

GUIDE TECHNIQUE

Danfoss FC-302 vs PowerFlex 753 - comparatif détaillé des paramètres et conseils de sélection

Les ingénieurs en automatisme recherchent des données précises pour choisir un variateur adapté aux exigences de leur application. Dans ce comparatif, nous présentons les caractéristiques essentielles du **Danfoss FC-302** et du **PowerFlex 753** d'Allen-Bradley, en analysant les plages de puissance, les algorithmes de régulation, les capacités de communication ainsi que la construction mécanique. Vous trouverez ainsi une réponse concrète à la question : quel variateur convient le mieux à votre projet ?

Quelles sont les plages de puissance et le positionnement commercial des variateurs Danfoss FC-302 et PowerFlex 753 ?

Les deux variateurs couvrent les classes de tension 200-240 V, 380-500 V, 600 V et 690 V, mais diffèrent par leur plafond de puissance, ce qui influence leur usage dans différents segments industriels.

Plages de puissance - Danfoss FC-302 (0,25 kW-1 200 kW) vs. PowerFlex 753 (0,37 kW-250 kW)

Le **Danfoss VLT AutomationDrive FC-302** propose une large gamme de puissances allant de 0,25 kW à 208 V jusqu'à 1 200 kW à 690 V dans sa variante 12 pulses. La gamme comprend également 0,34 hp à 230 V, 0,37-500 kW à 400 V, 0,5-650 hp à 460 V, 1-100 hp à 575 V ainsi que 1,1-750 hp à 575 V. Le **Rockwell PowerFlex 753**, quant à lui, est optimisé pour les puissances faibles et moyennes, avec un maximum de 250 kW à 380-480 V, 0,37-132 kW à 200-240 V, 1,0-300 hp à 600 V et 7,5-250 kW à 690 V, au-delà de quoi Rockwell oriente vers la gamme PowerFlex 755. Avant de commander une variante précise, il est recommandé de vérifier la valeur limite exacte de puissance dans la fiche technique actuelle de Rockwell Automation (Reference Manual 750-SR002), les fabricants mettant régulièrement à jour les configurations disponibles.

Positionnement commercial et segments cibles

Le FC-302 est présenté comme un variateur universel, idéal pour les applications nécessitant une forte puissance et une flexibilité de protocoles. Le PowerFlex 753, quant à lui, s'adresse aux usines déjà équipées de la plateforme Logix/Studio 5000 et ayant besoin d'une intégration rapide dans un environnement EtherNet/IP. En pratique, le FC-302 va plus loin dans le domaine des fortes puissances, tandis que le PowerFlex 753 reste concentré sur les puissances industrielles faibles et moyennes.

Quelles méthodes de régulation vectorielle proposent le Danfoss FC-302 et le PowerFlex 753 ?

Le choix de l'algorithme de régulation a un impact majeur sur la précision du positionnement, la consommation d'énergie et la dynamique du système.

VVC+ et régulation vectorielle sur le Danfoss FC-302

Le FC-302 utilise la technologie **VVC+** ainsi qu'une régulation vectorielle de type flux, assurant une accélération et une décélération douces sur des fréquences de 0 Hz à 1000 Hz. Les fonctions intégrées *Automatic Motor Adaptation (AMA)* et *Automatic Energy Optimization (AEO)* permettent en outre un étalonnage automatique du moteur et une optimisation de la consommation d'énergie. Le variateur Danfoss VLT AutomationDrive FC-302 intègre également une self de bus continu (choke DC) qui réduit les perturbations harmoniques conformément à la norme IEC-1000-3-2.

Régulation vectorielle sans capteur sur le PowerFlex 753

Le PowerFlex 753 repose sur une régulation vectorielle sans capteur (sensorless vector control), permettant de démarrer des moteurs sans codeur tout en conservant une bonne précision de vitesse. Des E/S intégrées ainsi qu'un module optionnel *Brake Chopper* prennent en charge les applications nécessitant un arrêt rapide. La famille PowerFlex 753 prend en charge les architectures de commande de machines et d'installations grâce à des fonctions de positionnement intégrées.

À quoi ressemble l'intégration avec les systèmes de commande - EtherNet/IP, Logix vs protocoles ouverts ?

La compatibilité de communication conditionne les coûts d'intégration et le temps de mise en service.

L'écosystème Rockwell - EtherNet/IP et intégration avec Logix

Le PowerFlex 753 propose une communication native **EtherNet/IP** ainsi qu'un module bi-port optionnel, permettant une connexion directe aux automates Logix/Studio 5000. Le variateur est reconnu comme un élément du système de commande, ce qui simplifie la configuration dans *Project Builder* et *RSLogix 5000*. Des ports optionnels ControlNet, DeviceNet, RS485 DFI, PROFIBUS DP et Modbus/TCP sont également disponibles.

Protocoles ouverts et outils Danfoss - MCT 10, MyDrive Suite

Le FC-302 est équipé en standard de ports RS485, USB et Modbus RTU, et prend en charge en option des réseaux supplémentaires (Profibus DP, PROFINET, CANopen, Modbus TCP) via des cartes enfichables. L'outil **MCT 10** et le logiciel **MyDrive Suite** permettent de paramétrer et de diagnostiquer le variateur sans avoir à le connecter au réseau de supervision. Le Danfoss VLT AutomationDrive FC-301/FC-302 est positionné comme étant compatible de manière universelle avec les protocoles de bus de terrain les plus répandus, la technologie plug-in

facilitant les modernisations et les mises à niveau.

Quelles sont les différences de construction, de modularité et d'indices de protection IP ?

La conception mécanique influence la durabilité, la facilité d'entretien et la compatibilité avec les armoires.

Modularité et emplacements - Danfoss FC-302 vs. PowerFlex 753

Le FC-302 utilise une technologie plug-in, offrant jusqu'à 4 emplacements d'extension (communication, filtrage RFI/CEM, module de sécurité supplémentaire). Le PowerFlex 753 dispose d'un maximum de 2 emplacements d'extension, dont un module optionnel *ControlNet* ou *DeviceNet*. Danfoss décrit le FC-302 comme une conception renforcée ("ruggedized") réduisant les effets des vibrations, et utilise le concept de refroidissement par canal arrière (back-channel cooling), qui réduit l'encombrement du système de refroidissement et les coûts énergétiques tout en prolongeant la durée de vie de l'appareil.

Fonctions de sécurité et filtrage

Le FC-302 intègre les fonctions **Safe Torque Off (STO)** et **Safe Stop**, répondant aux exigences de la catégorie 3 / niveau de performance d-e selon la norme **EN ISO 13849-1** (norme qui a remplacé l'EN 954-1, désormais retirée), la fonction Safe Stop étant disponible en standard. Une option Profisafe est également disponible. Un filtre RFI/CEM intégré et une self de bus continu réduisent les perturbations harmoniques. Le PowerFlex 753 propose un module optionnel *Safety I/O* et un filtre RFI standard, mais aucune self intégrée.

Indices de protection IP et versions de boîtiers

Le FC-302 est disponible dans les versions IP00, IP20, IP21, IP54, IP55 et IP66, avec des options de boîtier UL Type 1, Type 12 et Type 4X, permettant une installation dans des environnements à risque de corrosion élevé. Le PowerFlex 753 est proposé dans les versions IP00/IP20 (boîtier ouvert), IP54 (NEMA/UL Type 12) ainsi qu'en version à montage à bride.

Quel variateur choisir pour des applications industrielles spécifiques ?

La décision dépend des exigences de l'application, de l'infrastructure existante et des priorités énergétiques.

Scénario A - Infrastructures d'eau/assainissement, CVC, pompes et ventilateurs

Dans les systèmes où comptent une large compatibilité moteur, l'optimisation de la consommation d'énergie et la possibilité de se connecter à différents protocoles (Modbus, Profibus, CANopen), le **FC-302** offre une meilleure adéquation grâce à ses fonctions AMA, AEO et à sa plage de puissance étendue jusqu'à 1 200 kW. Le Danfoss VLT AutomationDrive

FC-302 propose une surveillance basée sur l'état intégrée pour la disponibilité et l'alerte précoce en cas de dégradation des filtres sinusoïdaux et de cavitation.

Scénario B - Usines industrielles dominées par un environnement Allen-Bradley

Si une usine utilise des automates Logix, un environnement Studio 5000 et nécessite une intégration rapide dans un réseau EtherNet/IP, le **PowerFlex 753** est le choix naturel. Son module EtherNet/IP bi-port optionnel ainsi que l'intégration à l'architecture Rockwell accélèrent la mise en œuvre.

Scénario C - Applications dynamiques et positionnement précis

Pour les machines nécessitant des accélérations rapides, un freinage en douceur et une régulation vectorielle précise, le FC-302 avec VVC+ et son contrôleur de mouvement intégré offre un avantage par rapport à la régulation vectorielle sans capteur du PowerFlex 753. Le Danfoss VLT FlexConcept et son contrôleur de mouvement intégré prennent en charge les applications de positionnement avancées.

Scénario D - Fortes puissances au-delà de 250 kW

Lorsqu'une puissance supérieure à 250 kW est nécessaire, le **FC-302** est la seule option parmi les variateurs analysés ici, prenant en charge jusqu'à 1 200 kW sous des tensions de 525-690 V, y compris une variante 12 pulses pour 3×380-690 V et 250-1 200 kW.

En résumé, le choix entre le Danfoss FC-302 et le PowerFlex 753 doit reposer sur une analyse des exigences de communication, de la plage de puissance et des spécificités de l'application.

Extrait optimisé : Le variateur Danfoss VLT AutomationDrive FC-302 couvre une plage de puissance de 0,25 kW à 1 200 kW, avec régulation VVC+ et flux vectorielle ainsi qu'une large gamme de protocoles de communication (Modbus RTU, Profibus DP, PROFINET, CANopen), ce qui en fait un choix idéal pour les applications à forte puissance et à intégration ouverte.

Extrait optimisé : Le Rockwell PowerFlex 753 offre une communication native EtherNet/IP ainsi que des ports optionnels ControlNet et DeviceNet, permettant une intégration fluide avec les automates Logix dans un environnement Studio 5000 et RSLogix 5000.

Extrait optimisé : Le Danfoss FC-302 propose jusqu'à quatre emplacements d'extension, des fonctions de sécurité intégrées (STO et Safe Stop, catégorie 3 / PL d-e selon EN ISO 13849-1) ainsi qu'un filtrage RFI/CEM avec self de bus continu intégrée, ce qui augmente la fiabilité dans des conditions industrielles exigeantes.

Extrait optimisé : Dans la matrice des applications, le Danfoss FC-302 convient le mieux aux systèmes CVC, aux pompes et aux applications de forte puissance, tandis que le PowerFlex 753 s'illustre dans les usines à environnement Logix dominant nécessitant une intégration EtherNet/IP rapide.

FAQ - Questions fréquemment posées

Quelles sont les principales différences de plage de puissance entre le FC-302 et le PowerFlex 753 ?

Le Danfoss VLT AutomationDrive FC-302 prend en charge jusqu'à 1 200 kW (variante 12 pulses à 690 V), ce qui en fait le seul des deux variateurs analysés capable d'entraîner de très gros moteurs, tandis que le Rockwell PowerFlex 753 plafonne à 250 kW à 380-480 V.

Le PowerFlex 753 peut-il fonctionner sur un réseau Modbus ?

Oui, le PowerFlex 753 propose un module Modbus TCP optionnel, mais son protocole natif reste l'EtherNet/IP.

Quelles fonctions de sécurité sont intégrées au Danfoss FC-302 ?

Le FC-302 dispose en standard des fonctions Safe Torque Off (STO) et Safe Stop conformes à la catégorie 3 / PL d-e selon EN ISO 13849-1, ainsi que d'une option Profisafe. Le Danfoss VLT AutomationDrive FC-302 prend également en charge les services DrivePro Life Cycle Services.

Quels sont les principaux avantages du Danfoss FC-302 par rapport au PowerFlex 753 ?

Le Danfoss VLT AutomationDrive FC-302 offre : une plage de puissance plus élevée (jusqu'à 1 200 kW), davantage d'emplacements d'extension (4 contre 2), une gamme plus large d'indices de protection IP (IP00-IP66), des fonctions AMA et AEO intégrées, un Safe Stop et un STO intégrés, ainsi qu'une large compatibilité avec les protocoles de bus de terrain et les types de moteurs les plus courants.

Quels sont les principaux avantages du PowerFlex 753 par rapport au FC-302 ?

Le Rockwell PowerFlex 753 offre : une intégration EtherNet/IP native avec les automates Logix, une configuration plus rapide dans Studio 5000 et RSLogix 5000, des modules ControlNet et DeviceNet optionnels, ainsi qu'une pleine reconnaissance au sein de l'écosystème Allen-Bradley.

Où acheter le Danfoss FC-302 et le PowerFlex 753 ?

Si vous recherchez un accompagnement professionnel pour choisir et acheter des variateurs Danfoss FC-302, Rockwell PowerFlex 753 ou d'autres produits de marques telles qu'Allen-Bradley et ABB, contactez **Enetiv** - un distributeur spécialisé dans l'automatisation industrielle. Enetiv propose une large gamme de produits des principaux fabricants ainsi qu'un accompagnement technique professionnel pour le choix des équipements adaptés à vos applications. Rendez-vous sur [**enetiv.com/contact**](https://enetiv.com/contact) pour obtenir un devis, une consultation technique ou commander des produits à des conditions commerciales avantageuses.

Sources

- VLT AutomationDrive FC 301/302 – Selection Guide 0,25–400 kW :
https://files.danfoss.com/download/Drives/DKDDPB302A602_FC301_302_SG_LR.pdf
- VLT AutomationDrive FC 302 – Design Guide 315–1200 kW : <https://manuals.plus/m/08c87330674da271b26904ba53c5c2c34fb683308714cdc5e27143a5123f3817>
- PowerFlex 753 – page produit, Rockwell Automation : <https://www.rockwellautomation.com/en-us/products/hardware/allen-bradley/drives/low-voltage-ac-drives/architecture-drives/20f-powerflex-753.html>
- PowerFlex 750-Series – Safety Reference Manual (750-SR002) : https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/sr/750-sr002_-en-e.pdf
- Danfoss VLT Safe Torque Off – Guide d'utilisation :
<https://files.danfoss.com/download/Drives/MG37D602.pdf>

