



Einheitszertifikat

gemäß Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A und Typ B

Unit Certificate

according to grid code TOR Generator type A and type B

Hersteller / *Manufacturer* Fronius International GmbH
Adresse / *Address* Günter Fronius Straße 1; 4600 Thalheim bei Wels, Austria
Typ Erzeugungseinheit PV-Wechselrichter Fronius Verto
Type of generating unit PV-power inverter Fronius Verto

Fronius Verto	25.0	27.0	29.9	30.0	33.3
Nennwirkleistung <i>Rated active power</i>	25,0 kW	27,0 kW	29,9 kW	30,0 kW	33,3 kW
Nennscheinleistung <i>Rated apparent power</i>	25,0 kVA	27,0 kVA	29,9 kVA	30,0 kVA	33,3 kVA
AC-Nennspannung <i>AC rated voltage</i>	a: 3/N/PE AC 380/220 V b: 3/N/PE AC 400/230 V				
AC-Nennfrequenz / <i>AC rated frequency</i>	50 / 60 Hz				
Firmwarestand/ <i>Version of firmware</i>	Siehe Anhang B <i>See appendix B</i>				

Netzanschlussregel [1] TOR Erzeuger Typ A / TOR Generator type A
Grid connection code [2] TOR Erzeuger Typ B / TOR Generator type B
Prüfanforderung [3] OVE-Richtlinie R 25 / OVE guideline R 25
Testing standard
Prüfbericht / *Test report* [4] 311819-RE-1; 2023-11-20
ID Nummer / *ID number* 40057391
Ergänzende Information / *Further information* -
Befristet zum / *Valid until* 2028-11-20

Dieses Zertifikat bestätigt, dass die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten die Anforderungen der Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A und B, nachgewiesen unter Anwendung der Norm OVE-Richtlinie R 25, Anhang 6, und zusätzlicher Versuche zur dynamischen Netzstützung, erfüllt. Ein Konformitätsnachweis zur Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105: 2018-11 für die oben genannten Erzeugungseinheiten liegt vor.

This certificate confirms that the generating units named above meet the requirements of the grid connection code TOR Generator Type A and B, verified using the standard OVE Guideline R 25, Appendix B, and additional tests to the dynamic grid behaviour. A proof of conformity with the grid connection code VDE-AR-N 4105: 2018-11 for the above-mentioned generating units is available.

Zum Zertifikat gehört ein Anhang A und B mit weiteren Informationen zu den PV-Wechselrichtern Fronius Verto.

The certificate includes an appendix A and B with further information concerning the PV inverters Fronius Verto.

Dieses Zertifikat berechtigt nicht zur Nutzung eines markenrechtlich geschützten Zeichens des VDE.
This certificate does not authorize the use of any of the legally protected VDE marks.

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
Zertifizierung Produkte

2023-11-21 Zertifizierer
J. Richter

Merianstrasse 28, 63069 Offenbach, Germany
phone +49 69 83 06-0, fax: +49 69 83 06-555

e-mail: vde-institut@vde.com, www.vde-institut.com

VDE Zertifikate sind nur gültig bei Veröffentlichung unter: www.vde.com/zertifikat

VDE certificates are valid only when published on: www.vde.com/certificate

VDE
INSTITUT



Anhang zum Einheitszertifikat

gemäß Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A und Typ B

Appendix to the Unit Certificate

According to grid code TOR Generator Type A und Typ B

A1 Änderungsverzeichnis / List of changes

Datum / Date	Revision / Revision	Bemerkung / Remark
21.11.2023	-	Erstausgabe / First edition

A2 Literatur / Literature

[1]	TOR Erzeuger Typ A <i>TOR Generator type A</i>	Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs A und von Kleinsterzeugungsanlagen (Maximalkapazität < 250 kW und Nennspannung < 110 kV) Version 1.2 , gültig ab 18.04.2022 <i>Connection to and parallel operations of type A electricity generation plants and micro generation plants (maximum capacity <250kW and rated voltage < 110kV); Version 1.2, valid from 18.04.2022</i>
[2]	TOR Erzeuger Typ B <i>TOR Generator type B</i>	Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs B (Maximalkapazität ≥ 250 kW und < 35 MW und Nennspannung < 110 kV); Version 1.2 , gültig ab 18.04.2022 <i>Connection to and parallel operations of type B electricity generation plants (maximum capacity ≥ 250kW and < 35 MW and rated voltage <110kV) Version 1.2, valid from 18.04.2022</i>
[3]	OVE-Richtlinie R 25 <i>OVE Guideline R 25</i>	Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten (Generatoren) vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb an Niederspannungs-Verteilernetzen, 01.03.2020 <i>Test requirements for generating units (generators) intended for connection to and parallel operations on low voltage distribution networks, 01.03.2020</i>
[4]	311819-RE-1	VDE Evaluierungs-Bericht; <i>VDE evaluation report</i>
[5]	VDE-AR-N 4105: 2018-11	Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz <i>Generators connected to the low-voltage distribution network: Technical requirements for the connection to and parallel operations on low-voltage distribution networks</i>



Anhang zum Einheitszertifikat

gemäß Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A und Typ B

Appendix to the Unit Certificate

According to grid code TOR Generator Type A und Typ B

A3 Allgemeines / General

Die hier zertifizierten Wechselrichter des Herstellers Fronius der Serie Verto entsprechen vom Aufbau her transformatorlosen 3-phasigen Wechselrichterbrücken. Die vom PV-Generator bereitgestellte DC-Spannung wird durch eine IGBT-Multilevel Brücke in AC-Spannung umgewandelt. Ein nachfolgender LC-Filter filtert die Schaltfrequenzanteile heraus. An der DC-Eingangs- bzw. der AC-Ausgangsseite befindet sich jeweils ein EMV-Filter.

Die unterschiedlichen Verto-WR unterscheiden sich nicht hinsichtlich ihres mechanischen Aufbaus: die verwendete HW (IGBT-Leistungsteil, Kühlung, Filter, Kabel...etc.) ist identisch, somit auch Gewicht und Abmessungen. Die Leistungsreduzierung wird durch Software (Firmware)--Einstellungen erreicht.

The inverters from the manufacturer Fronius of the Verto series certified here correspond to transformerless 3-phase inverter bridges. The DC voltage provided by the PV generator is converted into AC voltage by an IGBT multilevel bridge. A subsequent LC filter filters out the switching frequency components. There are EMC filter on the DC input and AC output sides.

The different Verto inverters do not differ in terms of their mechanical structure: the HW used (IGBT power section, cooling, filter, cable...etc.) is identical, and therefore also weight and dimensions. The power reduction is achieved through Software (Firmware) settings.

A4 Nachweis der Konformität zur TOR Erzeuger Typ A und Typ B / Proof of conformity to TOR generator type A and type B

Für die Wechselrichter Fronius Verto 25.0, 27.0, 29.9, 30.0 und 33.3 liegen Nachweise der Konformität zur Netzanschlussrichtlinie VDE-AR-N 4105 [5] vor. Diese wurden ausgestellt durch das VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut.

Die Richtlinie TOR Erzeuger Typ A [1] und Typ B [2] legen die technischen und organisatorischen Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen (TOR) für den Anschluss von Stromerzeugungsanlagen in Österreich für ihren jeweiligen Gültigkeitsbereich fest.

Die OVE-Richtlinie R 25 [3] definiert die Verfahren zur Überprüfung dieser Regeln fest. Demzufolge ist für eine Erzeugungseinheit, die einen gültigen Konformitätsnachweis der VDE-AR-N 4105 [5] aufweist, nur der Anhang B der OVE-Richtlinie R 25 [3] als Deltaprüfung erfolgreich durchzuführen, um den Nachweis der Konformität zu den Regeln der TOR Erzeuger Typ A [1] bzw. TOR Erzeuger Typ B [2] zu dokumentieren. Zum Nachweis der vollständigen dynamischen Netzstützung wurden zusätzliche Laborprüfungen durchgeführt. Sämtliche Laborprüfungen wurden von dem nach EN 17025 akkreditierten Prüflabor Austrian Institute of Technology (AIT) durchgeführt.

For the inverters Fronius Verto 25.0, 27.0, 29.9, 30.0 and 33.3 there is evidence of conformity with the grid connection guideline VDE-AR-N 4105 [5]. These were issued by the VDE Testing and Certification Institute.

The guideline TOR generator type A [1] and type B [2] defines the technical and organizational rules for operators and users of networks (TOR) for the connection of power generation systems in Austria.

The OVE Guideline R 25 [3] defines the procedures for checking these regulations. Consequently, for a generating unit that has a valid proof of conformity with VDE-AR-N 4105 [5], only Appendix B of the OVE Guideline R 25 [3] must be successfully carried out as a delta test to prove the conformity to the guideline TOR generators type A [1] and type B [2]. Additional laboratory tests were carried out to demonstrate complete dynamic network support. All laboratory tests were carried out by the Austrian Institute of Technology (AIT) test laboratory, which is accredited according to EN 17025.



Anhang zum Einheitszertifikat

gemäß Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A und Typ B

Appendix to the Unit Certificate

According to grid code TOR Generator Type A und Typ B

A4 Zusammenfassung der Evaluierung / Summary of evaluation

In der folgenden Tabelle sind die durchgeführten Prüfungen der Deltamessung zur VDE-AR-N 4105 [5] aufgelistet. Die Evaluierung der Prüfergebnisse erfolgte im VDE- Evaluierungs-Bericht [4]

The following table lists the tested points of the delta measurement to the VDE-AR-N 4105 [5]. The evaluation results are summarized in the VDE evaluation report [4].

Nr.	Prüfpunkt / Subject of test	Bezug/ Reference	Bewertung/ Evaluation
1	Überprüfung der Parametrierung / Checking of the parameterization	[3] Anhang B bzw. [1] Anhang A3 [3] appendix B or [1] appendix A3	P
2	Messung des Wirk- und Blindleistungsarbeitsbereichs Measurement of the active and reactive power working range	[3] Anhang B bzw. [1] Kapitel 5.3.2 [3] appendix B or [1] chapter 5.3.2	P
3	Spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung P(U) / Voltage controlled active power regulation P(U) Quasistationäres Verhalten/ Quasi-stationary behaviour Dynamisches Verhalten/ Dynamic behaviour	[3], Anhang B bzw. [1] Kapitel 5.3.6 [3] appendix B or [1] chapter 5.3.6	P
			P
4	Blindleistungsregelung nach Sollwertvorgabe Q fix / Re- active power control by setpoint specification Q fix	[3] Anhang B bzw. [1] Kapitel 5.3.9 [3] appendix B or [1] chapter 5.3.10	P
5	Spannungsgeführte Regelungsfunktion Q(U) und P(U) Voltage-controlled control functions P(U) and Q (U) Quasistationäres Verhalten/ Quasi-stationary behaviour Dynamisches Verhalten/ Dynamic behaviour	[3] Anhang B bzw. [1] Kapitel 5.3.10 [3] appendix B or [1] chapter 5.3.10	P
			P
6	Schutz der Einstellungen nach Anforderungen der TOR Erzeuger Typ A [1] / Protection of the settings according to the requirements of TOR Generator Type A [1]	[3] Anhang B bzw. [1] Kapitel 5.3.11 [3] appendix B or [1] chapter 5.3.11	P
7	Ergänzende Untersuchungen zum Nachweis der Konfor- mität zur TOR-Erzeuger Typ B [2]: Additional tests to demonstrate conformity to TOR Gen- erator Type B [2]: Blindleistungskapazität bei Nennscheinleistung bzw. Maximalkapazität/ Reactive power capacity at nominal apparent power or maximum capacity Blindleistungskapazität unterhalb der Nennscheinlei- stung bzw. Maximalkapazität / Reactive power capacity below the nominal apparent power or maximum capac- ity Dynamische Netzstützung / Dynamic grid support	[2] Kapitel 5.3.3.1 [2] chapter 5.3.3.1	P
		[2] Kapitel 5.3.3.2 [2] chapter 5.3.3.2	P
		[2] Kapitel 5.2 [2] chapter 5.2	P

Bemerkungen:

Bei AIT wurde ein Wechselrichter Fronius Verto 33.3 getestet. Nach [4] sind die Prüfergebnisse aufgrund gleicher Hardware und Software auf die nicht geprüften Wechselrichter Fronius Verto 25.0, 27.0, 29.9 und 30.0 übertragbar.

AIT tested an inverter Fronius Verto 33.3. According to [4], the test results can be transferred to the non-tested Fronius Verto 25.0, 27.0, 29.9 and 30.0 because their hardware and software are identical.

Ömer Kurt
Fachzertifizierer

Offenbach, 2023-11-21



Anhang zum Einheitenzertifikat
gemäß Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A und Typ B

Appendix to the Unit Certificate
According to grid code TOR Generator Type A und Typ B

B Aktueller Stand der Firmware / Current firmware version

Fronius Verto 25.0, 27.0, 29.9, 30.0, 33.3		
Datum / date	FW- Stand / FW- version	Bemerkung / Remark
21.11.2023	1.25.4-1	Erstausstellung / first edition

Die aktuelle Firmwareversion gilt für alle hier zertifizierten Wechselrichter Fronius Verto 25.0, 27.0, 29.9, 30.0 und 33.3 und beinhaltet die nationalen Anforderungen für Österreich.

Diese Firmwareversion entspricht einem „Bundle“ einzelner relevanter Softwarestände der Wechselrichter. Bei Änderung eines zugehörigen Softwarestandes wird die Nummerierung des Firmware-Bundles (DEVICEGROUP) hochgezählt.

The current firmware version applies to all inverters Fronius Verto 25.0, 27.0, 29.9, 30.0 and 33.3 certified here and includes the national requirements for Austria.

The firmware version corresponds to a "bundle" of individual relevant software versions of the inverters. If such a software version is changed, the numbering of the firmware bundle (DEVICEGROUP) is incremented.

Zur Information / For information:

Teilweise wurden Messungen im Prüflabor bei AIT mit einem älteren FW-Stand durchgeführt (1.25.1-1). Es liegt eine Bestätigung des Herstellers vor, dass die erzielten Messergebnisse gleichermaßen für die aktuelle FW-Version gültig sind.

Partly, some of the measurements in the laboratory of AIT were carried out with an older FW version (1.25.1-1). There is a confirmation from the manufacturer that the measurement results obtained are equally valid for the current FW version.

Offenbach, 2023-11-21

Ömer Kurt
Fachzertifizierer
Technical Certification Officer