

CERTIFICATE of Conformity

Registration No.: A3 50613289 0001

Report No.: CN23IWEJ 001

Holder: Shenzhen Aohai Digital Power
Co., Ltd.
2501, Building 1, Huide Building,
North Station Community,
Minzhi Street, Longhua District,
Shenzhen
Guangdong
P.R. China

Product: Energy Storage System
(Hybrid Solar Inverter)

Identification:

Type Designation	: AH-3KSL-G2, AH-3.6KSL-G2, AH-4KSL-G2, AH-4.6KSL-G2
Serial Number	: Engineering sample
Remark(s)	: Refer to report CN23IWEJ 001 for details.

Tested acc. to: VDE-AR-N 4105/11.18
DIN VDE V 0124-100/06.20



The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Date 20.12.2023

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17065:2013
akkreditierte Zertifizierungsstelle.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-ZE-14169-01-02
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Certification Body


A. Chen

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

www.tuv.com

 **TÜVRheinland®**
Precisely Right.

Zertifikatsnummer: A3 50613289 0001

Certificate No.:

Konformitätsnachweis

Hersteller:
Manufacturer **Shenzhen Aohai Digital Power Co., Ltd.**
2501, Building 1, Huide Building, North Station Community, Minzhi Street,
Longhua District, Shenzhen Guangdong P.R. China

Produkttyp:
Type of product Hybrid Solar Inverter)

Modell:
Model AH-3KSL-G2, AH-3.6KSL-G2, AH-4KSL-G2, AH-4.6KSL-G2

Softwareversion:
Software version BA1.0

Standard:
Standard VDE-AR-N 4105:2018-11
DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06

Prüfberichtsnummer:
Report No. CN23IWEJ 001

Ausstellungsdatum:
Date of issue 20.12.2023

Die Konformitätsprüfung bezieht sich auf das oben genannte Produkt. Hiermit wird überprüft, ob die Probe den oben genannten Bewertungsanforderungen entspricht. Diese Überprüfung impliziert keine Beurteilung der Herstellung des Produkts und erlaubt nicht die Verwendung eines TÜV-Rheinland-Konformitätszeichens. *The verification of conformity refers to the above mentioned product. This is to verify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This verification does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.*

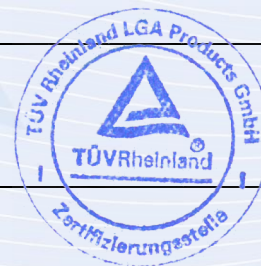

A. Chen
Zertifizierungsstelle

Seite 1 von 6

Zertifikatsnummer: A3 50613289 0001

Certificate No.:

E.4 Einheitenzertifikat E.4 Unit certificate						
Hersteller: Manufacturer	Shenzhen Aohai Digital Power Co., Ltd. 2501, Building 1, Huide Building, North Station Community, Minzhi Street, Longhua District, Shenzhen Guangdong P.R. China					
Typ Erzeugungseinheit: Power generation unit type	AH-3KSL-G2, AH-3.6KSL-G2, AH-4KSL-G2, AH-4.6KSL-G2					
☒ Umrichter Inverter	☐ Asynchrongenerator Asynchronous generator	☐ Synchrongenerator Synchronos generator				
☐ Stirlinggenerator Stirling generator	☐ Brennstoffzelle Fuel cell	☐ Andere Other				
Bemessungswerte: Rated values	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: max. Active power $P_{E_{max}}$	3000	3600	4000	4600	kW
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: max. Apparent powr $S_{E_{max}}$	3000	3600	4000	4600	kVA
	Bemessungsspannung: Rated voltage	L/N/PE, 220/230				V
	Bemessungsstrom (AC) I_r Rated current (AC) I_r	13	15	17	20	A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k Initial short-circuit AC current	16	16	22	22	A
Netzanschlussregel: Network connection rule	VDE-AR-N 4105: 2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz					
Prüfanforderung: Test requirement	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: Test report	CN23IWEJ 001					



Certificate No.:

E.5 Prüfbericht „Netrückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom												
E.5 Test report “System reactions” for power generation units with feeding current												
Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten Extract from the test report for power generation units “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” “Determination of electrical properties”						CN23IWEJ 001						
Anlagenhersteller: Manufacturer:		Shenzhen Aohai Digital Power Co., Ltd.										
Herstellerangaben: Manufacturer's data:		Anlagenart (BHKW, PV-WR) Type(CHP, PV-Inverter)		AH-3KSL-G2, AH-3.6KSL-G2, AH-4KSL-G2, AH-4.6KSL-G2								
		Maximale Wirkleistung PEmax Max. Active Power PEmax		3000	3600	4000	4600	[kW]				
		Bemessungsspannung Rating voltage		L/N/PE, 230 [Vac]								
Messzeitraum: Measuring period:		vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd		vom 2022-06-27 bis 2023-12-12								
Schnelle Spannungsänderungen Rapid voltage changes												
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) Marking operation without default (to primary energy carrier)				ki=	0.575							
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)				ki=	1.067							
Ausschalten bei Nennleistung Breaking operation at nominal power				ki=	1.042							
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge Worst case value of all switching operations				kimax=	1.067							
Flicker		Netzimpedanzwinkel Ψ_k : Angle of network impedance Ψ_k :		30°	50°	70°	85°					
		Anlagenflickerbeiwert C Ψ : Flicker coefficient of system flicker C Ψ :		0.08	N/A	N/A	N/A					
Oberschwingungen Harmonics for model: SN40PT												
Wirkleistung P/Pn [%] Active power P/Pn [%]		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl Harmonic number		Iv/In [%]										
2		0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.006	0.007
3		0.004	0.006	0.007	0.009	0.008	0.010	0.010	0.011	0.011	0.013	0.011
4		0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001
5		0.002	0.004	0.004	0.004	0.006	0.004	0.006	0.005	0.006	0.009	0.009
6		0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
7		0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.004	0.003	0.005	0.006
8		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
9		0.001	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005
10		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
11		0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.005	0.004
12		0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003
13		0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003
14		0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
15		0.000	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003

Certificate No.:

16	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003
17	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003
18	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
19	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003
20	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
21	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.003
22	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
23	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002
25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
26	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
27	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
28	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
31	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
32	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
33	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
34	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
36	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
37	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
38	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
39	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt.

Remark:



Zertifikatsnummer: A3 50613289 0001

Certificate No.:

E.6 Zertifikat für den NA-Schutz <i>E.6 Certificate of NS protection</i>		
Hersteller: <i>Manufacturer</i>	Shenzhen Aohai Digital Power Co., Ltd. 2501, Building 1, Huide Building, North Station Community, Minzhi Street, Longhua District, Shenzhen Guangdong P.R. China	
Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection</i>		
Zentraler NA-Schutz: <i>Central NS protection</i>	☐	
Integrierter NA-Schutz: <i>Integrated NS protection</i>	☒	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: <i>Assigned to power generation unit of type</i>
Netzanschlussregel: <i>Network connection rule</i>	VDE-AR-N 4105: 2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung: <i>Test requirement</i>	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: <i>Test report</i>	CN23IWEJ 001	



Seite 5 von 6

E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz
E.7 Requirement for the test report for the NS protection

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz CN23IWEJ 001
 Extract from the test report for the NS-protection
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”
 “Determination of electrical properties”

Prüfbericht NA-Schutz

Test report NS-Protection

Typ NA-Schutz: Type of NS protection:	Integrierter NA-Schutz	Weitere Herstellerangaben Other manufacturer's data
Software version: Software Version:	BA1.0	--
Hersteller: Manufacturer:	Shenzhen Aohai Digital Power Co., Ltd.	
Messzeitraum: Measuring period:	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd	vom 2023-06-27 bis 2023-12-12

Beachtung:

Schutzfunktion Protection function	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen Stirling engines, fuel cell systems			Umrichter Converter		
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50 \text{ kW}$ Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n \leq 50 \text{ kW}$			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50 \text{ kW}$ Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50 \text{ kW}$		
	Einstellwert Setting value	Auslösewert Tripping value	Auslösewert NA Schutz* Tripping time*	Einstellwert Setting value	Auslösewert Tripping value	Auslösezeit NA Schutz* Tripping time*
Spannungssteigerungsschutz U>> Voltage increase protection U >>	$1,15 * U_n$			$1,25 * U_n$	287.6V	< 100ms
Spannungssteigerungsschutz U> Voltage increase protection U >	$1,1 * U_n$			$1,1 * U_n$	253.0V	< 100ms
Spannungsrückgangsschutz U< Voltage decrease protection U <	$0,8 * U_n$			$0,8 * U_n$	183.8V	3000ms
Spannungsrückgangsschutz U<< Voltage decrease protection U <<	Entfällt Not applicable			$0,45 * U_n$	103.5V	300ms
Frequenzrückgangsschutz f< Frequency decrease protection f <	47,5Hz			47,5Hz	47.50Hz	< 100ms
Frequenzsteigerungsschutz f> Frequency increase protection f >	51,5Hz			51,5Hz	51.40Hz	< 100ms

* Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.

* The tripping time comprises the period before limit violation U/f until tripping signal to interface switch.

Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.

During planning of power generation system the proper time of interface switch shall be added to the highest value of time determined above.

Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200ms nicht überschreiten.

The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms.

☒ **Bei integriertem NA-Schutz**

By integrated NS Protection

Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: Assigned to PGU type:	AH-3KSL-G2, AH-3.6KSL-G2, AH-4KSL-G2, AH-4.6KSL-G2
Typ integrierter Kuppelschalter: Type of integrated interface switch:	Manufacturer: ZETTLER GROUP Type No.: AZSR143
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz Proper time of interface switch by integrated NS-protection	< 20ms

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

The verification of the full function chain “NS protection- Interface switch” has yield to intended disconnection.