



CERTIFICATE

Demandeur : Victron Energy B.V.
De Paal 35
1351 JG Almere
Pays-Bas

Produit : Onduleur à batterie

Modèle : MultiPlus-II 48/3000/35-32 230V, MultiPlus-II 48/3000/35-32 230V GX,
MultiPlus-II 48/5000/70-50 230V, MultiPlus-II 48/5000/70-50 230V GX,
MultiPlus-II 24/3000/70-32 230V, MultiPlus-II 24/3000/70-32 230V GX,
MultiPlus-II 48/4k5/55-32 230V, MultiPlus-II 48/4k5/55-32 230V GX,
MultiPlus-II 48/6k5/100-50 230V, MultiPlus-II 48/6k5/100-50 230V GX

Utilisation prévue :

Onduleur à batterie conforme à la norme EN 50549-1 avec couplage parallèle monophasé au réseau de distribution. Le dispositif de déconnexion automatique fait partie intégrante de l'onduleur susmentionné.

Normes et lignes directrices appliquées :

SOP-9-1_15 GCC Certification Program, 09/21

Basé sur :

EN 50549-1:2019

Exigences relatives aux centrales électriques destinées à être raccordées en parallèle à des réseaux de distribution Partie 1 : Raccordement à un réseau de distribution BT - Centrales électriques jusqu'au Type B inclus

Testé selon :

EN 50549-10:2022

Exigences relatives aux centrales électriques destinées à être raccordées en parallèle à des réseaux de distribution Partie 10 : essais d'évaluation de la conformité des unités de production

La centrale est également considérée comme conforme aux articles pertinents du règlement (UE) 2016/631 de la Commission du 14 avril 2016 établissant un code de réseau sur les exigences relatives au raccordement au réseau des générateurs (NC RfG), à condition que tous les paramètres fournis par le GRD et la partie responsable soient respectés.

Le concept de sécurité d'un produit représentatif susmentionné correspond, au moment de la délivrance de ce certificat, aux spécifications de sécurité valides pour l'utilisation spécifiée conformément aux réglementations

Limitation :

Les modèles testés présentent une limitation concernant les cas VRT. Cette condition particulière est la suivante: si l'onduleur détecte des tensions inférieures à 80 % Un et supérieures à 115 % Un, il passe immédiatement en mode « VRT/UPS ». Dans ce mode, l'onduleur cesse d'injecter du courant dans le réseau (au niveau du port AC-IN), mais continue d'injecter du courant vers les charges connectées aux ports AC-OUT 1 et/ou 2.

Rapport No : 17PP264-39_1

Numéro de certificat : 26-058-00

Date d'émission : 2026-02-26

Kiwa Primara GmbH
Gewerbestraße 28 - 32
87600 Kaufbeuren
Germany
Tel. +49 8341 99726-0
primara@kiwa.com
www.kiwa.de



Tanja Rottach
Certification Engineer





Tableau des paramètres selon EN50549-10:2022

(Paramètres tels que déclarés par le fabricant et non en fonction d'un code réseau spécifique. Des tests supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour vérifier la conformité à un code réseau spécifique) :

Nom du paramétrage dans l'unité de production : L'Europe : "EN50549-1:2019"

Clause(s) / Sous-clause(s) de l'EN50549-1 ou de l'EN 50549-2:2019	Paramètres	Nom du paramètre dans l'unité de production	Plage configurable	Valeur par défaut	Taille minimale du pas	Fourchette de valeur considérée
4.3.2 Commutateur d'interface	Tolérance aux pannes simples requise pour le commutateur d'interface	N/A	-	-	-	Une déconnexion automatique avec tolérance aux pannes simples est fournie.
4.4.2 - Plage de fréquence d'exploitation	47,0 à 47,5 Hz Durée	N/A	-	-	-	Le dispositif peut fonctionner en sous-fréquence et en sur-fréquence pendant une durée illimitée. Cette durée dépend de la température ambiante.
	47,5 à 48,5 Hz Durée	N/A	-	-	-	
	48,5 à 49,0 Hz Durée	N/A	-	-	-	
	49,0 à 51,0 Hz Durée	N/A	-	-	-	
	51,0 à 51,5 Hz Durée	N/A	-	-	-	
4.4.3 - Exigences minuscules pour la fourniture de puissance active dans des situations de sous-fréquence	Seuil de réduction	N/A	-	-	-	La réduction de puissance due aux basses fréquences est inférieure à la réduction admissible la plus stricte. La réduction à long terme dépend en grande partie de la température.
	Taux de réduction maximal	N/A	-	-	-	
4.4.4 - Plage de tension d'exploitation continue	Limite supérieure	N/A	non configurable	110% Un	-	-
	Limite inférieure	N/A	non configurable	85% Un	-	-
4.5.2 - Immunité au taux de variation de la fréquence	Capacité de tenue ROCOF (définie avec une fenêtre de mesure glissante de 500 ms) Technologie de génération non synchrone :	N/A	non défini	-	-	Devrait être supérieur à 2 Hz/s



Clause(s) / Sous-clause(s) de l'EN50549-1 ou de l'EN 50549-2:2019	Paramètres	Nom du paramètre dans l'unité de pro- duction	Plage configurable	Valeur par défaut		Taille minimale du pas	Fourchette de valeur considérée
(ROCOF -rate of change of fre- quency)							
4.5.3.2 - Tenue aux creux de ten- sion (UVRT) Cen- trale électrique à technologie de production non synchrone	Temps maximal de reprise de puissance	N/A	-	-		-	OVRT sans objet (dis- positif de type A)
	Gabarit tension-temps	N/A	-	-	-	-	
		N/A	-	-	-	-	
		N/A	-	-	-	-	
4.5.3.3 - Tenue aux creux de ten- sion (UVRT) Cen- trale électrique avec technologie de production synchrone	Temps maximal de reprise de puissance	N/A	-	-		-	Technologie basée sur les onduleurs
	Gabarit tension-temps	N/A	-	-	-	-	
		N/A	-	-	-	-	
		N/A	-	-	-	-	
		N/A	-	-	-	-	
		N/A	-	-	-	-	
4.5.4 Tenue aux pics de tension (OVRT))	Gabarit tension-temps	N/A	Non configurable voir Figure 8 de EN 50549-1:2019 et EN 50549-2:2019	Temps	U [p.u.]	-	OVRT sans objet (dis- positif de type A)
		N/A		0,0	1,25	-	
		N/A		0,1	1,25	-	
		N/A		0,1	1,20	-	
		N/A		5,0	1,20	-	
		N/A		5,0	1,15	-	
		N/A		60	1,15	-	
		N/A		60	1,10	-	
4.6.1 Réponse en puissance à la surfréquence	Fréquence seuil f1	Fréquence de départ f>	50 Hz à 55 Hz	50.2 Hz		0.025 Hz	
	Statisme	Droop f>	1 % à 12.5 %	5 %		0.05 %	
	Référence de puissance	N/A	Pmax	Pmax, pour la technologie de génération syn- chrone et EESS PM pour les		-	



Clause(s) / Sous-clause(s) de l'EN50549-1 ou de l'EN 50549-2:2019	Paramètres	Nom du paramètre dans l'unité de pro- duction	Plage configurable	Valeur par défaut	Taille minimale du pas	Fourchette de valeur considérée
				autres technolo- gies de généra- tion non syn- chrone.		
	Retard intentionnel	Délai de dé- marrage $f >$	0 à 3.1 s	0 s	0.1 s	
	Seuil de désactivation f_{stop}	Arrêt freq $f >$	50.0 Hz à f_1	Egale à la fréquence de départ	0.025 Hz	
	Temps de désactivation t_{stop}	Retard d'arrêt $f >$	0 à 600 s	30 s	0.5 s	
	Acceptation du découplage pro- gressif	N/A	yes no	yes		
4.6.2 - Réponse en puissance à la sous-fréquence	Fréquence seuil f_1	Fréquence de départ $f <$	50 Hz à 46 Hz	49.8 Hz	0.025 Hz	
	Statisme	Droop $f <$	1 à 12.5 %	5 %	0.05%	
	Référence de puissance	N/A	P_{max}	P_{max}	-	
	Retard intentionnel	Délai de dé- marrage $f <$	0 à 3.1 s	0 s	0.1 s	
4.7.2.2 Réponse en puissance à la sous-fréquence - Capacités	Plage de facteur actif / puissance réactive (%) surexcitée	N/A	-	-	-	Les capacités sont égales ou « supéri- eures » aux exi- gences
	Plage de facteur actif / puissance réactive (%) sous-excitée	N/A	-	-	-	Les capacités sont égales ou « supéri- eures » aux exi- gences
4.7.2.3 Réponse en puissance à la sous-fréquence à Modes de com- mande	Mode de contrôle activé	Régulation de la puissance réac- tive	Q setp. Q (U) cos ϕ setp. cos ϕ (P)	cos ϕ setp. cos $\phi = 1$		
4.7.2.3.2 Modes de commande du point de consigne	Q : consigne et excitation	Utiliser un Q fixe	0 à 60 % S_r	0	0.1 % S_r	
	Cos ϕ point de consigne et d'ex- citation	Utiliser un cos phi fixe	1 à 0.8	1	0.01	
	Constante de temps	Temps de filtrage de la puissance réactive	1 à 60 s	3.3 s	0.1 s	



Clause(s) / Sous-clause(s) de l'EN50549-1 ou de l'EN 50549-2:2019	Paramètres	Nom du paramètre dans l'unité de production	Plage configurable	Valeur par défaut	Taille minimale du pas	Fourchette de valeur considérée
4.7.2.3.3 Soutien de la tension par la puissance réactiver à Mode de commande asservi à la tension	Courbe caractéristique	Q en fonction de la tension d'entrée	0 à 60% S _r / 80 à 120% U _n	43.6%S _r 93%U _n 0.0%S _r 97%U _n 0.0%S _r 103%U _n -43.6%S _r 107%U _n	0.1% S _r / 0.25% U _n	
	Constante de temps	Temps de filtrage de la puissance réactive	1 à 60 s	3.3 s	0.1 s	
	Minutes cos φ	Procès-verbal. Cos phi	0.1 à 1	0	0.01	
	Puissance de verrouillage	P Lock-in	0 à 100% P _n	0% (désactivé)	0.5% P _n	
	Puissance de déverrouillage	P Lock-out	0 à 100% P _n	0% (désactivé)	0.5% P _n	
4.7.2.3.4 Mode de commande lié à la puissance	Courbe caractéristique		-	-		
4.7.4.2.2 Mode de courant nul pour les technologies de production utilisant un convertisseur / Centrale électrique à technologie de production non synchrone	Activation	N/A	-	-	-	UVRT n'est pas supporté
	Surtension de plage de tension statique	N/A	-	-	-	
	Sous-tension de la plage de tension statique	N/A	-	-	-	
4.9.2 Exigences concernant la protection en tension et en fréquence	Seuil de protection en tant que dispositif dédié [en A ou kW, kVA]	N/A	-	-	-	
	Seuil de sous-tension niveau 1	U<	78 à 100 % U _n	85 % U _n	0.25 %	
	Temps de fonctionnement en cas de sous-tension niveau 1	Délai de déclenchement U<	0 à 200 s	0.5 s	0.05 s	
	Seuil de sous-tension niveau 2	U<	77.75 à 100 % U _n	80 % U _n	0.25 %	
	Temps de fonctionnement en cas de sous-tension niveau 2	Délai de déclenchement U<	0 à 6.5 s	0.2 s	0.05 s	
	Seuil de surtension niveau 1	U>	100 à 120 % U _n	115 % U _n	0.25 %	
	Temps de fonctionnement de surtension niveau 1	Délai de déclenchement U>	0 à 200 s	0.5 s	0.05 s	
Seuil de surtension niveau 2	U>	100 à 120 % U _n	120 % U _n	0.25 %		



Clause(s) / Sous-clause(s) de l'EN50549-1 ou de l'EN 50549-2:2019	Paramètres	Nom du paramètre dans l'unité de pro- duction	Plage configurable	Valeur par défaut	Taille minimale du pas	Fourchette de valeur considérée
	Temps de fonctionnement de surtension niveau 2	Délai de déclen- chement U>	0 à 6.5 s	0.2 s	0.05 s	
	Seuil de surtension 10 minutes de protection moyenne	Surtension U> (10 minutes. mo- yenne de fonc- tionnement)	100 à 120 % Un	110 % Un	0.25 %	
	Seuil de sous-fréquence niveau 1	f<	45.1 à 50.0 Hz	47.5 Hz	0.025 Hz	
	Temps de fonctionnement à sous-fréquence niveau 1	Délai de déclen- chement f<	0 à 200 s	30 s	0.05 s	
	Seuil de sous-fréquence niveau 2	f<	45.1 à 50,0 Hz	47.0 Hz	0.025 Hz	
	Temps de fonctionnement à sous-fréquence niveau 2	Délai de déclen- chement f<	0 à 6.5 s	0.2 s	0.05 s	
	Seuil de surfréquence niveau 1	f>	50.0 à 54.9 Hz	52.7 Hz	0.025 Hz	
	Temps de fonctionnement de surfréquence niveau 1	Délai de déclen- chement f>	0 à 200 s	30 s	0.05 s	
	Seuil de surfréquence niveau 2	f>	50.0 à 54.9 Hz	53.0 Hz	0.025 Hz	
4.10.2 Recouplage automatique ap- rès déclenche- ment	Temps de fonctionnement de surfréquence niveau 2	Délai de déclen- chement f>	0 à 6.5 s	0.2 s	0.05 s	
	Fréquence inférieure	Basse fréquence	45.0 à 50.0 Hz	49,5 Hz	0.025 Hz	
	Fréquence supérieure	Haute fréquence	50.0 à 55.0 Hz	50,2 Hz	0.025 Hz	
	Tension inférieure	Basse tension	78 à 100 % Un	85 % Un	0.25 %	
	Tension supérieure	Haute tension	100 à 120 % Un	110 % Un	0.25 %	
	Temps d'observation	Temps d'attente	15 à 1200 s	60 s	1 s	
4.10.3 Interruption de puissance ac- tive	Augmentation de la puissance active : gradient d'augmenta- tion.	Taux d'alimenta- tion.	0 à 1200 %/minutes	10 % /minutes	0.5 s	
	Fréquence inférieure	Basse fréquence	45.0 à 50.0 Hz	49,5 Hz	0.025 Hz	
	Fréquence supérieure	Haute fréquence	50.0 à 55.0 Hz	50,1 Hz	0.025 Hz	
	Tension inférieure	Basse tension	78 à 100 % Un	85 % Un	0.25 %	
	Tension supérieure	Haute tension	100 à 120 % Un	110 % Un	0.25 %	
	Temps d'observation	Temps d'attente	15 à 1200 s	60 s	1 s	
4.11.1 Ceasing ac- tive power	Augmentation de la puissance active : gradient d'augmenta- tion.	Taux d'alimenta- tion. 100%per xx s	0- 1200 %/minutes	désactivé	0.5 s	
Commande à distance de l'inter- face logique	Utiliser Aux 1 comme signal d'entrée désac- tivé	oui non	oui	-		



Clause(s) / Sous-clause(s) de l'EN50549-1 ou de l'EN 50549-2:2019	Paramètres	Nom du paramètre dans l'unité de pro- duction	Plage configurable	Valeur par défaut	Taille minimale du pas	Fourchette de valeur considérée
4.11.2 Réduction de la puissance active à un point de consigne	Commande à distance	N/A	-			
4.12 Échange d'in- formations à dis- tance	Échange d'informations à dis- tance requis	N/A	-			