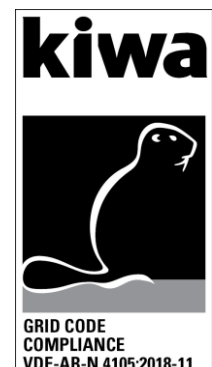


Kiwa Primara GmbH
Gewerbestraße 28 - 32
87600 Kaufbeuren
Germany
Tel. +49 8341 99726-0
primara@kiwa.com
www.kiwa.de

Einheitenzertifikat		Nr.: 25-360-00						
Hersteller / Antragsteller	Victron Energy B.V. De Paal 35, 1351 JG Almere, Netherlands							
Typ Erzeugungseinheit	Multi RS19 Solar 48/6000/100-450/100							
☒ Umrichter	☐ Asynchrongenerator	☐ Synchrongenerator						
☐ Stirlinggenerator	☐ Brennstoffzelle	☐ Energiespeicher mit Umrichter						
Bemessungswerte	<table><tr><td>max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$</td><td rowspan="5">Siehe Anhang 1</td></tr><tr><td>Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$</td></tr><tr><td>Bemessungsspannung</td></tr><tr><td>Bemessungsstrom (AC) I_r</td></tr><tr><td>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k''</td></tr></table>		max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	Siehe Anhang 1	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	Bemessungsspannung	Bemessungsstrom (AC) I_r	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k''
max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	Siehe Anhang 1							
Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$								
Bemessungsspannung								
Bemessungsstrom (AC) I_r								
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k''								
Netzanschlussregel	SOP-9-1_15 GCC Certification Program, 09/21 <u>Auf Basis von:</u> VDE-AR-N 4105:2018-11 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.							
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 Netzintegration von Erzeugungsanlagen- Niederspannung- Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz							
Prüfbericht	25PP291-12_0 vom 30.09.2025							
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheiten erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2018-11.								

Kaufbeuren, 07.10.2025

Tanja Rottach
Certification Engineer



Dieses Einheitenzertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden



Anhang 1 Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller	Victron Energy B.V. De Paal 35, 1351 JG Almere, Netherlands
Typ Erzeugungseinheit	Multi RS19 Solar 48/6000/100-450/100
max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	4,52 kW*
Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	4,54 kVA*
Bemessungsspannung	230Vac @ 50Hz
Bemessungsstrom (AC) I_r	22 A
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{k''}$	50 A

* messtechnisch ermittelter Wert

Der bidirektionale einphasige Sinus-Wechselrichter wandelt den Wechselstrom in Gleichstrom und den Gleichstrom in Wechselstrom zur Verwendung in einem Batteriespeichersystem um. Er umfasst auch 2 MPP-Tracker, an die PV-Solaranlagen angeschlossen werden können. Der PV-Strom wird zum Laden der Batterien oder zur Einspeisung in das Netz verwendet. Das Gerät kann auch die Batterien entladen oder Strom aus dem Netz zur Versorgung einer Last verwenden. Das Gerät kann als PV-Wechselrichter ohne Batterien betrieben werden.

Die vereinbarte Anschlusswirkleistung für Einspeisung $P_{AV,E}$ wird von der EZE nicht überwacht. Die Q(U) Funktionalität ist beim vorliegenden EZE nicht implementiert.

Es können mehrere einphasige Wechselrichter verwendet werden, um ein dreiphasiges System aufzubauen. Die Wechselrichter müssen gleichmäßig auf alle Phasen verteilt sein. Alle Wechselrichter nutzen dieselbe Batterie. Alle Wechselrichter kommunizieren miteinander.

Ansonsten darf die maximale Anschlussleistung von 13,8 kVA (max. 4,6 kVA pro Phase) nicht überschritten werden.

Die EZE haben eine Limitierung in der dynamischen Netzstützung. Wenn die EZE Spannungen $U_n < 80\%$ und $U_n > 115\%$ detektieren schaltet die EZE sofort in einen „FRT/USV“ Modus um. In diesem Modus speist die EZE keinen Strom mehr ins Netz ein, aber versorgt das angeschlossene Inselnetz der Kundenanlage.

Während der Evaluierung verwendete Software Version: v1.26



Anhang 2				
E.5 Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“			Nr.: 25PP291-12_0	
Anlagenhersteller:	Victron Energy B.V. De Paal 35, 1351 JG Almere, Netherlands			
Herstellerangaben:	Anlagenart (BHKW, PV-WR...)	Batteriespeicher mit Umrichter		
	Wirkleistung P_n	4,6 kW		
	Scheinleistung S_n	4,6 kVA		
	Bemessungsspannung	230V		
Messzeitraum	2024-04-25 bis 2024-10-18 2025-05-23			
Schnelle Spannungsänderungen:				
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)		$k_i =$ 0,046		
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen		$k_i =$ —		
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)		$k_i =$ 0,051		
Ausschalten bei Bemessungsleistung		$k_i =$ 0,004		
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge		$k_{i\max} =$ 0,051		
Flicker				
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_ψ :	1,214	1,170	1,078	1,000
$S_{kfil}/S_n=50$				



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	0,02	0,03	0,04	0,03	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06
3	0,62	0,32	0,2	0,61	0,70	0,75	0,84	0,72	0,89	1,05
4	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,05	0,05	0,06
5	0,23	0,46	0,72	0,92	1,04	1,15	1,28	1,31	1,45	1,55
6	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,06	0,07	0,06	0,05	0,05
7	0,29	0,34	0,46	0,56	0,63	0,69	0,73	0,79	0,85	0,89
8	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	0,02	0,02	0,03
9	0,21	0,20	0,24	0,30	0,35	0,39	0,41	0,41	0,43	0,44
10	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02
11	0,12	0,11	0,12	0,17	0,22	0,25	0,27	0,28	0,30	0,31
12	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02
13	0,06	0,07	0,05	0,11	0,15	0,17	0,19	0,19	0,20	0,22
14	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
15	0,04	0,04	0,02	0,07	0,11	0,14	0,15	0,15	0,17	0,18
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
17	0,02	0,01	0,01	0,04	0,08	0,10	0,12	0,12	0,13	0,14
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
19	0,03	0,01	0,01	0,03	0,06	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,02	0,02	0,01	0,01	0,04	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10
22	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
23	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,05	0,07	0,07	0,08	0,09
24	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08
26	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
27	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
28	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
29	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,04	0,05	0,06
30	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
31	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
33	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03
38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
39	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03
40	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01



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	0,04	0,03	0,03	0,04	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08
125	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
175	0,02	0,03	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07
225	0,01	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06
275	0,01	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05
325	0,01	0,02	0,04	0,05	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
375	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
575	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
625	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
675	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1075	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1125	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1225	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1275	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1325	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
1375	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
1425	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1475	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1525	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1575	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1625	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1675	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1725	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1775	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1875	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1975	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



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	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03
2,3	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03
2,5	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
2,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2,9	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,1	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
5,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
8,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01