15	0,14	0,13	0,13	0,14	0,17	0,17	0,18	0,17	0,19
725	0,13	0,14	0,12	0,13	0,13	0,17	0,17	0,19	0,16	0,19
775	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,17	0,17	0,19	0,17	0,19
825	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,16	0,18	0,18	0,18	0,19
875	0,13	0,12	0,11	0,12	0,12	0,16	0,16	0,18	0,17	0,17
925	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16
975	0,12	0,11	0,11	0,12	0,12	0,15	0,16	0,15	0,15	0,16
1025	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,14	0,16	0,14	0,13	0,15
1075	0,12	0,09	0,09	0,10	0,10	0,14	0,15	0,13	0,12	0,13
1125	0,10	0,09	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,12	0,13	0,12
1175	0,13	0,09	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,12	0,12	0,11
1225	0,13	0,09	0,08	0,08	0,09	0,12	0,13	0,12	0,13	0,12
1275	0,17	0,09	0,08	0,08	0,09	0,12	0,11	0,10	0,10	0,10
1325	0,12	0,09	0,08	0,08	0,08	0,13	0,10	0,10	0,10	0,10
1375	0,11	0,11	0,08	0,07	0,09	0,13	0,09	0,10	0,09	0,09
1425	0,08	0,11	0,07	0,07	0,08	0,12	0,10	0,09	0,09	0,09
1475	0,08	0,13	0,07	0,07	0,08	0,10	0,08	0,10	0,09	0,09
1525	0,07	0,09	0,07	0,06	0,07	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09
1575	0,07	0,08	0,07	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
1625	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08
1675	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
1725	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
1775	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07
1825	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
1875	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
1925	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06
1975	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06



Höhere Frequenzen										
Wirkleistung P/P <sub>n</sub> [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2,1	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	0,13	0,13	0,12	0,12	0,15
2,3	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10
2,5	0,08	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
2,7	0,09	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
2,9	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08
3,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
3,3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
3,5	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
3,7	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
3,9	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
4,1	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
4,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04
4,5	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
4,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
4,9	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
5,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04
5,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
5,9	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
6,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
6,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6,7	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
8,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
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