C E R T I F I C A T E

of Conformity

Registration No.: A3 50624398 0001

Report No.: CN2348GD 002

Holder:
Shenzhen Sinexcel Isuna Energy Technology Co., Ltd.
Room 301, Building 6,
BaiWangXin High-tech Industrial Park,
Nanshan District, Shenzhen,
518055 Guangdong
P.R. China

Product:
PV-Inverter
(Hybrid Inverter)

Identification:

```
Type Designation : Isuna 10000T, Isuna 12000T, Isuna 15000T
                   Isuna 18000T, Isuna 20000T, Isuna 3000T,
                   Isuna 5000T,  Isuna 6000T,  Isuna 8000T
Firmware Version : V000
Remark           : Refer to test report CN2348GD 002
                   for details.
```

Tested acc. to:

```
VDE-AR-N 4105/11.18
DIN VDE V 0124-100/06.20
```

TÜV Rheinland LGA Products GmbH
TÜVRheinland
Zertifizierstelle

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.

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

Date 09.04.2024

A. Chen

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

www.tuv.com

TÜVRheinland®
Precisely Right.

® TÜV, TUEV and TUV are registered trademarks. Utilisatio n and applic ation requires prior approval.

Zertifikatsnummer: A3 50624398 0001

Certificate No.: A3 50624398 0001

Konformitätsnachweis

Genehmigungsinhaber: *License Holder*	**Shenzhen Sinexcel Isuna Energy Technology Co., Ltd.** Room 301, Building 6, BaiWangXin High-tech Industrial Park, Nanshan District, Shenzhen, 518055 Guangdong, P.R. China
Produkttyp: *Type of product*	Hybrid-Wechselrichter*(Hybrid Inverter)*
Modell: *Model*	Isuna 10000T, Isuna 12000T, Isuna 15000T, Isuna 18000T, Isuna 20000T, Isuna 3000T, Isuna 5000T, Isuna 6000T, Isuna 8000T
Firmwareversion: *Firmware version*	V000
Standard: *Standard*	VDE-AR-N 4105:2018-11 DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06
Prüfberichtnummer: *Report No,*	CN2348GD 002
Ausstellungsdatum: *Date of issue*	09.04.2024

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

TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Tillystraße 2 · 90431 Nürnberg · Germany

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-14169-01-02

TÜVRheinland® Precisely Right.

Zertifikatsnummer: A3 50624398 0001

Certificate No.: A3 50624398 0001

E.4 Einheitenzertifikat *E.4 Unit certificate*			
Genehmigungsinhaber: *License Holder*	**Shenzhen Sinexcel Isuna Energy Technology Co., Ltd.** Room 301, Building 6, BaiWangXin High-tech Industrial Park, Nanshan Distric Shenzhen, 518055 Guangdong, P.R. China		
Typ Erzeugungseinheit: *Power generation unit type*	Isuna 10000T, Isuna 12000T, Isuna 15000T, Isuna 18000T, Isuna 20000T, Isuna 3000T, Isuna 5000T, Isuna 6000T, Isuna 8000T		
☒ **Umrichter** *Inverter*	☐ **Asynchrongenerator** *Asynchronous generator*	☐ **Synchrongenerator** *Synchronos generator*	
☐ **Stirlinggenerator** *Stirling generator*	☐ **Brennstoffzelle** *Fuel cell*	☐ **Andere** *Other*	
Bemessungswerte: *Rated values*	**Max, Wirkleistung P_{Emax}:** *max, Active power P_{Emax}*	10 | 12 | 15 | 18 | 20 | 3 | 5| 6 | 8	kW
	Max, Scheinleistung S_{Emax}: *max, Apparent powr S_{Emax}*	11 / 13.2 / 16.5 / 19.8 / 22, 3.3 / 5.5/ 6.6 / 8.8	kVA
	Bemessungsspannung: *Rated voltage*	3L/N/PE 230/400	V
	Bemessungsstrom (AC) Ir *Rated current (AC) Ir*	15/14.5 | 18/17.4 | 22.7/21.7 | 27/26 | 30/29 | 4.5/4.3 | 7.5/7.2 | 9/8.7 | 12/11.5	A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom Ik" *Initial short-circuit AC current*	16 | 20 | 24 | 29 | 32 | 5 | 8 | 10 | 13	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*	CN2348GD 002		

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)
Place, date

09.04.2024

Zertifizierungsstelle
Certification body

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-14169-01-02

TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Tillystraße 2 · 90431 Nürnberg · Germany

TÜVRheinland® Precisely Right.

E.5 Prüfbericht „Netzrückwirkungen“ 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”*	

Genehmigungsinhaber: *License Holder:*	Shenzhen Sinexcel Isuna Energy Technology Co., Ltd.	
Herstellerangaben: *Manufacturer’s data:*	**Anlagenart (BHKW, PV-WR)** *Type(CHP, PV-Inverter)*	Isuna 10000T, Isuna 12000T, Isuna 15000T, Isuna 18000T, Isuna 20000T, Isuna 3000T, Isuna 5000T, Isuna 6000T, Isuna 8000T
	Maximale Wirkleistung P_{Emax} *Max, Active Power P_{emax}*	10 / 12 / 15 / 18 / 20/ 3 / 5 / 6/ 8 [kW]
	Bemessungspannung *Rating voltage*	3L/N/PE 230/400 [Vac]
Messzeitraum: *Measuring period:*	**vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT** *From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd*	vom 2024-03-15 bis 2024-03-31

Schnelle Spannungsänderungen *Rapid voltage changes*		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) *Marking operation without default (to primary energy carrier)*	ki=	0.50
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen *Worst case at switch over of generator sections*	ki=	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) *Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)*	ki=	0.97
Ausschalten bei Nennleistung *Breaking operation at nominal power*	ki=	0.97
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge *Worst case value of all switching operations*	kimax=	0.97

Flicker	**Netzimpedanzwinkel Ψk:** *Angle of network impedance Ψk:*	30°	50°	70°	85°
	Anlagenflickerbeiwert CΨ: *Flicker coefficient of system flicker CΨ:*	0.772	N/A	N/A	N/A

Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell Isuna 4600S durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.
Remark: Tests were conducted on basic model of Isuna 4600S to represent other family models. **Beachtung: Diese Prüfungen beziehen sich lediglich auf 30°-Netzimpedanzwinkel und stellen den “Worst case” dar.**
Remark: The tests apply to the network impedance approximately 30° to represent the “Worst case”.

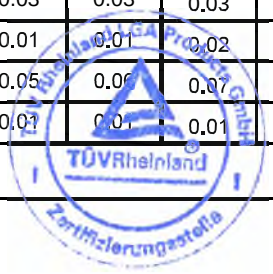
Oberschwingungen
Harmonics

Wirkleistung P/Pn [%] *Active power P/Pn [%]*	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl *Harmonic number*	Iv/In [%]										
Isuna-20000T											
2	0.22	0.17	0.89	0.72	0.67	0.68	0.66	0.65	0.66	0.67	0.70
3	2.30	0.60	2.14	2.39	2.80	3.00	3.06	3.04	2.96	2.87	2.73
4	0.10	0.29	0.19	0.26	0.19	0.15	0.14	0.12	0.10	0.11	0.14
5	1.97	2.57	0.85	0.85	1.43	2.27	2.89	3.24	3.58	3.72	3.82
6	0.05	0.39	0.26	0.12	0.10	0.10	0.11	0.08	0.07	0.07	0.09
7	0.97	2.15	0.57	0.80	0.85	1.54	2.10	2.44	2.59	2.97	3.17
8	0.09	0.14	0.10	0.13	0.07	0.08	0.10	0.12	0.14	0.15	0.14
9	0.49	0.42	0.95	0.56	0.23	0.15	0.40	0.70	0.99	1.08	0.97
10	0.08	0.14	0.19	0.15	0.10	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.10
11	0.32	0.48	1.14	0.89	0.66	0.45	0.69	0.94	1.07	1.26	1.49

12	0.05	0.08	0.09	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.07	0.10
13	0.08	0.14	0.86	0.87	1.02	0.81	0.51	0.48	0.83	0.99	1.10
14	0.06	0.07	0.07	0.08	0.06	0.08	0.05	0.06	0.06	0.08	0.09
15	0.19	0.22	0.65	0.43	0.59	0.39	0.20	0.31	0.31	0.34	0.54
16	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.08	0.09	0.11
17	0.11	0.12	0.48	0.48	0.53	0.66	0.63	0.44	0.36	0.46	0.79
18	0.05	0.06	0.13	0.08	0.08	0.07	0.06	0.07	0.05	0.06	0.07
19	0.15	0.18	0.42	0.56	0.40	0.61	0.48	0.36	0.32	0.30	0.48
20	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08
21	0.20	0.17	0.22	0.25	0.24	0.16	0.21	0.22	0.15	0.19	0.32
22	0.07	0.06	0.09	0.10	0.08	0.12	0.07	0.07	0.08	0.10	0.10
23	0.20	0.20	0.26	0.24	0.16	0.19	0.21	0.20	0.18	0.18	0.21
24	0.06	0.05	0.12	0.11	0.07	0.08	0.06	0.07	0.05	0.07	0.07
25	0.33	0.42	0.45	0.31	0.22	0.42	0.27	0.22	0.20	0.20	0.22
26	0.08	0.07	0.11	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.08	0.09
27	0.61	0.53	0.44	0.29	0.48	0.43	0.41	0.38	0.35	0.28	0.26
28	0.08	0.08	0.12	0.10	0.10	0.10	0.07	0.09	0.08	0.09	0.09
29	0.51	0.33	0.59	0.41	0.48	0.31	0.47	0.41	0.33	0.29	0.24
30	0.07	0.07	0.08	0.07	0.06	0.07	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07
31	0.50	0.51	0.72	0.60	0.47	0.51	0.48	0.49	0.43	0.38	0.31
32	0.07	0.07	0.09	0.08	0.07	0.08	0.06	0.07	0.06	0.07	0.08
33	0.44	0.48	0.58	0.45	0.48	0.46	0.49	0.49	0.48	0.45	0.33
34	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.07	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07
35	0.40	0.38	0.53	0.48	0.51	0.44	0.43	0.44	0.42	0.40	0.29
36	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07
37	0.32	0.33	0.54	0.49	0.48	0.49	0.41	0.42	0.43	0.43	0.31
38	0.06	0.07	0.10	0.08	0.09	0.09	0.06	0.08	0.07	0.07	0.08
39	0.26	0.32	0.38	0.38	0.40	0.41	0.38	0.37	0.38	0.40	0.31
40	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06
Ordnungszahl *Harmonic number*	I [A]										
Isuna-3000T											
2	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.08	0.12
3	0.02	0.05	0.10	0.14	0.18	0.22	0.28	0.32	0.37	0.51	0.54
4	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
5	0.00	0.02	0.04	0.03	0.04	0.04	0.06	0.11	0.14	0.12	0.13
6	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04
7	0.01	0.02	0.04	0.06	0.07	0.09	0.12	0.13	0.15	0.10	0.13
8	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
9	0.01	0.01	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.09	0.10	0.17	0.19
10	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05
11	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.09

12	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
13	0.01	0.02	0.03	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18
14	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
15	0.00	0.01	0.01	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06
16	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
17	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.08	0.11	0.14	0.12	0.13
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
19	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01
21	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.04	0.05	0.04
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02
23	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
25	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
27	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
29	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.04
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
31	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
33	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.06
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
35	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
37	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04
38	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
39	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.06
40	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt,
Remark: The maximal value of three phases is selected,



Zwischenharmonische *Interim-harmonics*											
Wirkleistung P/Pn [%] *Active power P/Pn [%]*	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz] *Frequency [Hz]*	Iv/In [%]										
Isuna-20000T											
75	0.09	0.07	0.10	0.10	0.13	0.22	0.17	0.16	0.17	0.12	0.20
125	0.08	0.06	0.14	0.11	0.14	0.17	0.14	0.14	0.10	0.10	0.16
175	0.08	0.06	0.12	0.11	0.11	0.15	0.13	0.12	0.12	0.14	0.18
225	0.08	0.07	0.10	0.12	0.15	0.18	0.18	0.24	0.23	0.14	0.19
275	0.07	0.08	0.11	0.09	0.09	0.12	0.10	0.12	0.11	0.16	0.20
325	0.06	0.09	0.08	0.08	0.09	0.10	0.09	0.11	0.11	0.13	0.16
375	0.07	0.06	0.09	0.08	0.09	0.15	0.17	0.18	0.16	0.28	0.31
425	0.07	0.06	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.12
475	0.07	0.06	0.09	0.08	0.09	0.10	0.08	0.09	0.08	0.07	0.12
525	0.07	0.07	0.11	0.09	0.10	0.12	0.10	0.13	0.17	0.16	0.15
575	0.07	0.06	0.10	0.08	0.10	0.11	0.08	0.09	0.09	0.09	0.12
625	0.06	0.06	0.09	0.08	0.08	0.09	0.07	0.08	0.07	0.09	0.13
675	0.07	0.07	0.10	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.08	0.12	0.17
725	0.06	0.06	0.08	0.07	0.07	0.08	0.06	0.07	0.06	0.07	0.10
775	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.10
825	0.07	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.08	0.09	0.09	0.09	0.11
875	0.07	0.06	0.09	0.08	0.09	0.10	0.07	0.08	0.08	0.07	0.10
925	0.07	0.07	0.09	0.08	0.08	0.09	0.07	0.08	0.07	0.08	0.11
975	0.08	0.07	0.10	0.09	0.09	0.09	0.07	0.08	0.07	0.08	0.12
1025	0.07	0.06	0.09	0.08	0.08	0.09	0.07	0.08	0.07	0.07	0.09
1075	0.07	0.07	0.09	0.08	0.09	0.09	0.07	0.08	0.07	0.07	0.09
1125	0.08	0.07	0.10	0.09	0.09	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09
1175	0.08	0.07	0.10	0.09	0.09	0.10	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09
1225	0.09	0.08	0.10	0.09	0.09	0.10	0.07	0.09	0.08	0.08	0.11
1275	0.09	0.08	0.10	0.09	0.09	0.10	0.08	0.09	0.08	0.08	0.11
1325	0.09	0.08	0.10	0.09	0.09	0.09	0.07	0.08	0.07	0.08	0.09
1375	0.09	0.09	0.10	0.09	0.10	0.10	0.07	0.08	0.08	0.08	0.10
1425	0.09	0.09	0.11	0.09	0.09	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.10
1475	0.09	0.08	0.10	0.09	0.09	0.10	0.07	0.08	0.08	0.08	0.10
1525	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.07	0.08	0.08	0.08	0.10
1575	0.08	0.08	0.10	0.09	0.09	0.10	0.07	0.09	0.08	0.08	0.11
1625	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.07	0.08	0.07	0.07	0.09
1675	0.08	0.07	0.09	0.08	0.08	0.09	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09
1725	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.07	0.08	0.07	0.07	0.09
1775	0.07	0.06	0.08	0.08	0.08	0.09	0.06	0.07	0.07	0.07	0.09
1825	0.07	0.06	0.08	0.08	0.08	0.09	0.06	0.08	0.07	0.07	0.09
1875	0.07	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10	0.07	0.08	0.08	0.08	0.10
1925	0.07	0.06	0.08	0.08	0.08	0.09	0.06	0.07	0.07	0.07	0.09
1975	0.07	0.06	0.08	0.07	0.08	0.08	0.06	0.07	0.06	0.07	0.09

Isuna-3000T											
75	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
125	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
175	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
225	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
275	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
325	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
375	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
425	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
475	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
525	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
575	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
625	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
675	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
725	0.01	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	0.01
825	0.01	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	0.01
925	0.01	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	0.01
1025	0.01	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	0.01
1125	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1175	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1225	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1275	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1325	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1375	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1425	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
1475	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1525	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1575	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1625	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1675	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1725	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1775	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1825	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1875	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1925	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
1975	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt,
Remark: The maximal value of three phases is selected,

Höhere Frequenzen *Higher frequencies*											
Wirkleistung P/Pn [%] *Active power P/Pn [%]*	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz] *Frequency [kHz]*	Iv/In [%]										
Isuna-20000T											
2,1	0.37	0.34	0.40	0.48	0.52	0.50	0.47	0.46	0.47	0.49	0.44
2,3	0.32	0.33	0.30	0.34	0.38	0.40	0.37	0.39	0.40	0.40	0.41
2,5	0.32	0.29	0.34	0.29	0.33	0.37	0.34	0.38	0.37	0.38	0.42
2,7	0.28	0.27	0.36	0.25	0.28	0.31	0.28	0.32	0.30	0.31	0.35
2,9	0.27	0.27	0.34	0.25	0.27	0.30	0.26	0.29	0.28	0.30	0.33
3,1	0.25	0.23	0.28	0.24	0.26	0.28	0.24	0.26	0.26	0.27	0.31
3,3	0.23	0.21	0.26	0.24	0.27	0.29	0.21	0.24	0.22	0.22	0.28
3,5	0.24	0.24	0.25	0.23	0.26	0.28	0.22	0.25	0.23	0.22	0.27
3,7	0.28	0.25	0.28	0.27	0.27	0.28	0.22	0.25	0.23	0.23	0.29
3,9	0.25	0.22	0.28	0.26	0.27	0.31	0.25	0.28	0.25	0.26	0.29
4,1	0.29	0.23	0.33	0.32	0.32	0.36	0.26	0.29	0.25	0.28	0.33
4,3	0.25	0.22	0.31	0.29	0.29	0.31	0.24	0.26	0.24	0.25	0.31
4,5	0.23	0.20	0.27	0.24	0.25	0.27	0.20	0.22	0.21	0.23	0.28
4,7	0.26	0.23	0.28	0.27	0.26	0.28	0.21	0.24	0.21	0.20	0.27
4,9	0.24	0.20	0.27	0.25	0.25	0.26	0.21	0.23	0.20	0.20	0.26
5,1	0.23	0.20	0.26	0.25	0.24	0.25	0.20	0.22	0.19	0.20	0.26
5,3	0.21	0.17	0.23	0.22	0.22	0.23	0.18	0.21	0.19	0.20	0.25
5,5	0.22	0.19	0.24	0.23	0.25	0.28	0.20	0.22	0.21	0.21	0.26
5,7	0.23	0.19	0.25	0.24	0.25	0.27	0.21	0.24	0.22	0.23	0.29
5,9	0.24	0.19	0.27	0.25	0.26	0.29	0.20	0.24	0.21	0.22	0.29
6,1	0.23	0.18	0.26	0.24	0.27	0.31	0.21	0.25	0.20	0.21	0.25
6,3	0.21	0.18	0.23	0.20	0.22	0.25	0.19	0.21	0.19	0.19	0.23
6,5	0.24	0.20	0.26	0.23	0.23	0.24	0.18	0.22	0.19	0.20	0.24
6,7	0.17	0.16	0.22	0.19	0.20	0.22	0.16	0.19	0.17	0.18	0.24
6,9	0.20	0.17	0.23	0.21	0.22	0.24	0.16	0.20	0.18	0.19	0.25
7,1	0.18	0.15	0.22	0.20	0.23	0.27	0.18	0.23	0.20	0.21	0.24
7,3	0.17	0.15	0.20	0.18	0.19	0.22	0.16	0.20	0.17	0.18	0.23
7,5	0.19	0.16	0.21	0.20	0.21	0.23	0.18	0.21	0.18	0.18	0.24
7,7	0.20	0.18	0.23	0.21	0.21	0.22	0.18	0.22	0.20	0.21	0.25
7,9	0.18	0.17	0.22	0.20	0.22	0.24	0.19	0.22	0.20	0.20	0.24
8,1	0.20	0.19	0.24	0.24	0.25	0.27	0.22	0.25	0.24	0.23	0.27
8,3	0.21	0.22	0.28	0.23	0.27	0.30	0.23	0.25	0.24	0.22	0.25
8,5	0.21	0.21	0.29	0.25	0.27	0.29	0.26	0.25	0.22	0.21	0.28
8,7	0.32	0.38	0.47	0.50	0.50	0.44	0.34	0.32	0.27	0.30	0.34
8,9	1.72	1.63	1.89	1.90	1.87	1.83	1.82	1.80	1.63	1.53	1.76

Isuna-3000T											
2,1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
2,3	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
2,5	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02
2,7	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
2,9	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
3,1	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
3,3	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
3,5	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
3,7	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
3,9	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
4,1	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
4,3	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
4,5	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
4,7	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.04
4,9	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.26	0.18
5,1	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.17	0.14
5,3	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05
5,5	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.05
5,7	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04
5,9	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05
6,1	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.03	0.05
6,3	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	0.05
6,5	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.04	0.05
6,7	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.03	0.05
6,9	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.04
7,1	0.04	0.05	0.05	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.02	0.03
7,3	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.02	0.03
7,5	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.02	0.03
7,7	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.02	0.03
7,9	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
8,1	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.01	0.02
8,3	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02
8,5	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
8,7	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
8,9	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01

Beachtung: Die maximalwerte der drei Phasen werden gewählt,
Remark: The maximal value of three phases is selected,

Zertifikatsnummer: A3 50624398 0001

Certificate No.: A3 50624398 0001

E,6 Zertifikat für den NA-Schutz *E,6 Certificate of NS protection*		
Genehmigungsinhaber: *License Holder*	**Shenzhen Sinexcel Isuna Energy Technology Co., Ltd.** Room 301, Building 6, BaiWangXin High-tech Industrial Park, Nanshan District, Shenzhen, 518055 Guangdong, P.R. China	
Typ NA-Schutz: *Type of NS protection*	Isuna 10000T, Isuna 12000T, Isuna 15000T, Isuna 18000T, Isuna 20000T	
Zentraler NA-Schutz: *Central NS protection*	☐	
Integrierter NA-Schutz: *Integrated NS protection*	☒	**Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:** *Assigned to power generation unit of type:*
		Isuna 10000T, Isuna 12000T, Isuna 15000T, Isuna 18000T, Isuna 20000T
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*	CN2348GD 002	

Ort, Datum (TT,MM,JJJJ)
Place, date

09.04.2024

Zertifizierungsstelle
Certification body

TÜV Rheinland LGA Products GmbH
TÜVRheinland
ZertifizierungsstelleI

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-14169-01-02

TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Tillystraße 2 · 90431 Nürnberg · Germany

TÜVRheinland®
Precisely Right.

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 *Extract from the test report for the NS-protection* **"Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"** *"Determination of electrical properties"*	CN2348GD 002

Prüfbericht NA-Schutz
Test report NS-Protection

Typ NA-Schutz: *Type of NS protection:*	Isuna 10000T, Isuna 12000T, Isuna 15000T, Isuna 18000T, Isuna 20000T	**Weitere Herstellerangaben** *Other manufacturer's data*
Software version: *Software Version:*	V000	
Genehmigungsinhaber: *License Holder:*	Shenzhen Sinexcel Isuna Energy Technology Co., Ltd.	
Messzeitraum: *Measuring period:*	**vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT** *From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd*	vom 2024-03-15 bis 2024-03-31

Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell Isuna 6000S durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.
Remark: Tests were conducted on basic model of Isuna 6000S to represent other family models.

	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen *Stirling engines, fuel cell systems*			**Umrichter** *Converter*		
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit Pn ⩽ 50 kW *Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with Pn ⩽ 50 kW*			**direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit *P*n > 50 kW** *Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with Pn> 50 kW*		
Schutzfunktion *Protection function*	**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	1,25 * U_n	< 100ms
Spannungssteigerungsschutz U> *Voltage increase protection U >*	1,1 * U_n			1,1 * U_n	1,1 * U_n	< 100ms
Spannungsrückgangsschutz U< *Voltage decrease protection U <*	0,8 * U_n			0,8 * U_n	0,8 * U_n	3000ms
Spannungsrückgangsschutz U<< *Voltage decrease protection U <<*	**Entfällt** *Not applicable*			0,45 * U_n	0,45 * U_n	300ms
Frequenzrückgangsschutz f< *Frequency decrease protection f <*	47,5Hz			47,5Hz	47,5Hz	< 100ms
Frequenzsteigerungsschutz f> *Frequency increase protection f >*	51,5Hz			51,5Hz	51,5Hz	< 100ms

[a] **Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter,**
[a] *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 Kuppelschalts) 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 Erzeugungseinhalt Typ: *Assigned to PGU type:*	Isuna 10000T, Isuna 12000T, Isuna 15000T, Isuna 18000T, Isuna 20000T, Isuna 3000T, Isuna 5000T, Isuna 6000T, Isuna 8000T
Typ integrierter Kuppelschalter: *Type of integrated interface switch:*	Leistungsrelais Hersteller：Dongguan Churod Electronics Co., Ltd, Typ: CHS01-V-112HA2(60G)
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 ergolgreichen Abschaltung,
The verification of the full function chain "NS protection- Interface switch" has yield to intended disconnection,