

Certificat de conformité

Demandeur: SolarEdge Technologies Ltd.
1 HaMada Street
Herzliya 4673335
Israel

Produit: Onduleur photovoltaïque avec support de batterie en option

Modèle:

SE3K	SE4K	SE5K	SE6K
SE7K	SE8K	SE9K	SE10K
SE3K-RWB	SE4K-RWB	SE5K-RWB	--

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

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
- 4.13 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.

* cl. 4.5 seul un support dynamique limité de la grille a été testé

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: 16TH0276-EN50549-10_1

Programme de certification: NSOP-0032-DEU-ZE-V10

Numéro de certificat: U25-0656

Date d'émission:

2025-07-18

Organisme de certification

Accréditation



Domenik Koll
Head of Energy Systems Germany



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	SolarEdge Technologies Ltd. 1 HaMada Street Herzliya 4673335 Israel
------------------	--

Type de produit	Onduleur photovoltaïque avec support de batterie en option
------------------------	--

Modèle de convertisseur statique	SE3K	SE4K	SE5K	SE6K
Entrée CC (photovoltaïque)				
Plage de tension d'entrée [V]	680 – 950	680 – 950	680 – 950	680 – 950
Tension d'entrée maximale [V]	950	950	950	950
Courant d'entrée maximal par entrée [A]	5	7	8,5	10
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	220/230 L-N 380/400 L-L	220/230 L-N 380/400 L-L	220/230 L-N 380/400 L-L	220/230 L-N 380/400 L-L
Courant de sortie nominal [A]	5	6,5	8	10
Courant de sortie max.	5	6,5	8	10
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [W]	3000	4000	5000	6000
Puissance apparente nominale [VA]	3000	4000	5000	6000

Modèle de convertisseur statique	SE7K	SE8K	SE9K	SE10K
Entrée CC (photovoltaïque)				
Plage de tension d'entrée [V]	680 – 950	680 – 950	680 – 950	680 – 950
Tension d'entrée maximale [V]	950	950	950	950
Courant d'entrée maximal par entrée [A]	12	13,5	15	16,5
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	230 / 400 3 wires, N, PE	230 / 400 3 wires, N, PE	230 / 400 3 wires, N, PE	230 / 400 3 wires, N, PE
Courant de sortie nominal [A]	11,5	13	14,5	16
Courant de sortie max.	11,5	13	14,5	16
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [W]	7000	8000	9000	10000
Puissance apparente nominale [VA]	7000	8000	9000	10000

Caractéristiques de l'onduleur et du système de stockage (système hybride)				
Modèle de convertisseur statique	SE3K-RWB	SE4K-RWB	SE5K-RWB	--
Entrée CC (photovoltaïque)				
Plage de tension MPP [V]	375 - 450	375 - 450	375 - 450	--
Tension d'entrée maximale [V]	450	450	450	--
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	8,5	11,5	14,0	--
Entrée CC (batterie)				
Plage de tension continue [V]	375 - 450	375 - 450	375 - 450	--
Tension max. Tension continue [V]	450	450	450	--
Courant CC max. courant continu par entrée CC [A]	8,5	11,5	14,0	--
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	380 / 220; 400 / 230	380 / 220; 400 / 230	380 / 220; 400 / 230	--
Courant de sortie nominal [A]	5	6,5	8,0	--
Courant de sortie max.	5	6,5	8,0	--
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [W]	3000	4000	5000	--
Puissance apparente nominale [VA]	3000	4000	5000	--
En mode batterie en réseau AC				
P_{sn} (puissance de décharge nominale) [W]	3000	4000	5000	--
P_{cn} (puissance de charge nominale) [W]	3000	4000	5000	--
P_{smax} (puissance de décharge maximale) [W]	3000	4000	5000	--
P_{cmax} (puissance de charge maximale) [W]	3000	4000	5000	--
Type	Bidirectionnel	Bidirectionnel	Bidirectionnel	Bidirectionnel
Piles pouvant être utilisées avec le convertisseur statique ci-dessus				
Marque	SolarEdge Technologies Ltd	--	--	--
Technologie	Li-ion	--	--	--
Modèle	BAT-10K1P	--	--	--
Module CUS (kWh)	9,7	--	--	--
Version du micrologiciel du BMS	1.0	--	--	--
Nombre de modules	3	--	--	--

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	SE3K, SE4K, SE5K, SE6K, SE7K, SE8K, SE9K, SE10K
Commutateur d'interface intégré	Type d'équipement de commutation 1: Relais (modèle AZ2150) Type d'équipement de commutation 2: Relais (modèle AZ2150)
	Remarque: La sortie est désactivée par le pont de l'onduleur et deux relais en série sur chaque ligne et neutre.
Version du micrologiciel	Main DSP 1.20 / AUX DSP 2.20
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)				
Nom du jeu de paramètres	147 France			
Exigence technique spécifique	Enedis-PRO-RES_10E, Enedis-PRO-RES_64E 2023, FD C11-519-11_2023-10			
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 s – 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	--	non configurable	non limité
	51,0 – 51,5 Hz Durée	--	30 – 90 min	30 min
	51,5 – 52 Hz Durée	--	0 – 15 min	0 s
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	Onduleur électronique, aucune réduction de puissance n'est effectuée 49,5 Hz
	Taux maximal de réduction	--	non configurable	≤ 2% P _M /Hz
4.4.4 Plage de tension d'exploitation continue Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Limite supérieure	--	configurable 1,0 U _n – 1,3 U _n	1,15 U _n
	Limite inférieure	--	configurable 0,2 U _n – 1,0 U _n	0,85 U _n
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):	--	configurable 0 – 10 Hz/s	2 Hz/s

4.5.3.2 Centrale électrique avec technologie de production non synchrone Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Diagramme tension-temps	--	Voir la figure 6 des normes EN 50549-1:2019 et EN 50549-2:2019	Time [s]	U [p.u.]
		--		0,00	0,20
		--		0,15	0,20
		--		1,50	0,85
		--		180	0,85
		--		180	0,90
	Courant de défaut rapide	--	configurable, 1,1 I _{nom}	SE10K: 16,00 A SE9K: 14,50 A SE8K: 13,00 A SE7K: 11,50 A SE6K: 10,00 A SE5K: 8,00 A SE5K-RWB: 8,00A SE4K: 7,00 A SE4K-RWB: 7,00 A SE3K: 5,00 A SE3K-RWB: 5,00 A	
	Active power recovery after a short circuit	--	configurable	Commencez à 90% U _n	
	Récupération active de la puissance après un court-circuit	--	Non configurable	≤ 0,5 s	
	Valeur de la puissance active récupérée	--	configurable	≥ 90%	
	Précision de la récupération de la puissance active	--	non configurable	≤ 10%	
	La contribution de la puissance réactive est prioritaire	--	oui non	oui	
4.5.4 Tenue aux pics de tension (OVRT)	Voltage-Time- Diagram	--	Non configurable, voir figure 8 des normes EN 50549-1:2019 et EN 50549-2:2019	Time [s]	U [p.u.]
		--		0,0	1,25
		--		0,1	1,25
		--		0,1	1,20
		--		5,0	1,20
		--		5,0	1,15
		--		60,0	1,15
		--		60,0	1,10
		--			
	Récupération active de la puissance après un court-circuit	--	configurable	Start at 90% U _n	
	Récupération de la puissance active en cas de défaut (temps calculés à partir de l'élimination du court-circuit)	--	configurable	≤ 0,5 s	
	Valeur de la puissance active récupérée	--	configurable	≥ 90%	
	Précision de la récupération de la puissance active	--	non configurable	≤ 10%	

4.5.5 Immunité aux sauts de phase	Immunité aux sauts de phase		non configurable	90°
4.6.1 Réponse en puissance à la surfréquence (LFSSM-O) Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Fréquence de seuil f1	--	50,2 Hz – 52,0 Hz	50,2 Hz
	Statisme	--	2% – 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 s – 2 s	0 s
	Seuil de désactivation fstop	--	50,0 Hz – f1	Désactivée
	Délai de désactivation tstop	--	0 s – 600 s	Désactivée
	Acceptation d'un découplage étagé	--	oui non	oui
4.6.2 Réponse en puissance à la sous- fréquence	Threshold frequency f1	--	49,8 Hz – 46,0 Hz	Désactivée
	Droop	--	2% – 12%	Désactivée
	Power reference	--	P_M P_{max}	Désactivée
	Intentional delay	--	0 s – 2 s	Désactivée
4.7.2.2 Capacités [en puissance réactive] Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Active factor / Reactive power (%Pd) range overexcited	--	0,60 – 1 / 80% Pd - 0	0,9
	Active factor / Reactive power (%Pd) range underexcited	--	0,60 – 1 / 80% Pd - 0	0,9
4.7.2.3 Modes de commande	Enabled control mode	--	Q setp, Q(U) Q(P) cos φ setp, cos φ (P)	Désactivée Désactivée Désactivée Activée Désactivée
4,7,2,3,2 voltage support by reactive power - Set point control modes	Q set point and excitation	--	0% – 80% PD,	Désactivée
	cos φ set point and excitation	--	1,0 – 0,6	0,9
4.7.2.3.3 Modes de commande asservis à la tension	Characteristic curve	--	cos φ (P) Q(P)	Désactivée
	Time constant	--	3 s – 60 s	10 s
	Min cos φ	--	0,0 – 1	0,9
	Lock-in power	--	0% – 20%	Désactivée
	Lock-out power	--	0% – 20%	Désactivée

4.7.2.3.4 Mode de commande asservi à la puissance	Courbe caractéristique	--	Q(U) P(U)	Q(U) (P(U) 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% U_n – 120% U_n	120% U_n
	Sous-tension de la plage de tension statique	--	20% U_n – 100% U_n	50% U_n
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]	--	SE10K: 40,0 A SE9K: 40,0 A SE8K: 40,0 A SE7K: 40,0 A SE6K: 40,0 A SE5K: 40,0 A SE5K-RWB: 40,0 A SE4K: 40,0 A SE4K-RWB: 40,0 A SE3K: 5,00 A SE3K-RWB: 5,00 A Remarque: Courant nominal du dispositif de sécurité interne!	Dispositif de sécurité interne
	Seuil de sous-tension stade 1	--	57,0 V – 1 U_n	0,8 U_n
	Temps de fonctionnement à minimum de tension stade 1	--	0,1 s – 100 s	0,08 s
	Seuil de sous-tension stade 2	--	57,0 V – 1 U_n	Non requis
	Temps de fonctionnement à minimum de tension phase 2	--	0,1 s – 5 s	Non requis
	Seuil de surtension stade 1	--	1,0 U_n – 1,2 U_n	1,15 U_n
	Temps de fonctionnement à maximum de tension phase 1	--	0,1 s – 100 s	0,08 s
	Seuil de surtension stade 2	--	1,0 U_n – 1,3 U_n	Non requis
	Temps de fonctionnement à maximum de tension phase 2	--	0,1 s – 5 s	Non requis
	Seuil de surtension 10 min protection moyenne	--	1,0 U_n – 1,15 U_n	Non requis
	Temps de fonctionnement à maximum de tension 10 min protection moyenne	--	60 – 600 s	Non requis
	Seuil de sous-fréquence stade 1	--	47,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	Temps de fonctionnement en sous-fréquence stade 1	--	0,1 s – 100 s	0,08 s
	Seuil de sous-fréquence phase 2	--	47,0 Hz – 50,0 Hz	Non requis

	Temps de fonctionnement en sous-fréquence phase 2	--	0,1 s – 5 s	Non requis
	Seuil de surfréquence phase 1	--	50,0 Hz – 52,0 Hz	51,5 Hz
	Temps de fonctionnement en sur-fréquence phase 1	--	0,1 s – 100 s	0,08 s
	Seuil de sur-fréquence phase 2	--	50,0 Hz – 52,0 Hz	Non requis
	Temps de fonctionnement en sur-fréquence phase 2	--	0,1 s – 5,0 s	Non requis
	Perte de réseau selon EN 62116 (LoM)	--	0 s – 6000 s	ROCOF 2,5 Hz/s (0,5 s) active 2 s
4.10.2 Recouplage automatique après déclenchement Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Mini fréquence	--	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Maxi fréquence	--	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz
	Mini tension	--	50% U_n – 100% U_n	85% U_n
	Maxi tension	--	100% U_n – 120% U_n	110% U_n
	Temps d'observation	--	10 s – 600 s	60 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active	--	6% – 3000% / min	10% / min
4.10.3 Démarrage de la production d'électricité Remarque: Enedis-PRO-RES_64E	Mini fréquence	--	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Maxi fréquence	--	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz
	Mini tension	--	50% – 100% U_n	85% U_n
	Maxi tension	--	100% – 120% U_n	110% U_n
	Temps d'observation	--	10 s – 600 s	60 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active	--	6% – 3000% / min	Non requis
4.11.1 Interruption de puissance active	Remarque: Un signal Modbus via RS485 ou Ethernet peut être utilisé pour modifier ou arrêter la sortie active. Dans le cas de RS485, un émetteur-récepteur modbus de RS485 à Ethernet est nécessaire.	oui non	Oui (RS485, DI)	

4.11.2 Réduction de la puissance active à un point de consigne	Remarque: Un signal Modbus via RS485 ou Ethernet peut être utilisé pour modifier ou arrêter la sortie active. Dans le cas de RS485, un émetteur-récepteur modbus de RS485 à Ethernet est nécessaire.	oui non	Oui (RS485, DI)
4.12 Échange d'informations à distance	Échange d'informations à distance exigé NOTE Si oui, une définition supplémentaire est fournie par le GSD	--	Non
^a Si des paramètres supplémentaires ont été évalués au cours de l'essai, ils doivent être ajoutés sous forme de lignes supplémentaires dans le tableau, ^b Cette colonne doit être utilisée pour les descriptions de paramètres spécifiques au fabricant,			