

Einheitenzertifikat Unit Certificate

Zertifikat-Nr. (Certificate No.): **23SHD0685-01**

Dieses Zertifikat bestätigt, dass die unten bezeichneten Erzeugungseinheiten bei entsprechender Software-Einstellung die Anforderungen der Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105:2018-11 erfüllt. Der Zertifizierungsumfang und die Zusammenfassung der Konformitätsbewertung sowie die Bemerkungen im Anhang 2, A.6 (S.6) sind zu beachten.

(This certificate confirms that the generating units named below with corresponding software meet the requirements of the grid connection code VDE-AR-N 4105:2018-11. The scope of certification and the summary of the conformity assessment as well as the comments in Annex 2, A.6 (p.6) need to be taken into account.)

Bescheinigungsinhaber (Certificate holder)	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd. No. 26 South Yongjiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, China															
Typ Erzeugungseinheit (Power generating unit type)	Netzinteraktiver Wechselrichter (Utility-Interactive Inverter)															
Technische Daten (Technical data)	<p>SUN600G3-EU-230, SUN800G3-EU-230, SUN1000G3-EU-230 used with SUN-MI-RELAY-01</p> <table border="0"> <tr> <td>max. Wirkleistung (max. active power) $P_{E_{max}}$</td> <td>0,6~1,0</td> <td>kW</td> </tr> <tr> <td>max. Scheinleistung (max. apparent power) $S_{E_{max}}$</td> <td>0,6~1,0</td> <td>kVA</td> </tr> <tr> <td>Bemessungsspannung (Rated voltage)</td> <td>1~+N+PE, 230</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>Bemessungsstrom (Rated current (AC)) I_r</td> <td>2,6~4,4</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom (Initial short-circuit AC current) I_k''</td> <td>2,6~4,4</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>(Einzelheiten siehe Anhang Anhang 2, A.2 auf S.3 (Details see Annex 2, A.2 on p.3))</p>	max. Wirkleistung (max. active power) $P_{E_{max}}$	0,6~1,0	kW	max. Scheinleistung (max. apparent power) $S_{E_{max}}$	0,6~1,0	kVA	Bemessungsspannung (Rated voltage)	1~+N+PE, 230	V	Bemessungsstrom (Rated current (AC)) I_r	2,6~4,4	A	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom (Initial short-circuit AC current) I_k''	2,6~4,4	A
max. Wirkleistung (max. active power) $P_{E_{max}}$	0,6~1,0	kW														
max. Scheinleistung (max. apparent power) $S_{E_{max}}$	0,6~1,0	kVA														
Bemessungsspannung (Rated voltage)	1~+N+PE, 230	V														
Bemessungsstrom (Rated current (AC)) I_r	2,6~4,4	A														
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom (Initial short-circuit AC current) I_k''	2,6~4,4	A														
Software Version (Software version)	DC: Ver 0118 , AC: Ver 1218 Relay: 0x0201															
Zertifizierungsprogramm (Certification scheme)	GMS-OP-19															
Netzanschlussregel (Network connection rule)	<p>[1] VDE-AR-N 4105:2018-11 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (Generators connected to the low-voltage distribution network - Technical minimum requirements for connection and parallel operation of power generation systems connected to the low-voltage network)</p>															
Prüfanforderung (Test requirement)	<p>[2] 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 (Network integration of power generation systems – Low voltage - Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network)</p>															
Prüfbericht-Nr. (Test report no.)	<p>[3] 2306A0879SHA-003: 2023-07-27 (Test report according to [2]) [4] 2306A0879SHA-004: 2023-07-27 (Extract from the test report according to [1], Annex E.7)</p>															

Das Zertifikat besteht aus 10 Seiten (einschließlich Anhang von 9 Seiten). (The certificate is comprised of 10 pages (including Annex of 9 pages).)

Ausstellungsdatum (Issued): 2023-07-31 **Gültig bis (Valid until):** 2028-07-30



117057

DocuSign

Dipl.-Ing. Bernhard Miedtank
Zertifizierungsstelle der Intertek Deutschland GmbH akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065
(Certification body of Intertek Deutschland GmbH accredited according to DIN EN ISO/IEC 17065)



Dem Zertifikat liegen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Intertek Deutschland GmbH zu Grunde. /
(The General Business Conditions of Intertek Deutschland GmbH is an integral part of this certificate.)

Intertek Deutschland GmbH, Stangenstraße 1, 70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel.: +49 711 27311-0 E-Mail: gs@intertek.com Web: www.intertek.de/zeichen

Hinweise

Diese Bescheinigung ist nur für den Gebrauch durch Intertek-Kunden bestimmt und wird gemäß der vertraglichen Vereinbarung zur Verfügung gestellt. Intertek übernimmt keine Haftung zu jedweder Partei außer gegenüber dem Kunden gemäß vertraglicher Vereinbarung für irgendeinen Verlust, Unkosten oder Beschädigung, die durch den Gebrauch dieser Bescheinigung verursacht werden. Nur der Kunde ist autorisiert, diese Bescheinigung zu kopieren oder zu verteilen und dann nur in ihrer Gesamtheit. Jegliche Verwendung des Namens Intertek oder einer seiner Marken für den Verkauf oder die Werbung für getestetes Material, Produkt oder Dienstleistung muss zuerst schriftlich von Intertek genehmigt werden. Die Beobachtungen und Test-/Inspektionsergebnisse, auf die in diesem Zertifikat verwiesen wird, sind nur für das getestete/inspizierte Muster relevant. Dieses Zertifikat allein impliziert keine Bewertung der Herstellung des Produkts.

Notes

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the Certification 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 and then only in its entirety. 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. The observations and test/inspection results referenced in this Certificate are relevant only to the sample tested/inspected. This Certificate by itself does not imply assessment of the production of the product.



A.1 - Revisionshistorie des Zertifikats (Revision history of the certificate)

Rev. Nr. (Rev. No.)	Datum (Date)	Änderungen (Changes)
Rev. 1	2023-07-31	Erstausgabe (Initial issue)

A.2 - Technische Daten der EZE Baureihe (Technical data of the PGU Product Family)

Modellbezeichnung (Model designation)	SUN600G3-EU-230	SUN800G3-EU-230	SUN1000G3-EU-230
Nennwirkleistung (Nominal active power) P_n [kW] ¹	0,6	0,8	1,0
max. Scheinleistung (max. apparent power) S_{max} [kVA] ¹	0,6	0,8	1,0
max. Wirkleistung (max. active power) $P_{E_{max}}$ [kW] ²	0,599	0,799	0,999
max. Scheinleistung (max. apparent power) $S_{E_{max}}$ [kVA] ²	0,599	0,799	0,999
Nennfrequenz (nominal frequency) [Hz] ¹	50		
Bemessungsspannung (Rated voltage) [V] ¹	230, 1~ + N + PE		
Bemessungsstrom (Rated current (AC)) I_r [A] ¹ (Bei (at) $\cos\varphi = 1,0$)	2,6	3,5	4,4
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom (Initial short-circuit AC current) I_k'' [A] ¹	2,6	3,5	4,4

¹ Herstellerangabe (Manufacturer specification).

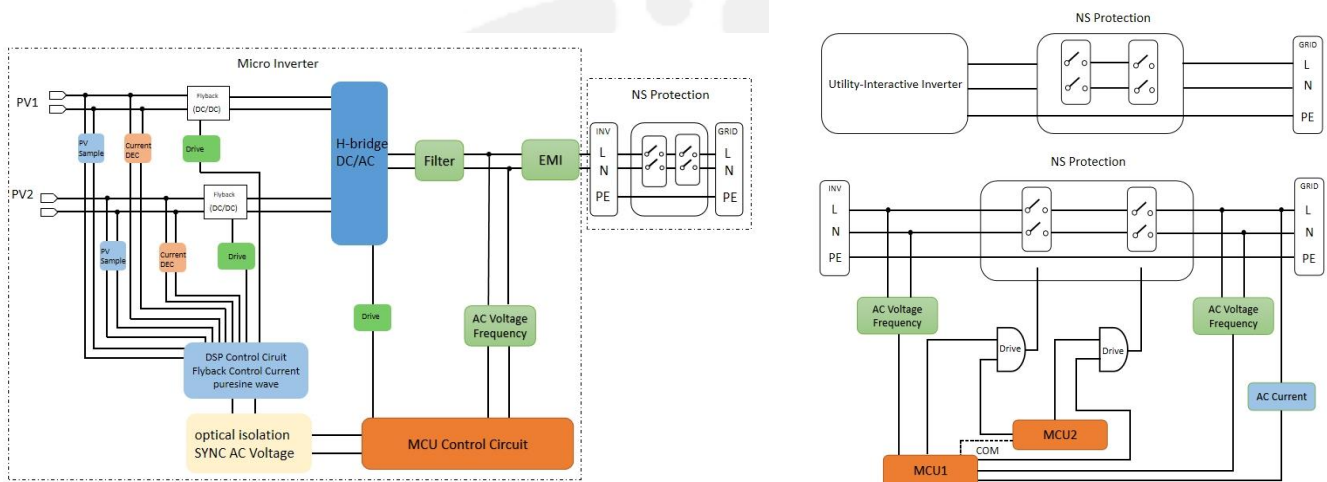
² Definition nach [1], gemessen und berechnet nach [2] (Definition according to [1], measured and calculated according to [2]).

A.3 – Beschreibung der Erzeugungseinheiten (Description of the power generating units)

Der netzgekoppelte PV-Wechselrichter ist ein einphasiger Wechselrichter, der über EMV-Filter am PV-Eingang und -Ausgang verfügt. Zwischen dem Wechselrichter und dem Netz befindet sich ein externer Relaiskasten (SUN-MI-RELAY-01). Es dient zur Überwachung und Abschaltung des Netzes, wenn die Netzspannung/-frequenz außerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Das Relais-Kit kann das Netz auch wieder einschalten, wenn die Netzbedingungen wiederhergestellt sind.

(The grid-connected PV inverter is a single-phase inverter that provides EMC filters at the PV input and output. There is an External Relay Kit (SUN-MI-RELAY-01) between the inverter and the grid. It is used to monitoring and disconnect the grid when sensing the grid voltage/frequency is out of the allowed range. The relay kit also is able to reconnect grid when the grid conditions resume.)

Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit (Block diagram of the power circuit)



Unterschiede zwischen den aufgeführten Erzeugungseinheiten (Differences of the models within the product series)

Der Hardwareaufbau der Erzeugungseinheiten in der Baureihe ist identisch. Der Unterschied besteht in der firmware-seitigen Leistungsbegrenzung. Der implementierte Regler ist in allen Erzeugungseinheiten identisch.

(The hardware of the units in the product series is identical. The different firmware power derating is the only difference. The implemented control and firmware are identical in all units.)

A.4 – Schnittstellen (Interfaces)

Interface	Description
app	Ferndatenaustausch zwischen Wechselrichter und Plattform, mit WIFI. Software-Upgrade für den lokalen Wechselrichter, die Ausgangsleistung des Wechselrichters wird innerhalb von 5 Sekunden auf 0 Watt reduziert (für Details siehe Benutzerhandbuch) (Remote data exchange between inverter and platform, with WIFI. Software upgrade for local inverter, output power of inverter will reduce to 0 watt within 5 seconds (for details see user manual))

A.5 – Nachweise (Verifications)

Die Typprüfungen wurden im Prüfbericht [3] (ausgestellt von nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Intertek Testing Services Shanghai) dokumentiert (The type testing was documented in the test report [3] (issued by the test laboratory Intertek Testing Services Shanghai accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025)):

Typprüfung (Type testing)	Test durchgeführt (Test completed)
a) Netzurückwirkungen (System perturbations)	
• Schnelle Spannungsänderung (Rapid voltage variation)	<input checked="" type="checkbox"/>
• Flicker (Flicker)	<input checked="" type="checkbox"/>
• Harmonische, Zwischenharmonische und höherer Frequenzen (Harmonics, interharmonics and higher frequencies)	<input checked="" type="checkbox"/>
• Kommutierungseinbrüche (Commutation notches)	<input checked="" type="checkbox"/>
• Einspeisung von Gleichströmen (Feed-in of direct currents)	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Symmetrieverhaltens (Symmetrical behavior)	<input type="checkbox"/>
c) Verhalten der Erzeugungseinheit am Netz (Behaviour of the power generating unit on the grid)	
• Wirk- und Blindleistungsbereiches (Active and reactive power range)	<input checked="" type="checkbox"/>
• Wirkleistungsreduktion durch Sollwertvorgabe (Active power reduction by defined setpoint)	<input checked="" type="checkbox"/>
• Wirkleistungsregelung bei Über- und Unterfrequenz (Active power regulation in the event of over- and underfrequency)	<input checked="" type="checkbox"/>
• Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung (Static voltage maintenance/reactive power provision)	<input checked="" type="checkbox"/>
○ Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung (Methods for reactive power supply)	
▪ Feste Blindleistungs- / Verschiebungsfaktor-Vorgabe (Fixed Q / cosφ setting)	<input checked="" type="checkbox"/>
▪ Verschiebungsfaktor-/Wirkleistungskennlinie cosφ(P) (Displacement factor/active power characteristic curve cosφ(P))	<input checked="" type="checkbox"/>
▪ Blindleistungs-Spannungskennlinie Q(U) (Reactive power voltage characteristic curve Q(U))	<input type="checkbox"/>
d) NA-Schutz (NS protection)	<input checked="" type="checkbox"/>
e) Zuschaltbedingungen und Synchronisierung (Connection conditions and synchronisation)	<input checked="" type="checkbox"/>
f) P _{AV,E} -Überwachung (P _{AV,E} -monitoring)	<input type="checkbox"/>
g) Dynamische Netzstützung (Dynamic grid support)	<input checked="" type="checkbox"/>

A.6 – Konformitätsbewertung (Conformity assessment)

Auf Grundlage der vorgelegten Prüfergebnisse erfolgt mit diesem Zertifikat die folgende Konformitätsbewertung gemäß den auf dem Deckblatt aufgeführten Spezifikationen.

(Based on the test results submitted, this certificate provides the following conformity assessment according to the specifications listed on the cover sheet.)

Elektrische Eigenschaften (Electrical characteristics)	Bewertung (Assessment)	Bemerkung (Remark)
Netzrückwirkungen (System perturbations)		
<ul style="list-style-type: none"> Schnelle Spannungsänderung (Rapid voltage variation) 	Konform (Compliant)	Schlechtesten Wert aller Schaltvorgänge $k_{\text{imax}} = 0,2 (\leq 1,2 \text{ für EZE mit Umrichtern})$ (Worst value of all switching operations $k_{\text{imax}} = 0,2 (\leq 1,2) \text{ for PGU with inverters})$
<ul style="list-style-type: none"> Flicker (Flicker) 	Konform (Compliant)	EZE mit einem Bemessungsstrom <75 A (PGU with rated current <75 A): $P_{\text{st}} \leq 1$ $P_{\text{It}} \leq 0,65$
<ul style="list-style-type: none"> Harmonische, Zwischenharmonische und höherer Frequenzen (Harmonics, interharmonics and higher frequencies) 	Konform (Compliant)	Bewertungskriterium (Assessment criterion): EZE mit einem Nennstrom pro Phase > 16 und $\leq 75 \text{ A}$ PGU with rated current > 16 and $\leq 75 \text{ A per phase}$ Tabelle 3 (Table 3), EN IEC 61000-3-12: Die Einheiten in der Baureihe stimmen mit DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) überein. (The units in the product series comply with DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12))

Elektrische Eigenschaften (Electrical characteristics)	Bewertung (Assessment)	Bemerkung (Remark)
<ul style="list-style-type: none"> Kommutierungseinbrüche (Commutation notches) 	Konform (Compliant)	$d_{\text{kom}} \leq 5\%$ Anmerkung: Pulsmodulierte Umrichter mit Gleichspannungs-Zwischenkreis erzeugen keine Kommutierungseinbrüche. (Note: Pulse-modulated converters with an intermediate DC voltage circuit do not generate any commutation notches)
<ul style="list-style-type: none"> Einspeisung von Gleichströmen (Feed-in of direct currents) 	Konform (Compliant)	$I_{\text{dc}} \leq \max(0,38I_r)$
Symmetrieverhaltens (Symmetrical behavior)	Nicht zutreffend (Not applicable)	Nicht durch den Zertifizierungsumfang abgedeckt. (Not covered by the scope of certification.)
Verhalten der Erzeugungseinheit am Netz (Behaviour of the power generating unit on the grid)		
<ul style="list-style-type: none"> Quasistationärer Betrieb (Quasi-steady-state operation) 	Konform (Compliant)	Herstellererklärung (Manufacturer's declaration): Die geforderten Betriebsbereiche nach Tabelle 1 und Bild 12, VDE-AR-N 4105 [1] ist möglich. (The required operating range according to Table 1 and Figure 12, VDE-AR-N 4105 [1] is possible.)
<ul style="list-style-type: none"> Wirk- und Blindleistungsbereiches (Active and reactive power range) 	Konform (Compliant)	Anforderungen an den Generatorklemmen nach Bild 3 und Bild 6, VDE-AR-N 4105 [1] erfüllt (Requirements at the generator terminals according to Figure 3 and Figure 6, VDE-AR-N 4105 [1] are met.)
<ul style="list-style-type: none"> Wirkleistungsreduktion durch Sollwertvorgabe (Active power reduction by defined setpoint) 	Konform (Compliant)	Absolutwert von Abweichung von Sollwert (Absolute value of deviation from setpoint) $\leq 5\%P_{rE}$. Die ermittelten Leistungsgradienten $0,33\%P_{rE}/s$ nicht unterschreiten und $0,66\%P_{rE}/s$ nicht überschreiten. (The determined power gradients should not fall below $0,33\%P_{rE}/s$ and not exceed $0,66\%P_{rE}/s$.)

Elektrische Eigenschaften (Electrical characteristics)	Bewertung (Assessment)	Bemerkung (Remark)
<ul style="list-style-type: none"> Wirkleistungsregelung bei Über- und Unterfrequenz (Active power regulation in the event of over- and underfrequency) 	<p>Konform (Compliant)</p>	<p>Überfrequenz: Der Startwert zur frequenzabhängigen Wirkleistungsreduktion ist einstellbar zwischen 50,2 Hz und 50,5 Hz. Standardeinstellung: 50,2 Hz. Die Statik der frequenzabhängigen Wirkleistungseinspeisung ist einstellbar von 2% bis 12%. Standardeinstellung: 5%. Die anfängliche Zeitverzögerung T_V der frequenzabhängigen Anpassung der Wirkleistungsabgabe ≤ 2 s. Die Anforderungen an An- und Einschwingzeit der Anpassung der Wirkleistungsabgabe wurden eingehalten.</p> <p>Unterfrequenz: Der Startwert zur frequenzabhängigen Wirkleistungserhöhung ist 49,8 Hz. Die Statik der frequenzabhängigen Wirkleistungseinspeisung ist 5% (basiert auf $P_{E_{max}}$). Die anfängliche Zeitverzögerung T_V der frequenzabhängigen Anpassung der Wirkleistungsabgabe ≤ 2 s. Die Anforderungen an An- und Einschwingzeit der Anpassung der Wirkleistungsabgabe wurden eingehalten.</p> <p>Solange sich das Netz im kritischen Zustand befindet, werden die Soll-Wirkleistungsänderung auf einen Gradienten $\leq 10\%P_{E_{max}}/\text{min.}$ begrenzt.</p> <p>Nachgewiesen durch [3].</p> <p>(Overfrequency: The starting value for frequency-dependent active power reduction can be set between 50.2 Hz and 50.5 Hz. Default setting: 50.2Hz. The drop of the frequency-dependent active power feed-in can be set from 2% to 12%. Default setting: 5%. The initial time delay T_V of the frequency-dependent adjustment of the active power output ≤ 2 s. The requirements for rise and settling time of the adjustment of the active power output were met.</p>

Elektrische Eigenschaften (Electrical characteristics)	Bewertung (Assessment)	Bemerkung (Remark)
		Underfrequency: The starting value for frequency-dependent active power increase is 49.8 Hz. The drop of the frequency-dependent active power feed-in is 5% (based on $P_{E_{max}}$). The initial time delay T_V of the frequency-dependent adjustment of the active power output ≤ 2 s. The requirements for rise and settling time of the adjustment of the active power output were met. As long as the network is in a critical state, the change of the active power set-point is limited to a gradient $\leq 10\%P_{E_{max}}/\text{min}$. Proven by [3].)
<ul style="list-style-type: none"> • Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung (Static voltage maintenance/reactive power provision) 	Konform (Compliant)	Nachgewiesen durch [3]. (Proven by [3].)
<ul style="list-style-type: none"> ○ Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung (Methods for reactive power supply) 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Feste Blindleistungs- / Verschiebungsfaktor-Vorgabe (Fixed Q / $\cos\phi$ setting) 	Konform (Compliant)	Nachgewiesen durch [3]. (Proven by [3].)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verschiebungsfaktor-/Wirkleistungskennlinie $\cos\phi(P)$ (displacement factor/active power characteristic curve $\cos\phi(P)$) 	Konform (Compliant)	Nachgewiesen durch [3]. (Proven by [3].)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blindleistungs-Spannungskennlinie $Q(U)$ (Reactive power voltage characteristic curve $Q(U)$) 	Nicht zutreffend (Not applicable)	Nicht durch den Zertifizierungsumfang abgedeckt. (Not covered by the scope of certification.)
NA-Schutz (NS protection)	Konform (Compliant)	Nachgewiesen durch Komponentenzertifikat (Verified by component certificate): 23SHD0687-01
Zuschaltbedingungen und Synchronisierung (Connection conditions and synchronisation)	Konform (Compliant)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Zuschaltung erfolgte nur innerhalb des Spannungs- und Frequenzbereiches (Connection to the network only took place within the voltage and frequency range): <ul style="list-style-type: none"> ○ $85\%U_n \leq U \leq 110\%U_n$ ○ $47,5 \text{ Hz} \leq f \leq 50,1 \text{ Hz}$ nach (after) 70s. Einstellung (Setting): 60 s Gemessen (Measurement): 67,8~72.8s. • Der Wirkleistungsgradient nach Schutzauslösung (Active power gradient after protection tripping) $\leq 10\%P_{E_{max}}/\text{min}$. Gemessen (Measurement): (max.) $9,80\%P_{E_{max}}/\text{min}$.

Elektrische Eigenschaften (Electrical characteristics)	Bewertung (Assessment)	Bemerkung (Remark)
P _{AV,E} -Überwachung (P _{AV,E} - monitoring)	Nicht zutreffend (Not applicable)	Nicht durch den Zertifizierungsumfang abgedeckt. (Not covered by the scope of certification.)
Dynamische Netzstützung (Dynamic grid support)	Konform (Compliant)	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Trennung vom Netz während bzw. nach Fehlerende. (No disconnection from grid during or after fault clearance.) • Keine Wirk- bzw. Blindstromeinspeisung während des Netzfehlers (Eingeschränkte dynamische Netzstützung, Standardeinstellung). Das geforderte dynamische Verhalten für Scheinstrom wurde eingehalten. (No active or reactive current feed-in during the grid fault (restricted dynamic network stability, default setting). The required dynamic behaviour for apparent current was complied with.) • Das geforderte Verhalten für Wirk- und Blindleistung nach Fehlerende wurde eingehalten. (The required behaviour active and reactive power after fault clearance was complied with.)

CERTIFICATE of Conformity



Registration No.: A3 50596424 0001

Report No.: CN23TLUP 001

Holder: **NingBo Deye Inverter Technology
Co., Ltd.
No. 26 South YongJiang Road, Daqi,
Beilun NingBo,
315800 Zhejiang
P.R. China**

Product: **PV-Inverter
(Micro Inverter (integrated NS Protection Device))** 

Identification: Type Designation : SUN-M60G3-EU-Q0 SUN-M80G3-EU-Q0
SUN-M100G3-EU-Q0
Serial Number : Engineering Samples
Firmware Version : 0235-1322
NS protection: 0x0201
Remark(s) : Refer to report CN23TLUP 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 30.07.2023

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


Weichun Li

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Zertifikatsnummer: A3 50596424 0001

Certificate No.:

Konformitätsnachweis

Hersteller: NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd.
Manufacturer No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun NingBo, 315800 Zhejiang
P.R. China

Produkttyp: Mikrowechselrichter (Integrierter NA-Schutz)
Type of product

Modell: SUN-M60G3-EU-Q0, SUN-M80G3-EU-Q0, SUN-M100G3-EU-Q0
Model

Firmwareversion: 0235-1322
Firmware version NA-Schutz: 0x0201

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

Prüfberichtsnummer: CN23TLUP 001
Report No.

Ausstellungsdatum: 30.07.2023
Date of issue

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.*


Weichun Li
Zertifizierungsstelle



Zertifikatsnummer: A3 50596424 0001

Certificate No.:

E.4 Einheitenzertifikat <i>E.4 Unit certificate</i>			
Hersteller: <i>Manufacturer</i>	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd. No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun NingBo, 315800 Zhejiang P.R. China		
Typ Erzeugungseinheit: <i>Power generation unit type</i>	Mikrowechselrichter (Integrierter NA-Schutz)		
<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter <i>Inverter</i>	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator <i>Asynchronous generator</i>	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator <i>Synchronos generator</i>	
<input type="checkbox"/> Stirlinggenerator <i>Stirling generator</i>	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle <i>Fuel cell</i>	<input type="checkbox"/> Andere <i>Other</i>	
Bemessungswerte: <i>Rated values</i>	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: <i>max. Active power $P_{E_{max}}$</i>	0,6 / 0,8 / 1,0	kW
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: <i>max. Apparent powr $S_{E_{max}}$</i>	0,6 / 0,8 / 1,0	kVA
	Bemessungsspannung: <i>Rated voltage</i>	230	V
	Bemessungsstrom (AC) I_r <i>Rated current (AC) I_r</i>	2,7 / 3,5 / 4,4	A
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k <i>Initial short-circuit AC current</i>	2,7 / 3,5 / 4,4	A
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>	CN23TLUP 001		

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)

Place, date

30.07.2023

Zertifizierungsstelle

Certification body



Seite 2 von 8

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 <i>Extract from the test report for power generation units</i> “Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” <i>“Determination of electrical properties”</i>	CN23TLUP 001
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

Anlagenhersteller: <i>Manufacturer:</i>	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd.	
Herstellerangaben: <i>Manufacturer's data:</i>	Anlagenart (BHKW, PV-WR) <i>Type(CHP, PV-Inverter)</i>	SUN-M60G3-EU-Q0 / SUN-M80G3-EU-Q0 / SUN-M100G3-EU-Q0 (PV-WR)
	Maximale Wirkleistung P_{E_{max}} <i>Max. Active Power P_{E_{max}}</i>	0,6 / 0,8 / 1,0 [kW]
	Bemessungsspannung <i>Rating voltage</i>	230 [Vac]
Messzeitraum: <i>Measuring period:</i>	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>	vom 2023-07-24 bis 2023-07-27

Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell SUN-M100G3-EU-Q0 durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.
Remark: Tests were conducted on basic model of SUN-M100G3-EU-Q0 to represent other family models.

Schnelle Spannungsänderungen
Rapid voltage changes

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) <i>Marking operation without default (to primary energy carrier)</i>	ki=	0,5
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen <i>Worst case at switch over of generator sections</i>	ki=	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers) <i>Marking operation at reference conditions(of primary energy carrier)</i>	ki=	1,0
Ausschalten bei Nennleistung <i>Breaking operation at nominal power</i>	ki=	1,0
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge <i>Worst case value of all switching operations</i>	kimax=	1,0

Flicker	Netzimpedanzwinkel Ψ_k: <i>Angle of network impedance Ψ_k:</i>	30°	50°	70°	85°
	Anlagenflickerbeiwert CΨ: <i>Flicker coefficient of system flicker CΨ:</i>	0,57	N/A	N/A	N/A

Oberschwingungen
Harmonics

Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl <i>Harmonic number</i>	lv/ln [%]										
2	0,029	0,173	0,230	0,345	0,374	0,374	0,431	0,431	0,403	0,341	0,094
3	0,000	0,058	0,086	0,058	0,058	0,086	0,086	0,086	0,086	0,083	0,156
4	0,029	0,173	0,173	0,230	0,230	0,259	0,201	0,173	0,201	0,154	0,321
5	0,029	0,259	0,345	0,230	0,259	0,201	0,230	0,288	0,316	0,279	0,058
6	0,000	0,086	0,029	0,029	0,029	0,058	0,058	0,058	0,058	0,049	0,159
7	0,058	0,920	0,489	0,489	0,431	0,403	0,345	0,288	0,201	0,161	0,396
8	0,029	0,230	0,259	0,316	0,431	0,431	0,460	0,489	0,489	0,397	0,085
9	0,000	0,259	0,086	0,058	0,029	0,058	0,086	0,115	0,115	0,081	0,387
10	0,029	0,431	0,288	0,345	0,374	0,403	0,403	0,431	0,431	0,372	0,328
11	0,029	0,345	0,345	0,144	0,173	0,144	0,144	0,144	0,230	0,261	0,041
12	0,000	0,058	0,029	0,058	0,029	0,029	0,058	0,058	0,058	0,043	0,343
13	0,058	0,259	0,575	0,518	0,431	0,259	0,201	0,201	0,288	0,280	0,172
14	0,029	0,201	0,201	0,230	0,173	0,201	0,201	0,173	0,173	0,165	0,052
15	0,000	0,173	0,058	0,058	0,058	0,086	0,086	0,086	0,086	0,060	0,093

16	0,000	0,086	0,115	0,058	0,086	0,115	0,086	0,058	0,086	0,080	0,179
17	0,058	0,230	0,431	0,460	0,288	0,518	0,345	0,201	0,115	0,138	0,049
18	0,000	0,029	0,029	0,058	0,058	0,058	0,086	0,086	0,086	0,057	0,148
19	0,029	0,173	0,316	0,403	0,546	0,259	0,173	0,115	0,086	0,102	0,068
20	0,000	0,058	0,058	0,058	0,029	0,086	0,058	0,058	0,115	0,077	0,050
21	0,000	0,058	0,058	0,058	0,058	0,086	0,086	0,058	0,058	0,050	0,033
22	0,000	0,086	0,058	0,086	0,086	0,086	0,115	0,058	0,058	0,039	0,138
23	0,000	0,144	0,115	0,144	0,115	0,173	0,259	0,230	0,173	0,129	0,052
24	0,000	0,029	0,029	0,029	0,029	0,058	0,058	0,058	0,058	0,047	0,111
25	0,000	0,144	0,115	0,173	0,058	0,086	0,201	0,201	0,173	0,111	0,073
26	0,000	0,058	0,086	0,115	0,086	0,115	0,115	0,086	0,115	0,083	0,058
27	0,000	0,058	0,058	0,058	0,029	0,058	0,058	0,058	0,058	0,046	0,077
28	0,000	0,115	0,086	0,086	0,058	0,086	0,058	0,115	0,115	0,081	0,057
29	0,000	0,029	0,086	0,144	0,086	0,029	0,144	0,144	0,115	0,072	0,049
30	0,000	0,029	0,029	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,042	0,104
31	0,000	0,058	0,086	0,115	0,144	0,086	0,144	0,173	0,144	0,106	0,069
32	0,000	0,058	0,029	0,058	0,029	0,029	0,086	0,058	0,058	0,055	0,059
33	0,000	0,029	0,029	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,050	0,030
34	0,000	0,058	0,029	0,058	0,058	0,058	0,029	0,029	0,058	0,034	0,141
35	0,000	0,086	0,058	0,115	0,058	0,115	0,058	0,115	0,144	0,143	0,072
36	0,000	0,029	0,029	0,029	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,054	0,057
37	0,000	0,086	0,029	0,058	0,086	0,058	0,029	0,058	0,086	0,066	0,088
38	0,000	0,058	0,058	0,115	0,086	0,086	0,115	0,086	0,058	0,060	0,034
39	0,000	0,029	0,029	0,058	0,058	0,058	0,029	0,058	0,058	0,030	0,056
40	0,000	0,086	0,058	0,086	0,058	0,058	0,086	0,058	0,086	0,073	0,094
Beachtung:											

Zwischenharmonische <i>Interim-harmonics</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz] <i>Frequency [Hz]</i>	Iv/In [%]										
75	0,083	0,203	0,890	0,592	0,559	0,528	0,578	0,845	1,071	1,158	1,147
125	0,014	0,120	0,148	0,162	0,174	0,183	0,196	0,214	0,251	0,264	0,280
175	0,010	0,090	0,100	0,108	0,116	0,122	0,130	0,141	0,157	0,170	0,178
225	0,008	0,096	0,088	0,081	0,082	0,090	0,093	0,101	0,118	0,121	0,126
275	0,008	0,108	0,084	0,082	0,088	0,092	0,099	0,108	0,132	0,133	0,144
325	0,007	0,149	0,070	0,067	0,077	0,082	0,086	0,095	0,111	0,112	0,113
375	0,007	0,145	0,076	0,072	0,073	0,074	0,078	0,088	0,109	0,109	0,117
425	0,007	0,130	0,065	0,067	0,072	0,069	0,074	0,076	0,088	0,094	0,099
475	0,006	0,119	0,058	0,062	0,064	0,066	0,068	0,073	0,082	0,089	0,095
525	0,007	0,100	0,074	0,071	0,071	0,070	0,073	0,074	0,090	0,098	0,110
575	0,007	0,094	0,070	0,065	0,066	0,072	0,085	0,091	0,089	0,090	0,093
625	0,006	0,098	0,060	0,065	0,072	0,071	0,072	0,077	0,083	0,084	0,085
675	0,006	0,094	0,065	0,072	0,078	0,076	0,085	0,089	0,088	0,092	0,100
725	0,006	0,090	0,065	0,066	0,072	0,064	0,069	0,078	0,084	0,089	0,086
775	0,006	0,080	0,067	0,077	0,087	0,068	0,066	0,073	0,078	0,081	0,086
825	0,016	0,063	0,170	0,149	0,135	0,096	0,083	0,082	0,083	0,083	0,088
875	0,021	0,057	0,232	0,119	0,112	0,169	0,132	0,132	0,105	0,085	0,074
925	0,016	0,059	0,163	0,151	0,143	0,093	0,083	0,085	0,092	0,090	0,081
975	0,021	0,055	0,239	0,114	0,099	0,174	0,135	0,132	0,099	0,078	0,073
1025	0,005	0,051	0,050	0,049	0,049	0,052	0,056	0,066	0,084	0,084	0,070
1075	0,004	0,044	0,039	0,037	0,039	0,039	0,039	0,045	0,044	0,048	0,053
1125	0,004	0,039	0,045	0,037	0,036	0,038	0,040	0,047	0,047	0,044	0,044
1175	0,004	0,038	0,044	0,038	0,038	0,043	0,047	0,049	0,045	0,047	0,050
1225	0,004	0,038	0,040	0,033	0,036	0,040	0,039	0,039	0,040	0,042	0,047
1275	0,004	0,037	0,039	0,035	0,036	0,041	0,047	0,049	0,049	0,049	0,048
1325	0,004	0,036	0,036	0,032	0,035	0,033	0,041	0,047	0,042	0,042	0,040
1375	0,003	0,036	0,033	0,031	0,034	0,038	0,035	0,038	0,042	0,042	0,044
1425	0,004	0,036	0,041	0,035	0,038	0,037	0,045	0,050	0,049	0,046	0,041
1475	0,004	0,033	0,039	0,032	0,033	0,035	0,038	0,041	0,036	0,039	0,041
1525	0,004	0,031	0,039	0,031	0,038	0,038	0,035	0,040	0,045	0,044	0,044
1575	0,004	0,032	0,038	0,032	0,036	0,035	0,043	0,043	0,040	0,042	0,043
1625	0,003	0,031	0,033	0,033	0,033	0,032	0,038	0,041	0,033	0,036	0,041
1675	0,003	0,030	0,034	0,033	0,034	0,038	0,035	0,035	0,040	0,040	0,042
1725	0,004	0,029	0,042	0,032	0,038	0,034	0,038	0,040	0,039	0,038	0,033
1775	0,004	0,028	0,045	0,033	0,033	0,037	0,036	0,041	0,038	0,037	0,043
1825	0,004	0,028	0,044	0,034	0,033	0,040	0,037	0,040	0,044	0,039	0,040
1875	0,004	0,027	0,040	0,033	0,033	0,037	0,037	0,040	0,034	0,034	0,035
1925	0,003	0,027	0,032	0,030	0,032	0,030	0,033	0,038	0,039	0,034	0,037
1975	0,003	0,027	0,032	0,029	0,029	0,034	0,031	0,031	0,038	0,038	0,031

Beachtung:

Höhere Frequenzen <i>Higher frequencies</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz] <i>Frequency [kHz]</i>	Iv/In [%]										
2,1	0,026	0,106	0,254	0,246	0,123	0,152	0,191	0,193	0,205	0,224	0,219
2,3	0,021	0,102	0,202	0,159	0,131	0,124	0,142	0,142	0,187	0,200	0,178
2,5	0,034	0,142	0,334	0,266	0,215	0,191	0,271	0,310	0,287	0,259	0,253
2,7	0,038	0,129	0,373	0,408	0,266	0,273	0,338	0,404	0,456	0,468	0,500
2,9	0,016	0,138	0,160	0,149	0,150	0,151	0,174	0,204	0,252	0,273	0,342
3,1	0,014	0,127	0,132	0,128	0,133	0,121	0,132	0,135	0,133	0,131	0,131
3,3	0,016	0,127	0,155	0,135	0,111	0,091	0,093	0,106	0,113	0,120	0,125
3,5	0,012	0,119	0,115	0,138	0,132	0,113	0,111	0,112	0,119	0,120	0,121
3,7	0,010	0,107	0,101	0,088	0,093	0,098	0,103	0,108	0,098	0,090	0,081
3,9	0,018	0,164	0,180	0,128	0,114	0,107	0,114	0,119	0,113	0,096	0,086
4,1	0,010	0,100	0,102	0,113	0,107	0,092	0,098	0,105	0,095	0,092	0,086
4,3	0,011	0,124	0,116	0,085	0,085	0,078	0,082	0,088	0,083	0,081	0,082
4,5	0,015	0,106	0,144	0,079	0,076	0,081	0,077	0,072	0,073	0,076	0,074
4,7	0,007	0,065	0,074	0,073	0,061	0,060	0,061	0,062	0,065	0,068	0,066
4,9	0,008	0,069	0,084	0,071	0,065	0,062	0,062	0,059	0,060	0,059	0,056
5,1	0,007	0,058	0,064	0,071	0,059	0,052	0,050	0,050	0,045	0,052	0,056
5,3	0,005	0,048	0,052	0,054	0,048	0,044	0,045	0,047	0,045	0,044	0,043
5,5	0,006	0,040	0,062	0,047	0,044	0,041	0,042	0,048	0,047	0,046	0,043
5,7	0,006	0,038	0,059	0,037	0,036	0,035	0,033	0,033	0,033	0,033	0,034
5,9	0,003	0,032	0,035	0,035	0,031	0,029	0,028	0,028	0,027	0,028	0,027
6,1	0,003	0,028	0,031	0,028	0,025	0,025	0,025	0,025	0,027	0,026	0,026
6,3	0,009	0,092	0,092	0,084	0,074	0,090	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087
6,5	0,007	0,073	0,073	0,067	0,059	0,071	0,069	0,069	0,068	0,068	0,069
6,7	0,002	0,023	0,023	0,021	0,020	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
6,9	0,002	0,020	0,020	0,018	0,017	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
7,1	0,001	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008
7,3	0,001	0,007	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,007
7,5	0,001	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
7,7	0,000	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005
7,9	0,000	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004
8,1	0,000	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004
8,3	0,000	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003
8,5	0,000	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,003	0,004	0,003
8,7	0,000	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003
8,9	0,000	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003

Beachtung:

Zertifikatsnummer: A3 50596424 0001

Certificate No.:

E.6 Zertifikat für den NA-Schutz <i>E.6 Certificate of NS protection</i>		
Hersteller: <i>Manufacturer</i>	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd. No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun NingBo, 315800 Zhejiang P.R. China	
Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection</i>	Leistungsrelais	
Zentraler NA-Schutz: <i>Central NS protection</i>	<input type="checkbox"/>	
Integrierter NA-Schutz: <i>Integrated NS protection</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: <i>Assigned to power generation unit of type</i>
		SUN-M60G3-EU-Q0 / SUN-M80G3-EU-Q0 / SUN-M100G3-EU-Q0
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>	CN23TLUP 001	

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

30.07.2023

Zertifizierungsstelle
Certification body



Seite 7 von 8

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 CN23TLUP 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: <i>Type of NS protection:</i>	Integrierter NA-Schutz	Weitere Herstellerangaben <i>Other manufacturer's data</i>
Software version: <i>Software Version:</i>	0x0201	
Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd.	
Messzeitraum: <i>Measuring period:</i>	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>	vom 2023-07-24 bis 2023-07-27

Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell SUN-M100G3-EU-Q0 durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar.
Remark: Tests were conducted on basic model of SUN-M100G3-EU-Q0 to represent other family models

Schutzfunktion <i>Protection function</i>	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen <i>Stirling engines, fuel cell systems</i>			Umrichter <i>Converter</i>		
	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslöswert <i>Tripping value</i>	Auslöswert NA Schutz* <i>Tripping time*</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslöswert <i>Tripping value</i>	Auslösezeit NA Schutz* <i>Tripping time*</i>
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50 \text{ kW}$ <i>Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n \leq 50 \text{ kW}$</i>			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50 \text{ kW}$ <i>Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50 \text{ kW}$</i>		
Spannungssteigerungsschutz U>> <i>Voltage increase protection U >></i>	$1,15 * U_n$			$1,25 * U_n$	$1,255 * U_n$	109ms
Spannungssteigerungsschutz U> <i>Voltage increase protection U ></i>	$1,1 * U_n$			$1,1 * U_n$	$1,1 * U_n$	< 200ms
Spannungsrückgangsschutz U< <i>Voltage decrease protection U <</i>	$0,8 * U_n$			$0,8 * U_n$	$0,807 * U_n$	3058ms
Spannungsrückgangsschutz U<< <i>Voltage decrease protection U <<</i>	Entfällt <i>Not applicable</i>			$0,45 * U_n$	$0,450 * U_n$	362ms
Frequenzrückgangsschutz f< <i>Frequency decrease protection f <</i>	47,5Hz			47,5Hz	47,52Hz	154ms
Frequenzsteigerungsschutz f> <i>Frequency increase protection f ></i>	51,5Hz			51,5Hz	51,47Hz	157ms

^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 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: <i>Assigned to PGU type:</i>	SUN-M60G3-EU-Q0 / SUN-M80G3-EU-Q0 / SUN-M100G3-EU-Q0
Typ integrierter Kuppelschalter: <i>Type of integrated interface switch:</i>	SUN-MI-RELAY-01 Leistungsrelais: Hongfa, HF140FF
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz <i>Proper time of interface switch by integrated NS-protection</i>	≤ 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.

Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) Certificate of the network and system protection (NS protection)

Zertifikat-Nr. (Certificate No.): **23SHD0687-01**

Dieses Zertifikat bestätigt, dass der integrierte NA-Schutz der unten bezeichneten Erzeugungseinheiten bei entsprechender Software-Einstellung die Anforderungen der Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105:2018-11 erfüllt. Der Zertifizierungsumfang und die Zusammenfassung der Konformitätsbewertung sowie die Bemerkungen in A.3 (S.3) sind zu beachten.

(This certificate confirms that the integrated NS protection of the below-mentioned generation units with corresponding software meet the requirements of the grid connection code VDE-AR-N 4105:2018-11. The scope of certification and the summary of the conformity assessment as well as the comments in A.3 (p.3) need to be taken into account.)

Bescheinigungsinhaber (Certificate holder)	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd. No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, China						
Typ NA-Schutz (Type of NS protection)	<input type="checkbox"/> Zentraler NA-Schutz (Central NS protection): <input checked="" type="checkbox"/> Integrierter NA-Schutz (Integrated NS protection) Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ (Assigned to power generation unit of type): SUN600G3-EU-230, SUN800G3-EU-230, SUN1000G3-EU-230 plus SUN-MI-RELAY-01						
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Bemessungsspannung (Rated voltage)</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">230</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">V</td> </tr> <tr> <td>Bemessungsfrequenz (Nominal frequency)</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: right;">Hz</td> </tr> </table>	Bemessungsspannung (Rated voltage)	230	V	Bemessungsfrequenz (Nominal frequency)	50	Hz
Bemessungsspannung (Rated voltage)	230	V					
Bemessungsfrequenz (Nominal frequency)	50	Hz					
Firmware Version (Firmware version)	0x0201						
Zertifizierungsprogramm (Certification scheme)	GMS-OP-19						
Netzanschlussregel (Network connection rule)	[1] VDE-AR-N 4105:2018-11 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (Generators connected to the low-voltage distribution network - Technical minimum requirements for connection and parallel operation of power generation systems connected to the low-voltage network)						
Prüfanforderung (Test requirement)	[2] 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 (Network integration of power generation systems – Low voltage - Test requirements for power generation units intended for connection to and parallel operation on the low-voltage network)						
Prüfbericht-Nr. (Test report no.)	[3] 2306A0879SHA-003: 2023-07-27 (Test report according to [2]) [4] 2306A0879SHA-004: 2023-07-27 (Extract from the test report according to [1], Annex E.7)						

Das Zertifikat besteht aus 6 Seiten (einschließlich Anhang von 5 Seiten). (The certificate is comprised of 6 pages (including Annex of 5 pages).)

Ausstellungsdatum (Issued): 2023-07-31 **Gültig bis (Valid until):** 2028-07-30


 117058 DocuSign

Dipl.-Ing. Bernhard Miedtank
 Zertifizierungsstelle der Intertek Deutschland GmbH akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065
 (Certification body of Intertek Deutschland GmbH accredited according to DIN EN ISO/IEC 17065)



Dem Zertifikat liegen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Intertek Deutschland GmbH zu Grunde. /
 (The General Business Conditions of Intertek Deutschland GmbH is an integral part of this certificate.)

Intertek Deutschland GmbH, Stangenstraße 1, 70771 Leinfelden-Echterdingen
 Tel.: +49 711 27311-0 E-Mail: gs@intertek.com Web: www.intertek.de/zeichen

Hinweise

Diese Bescheinigung ist nur für den Gebrauch durch Intertek-Kunden bestimmt und wird gemäß der vertraglichen Vereinbarung zur Verfügung gestellt. Intertek übernimmt keine Haftung zu jedweder Partei außer gegenüber dem Kunden gemäß vertraglicher Vereinbarung für irgendeinen Verlust, Unkosten oder Beschädigung, die durch den Gebrauch dieser Bescheinigung verursacht werden. Nur der Kunde ist autorisiert, diese Bescheinigung zu kopieren oder zu verteilen und dann nur in ihrer Gesamtheit. Jegliche Verwendung des Namens Intertek oder einer seiner Marken für den Verkauf oder die Werbung für getestetes Material, Produkt oder Dienstleistung muss zuerst schriftlich von Intertek genehmigt werden. Die Beobachtungen und Test-/Inspektionsergebnisse, auf die in diesem Zertifikat verwiesen wird, sind nur für das getestete/inspizierte Muster relevant. Dieses Zertifikat allein impliziert keine Bewertung der Herstellung des Produkts.

Notes

This Certificate is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the Certification 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 and then only in its entirety. 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. The observations and test/inspection results referenced in this Certificate are relevant only to the sample tested/inspected. This Certificate by itself does not imply assessment of the production of the product.



A.1 - Revisionshistorie des Zertifikats (Revision history of the certificate)

Rev. Nr. (Rev. No.)	Datum (Date)	Änderungen (Changes)
Rev. 1	2023-07-31	Erstausgabe (Initial issue)

A.2 – Nachweise (Verifications)

Die Typprüfungen wurden im Prüfbericht [3] (ausgestellt von nach DIN EN ISO/IEC 17025akkreditierten Prüflabor Intertek Testing Services Shanghai) dokumentiert.

(The type testing was documented in the test report [3] (issued by the test laboratory Intertek Testing Services Shanghai accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025).)

A.3 – Konformitätsbewertung (Conformity assessment)

Auf Grundlage der vorgelegten Prüfergebnisse erfolgt mit diesem Zertifikat die folgende Konformitätsbewertung gemäß den auf dem Deckblatt aufgeführten Spezifikationen.

(Based on the test results submitted, this certificate provides the following conformity assessment according to the specifications listed on the cover sheet.)

Elektrische Eigenschaften (Electrical characteristics)	Bewertung (Assessment)	Bemerkung (Remark)
Fehlererkennung und funktionale Sicherheit (Fault detection and Functional safety)	Konform (Compliant)	Nachgewiesen durch (Proven by) [3].
Kuppelschalter (Interface switch)	Konform (Compliant)	Integrierter NA-Schutz (Integrated NS protection): Die Funktionalität der gesamten Wirkungskette (Integrierter Kuppelschalter + integrierter NA-Schutz) wurde nachgewiesen durch [3]. (The functionality of the entire functional chain (integrated interface switch + integrated NS protection) has been proven by [3].)
Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen (Protective devices and protection settings)	Konform (Compliant)	Die Funktionalität der gesamten Wirkungskette (Integrierter Kuppelschalter + Integrierter NA-Schutz). Spannungs-/Frequenzüberwachung und Ablesbarkeit der Fehlermeldungen wurden nachgewiesen durch [3]. Der Spannungssteigerungs- bzw. -rückgangsschutz ist im Bereich 0 bis 300V (0 bis $1.3 \cdot U_n$) in Schrittweiten 0,1 V einstellbar. Der Frequenzsteigerungs- bzw. Frequenzrückgangsschutz ist im Bereich 45Hz bis 55Hz einstellbar (Schrittweite 0,1Hz). Die Standardeinstellungen für Deutschland sind dem Auszug aus dem Prüfbericht zu entnehmen (siehe A.4). (The functionality of the entire functional chain (integrated interface switch + integrated NS protection), voltage/frequency monitoring and readability of failure reports

Elektrische Eigenschaften (Electrical characteristics)	Bewertung (Assessment)	Bemerkung (Remark)
		<p>have been proven by [3].</p> <p>The voltage rise and drop protection can be set in the range of 0 to 300V (0 to 1,3·Un) in step sizes of 0,1 V. The frequency drop and rise protection can be set in the range of 45Hz to 55Hz in step sizes of 0,1 Hz.</p> <p>The standard settings for Germany can be found in the extract from the test report (see A.4.)</p>
Bauliche Merkmale des NA-Schutzes (Constructional features of the NS protection)	Konform (Compliant)	<p>Alle Schutzfunktionen (beschrieben in [1], 6.5) sind einstellbar, aber durch Passwortschutz vor unbefugtem Zugriff geschützt.</p> <p>(All protection functions (listed in [1], 6.5) are adjustable, but with password protection against unauthorised access for preventing modifications.)</p>
Inselnetzerkennung (Islanding detection)	Konform (Compliant)	<p>Inselnetzerkennung integriert in NA Schutz.</p> <p>Die Inselnetzerkennung erfolgt mittels aktiven Verfahrens.</p> <p>Die Erkennung eines Inselnetzes und Abschaltung der EZE erfolgt innerhalb von 2 s (9 s unter Berücksichtigung der dynamischen Netzstützung sowie die sich daran anschließende Erhöhung der Wirkleistungseinspeisung mit höherer Priorität als die Inselnetzerkennung).</p> <p>Nachgewiesen durch [3].</p> <p>(Islanding detection integrated in NS protection.</p> <p>Islanding detection is carried out applying active method.</p> <p>The islanding grid detection and disconnection of the PGU completed within 2 s (9 s considering the dynamic grid support and the subsequent increase in active power feed-in with a higher priority than islanding detection).</p> <p>Proven by [3].)</p>
Zuschaltbedingungen und Synchronisierung (Connection conditions and synchronisation)	Konform (Compliant)	<p>Die Zuschaltung und die Synchronisierung werden durch integrierten NA-Schutz überwacht.</p> <p>Nachgewiesen durch [3].</p> <p>(The Connection conditions and synchronisation are monitored by integrated NS protection.</p> <p>Proven by [3].)</p>

A.4 – Auszug aus dem Prüfbericht [4] nach VDE-AR-N 4105, Anhang E.7 (Extract of the test report [4] according to VDE-AR-N 4105, Annex E.7)

Typ NA-Schutz (Type of NS protection):	<input type="checkbox"/> Zentraler NA-Schutz (Central NS protection) <input checked="" type="checkbox"/> Integrierter NA-Schutz (Integrated NS protection)
Software-Version (Software version):	0x0201
Hersteller (Manufacturer):	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd. No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, China
Weitere Herstellerangaben / (Further manufacturer indications):	---
Prüfbericht Nr. (Test report no.):	2306A0879SHA-003
Messzeitraum / (Period of measurement):	2023-07-13 to 2023-07-26

	<input type="checkbox"/> Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen (Stirling generators, fuel cells) <input type="checkbox"/> direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50$ kW (Synchronous and asynchronous generators with $P_n \leq 50$ kW coupled directly or via inverters)			<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter / (Inverter(s)) <input type="checkbox"/> direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit (Directly coupled synchronous and asynchronous generators with) $P_n > 50$ kW		
Schutzfunktion (protective function)	Einstellwert (Set value)	Auslösewert (Tripping value)	Auslösezeit NA- Schutz ^{1), 2)} (Tripping time NS protection ^{1), 2)})	Einstellwert (Set value)	Auslösewert (Tripping value)	Auslösezeit NA- Schutz ^{1), 2)} (Tripping time NS protection ^{1), 2)})
Spannungs- teigerungsschutz (Rise-in-voltage protection) $U >>$	$1,15 \cdot U_n$	--- $\cdot U_n$	--- ms	$1,25 \cdot U_n$	$1,25 \cdot U_n$	164 ms
Spannungs- steigerungsschutz (Rise-in-voltage protection) $U >^{3)}$	$1,10 \cdot U_n$	--- $\cdot U_n$	--- ms	$1,10 \cdot U_n$	$1,10 \cdot U_n$	501,2 s
Spannungs- rückgangsschutz (Voltage drop protection) $U <$	$0,80 \cdot U_n$	--- $\cdot U_n$	--- ms	$0,80 \cdot U_n$	$0,802 \cdot U_n$	3026 ms
Spannungs- rückgangsschutz (Voltage drop protection) $U <<$	Entfällt (Not applicable)			$0,45 \cdot U_n$	$0,449 \cdot U_n$	364 ms
Frequenz- rückgangsschutz (Frequency decrease protection) $f <$	47,5 Hz	--- Hz	--- ms	47,5 Hz	47,51 Hz	193 ms
Frequenz- steigerungsschutz (Frequency increase protection) $f >$	51,5 Hz	--- HZ	--- ms	51,5 Hz	51,49 Hz	179 ms

Anmerkung / Note:

Prüfungen auf integrierten NA-Schutz des Wechselrichters SUN800G3-EU-230 in Verbindung mit Relaisbausatz SUN-MI-RELAY-01. Die Ergebnisse des SUN800G3-EU-230 plus SUN-MI-RELAY-01 können auf die SUN600G3-EU-230, SUN1000G3-EU-230 plus SUN-MI-RELAY-01 direkt übertragen werden. (Test on integrated NS protection of the inverter SUN800G3-EU-230 in connection with the relay kit SUN-MI-RELAY-01. Test results of the SUN800G3-EU-230 plus SUN-MI-RELAY-01 can be applied to the SUN600G3-EU-230, SUN1000G3-EU-230 plus SUN-MI-RELAY-01 directly.)

1) Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten. (The disconnection time (sum of tripping time of the NS protection plus response time of the interface switch) shall not exceed 200 ms.)

<input type="checkbox"/> Zentraler NA-Schutz (Central NS protection)	²⁾ Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter. Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren. / (The tripping time includes the period from the limit value violation U/f until the tripping signal to the interface switch. 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.)		
<input checked="" type="checkbox"/> Integrierter NA-Schutz (Integrated NS protection)	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ (Assigned to power generation unit of type):	SUN600G3-EU-230, SUN800G3-EU-230, SUN1000G3-EU-230 plus SUN-MI-RELAY-01	
	Typ integrierter Kuppelschalter (Type integrated interface switch):	(Hongfa) HF140FF	
	Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz (Response time of interface switch for integrated NS protection):	Max 20ms	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung. (Verification of the entire functional chain “integrated NS protection – interface switch” has resulted in successful disconnection.)	
	²⁾ Die oben angegebene Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösen des Kuppelschalters. (The shown tripping time includes the period from exceeding the U/f limit value until tripping of the interface switch.)		