

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Antragsteller: Huawei Technologies Co., Ltd.
Adresse: Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129
P.R. China

Typ Erzeugungseinheit:	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter	SUN2000-50KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0
Technische Daten:	Nennwirkleistung:	50	60
	Nennscheinleistung:	50	60
	Max. Scheinleistung:	55	66
	AC-Nennspannung:	400 / 230 (3~ + (N) + PE)	480 (3~ + PE)
	Nennfrequenz:	50 Hz	
Firmware Version:	V300R001 oder höher		

Netzanschlussregel: Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen
TOR Erzeuger: Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs B
(Maximalkapazität ≥ 250 kW und < 35 MW und Nennspannung < 110 kV)
Version 1.1 vom 12.12.2019 [1]
Mitgeltende Normen / Richtlinien: OVE-Richtlinie R25:2020-03-01
Technische Richtlinien: FGW TR 3 Rev. 25, FGW TR 4 Rev. 9

Die im Zertifikat aufgeführte Erzeugungseinheit wurde nach den, in der Netzanschlussregel referenzierten, technischen Richtlinien geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Frequenzhaltung
- Robustheit und dynamischer Netzstützung
- statischer Spannungshaltung
- Netzmanagement und Systemschutz (auf Einheitenebene)
- Synchronisierung und Netzwiederaufbau
- Netzurückwirkungen

Einschränkungen und Abweichungen:

Eine Prüfklemmleiste ist bei Bedarf separat nachzurüsten.

Der Hersteller hat die Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems seiner Fertigungsstätte nach ISO 9001 nachgewiesen

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- technische Daten der Erzeugungseinheit, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion;
- den schematischen Aufbau der Erzeugungseinheit;
- Referenz-Prüfberichte.

Das Zertifikat besteht aus 12 Seiten (inklusive Anhang von 11 Seiten).

Projektnummer : 18TH0225
Zertifikatsnummer : 20-0685_0

Zertifizierungsprogramm : NSOP-0032-DEU-ZE-V01
Ausstellungsdatum : 2020-09-01



Thomas Lammel

Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065
Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH



Beschreibung der Revisionierung des Zertifikates 20-0685_0

Rev. 0	Erstausstellung
--------	-----------------

Anhänge im Zertifikat 20-0685_0

Inhaltsverzeichnis

1	Anhang 1 – Referenzen	4
2	Anhang 2 – Technische Eigenschaften der Erzeugungseinheiten (Herstellerangaben)	5
2.1	Beschreibung der Erzeugungseinheiten (aus [9])	5
2.2	Beschreibung der Schnittstellen zur Regelung von Wirk- und Blindleistung (aus [9])	7
1	Anhang 3 – Zusammenfassung des Prüfberichts [10] gemäß [3]	11
2	Anhang 4 – Zusammenfassung der Prüfberichte [11] und [12] gemäß [6] und [7]	12

1. Anhang 1 – Referenzen

Dieses Zertifikat beruht auf folgende Prüfberichte und Dokumente:

Referenz	Richtlinien
[1]	Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen TOR Erzeuger: Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs A und von Kleinstenerzeugungsanlagen (Maximalkapazität < 250 kW und Nennspannung < 110 kV) Version 1.1, 2019-12-12
[2]	Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen TOR Erzeuger: Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs B (Maximalkapazität ≥ 250 kW und < 35 MW und Nennspannung < 110 kV) Version 1.1, 2019-12-12
[3]	OVE-Richtlinie R 25: 2020-03-01 Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten (Generatoren) vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb an Niederspannungs-Verteilernetzen
[4]	Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung), VDE-AR-N 4110:2018-11
[5]	Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Hochspannung), VDE-AR-N 4120:2018-11
[6]	Technische Richtlinien für Erzeugungseinheiten und –anlagen TEIL 3 (TR3), Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, Revision 25, Stand 01.09.2018
[7]	Technische Richtlinien für Erzeugungseinheiten und –anlagen TEIL 4 (TR4), Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie deren Komponenten, Revision 09, Stand 01.02.2019

Referenz	Zertifikate
[8]	U20-0682 Unbedenklichkeitsbescheinigung nach TOR Erzeuger Typ A:2019-12, ausgestellt von Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH am 20. Aug. 2020
[9]	20-0275_0 Einheitenzertifikat nach VDE-AR-N 4110:2018-11 und VDE-AR-N 4120:2018-11, ausgestellt von Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH am 24. Apr. 2020

Referenz	Prüfberichte
[10]	PVAT200609N040-1-R1 Prüfbericht gemäß OVE-Richtlinie R 25: 2020-03-01, ausgestellt von Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch am 18. Aug. 2020
[11]	18TH0225_TR3_0 TR3 Prüfbericht gemäß FGW TR3 Rev.25, ausgestellt von Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH am 23. Apr. 2020
[12]	18TH0225_TR4_1 TR4 Prüfbericht gemäß FGW TG4 Rev.09, ausgestellt von Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH am 22. Apr. 2020

2. Anhang 2 – Technische Eigenschaften der Erzeugungseinheiten (Herstellerangaben)

2.1. Beschreibung der Erzeugungseinheiten (aus [9])



2. Annex 2 – Technical characteristics of the power generating unit (Manufacturer's data)

2.2. Description of the power generating unit

Description of the power circuit (Figure 4)

The photovoltaic converter converts DC voltage, generated by photovoltaic modules, into AC voltage.

The units are three-phase.

The input and output are protected by SPDs to Earth. The unit is providing EMI filtering at the PV input and output toward mains. The unit does not provide galvanic separation from input to output (transformerless). The output is switched off redundant by the high power switching bridge and a two relays. This assures that the opening of the output circuit can operate in case of one error.

The internal control is redundant built. It consists of Microcontroller DSP2 (U101) and DSP1 (U100).

The DSP1 (U100) control the relays by switching signals; measures the PV voltage, PV current, Bus voltage, grid voltage, frequency, AC current with injected DC and the array insulation resistance to ground. In addition it tests the current sensors and the RCMU circuit before each start up.

The DSP2 (U101) is measures the grid voltage, grid frequency, DCI and residual current, also can switch off the relays independently, and communicate with the DSP1 (U100) each other.

The current is measured by a current sensor. The AC current signal and the injected DC current signal are sent to the DSP1 (U100). The DSP1 (U100) tests and calibrates before each start up all current sensors.

The unit provides two relays in series in all output conductors. When single fault applied to one relay, alarm an error code in display panel, another redundant relay provides basic insulation maintained between the PV array and the mains. All the relays are tested before each start up.

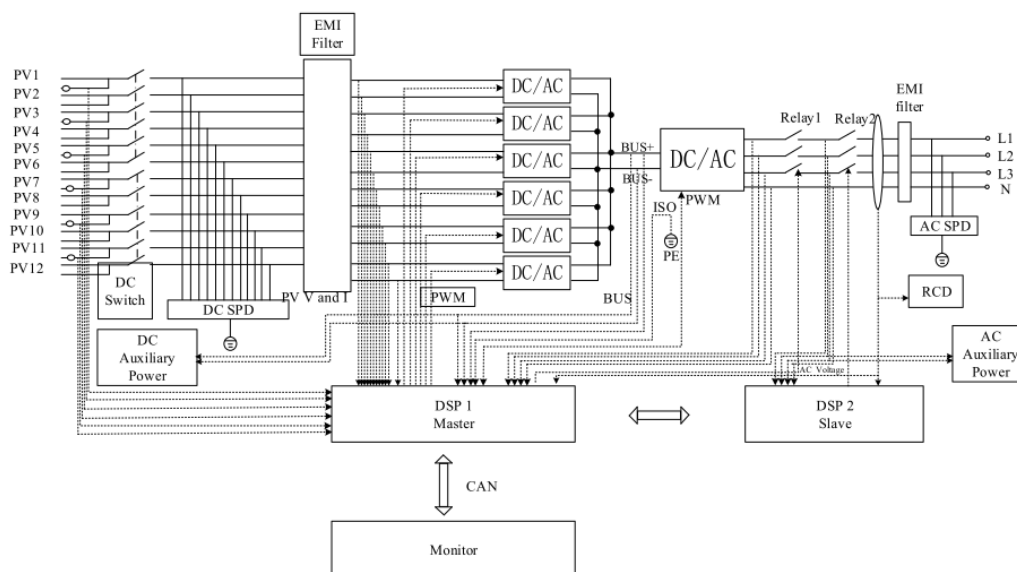


Figure 4 – Block diagram of the power circuit

Description of the differences of the models within a series:

The units in der series are identical hardware platform. The implemented control and firmware is identical in all units. There is no difference regarding AC behavior between the PGU-types apart from the output voltage / power rating deviation and current limitation of each unit.

2. Anhang 2 – Technische Eigenschaften der Erzeugungseinheiten (Herstellerangaben)



Annex to the Type Certificate no. 20-0275_0

Page 10 of 86

2. Annex 2 – Technical characteristics of the power generating unit (Manufacturer's data)

Description of the remote control in a typical installation (Figure 5) (Manufacturer's data):

A Smart Logger (data collector) can be connected to a SUN2000 system (including up to 30 units recommended by manufacturer) connected in series via RS485 communication cable (using MODBUS-RTU communication protocol). The length of the communication cable should be limited to max. 1000 m (for RS485 bus using 9600 baud rate). A wireless communication device can be connected to the Smart Logger via dry contact for active / reactive power control. The Ethernet-interface and corresponding WebUI "Data Collector Web" are available for setting / controlling active / reactive power and parameter configuration.

There are no differences regarding the setpoint accuracy and settling / response times between the interfaces / software tools.

Hereby, the pick up of a new setpoint of P, Q and $\cos\phi$ is guaranteed within 2 s.

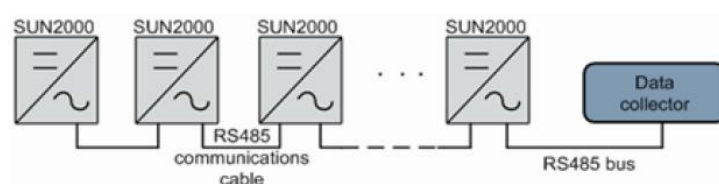


Figure 5 – Scheme of an installation

Description of the connection to the remote control receiver (Figure 6) (Manufacturer's data):

A generating station can receive the signal from the State Load Dispatch Centre or Regional Load Dispatch Centre for regulation of the active and reactive power output using the Smart Logger (data acquisition device).

The remote control receiver can be connected to the Smart Logger using dry contact for active / reactive power control, which is connected to the inverters via RS485/MBUS.

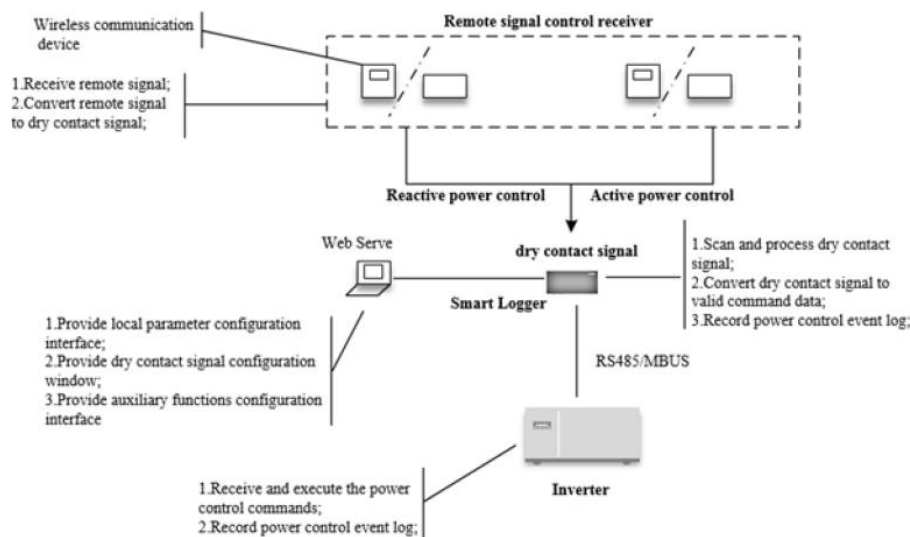


Figure 6 – Connection of the remote control receiver in an installation

2. Anhang 2 – Technische Eigenschaften der Erzeugungseinheiten (Herstellerangaben)

2.2. Beschreibung der Schnittstellen zur Regelung von Wirk- und Blindleistung (aus [9])

	Firma / Company:	Huawei Technologies Co., Ltd.	Projekt-Nr. / Project-no.:	18TH0225
	Ansprechpartner / Customer Contact:	Chen Qingbin Website: http://www.huawei.com Email: support@huawei.com	BV-Kontakt / BV Contact:	Weizhao Zheng Tel: +49 40 74041 - 2267 weizhao.zheng@de.bureauveritas.com

6. Relevant parameters for the electrical behaviour

Reading out the parameters

- ☒ The parameters can be read out using the following software.

Name:	SmartLogger WebUI and SUN2000 APP
Version:	SmartLogger:V200R002 SUN2000 APP:3.2.00.002

- ☐ The parameters can be read out using the display in the control system.

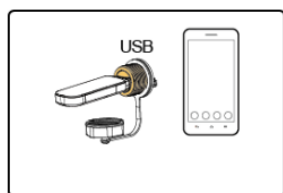
7. Interfaces

7.1. Active power specification

Interfaces for the active power reduction by defined set point

Following interfaces for control of the active power provision are provided on the PGU level:

- connect a mobile phone that runs the SUN2000 app to the inverter using a Bluetooth module, a WLAN module, or a USB data cable for active power setting using parameter *Fixed active power derated* or *Active power percentage derating*;



IL01H00003

- connect the inverter to Smartlogger via MBUS or RS485 for active power setting using the WebUI using the parameter *Fixed active power derated* or *Active power percentage derating*.



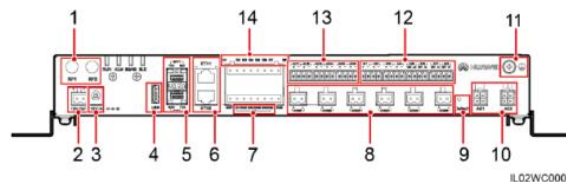
IL02I10016

- connect the inverter to Smartlogger via MBUS or RS485, the digital interfaces DI1, DI2, DI3, DI4 of the Smartlogger can be connected to the dry contacts for active power setting.

2. Anhang 2 – Technische Eigenschaften der Erzeugungseinheiten (Herstellerangaben)

	Firma / Company:	Huawei Technologies Co., Ltd.	Projekt-Nr. / Project-no.:	18TH0225
	Ansprechpartner / Customer Contact:	Chen Qingbin Website: http://www.huawei.com Email: support@huawei.com	BV-Kontakt / BV Contact:	Weizhao Zheng Tel: +49 40 74041 - 2267 weizhao.zheng@de.bureauveritas.com

Figure 2-4 SmartLogger2000-10/10-B/11-B bottom



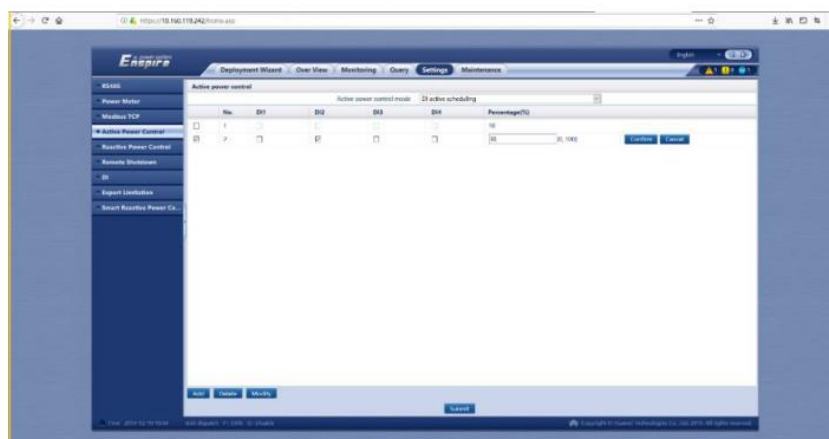
14	DI1-DI8	Digital parameter input	Connects to a dry contact input. GND1 and GND2 are grounding ports for DI signals.
----	---------	-------------------------	--

8.1.2 DI Active Scheduling

NOTICE

- When setting this function, ensure that the DI port for customized control is not occupied. Otherwise, the setting will fail.
- Before setting this function, ensure that the SmartLogger is properly connected to the Ripple Control Receiver.

Parameter	Description
Active Power Control Mode	Set this parameter to DI active scheduling .
DI NOTE The DI parameters include DI1, DI2, DI3, DI4, and Percentage(%).	- Supports 16 levels of percentages. "√" indicates a low level. When DI+ and DI- are connected, the four DI ports of the SmartLogger are low-level ports. If not connected, the ports are high-level ports. - The percentage levels of DI1-DI4 should differ from each other. Otherwise, an abnormal command will be generated. - If the actual input DI signal is inconsistent with that configured on the WebUI, the SmartLogger controls the inverter to work at full power and the Abnormal Reactive Schedule alarm is raised.



2. Anhang 2 – Technische Eigenschaften der Erzeugungseinheiten (Herstellerangaben)

	Firma / Company:	Huawei Technologies Co., Ltd.	Projekt-Nr. / Project-no.:	18TH0225
	Ansprechpartner / Customer Contact:	Chen Qingbin Website: http://www.huawei.com Email: support@huawei.com	BV-Kontakt / BV Contact:	Weizhao Zheng Tel: +49 40 74041 - 2267 weizhao.zheng@de.bureauveritas.com

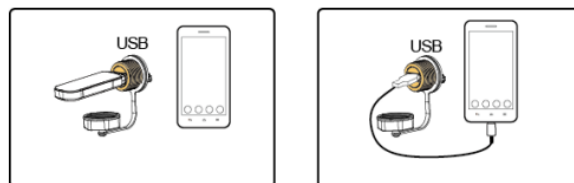
7.2. Reactive power specification

Interfaces for the provision of reactive power

Following interfaces for control of the reactive power provision are provided on the PGU level:

- connect a mobile phone that runs the SUN2000 app to the inverter using a Bluetooth module, a WLAN module, or a USB data cable for:
 - Power factor fix control
 - Reactive power fix control
 - Q-P characteristic curve
 - Q-U characteristic curve

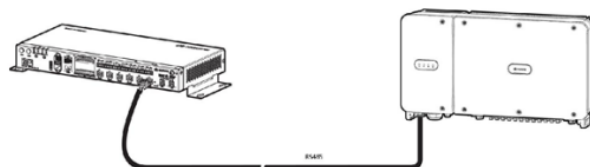
setting;



IL01H00003

- connect the inverter to Smartlogger via MBUS or RS485, the following reactive power control functions:
 - Power factor fix control
 - Reactive power fix control
 - Q-P characteristic curve
 - Q-U characteristic curve

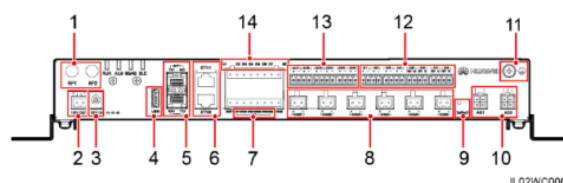
can be set using the WebUI.



IL02I10016

- connect the inverter to Smartlogger via MBUS or RS485, the digital interfaces DI5, DI6, DI7, DI8 of the Smartlogger can be connected to the dry contacts for power factor ($\cos\phi$) setting.

Figure 2-4 SmartLogger2000-10/10-B/11-B bottom



IL02WC0006

14	DI1-DI8	Digital parameter input	Connects to a dry contact input. GND1 and GND2 are grounding ports for DI signals.
----	---------	-------------------------	--

2. Anhang 2 – Technische Eigenschaften der Erzeugungseinheiten (Herstellerangaben)

	Firma / Company:	Huawei Technologies Co., Ltd.	Projekt-Nr. / Project-no.:	18TH0225
	Ansprechpartner / Customer Contact:	Chen Qingbin Website: http://www.huawei.com Email: support@huawei.com	BV-Kontakt / BV Contact:	Weizhao Zheng Tel: +49 40 74041 - 2267 weizhao.zheng@de.bureauveritas.com

8.2.2 DI Reactive Scheduling

NOTICE

- When setting this function, ensure that the DI port for customized control is not occupied. Otherwise, the setting will fail.
- Before setting this function, ensure that the SmartLogger is properly connected to the Ripple Control Receiver.

Parameter	Description
Reactive power control mode	Set this parameter to DI reactive scheduling .
DI NOTE The DI parameters include D15, D16, D17, D18, and Power factor.	- Sixteen levels are supported for power factors. "√" indicates a low level. When connecting to GND2, the four DI ports of the SmartLogger are low-level ports. If not connected, the ports are high-level ports. - The percentage levels of D15-D18 should differ from each other. Otherwise, an abnormal command is generated. - If the actual input DI signal is inconsistent with that configured on the WebUI, the SmartLogger controls the inverter to work at full power and the Abnormal Reactive Schedule alarm is raised.

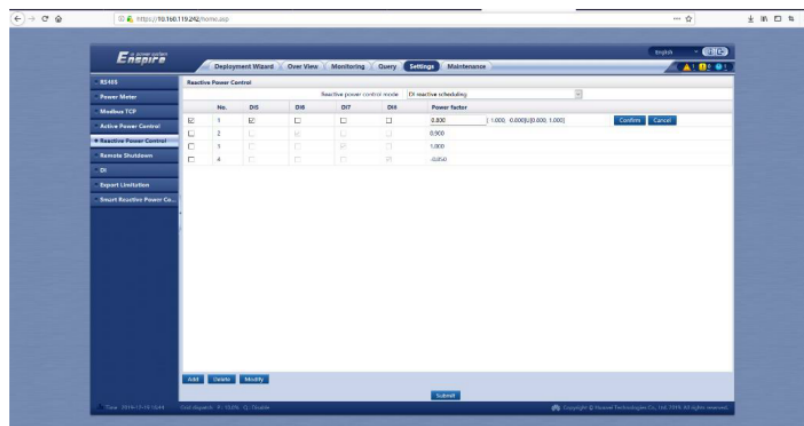


Abbildung 1 – Schnittstellen der untersuchten EZE (aus [9])

1. Anhang 3 – Zusammenfassung des Prüfberichts [10] gemäß [3]

Die im Zertifikat aufgeführten Erzeugungseinheiten wurden nach der, in der Netzanschlussregel [1] referenzierte, technischen Richtlinie [3] geprüft und im Prüfbericht [10] dokumentiert. Die in der Netzanschlussregel [1] geforderten elektrischen Eigenschaften für Anschluss und Parallelbetrieb an Niederspannungs-Verteilernetzen werden erfüllt:

- 5.1 Prüfung der Netzurückwirkungen
- 5.2 Prüfung des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtern
- 5.3 Prüfung des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- 5.4 Prüfung der selbsttätig wirkenden Freischnittstelle
- 5.5 Prüfung der Zuschaltbedingungen und Synchronisierung
- 5.6 Nachweis der Robustheit und dynamischen Netzstützung

2. Anhang 4 – Zusammenfassung der Prüfberichte [11] und [12] gemäß [6] und [7]

- 2.1. Das der Netzanschlussregel [2] konforme Verhalten bezüglich FRT-Fähigkeit mit Anschluss an das Mittelspannungsnetz der Erzeugungseinheiten ist durch die Ergebnisse im TR3-Prüfbericht [11] (nach der technischen Richtlinie [6], Test 4.6) belegt.

Anmerkung:

Die Implementierung der FRT Funktion für die Ländereinstellung „Austria“ ist identisch zu den Ländereinstellungen nach [4] und [5]:

- für Anschluss und Parallelbetrieb an Niederspannungs-Verteilernetzen können die Erzeugungseinheiten mit eingeschränkter dynamischen Netzstützung betrieben werden.
- Im Fall Anschluss an das Mittelspannungsnetz oder einer höheren Spannungsebene werden die symmetrischen Komponenten der Spannung während des Netzfehlers überwacht und das Mit- und Gegensystem von Strom geregelt. Bei symmetrischen und unsymmetrischen Spannungseinbrüchen erfolgt eine definierte Blindstromeinspeisung im Mitsystem und Gegensystem entsprechend der K-Faktor-Kennlinie.

- 2.2. Die der Netzanschlussregel [2] konforme Blindleistungskapazität ist durch die Ergebnisse im TR3-Prüfbericht [11] (nach der technischen Richtlinie [6], Test 4.2.2 und 4.2.3) und die Herstellererklärung (dokumentiert im Prüfbericht [11] und Zertifikat [9]) nachgewiesen.

- 2.3. Das der Netzanschlussregel konforme Verhalten des Erzeugungseinheitenmodells wird über den TR 4-Validierungsbericht [12] nachgewiesen.

Herstellererklärung:

Bezüglich der Implementierung der FRT Funktion und der Blindleistungskapazität besteht zwischen der Firmware Version V300R001D01 (Netzanschlussregel [4] und [5] konform) und V300R001 (Netzanschlussregel [1] und [2] konform) kein Unterschied.