



**BUREAU
VERITAS**

Certificat de conformité

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

Produit: Onduleur photovoltaïque

Modèle: SUN-60K-G04P3-EU-AM4
SUN-70K-G04P3-EU-AM4
SUN-75K-G04P3-EU-AM4
SUN-80K-G04P3-EU-AM4

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

(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-P24020160

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

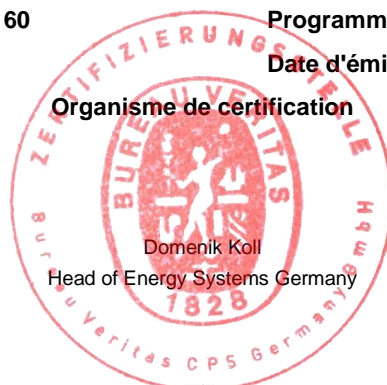
Numéro de certificat: U25-0188

Date d'émission:

2025-03-12

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.

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-60K-G04P3-EU-AM4	SUN-70K-G04P3-EU-AM4	SUN-75K-G04P3-EU-AM4	SUN-80K-G04P3-EU-AM4
---	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Entrée CC (photovoltaïque)

Plage de tension MPP [V]	200-1000	200-1000	200-1000	200-1000
--------------------------	----------	----------	----------	----------

Tension d'entrée maximale [V]	1100	1100	1100	1100
-------------------------------	------	------	------	------

Courant d'entrée max. par MPPT [A]	40+40+40+40	40+40+40+40	40+40+40+40	40+40+40+40
------------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Sortie AC

Tension nominale AC [V]	3L/N/PE, 230/400V, 50Hz	3L/N/PE, 230/400V, 50Hz	3L/N/PE, 230/400V, 50Hz	3L/N/PE, 230/400V, 50Hz
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Courant de sortie nominal [A]	87,0	101,5	108,7	115,9
-------------------------------	------	-------	-------	-------

Courant de sortie max.	95,7	111,6	119,6	127,5
------------------------	------	-------	-------	-------

Puissance nominale du convertisseur (P _{NINV}) [kW]	60,0	70,0	75,0	80,0
---	------	------	------	------

Puissance apparente max. [kVA]	66,0	77,0	82,5	88,0
--------------------------------	------	------	------	------

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	SUN-60K-G04P3-EU-AM4 SUN-70K-G04P3-EU-AM4 SUN-75K-G04P3-EU-AM4 SUN-80K-G04P3-EU-AM4
--	--

Commutateur d'interface intégré	Type d'équipement de commutation 1: Relais (modèle HF167F-140) Type d'équipement de commutation 2: Relais (modèle HF167F-140)
	Remarque: La sortie est désactivée par le pont de l'onduleur et deux relais en série sur chaque ligne et neutre.

Version du micrologiciel	5412-0319
---------------------------------	-----------

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.



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U25-0188

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24020160 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		
Clause(s) / sous-clause(s) de l'EN 50549-1:2019	Paramètre ^a	Remarques/ informations complémentaires ^b	plage de valeurs configurable	valeur par défaut
4.3.2 Interrupteur d'interface	Tolérance de panne unique pour le commutateur d'interface		oui non	oui
4.4.2 Plage de fréquences de fonctionnement	47,0 - 47,5 Hz Durée		0 s - 20 s	0s
	47,5 - 48,5 Hz Durée		30 - 90 min	30 minutes
	48,5 - 49,0 Hz Durée		30 - 90 min	30 minutes
	49,0 - 51,0 Hz Durée		non configurable	illimité
	51,0 - 51,5 Hz Durée		30 - 90 min	30 minutes
	51,5 - 52,0 Hz Durée		0 - 15 min	0 s
4.4.3 Exigences minimales pour la fourniture de puissance active en sous-fréquence	Seuil de réduction		non configurable 49,0 Hz - 49,5 Hz	Onduleur électronique, aucune réduction de puissance n'a lieu 49,5 Hz
	Taux de réduction maximal		non configurable 2 - 10% PM/Hz	≤ 2 % 10% PM/Hz
4.4.4 Plage de tension de fonctionnement continu	Limite supérieure		non configurable 1,0 Un - 2,0 Un	1,15 Un 1,10 Un
	Limite inférieure		non configurable 0,9 Un - 1,0 Un	0,85 Un, 0,90 Uc
4.5.2 Immunité du taux de variation de la fréquence (ROCOF)	Capacité de résistance ROCOF (définie avec une fenêtre de mesure glissante de 500 ms) technologie de production non synchrone (onduleur) : technologie de génération synchrone :		non configurable 0 - 10 Hz/s oui no n	 2 Hz/s



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U25-0188

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24020160 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".

4.5.3.2 Centrale de production avec technologie de production non synchrone (onduleur) à passage sous tension (UVRT)	Diagramme tension-temps		voir la figure 6 de la norme EN 50549-1:2019	Temps [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		Valeur nominale	SUN-60K-G04P3-EU- AM4 : 87,0 A SUN-70K-G04P3-EU- AM4 : 101,5 A SUN-75K-G04P3-EU- AM4 : 108,7 A SUN-80K-G04P3-EU- AM4 : 115,9 A (courant nominal)	
	Récupération active de la puissance après un court-circuit		configurable	Commencer à 90% u_n	
	Récupération de la puissance active en cas de défaut (temps calculés à partir de l'élimination du court-circuit)		configurable	≤ 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 Passage en surtension (OVRT)	Diagramme tension-temps		non configurable voir figure 8 de EN 50549-1:2019	Temps [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	Commencer à 90% u_n	
	Récupération de la puissance active en cas de défaut (temps calculés à partir de l'élimination du court-circuit)		configurable	≤ 5 s	
Valeur de la puissance active récupérée		configurable	≥ 90%		



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U25-0188

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24020160 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".

	Précision de la récupération de la puissance active		non configurable	≤ 10%
4.6.1 Réponse de la puissance à la sur-fréquence	Fréquence seuil f1		50,2 Hz - 52,0 Hz	50,2 Hz
	Droop		2% - 12%	5%
	Référence de puissance		PM Pmax	PM pour d'autres services non synchrones Technologie de production
	Retard intentionnel		0 s - 2 s	0 s
	Seuil de désactivation fstop		50,0 Hz - f1	désactivé
	Temps de désactivation tstop		0 s - 600 s	-
	Acceptation de la déconnexion par étapes		oui non	oui
4.6.2 Réponse de la puissance à la sous-fréquence	Fréquence seuil f1		49,8 Hz - 46,0 Hz	49,8 Hz
	Droop		2 % - 12%	5%
	Référence de puissance		PM Pmax	Pmax
	Retard intentionnel		0 s - 2 s	0 s
4.7.2.2 maintien de la tension par la puissance réactive - Capacités	Facteur actif / Puissance réactive (%Pd) plage surexcitée		0,90 - 1 / 48% Pd - 0 0,95 - 1 / 33% Pd - 0	0,95 - 1 / 33% Pd - 0
	Facteur actif / Puissance réactive (%Pd) plage sous- excitée		0,90 - 1 / 48% Pd - 0 0,95 - 1 / 33% Pd - 0	0,95 - 1 / 33% Pd - 0
4.7.2.3 maintien de la tension par la puissance réactive - Modes de contrôle	Mode de contrôle activé		Q setp. Q(U) Q(P) cos φ setp. cos φ (P)	activé désactivé désactivé désactivé désactivé
4.7.2.3.2 Maintien de la tension par la puissance réactive - Modes de contrôle du point de consigne	Point de consigne Q et excitation		0% - 48% PD, 0% - 33% PD	0
	cos φ point de consigne et excitation		1,0 - 0,9	1
4.7.2.3.3 Soutien de la tension par la puissance réactive - Modes de contrôle liés à la tension	Courbe caractéristique		cos φ (P) Q(P)	indiquer la caractéristique par défaut
	Constante de temps		3 s - 60 s	10 s
	Min cos φ		0,0 - 1	0,9
	Puissance de verrouillage		0% - 20%	désactivé
	Verrouillage de l'alimentation		0% - 20%	désactivé



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U25-0188

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24020160 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".

4.7.2.3.4 Maintien de la tension par la puissance réactive - Mode de contrôle lié à la puissance	Courbe caractéristique		Q(U) P(U)	Q(U) (onduleur triphasé) 0,00...-0,436 0,92...-0,436 0,94...0,0 1,06...0,0 1,08...0,436 1,20...0,436 P(U) désactivé
4.7.4.2.2 Mode à courant nul pour les technologies de production connectées à un convertisseur / Centrale avec générateur non synchrone	Habilitation		enable disable	désactiver
	Plage de tension statique surtension		100% Un - 120% Un	120% Un
	Plage de tension statique sous-tension		20% Un - 100% Un	50% Un
4.9.3 Exigences relatives à la protection de la tension et de la fréquence	Seuil de protection en tant que dispositif dédié [en A ou kW, kVA]		165 A Note : Courant nominal du dispositif de sécurité interne !	Dispositif de sécurité interne
	Seuil de sous-tension stade 1		0,2 Un - 1 Un	0,85 Un
	Temps de fonctionnement à minimum de tension stade 1		0,1 s - 100 s	1,2 - 1,5 s
	Seuil de sous-tension étage 2		0,2 Un - 1 Un	N/A
	Temps de fonctionnement à minimum de tension étage 2		0,1 s - 5 s	N/A
	Seuil de surtension stade 1		1,0 Un - 1,2 Un	1,15 Un
	Temps de fonctionnement en cas de surtension stade 1		0,1 s - 100 s	0,1 - 0,2 s
	Seuil de surtension étage 2		1,0 Un - 1,3 Un	1,25 Un (N/A)
	Temps de fonctionnement en cas de surtension stade 2		0,1 s - 5 s	0,1 s (N/A)
	Seuil de surtension Protection moyenne de 10 min		1,0 Un - 1,15 Un	1,10 Un
	Temps de fonctionnement en cas de surtension 10 min protection moyenne		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 phase 1		0,1 s - 100 s	0,3 s - 0,5 s
	Seuil de sous-fréquence étage 2		47,0 Hz - 50,0 Hz	N/A



BUREAU
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U25-0188

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24020160 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".

Temps de fonctionnement en sous-fréquence phase 2		0,1 s - 5 s	N/A
Seuil de sur-fréquence étape 1		50,0 Hz - 52,0 Hz	52,0 Hz
Temps de fonctionnement en cas de sur-fréquence étape 1		0,1 s - 100 s	0,3 s - 0,5 s



**BUREAU
VERITAS**

Annexe certificat de conformité No. U25-0188

Extrait du rapport de test ASUE-ESH-P24020160 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 sur-fréquence étape 2		50,0 Hz - 52,0 Hz	N/A
	Temps de fonctionnement en cas de sur-fréquence étape 2		0,1 s - 5,0 s	N/A
	Perte de réseau selon EN 62116 (LoM)		0 s - 6000 s	ROCOF 2,5 Hz/s (0,5 s) actif 2 s (5 s)
4.10.2 Reconnexion automatique après un déclenchement	Fréquence inférieure		47,0 Hz - 50,0 Hz	49,5 Hz
	Fréquence supérieure		50,0 Hz - 52,0 Hz	50,2 Hz
	Tension inférieure		50 % Un - 100 % Un	85% Un, 90% Uc
	Tension supérieure		100% Un - 120% Un	110% Un
	Durée 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'énergie électrique	Fréquence inférieure		47,0 Hz - 50,0 Hz	49,5 Hz
	Fréquence supérieure		50,0 Hz - 52,0 Hz	50,1 Hz
	Tension inférieure		50% - 100% Un	85% Un, 90% Uc
	Tension supérieure		100% - 120% Un	110% Un
	Durée d'observation		10 s - 600 s	60 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active		6% - 3000% / min	handicapé
4.11.1 Arrêt de la puissance active	option d'activation		RS485, WiFi, local	
4.11.2 Réduction de la puissance active sur le point de consigne	option d'activation		RS485, WiFi, local	
4.12 Échange d'informations à distance	les normes de communication disponibles			
<p>^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.</p> <p>^b Cette colonne doit être utilisée pour les descriptions de paramètres spécifiques au fabricant.</p>				