

Clean Power VFD

AN008 – Améliorer le Contrôle et Réduire le Stress Mécanique avec Plusieurs Rampes

Clause de non-responsabilité

Bien que tous les efforts aient été déployés pour garantir l'exactitude et l'exhaustivité des informations contenues dans ces notes d'application, SmartD ne donne aucune garantie, expresse ou implicite, y compris des garanties de qualité marchande ou d'adéquation à un usage particulier. En aucun cas, SmartD ne pourra être tenu responsable envers une partie quelconque des dommages directs, indirects, spéciaux ou autres dommages consécutifs liés à l'utilisation de ces notes d'application.

L'utilisateur doit faire preuve de prudence et suivre tous les protocoles de sécurité lors de l'utilisation de VFD (variateurs de fréquence). Cela inclut, mais sans s'y limiter, le port d'équipements de protection individuelle (EPI) appropriés, la déconnexion de l'alimentation avant d'intervenir sur l'équipement et le respect de tous les codes électriques locaux et nationaux applicables.

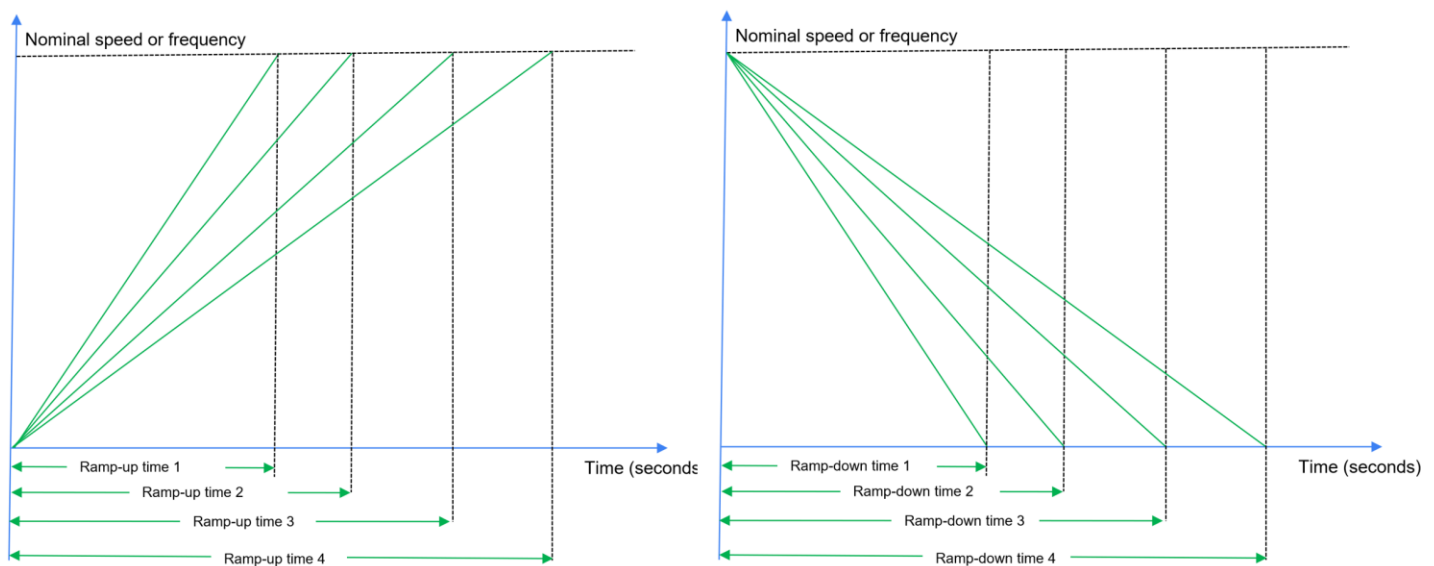
Ces notes d'application ne doivent pas être utilisées comme substitut à des conseils, inspections ou consultations d'ingénierie professionnelle. L'utilisateur est seul responsable de s'assurer que toutes les pratiques, installations ou actions entreprises sur la base de ces notes d'application respectent toutes les exigences de sécurité et d'exploitation.

En utilisant ces notes d'application, l'utilisateur accepte d'indemniser et de dégager de toute responsabilité SmartD en cas de pertes, dépenses, dommages et coûts, y compris les frais d'avocats raisonnables, résultant de toute violation de cette clause de non-responsabilité ou de toute activité liée au compte de l'utilisateur (y compris une conduite négligente ou fautive) par l'utilisateur ou toute autre personne accédant à ces notes d'application via le compte de l'utilisateur.

SmartD se réserve le droit de modifier ces notes d'application à tout moment et sans préavis. Il revient à l'utilisateur de s'assurer qu'il suit la version la plus récente de ces notes d'application.

Aperçu de l'application

Le Clean Power VFD, avec le support de plusieurs rampes d'accélération et de décélération, offre un contrôle amélioré des profils de vitesse du moteur, permettant un fonctionnement plus fluide, une réduction du stress mécanique et une meilleure efficacité énergétique. Cette note d'application explore les cas d'utilisation, les avantages et la mise en œuvre du Clean Power VFD avec le support de quatre rampes d'accélération et quatre rampes de décélération.



Cas d'utilisation

Systemes de manutention

- **Scénario** : Un système de convoyeur nécessite différents profils de vitesse au démarrage et à l'arrêt pour s'adapter aux conditions de charge variables.
- **Solution** : En utilisant plusieurs rampes, le VFD peut appliquer une légère accélération pour les charges légères et une rampe plus raide pour les charges lourdes, évitant ainsi les chocs mécaniques et assurant un mouvement fluide.
- **Exemple**:
 - Lors du démarrage d'un convoyeur vide, une rampe d'accélération lente est utilisée pour éviter une tension excessive sur la courroie et le moteur.
 - Lors du démarrage d'un convoyeur lourdement chargé, une rampe d'accélération plus rapide est appliquée pour s'assurer que le système atteint rapidement la vitesse souhaitée sans causer de retards inutiles dans le transport des matériaux.
 - Pour les zones de déchargement ou de tampon, différentes rampes de décélération sont utilisées pour contrôler le flux de matériaux, empêchant ainsi les arrêts brusques qui pourraient entraîner provoquer des décalages ou des blocages.
 - Le contrôle adaptatif permet au système de basculer dynamiquement entre les rampes d'accélération et de décélération en fonction des conditions de charge en temps réel, améliorant l'efficacité et réduisant l'usure du système de convoyeur.

Pompes centrifuges et ventilateurs

1. **Scénario** : Un système de pompe doit augmenter graduellement pour éviter les effets des coups de bélier et éviter les pics de pression soudains.
- **Solution** : Différentes rampes d'accélération peuvent être configurées en fonction de la pression du système, tandis que des rampes de décélération peuvent être utilisées pour assurer l'arrêt du contrôle sans cavitation.
 - **Exemple**:
 - Lors du démarrage de la pompe, une rampe d'accélération lente est utilisée pour permettre à la pression de s'accumuler graduellement, empêchant ainsi les pics de pression soudains qui pourraient endommager les pipelines et les vannes.
 - En fonctionnement normal, une rampe d'accélération modérée peut être utilisée lors de l'augmentation de la demande de débit afin d'optimiser la consommation d'énergie tout en maintenant la stabilité du système.
 - Une rampe de décélération lente est utilisée pour un arrêt normal afin de réduire progressivement la pression, d'éviter la cavitation et d'assurer un arrêt en douceur.
 - La capacité de sélectionner et de basculer entre ces rampes de manière dynamique permet au système de pompe de s'adapter aux conditions de charge et aux exigences de fonctionnement variables, ce qui améliore l'efficacité et la longévité de l'équipement.

Avantages

- **Contrôle amélioré du processus** : Plusieurs rampes permettent un contrôle personnalisé du moteur, améliorant ainsi les performances du système.
- **Réduction des contraintes mécaniques** : Les transitions en douceur réduisent l'usure des composants mécaniques, prolongeant ainsi la durée de vie de l'équipement.
- **Efficacité énergétique** : Les profils d'accélération et de décélération optimaux minimisent les pics d'énergie et améliorent l'efficacité globale.
- **Sécurité accrue** : Les changements graduels de vitesse améliorent la sécurité opérationnelle en empêchant les démarrages et les arrêts brusques.
- **Flexibilité dans les applications** : La possibilité de configurer différentes rampes pour des conditions de charge variables rend le VFD adapté à diverses industries.

Guides de mise en œuvre

Compatibilité logicielle

Veillez à mettre à jour le logiciel de votre Clean Power VFD à la version 2024.14.00 ou ultérieure pour utiliser la fonctionnalité de plusieurs rampes d'accélération et décélération.

Vous trouverez le lien pour télécharger le logiciel dans les dernières notes de mise à jour sur le [Centre d'aide SmartD](#).

Instructions étape par étape

Instructions étape par étape sur la configuration des rampes d'accélération et décélération du Clean Power VFD.

Configuration étape par étape				
				<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrir la Configuration avancée et la section Commandes du moteur. • Cliquer sur le crayon de la rampe d'accélération. • Cliquer sur le signe + du tableau de définition de la rampe. • Entrez la durée de la rampe en secondes (0,1 à 3600). • Les nouvelles rampes d'accélération seront ajoutées au graphique des rampes. • Cliquez sur Terminé. • Les durées des rampes sont affichées dans l'écran de Configuration.
				<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrir la Configuration avancée et la section Commandes du moteur. • Cliquer sur le crayon de la rampe de décélération. • Cliquer sur le signe + du tableau de définition de la rampe. • Entrez la durée de la rampe en secondes (0,1 à 3600). • Les nouvelles rampes d'accélération seront ajoutées au graphique des rampes. • Cliquez sur Terminé. • Les durées des rampes sont affichées dans l'écran de Configuration.
<ul style="list-style-type: none"> • Cliquer sur Sauvegarder. • Cliquer sur Transférer ou Appairer pour connecter et transférer la configuration au VFD. 				

Sélection des rampes

Sélection des rampes par entrée digitale:

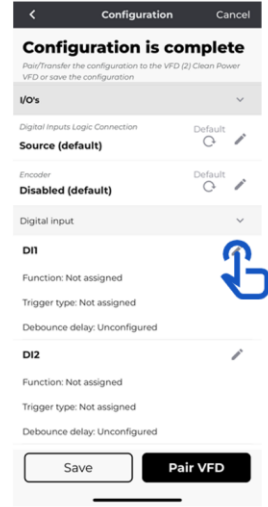
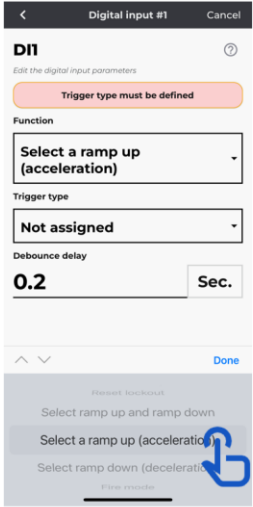



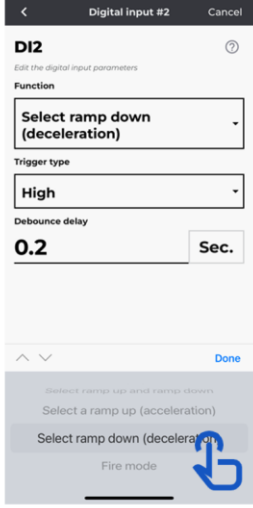

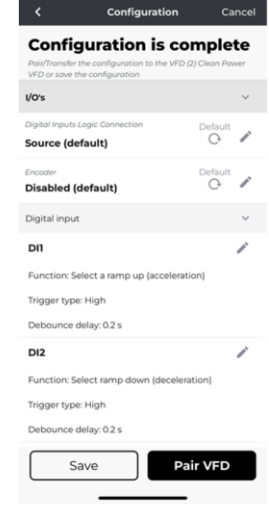
Lorsque des entrées digitales sont utilisées pour sélectionner la rampe d'accélération ou de décélération à appliquer, les entrées digitales doivent être configurées.

Limites connues:

Veillez noter qu'actuellement, le Clean Power VFD ne peut attribuer qu'une seule entrée digitale pour sélectionner la rampe d'accélération et/ou la rampe de décélération, alors SEULEMENT 2 rampes d'accélération et 2 rampes de décélération peuvent être définies.

Lorsque DI = 0 → La rampe 1 sera appliquée et lorsque DI = 1 → La rampe 2 sera appliquée.

Veillez suivre les instructions ci-dessous pour configurer les entrées digitales du Clean Power VFD pour la sélection des rampes:

Configuration étape par étape				
				<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrir la configuration avancée et la section E/S. • Cliquer sur le crayon du DI sélectionné. • Cliquer sur la Fonction. • Défiler vers le bas et cliquer sur Choisir une rampe d'accélération. • Sélectionner le mode d'enclenchement. • Cliquer sur Terminé. • La fonction Choisir la rampe d'accélération s'affiche pour le DI sélectionné sur l'écran Configuration.
				<ul style="list-style-type: none"> • Ouvrir la configuration avancée et la section E/S. • Cliquer sur le crayon du DI sélectionné. • Cliquer sur la Fonction. • Défiler vers le bas et cliquer sur Choisir une rampe de décélération. • Sélectionner le mode d'enclenchement. • Cliquer sur Terminé. • La fonction Choisir la rampe d'accélération s'affiche pour le DI sélectionné sur l'écran Configuration.
<ul style="list-style-type: none"> • Cliquer sur Sauvegarder. • Cliquer sur Transférer ou Appairer pour connecter et transférer la configuration au VFD. 				

Sélection des rampes par Modbus TCP:

Les registres ci-dessous vous permettent de sélectionner la rampe d'accélération ou la rampe de décélération à utiliser parmi les 4 pré-réglages.

Registre Modbus TCP	Adresse
SmartD Motor Controller / SetPoints.rampUpCurveIndex	16#041B (1051 décimal)
SmartD Motor Controller / SetPoints.rampDownCurveIndex	16#041C (1052 décimal)

Sélection des rampes par BACnet IP:

Les objets BACnet ci-dessous vous permettent de sélectionner la rampe d'accélération ou la rampe de décélération à utiliser parmi les 4 pré-réglages.

Nom de l'objet BACnet	ID de l'objet
SmartD Motor Controller.SetPoints.rampUpCurve	MV21
SmartD Motor Controller.SetPoints.rampDownCurve	MV22

Tester le système**Précautions de sécurité:**

- Assurer une mise à la terre adéquate de tous les composants électriques.
- Assurer d'avoir des barrières de sécurité et de l'équipement pour protéger le personnel d'essai.
- Assurer qu'un arrêt d'urgence est disponible.
- Vérifier que le moteur et la charge sont correctement évalués pour le VFD.

Configuration préalable au test:

- Assurer que les rampes multiples sont configurées en fonction des exigences de l'application,

Procédure de test des rampes par défaut (les rampes n° 1):

- Faire fonctionner le système avec la rampe d'accélération par défaut et la rampe de décélération par défaut.
- Mesurer des paramètres tels que le couple, la variation de vitesse et les contraintes mécaniques.
- Identifier tout problème potentiel tel que des vibrations excessives, une surchauffe ou des transitions de vitesse instables.

Procédure de test des rampes supplémentaires:

- Tester chaque rampe d'accélération individuellement en augmentant graduellement la vitesse de zéro au niveau de fonctionnement souhaité.
- Observer et documenter les temps de réponse, l'adaptation de la charge et l'efficacité énergétique.
- Répéter le processus pour chaque rampe de décélération, notez le comportement d'arrêt et l'impact sur la charge.

Procédure de test avec variation de charge:

- Introduire différentes conditions de charge (p. ex., charges variables du convoyeur ou changements de pression de la pompe).
- Tester comment chaque rampe réagit à ces changements et ajuster les rampes en conséquence pour optimiser les transitions.
- Surveiller tout effet indésirable tel que l'usure mécanique, la consommation excessive d'énergie ou l'instabilité.

Optimisation finale et documentation:

- Réajuster les rampes d'accélération et de décélération pour les meilleures performances.
- Documenter les réglages optimaux des rampes pour différents scénarios de charge.
- Sauvegarder et exporter votre configuration.

En conclusion

La définition de plusieurs rampes d'accélération et de décélération sur le Clean Power VFD garantit un contrôle, une efficacité et une sécurité supérieurs pour un large éventail d'applications industrielles. Une mise en œuvre appropriée garantit une performance optimale du système, une réduction des temps d'arrêt et une fiabilité opérationnelle améliorée.

Pour de plus amples renseignements et des spécifications détaillées, ou pour une mise en œuvre, veuillez consulter notre site Web: <https://smartd.tech/> ou contactez-nous au: +1-866-776-2783

Laissez SmartD vous aider à atteindre l'excellence opérationnelle et améliorer la fiabilité de votre système.