

Numéro de certificat : A3 60185905 0001

Certificate number:

Certificat de conformité

Déclarant :
Manufacturer**Fronius International GmbH**
Guenter Fronius-Str.1 4600 Wels-Thalheim**Type de produit :**
Type de produit**Onduleur photovoltaïque raccordé au réseau**
Grid-tied photovoltaic inverter**Modèle :**
Model

Verto 15.0; Verto 17.5; Verto 20.0; Verto 24.0; Verto 25.0 400

Version du logiciel :
Firmware version

Bundle Version 1.36.200-1

Application des réglementations et normes / Application of regulations and standards::

☒ Règlement (UE) 2016/631 de la Commission du 14 avril 2016 établissant un code de réseau sur les exigences applicables au raccordement au réseau des installations de production d'électricité (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)
/ Commission Regulation (EU) 2016/631 of 14 April 2016 establishing a network code on requirements for grid connection of generators (Text with EEA relevance)

Norme :
Standard☒ EN 50549-2:2019 / EN 50549-10:2022☒ FD C11-519-12:2023-10-18

Prescriptions pour le raccordement de générateurs en parallèle avec le réseau de distribution - Paramètres pour la connexion au réseau de distribution MT
/ Requirements for connecting generators in parallel with the distribution network - Parameters for connection to the MV distribution network

Numéro du rapport :
Report No

IT256EIB 001

Date de publication :
Date of issue

22/12/2025

Certificat de conformité des produits susmentionnés conformément au programme de certification MS-0022957 Zertifizierung : Grundsätze und Aufgabenbereiche der Zertifizierung (Grid Code Certificate A3), conforme au document **FD C11-519-12 :2023-10-18**. Conditions et procédures d'utilisation des certificats dans le processus de raccordement des modules de production d'énergie au réseau électrique et conforme au schéma de certification ISO/IEC 17067 Type 1a. De cette manière, on évalue si les appareils susmentionnés sont conformes aux exigences d'évaluation citées ci-dessus. Cette évaluation ne constitue pas une évaluation du processus de production et n'autorise pas l'utilisation du label de conformité TÜV Rheinland.

/Certificate of conformity for the above-mentioned products in accordance with certification programme MS-0022957 Zertifizierung: Grundsätze und Aufgabenbereiche der Zertifizierung (Grid Code Certificate A3), in accordance with document **FD C11-519-12 :2023-10-18**. Conditions and procedures for the use of certificates in the process of connecting energy production modules to the electricity grid and in accordance with the ISO/IEC 17067 Type 1a certification scheme. In this way, the above-mentioned devices are assessed for compliance with the above-mentioned assessment requirements. This assessment does not constitute an assessment of the production process and does not authorise the use of the TÜV Rheinland conformity label.

Page 1 sur 7
Page 1 sur 7

Signed by:



6BB72B088AE8472...

Marco Piva
Certificateur

Numéro de certificat : A3 60185905 0001



Annexe do A3 60185905 0001					
Extrait du rapport numéro A3 60185905 001 conformément à la norme EN 50549-1:2019 / EN 50549-10:2022 / FD C11-519-11:2023-10-18					
Évaluations des produits: Product ratings:					
Producent: Manufacturer:	Fronius International GmbH Guenter Fronius-Str.1 4600 Wels-Thalheim				
Type de produit: Device Type:	Onduleur photovoltaïque raccordé au réseau Grid-tied photovoltaic inverter				
Model: Model:	Fronius Verto 15.0	Fronius Verto 17.5	Fronius Verto 20.0	Fronius Verto 24.0	Fronius Verto 25.0 400
V _{MAX} PV [V _{DC}]	1000				
I _{SC} PV [A _{DC}]	MPP1 50.0 / MPP2 50.0 / MPP3 50.0				
V _{MPP} [V _{DC}]	210-870	245-870	275-870	335-870	350-870
I _{PV} MAX [A _{DC}] PV 1/2/3	150				
V _{BAT} [V _{DC}]	-				
I _{BAT} MAX [A _{DC}]	-				
V _{output} [V _{AC}]	230				
f _n [Hz]	50				
P _n [W]	15000	17500	20000	24000	25000
P _{MAX} [W]	15000	17500	20000	24000	25000
I _{MAX} [A _{AC}]	38,5				
Version du logiciel: Firmware version	Bundle Version 1.36.200-1				
Description de la structure de l'unité de production d'électricité :					
Le PCE testé est un onduleur qui utilise des composants électroniques de conversion avancés tels que des MOSFET et des IGBT pour convertir l'électricité continue variable produite par les panneaux photovoltaïques (PV) en électricité alternative stable pouvant être injectée dans le réseau électrique commercial.					
/Description of the structure of the power generation unit:					
The PCE under test is an inverter which utilizes the advanced power electronics conversion components such as MOSFET, IGBT to convert the variable DC power generated from the photovoltaic (PV) arrays to the stable utility AC power which can be fed into the commercial electrical grid.					

Annexe do A3 60185905 0001

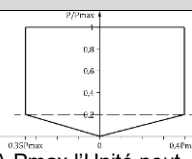
**Extrait du rapport numéro A3 60185905 001 conformément à la norme
EN 50549-2:2019 / EN 50549-10:2022 / FD C11-519-12:2023-10-18**

Clause(s) / sous-clause(s) de la norme EN 50549-2:2019	Paramètre	Remarques/informations supplémentaires	Plage de valeurs configurables	valeur par défaut
4.3.2 Commutateur de découplage	Immunité sur défaut simple pour commutateur de découplage exigée		Non configurable	Oui
4.4.2 Plage de fréquence d'exploitation	47,0 – 47,5 Hz Durée	Le convertisseur reste connecté au réseau pour les fréquences qui restent dans les limites et les temps de déclenchement des paramètres de protection d'interface intégrés. L'onduleur peut fonctionner en continu dans la plage de fréquences 45-55 Hz.	Non configurable (limitation via les paramètres de protection)	0s
	47,5 – 48,5 Hz Durée		Non configurable (limitation via les paramètres de protection)	30 min
	48,5 – 49,0 Hz Durée		non configurable (limitation via les paramètres de protection)	30 min
	49,0 – 51,0 Hz Durée		Non configurable	Illimité
	51,0 – 51,5 Hz Durée		Non configurable (limitation via les paramètres de protection)	30 min
	51,5 – 52,0 Hz Durée		Non configurable (limitation via les paramètres de protection)	0s
4.4.3 Exigences minimales pour la fourniture de puissance active dans des situations de sous-fréquence	Seuil de réduction		Non configurable	Pas de réduction
	Taux de réduction maximal		Non configurable	0% PM/Hz
4.4.4 Plage de tension d'exploitation continue	Limite supérieure		Non configurable	115% Un
	Limite inférieure		Non configurable	80 % Un
4.5.2 Immunité au taux de variation de la fréquence (ROCOF)	Capacité de tenue ROCOF (définie avec une fenêtre glissante de mesure de 500 ms) technologie de production non synchrone		Non configurable	8 Hz/s
4.5.3.2 Centrale électrique avec technologie de production non synchrone	Temps maximal de reprise de la puissance (électrique)		Non défini	< 1 s
	Gabarit tension-temps	L'onduleur reste connecté au réseau pour les tensions qui restent dans les limites et les temps de déclenchement des paramètres de protection intégrés de l'interface. Le tableau tension-temps à droite fait référence à la capacité UVRT.	Non configurable (limitation via les paramètres de protection)	Remarque: Gabarit par défaut fortement recommandé, mais non obligatoire. Pour rappel, aucun des dispositifs de protection de l'installation de production ne doit, par sa conception ou son réglage être activé dans des conditions moins sévères que celles qui déclenchent la fonction de protection de découplage
				Time [s] U [p.u.]
				0,0 0,0
				0,26 0,2

Numéro de certificat : A3 60185905 0001



Clause(s) / sous-clause(s) de la norme EN 50549-2:2019	Paramètre	Remarques/informations supplémentaires	Plage de valeurs configurables	valeur par défaut	
4.5.4 Tenue aux pics de tension (OVRT)	Gabarit tension-temps	L'onduleur reste connecté au réseau pour les tensions qui restent dans les limites et les temps de déclenchement des paramètres de protection d'interface intégrés. Le diagramme tension-temps à droite fait référence à la capacité OVRT.	Non configurable (limitation via les paramètres de protection)	0,76	0,85
				1,76	0,5
				2,4	0,75
				60,0	0,9
				Remarque: Gabarit par défaut fortement recommandé, mais non obligatoire. Pour rappel, aucun des dispositifs de protection de l'installation de production ne doit, par sa conception ou son réglage être activé dans des conditions moins sévères que celles qui déclenchent la fonction de protection de découplage	
				Time	Time
				[s]	[s]
				0,0	1,25
				0,1	1,25
				0,1	1,25
4.6.1 Réponse en puissance à la surfréquence	Fréquence seuil f1		50,2 Hz – 52 Hz	50,2 Hz	
	Statisme		2 % – 12 %	5%	
	Référence de puissance		PM Pmax	PM Pmax, pour les technologies de production synchrones et EESS. PM pour les technologies de production non synchrones	
	Retard intentionnel		0 – 2 s	0s	
	Seuil de désactivation fstop		50,0 Hz – f1	Désactivé	
	Temps de désactivation tstop		0 – 600 s	Désactivé	
	Acceptation d'un découplage étagé		Oui Non	Désactivé Remarque: Possible via les paramètres de protection	
4.6.2 Réponse de puissance à la sous-fréquence	Fréquence seuil f1		49,8 Hz – 46 Hz	Non requis	
	Statisme		2 – 12 %	Non requis	
	Référence de puissance		PM Pmax	Non requis	
	Retard intentionnel		0 – 2 s	Non requis	
4.7.2.2 Capacités [en puissance réactive]	Plage de facteur de puissance réactive surexcitée		0 – 1	0 - 1 Remarque: Dans la plage de tension Un +/- 10 % le domaine de fonctionnement [P, Q] de l'Unité doit englober a minima le domaine défini dans le diagramme suivant :	
	Plage de facteur de puissance réactive sous-excité		0 – 1		

Clause(s) / sous-clause(s) de la norme EN 50549-2:2019	Paramètre	Remarques/informations supplémentaires	Plage de valeurs configurables	valeur par défaut
				 A Pmax l'Unité peut fonctionner avec : Cos(phi) = 0,94 sous-excité Cos(phi) = 0,93 sur-excité.
4.7.2.3 Modes de commande	Mode de contrôle activé		Qsetp. Q(U) cos φ setp. cos φ (P) Q(P)	cos φ A minima et par défaut mode de point de consigne tan(φ) (cos(φ))
	Point de consigne Q et excitation		0 – 48 % PD	Pas d'exigence
4.7.2.3.2 Modes de commande du point de consigne	Point de consigne cos φ et excitation		1 – 0	0,94 Remarque: 0,94 sous excité par défaut en BT
4.7.2.3.3 Modes de commande asservis à la tension	Courbe caractéristique		—	Pas d'exigence
	Constante de temps		0,01 s – 60 s	Pas d'exigence
	Cos(phi) min		0,0 – 1	Pas d'exigence
	Puissance de verrouillage		0 % – 100	Pas d'exigence
	Puissance de verrouillage		0 % – 100 %	Pas d'exigence
4.7.2.3.4 Mode de commande asservi à la puissance	Courbe caractéristique		cos φ (P)	Pas d'exigence
4.7.4.2.1 Soutien de la tension lors de défauts et d'échelons de tension – Généralités	Activation		Activer désactiver	Désactivée
	Surtension de la plage de tension statique		100 % Uc – 200 % Uc	110 % Uc
	Sous-tension de la plage de tension statique		0 % Uc – 100 % Uc	90 % Uc
	Plage d'insensibilité de Δ50per		0 % - 100 %	5 %
	Gradient K1		0 – 10	2
	Gradient K2		0 – 10	2
4.7.4.2.1.2 Modes facultatifs	Priorité de la puissance active		Activer désactiver	Désactivée
	Limitation du courant réactif [% courant assigné]		0 % Uc - 110 % Uc	Désactivée
	Seuil de courant nul		0 % Uc – 100 % Uc	Désactivée
4.7.4.2.2 Mode de courant nul pour les technologies de production utilisant un convertisseur	Activation		Activer Désactiver	Désactivée
	Surtension de la plage de tension statique		100 % Un - 130 % Un	Pas d'exigence
	Sous-tension de la plage de tension statique		0 % Un – 100 % Un	Pas d'exigence
4.9.3 Exigences concernant la protection en tension et en fréquence	Seuil de protection en tant que dispositif dédié [en A ou kW, kVA]		16 A – 250 kVA	Dispositif de sécurité interne
	Seuil de sous-tension niveau 1		0,15 Un – 1 Un	0,1 s maximum
	Temps de fonctionnement en cas de sous-tension, étape 1		0,1 s – 300 s	Non requis
	Seuil de sous-tension étape 2		0,15 Un – 1 Un	Non requis

Numéro de certificat : A3 60185905 0001



Clause(s) / sous-clause(s) de la norme EN 50549-2:2019	Paramètre	Remarques/informations supplémentaires	Plage de valeurs configurables	valeur par défaut
	Temps de fonctionnement en sous-tension, étape 2		0,1 s – 300 s	115% Un Remarque: Tension simple phase-neutre
	Seuil de surtension étape 1		1,0 Un – 1,25 Un	0,1 s
	Temps de fonctionnement de la surtension niveau 1		0,1 s – 300 s	Non requis
	Seuil de surtension étape 2		1,0 Un – 1,25 Un	Non requis
	Temps de fonctionnement en cas de surtension, étape 2		0,1 s – 300 s	Non requis
	Seuil de surtension Protection moyenne de 10 min		1,0 Un – 1,25 Un	Non requis
	Seuil de sous-fréquence niveau 1		45,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	Temps de fonctionnement en sous-fréquence, étape 1		0,1 s – 300 s	0,1 s
	Seuil de sous-fréquence étape 2		45,0 Hz – 50,0 Hz	Non requis
	Temps de fonctionnement en sous-fréquence, étape 2		0,1 s – 300 s	Non requis
	Seuil de surfréquence étape 1		50,0 Hz – 58,0 Hz	51,5 Hz
	Temps de fonctionnement en cas de surfréquence, étape 1		0,1 s – 300 s	0,1 s
	Seuil de surfréquence étape 2		50,0 Hz – 58,0 Hz	Non requis
	Temps de fonctionnement en cas de surfréquence, étape 2		0,1 s – 300 s	Non requis
	Protection RoCoF		0,95 – 99 Hz/sec	Désactivée
	Perte de réseau selon EN 62116 (LoM)		0 – 6000 s	2 s
	Seuil de protection contre les sous-tensions de séquence positive		20 % – 100 %	Pas d'exigence
	Temps de fonctionnement de la protection contre les sous-tensions à séquence positive		0,2 s – 100 s	Pas d'exigence
	Seuil de protection contre les surtensions de séquence négative		1 % – 100 %	Pas d'exigence
	Temps de fonctionnement de la protection contre les surtensions de séquence négative		0,2 s – 100 s	Pas d'exigence
	Seuil de protection contre les surtensions de séquence homopolaire		0,2 s – 100 s	Pas d'exigence
	Temps de fonctionnement de la protection contre les surtensions de séquence homopolaire		0,2 s – 100 s	Pas d'exigence

Numéro de certificat : A3 60185905 0001



Clause(s) / sous-clause(s) de la norme EN 50549-2:2019	Paramètre	Remarques/informations supplémentaires	Plage de valeurs configurables	valeur par défaut
4.10.2 Reconnexion automatique après déclenchement	Fréquence inférieure		47,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	Fréquence supérieure		50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz
	Tension inférieure		50 % Un – 100 % Un	85 % Un
	Tension supérieure		100 % Un – 120 % Un	110 % Un Remarque: Tension simple phase-neutre
	Temps d'observation		10 s – 600 s	15 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active		6 % – 3000 %/min	10 %/min
4.10.3 Démarrage de la production d'électricité	Fréquence inférieure		47,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	Fréquence supérieure		50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz
	Tension inférieure		50 % – 100 % Un	85 % Un Remarque: Tension simple phase-neutre
	Tension supérieure		100 % – 120 % Un	110 % Un Remarque: Tension simple phase-neutre
	Temps d'observation		10 s – 600 s	60 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active		6 % – 3000 %/min	Pas d'exigence
4.11.1 Option d'activation de la puissance active	Option d'activation		oui non	Digital Input, SunSpec tcp, REST API.
4.11.2 Réduction de la puissance active sur le point de consigne	Option d'activation		oui non	SunSpec tcp, REST API.
4.12 Échange d'informations à distance	Normes de communication disponibles			SunSpec tcp, REST API, Aurora Vison (cloud-based platform).

Fin du document