



Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz)

gemäß Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105

Certificate for Network and System Protection (NS Protection)

according to the grid code VDE-AR-N 4105

Hersteller / Manufacturer Fronius International GmbH
Adresse / Address Günter Fronius Straße 1
4600 Thalheim bei Wels, Austria
Typ NA-Schutz Integrierter NA-Schutz der PV-Wechselrichter Fronius Verto
Type NS protection Integrated NS protection of the inverter Fronius Verto

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

Netzanschlussregel [1] VDE-AR-N 4105: 2018-11
Grid connection code
Zertifizierungsregel [2] FGW TR8 Rev.9 Anhang F
Certification rule
Prüfanforderung [3] DIN VDE V 0124-100: 2020-06
Testing standard
Prüfbericht / Test report [4] 311812-RE-2 vom 09.11.2023
ID Nummer / ID number 40057405 Rev. 1
Befristet zum / Limited to 09.11.2028

Dieses Zertifikat bestätigt, dass der integrierte NA-Schutz der oben bezeichneten Erzeugungseinheiten die Anforderungen der Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105:2018-11, nachgewiesen unter Anwendung der DIN VDE V 0124-100, erfüllt.

This certificate confirms that the integrated network and system protection of the above-mentioned generation units meets the requirements of the grid connection code VDE-AR-N 4105:2018-11, verified using the standard DIN VDE V 0124-100.

Zum Zertifikat gehört ein Anhang in deutscher und englischer Sprache mit weiteren Informationen zu den PV-Wechselrichtern Fronius Verto.

The certificate includes an appendix in German and English language 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

2023-11-10 ^{M. Tasotti} 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 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz gemäß Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105



Appendix to the Certificate for Network and System Protection according to the grid code VDE-AR-N 4105

A1 Änderungsverzeichnis / List of changes

Datum / Date	Revision / Revision	Bemerkung / Remark
08.11.2023	-	Erstausgabe / First edition
10.11.2023	1	DAKKS-Logo ergänzt, Änderung Evaluierungsbericht (formale Änderung)

A2 Literatur / Literature

[1]	VDE-AR-N 4105: 2018-11	Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz <i>Generating plants on the low-voltage network – Minimum technical requirements for connection and parallel operation of generating plants on the low-voltage network</i>
[2]	FGW TR8 Rev. 9 : 2019-02	Technische Richtlinien für Erzeugungseinheiten, -anlagen und Speicher sowie für deren Komponenten, Teil 8: Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Stromnetz <i>Technical guidelines for generating units, systems and storage as well as for their components, part 8: Certification of the electrical properties of generation units and systems, storage systems and their components on the power grid</i>
[3]	DIN VDE V 0124-100: 2020-06	Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung – Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz <i>Grid integration of generating plants - low voltage - Test requirements for generating units intended for connection and parallel operation on the low-voltage network</i>
[4]	311812-RE-2	VDE Evaluierungsbericht / VDE evaluation report
[5]	SGP-23792_01_R2	Prüfbericht AIT: Projekt-Nr. SGP-23792_07_R2 vom 12.10.2023 (Fronius Verto 33.3) <i>AIT test report: Project no. SGP-23792_07_R2 from 12.10.2023 (Fronius Verto 33.3)</i>
[6]	DIN EN 62116 (VDE 0126-2): 2014-11	Photovoltaik-Wechselrichter für den Anschluss an das Stromversorgungsnetz: Prüfverfahren für Maßnahmen zur Verhinderung der Inselbildung

Anhang zum Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz gemäß Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105



Appendix to the Certificate for Network and System Protection according to the grid code VDE-AR-N 4105

A3 Allgemeines / General

Der hier zertifizierte interne NA-Schutz der Wechselrichter der Serie Verto des Herstellers Fronius ist hinsichtlich verwendeter Hardware und Software identisch für alle Wechselrichter. Er wurde beispielhaft an einem Wechselrichter Fronius Verto 33.3 in [5] geprüft.

Unabhängig vom internen NA-Schutz verfügen die Wechselrichter Fronius Verto über einen externen Eingang (Schnittstelle WSD - Wired-Shut-Down), der als Eingang für einen externen NA-Schutz verwendet werden kann (siehe [1], Kapitel 6.4.1). Entsprechende Signale über diesen Eingang wirken unmittelbar auf die integrierten Kuppelschalter des Wechselrichters und führen zur Netztrennung.

Die aktuelle Firmwareversion des internen NA-Schutzes lautet 1.25.1.1. Sie gilt für alle hier zertifizierten Wechselrichter. Sie kann sich über die Dauer der Gültigkeit des Zertifikats ändern.

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

The internal network and system protection of the inverters of the Verto series from the manufacturer Fronius certified here is identical for all inverters in terms of hardware and software. As an example, a Fronius Verto 33.3 inverter was tested in [5].

Regardless of the internal network and system protection, the Fronius Verto inverters have an external input (WSD - Wired Shut-Down interface) that can be used as an input for external NS protection (see [1], Section 6.4.1). 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 of the internal NS protection is 1.25.1.1. It applies to all inverters certified here. It can change over the period of validity of the certificate.

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.

Anhang zum Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz gemäß Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105



Appendix to the Certificate for Network and System Protection according to the grid code VDE-AR-N 4105

A4 Auszug Prüfbericht NA-Schutz / Extract test report NS protection

Auszug aus dem Prüfbericht „NA-Schutz“ / Extract of the test report „NS protection“			
Hersteller / Manufacturer	Fronius International GmbH		
Adresse / Address	Günter Fronius Straße 1; 4600 Thalheim bei Wels, Austria		
Prüfbericht / Test report	SGP-23792_01_R2 [5]		
Prüflabor / Laboratory	AIT (Austrian Institute of Technology GmbH)		
Adresse / Address	Donau-City-Straße 1, 1220 Wien, Austria		
Messzeitraum / Measurement period	26.06.2023 – 01.08.2023		
Typ NA-Schutz / Type of NS protection	Integrierter NA-Schutz des Wechselrichters Fronius Verto 33.3 / Integrated NS protection of the inverter Fronius Verto 33.3		
Software Version / Software version	Siehe Anhang B / see appendix B		
Schutzfunktion / Protective function	Einstellwert / Set value	Auslösewert / Tripping value	Auslösezeit – NA-Schutz ¹⁾ / Tripping time NS protection ¹⁾
Spannungssteigerungsschutz U >> Voltage rise protection U >>	1,25 * U _n (288,7 V)	1,254 * U _n (289,7 V)	120 ms
Spannungssteigerungsschutz U > Voltage rise protection U >	1,10 * U _n (254,0 V)	1,100 * U _n (254,0 V)	504 s
Spannungsrückgangsschutz U < Voltage drop protection U <	0,8 * U _n (184,8 V)	0,805 * U _n (186,0 V)	2990 ms
Spannungsrückgangsschutz U << Voltage drop protection U <<	0,45 * U _n (104,2 V)	0,451 * U _n (104,2 V)	360 ms
Frequenzrückgangsschutz f < Frequency drop protection f <	47,5 Hz	47,50 Hz	110 ms
Frequenzsteigerungsschutz f > Frequency rise protection f >	51,5 Hz	51,50 Hz	110 ms
Bemerkung / Remark: Bezugswert / Reference value U _n = 230,94V ¹⁾ Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U / f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter / The tripping time includes the period from the limit value violation U/f to the tripping signal to the interface switch. Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten. / The disconnection time (sum of tripping time of the NS protection plus operating time of the interface switch) shall not exceed 200 ms. Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zur höchsten oben ermittelten Auslösezeit zu addieren. Punkt ²⁾ ist zu beachten / When planning the power generation system, the operating time of the interface switch shall be added to the maximum tripping time obtained as indicated above. Point ²⁾ must be observed.			
<input checked="" type="checkbox"/> Bei integriertem NA-Schutz ²⁾			
Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ / Assigned to type of generating unit	Fronius Verto 33.3 ³⁾		
Typ Integrierter Kuppelschalter / Type of integrated interface switch	Zettler AZSR165 ³⁾		
Eigenzeit des Kuppelschalters / Operating time of interface switch	typ. <25ms (max. 40ms)		
Bemerkung / Remark: ²⁾ zur Verwendung eines externen NA-Schutzes siehe Kapitel A3 / for the use of an external NS protection see chapter A3 ³⁾ gültig für alle Wechselrichter der Familie Fronius Verto, siehe Deckblatt / (valid for all inverters of the Fronius Verto family, see cover sheet)			
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung / Verification of the entire functional chain “integrated NS protection – interface switch” has resulted in successful disconnection.			<input checked="" type="checkbox"/>

Anhang zum Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz gemäß Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105



Appendix to the Certificate for Network and System Protection according to the grid code VDE-AR-N 4105

A5 Inselnetzerkennung / Stand-alone grid detection

In den hier zertifizierten Wechselrichtern der Serie Fronius Verto des Herstellers Fronius International ist im NA-Schutz eine Inselnetzerkennung integriert. Die Inselnetzerkennung erfolgt mittels aktivem Verfahren (siehe [1], Kapitel 6.5.3). Diese wird erst bei Detektion von Unregelmäßigkeiten in der Netzfrequenz aktiviert. Im Rahmen der Typprüfungen [5] ist die Funktionalität der Inselnetzerkennung nach [6] erfolgreich geprüft worden.

Die Inselnetzerkennung ist gegenüber der dynamischen Netzstützung mit untergeordneter Priorität realisiert. Die Erkennung des Inselnetzes und die damit verbundene Abschaltung der Erzeugungsanlage erfolgt innerhalb von 9s.

In the NS protection of the here certified inverters of the series Fronius Tauro certified a stand-alone grid detection is integrated. The situation of a stand-alone grid is determined using an active procedure (see [1], Chapter 6.5.3). This procedure is only activated when irregularities in the network frequency as indication of a stand alone grid are detected. As part of the type tests [5], the functionality of stand-alone grid detection according to [6] has been successfully tested.

The stand-alone grid detection is implemented with a lower priority than the dynamic grid support. The detection of the stand-alone grid and the associated shutdown of the generating plant takes place within 9 seconds.

Offenbach, 2023-11-10

Ömer Kurt
Fachzertifizierer / Technical Certification Officer



Anhang zum Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz
gemäß Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105



Appendix to the Certificate for Network and System Protection
according to the grid code VDE-AR-N 4105

B Aktueller Stand der Firm-/Software / Current firm-/software version

Fronius Verto 25.0, 27.0, 29.9, 30.0, 33.3		
Datum / date	FW/SW- Stand / FW/SW- version	Bemerkung / Remark
08.11.2023	1.25.4.-1	Erstausstellung / first edition
10.11.2023		Rev. 1, keine Änderung der FW

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 Deutschland.

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

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.

Zur Information / For information:

Ein Großteil der Messungen in [5] wurde 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 SW-Version gültig sind.

A large part of the measurements in [5] 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 SW version.

Offenbach, 2023-11-10

Ömer Kurt

Fachzertifizierer / Technical Certification Officer

