



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

Einheitenzertifikat <i>Unit certificate</i>		Nr / No.: 23-500-00	
Antragsteller <i>Applicant</i>	FOXESS CO., LTD No.939,Jinhai Third Road, New Airport Industry Area, Longwan District, Wenzhou, Zhejiang, China		
Typ Erzeugungseinheit <i>Power generation unit type</i>	H3-Pro-10.0	H3-Pro-12.0	H3-Pro-15.0
	H3-Pro-20.0	H3-Pro-22.0	H3-Pro-24.9
	H3-Pro-25.0	H3-Pro-29.9	H3-Pro-30.0
	AC3-Pro-10.0	AC3-Pro-12.0	AC3-Pro-15.0
	AC3-Pro-20.0	AC3-Pro-22.0	AC3-Pro-24.9
	AC3-Pro-25.0	AC3-Pro-29.9	AC3-Pro-30.0
☒ Umrichter / <i>Inverter</i>	☐ Asynchrongenerator / <i>Asynchronous generator</i>		☐ Synchrongenerator / <i>Synchronous generator</i>
☐ Stirlinggenerator / <i>Stirling generator</i>	☐ Brennstoffzelle / <i>Fuel Cell</i>		☐ andere / <i>other</i>
Bemessungswerte <i>Assessment values</i>	max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$ <i>max. active power $P_{E_{max}}$</i>		Siehe Anlage 1 <i>/ see annex 1</i>
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$ <i>max apparent power $S_{E_{max}}$</i>		
	Bemessungsspannung <i>Rated voltage</i>		
	Bemessungsstrom (AC) I_r <i>Rated current (AC) I_r</i>		
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{k''}$ <i>Initial short-circuit current $I_{k''}$</i>		
Netzanschlussregel <i>Network connection rule</i>	SOP-9-1_15 GCC Certification Program, 09/21 <u>Auf Basis von / Based on :</u> VDE-AR-N 4105:2018-11 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Techni- sche Mindestanforderungen für Anschluss und Parallel- betrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungs- netz. <i>Generators connected to the low-voltage distribution network– Tech-</i> <i>nical minimum requirements for connec-tion and parallel operation of</i> <i>power generation systems connected to the low-voltage network</i>		
Prüfanforderung <i>Test requirement</i>	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):(2020-06) Netzintegration von Erzeugungsanlagen- Niederspan- nung- Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorge- sehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspan- nungsnetz <i>Network integration of power generation systems – Low voltage” Test</i> <i>requirements for power generation units intended for connection to and</i> <i>parallel operation on the low-voltage network</i>		
Prüfbericht <i>Test Report</i>	230612BWA117-EG-DE-001 vom / from 2023-12-12		
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheiten erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2018-11. <i>The above designated power generation units meets the requirements of VDE-AR-N 4105:2018-11.</i>			

Kaufbeuren, 2023-12-18

Raphael Rader
Certification Engineer





Anhang / Annex 1 Beschreibung der Erzeugungseinheit

Description of the Unit

Antragsteller <i>Applicant</i>	FOXESS CO., LTD No.939,Jinhai Third Road, New Airport Industry Area, Longwan District, Wen-zhou, Zhejiang, China		
Typ Erzeugungseinheit <i>Power generation unit type</i>	H3-Pro-10.0 AC3-Pro-10.0***	H3-Pro-12.0 AC3-Pro-12.0***	H3-Pro-15.0 AC3-Pro-15.0***
max. Wirkleistung* $P_{E_{max}}$ <i>max. active power $P_{E_{max}}$</i>	10000 W	12000 W	15000 W
Max. Scheinleistung* $S_{E_{max}}$ <i>max apparent power $S_{E_{max}}$</i>	11000 VA	13200 VA	16500 VA
Bemessungsspannung <i>Rated voltage</i>	3L/N/PE; 400V/230VAC; 50/60Hz		
Bemessungsstrom (AC) I_r <i>Rated current (AC) I_r</i>	3*16 A	3*16 A	3*32 A
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{k''}$ <i>Initial short-circuit current $I_{k''}$</i>	3*20 A	3*20 A	3*40 A
Typ Erzeugungseinheit <i>Power generation unit type</i>	H3-Pro-20.0 AC3-Pro-20.0***	H3-Pro-22.0 AC3-Pro-22.0***	H3-Pro-24.9 AC3-Pro-24.9***
max. Wirkleistung* $P_{E_{max}}$ <i>max. active power $P_{E_{max}}$</i>	20000 W	22000 W	24900 W
Max. Scheinleistung* $S_{E_{max}}$ <i>max apparent power $S_{E_{max}}$</i>	22000 W	24200 VA	24900 VA
Bemessungsspannung <i>Rated voltage</i>	3L/N/PE; 400V/230VAC; 50/60Hz		
Bemessungsstrom (AC) I_r <i>Rated current (AC) I_r</i>	3*32 A	3*32 A	3*32 A
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{k''}$ <i>Initial short-circuit current $I_{k''}$</i>	3*40A	3*40 A	3*40 A
Typ Erzeugungseinheit <i>Power generation unit type</i>	H3-Pro-25.0 AC3-Pro-25.0***	H3-Pro-29.9 AC3-Pro-29.9***	H3-Pro-30.0 AC3-Pro-30.0***
max. Wirkleistung* $P_{E_{max}}$ <i>max. active power $P_{E_{max}}$</i>	25000 W	29900 W	30000 W (30210 W)
Max. Scheinleistung* $S_{E_{max}}$ <i>max apparent power $S_{E_{max}}$</i>	27500 VA	29900 VA	33000 VA (33504 VA)
Bemessungsspannung <i>Rated voltage</i>	3L/N/PE; 400V/230VAC; 50/60Hz		
Bemessungsstrom (AC) I_r <i>Rated current (AC) I_r</i>	3*32 A	3*32 A	3*32 A
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{k''}$ <i>Initial short-circuit current $I_{k''}$</i>	3*40A	3*40 A	3*40 A



Herstellerangabe, Angabe in Klammern ist gemessener Wert

manufacturer information, value in bracket is measured value

*** AC3-Pro series without PV input port

Die EZE sind dreiphasige Speicherwechselrichter, die Gleichspannung in Wechselspannung umwandeln und diese in das öffentliche Niederspannungsnetz einspeisen oder Energie in Batterien speichern.

Der Eingang und der Ausgang sind durch Varistoren gegen Erde geschützt. Das Gerät verfügt über eine EMV-Filterung am Eingang und Ausgang zum Netz. Der Ausgang wird durch die Hochleistungsschaltbrücke und zwei in Reihe geschaltete Relais redundant abgeschaltet. Damit ist sichergestellt, dass die Öffnung des Ausgangskreises auch im Falle eines Fehlers funktioniert.

Die interne Steuerung ist redundant aufgebaut, sie besteht aus Master-Controller und Slave-Controller, der Master-Controller kann Relais steuern, misst Netzspannung, Frequenz, Wechselstrom mit eingespeistem Gleichanteil, Isolationswiderstand und Fehlerstrom. Der Slave-Controller kann die Relais steuern und misst die Spannung und Frequenz. Beide Steuerungen kommunizieren miteinander.

Die Messungen wurden zwischen 2023-07-07 und 2023-12-12 durchgeführt.

Prüflabor: Lyns-tci Technology Guangdong Co., Ltd., A2LA-Akkreditierung Nr. 5200.02 gemäß DIN EN ISO/IEC 17025. Die Messungen wurden am Gerät H3-Pro-30.0 durchgeführt und sind auf die restlichen Modelle übertragbar.

Gültige Software Version: Master : V1.05, Slave : V1.01

Gültige Hardware Version: V1.2

The generation units are three-phase storage inverter that convert DC voltage into AC voltage and feed it into the low-voltage public grid or store energy into battery.

The input and output are protected by varistors to earth. The unit is providing EMC filtering at the input and output towards mains. The output is switched off redundant by the high-power switching bridge and two relay in series. This assures that the opening of the output circuit will also operate in case of one error.

The internal control is redundant built, it consists of master controller and slave controller, the master controller can control relays, measures grid voltage, frequency, AC current with injected DC component, insulation resistance and residual current. The slave controller can control the relays, measures the voltage and frequency. Both controllers communicate with each other.

The measurements were carried out between 2023-07-07 and 2023-12-12. Test laboratory: Lyns-tci Technology Guangdong Co., Ltd., A2LA Accreditation no. 5200.02 acc. DIN EN ISO/IEC 17025. The measurements were performed on model H3-Pro-30.0 and are transferable to the other models.

Valid Software Version: Master : V1.05, Slave : V1.01

Valid Hardware Version: V1.2



Anhang / Annex 2		
E.5 Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“ Extract of the test report for power generation units “Determination of electrical properties”		Nr. / No.: 230612BWA117-EG-DE-001
Anlagenhersteller: System manufacturer:	FOXESS CO., LTD No.939,Jinhai Third Road, New Airport Industry Area, Longwan District, Wenzhou, Zhejiang, China	
Herstellerangaben: Manufacturer indications:	Anlagenart (BHKW, PV-WR...) System Type (BHKW, PV-WR...)	PV-Umrichter / Solar Inverter H3-Pro-10.0, H3-Pro-12.0, H3-Pro-15.0, H3-Pro-20.0, H3-Pro-22.0, H3-Pro-24.9, H3-Pro-25.0, H3-Pro-29.9, H3-Pro-30.0, AC3-Pro-10.0, AC3-Pro-12.0, AC3-Pro-15.0, AC3-Pro-20.0, AC3-Pro-22.0, AC3-Pro-24.9, AC3-Pro-25.0, AC3-Pro-29.9, AC3-Pro-30.0
		Siehe Anhang 1 See annex 1
	Wirkleistung P _n Active power P _n	
	Scheinleistung S _n Apparent power S _n	
	Bemessungsspannung Rated voltage	
Messzeitraum	Vom / from 2023-07-07 bis / to 2023-12-12	
Schnelle Spannungsänderungen / Rapid voltage changes:		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) Connection without provisions (regarding the primary energy carrier)	k _i =	0,033*
Ungünstigster Fall beim Umschalten der Generatorstufen Most adverse case when switching between generator levels	k _i =	-
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers) Connection at nominal conditions (of the primary energy carrier)	k _i =	0,011*
Ausschalten bei Bemessungsleistung Disconnection at rated power	k _i =	0,144*
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge Worst value of all switching operations	k _{imax} =	0,144
* ungünstigster Messwert aller 3 Phasen		
Flicker		
Netzimpedanzwinkel ψ _k : Network impedance angle ψ _k :	32°	
Anlagenflickerbeiwert c _ψ : Initial flicker factor c _ψ :	2,154	



Oberschwingungen / Harmonics										
Wirkleistung P/P _n [%] Active Power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl Ordinal number	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2	0,129	0,059	0,052	0,046	0,052	0,065	0,273	0,301	0,432	0,122
3	0,768	0,408	0,468	0,517	0,680	0,808	1,064	1,463	1,894	2,552
4	0,083	0,049	0,035	0,032	0,028	0,030	0,072	0,066	0,108	0,083
5	0,408	0,123	0,230	0,305	0,418	0,476	0,555	0,741	0,889	1,140
6	0,079	0,036	0,021	0,016	0,016	0,018	0,028	0,039	0,052	0,027
7	0,143	0,090	0,119	0,172	0,237	0,255	0,297	0,395	0,443	0,552
8	0,045	0,031	0,016	0,014	0,013	0,015	0,026	0,036	0,045	0,023
9	0,142	0,071	0,088	0,118	0,155	0,165	0,196	0,280	0,324	0,420
10	0,024	0,026	0,017	0,015	0,014	0,016	0,026	0,037	0,047	0,028
11	0,099	0,042	0,067	0,094	0,132	0,129	0,144	0,223	0,279	0,374
12	0,026	0,020	0,016	0,017	0,016	0,017	0,026	0,037	0,047	0,021
13	0,121	0,028	0,048	0,075	0,104	0,104	0,122	0,189	0,231	0,308
14	0,037	0,017	0,018	0,020	0,020	0,019	0,028	0,040	0,049	0,022
15	0,039	0,042	0,039	0,077	0,090	0,106	0,128	0,185	0,224	0,295
16	0,024	0,017	0,016	0,021	0,023	0,022	0,029	0,040	0,049	0,021
17	0,028	0,045	0,044	0,076	0,090	0,090	0,121	0,201	0,247	0,312
18	0,017	0,017	0,014	0,021	0,019	0,022	0,029	0,038	0,047	0,021
19	0,091	0,030	0,036	0,063	0,084	0,071	0,102	0,169	0,214	0,272
20	0,027	0,018	0,015	0,024	0,022	0,025	0,032	0,041	0,048	0,021
21	0,093	0,016	0,037	0,068	0,078	0,081	0,091	0,146	0,193	0,252
22	0,034	0,020	0,016	0,023	0,024	0,024	0,030	0,038	0,045	0,020
23	0,022	0,021	0,039	0,076	0,075	0,087	0,098	0,149	0,197	0,253
24	0,029	0,023	0,014	0,020	0,020	0,020	0,029	0,036	0,042	0,018
25	0,036	0,028	0,041	0,056	0,068	0,065	0,085	0,121	0,145	0,192
26	0,025	0,024	0,015	0,023	0,023	0,023	0,028	0,035	0,040	0,017
27	0,069	0,026	0,047	0,045	0,069	0,056	0,079	0,113	0,137	0,175
28	0,029	0,024	0,015	0,021	0,020	0,021	0,024	0,029	0,034	0,016
29	0,052	0,021	0,039	0,044	0,066	0,060	0,073	0,113	0,141	0,168
30	0,034	0,019	0,014	0,018	0,017	0,018	0,022	0,026	0,030	0,014
31	0,024	0,018	0,026	0,034	0,046	0,057	0,056	0,093	0,115	0,145
32	0,029	0,018	0,013	0,018	0,017	0,016	0,021	0,023	0,027	0,012
33	0,033	0,020	0,025	0,029	0,033	0,048	0,052	0,076	0,098	0,128
34	0,021	0,016	0,013	0,016	0,015	0,015	0,018	0,020	0,023	0,012
35	0,036	0,019	0,020	0,031	0,032	0,040	0,056	0,071	0,093	0,121
36	0,019	0,016	0,011	0,013	0,013	0,013	0,016	0,018	0,021	0,011
37	0,025	0,017	0,016	0,025	0,029	0,033	0,050	0,066	0,084	0,109
38	0,023	0,017	0,010	0,013	0,012	0,012	0,015	0,017	0,020	0,010
39	0,018	0,011	0,014	0,016	0,024	0,027	0,041	0,059	0,070	0,094
40	0,019	0,018	0,010	0,012	0,012	0,012	0,014	0,016	0,018	0,010



Zwischenharmonische / Interharmonics										
Wirkleistung P/P _n [%] Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz] Frequenzy [Hz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
75	0,070	0,090	0,090	0,091	0,093	0,102	0,213	0,252	0,353	0,276
125	0,063	0,075	0,075	0,084	0,076	0,084	0,185	0,207	0,294	0,164
175	0,048	0,053	0,055	0,061	0,056	0,060	0,130	0,154	0,259	0,101
225	0,038	0,038	0,038	0,046	0,040	0,043	0,095	0,109	0,175	0,068
275	0,027	0,027	0,028	0,031	0,029	0,031	0,062	0,072	0,103	0,053
325	0,026	0,024	0,024	0,030	0,026	0,028	0,051	0,057	0,074	0,047
375	0,022	0,021	0,022	0,025	0,024	0,026	0,044	0,052	0,063	0,045
425	0,025	0,022	0,022	0,028	0,025	0,026	0,042	0,048	0,057	0,043
475	0,025	0,022	0,023	0,027	0,025	0,027	0,041	0,047	0,055	0,043
525	0,023	0,022	0,023	0,026	0,025	0,026	0,040	0,045	0,051	0,041
575	0,025	0,023	0,024	0,029	0,025	0,027	0,039	0,044	0,050	0,040
625	0,024	0,023	0,025	0,028	0,026	0,027	0,040	0,044	0,050	0,040
675	0,027	0,025	0,026	0,032	0,027	0,029	0,041	0,045	0,049	0,040
725	0,025	0,024	0,027	0,030	0,028	0,029	0,040	0,045	0,050	0,040
775	0,028	0,027	0,028	0,034	0,029	0,031	0,041	0,047	0,050	0,040
825	0,027	0,027	0,029	0,032	0,030	0,032	0,042	0,046	0,051	0,040
875	0,028	0,027	0,030	0,033	0,031	0,033	0,043	0,047	0,052	0,040
925	0,029	0,028	0,031	0,034	0,032	0,034	0,044	0,048	0,052	0,040
975	0,029	0,029	0,032	0,036	0,033	0,035	0,045	0,049	0,053	0,041
1025	0,033	0,032	0,033	0,040	0,035	0,037	0,048	0,050	0,054	0,041
1075	0,031	0,031	0,034	0,038	0,036	0,038	0,048	0,050	0,054	0,041
1125	0,034	0,033	0,036	0,043	0,038	0,040	0,050	0,051	0,055	0,041
1175	0,032	0,032	0,036	0,041	0,039	0,041	0,050	0,052	0,054	0,040
1225	0,036	0,035	0,037	0,049	0,041	0,043	0,053	0,052	0,055	0,040
1275	0,033	0,033	0,038	0,043	0,040	0,042	0,050	0,051	0,052	0,038
1325	0,036	0,036	0,039	0,049	0,041	0,043	0,051	0,050	0,052	0,038
1375	0,035	0,035	0,038	0,048	0,040	0,042	0,049	0,049	0,050	0,036
1425	0,033	0,033	0,037	0,042	0,039	0,040	0,046	0,046	0,047	0,034
1475	0,034	0,034	0,037	0,045	0,039	0,039	0,045	0,044	0,045	0,033
1525	0,031	0,032	0,036	0,040	0,036	0,036	0,042	0,041	0,042	0,030
1575	0,033	0,033	0,034	0,043	0,035	0,035	0,041	0,039	0,040	0,029
1625	0,030	0,030	0,033	0,036	0,033	0,032	0,038	0,037	0,037	0,027
1675	0,031	0,031	0,032	0,039	0,032	0,031	0,037	0,035	0,036	0,026
1725	0,028	0,027	0,030	0,033	0,030	0,029	0,034	0,033	0,034	0,024
1775	0,027	0,027	0,029	0,031	0,028	0,027	0,032	0,032	0,032	0,022
1825	0,027	0,026	0,028	0,030	0,027	0,025	0,031	0,030	0,031	0,021
1875	0,026	0,025	0,028	0,030	0,025	0,024	0,030	0,029	0,030	0,021
1925	0,029	0,027	0,026	0,030	0,025	0,025	0,029	0,029	0,030	0,020
1975	0,024	0,024	0,026	0,028	0,024	0,023	0,028	0,028	0,028	0,019



Höhere Frequenzen / Higher frequencies										
Wirkleistung P/P _n [%] Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz] Frequenz [kHz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2,1	0,065	0,057	0,052	0,060	0,057	0,060	0,077	0,100	0,116	0,132
2,3	0,065	0,054	0,050	0,058	0,053	0,057	0,074	0,090	0,106	0,117
2,5	0,064	0,057	0,054	0,061	0,056	0,060	0,078	0,093	0,103	0,112
2,7	0,073	0,069	0,067	0,074	0,067	0,071	0,090	0,105	0,114	0,112
2,9	0,079	0,086	0,102	0,121	0,105	0,111	0,143	0,146	0,173	0,155
3,1	0,068	0,073	0,109	0,185	0,195	0,213	0,249	0,261	0,281	0,236
3,3	0,044	0,043	0,055	0,092	0,134	0,223	0,360	0,359	0,389	0,322
3,5	0,028	0,027	0,029	0,037	0,043	0,072	0,196	0,319	0,431	0,342
3,7	0,020	0,020	0,020	0,023	0,024	0,028	0,047	0,100	0,264	0,341
3,9	0,015	0,016	0,015	0,017	0,017	0,019	0,022	0,027	0,062	0,157
4,1	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,016	0,018	0,022	0,038
4,3	0,011	0,012	0,011	0,012	0,012	0,012	0,013	0,015	0,017	0,020
4,5	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,012	0,013	0,015	0,017
4,7	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015
4,9	0,008	0,008	0,009	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011	0,013	0,015
5,1	0,007	0,008	0,008	0,010	0,010	0,010	0,011	0,012	0,016	0,031
5,3	0,007	0,007	0,008	0,009	0,010	0,010	0,011	0,016	0,035	0,043
5,5	0,007	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,020	0,030	0,038	0,029
5,7	0,007	0,007	0,008	0,010	0,012	0,016	0,024	0,022	0,022	0,018
5,9	0,010	0,010	0,011	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015	0,015	0,013
6,1	0,006	0,007	0,007	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009
6,3	0,005	0,006	0,006	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
6,5	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
6,7	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009
6,9	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009	0,010	0,009
7,1	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,009	0,009	0,010	0,010
7,3	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,009	0,009	0,010
7,5	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009	0,009
7,7	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,010
7,9	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,009	0,009	0,010
8,1	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,009	0,009	0,010
8,3	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,009	0,009	0,011
8,5	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,010	0,011
8,7	0,012	0,013	0,012	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,016	0,018
8,9	0,034	0,036	0,036	0,038	0,040	0,042	0,045	0,048	0,053	0,059