

EINHEITENZERTIFIKAT

Zertifikatsnr.:
TC-GCC-TR8-00589-2

Ausgestellt:
2018-07-10

Gültig bis:
2020-08-20

Ausgestellt für:

SG50KTL-M, SG50KTL-M-20, SG60KTL

Spezifiziert in Anhang 2

Hersteller:

Sungrow Power Supply Co., Ltd.

No.1699 Xiyou Rd.,
New & High Technology Industrial Development Zone,
Hefei, Anhui 230088,
P.R.China

Gemäß:

**BDEW:2008-06 Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen
am Mittelspannungsnetz,
FGW TR8:2013-05 Technische Richtlinien für
Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 8**

Zugehörige Dokumente:

CR-GCC-TR8-00589-A065-1	Zertifizierungsbericht: Model Validation GCC, vom 2018-07-05
CR-GCC-TR8-00589-A066-1	Zertifizierungsbericht: Low Voltage Ride-Through, vom 2018-07-05
CR-GCC-TR8-00589-A067-2	Zertifizierungsbericht: Control behavior and other Grid Code Requirements, vom 2018-07-05

Die Erzeugungseinheiten erfüllen die Anforderungen der BDEW Mittelspannungsrichtlinie sowie der ergänzenden Dokumente aus Anhang 1, vorausgesetzt, die Auflagen in Anhang 1 werden auf Anlagenebene berücksichtigt. Das Simulationsmodell und die Messberichte der Typprüfung sind in Anhang 3 aufgeführt.

Änderungen an der Konstruktion, der Software oder dem Qualitätsmanagementsystem des Herstellers müssen von DNV GL bestätigt werden.

Hamburg, 2018-07-10

Für DNV GL Renewables Certification



Christer Eriksson
Service Line Leader Type Certification



By DAkKS according DIN EN IEC/ISO 17065 accredited Certification Body for products. The accreditation is valid for the fields of certification listed in the certificate.

Hamburg, 2018-07-10

Für DNV GL Renewables Certification



Mirco Scholz
Project Manager

EINHEITENZERTIFIKAT – ANHANG 1

Zertifikatsnr.: TC-GCC-TR8-00589-2

Seite 2 von 4

Auflagen und Bewertungsgrundlage

1 Auflagen

- Die Komponenten und Software-Versionen gemäß Anhang 2, Abschnitt 2 sind einzusetzen. Änderungen an den Komponenten, der Konstruktion, der Software oder dem Qualitätsmanagementsystem müssen von DNV GL bestätigt werden.
- Auch im Falle zweiphasiger Fehler wird ein nahezu symmetrischer Blindstrom eingespeist. Dies ist bei Bewertungen des Verhaltens der Erzeugungseinheiten im Rahmen von Anlagenzertifikaten zu berücksichtigen.
- Da die neue FW-Version des SG60KTL (Version DSP_SG60KTL_V11_B) auch die Einstellung für Hochspannungsanschlüsse im Sinne der VDE-AR-N 4120 zulässt, ist auf Anlagenebene sicherzustellen, dass die korrekte Einstellung gemäß BDEW-Richtlinie /A/ gewählt ist. (siehe CR-GCC-TR8-00589-A066-1, Abschnitt 4.2.7)
- Um eine vom Netzbetreiber vorgegebene Blindleistung am Netzanschlusspunkt auch für Netzspannungen von $<95\% U_c$ zur Verfügung stellen zu können, muss gemäß den Anforderungen der BDEW Mittelspannungsrichtlinie gegebenenfalls die Wirkleistung reduziert werden. Dies ist auf Anlagenebene geeignet zu berücksichtigen..
- Da die Wechselrichter nicht über eine separate Prüfklemmleiste verfügen, ist auf Anlagenebene abzuwägen, ob ein zwischengelagerter Schutz erforderlich ist, um die Anforderung nach einer Schutzprüfung ohne Ausklemmen von Drähten zu erfüllen..
- Für Bewertungen, die dem Zwecke der Ausstellung von Anlagenzertifikaten gemäß BDEW Mittelspannungsrichtlinie /A/ dienen, dürfen die Modelle ausschließlich im zertifizierten Versionsstand verwendet werden. Zur eindeutigen Identifikation wurden die Modelle mit Prüfsummen (MD5) belegt (siehe Anhang 3, Abschnitt 2).
- Änderungen am Simulationsmodell müssen von DNV GL bestätigt werden.

2 Bewertungsgrundlagen und normative Verweise für dieses Zertifikat

- /A/ Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz (Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), Ausgabe Juni 2008 (im Folgenden kurz: BDEW Mittelspannungsrichtlinie) ergänzt durch: Regelungen und Übergangsfristen für bestimmte Anforderungen in Ergänzung zur technischen Richtlinie: Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz – Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz (4. Ergänzung BDEW Mittelspannungsrichtlinie), gültig ab 01.01.2013, vom 01.01.2013
- /B/ Technische Richtlinien 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 23, vom 01.05.2013
- /C/ Technische Richtlinien für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 4: Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (FGW), Revision 7, vom 07.04.2014
- /D/ Technische Richtlinien für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 8: Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (FGW), Revision 6, vom 01.05.2013
- /E/ Technische Richtlinien 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

EINHEITENZERTIFIKAT – ANHANG 2

Zertifikatsnr.: TC-GCC-TR8-00589-2

Seite 3 von 4

Schematischer Aufbau und technische Daten der Erzeugungseinheit

1 Schematische Beschreibung der Erzeugungseinheit

Die Wechselrichter vom Typ SG50KTL-M, SG50KTL-M-20 und SG60KTL wandeln elektrische Energie aus Photovoltaikmodulen (DC – Gleichstrom) in dreiphasigen Wechselstrom (AC) um. Es handelt sich jeweils um dreistufige Wechselrichtertopologien, deren AC-Spannung durch eine PLL (Phase-Locked-Loop bzw. Phasenregelschleife) auf die Netzspannung synchronisiert wird.

Im Vergleich zum SG60KTL verfügen der SG50KTL-M und der SG50KTL-M-20 DC-seitig zusätzlich über vier Hochsetzsteller, die jeweils ein unabhängiges Maximum Power Point (MPP)-Tracking durchführen. Bei dem SG60KTL wird für alle DC-Eingänge ein gemeinsames MPP-Tracking durchgeführt und es sind keine zusätzlichen Hochsetzsteller zwischengeschaltet.

Im Vergleich zum SG50KTL-M verfügt der SG50KTL-M-20 über ein zusätzliches (redundantes) Schutzrelais.

Die technischen Daten sind im folgenden Abschnitt zusammengefasst.

2 Technische Daten und Hauptkomponenten

2.1 Allgemeine Daten

Erzeugungseinheit	SG50KTL-M und SG50KTL-M-20	SG60KTL
Einspeisung	3- phasig	3- phasig
Nennscheinleistung	55 kVA	66 kVA
Nennwirkleistung	50 kW	60 kW
AC-Nennspannung (Leiter-Leiter)	400 V	400 V
AC-Nennfrequenz	50 Hz	50 Hz
Beitrag zum Kurzschlussstrom*)	180 A	220 A

*) Hierbei handelt es sich um Herstellerangaben. Bezüglich der bei den Spannungseinbruchstests ermittelten Werte siehe Prüfbericht CR-GCC-TR8-00589-A066-1.

2.2 DC Eingangsgrößen

Min. MPP Spannung	500 V	570 V
Max. MPP Spannung	850 V	950 V
Max. DC Eingangsspannung	1000 V	1000 V
Max. DC Eingangsstrom	104 A (4 x 26 A)	120 A

2.3 Wechselrichter-Leistungsteil

Taktfrequenz	16 kHz	16 kHz
Art der Leistungsregelung	Perturbation and Observation Method	Perturbation and Observation Method
Softwareversion	DSP_SG50KTL_V11_A bzw. DSP_SG50KTL-M_V11_A (beide identisch)	DSP_SG60KTL_V11_A LCD_SG60KTL_V03_A_M oder DSP_SG60KTL_V11_B LCD_SG60KTL_V03_B_M

2.4 Einheitentransformator

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

2.5 Netzschutz

Der Netzschutz ist in der Regelung der Erzeugungseinheit integriert.

2.6 Abschalteinheit

Typenbezeichnung	511EP-1AH-F-C (für SG50KTL-M-20 zweifach)	511EP-1AH-F-C
------------------	--	---------------

EINHEITENZERTIFIKAT – ANHANG 3

Zertifikatsnr.: TC-GCC-TR8-00589-2

Seite 4 von 4

Typprüfung und validiertes Simulationsmodell

1 Die Typprüfungen der Erzeugungseinheiten

Die Tests wurden an Wechselrichtern vom Typ SG60KTL und SG50KTL-M auf dem Teststand von Sungrow Power Supply Co., Ltd. in Hefei (China) durchgeführt. Die dabei eingesetzten Komponenten und Softwareversionen sind in Anhang 2 dieses Zertifikates aufgeführt.

Die Spannungseinbruchstests sind nur für den SG60KTL durchgeführt und auf den SG50KTL-M sowie den SG50KTL-M-20 übertragen worden (siehe CR-GCC-00589-A066-1). Die übrigen Tests sind separat sowohl für den SG60KTL als auch den SG50KTL-M durchgeführt worden (siehe CR-GCC-00589-A067-2). Da die Vermessung des Blindleistungsvermögens für den SG60KTL zunächst mit festem Verschiebungsfaktor durchgeführt worden ist, wurde diese Messung mit dem maximalen Blindleistungsvermögen wiederholt und im Rahmen der Revision 1 dieses Zertifikates ersetzt. Desweiteren gab es ein Firmware(FW)-Update für den SG60KTL von Version DSP_SG60KTL_V11_A auf DSP_SG60KTL_V11_B. Von den geprüften elektrischen Eigenschaften sind hiervon lediglich die Oberschwingungen betroffen. Daher ist diese Messung mit der neuen FW-Version wiederholt worden. Die übrigen Messungen (mit FW-Version DSP_SG60KTL_V11_A durchgeführt) behalten somit auch bei Einsatz der neuen FW-Version DSP_SG60KTL_V11_B ihre Gültigkeit.

Der SG50KTL-M-20 unterscheidet sich von SG50KTL-M lediglich durch ein zusätzliches (redundantes) Schutzrelais. Daher gelten sämtliche Ergebnisse des SG50KTL-M gleichermaßen für den SG50KTL-M-20. Die Messergebnisse sind in den folgenden Messberichten dokumentiert. Einzelne Messergebnisse sind in den entsprechenden Auszügen zu den Messberichten zusammengefasst und auch in den Zertifizierungsberichten CR-GCC-TR8-00589-A066-1 und CR-GCC-TR8-00589-A067-2 dargestellt, welche auch Details zur Bewertung und Übertragung der Ergebnisse beinhalten.

Messbericht Nr.:	Auszug Nr.:	Inhalt
GLGH-4280 14 12665 250-A-0002-A	-	Spannungseinbruchstests (SG60KTL)
GLGH-4280 14 12665 250-A-0001-A	GLGH-4280 14 12665 250- S-0001-A	Netzurückwirkungen (SG60KTL)
	GLGH-4280 14 12665 250- S-0002-B	Betriebs- und Regelverhalten (SG60KTL)
GLGH-4280 14 12665 250-A-0003-B	GLGH-4280 14 12665 250- S-0003-B	Netzurückwirkungen und Betriebs- und Regelverhalten (SG50KTL-M)
GLGH-4280 18 14875 294-A-0003-A	GLGH-4280 18 14875 294- S-0002-A	Neuvermessung der Oberschwingungen mit neuer FW-Version (SG60KTL)

Die meisten Tests wurden gemäß FGW TR3 /B/, die Nachmessung der Oberschwingungen gemäß FGW TR3 /E/, durchgeführt und nach FGW TR8 /D/ bewertet und erfüllen dabei die Anforderungen der BDEW-Mittelspannungsrichtlinie /A/, vorausgesetzt, die Auflagen aus Anhang 1 werden auf Anlagenebene umgesetzt.

2 Die validierten Simulationsmodelle der Erzeugungseinheiten

Die validierten Simulationsmodelle der Erzeugungseinheiten für die Simulation von Spannungseinbrüchen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Für die eindeutige Identifikation der Simulationsmodelle wurden die Prüfsummen (MD5) angegeben.

Dateiname	Prüfsumme (MD5)
SG50KTL_V1.dz	92817d91001e253705590262f1754838
SG60KTL_V1.dz	04e7fad8b36e8c4c4c1cf403957745b8

Diese Simulationsmodelle wurden gemäß FGW TR4 /C/ validiert. Weitere Details und Erläuterungen zu der Bewertung der Simulationsmodelle sind in dem Zertifizierungsbericht CR-GCC-00589-A065-1 enthalten.