



Einheitszertifikat

gemäß Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A

Unit Certificate

according to grid code TOR Generator Type A

Hersteller / *Manufacturer*

Fronius International GmbH

Adresse / *Address*

Günter Fronius Straße 1; 4600 Thalheim bei Wels, Austria

Typ Erzeugungseinheit

PV-Wechselrichter Fronius Tauro

Type of generating unit

PV-power inverter Fronius Tauro

Bemessungswerte

Ratings

Fronius Tauro Eco	50-3-D 50-3-P	99-3-D 99-3-P	100-3-D 100-3-P
Nennwirkleistung <i>Nominal active power</i>	50 kW	99,99 kW	100 kW
Nennscheinleistung <i>Nominal apparent power</i>	50 kVA	99,99 kVA	100 kVA
AC-Nennspannung <i>AC nominal voltage</i>	a: 3/N/PE AC 380/220 V b: 3/N/PE AC 400/230 V		
AC-Nennfrequenz <i>AC nominal frequency</i>	50 / 60 Hz		
Firmwarestand <i>Version of firmware</i>	1.9.66-0		

Netzanschlussregel

Grid connection code

[1] TOR Erzeuger Typ A: 2019-12
TOR Generator type A: 2019-12

Prüfanforderung

Testing standard

[2] OVE-Richtlinie R 25
OVE guideline R 25

Prüfbericht / *Test report*

[3] 282100-RE-1; 2021-03-08

ID Nummer / *ID number*

40053104 Rev.1

Ergänzende Information /
Further information

Ergänzung Information zur Schnittstelle WSD in A2 /
Supplement of information concerning interface WSD in A2 (e)

Befristet zum / *Valid until*

2026-03-14

Dieses Zertifikat bestätigt, dass die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten die Anforderungen der Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A, nachgewiesen unter Anwendung der Norm OVE-Richtlinie R 25, Anhang 6, 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, verified using the standard OVE Guideline R 25, Appendix B. 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 in Deutsch (Seite 2-3) und Englisch (Seite 4-5) mit weiteren Informationen zu den PV-Wechselrichtern Fronius Tauro Eco.

The certificate includes an appendix in German (page 2-3) and English (page 4-5) with further information concerning the PV inverters Fronius Tauro Eco.

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

A. Fabian

2020-03-15

Zertifizierer

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

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

A1 Literatur

[1]	TOR Erzeuger Typ A	Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs A und von Kleinsterzeugungsanlagen (Maximalkapazität < 250 kW und Nennspannung < 110 kV); 12.12.2019
[2]	OVE-Richtlinie R 25	Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten (Generatoren) vorgehen zum Anschluss und Parallelbetrieb an Niederspannungs-Verteilernetzen, 01.03.2020
[3]	282100-RE-1	VDE Test-(Evaluierungs-) Bericht; 2021-03-08
[4]	VDE-AR-N 4105: 2018-11	Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
[5]	SGP-18697_01_R1	Prüfbericht Austrian Institute of Technology (AIT): Projekt-Nr. SGP-18697_01_R1 vom 11.01.2021 (Fronius Tauro Eco 100-3-P)
[6]	SGP-18697_02_R1	Prüfbericht Austrian Institute of Technology (AIT): Projekt-Nr. SGP-18697_02_R1 vom 11.01.2021 (Fronius Tauro Eco 50-3-P)

A2 Allgemeines

Die hier zertifizierten Wechselrichter des Herstellers Fronius der Serie Tauro Eco handelt es sich um transformatorlose Photovoltaikwechselrichter mit standardmäßig einen MPP-Eingang.

Sie unterscheiden sich zum einen hinsichtlich ihrer Nennwerte, wobei die Variante Eco 99-3-D bzw. Eco 99-3-P identisch ist zu Eco 100-3-D bzw. Eco 100-3-P. Die max. abgebbare AC-Leistung wurde mittels Softwareparametrierung auf unter 100kVA / 100kW reduziert.

Des Weiteren unterscheidet man eine D- bzw. ein P-Variante:

- Bei der D-Variante (D = direct) werden die Anschlüsse der PV-Stränge direkt am WR mittels MC4-Steckern hergestellt.
- Bei der P-Variante (P = pre-combined) werden die einzelnen PV-Stränge vor dem Wechselrichter in einer „Sammelbox“ gebündelt und nur die Sammelstränge werden an den WR geführt.

Der interne NA-Schutz ist bei allen Wechselrichtern Fronius Tauro Eco identisch und wird über den Main-Prozessor angesteuert. Unabhängig davon verfügen die Wechselrichter Fronius Tauro Eco über einen externen Eingang (Schnittstelle WSD - Wired-Shut-Down), der als Eingang für einen externen NA-Schutz verwendet werden kann. Entsprechende Signale über diesen Eingang wirken unmittelbar auf die integrierten Kuppelschalter des Wechselrichters und führen zur Netztrennung.

Die aktuelle Firmwareversion lautet 1.9.66-0. Sie gilt für alle hier zertifizierten Wechselrichter und beinhaltet die nationalen Anforderungen für Österreich.

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

A3 Nachweis der Konformität zur TOR Erzeuger Typ A

Für die Wechselrichter Fronius Tauro Eco 50-3-D, 50-3-P, 99-3-D, 99-3-P, 100-3-D und 100-3-P liegen Nachweise der Konformität zur Netzanschlussrichtlinie VDE-AR-N 4105 [4] vor. Diese wurden ausgestellt durch das VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut, die ID-Nummern lauten

- 40052951 (Einheitszertifikat)
- 40052952 (interner NA-Schutz)



Anhang zum Einheitszertifikat gemäß Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A

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

Die Richtlinie TOR Erzeuger Typ A [1] legt die technischen und organisatorischen Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen (TOR) für den Anschluss von Stromerzeugungsanlagen in Österreich fest. Die OVE-Richtlinie R 25 [2] definiert die Verfahren zur Überprüfung dieser Regeln fest. Demzufolge ist für eine Erzeugungseinheit, die einen gültigen Konformitätsnachweis der VDE-AR-N 4105 [4] aufweist, nur der Anhang B der OVE-Richtlinie R 25 [2] als Deltaprüfung erfolgreich durchzuführen, um den Nachweis der Konformität zu den Regeln der TOR Erzeuger Typ A [1] zu dokumentieren.

A4 Prüfungen und Evaluierung

In der folgenden Tabelle sind die gemäß OVE-Richtlinie R 25 [2] Anhang B durchgeführten Prüfpunkte der Deltamessung aufgelistet. Die Prüfungen wurden von dem nach EN 17025 akkreditierten Prüflabor Austrian Institute of Technology (AIT) durchgeführt, siehe die Prüfberichte in [5] und [6]. Die Evaluierung der Ergebnisse erfolgte im VDE-Prüf (Evaluierungs-)Bericht [3]

Nr.	Prüfpunkt	Bezug	Bewertung
1	Überprüfung der Parametrierung entsprechend TOR Erzeuger Typ A [1]	OVE-Richtlinie R 25 [2] Anhang B bzw. TOR Erzeuger Typ A [1], Anhang A3	P
2	Messung des Wirk- und Blindleistungsarbeitsbereichs	OVE-Richtlinie R 25 [2], Anhang B bzw. Kapitel 5.3.2	P
3	Spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung P(U) Quasistationäres Verhalten Dynamisches Verhalten	OVE-Richtlinie R 25 [2], Anhang B bzw. Kapitel 5.3.6	P P
4	Blindleistungsregelung nach Sollwertvorgabe Q fix	OVE-Richtlinie R 25 [2], Anhang B bzw. Kapitel 5.3.9	P
5	Spannungsgeführte Regelungsfunktion Q(U) und P(U) Quasistationäres Verhalten Dynamisches Verhalten	OVE-Richtlinie R 25 [2], Anhang B bzw. Kapitel 5.3.10	P P
6	Schutz der Einstellungen nach Anforderungen der TOR Erzeuger Typ A [1]	OVE-Richtlinie R 25 [2], Anhang B bzw. Kapitel 5.3.11	P
Bemerkungen: a) Bei AIT wurden 2 Wechselrichter Fronius Tauro Eco 100-3-P [5] und 50-3-P [6] getestet. Nach [3] sind die Prüfergebnisse aufgrund gleicher Hardware und Software auf die nicht geprüften Wechselrichter Fronius Tauro Eco 50-3-D, 99-3-D, 99-3-P, 100-3-D übertragbar. b) Die Prüfungen an den Wechselrichtern nach [5] und [6] wurden teilweise mit älteren Firmwareversionen durchgeführt. Es liegt eine Herstellererklärung vor, in der bestätigt wird, dass die Änderungen zur aktuellen Firmwareversion 1.9.66-0 keinen Einfluss auf die Messungen an den Wechselrichtern haben. Die Messergebnisse bleiben gültig.			

Alzenau, 2021-03-15

J. Helmer

Fachzertifizierer



Anhang zum Einheitenzertifikat gemäß Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A

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

A1 (e) Literature

[1]	TOR Generator type A	TOR generators: connection to and parallel operations of type A electricity generation plants and micro generation plants (maximum capacity <250kW and rated voltage <110kV); 12.12.2019
[2]	OVE Guideline R 25	Test requirements for generating units (generators) intended for connection to and parallel operations on low voltage distribution networks, 01.03.2020
[3]	282100-RE-1	VDE test (evaluation) report: 2021-03-08
[4]	VDE-AR-N 4105: 2018-11	Generators connected to the low-voltage distribution network: Technical requirements for the connection to and parallel operations on low-voltage distribution networks
[5]	SGP-18697_01_R1	Test report Austrian Institute of Technology (AIT): Project No. SGP-18697_01_R1 from 11.01.2021 (Fronius Tauro Eco 100-3-P)
[6]	SGP-18697_02_R1	Test report Austrian Institute of Technology (AIT): Project No. SGP-18697_02_R1 from 11.01.2021 (Fronius Tauro Eco 50-3-P)

A2 (e) General

The inverters Fronius Tauro Eco certified here are transformer-less photovoltaic inverters with one MPP input channel.

On the one hand, they differ in terms of their nominal values, whereas the Eco 99-3-D and Eco 99-3-P types are identical to the Eco 100-3-D or Eco 100-3-P. The maximum output AC power was reduced to below 100kVA / 100kW by means of software configuration.

On the other hand, there is a distinction between D- and P- types:

- For the D types (D = direct), the connections of the PV strings are established directly on the inverter using MC4 plugs.
- With the P variant (P = pre-combined), the individual PV strings are bundled in front of the inverter in a "collecting box" and only the collecting strings are connected to the inverter.

The internal network and system protection is identical for all Fronius Tauro Eco inverters and is controlled by the main processor. Regardless of this, the Fronius Tauro Eco inverters have an external input (WSD - Wired Shut-Down interface) that can be used as an input for external NS protection. Corresponding signals via this input act directly on the integrated coupling switch of the inverter and lead to the disconnection from the grid.

The current firmware version is 1.9.66-0. It applies to all inverters 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 is incremented.

A3 (e) Proof of conformity to TOR generator type A

For the inverters Fronius Tauro Eco 50-3-D, 50-3-P, 99-3-D, 99-3-P, 100-3-D and 100-3-P there is evidence of conformity with the grid connection guideline VDE-AR-N 4105 [4]. These were issued by the VDE Testing and Certification Institute. The ID numbers are

- 40052951 (unit certificate)
- 40052952 (integrated network and system protection)



Anhang zum Einheitenzertifikat gemäß Netzanschlussregel TOR Erzeuger Typ A

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

The guideline TOR generator type A [1] 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 [2] defines the procedures for checking these regulations. Consequently, for a generating unit that has a valid proof of conformity with VDE-AR-N 4105 [4], only Appendix B of the OVE Guideline R 25 [2] must be successfully carried out as a delta test to prove the conformity to the guideline TOR generators type A [1].

A4 (e) Tests and evaluation

The following table lists the inspection points of the delta measurement carried out in accordance with OVE Guideline R 25 [2] Appendix B. The tests were carried out by the Austrian Institute of Technology (AIT), which is accredited according to EN 17025. See the test reports in [5] and [6]. The results were evaluated in the VDE test (evaluation) report [3].

No.	Subject of test / inspection	Reference	Evaluation
1	Checking of the parameterization according to TOR Generator Type A [1]	OVE Guideline R 25 [2], appendix B or TOR Generator Type A [1], appendix A3	P
2	Measurement of the active and reactive power working range	OVE Guideline R 25 [2], appendix B or chapter 5.3.2	P
3	Voltage controlled active power regulation P(U) Quasi-stationary behaviour Dynamic behaviour	OVE Guideline R 25 [2], appendix B or chapter 5.3.6	P P
4	Reactive power control by setpoint specification Q fix	OVE Guideline R 25 [2], appendix B or chapter 5.3.9	P
5	Voltage-controlled control functions P(U) and Q (U) Quasi-stationary behaviour Dynamic behaviour	OVE Guideline R 25 [2], appendix B or chapter 5.3.10	P P
6	Protection of the settings according to the requirements of TOR Generator Type A [1]	OVE Guideline R 25 [2], appendix B or chapter 5.3.11	P

Notes:

- AIT tested 2 inverters Fronius Tauro Eco 100-3-P [5] and 50-3-P [6]. According to [3], the test results can be transferred to the non-tested Fronius Tauro Eco 50-3-D, 99-3-D, 99-3-P, 100-3-D because their hardware and software are identical.
- The tests on the inverters according to [5] and [6] were partly carried out with older firmware versions. A manufacturer's declaration is available confirming that the changes to the current firmware version 1.9.66-0 have no effect on the measurements on the inverters. The measurement results, therefore, remain valid.

J. Helmer

Technical Certification Officer

Alzenau, 2021-03-15