



**BUREAU  
VERITAS**

# Certificat de conformité

**Demandeur:** NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd.  
No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo  
China

**Produit:** Onduleur photovoltaïque et de batterie (onduleur hybride)

**Modèle:** SUN-5K-SG02LP1-EU-AM2, SUN-6K-SG02LP1-EU-AM2,  
SUN-7.6K-SG02LP1-EU-AM2, SUN-8K-SG02LP1-EU-AM2,  
SUN-10K-SG02LP1-EU-AM3, SUN-12K-SG02LP1-EU-AM3

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

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

## Règles et normes appliquées:

### EN 50549-1:2019/A1:2023; NF EN 50549-1:2019/A1:2023

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

### 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

### Commission Regulation (EU) 2016/631 of 14 April 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..

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:** ASUE-ESH-P24020162

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

**Numéro de certificat:** U24-1176

**Date d'émission:**

**2024-12-06**

**Organisme de certification**

**Accréditation**



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.				
<b>Fabricant</b>	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd. No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo China			
<b>Type de produit</b>	Onduleur photovoltaïque et de batterie (onduleur hybride)			
<b>Modèle de convertisseur statique</b>	<b>SUN-5K-SG02LP1-EU-AM2</b>	<b>SUN-6K-SG02LP1-EU-AM2</b>	<b>SUN-7.6K-SG02LP1-EU-AM2</b>	<b>SUN-8K-SG02LP1-EU-AM2</b>
<b>Entrée DC (photovoltaïque)</b>				
Plage de tension MPP [V]	150-425	150-425	150-425	150-425
Tension d'entrée maximale [V]	500	500	500	500
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	20+20	20+20	26+26	26+26
<b>Entrée DC (batterie)</b>				
Plage de tension continue [V]	40-60	40-60	40-60	40-60
Tension max. Tension continue [V]	60	60	60	60
Courant DC max. Courant continu par entrée CC [A]	120	135	190	190
<b>Sortie AC</b>				
Tension nominale AC [V]	L/N/PE, 230, 50Hz	L/N/PE, 230, 50Hz	L/N/PE, 230, 50Hz	L/N/PE, 230, 50Hz
Courant de sortie nominal [A]	21,8	26,1	33,1	34,8
Courant de sortie max.	24,0	28,7	36,4	38,3
Puissance nominale du convertisseur (P <sub>NINV</sub> ) [W]	5000	6000	7600	8000
Puissance apparente max. [VA]	5500	6600	8360	8800
<b>Modèle de convertisseur statique</b>	<b>SUN-10K-SG02LP1-EU-AM3</b>	<b>SUN-12K-SG02LP1-EU-AM3</b>	--	--
<b>Entrée DC (photovoltaïque)</b>				
Plage de tension MPP [V]	150-425	150-425	--	--
Tension d'entrée maximale [V]	500	500	--	--
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	26+26+26	26+26+26	--	--
<b>Entrée DC (batterie)</b>				
Plage de tension continue [V]	40-60	40-60	--	--
Tension max. Tension continue [V]	60	60	--	--
Courant DC max. Courant continu par entrée CC [A]	220	250	--	--
<b>Sortie AC</b>				
Tension nominale AC [V]	L/N/PE, 230V, 50Hz	L/N/PE, 230V, 50Hz	--	--
Courant de sortie nominal [A]	43,5	52,2	--	--
Courant de sortie max.	47,9	57,4	--	--



BUREAU  
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U24-1176

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24020162 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".

Puissance nominale du convertisseur ( $P_{NINV}$ ) [W]	10000	12000	--	--
Puissance apparente max. [VA]	11000	13200	--	--
<b>Système de protection de l'interface et commutateur d'interface (protection du réseau et du système "NS-protection")</b>				
<b>Type de protection</b>	Protection NS intégrée			
<b>Affecté au type d'unité de production</b>	SUN-5K-SG02LP1-EU-AM2, SUN-6K-SG02LP1-EU-AM2, SUN-7.6K-SG02LP1-EU-AM2, SUN-8K-SG02LP1-EU-AM2, SUN-10K-SG02LP1-EU-AM3, SUN-12K-SG02LP1-EU-AM3			
<b>Commutateur d'interface intégré</b>	Type d'équipement de commutation 1: Relais (modèle CHAR-112A90EA) Type d'équipement de commutation 2: Relais (modèle CHAR-112A90EA) Remarque: La sortie est désactivée par le pont de l'onduleur et un relais en série sur chaque ligne et neutre.			
<b>Version du micrologiciel</b>	3386			
<b>Remarque</b> Les paramètres de la protection de l'interface 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		EN50549-1&EN50549-10			
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	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	Seuil de réduction		not configurable 49,0 Hz – 49,5 Hz	Onduleur électronique, aucune réduction de puissance n'a lieu 49,5 Hz	
	Taux maximal de réduction		not configurable 2 – 10% PM/Hz	≤ 2 % 10% PM/Hz	
4.4.4 Plage de tension d'exploitation continue	Limite supérieure		not configurable 1,0 Un – 2,0 Un	1,15 Un 1,10 Un	
	Limite inférieure		not configurable 0,9 Un – 1,0 Un	0,85 Un, 0,90 Uc	
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)		not configurable 0 – 10 Hz/s  yes  no	  2 Hz/s	
4.5.3.2 Centrale électrique avec technologie de production non synchrone	Gabarit tension-temps		voir Figure 6, EN 50549-1	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 faute rapide		Valeur classée	SUN-5K-SG02LP1-EU-AM2: 21,8A SUN-6K-SG02LP1-EU-AM2: 26,1A SUN-7.6K-SG02LP1- EU-AM2: 33,1A SUN-8K-SG02LP1-EU-AM2: 34,8A	



BUREAU  
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U24-1176

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24020162 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".

			SUN-10K-SG02LP1- EU-AM3: 43,5A SUN-12K-SG02LP1- EU-AM3: 52,2A Courant classé		
	Rétablissement de la puissance active après une courte-circuit		Configurable	Commencer à 90 % Un	
	Rétablissement de la puissance active (temps calculés à partir de la suppression de la courte-circuit)		Configurable	≤ 1 s	
	Valeur de puissance active récupérée		Configurable	≥ 90 %	
	Précision du rétablissement de la puissance active		Non configurable	≤ 10 %	
	Contribution de puissance reactive a priorité		Oui   Non	Oui	
4.5.4 Tenue aux pics de tension (OVRT)	Gabarit tension-temps		non configurable	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
		Rétablissement de la puissance active après une courte-circuit		Configurable	Commencer à 90 % Un
		Rétablissement de la puissance active (temps calculés à partir de la suppression de la courte-circuit)		Configurable	≤ 5 s
	Valeur de puissance active récupérée		Configurable	≥ 90%	
	Précision du rétablissement de la puissance active		Non configurable	≤ 10%	
4.6.1 Réponse en puissance à la surfréquence	Fréquence de seuil f1		50,2 Hz – 52 Hz	50,2 Hz	
	Statisme		2 % – 12 %	5 %	
	Référence de puissance		$P_M   P_{max}$	PM pour les autres technologies de génération non-synchronisées (inversion)	
	Retard intentionnel		0 – 2 s	0 s	
	Seuil de désactivation fstop		50,0 Hz – $f_1$	Désactivé	
	Délai de désactivation tstop		0 – 600 s	-	
	Acceptation d'un découplage étagé		Oui   Non	Oui	
4.6.2 Réponse en puissance à la sous-fréquence	Fréquence de seuil f1		49,8 Hz – 46 Hz	49,8 Hz	
	Statisme		2 – 12 %	5 %	

	Référence de puissance		PM   Pmax	Pmax
	Retard intentionnel		0 – 2 s	0 s
4.7.2.2 Capacités [en puissance réactive]	Plage de facteur de puissance réactive surexcitée		0,90 – 1 / 48% Pd - 0 0,95 – 1 / 33% Pd - 0	0,80 – 1 / 75% Pd - 0
	Plage de facteur de puissance réactive sous-excité		0,90 – 1 / 48% Pd - 0 0,95 – 1 / 33% Pd - 0	0,80 – 1 / 75% Pd - 0
4.7.2.3 Modes de commande	Mode de commande activé		Point de consigne Q Q(U) Point de consigne de cosφ cos φ (P)	Activé Désactivé Désactivé Désactivé
	Point de consigne Q et excitation		0% – 48% PD, 0% – 33% PD	0
4.7.2.3.2 Modes de commande du point de consigne	cos φ setpoint and excitation		1,0 – 0,8	1
4.7.2.3.3 Modes de commande asservis à la tension	Courbe caractéristique		cos φ (P) Q(P)	indiquer caractéristique de défaut
	Constante de temps		3 s – 60 s	10 s
	Cos φ min.		0,0 – 1	0,9
	Puissance de verrouillage		0 % – 20 %	Désactivé
	Puissance de déverrouillage		0 % – 20 %	Désactivé
4.7.2.3.4 Mode de commande asservi à la puissance	Courbe caractéristique		Q(U) P(U)	Q(U) (inversion trifase) 0,00...-0,60 0,92...-0,60 0,94...0,0 1,06...0,0 1,08...0,60 1,20...0,60 P(U) désactivé
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% Uc – 120% Uc	110% Uc
	Sous-tension de la plage de tension statique		80% Uc – 100% Uc	90% Uc
4.9.3 Exigences concernant la protection en tension et en fréquence	Seuil pour la protection comme dispositif dédié [en A ou kW, kVA]		100 A Note : Courant nominal du dispositif de sécurité interne !	Dispositif de sécurité interne
	Seuil de sous- tension 1		0,2 Un – 1 Un	0,85 Un
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-tension 1		0,1 s – 100 s	10,0 s
	Seuil de sous-fréquence 1		0,2 Un – 1 Un	0,50 Un
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-fréquence 1		0,1 s – 5 s	0,1 s
	Seuil de surtension 1		1,0 Un – 1,2 Un	1,20 Un



BUREAU  
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U24-1176

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24020162 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".

	Seuil de temps de fonctionnement de surtension 1		0,1 s – 100 s	10,0 s
	Seuil de surfréquence 1		1,0 Un – 1,3 Un	1,25 Un
	Seuil de temps de fonctionnement de surfréquence 1		0,1 s – 5 s	0,1 s
	Seuil de sous-tension 2		1,0 Un – 1,15 Un	1,10 Un
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-tension 2		0,04 s – 10,00 s	10 min (mise à jour tous les 3 secondes)
	Seuil de sous-fréquence 2		47,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-fréquence 2		0,1 s – 100 s	2,0 s
	Seuil de surtension 2		47,0 Hz – 50,0 Hz	47,0 Hz
	Seuil de temps de fonctionnement de surtension 2		0,1 s – 5 s	0,1 s
	Seuil de surfréquence 2		50,0 Hz – 52,0 Hz	51,5 Hz
	Seuil de temps de fonctionnement de surfréquence 2		0,1 s – 100 s	2,0 s
	Protection de seuil de surtension moyennée sur 10 min		50,0 Hz – 52,0 Hz	52,0 Hz
4.10.2 Recouplage automatique après déclenchement	Lower frequency		0,1 s – 5,0 s	0,1 s
	Upper frequency		0 s – 6000 s	ROCOF 2,0 Hz/s (0,5 s) active 2 s (5 s)
	Lower voltage		47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Upper voltage		50,0 Hz – 52,0 Hz	50,2 Hz
	Observation time		50% Un – 100 % Un	85% Un
	Active power increase gradient		100% Un – 120% Un	110% Un
4.10.3 Démarrage de la production d'électricité	Mini fréquence		10 s – 600 s	60 s
	Maxi fréquence		6% – 3000% / min	10% / min
	Mini tension		47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Maxi tension		50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz
	Temps d'observation		50% – 100% Un	85% Un
	Gradient d'augmentation de la puissance active		100% – 120% Un	110% Un
4.11.1 Interruption de puissance active	Commande à distance de l'interface logique		oui   non	RS485, WIFI and Local
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	RS485, WIFI and Local
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	e.g. IEC 61850, sunspec