Certificat de conformité

Demandeur:	**Fronius International GmbH** **Günter Fronius Straße 1** **4600 Wels-Thalheim** **Austria**
Produit:	**Onduleur photovoltaïque et de batterie (onduleur hybride)**
Modèle:	**Symo GEN24 6.0 Plus SC** **Symo GEN24 6.0 SC** **Symo GEN24 7.0 Plus SC** **Symo GEN24 7.0 SC** **Symo GEN24 8.0 Plus SC** **Symo GEN24 8.0 SC** **Symo GEN24 9.0 Plus SC** **Symo GEN24 9.0 SC** **Symo GEN24 10.0 Plus SC** **Symo GEN24 10.0 SC** **Symo GEN24 12.0 Plus SC** **Symo GEN24 12.0 SC**

L'appareil est conçu pour fonctionner comme une unité de production du type: A et B

Onduleur pour connexion parallèle triphasée au réseau public. Le dispositif de surveillance et de déconnexion du réseau fait partie intégrante du modèle susmentionné.

Règles et normes appliquées:

Conformité à la norme EN 50549-1:2019/A1:2023; NF EN 50549-1:2019/A1:2023 (selon BT ou HTA)
Exigences pour le raccordement en parallèle des installations aux réseaux de distribution - Partie 1 : Raccordement à un réseau de distribution BT - Réalisation d'installations jusqu'au Type B inclus

4.4 Plage de fonctionnement normale
4.5 Immunité aux perturbations
4.6 Réponse active à la déviation de fréquence
4.7 Réponse de la puissance aux variations de tension et aux changements de tension
4.8 CEM et qualité de l'énergie
4.9 Protection de l'interface
4.10 Connexion et démarrage de la production d'électricité
4.11 Arrêt et réduction de la puissance active sur le point de consigne
4.12 Échange d'informations à distance
4.13 Exigences relatives à la tolérance aux pannes uniques du système de protection de l'interface et du commutateur d'interface

Contrôles effectués selon la norme de test EN 50549-10:2022; NF EN 50549-10:2022
Exigences pour les centrales de production raccordées en parallèle aux réseaux de distribution - Partie 10 : Essais pour l'évaluation de la conformité des unités de production

Conformité aux paramètres des annexes C de la norme (FD C11-519-11:2023)
(voir annexe Tableau des paramètres)

Règlement (UE) 2016/631 de la commission du 14 avril 2016
Établissement d'un code de réseau sur les exigences de connexion au réseau des générateurs (NC RFG).

Homologation des unités de production destinées à être utilisées dans les centrales de type A et B.

Au moment de la délivrance de ce certificat, le concept de sécurité d'un produit représentatif susmentionné correspond aux spécifications de sécurité en vigueur pour l'utilisation spécifiée, conformément à la réglementation.

Numéro de rapport:	**SGP-24964_0_R3, SGP-24964_1_R2**	**Programme de certification:**	**NSOP-0032-DEU-ZE-V10**
Numéro de certificat:	**U25-0296**	**Date d'émission:**	**2025-03-31**

Organisme de certification

Georg LORITZ
Lab Supervisor Energy Systems

Accréditation

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12024-01-00

Organisme de certification accrédité par la Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) conformément à la norme ISO/IEC 17065. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation D-ZE-12024-01-00. La Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) est signataire des accords multilatéraux de reconnaissance mutuelle de l'EA, de l'ILAC et de l'IAF.

Sans l'accord écrit de Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH, il est interdit de reproduire des extraits de ce certificat de conformité.

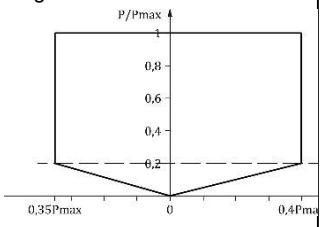
Homologation de type et déclaration de conformité aux exigences des normes EN 50549-1 et du règlement (UE) 2016/631 de la Commission du 14 avril 2016.				
Fabricant	Fronius International GmbH Günter Fronius Straße 1 4600 Wels-Thalheim Austria			
Type de produit	Onduleur photovoltaïque et de batterie (onduleur hybride)			
Modèle de convertisseur statique	SYMO GEN24 6.0 Plus SC SYMO GEN24 6.0 SC	SYMO GEN24 7.0 Plus SC SYMO GEN24 7.0 SC	SYMO GEN24 8.0 Plus SC SYMO GEN24 8.0 SC	SYMO GEN24 9.0 PLUS SC SYMO GEN24 9.0 SC
Entrée CC (photovoltaïque)				
Plage de tension MPP [V]	148 – 800	172 – 800	197 – 800	222 – 800
Tension d'entrée maximale [V]	1000	1000	1000	1000
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	28,0 / 14,0	28,0 / 14,0	28,0 / 14,0	28,0 / 14,0
Entrée CC (batterie)				
Plage de tension continue [V]	160-700	160-700	160-700	160-700
Courant CC max. courant continu par entrée CC [A]	22,0	22,0	22,0	22,0
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	3L; N, 400 V; 50 Hz	3L; N, 400 V; 50 Hz	3L; N, 400 V; 50 Hz	3L; N, 400 V; 50 Hz
Courant de sortie nominal [A]	8,7	10,1	11,6	13,0
Courant de sortie max.	18,5	18,5	18,5	18,5
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [W]	6000	7000	8000	9000
Puissance apparente nominale [VA]	6000	7000	8000	9000
En mode batterie en réseau AC				
P_{sn} (puissance de décharge nominale) [W]	6000	7000	8000	9000
P_{cn} (puissance de charge nominale) [W]	6000	7000	8000	9000
P_{smax} (puissance de décharge maximale) [W]	6000	7000	8000	9000
P_{cmax} (puissance de charge maximale) [W]	6000	7000	8000	9000
Type	Bidirectionnel	Bidirectionnel	Bidirectionnel	Bidirectionnel
En mode batterie hors réseau				
P_{sn} (puissance de décharge nominale) [W]	6000	7000	8000	9000
P_{smax} (puissance de décharge maximale) [W]	6000	7000	8000	9000

Modèle de convertisseur statique	SYMO GEN24 10.0 Plus SC SYMO GEN24 10.0 SC	SYMO GEN24 12.0 Plus SC SYMO GEN24 12.0 SC	--	--
Entrée CC (photovoltaïque)				
Plage de tension MPP [V]	246 – 800	295 – 800	--	--
Tension d'entrée maximale [V]	1000	1000	--	--
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	28,0 / 14,0	28,0 / 14,0	--	--
Entrée CC (batterie)				
Plage de tension continue [V]	160-700	160-700	--	--
Courant CC max. courant continu par entrée CC [A]	22,0	22,0	--	--
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	3L; N, 400 V; 50 Hz	3L; N, 400 V; 50 Hz	--	--
Courant de sortie nominal [A]	14,5	17,4	--	--
Courant de sortie max.	18,5	18,5	--	--
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [W]	10000	12000	--	--
Puissance apparente nominale [VA]	10000	12000	--	--
En mode batterie en réseau AC				
P_{sn} (puissance de décharge nominale) [W]	10000	12000	--	--
P_{cn} (puissance de charge nominale) [W]	10000	12000	--	--
P_{smax} (puissance de décharge maximale) [W]	10000	12000	--	--
P_{cmax} (puissance de charge maximale) [W]	10000	12000	--	--
Type	Bidirectionnel	Bidirectionnel	--	--
En mode batterie hors réseau				
P_{sn} (puissance de décharge nominale) [W]	10000	12000	--	--
P_{smax} (puissance de décharge maximale) [W]	10000	12000	--	--

Système de protection de l'interface et commutateur d'interface (protection du réseau et du système "NS-protection")	
Type de protection	Protection NS intégrée
Affecté au type d'unité de production	Symo GEN24 6.0 Plus SC Symo GEN24 7.0 Plus SC Symo GEN24 8.0 Plus SC Symo GEN24 9.0 Plus SC Symo GEN24 10.0 Plus SC Symo GEN24 12.0 Plus SC Symo GEN24 6.0 SC Symo GEN24 7.0 SC Symo GEN24 8.0 SC Symo GEN24 9.0 SC Symo GEN24 10.0 SC Symo GEN24 12.0 SC
Commutateur d'interface intégré	Type d'équipement de commutation 1: Relais (modèle 110BHA-1AH1-F-C E01) Type d'équipement de commutation 2: Relais (modèle 110BHA-1AH1-F-C E01)
	Remarque: La sortie est désactivée par le pont de l'onduleur et deux relais en série sur chaque ligne et neutre.
Version du micrologiciel	1.3x.x-x
	Remarque: Les tests ont été effectués avec la version 1.32.5-1 du micrologiciel. Les modifications de la version du micrologiciel sur la position « x » n'ont aucun effet sur les propriétés électriques requises. « x » peut être un nombre ou un signe supérieur à la version testée.
Remarque Les paramètres sont réglables et protégés par un mot de passe. Si les générateurs susmentionnés sont utilisés avec un dispositif de protection externe, les paramètres de protection des onduleurs doivent être ajustés conformément à la déclaration du fabricant. Les générateurs mentionnés ci-dessus sont testés conformément aux exigences de la norme EN 50549-1:2019/A1:2023 et Règlement de la Commission (UE) 2016/631 du 14 avril 2016. Toute modification qui affecte les essais mentionnés doit être nommée par le fabricant/fournisseur du produit afin de s'assurer que le produit répond à toutes les exigences.	

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-1 (FD C11-519-11)				
Exigence technique spécifique	**NF EN 50549-1**			
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	**Paramètre**	**Remarques / informations complémentaires**	**Plage typique de valeurs**	**paramètres par défaut utilisé**
4.3.2 Commutateur de découplage	Immunité sur défaut simple pour commutateur de découplage exigée		oui | non	oui
4.4.2 Plage de fréquence d'exploitation Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	47,0 – 47,5 Hz Durée		0 – 20 s	0 s
	47,5 – 48,5 Hz Durée		30 – 90 min	30 min
	48,5 – 49,0 Hz Durée		30 – 90 min	30 min
	49,0 – 51,0 Hz Durée		not configurable	non limité
	51,0 – 51,5 Hz Durée		30 – 90 min	30 min
	51,5 – 52 Hz Durée		0 – 15 min	0s
4.4.3 Exigences minimales pour la fourniture de puissance active dans des situations de sous-fréquence Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Seuil de réduction		non configurable	aucune réduction
	Taux maximal de réduction		non configurable	0% P_M/Hz
4.4.4 Plage de tension d'exploitation continue Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Limite supérieure		non configurable	115% U_n
	Limite inférieure		non configurable	80 % U_n
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: technologie de génération non synchrone (onduleur): (Inverter) technologie de génération synchrone: (Synchronmaschine)		non définie oui non	8 Hz/s

<table>
<tr><td rowspan="8">4.5.3.2 Centrale électrique avec technologie de production non synchrone</td><td>Temps maximal de reprise de la puissance (électrique)</td><td></td><td>non définie</td><td colspan="2">1 s</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Gabarit tension-temps</td><td rowspan="7"></td><td rowspan="7">voir Figure 6, EN 50549-1</td><td>Time [s]</td><td>U [p.u.]</td></tr>
<tr><td>0,0</td><td>0,0</td></tr>
<tr><td>0,26</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>0,76</td><td>0,85</td></tr>
<tr><td>1,76</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>2,4</td><td>0,75</td></tr>
<tr><td>60,0</td><td>0,9</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td rowspan="8">4.5.4 Tenue aux pics de tension (OVRT)</td><td rowspan="8">Gabarit tension-temps</td><td rowspan="8"></td><td rowspan="8">non configurable</td><td>Time [s]</td><td>U [p.u.]</td></tr>
<tr><td>0,0</td><td>1,25</td></tr>
<tr><td>0,1</td><td>1,25</td></tr>
<tr><td>0,1</td><td>1,25</td></tr>
<tr><td>5,0</td><td>1,20</td></tr>
<tr><td>60,0</td><td>1,15</td></tr>
<tr><td>60,0</td><td>1,10</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
</table>

4.6.1 Réponse en puissance à la surfréquence (LFSM-O) Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Fréquence de seuil f1		50,0 Hz – 66,0 Hz	50,2 Hz
	Statisme		0,66 % – 12 %	5 %
	Référence de puissance		P_M | P_{max}	P_{max}, pour les technologies de production synchrones et EESS P_M pour les technologies de production non synchrones
	Retard intentionnel		0 – 60 s	1,5 s Remarque: Après un délai d'activation de 1,5 s (sauf mention contraire dans la PTF)
	Seuil de désactivation fstop		50,0 Hz – f_1	Désactivé
	Délai de désactivation tstop		0 – 600 s	0 s
	Acceptation d'un découplage étagé		oui | non	oui
4.6.2 Réponse en puissance à la sous-fréquence	Fréquence de seuil f1		50,0 Hz – 45 Hz	non requis
	Statisme		1 – 12 %	non requis
	Référence de puissance		P_M | P_{max}	non requis
	Retard intentionnel		0 – 60 s	non requis
4.7.2.2 Capacités [en puissance réactive] Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Plage de facteur de puissance réactive surexcitée		0,9 – 1	0 - 1 Remarque: Dans la plage de tension U_n +/- 10 % le domaine de fonctionnement [P, Q] de l'Unité doit englober a minima le domaine défini dans le diagramme suivant :  A P_{max} l'Unité peut fonctionner avec : Cos(phi) = 0,94 sous-excité ; Cos(phi) = 0,93 sur-excité.
	Plage de facteur de puissance réactive sous-excitée		0,9 – 1	
4.7.2.3 Modes de commande	Mode de commande activé		Point de consigne Q Q(U) Point de consigne de cos φ cos φ (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 – 0,9	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 φ min.		0,0 – 1	Pas d'exigence
	Puissance de verrouillage		0 % – 100 %	Pas d'exigence
	Puissance de déverrouillage		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
4.7.4.2.2 Mode de courant nul pour les technologies de production utilisant un convertisseur	Activation		Activer | désactiver	Désactivée
	Surtension de la plage de tension statique		100 % U_n – 200 % U_n	Remarque: Pas d'exigence
	Sous-tension de la plage de tension statique		0 % U_n – 100 % U_n	Remarque: Pas d'exigence

4.9.3 Exigences concernant la protection en tension et en fréquence Remarque: Enedis-PRO-RES_10E	Seuil pour la protection comme dispositif dédié [en A ou kW, kVA]		26 A Remarque: Courant nominal du dispositif de sécurité interne!	Dispositif de sécurité interne
	Seuil de sous-tension stade 1		0,2 U_n – 1,0 U_n	0,8 U_n Remarque: Tension simple phase-neutre
	Temps de fonctionnement à minimum de tension stade 1		0 s – 1000 s	0,1 s maximum
	Seuil de sous-tension stade 2		0 U_n – 1,0 U_n	Non requis
	Temps de fonctionnement à minimum de tension phase 2		0 s – 1000 s	Non requis
	Seuil de surtension stade 1		1,0 U_n – 1,352 U_n	115% U_n Remarque: Tension simple phase-neutre
	Temps de fonctionnement à maximum de tension phase 1		0 s – 1000 s	0,1 s
	Seuil de surtension stade 2		1,0 U_n – 1,352 U_n	Non requis
	Temps de fonctionnement à maximum de tension phase 2		0 s – 1000 s	Non requis
	Seuil de surtension 10 min protection moyennea		1,0 U_n – 1,352 U_n	Non requis
	Temps de fonctionnement à maximum de tension 10 min protection moyennea		0 – 3 s	Non requis
	Seuil de sous-fréquence stade 1		45,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	Temps de fonctionnement en sous-fréquence stade 1		0,1 s – 1000 s	0,1 s
	Seuil de sous-fréquence phase 2		45,0 Hz – 50,0 Hz	Non requis
	Temps de fonctionnement en sous-fréquence phase 2		0 s – 1000 s	Non requis
	Seuil de surfréquence phase 1		50,0 Hz – 66,0 Hz	51,5 Hz
	Temps de fonctionnement en sur-fréquence phase 1		0 s – 1000 s	0,1 s
	Seuil de sur-fréquence phase 2		50,0 Hz – 66,0 Hz	Non requis
	Temps de fonctionnement en sur-fréquence phase 2		0 s – 1000 s	Non requis
	Perte de réseau selon EN 62116 (LoM)		0 – 6000 s	2 s

4.10.2 Recouplage automatique après déclenchement	Mini fréquence		45,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	Maxi fréquence		50,0 Hz – 66,0 Hz	50,1 Hz
	Mini tension		0 % U_n – 100 % U_n	85 % U_n Remarque: Tension simple phase-neutre
	Maxi tension		100 % U_n – 135,2 % U_n	110 % U_n Remarque: Tension simple phase-neutre
	Temps d'observation		1 s – 900 s	15 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active		0,06 % – 6000 %/min	10 %/min
4.10.3 Démarrage de la production d'électricité	Mini fréquence		45,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	Maxi fréquence		50,0 Hz – 66,0 Hz	50,1 Hz
	Mini tension		0 % U_n – 100 % U_n	85 % U_n Remarque: Tension simple phase-neutre
	Maxi tension		100 % U_n – 135,2 % U_n	110 % U_n Remarque: Tension simple phase-neutre
	Temps d'observation		1 s – 900 s	60 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active		0,06 % – 6000 %/min	Pas d'exigence
4.11.1 Interruption de puissance active	Commande à distance de l'interface logique	Remarque: entrée digitale, Fronius Solar API (JSON), sunspec	oui | non	Non exigé
4.11.2 Réduction de la puissance active à un point de consigne	Commande à distance NOTE Si oui, une définition supplémentaire est fournie par le GSD	Remarque: entrée digitale, Fronius Solar API (JSON), sunspec	oui | non	Non requis
4.12 Échange d'informations à distance	Échange d'informations à distance exigé NOTE Si oui, une définition supplémentaire est fournie par le GSD	Remarque: entrée digitale, Fronius Solar API (JSON), sunspec	oui | non	Non requis

Certificat de conformité

Demandeur:	**Fronius International GmbH** **Günter Fronius Straße 1** **4600 Wels-Thalheim** **Austria**
Produit:	**Onduleur photovoltaïque et de batterie (onduleur hybride)**
Modèle:	**Symo GEN24 6.0 Plus SC** **Symo GEN24 6.0 SC** **Symo GEN24 7.0 Plus SC** **Symo GEN24 7.0 SC** **Symo GEN24 8.0 Plus SC** **Symo GEN24 8.0 SC** **Symo GEN24 9.0 Plus SC** **Symo GEN24 9.0 SC** **Symo GEN24 10.0 Plus SC** **Symo GEN24 10.0 SC** **Symo GEN24 12.0 Plus SC** **Symo GEN24 12.0 SC**

L'appareil est conçu pour fonctionner comme une unité de production du type: A et B

Onduleur pour connexion parallèle triphasée au réseau public ou via un transformateur à un réseau de distribution MT et HT.

Règles et normes appliquées:

Conformité à la norme EN 50549-2:2019/A1:2023, NF EN 50549-2:2019/A1:2023 (selon BT ou HTA)
Exigences pour les centrales de production à connecter en parallèle avec les réseaux de distribution - Partie 2: Connexion à un réseau de distribution MT - Centrales jusqu'au Type B inclus

4.5 Immunité aux perturbations
4.6 Réponse active à la déviation de fréquence
4.7 Réponse de la puissance aux variations de tension et aux changements de tension
4.8 CEM et qualité de l'énergie
4.9 Protection de l'interface
4.10 Connexion et démarrage de la production d'énergie électrique
4.11 Arrêt et réduction de la puissance active sur le point de consigne
4.12 Échange d'informations à distance

Contrôles effectués selon la norme de test EN 50549-10:2022; NF EN 50549-10:2022
Exigences pour les centrales de production connectées en parallèle avec les réseaux de distribution - Partie 10 : Essais pour l'évaluation de la conformité des unités de production

Conformité aux paramètres des annexes C de la norme (FD C11-519-12:2023)
(voir annexe Tableau des paramètres)

Règlement (UE) 2016/631 de la Commission du 14 avril 2016
Établissement d'un code de réseau sur les exigences relatives au raccordement au réseau des générateurs (NC RFG).
Homologation de type pour les unités de production à utiliser dans les centrales de type A et B.

Remarque:
Ce certificat atteste de la conformité d'une unité de production basée sur le RFG NC. Cependant, certaines exigences, telles que le mode sensible à la fréquence (FSM), la capacité de puissance réactive, etc. peuvent être applicables au niveau de l'unité de production, dont l'évaluation peut être hors du champ d'application de ce certificat. Par conséquent, il est possible que l'évaluation de la conformité d'une unité de production ne couvre pas tous les aspects des documents de normalisation susmentionnés, généralement lorsqu'une exigence est plutôt évaluée au niveau de la centrale.

Au moment de la délivrance de ce certificat, le concept de sécurité d'un produit représentatif susmentionné correspond aux spécifications de sécurité en vigueur pour l'utilisation spécifiée, conformément à la réglementation.

Numéro de rapport:	**SGP-24964_0_R3, SGP-24964_1_R2**	**Programme de certification:**	**NSOP-0032-DEU-ZE-V10**
Numéro de certificat:	**U25-0297**	**Date d'émission:**	**2025-03-31**

Organisme de certification

Georg LORITZ
Lab Supervisor Energy Systems

Accréditation

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12024-01-00

Organisme de certification accrédité par la Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) conformément à la norme ISO/IEC 17065. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation D-ZE-12024-01-00. La Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) est signataire des accords multilatéraux de reconnaissance mutuelle de l'EA, de l'ILAC et de l'IAF.

Sans l'accord écrit de Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH, il est interdit de reproduire des extraits de ce certificat de conformité.

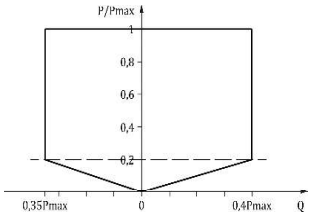
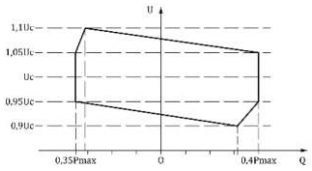
Homologation de type et déclaration de conformité aux exigences des normes EN 50549-2 et du règlement (UE) 2016/631 de la Commission du 14 avril 2016.				
Fabricant	Fronius International GmbH Günter Fronius Straße 1 4600 Wels-Thalheim Austria			
Type de produit	Onduleur photovoltaïque et de batterie (onduleur hybride)			
Modèle de convertisseur statique	SYMO GEN24 6.0 Plus SC SYMO GEN24 6.0 SC	SYMO GEN24 7.0 Plus SC SYMO GEN24 7.0 SC	SYMO GEN24 8.0 Plus SC SYMO GEN24 8.0 SC	SYMO GEN24 9.0 PLUS SC SYMO GEN24 9.0 SC
Entrée CC (photovoltaïque)				
Plage de tension MPP [V]	148 – 800	172 – 800	197 – 800	222 – 800
Tension d'entrée maximale [V]	1000	1000	1000	1000
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	28,0 / 14,0	28,0 / 14,0	28,0 / 14,0	28,0 / 14,0
Entrée CC (batterie)				
Plage de tension continue [V]	160-700	160-700	160-700	160-700
Courant DC max. Courant continu par entrée CC [A]	22,0	22,0	22,0	22,0
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	3L; N, 400 V; 50 Hz	3L; N, 400 V; 50 Hz	3L; N, 400 V; 50 Hz	3L; N, 400 V; 50 Hz
Courant de sortie nominal [A]	8,7	10,1	11,6	13,0
Courant de sortie max.	18,5	18,5	18,5	18,5
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [W]	6000	7000	8000	9000
Puissance apparente nominale [VA]	6000	7000	8000	9000
En mode batterie en réseau AC				
P_{sn} (puissance de décharge nominale) [W]	6000	7000	8000	9000
P_{cn} (puissance de charge nominale) [W]	6000	7000	8000	9000
P_{smax} (puissance de décharge maximale) [W]	6000	7000	8000	9000
P_{cmax} (puissance de charge maximale) [W]	6000	7000	8000	9000
Type	Bidirectionnel	Bidirectionnel	Bidirectionnel	Bidirectionnel
En mode batterie hors réseau				
P_{sn} (puissance de décharge nominale) [W]	6000	7000	8000	9000
P_{smax} (puissance de décharge maximale) [W]	6000	7000	8000	9000

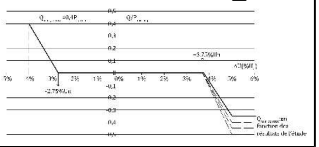
Modèle de convertisseur statique	SYMO GEN24 10.0 Plus SC SYMO GEN24 10.0 SC	SYMO GEN24 12.0 Plus SC SYMO GEN24 12.0 SC	--	--
Entrée CC (photovoltaïque)				
Plage de tension MPP [V]	246 – 800	295 – 800	--	--
Tension d'entrée maximale [V]	1000	1000	--	--
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	28,0 / 14,0	28,0 / 14,0	--	--
Entrée CC (batterie)				
Plage de tension continue [V]	160-700	160-700	--	--
Courant CC max. courant continu par entrée CC [A]	22,0	22,0	--	--
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	3L; N, 400 V; 50 Hz	3L; N, 400 V; 50 Hz	--	--
Courant de sortie nominal [A]	14,5	17,4	--	--
Courant de sortie max.	18,5	18,5	--	--
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [W]	10000	12000	--	--
Puissance apparente nominale [VA]	10000	12000	--	--
En mode batterie en réseau AC				
P_{sn} (puissance de décharge nominale) [W]	10000	12000	--	--
P_{cn} (puissance de charge nominale) [W]	10000	12000	--	--
P_{smax} (puissance de décharge maximale) [W]	10000	12000	--	--
P_{cmax} (puissance de charge maximale) [W]	10000	12000	--	--
Type	Bidirectionnel	Bidirectionnel	--	--
En mode batterie hors réseau				
P_{sn} (puissance de décharge nominale) [W]	10000	12000	--	--
P_{smax} (puissance de décharge maximale) [W]	10000	12000	--	--

Système de protection de l'interface et commutateur d'interface (protection du réseau et du système "NS-protection")	
Type de protection	Protection NS intégrée
Affecté au type d'unité de production	Symo GEN24 6.0 Plus SC Symo GEN24 7.0 Plus SC Symo GEN24 8.0 Plus SC Symo GEN24 9.0 Plus SC Symo GEN24 10.0 Plus SC Symo GEN24 12.0 Plus SC Symo GEN24 6.0 SC Symo GEN24 7.0 SC Symo GEN24 8.0 SC Symo GEN24 9.0 SC Symo GEN24 10.0 SC Symo GEN24 12.0 SC
Commutateur d'interface intégré	Type d'équipement de commutation 1: Relais (modèle 110BHA-1AH1-F-C E01) Type d'équipement de commutation 2: Relais (modèle 110BHA-1AH1-F-C E01)
	Remarque: La sortie est désactivée par le pont de l'onduleur et deux relais en série sur chaque ligne et neutre.
Version du micrologiciel	1.3x.x-x
	Remarque: Les tests ont été effectués avec la version 1.32.5-1 du micrologiciel. Les modifications de la version du micrologiciel sur la position « x » n'ont aucun effet sur les propriétés électriques requises. « x » peut être un nombre ou un signe supérieur à la version testée.
Note Les paramètres sont réglables et protégés par un mot de passe. Si les générateurs susmentionnés sont utilisés avec un dispositif de protection externe, les paramètres de protection des onduleurs doivent être ajustés conformément à la déclaration du fabricant. Les générateurs mentionnés ci-dessus sont testés conformément aux exigences de la norme EN 50549-2:2019/A1:2023 et Règlement de la Commission (UE) 2016/631 du 14 avril 2016. Toute modification qui affecte les essais mentionnés doit être nommée par le fabricant/fournisseur du produit afin de s'assurer que le produit répond à toutes les exigences.	

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-2 (FD C11-519-12)					
Exigence technique spécifique	**NF EN 50549-2**				
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	**Paramètre**	**Remarques / informations complémentaires**	**Plage typique de valeurs**	**paramètres par défaut utilisé**	
4.3.2 Commutateur de découplage (NF EN 50549-1)	Immunité sur défaut simple pour commutateur de découplage exigée		oui | non	oui	
4.4.2 Plage de fréquence d'exploitation Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	47,0 – 47,5 Hz Durée		0 – 20 s	0 s	
	47,5 – 48,5 Hz Durée		30 – 90 min	30 min	
	48,5 – 49,0 Hz Durée		30 – 90 min	30 min	
	49,0 – 51,0 Hz Durée		not configurable	non limité	
	51,0 – 51,5 Hz Durée		30 – 90 min	30 min	
	51,5 – 52 Hz Durée		0 – 15 min	0s	
4.4.3 Exigences minimales pour la fourniture de puissance active dans des situations de sous-fréquence Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Seuil de réduction		non configurable	aucune réduction	
	Taux maximal de réduction		non configurable	0% P_M/Hz	
4.4.4 Plage de tension d'exploitation continue Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Limite supérieure		non configurable	115 % U_c	
	Limite inférieure		non configurable	80 % U_c	
4.5.2 Immunité au taux de variation de la fréquence (ROCOF) Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Capacité de tenue ROCOF (définie avec une fenêtre glissante de mesure de 500 ms) technologie de production non synchrone: technologie de génération non synchrone (onduleur): technologie de génération synchrone:		non définie oui non	8 Hz/s	
4.5.3.2 Centrale électrique avec technologie de production non synchrone Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Temps maximal de reprise de la puissance (électrique)		non définie	1 s	
	Gabarit tension-temps		voir Figure 6, EN 50549-2	Time [s]	U [p.u.]
				0,0	0,05
				0,2	0,05
				2,0	0,85
				180	0,85
				180	0,90

<table>
<tr><td rowspan="9">4.5.4 Tenue aux pics de tension (OVRT)</td><td rowspan="9">Gabarit tension-temps</td><td rowspan="9"></td><td rowspan="9">non configurable</td><td>Time [s]</td><td>U [p.u.]</td></tr>
<tr><td>0,0</td><td>1,25</td></tr>
<tr><td>0,1</td><td>1,25</td></tr>
<tr><td>0,1</td><td>1,20</td></tr>
<tr><td>5,0</td><td>1,20</td></tr>
<tr><td>5,0</td><td>1,15</td></tr>
<tr><td>60</td><td>1,15</td></tr>
<tr><td>60</td><td>1,10</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td rowspan="7">4.6.1 Réponse en puissance à la surfréquence (LFSM-O)
Remarque: Enedis-PRO-RES_64E</td><td>Fréquence de seuil f1</td><td></td><td>50,2 Hz – 66,0 Hz</td><td colspan="2">50,2 Hz</td></tr>
<tr><td>Statisme</td><td></td><td>0,66 % – 12 %</td><td colspan="2">5 %</td></tr>
<tr><td>Référence de puissance</td><td></td><td>P_M | P_{max}</td><td colspan="2">P_{max}, pour les technologies de production synchrones et EESS
P_M pour les technologies de production non synchrones</td></tr>
<tr><td>Retard intentionnel</td><td></td><td>0 – 60 s</td><td colspan="2">1,5 s
Remarque: Après un délai d'activation de 1,5 s (sauf mention contraire dans la PTF)</td></tr>
<tr><td>Seuil de désactivation fstop</td><td></td><td>50,0 Hz – f_1</td><td colspan="2">Désactivé</td></tr>
<tr><td>Délai de désactivation tstop</td><td></td><td>0 – 600 s</td><td colspan="2">0 s</td></tr>
<tr><td>Acceptation d'un découplage étagé</td><td></td><td>oui | non</td><td colspan="2">oui</td></tr>
</table>

4.6.2 Réponse en puissance à la sous-fréquence	Fréquence de seuil f1		50,0 Hz – 45,0 Hz	Non requis
	Statisme		1 – 12 %	Non requis
	Référence de puissance		P_M | P_{max}	Non requis
	Retard intentionnel		0 – 60 s	Non requis
4.7.2.2 Capacités [en puissance réactive] Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Plage de facteur de puissance réactive surexcitée		0 – 0,33 / 0,9 – 1	0 - 1 Dans la plage de tension U_c +/- 5 % (GSD) Remarque:  A P_{max}, le minimum des capacités en réactif de l'Unité est: — 0,35 P_{max} pour la plage réactive sous-excitée ; — 0,4 P_{max} pour la plage réactive sur-excitée. En HTA, en cas de régime exceptionnel de tension (0,9 U_c ≤ U < 0,95 U_c et 1,05 U_c < U ≤ 1,1 U_c), et pendant la durée de fonctionnement minimale de 20 minutes, les capacités maximales sont réduites selon le diagramme suivant (minimum des capacités en réactif à 0,31 P_{max}): 
	Plage de facteur de puissance réactive sous-excitée		0 – 0,33 / 0,9 – 1	
4.7.2.3 Modes de commande	Mode de commande activé		Point de consigne Q Q(U) Point de consigne de cos φ cos φ (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 % P_D	Pas d'exigence
4.7.2.3.2 Modes de commande du point de consigne	Point de consigne cos φ et excitation		1 – 0,9	0,94

4.7.2.3.3 Modes de commande asservis à la tension	Courbe caractéristique		Q(U) P(U))	Voir Enedis-NOI-RES_60E 
	Constante de temps		0,01 s – 60 s Q(U) 0,01 s – 600s P(U)	5 s Q(U) 10 s P(U)
	cos φ min.		0,0 – 1	Non utilisé
	Puissance de verrouillage		0 % – 100 %	Désactivée
	Puissance de déverrouillage		0 % – 100 %	Désactivée
4.7.2.3.4 Mode de commande asservi à la puissance	Courbe caractéristique		cos φ (P)	Non utilisé
4.7.4.2.1 Soutien de la tension lors de défauts et d'échelons de tension – Généralités Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Activation		Activer | désactiver	Désactivée
	Surtension de la plage de tension statique		100 % U_c – 200 % U_c	110 % U_c
	Sous-tension de la plage de tension statique		0 % U_c – 100 % U_c	90 % U_c
	Plage d'insensibilité deΔ50per		0 % - 100 %	5 %
	Gradient K1		0 – 10	2
	Gradient K2		0 – 10	2
4.7.4.2.1.2 Modes facultatifs Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Priorité de la puissance active		Activer | désactiver	Désactivée
	Limitation du courant réactif [% courant assigné]		0 % U_c - 110 % U_c	Désactivée
	Seuil de courant nul		0 % U_c – 100 % U_c	Désactivée
4.7.4.2.2 Mode de courant nul pour les technologies de production utilisant un convertisseur Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Activation		Activer | désactiver	Désactivée
	Surtension de la plage de tension statique		100 % U_c – 130 % U_c	Pas d'exigence
	Sous-tension de la plage de tension statique		10 % U_c – 100 % U_c	Pas d'exigence
4.9.3 Exigences concernant la protection en tension et en fréquence Remarque: Enedis-PRO-RES_10E en particulier § 3.5.3.4.	Seuil pour la protection comme dispositif dédié [en A ou kW, kVA]		26 A Remarque: Courant nominal du dispositif de sécurité interne!	Dispositif de sécurité interne
	Seuil de sous-tension stade 1		0,0 U_c – 1,0 U_c	
	Temps de fonctionnement à minimum de tension stade 1		0,0 s – 1000 s	
	Seuil de sous-tension stade 2		0,1 U_c – 1,0 U_c	
	Temps de fonctionnement à minimum de tension phase 2		0,0 s – 1000 s	
	Seuil de surtension stade 1		1,0 U_c – 1,352 U_c	
	Temps de fonctionnement à maximum de tension phase 1		0,0 s – 1000 s	
	Seuil de surtension stade 2		1,0 U_c – 1,352 U_c	
	Temps de fonctionnement à maximum de tension phase 2		0,0 s – 1000 s	

	Seuil de surtension 10 min protection moyennea		1,0 U_c – 1,352 U_c	
	Temps de fonctionnement à maximum de tension 10 min protection moyennea		1 – 15300 s	
	Seuil de sous-fréquence stade 1		45,0 Hz – 50,0 Hz	
	Temps de fonctionnement en sous-fréquence stade 1		0,0 s – 1000 s	
	Seuil de sous-fréquence phase 2		45,0 Hz – 50,0 Hz	
	Temps de fonctionnement en sous-fréquence phase 2		0,0 s – 1000 s	
	Seuil de surfréquence phase 1		50,0 Hz – 66,0 Hz	
	Temps de fonctionnement en sur-fréquence phase 1		0,0 s – 1000 s	
	Seuil de sur-fréquence phase 2		50,0 Hz – 66,0 Hz	
	Temps de fonctionnement en sur-fréquence phase 2		0,0 s – 1000 s	
	Perte de réseau selon EN 62116 (LoM)		0 – 6000 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		1 % – 100 %	Pas d'exigence
	Temps de fonctionnement de la protection contre les surtensions de séquence homopolaire		0,2 s – 100 s	Pas d'exigence

4.10.2 Recouplage automatique après déclenchement Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Mini fréquence		45,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	Maxi fréquence		50,0 Hz – 66,0 Hz	50,1 Hz
	Mini tension		0 % U_c – 100 % U_c	85 % U_c
	Maxi tension		100 % U_c – 135,2 % U_c	110 % U_c
	Temps d'observation		1 s – 900 s	15 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active		0,06 % – 6000 %/min	10 % / minute
4.10.3 Démarrage de la production d'électricité Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Mini fréquence		45,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	Maxi fréquence		50,0 Hz – 66,0 Hz	50,1 Hz
	Mini tension		0 % U_c – 100 % U_c	85 % U_c
	Maxi tension		100 % U_c – 135,2 % U_c	110 % U_c
	Temps d'observation		1 s – 900 s	60 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active		0,06 % – 6000 %/min	Désactivé
4.11.1 Interruption de puissance active Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Commande à distance de l'interface logique	Remarque: entrée digitale, Fronius Solar API (JSON), sunspec	oui | non	oui Type B seulement
4.11.2 Réduction de la puissance active à un point de consigne Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Commande à distance NOTE Si oui, une définition supplémentaire est fournie par le GSD	Remarque: entrée digitale, Fronius Solar API (JSON), sunspec	oui | non	oui Remarque: Selon Enedis-PRO-RES_14E et Enedis-NOI-RES_14E
4.12 Échange d'informations à distance Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Échange d'informations à distance exigé NOTE Si oui, une définition supplémentaire est fournie par le GSD	Remarque: entrée digitale, Fronius Solar API (JSON), sunspec	oui | non	Non requis Remarque: Selon Enedis-PRO-RES_14E et Enedis-NOI-RES_14E