



BUREAU
VERITAS

Certificat de conformité

Demandeur: SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Allemagne

Produit: Onduleur photovoltaïque

Modèle: STP 125-70

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

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

Règles et normes appliquées:

Conformité à la norme EN 50549-2:2019/A1:2023, NF EN 50549-2:2019/A1:2023 (selon 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

Conformité et 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 B, C et D.

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: ES2026004871A00

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

Numéro de certificat: U26-0396

Date d'émission:

2026-05-08

Organisme de certification

Accréditation



Georg LORITZ
Lab Supervisor Energy Systems



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.

Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
www.bureauveritas.de/unsere-services/produktzertifizierung

Businesspark A96
86842 Tuerkheim

certification.deu@bureauveritas.com
Numéro de certificat U26-0396

ZERT-0159-DEU-ZE-ES-V01/TEMP-0048-DEU-ZE-ES-V01

1/11



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0396

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

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	SMA Solar Technology AG Sonnenallee 1 34266 Niestetal Allemagne			
Type de produit	Onduleur photovoltaïque			
Modèle de convertisseur statique	STP 125-70	--	--	--
Entrée CC (photovoltaïque)				
Plage de tension MPP [V]	180 – 1000	--	--	--
Tension d'entrée maximale [V]	1100	--	--	--
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	12 * 30	--	--	--
Sortie CA				
Tension nominale CA [V]	3 L / N / PE, 230 50 / 60 Hz	--	--	--
Courant de sortie nominal [A]	181,1	--	--	--
Courant de sortie max [A]	181,1	--	--	--
Puissance nominale du convertisseur (P _{NINV}) [kW]	125	--	--	--
Puissance apparente nominale [kVA]	125	--	--	--



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0396

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

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	STP 125-70
Commutateur d'interface intégré	Type d'équipement de commutation 1: Relais (modèle 511Z) Type d'équipement de commutation 2: Relais (modèle 511Z)
	Remarque : La sortie est désactivée par le pont de l'onduleur et deux relais en série sur chaque ligne et neutre.
Logiciel	
Version du micrologiciel	4.X.X.R
	Note : Les tests ont été effectués avec la version 4.0.0.R du micrologiciel. Les modifications de la version du micrologiciel sur la position 4.X.X n'ont aucun effet sur les propriétés électriques requises. "X" peut être un nombre (ou un signe) supérieur (plus récent) à la version testée.
Remarque: Les paramètres du produit sont réglables et protégés par un mot de passe. Les générateurs mentionnés ci-dessus sont testés conformément aux exigences de la norme EN 50549-2 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.	



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0396

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-2 (FD C11-519-12)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-2 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-2, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
4.4.2 Plage de fréquence d'exploitation	47,0 – 47,5 Hz Durée	0 – 20 s	0 s	0 s (résulte de la surveillance de la fréquence selon 4.9.3)
	47,5 – 48,5 Hz Durée	30 – 90 min	30 min	> 30 min (non limité)
	48,5 – 49,0 Hz Durée	30 – 90 min	30 min	> 30 min (non limité)
	49,0 – 51,0 Hz Durée	non configurable	non limité	non limitée
	51,0 – 51,5 Hz Durée	30 – 90 min	30 min	> 30 min (non limité)
	51,5 – 52,0 Hz Durée	0 – 15 min	0 s	0 s (résulte de la surveillance de la fréquence selon 4.9.3)
4.4.3 Exigences minimales pour la fourniture de puissance active dans des situations de sousfréquence	Seuil de réduction	49,0 Hz – 49,5 Hz	Non synchrone : Sans objet Synchrone seulement: — 49,5 Hz si $f < 49,5$ Hz plus de 30 s — 49,0 Hz si $f < 49,5$ Hz moins de 30 s	Non synchrone: Sans objet
	Taux maximal de réduction	2% – 10% P_M/Hz	Non synchrone : Pas de baisse admise Synchrone seulement: — 10% P_{max}/Hz si $f < 49,5$ Hz plus de 30 s — 2% P_{max}/Hz si $f < 49,5$ Hz moins de 30 s et retour à P (produite avant franchissement seuil) en moins de 2 s	Non synchrone: Pas de baisse significative
4.4.4 Plage de tension d'exploitation continue	Limite supérieure	non configurable	105% U_c sans limite de durée Entre 105% et 110% U_c pendant au moins 20 mn sans perte de puissance supérieure à 5%	jusqu'à 110% U_n sans limite de durée et dans la plage entre 105% et 110% avec une réduction de puissance inférieure à 5%
	Limite inférieure	non configurable	95% U_c sans limite de durée Entre 95 et 90% U_c pendant au moins 20 mn sans perte de puissance supérieure à 5%	jusqu'à 90% U_n sans limite de durée et dans la plage entre 95% et 90% avec une réduction de puissance inférieure à 5%. Il faut noter qu'en cas de fonctionnement à haute puissance et de baisse de tension, la limite de courant AC peut être atteinte. Si la tension continue de baisser, la puissance diminue. Si cela n'est pas accepté pour l'installation concernée, une puissance apparente plus faible doit être paramétrée de manière permanente.



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0396

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-2 (FD C11-519-12)																											
Nom du jeu de paramètres		EN50549-2 FR																									
Exigence technique spécifique		EN50549-2, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023																									
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD		Évaluation de la conformité																						
4.5.2 Immunité au taux de variation de la fréquence (ROCOF)	Capacité de tenue ROCOF (définie avec une fenêtre glissante de mesure de 0,500 s) technologie de production non synchrone : technologie de production synchrone :	non définie	2 Hz/s (non synchrone) 1 Hz/s (synchrone)		≥ 2 Hz/s (non synchrone)																						
4.5.3.2 Centrale électrique avec technologie de production non synchrone	Temps maximal de reprise de la puissance (électrique)	non définie	2 s (aussi vite que possible après $U > 0,85 U_n : P_{ref} \text{ à } \pm 10\%$ après 2 s maximum)		≤ 2 s																						
	Gabarit tension-temps	voir Figure 6	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Temps [s]</th> <th>U [p.u.]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>0,15</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>0,85</td> </tr> </tbody> </table>		Temps [s]	U [p.u.]	0,00	0,05	0,15	0,05	1,50	0,85	L'onduleur reste connecté au réseau et soutient le réseau conformément aux spécifications du point 4.5.3.2														
Temps [s]	U [p.u.]																										
0,00	0,05																										
0,15	0,05																										
1,50	0,85																										
4.5.3.3 Centrale électrique avec technologie de production synchrone	Temps maximal de reprise de la puissance (électrique)	non définie	2 s (aussi vite que possible après $U > 0,85 U_n : P_{ref} \text{ à } \pm 10\%$ après 2 s maximum)		Non synchrone: Sans objet																						
	Gabarit tension-temps	voir Figure 7.	Unité synchrone avec $P_{max} < 5 \text{ MW}$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temps [s]</th> <th>U [p.U.]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>0,15</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>0,15</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>0,70</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>0,9</td> </tr> </tbody> </table> Unité synchrone avec $P_{max} \geq 5 \text{ MW}$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temps [s]</th> <th>U [p.U.]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>0,15</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>0,15</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>0,70</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>0,90</td> </tr> </tbody> </table>			Temps [s]	U [p.U.]	0,00	0,3	0,15	0,3	0,15	0,7	0,70	0,7	1,50	0,9	Temps [s]	U [p.U.]	0,00	0,05	0,15	0,05	0,15	0,70	0,70	0,70
Temps [s]	U [p.U.]																										
0,00	0,3																										
0,15	0,3																										
0,15	0,7																										
0,70	0,7																										
1,50	0,9																										
Temps [s]	U [p.U.]																										
0,00	0,05																										
0,15	0,05																										
0,15	0,70																										
0,70	0,70																										
1,50	0,90																										
4.5.4 Tenue aux pics de tension (OVRT)	Gabarit tension-temps	non configurable	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		L'onduleur reste connecté au réseau et soutient le réseau conformément aux spécifications du point 4.5.4																						



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0396

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-2 (FD C11-519-12)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-2 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-2, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
			dans des conditions moins sévères que celles qui déclenchent la fonction de protection de découplage	
4.5.5 Résistance au saut de phase	Résistance au saut de phase	non configurable	non définie	L'onduleur répond aux exigences de la section 4.5.5
4.6.1 Réponse en puissance à la surfréquence (LFSM-O)	Fréquence de seuil f_1	50,2 Hz – 52,0 Hz	50,2 Hz	50,2 Hz
	Statisme	2% – 12%	5%	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	P_M
	Retard intentionnel	0 s – 2 s	Après un délai d'activation de 1,5 s (sauf mention contraire dans la convention de raccordement) Temps de réponse total de la fonction (délai d'activation compris): — 2 s pour les unités asynchrones pour un $\Delta P/P_{max}$ de 50% — 8 s pour les unités synchrones pour un $\Delta P/P_{max}$ de 45% Statisme de la remontée en puissance lors de la baisse de fréquence identique à celui de la baisse de puissance active lors de la montée de fréquence, avec un temps de réponse de: — 30 s pour les unités asynchrones — 6 min pour les unités synchrones	Retard intentionnel: 1,5 s Temps de réaction total de la fonction (délai d'activation compris): < 2 s pour un $\Delta P/P_{max}$ de 50% Courbe de statisme de la limitation de la puissance en cas de la montée de fréquence est identique à celui de l'augmentation de la puissance active en cas de baisse de la fréquence Temps de réaction: < 2 s
	Seuil de désactivation f_{stop}	50,0 Hz – f_1	Désactivée	Désactivé
	Délai de désactivation t_{stop}	0 s – 600 s	---	
	Acceptation d'un découplage étagé	oui non	Non. En revanche, une fois sa puissance de production minimale P_{min} atteinte, le producteur continue à fonctionner à P_{min}	Non - Une fois P_{min} atteint et si la fréquence continue d'augmenter, l'onduleur continue d'alimenter au réseau avec P_{min} (en cas de la montée de fréquence).
4.6.2 Réponse en puissance à la sous-fréquence (LFSM-U)	Fréquence de seuil f_1	49,8 Hz – 46,0 Hz	Non requis	Procédure de réponse en puissance à la sous-fréquence: désactivée
	Statisme	2% – 12%	Non requis	
	Référence de puissance	P_M P_{max}	Non requis	

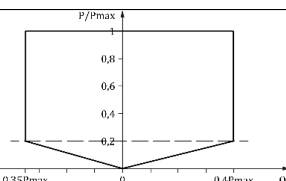
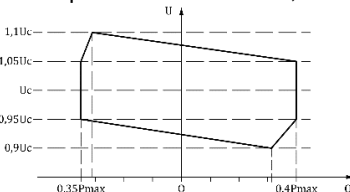
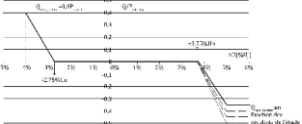
Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-2 (FD C11-519-12)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-2 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-2, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
	Retard intentionnel	0 s – 2 s	Non requis	
4.7.2.2 Capacités [en puissance réactive]	Plage de puissance réactive surexcitée	0 – 0,33	Dans la plage de tension $U_c \pm 5\%$:	Dans la plage de tension $U_n \pm 5\%$ le domaine de fonctionnement [P,Q] requis peut être couvert avec $Q = 0,35 P_{max}$ en sous-excité et $0,4 P_{max}$ en surexcité. Selon la configuration de l'installation, il peut être nécessaire de limiter la puissance active par un paramétrage approprié. Les exigences relatives à la dépendance de la tension sont respectées.
	Plage de puissance réactive sous-excitée	0 – 0,33	 <p>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 surexcitée. En HTA, en cas de régime exceptionnel de tension ($0,9 U_c \leq U < 0,95 U_c$ et $1,05 U_c < U \leq 1,1 U_c$), 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 $0,31 P_{max}$):</p> 	
4.7.2.3 Modes de commande	Mode de commande activé	Point de consigne Q Q(U) Q(P) Point de consigne $\cos\phi$ $\cos\phi$ (P)	Deux possibilités : — $\tan(\phi)$ ($\cos(\phi)$) — Q(U)	Les méthodes $\cos(\phi)$ et Q(U) sont disponibles et peuvent être paramétrées selon les exigences (soit dans l'onduleur, soit dans un régulateur d'installation externe)
4.7.2.3.2 Modes de commande du point de consigne	Point de consigne Q et excitation	0% – 33% P_D	Pas d'exigence	Désactivé
	Point de consigne $\cos\phi$ et excitation	1,0 – 0,9	Tan(ϕ) ($\cos(\phi)$) selon consigne du GSD, au cas par cas dans les limites du 4.7.2.2	Les réglages pour la procédure $\cos(\phi)$ peuvent être effectués
4.7.2.3.3 Mode de commande asservi à la tension	Courbe caractéristique	—	Voir ENEDIS-NOI-RES_60E 	Les réglages pour la procédure Q(U) peuvent être effectués
	Constante de temps	3 s – 60 s	10 s (filtre 1 ^{er} ordre)	

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-2 (FD C11-519-12)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-2 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-2, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
	cos φ min.	0,0 – 1,0	Non utilisé	
	Puissance de verrouillage	0% – 20%	20% P _{raccordement injection} Dans ce cas, on passe en mode tan φ = 0	
	Puissance de déverrouillage	0% – 20%	20% P _{raccordement injection}	
4.7.2.3.4 Mode de commande asservi à la puissance	Courbe caractéristique	—	Non utilisé	Désactivé
4.7.4.2.1 Soutien de la tension lors de défauts et d'échelons de tension - Généralités	Activation	Activer désactiver	Selon consigne du GSD dans la convention de raccordement	FRT full est activé - mais peut être désactivé.
	Surtension de la plage de tension statique	100% U _c – 120% U _c	110% U _c	110% U _c
	Sous-tension de la plage de tension statique	80% U _c – 100% U _c	85% U _c	85% U _c
	Plage d'insensibilité de ΔU50 per	0% - 15%	15%	Non configurable (selon section 4.7.4.2.1; l'exigence optionnelle)
	Gradient k1	0 - 6	2	2
	Gradient k2	0 - 6	2	2
4.7.4.2.1.2 Modes facultatifs	Priorité de la puissance active :	Activer désactiver	Désactivée	Désactivé
	Limitation du courant réactif [% courant assigné]	0% - 100%	Désactivée	
	Seuil de courant nul :	20% U _c – 100% U _c	Selon consigne du GSD dans la convention de raccordement	configurable
4.7.4.2.2 Mode de courant nul pour les technologies de production utilisant un convertisseur	Activation	Activer désactiver	Désactivée	Désactivé
	Surtension de la plage de tension statique	100% U _n – 120% U _n	Pas d'exigence	
	Sous-tension de la plage de tension statique	20% U _n – 100% U _n	Pas d'exigence	
4.9.3 Exigences concernant la protection en	Seuil pour la protection comme dispositif dédié [en A ou kW, kVA]	16 A – 250 kVA	250 kVA	En fonction de l'installation



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0396

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-2 (FD C11-519-12)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-2 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-2, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
tension et en fréquence	Seuil de sous-tension 1	0,2 U _n – 1,0 U _n	Voir Enedis-PRO-RES_10E en particulier § 3.5.3.4. Exigences dans Enedis-Pro-Res_10E : dans ce document, une protection externe est prescrite pour les installations de plus de 250 kVA. L'exigence posée à la protection intégrée dans l'onduleur est donc simplement que celle-ci ne doit pas se déclencher avant la protection externe.	0,8 U _n
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-tension 1	0,1 s – 100,0 s		3 s
	Seuil de sous-tension 2	0,2 U _n – 1,0 U _n		Désactivé
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-tension 2	0,1 s – 5,0 s		
	Seuil de surtension 1	1,0 U _n – 1,2 U _n		1,25 U _n
	Seuil de temps de fonctionnement de surtension 1	0,1 s – 100,0 s		≤0,1 s
4.9.3 Exigences concernant la protection en tension et en fréquence (Suite)	Seuil de surtension 2	1,0 U _n – 1,3 U _n	Voir Enedis-PRO-RES_10E en particulier § 3.5.3.4. Exigences dans Enedis-Pro-Res_10E : dans ce document, une protection externe est prescrite pour les installations de plus de 250 kVA. L'exigence posée à la protection intégrée dans l'onduleur est donc simplement que celle-ci ne doit pas se déclencher avant la protection externe.	Désactivé
	Seuil de temps de fonctionnement de surtension 2	0,1 – 5,0 s		
	Protection de seuil de sur-tension moyennée sur 10 min	1,0 U _n – 1,15 U _n		Désactivé
	Seuil de sous-fréquence 1	47,0 Hz – 50,0 Hz		47,5 Hz
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-fréquence 1	0,1 s – 100,0 s		≤ 0,1 s
	Seuil de sous-fréquence 2	47,0 Hz – 50,0 Hz		Désactivé
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-fréquence 2	0,1 s – 5,0 s		
	Seuil de surfréquence 1	50,0 Hz – 52,0 Hz		51,5 Hz
	Seuil de temps de fonctionnement de sur-fréquence 1	0,1 s – 100,0 s		≤ 0,1 s
	Seuil de surfréquence 2	50,0 Hz – 52,0 Hz		Désactivé
	Seuil de temps de fonctionnement de sur-fréquence 2	0,1 s – 5,0 s		

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-2 (FD C11-519-12)

Nom du jeu de paramètres		EN50549-2 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-2, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
	Seuil de protection à minimum de tension directe	20% - 100%		Si la surveillance du système direct, du système inverse et du système zéro est nécessaire, elle doit être mise en œuvre dans le dispositif de protection externe.
	Temps de fonctionnement de protection à minimum de tension directe	0,2 s – 100 s		
	Seuil de protection à maximum de tension inverse	1% - 100%		
	Temps de fonctionnement de protection à maximum de tension inverse	0,2 s – 100,0 s		
	Seuil de protection à maximum de tension homopolaire	0% - 100%		
	Temps de fonctionnement de protection à maximum de tension homopolaire	0,2 s – 100,0 s		
4.10.2 Recoupage automatique après déclenchement	Mini fréquence	47,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz	47,5 Hz
	Maxi fréquence	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz	50,1 Hz
	Mini tension	50% U _n – 100% U _n	0,85% U _n	0,85 U _n
	Maxi tension	100% U _n – 120% U _n	110% U _n	1,1 U _n
	Temps d'observation	10 s – 600 s	15 s	15 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active	6% – 3000%/min	Selon consigne du GSD dans la convention de raccordement	



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0396

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-2 (FD C11-519-12)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-2 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-2, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
4.10.3 Démarrage de la production d'électricité	Mini fréquence	47,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz	47,5 Hz
	Maxi fréquence	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz	50,1 Hz
	Mini tension	50% U _n – 100% U _n	0,85% U _n	0,85 U _n
	Maxi tension	100% U _n – 120% U _n	110% U _n	1,1 U _n
	Temps d'observation	10 s – 600 s	60 s	60 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active	6% – 3000%/min	Selon consigne du GSD dans la convention de raccordement	Désactivé
4.11.1 Interruption de puissance active	Commande à distance de l'interface logique	oui non	Type B seulement	Le paramétrage selon les directives du GRD dans le contrat de raccordement au réseau est nécessaire
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	oui non	Oui. Selon Enedis-PRO-RES_14E et Enedis-NOI-RES_14E	
4.12 Échange d'informations à distance	Échange d'informations à distance exigé NOTE : Si oui, une définition supplémentaire est fournie par le GSD	oui non	Oui. Selon Enedis-PRO-RES_14E et Enedis-NOI-RES_14E	