Certificate of The Network and System Protection
Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz

Certificate No. (Zertifikats-Nr.): CN-PV-210066R1

On the basis of the tests undertaken, the sample<s> of the below product have been found to comply with the requirements of the referenced specification<s>/standard<s> at the time the tests were carried out. It does not imply that Intertek has performed any surveillance or control of the manufacture(s). The manufacturer(s) shall ensure that the manufacturing process assures compliance of the production units with the examined products mentioned in this certificate.
Anhand der durchgeführten Tests wurde festgestellt, dass die Probe (n) des nachstehenden Produkts zum Zeitpunkt der Durchführung der Tests den Anforderungen der angegebenen Spezifikation (n) / Norm (en) entsprachen. Dies bedeutet nicht, dass Intertek die Herstellung (en) überwacht oder kontrolliert hat. Der Hersteller stellt sicher, dass der Herstellungsprozess die Übereinstimmung der Produktionseinheiten mit den in diesem Zertifikat genannten geprüften Produkten sicherstellt.

Applicant: **(Antragsteller)**	Shenzhen Growatt New Energy Co., Ltd. 4-13/F, Building A, Sino-German (Europe) Industrial Park, Hangcheng Ave, Bao'an District, Shenzhen, China
Type of NS protection: **(Typ NA-Schutz)**	Integrierter NA-Schutz
Assigned to power generation unit of type: **(Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ)**	MIN 2500TL-X, MIN 3000TL-X, MIN 3600TL-X, MIN 4200TL-X, MIN 4600TL-X, MIN 2500TL-XE, MIN 3000TL-XE, MIN 3600TL-XE, MIN 4200TL-XE, MIN 4600TL-XE, MIN 2500TL-XH, MIN 3000TL-XH, MIN 3600TL-XH, MIN 4200TL-XH, MIN 4600TL-XH, MIN 2500TL-X2, MIN 3000TL-X2, MIN 3600TL-X2, MIN 4200TL-X2, MIN 4600TL-X2, MIN 2500TL-XE2, MIN 3000TL-XE2, MIN 3600TL-XE2, MIN 4200TL-XE2, MIN 4600TL-XE2, MIN 2500TL-XH2, MIN 3000TL-XH2, MIN 3600TL-XH2, MIN 4200TL-XH2, MIN 4600TL-XH2
Firmware version: **(Firmwareversion)**	AK 1.0 (MIN 2500-4600-X/X2 series), AL 1.0 (MIN 2500-4600-XH/XE/XH2/XE2 series)
Brandname: **(Markenname)**	GROWATT
Network connection rule: **(Netzanschlussregel)**	**VDE-AR-N 4105:2018-11 "Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz"** Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz **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
Test Report No.: **(Prüfbericht-Nr.)**	230403058GZU-003
Certificate Issuing Office: **(Stelle des ausgestellten Zertifikats)**	Intertek Testing Services Ltd. Shanghai West Area, 2nd Floor, No. 707, Zhangyang Road China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone, Shanghai, P. R. China Accredited by ACCREDIA in accordance with ISO/IEC 17065:2012

Replaces certificate CN-PV-210066 dated 23 April 2021

The network and system protection designated above meets the requirements of VDE-AR-N 4105: 2018.
Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105: 2018.

Signature: (Unterschrift)
Certification Manager: Grady Ye
Date (Datum): 24 July 2023

PRD N° 306B

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Certificate. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek.
Dieses Zertifikat ist ausschließlich für den Kunden von Intertek bestimmt und wird gemäß der Vereinbarung zwischen Intertek und seinem Kunden zur Verfügung gestellt. Die Verantwortung und Haftung von Intertek ist auf die Vertragsbedingungen beschränkt. Intertek übernimmt keine Haftung gegenüber anderen Parteien als dem Kunden gemäß der Vereinbarung für Verluste, Kosten oder Schäden, die durch die Verwendung dieses Zertifikats entstehen. Nur der Kunde ist berechtigt, das Kopieren oder Verteilen dieses Zertifikats zuzulassen. Jede Verwendung des Intertek-Namens oder einer seiner Marken für den Verkauf oder die Werbung für das getestete Material, Produkt oder die getestete Dienstleistung muss zuerst von Intertek schriftlich genehmigt werden.

APPENDIX (ANHANG)

Annex to Certificate No. (Anhang zur Zertifikatsnummer): CN-PV-210066R1

E.7 of (von) VDE-AR-N 4105:2018-11

Requirements for the test report for the NS protection (Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz)

Extract of the test report for NS protection (Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz) "Determination of electrical properties" („Bestimmung der elektrischen Eigenschaften")				**No. (Nr.):** 230403058GZU-003 (consecutive no. (laufende Nr.))		
Test report NS protection (Prüfbericht NA-Schutz)						
Type of NS Protection: (Typ NA-Schutz)	Integrierter NA-Schutz			Further manufacturer indications (weitere Herstellerangaben)		
Software Version:	AK 1.0 (MIN 2500-4600-X/X2 series) AL 1.0 (MIN 2500-4600-XH/XE/XH2/XE2 series)			--		
Manufacturer: (Hersteller)	Shenzhen Growatt New Energy Co., Ltd. 4-13/F, Building A, Sino-German (Europe) Industrial Park, Hangcheng Ave, Bao'an District, Shenzhen, China					
Measurement Period: (Messzeitraum)	From (vom) 2023-07-05 to (bis) 2023-07-14					
	Stirling generators, fuel cells (Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen)			**Inverter(s) (Umrichter)**		
	Synchronous and asynchronous generators with *P*n ≤ 50 kW coupled directly or via inverters (direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit Pn ≤ 50 kW)			**Directly coupled synchronous and asynchronous generators with *P*n > 50 kW (direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit Pn > 50 kW)**		
Protective function (Schutzfunktion)	Set value (Einstellwert)	Tripping value (Auslösewert)	Tripping time NS protection * (Auslösezeit NA-Schutz*)	Set value (Einstellwert)	Tripping value (Auslösewert)	Tripping time NS protection * (Auslösezeit NA-Schutz*)
Rise-in-voltage protection (Spannungssteigerungsschutz) *U* >>	1,15* Un	* Un	ms	1,25 * *U*n	1.252* *U*n	61.3ms
Rise-in-voltage protection (Spannungssteigerungsschutz) *U* >	1,10* Un	* Un	ms	1,10* Un	1.10* *U*n	508s
Voltage drop protection (Spannungsrückgangsschutz) *U* <	0,8* Un	* Un	ms	0,8* Un	0.796* *U*n	3.01s
Voltage drop protection (Spannungsrückgangsschutz) *U* <<	Not applicable (entfällt)			0,45* Un	0.448* *U*n	333ms
Frequency decrease protection (Frequenzrückgangsschutz) *f* <	47,5 Hz	Hz	ms	47,5 Hz	47.52Hz	84.8ms
Frequency increase protection (Frequenzsteigerungsschutz) *f* >	51,5 Hz	Hz	ms	51,5 Hz	51.51Hz	72.4ms

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Certificate. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek.
Dieses Zertifikat ist ausschließlich für den Kunden von Intertek bestimmt und wird gemäß der Vereinbarung zwischen Intertek und seinem Kunden zur Verfügung gestellt. Die Verantwortung und Haftung von Intertek ist auf die Vertragsbedingungen beschränkt. Intertek übernimmt keine Haftung gegenüber anderen Parteien als dem Kunden gemäß der Vereinbarung für Verluste, Kosten oder Schäden, die durch die Verwendung dieses Zertifikats entstehen. Nur der Kunde ist berechtigt, das Kopieren oder Verteilen dieses Zertifikats zuzulassen. Jede Verwendung des Intertek-Namens oder einer seiner Marken für den Verkauf oder die Werbung für das getestete Material, Produkt oder die getestete Dienstleistung muss zuerst von Intertek schriftlich genehmigt werden.

APPENDIX (ANHANG)

Annex to Certificate No. (Anhang zur Zertifikatsnummer): CN-PV-210066R1

* The tripping time includes the period from the limit value violation U/f until the tripping signal to the interface switch. * Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter. When planning the power generation system, the response time of the interface switch shall be added to the maximum time value obtained as indicated above. The disconnection time (sum of tripping time of the NS protection plus response time of the interface switch) shall not exceed 200 ms. Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren. Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.	
☒ **For integrated NS protection (Bei integriertem NA-Schutz)**	
Assigned to power generation unit of type zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	MIN 2500TL-X, MIN 3000TL-X, MIN 3600TL-X, MIN 4200TL-X, MIN 4600TL-X, MIN 2500TL-XE, MIN 3000TL-XE, MIN 3600TL-XE, MIN 4200TL-XE, MIN 4600TL-XE, MIN 2500TL-XH, MIN 3000TL-XH, MIN 3600TL-XH, MIN 4200TL-XH, MIN 4600TL-XH, MIN 2500TL-X2, MIN 3000TL-X2, MIN 3600TL-X2, MIN 4200TL-X2, MIN 4600TL-X2, MIN 2500TL-XE2, MIN 3000TL-XE2, MIN 3600TL-XE2, MIN 4200TL-XE2, MIN 4600TL-XE2, MIN 2500TL-XH2, MIN 3000TL-XH2, MIN 3600TL-XH2, MIN 4200TL-XH2, MIN 4600TL-XH2
Type integrated interface switch Typ integrierter Kuppelschalter	Typ Schalteinrichtung 1: ALFG2PF12 Typ Schalteinrichtung 2: AZSR131-1AE-12D Typ Schalteinrichtung 3: HF161F-W/12-HT Typ Schalteinrichtung 4: CHFN-V-112HA2 (31A)
Response time of interface switch for integrated NS protection Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz	20ms
Verification of the entire functional chain “integrated NS protection – interface switch” has resulted in successful disconnection. Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.	

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Certificate. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek.
Dieses Zertifikat ist ausschließlich für den Kunden von Intertek bestimmt und wird gemäß der Vereinbarung zwischen Intertek und seinem Kunden zur Verfügung gestellt. Die Verantwortung und Haftung von Intertek ist auf die Vertragsbedingungen beschränkt. Intertek übernimmt keine Haftung gegenüber anderen Parteien als dem Kunden gemäß der Vereinbarung für Verluste, Kosten oder Schäden, die durch die Verwendung dieses Zertifikats entstehen. Nur der Kunde ist berechtigt, das Kopieren oder Verteilen dieses Zertifikats zuzulassen. Jede Verwendung des Intertek-Namens oder einer seiner Marken für den Verkauf oder die Werbung für das getestete Material, Produkt oder die getestete Dienstleistung muss zuerst von Intertek schriftlich genehmigt werden.