



# EINHEITENZERTIFIKAT

Zertifikatsnr.:  
TC-GCC-TR8-09873-0

Ausgestellt:  
15.05.2023

Gültig bis:  
14.05.2028

Ausgestellt für:

## SUN2000-330KTL-H1, SUN2000-330KTL-H2

Mit technischen Daten und Softwareständen gemäß Anhang 2

Hersteller:

## Huawei Technologies Co., Ltd.

Bantian, Longgang District, Shenzhen 518129, P.R. China

Gemäß:

**VDE-AR-N 4110:2018-11, VDE-AR-N 4120:2018-11 Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungs-, Hochspannungsnetz und deren Betrieb,**

**FGW TR8:2019-02: Technische Richtlinie für Erzeugungseinheiten, -anlagen und Speicher sowie für deren Komponenten, Teil 9**

Zugehörige Dokumente:

- CR-GCC-TR8-09667-A065-0 Modellvalidierung GCC, Zertifizierungsbericht, vom 15.05.2023
- CR-GCC-TR8-09667-A066-0 Fault Ride Through GCC, Zertifizierungsbericht, vom 15.05.2023
- CR-GCC-TR8-09667-A067-0 Betriebs- und Regelverhalten, Zertifizierungsbericht, vom 15.05.2023

Wir bestätigen, dass die Erzeugungseinheiten SUN2000-330KTL-H1 und SUN2000-330KTL-H2, wie in Anhang 2 definiert, die Anforderungen der VDE-AR-N 4110:2019-11 und VDE-AR-N 4120:2018-11 sowie der ergänzenden Dokumente aus Anhang 1 erfüllen, vorausgesetzt die Auflagen in Anhang 1 werden auf Anlagenebene berücksichtigt. Das Simulationsmodell und die Messberichte der Typprüfung sind im Anhang 3 aufgeführt.

Hamburg, 15.05.2023  
Für DNV Renewables Certification

Hamburg, 15.05.2023  
Für DNV Renewables Certification



**Dr. Bente Vestergaard**  
Director and Service Line Leader Type and Component Certification

Durch die DAkkS nach DIN EN IEC/ISO 17065 akkreditierte Zertifizierungsstelle für Produkte. Die Akkreditierung ist gültig für die Bereiche, die auf dem Zertifikat gelistet sind.

**Sofien Ben Saad**  
Project Manager

# EINHEITENZERTIFIKAT – ANHANG 1

Zertifikatsnr.:  
TC-GCC-TR8-09873-0

Seite 2 von 6

## Auflagen und Bewertungsgrundlage

### 1 Auflagen

- Änderungen an den Komponenten, Software oder dem Qualitätsmanagementsystem des Herstellers müssen von DNV bestätigt werden.
- Sollte ein PT1-Verhalten bei Änderung der Blindleistung auf Projektebene erforderlich sein, muss dies durch einen EZA-Regler realisiert werden, der der Erzeugungsanlage die entsprechenden Sollwerte zur Verfügung stellt.
- Die EZE verfügen über nur eine Schnittstelle zur Verarbeitung von externen Wirkleistungssollwerten. Folglich ist eine Priorisierung der Steuereingangssignale von verschiedenen Akteuren (wie Netzbetreiber und Direktvermarkter) nicht möglich. Damit diese Funktion gemäß den Anforderungen aus A.2.2.5.1.1 Nr. 3 der FGW TR8 /D/ auf Projektebene erfüllt werden kann ist ein EZA-Regler erforderlich, der diese Funktion umsetzt.
- Das Display zur Überprüfung der Schutzeinstellungen sowie die Prüfklemmleiste, mit denen Schutzprüfungen ohne das Ausklemmen von Leitungen möglich sind, fehlen. Dies steht nicht im Einklang mit den Anforderungen der VDE-AR-N 4110 /A/ und VDE-AR-N 4120 /B/. Daher muss Folgendes berücksichtigt werden:
  - o Hinsichtlich des fehlenden Displays und der Überprüfung der Schutzeinstellungen hat der Betreiber der PV-Anlage eine geeignete Lösung zur Überprüfung der korrekten Einstellungen der Erzeugungseinheit bereitzustellen. Auf Wunsch des Netzbetreibers kann es daher notwendig sein, ein solches Gerät (z.B. Tablet oder Smartphone) mit der entsprechenden Anwendung entweder betriebsbereit vor Ort zu hinterlegen oder bei Bedarf zur Verfügung zu stellen.
  - o Hinsichtlich der fehlenden Prüfklemmleiste ist in Abhängig von den Anforderungen des jeweiligen Netzbetreibers ein zusätzlicher "zwischenlagertes" Schutz sowie eine Abschaltvorrichtung auf der Niederspannungsseite des Transformators erforderlich.
- Die Parameter der Erzeugungseinheiten sind in der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Parameterliste zusammengefasst. Die angegebenen Standardwerte erfüllen nicht automatisch die Anforderungen gemäß den in Abschnitt 2 genannten Richtlinien. Gegebenenfalls müssen die Einstellungen auf Projektebene angepasst und überprüft werden.
- Es ist auf Anlagenebene zu prüfen, ob eine dauerhafte Reduzierung der Nennwirkleistung erforderlich ist, um die Blindleistungsanforderungen am Netzanschlusspunkt zu erfüllen.
- Wenn auf Projektebene eine Blindleistungsregelung in Form von einer Q(U)-Regelung oder „Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion“ erforderlich ist, ist ein EZA-Regler mit der entsprechenden Funktionalität zwingend erforderlich.
- Der Wechselrichter priorisiert keine externen Wirkleistungssollwertvorgaben gegenüber der Wirkleistung, die auf Grundlage der P(f)-Kennlinie berechnet wird. Wenn auf Projektebene die Art und Weise, wie es umgesetzt wurde, nicht gewünscht ist, ist der Einsatz eines EZA-Reglers mit der entsprechenden Funktionalität zwingend erforderlich.
- Für Bewertungen im Rahmen der Anlagenzertifizierung darf das Simulationsmodell ausschließlich im zertifizierten Versionstand verwendet werden. Zur eindeutigen Identifizierung wurde dem Modell eine Prüfsumme (MD5) (siehe Anhang 3, Abschnitt 2) zugeordnet.

# EINHEITENZERTIFIKAT – ANHANG 1

Zertifikatsnr.:

TC-GCC-TR8-09873-0

Seite 3 von 6

## 2 Bewertungsgrundlagen und normative Verweise für dieses Zertifikat:

- /A/ VDE-AR-N 4110:2018-11, Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung), VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., vom November 2018
- (VDE-AR-N 4110 Technical requirements for the connection and operation of customer installations to the medium-voltage network (TAR medium voltage), in the following: VDE-AR-N 4110)
- /B/ VDE-AR-N 4120, Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Hochspannung), VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., vom November 2018
- (VDE-AR-N 4120 Technical requirements for the connection and operation of customer installations to the high voltage network (TCR high voltage), in the following: VDE-AR-N 4120)
- /C/ Technische Richtlinie für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 3: Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (FGW), Revision 24, vom 01.03.2016  
(*FGW Technical Guidelines, Part 3, rev. 24: Determination of the electrical behaviour of generating units, in the following: FGW TG3 rev. 24*)
- /D/ Technische Richtlinie für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 8: Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (FGW), Revision 9, vom 01.02.2019  
(*FGW Technical Guidelines, Part 8: Certification of the electrical behaviour of generating units, Systems and Storage as well as their Components on the grid, in the following: FGW TG8*)
- /E/ FGW TG4: Technische Richtlinie für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 4: Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie deren Komponenten, Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (FGW), Revision 9, vom 01.02.2019  
(*FGW Technical Guidelines, Part 4: Demands on modelling and validation of simulation models of generating units and systems as well as their components*)

# EINHEITENZERTIFIKAT – ANHANG 2

Zertifikatsnr.:  
TC-GCC-TR8-09873-0

Seite 4 von 6

## Schematischer Aufbau und technische Daten der Erzeugungseinheit

### 1 Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit

Die Huawei Solar Wechselrichter SUN2000-330KTL-H1/H2, bestehend aus: SUN2000-330KTL-H1 und SUN2000-330KTL-H2 wandeln Gleichstrom in dreiphasigen Wechselstrom (AC) um.

Die Nennausgangsspannung beträgt 800 V. Der Wechselrichter Typ SUN2000-330KTL-H1 wurde für die Standard-Nennwirkleistung von 300 kW getestet, die maximale Wirkleistungsgrenze kann aber auch bis zur Scheinleistungsgrenze von 330 kVA erhöht werden, wenn die Umgebungstemperatur unter 30 Grad Celsius liegt.

Die technischen Daten sind im folgenden Abschnitt zusammengefasst.

### 2 Technische Daten und Hauptkomponenten

Im Folgenden werden die wesentlichen technischen Daten der Hauptkomponenten der Erzeugungseinheit zusammengefasst, gemäß der Angabe des Herstellers.

#### 2.1 Allgemeine Daten

	SUN2000-330KTL-H1	SUN2000-330KTL-H2
Anzahl der Phasen	3	3
Nennscheinleistung	330 kVA	330 kVA
Nennwirkleistung	300 kW	275 kW
AC Nennspannung (ph-ph)	800 V	800 V
Nennfrequenz	50 Hz	50 Hz
Nennstrom	216.6 A	198.5 A
Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom	238.2 A	238.2 A

#### 2.2 DC Eingangsgrößen

	SUN2000-330KTL-H1	SUN2000-330KTL-H2
Min. DC - Spannung	500 Vdc	500 Vdc
Max. DC - Spannung	1500 Vdc	1500 Vdc
Max. DC - Strom	6 x 65 A	6x 65 A

#### 2.3 Wechselrichter-Leistungsteil

	SUN2000-330KTL-H1	SUN2000-330KTL-H2
Hersteller	HUAWEI	HUAWEI
Typenbezeichnung	SUN2000-330KTL-H1	SUN2000-330KTL-H2
Art (HF/NF-Trafo)	Trafoles	Trafoles
Taktfrequenz	14.1 kHz	14.1 kHz
Software version	V500R023C00	V500R023C00

#### 2.4 Software-Version

	SUN2000-330KTL-H1/H2
Firmware version	V500R023
Software version	V500R023C00

# EINHEITENZERTIFIKAT – ANHANG 2

---

Zertifikatsnr.:  
TC-GCC-TR8-09873-0

Seite 5 von 6

## 2.5 Einheitentransformator

Der Transformator ist nicht Teil der vermessenen Erzeugungseinheit und war somit nicht Teil der Prüfung.

## 2.6 Schutzeinrichtung

Der Netzschutz ist in der Regelung der Erzeugungseinheit integriert

## 2.7 Abschaltseinheit

---

Hersteller	HongFa
Typenbezeichnung	HF192F12-H3F

---

# EINHEITENZERTIFIKAT – ANHANG 3

Zertifikatsnr.:  
TC-GCC-TR8-09873-0

Seite 6 von 6

## Typprüfung und validiertes Simulationsmodell

### 1 Die Typprüfungen der Erzeugungseinheit

Die Messungen wurden an der Erzeugungseinheiten von SUN2000-330KTL-H1/H2 des Herstellers Huawei Technologies Co., Ltd. in Shanghai durchgeführt. Die Komponenten sowie die Softwareversion der geprüften Erzeugungseinheiten sind in dem Anhang 2 dieses Zertifikates beschrieben.

Die Messergebnisse wurden in den folgenden Messberichten dokumentiert. Die jeweiligen Auszüge der Messberichte sowie die Zertifizierungsberichte CR-GCC-TR8-09667-A066-0 und CR-GCC-TR8-09667-A067-0 enthalten zusätzliche Details zur Bewertung.

Die Ergebnisse, welche für die Prüfung verwendet wurden sind in folgenden Messberichten dokumentiert.

Nr. des Messberichts	Nr. des Auszugs.	Inhalt
10332709-SHA-TR-08-C		Fault ride-through tests
10332709-SHA-TR-06-E	10332709-SHA-TS-06-B	power quality and power control characteristics

Alle Tests wurden gemäß FGW TR3 /C/ durchgeführt, gemäß FGW TR8 /D/ bewertet und sind konform zu VDE-AR-N 4110:2018-11 /A/ und VDE-AR-N 4120:2018-11 /B/.

### 2 Das Validierte Simulationsmodell der Erzeugungseinheit

Das validierte Simulationsmodell der Erzeugungseinheit für die Simulation von Spannungseinbrüchen ist in der folgenden Tabelle aufgeführt. Für die eindeutige Identifikation des Simulationsmodells wurde die Prüfsumme (MD5) angegeben.

Dateiname	Prüfsumme (MD5)
HW-DIgSILENT-HAV5-330-VDE4110-ENCV1_2.rar	5937AD03ACCA96071BFFD665F46D2D53

Dieses Simulationsmodell wurde gemäß FRW TR4 /E/ validiert. Weitere Details und Erläuterungen zu der Bewertung des Simulationsmodells sind in dem Zertifizierungsbericht CR-GCC-TR8-09667-A065-0 enthalten.