



Certificat de conformité

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

Produit: Onduleur photovoltaïque

Modèle: SUN-1K-G04P1-EU-AM1, SUN-1.5K-G04P1-EU-AM1,
SUN-2K-G04P1-EU-AM1, SUN-2.2K-G04P1-EU-AM1,
SUN-2.5K-G04P1-EU-AM1, SUN-2.7K-G04P1-EU-AM1,
SUN-3K-G04P1-EU-AM1, SUN-3.3K-G04P1-EU-AM1,
SUN-3.6K-G04P1-EU-AM1, SUN-4K-G04P1-EU-AM1

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:

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

(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.

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-P24100557

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

Numéro de certificat: U25-0033

Date d'émission: 2025-01-22

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'IEA, 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.

**Annexe certificat de conformité No. U25-0033**

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24100557 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 50549-1 et du règlement (UE) 2016/631 de la Commission du 14 avril 2016.

Fabricant	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd. No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo China			
Type de produit	Onduleur photovoltaïque			
Modèle de convertisseur statique	SUN-1K-G04P1-EU-AM1	SUN-1.5K-G04P1-EU-AM1	SUN-2K-G04P1-EU-AM1	SUN-2.2K-G04P1-EU-AM1
Entrée DC (photovoltaïque)				
Plage de tension MPP [V]	70-500	70-500	70-500	70-500
Tension d'entrée maximale [V]	550	550	550	550
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	20	20	20	20
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	L/N/PE 230	L/N/PE 230	L/N/PE 230	L/N/PE 230
Courant de sortie nominal [A]	4,4	6,5	8,7	9,6
Courant de sortie max. [A]	4,8	7,2	9,6	10,6
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [kW]	1,0	1,5	2,0	2,2
Puissance apparente maximale [kVA]	1,1	1,65	2,2	2,42
Modèle de convertisseur statique	SUN-2.5K-G04P1-EU-AM1	--	--	--
Entrée DC (photovoltaïque)				
Plage de tension MPP [V]	70-500	--	--	--
Tension d'entrée maximale [V]	550	--	--	--
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	20	--	--	--
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	L/N/PE 230	--	--	--
Courant de sortie nominal [A]	10,9	--	--	--
Courant de sortie max. [A]	12,0	--	--	--
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [kW]	2,5	--	--	--
Puissance apparente maximale [kVA]	2,75	--	--	--

**Annexe certificat de conformité No. U25-0033**

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24100557 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 50549-1 et du règlement (UE) 2016/631 de la Commission du 14 avril 2016.

Fabricant	NingBo Deye Inverter Technology Co., Ltd. No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo China			
Type de produit	Onduleur photovoltaïque			
Modèle de convertisseur statique	SUN-2.7K-G04P1-EU-AM1	SUN-3K-G04P1-EU-AM1	SUN-3.3K-G04P1-EU-AM1	SUN-3.6K-G04P1-EU-AM1
Entrée DC (photovoltaïque)				
Plage de tension MPP [V]	70-500	70-500	70-500	70-500
Tension d'entrée maximale [V]	550	550	550	550
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	20	20	20	20
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	L/N/PE 230	L/N/PE 230	L/N/PE 230	L/N/PE 230
Courant de sortie nominal [A]	11,8	13,1	14,4	15,7
Courant de sortie max. [A]	13,0	14,4	15,8	17,3
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [kW]	2,7	3,0	3,3	3,6
Puissance apparente maximale [kVA]	2,97	3,3	3,63	3,96
Modèle de convertisseur statique	SUN-4K-G04P1-EU-AM1	--	--	--
Entrée DC (photovoltaïque)				
Plage de tension MPP [V]	70-500	--	--	--
Tension d'entrée maximale [V]	550	--	--	--
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	20	--	--	--
Sortie AC				
Tension nominale AC [V]	L/N/PE 230	--	--	--
Courant de sortie nominal [A]	17,4	--	--	--
Courant de sortie max. [A]	19,2	--	--	--
Puissance nominale du convertisseur (P_{NINV}) [kW]	4,0	--	--	--
Puissance apparente maximale [kVA]	4,4	--	--	--
Système de protection de l'interface et commutateur d'interface (protection du réseau et du système "NS-protection")				
Type de protection	Protection NS intégrée			

**Annexe certificat de conformité No. U25-0033**

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24100557 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".

Affecté au type d'unité de production	SUN-1K-G04P1-EU-AM1, SUN-1.5K-G04P1-EU-AM1, SUN-2K-G04P1-EU-AM1, SUN-2.2K-G04P1-EU-AM1, SUN-2.5K-G04P1-EU-AM1, SUN-2.7K-G04P1-EU-AM1, SUN-3K-G04P1-EU-AM1, SUN-3.3K-G04P1-EU-AM1, SUN-3.6K-G04P1-EU-AM1, SUN-4K-G04P1-EU-AM1
Commutateur d'interface intégré	Type d'équipement de commutation 1: Relais (modèle HF161F-W) Type d'équipement de commutation 2: Relais (modèle HF161F-W) Remarque: La sortie est désactivée par le pont de l'onduleur et deux relais en série sur chaque ligne et neutre.
Version du micrologiciel	V8431-0105
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.	



Annexe certificat de conformité No. U25-0033

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24100557 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 50549-1 (FD C11-519-11)

Nom du jeu de paramètres	EN50549-1&EN50549-10			
Exigence technique spécifique	EN50549-10			
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	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 Hz – 49,5 Hz	49,5 Hz Remarque: Non synchrone: Sans objet
	Taux maximal de réduction		not configurable 2 – 10 % P _M /Hz	10% P _M /Hz
4.4.4 Plage de tension d'exploitation continue	Limite supérieure		not configurable 1,0 U _n – 1,1 U _n	110 %
	Limite inférieure		90 – 100 % U _n	85 % U _n Remarque: 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 % (U _c = 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): technologie de génération synchrone:		non définie oui non	2 Hz/s 1 Hz/s
4.5.3.2 Centrale électrique avec technologie de production non synchrone	Diagramme tension-temps		voir la figure 6 de la norme EN 50549-1:2019	Time [s]
				0,00
				0,15
				1,50
				180
				180
	Courant de défaut rapide		Valeur nominale	SUN-4K-G04P1-EU-AM1:17,4 A 230 Vac SUN-3.6K-G04P1-EU-AM1:15,7 A 230 Vac



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U25-0033

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24100557 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-3.3K-G04P1-EU-AM1:14,4 A 230 Vac SUN-3K-G04P1-EU-AM1:13,1 A 230 Vac SUN-2.7K-G04P1-EU-AM1:11,8 A 230 Vac SUN-2.5K-G04P1-EU-AM1:10,9 A 230 Vac SUN-2.2K-G04P1-EU-AM1:9,6 A 230 Vac SUN-2K-G04P1-EU-AM1:8,7 A 230 Vac SUN-1.5K-G04P1-EU-AM1:6,5 A 230 Vac SUN-1K-G04P1-EU-AM1:4,4 A 230 Vac	
Récupération de la puissance active après un court-circuit		configurable	Commencer à 90% Un	
Récupération de la puissance active après un défaut (temps calculés à partir de la suppression du court-circuit)		configurable	≤ 1 s	
Valeur de la puissance active récupérée		configurable	≥ 90 %	
Précision de la récupération de la puissance active		not configurable	≤ 10 %	
La contribution de la puissance réactive est prioritaire		oui non	oui	
4.5.4 Tenue aux pics de tension (OVRT)	Gabarit tension-temps	non configurable Figure 8 of 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
4.6.1 Réponse en puissance à la surfréquence (LFSM-O)	Fréquence de seuil f1		50,2 Hz – 52 Hz	50,2 Hz
	Statisme		2 % – 12 %	5 %
	Référence de puissance	P _M P _{max}	P _M pour les technologies de production non synchrones	
	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	



Annexe certificat de conformité No. U25-0033

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24100557 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".

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		P _M P _{max}	P _{max}
	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-excitée		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 cos φ cos φ (P)	A minima et par défaut : mode de point de consigne tan(φ) (cos(φ))
	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	Point de consigne cos φ et excitation		1,0 – 0,8	1
4.7.2.3.3 Modes de commande asservis à la tension	Courbe caractéristique		—	Pas d'exigence
	Constante de temps		3 s – 60 s	10 s
	cos φ min.		0,0 – 1	0,9
	Puissance de verrouillage		0 % – 20 %	Pas d'exigence
	Puissance de déverrouillage		0 % – 20 %	Pas d'exigence
4.7.2.3.4 Mode de commande asservi à la puissance	Courbe caractéristique		Q(U) P(U)	Q(U) (three-phase inverter) 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) deactivated



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U25-0033

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24100557 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".

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	Seuil pour la protection comme dispositif dédié [en A ou kW, kVA]		33 A Remarque: Courant nominal du dispositif de sécurité interne	Dispositif de sécurité interne
	Seuil de sous-tension stade 1		0,2 U_n – 1 U_n	0,85 U_n
	Temps de fonctionnement à minimum de tension stade 1		0,1 s – 100 s	10,0 s
	Seuil de sous-tension stade 2		0,2 U_n – 1 U_n	0,50 U_n
	Temps de fonctionnement à minimum de tension phase 2		0,1 s – 5 s	0,1 s
	Seuil de surtension stade 1		1,0 U_n – 1,2 U_n	1,20 U_n
	Temps de fonctionnement à maximum de tension phase 1		0,1 s – 100 s	10,0 s
	Seuil de surtension stade 2		1,0 U_n – 1,3 U_n	1,25 U_n
	Temps de fonctionnement à maximum de tension phase 2		0,1 s – 5 s	0,1 s
	Seuil de surtension 10 min protection moyennea		1,0 U_n – 1,15 U_n	1,10 U_n
	Temps de fonctionnement à maximum de tension 10 min protection moyennea		0,04 s – 10,00 s	10 min (actualisation toutes les 3s)
	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	2,0 s
	Seuil de sous-fréquence phase 2		47,0 Hz – 50,0 Hz	47,0 Hz
	Temps de fonctionnement en sous-fréquence phase 2		0,1 s – 5 s	0,1 s
	Seuil de surfréquence phase 1		50,0 Hz – 52,0 Hz	51,5 Hz
	Temps de fonctionnement en surfréquence phase 1		0,1 s – 100 s	2,0 s
	Seuil de surfréquence phase 2		50,0 Hz – 52,0 Hz	52,0 Hz
	Temps de fonctionnement en surfréquence phase 2		0,1 s – 5,0 s	0,1 s
4.10.2 Recouplage automatique après déclenchement	Perte de réseau selon EN 62116 (LoM)		0 s – 6000 s	ROCOF 2,0 Hz/s (0,5 s) active 2 s (5 s)
	Mini fréquence		47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Maxi fréquence		50,0 Hz – 52,0 Hz	50,2 Hz
	Mini tension		50% U_n – 100 % U_n	85% U_n , 90% U_c
	Maxi tension		100% U_n – 120% U_n	110% U_n
	Temps d'observation		10 s – 600 s	60 s



Annexe certificat de conformité No. U25-0033

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24100557 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".

	Gradient d'augmentation de la puissance active		6% – 3000% / min	10% / min
4.10.3 Démarrage de la production d'électricité	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 , 90% U_c
	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	Pas d'exigence
4.11.1 Interruption de puissance active	Commande à distance de l'interface logique		Wi-Fi, RS485, 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		Wi-Fi, RS485, 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		e.g. IEC 61850, sunspec	