

ENGINEERING  
TOMORROW



Product overview

# Danfoss Drives

– Pour vos applications

Des produits de  
**qualité,**  
optimisés pour  
les applications,  
qui répondent  
à vos besoins



# Table des matières

## Produits

### Variateurs VLT®

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Variateurs basse tension.....  | 7  |
| Options de puissance.....      | 10 |
| Variateurs décentralisés.....  | 12 |
| Motoréducteurs.....            | 13 |
| Démarrateurs progressifs ..... | 14 |

### Variateurs VACON®

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Variateurs basse tension..... | 16 |
| Variateurs décentralisés..... | 21 |

## Services

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Services DrivePro® ..... | 22 |
|--------------------------|----|

|                |    |
|----------------|----|
| Logiciel ..... | 24 |
|----------------|----|

|                    |    |
|--------------------|----|
| Applications ..... | 26 |
|--------------------|----|

# Fonctionnalité communication

Cette légende fait référence à l'interface de communication et au protocole de bus de terrain spécifiques à chaque produit. Pour plus de détails, se reporter à la brochure de chaque produit.

## Intégré

|      |               |
|------|---------------|
| BAC  | BACnet (MSTP) |
| ASi  | Interface AS  |
| META | Metasys N2    |
| MOD  | Modbus RTU    |
| TCP  | Modbus TCP    |
| BIP  | BACnet/IP     |

## En option

|      |                   |
|------|-------------------|
| PB   | PROFIBUS DP V1    |
| PN   | PROFINET          |
| PL   | POWERLINK         |
| DN   | DeviceNet         |
| CAN  | CANopen           |
| AKD  | LONworks pour AKD |
| LON  | LONworks          |
| BAC  | BACnet (MSTP)     |
| TCP  | Modbus TCP        |
| EIP  | EtherNet/IP       |
| ECAT | EtherCAT          |
| DCP  | DCP 3/4           |
| DSP  | CANopen DSP 417   |
| BIP  | BACnet/IP         |
| ASi  | Interface AS      |

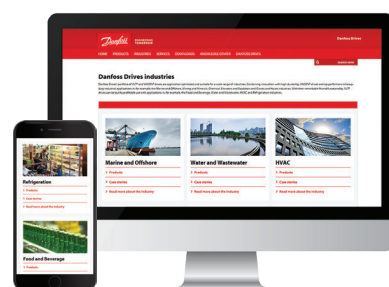


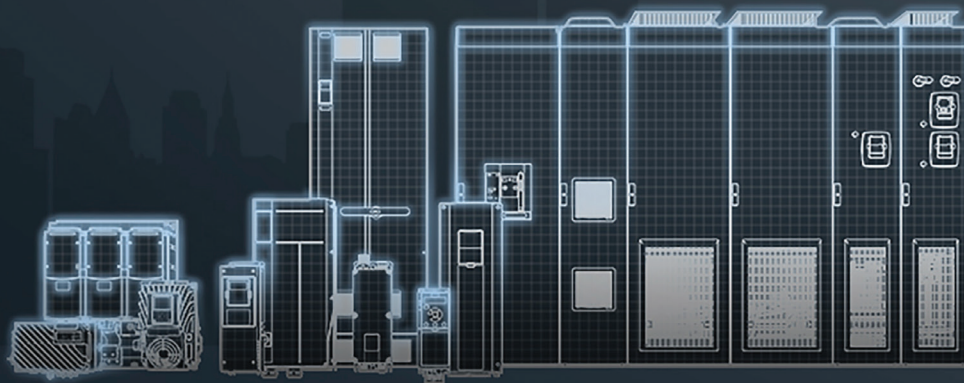
# Welcome

Danfoss Drives est le plus grand fournisseur de variateurs indépendant dans le monde, offrant toute l'étendue de la gamme de produits requise pour n'importe quelle application. Quel que soit votre besoin, faites appel à nous et vous obtiendrez toujours le variateur qui convient exactement à votre application.

La majorité des variateurs répertoriés dans cette présentation intègrent l'atténuation des harmoniques et respectent les normes CEM pour une alimentation propre et de haute qualité. La disponibilité des variateurs peut varier d'une région à l'autre.

Pour en savoir plus, consultez les brochures et manuels de chaque produit disponibles sur **[drives.danfoss.com](http://drives.danfoss.com)**



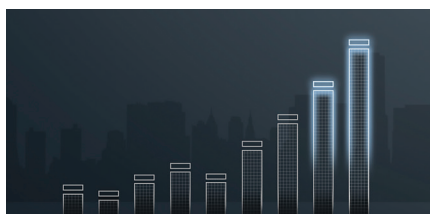


# Faites-le **différemment**

Chez Danfoss Drives, nous sommes spécialistes de la variation de vitesse. Notre savoir-faire vous permet de vous concentrer sur le vôtre.

Pour vous garantir de concevoir sans compromis les meilleures solutions de variateur de fréquence et d'obtenir les meilleurs résultats, nous vous offrons une liberté totale sur l'optimisation de vos systèmes, la possibilité d'équiper vos variateurs et le choix de collaborer différemment avec vos partenaires pour les variateurs.

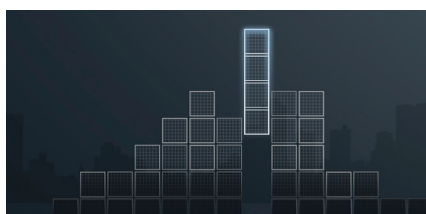
À vous de décider quel est le meilleur équipement pour votre application ; nous nous chargeons de garantir que le variateur de fréquence y correspond et remplit ses fonctions.



## Optimisez différemment

Vous êtes libre d'optimiser et de concevoir le système qui correspond le mieux à votre application. Qu'il s'agisse d'un modèle standard ou personnalisé, nous vous fournissons tout l'équipement et le support nécessaires à l'adaptation sur mesure de votre variateur afin qu'il corresponde parfaitement à vos besoins. Nous proposons :

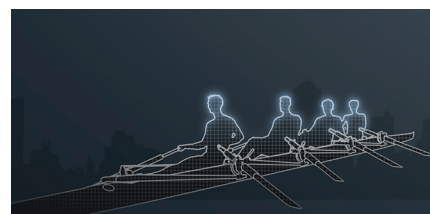
- La plus grande gamme de variateurs de fréquence
- Des outils de personnalisation simples et rapides
- Des variateurs programmables et un logiciel spécial
- Le service d'assistance DrivePro®



## Équipez différemment

Optez pour un variateur de fréquence Danfoss et disposez de toute la liberté de configuration, de modification et d'association avec tout type de moteur, de PLC et de bus de terrain. Faites ainsi correspondre le variateur à votre propre application pour en obtenir une efficacité, une rapidité et un couple optimaux. Nous proposons :

- La compatibilité avec le moteur dont vous avez besoin
- La compatibilité avec le bus de terrain dont vous avez besoin
- Une expertise des solutions harmoniques
- De l'innovation en matière de stockage d'énergie



## Collaborez différemment

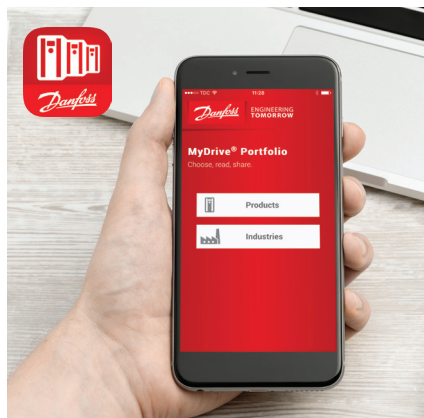
Opter pour un variateur de fréquence Danfoss signifie collaborer avec un fournisseur qui ne ménage pas ses efforts, se soucie de votre succès et travaille en fonction de vos besoins. Pour vous permettre de créer la solution idéale, nous accordons une importance capitale à la vitesse et à l'agilité dans tous les domaines où nous sommes actifs. Nous proposons :

- Une indépendance et une expertise complète en matière de variateurs
- Une relation sans concurrence avec vos solutions de système.
- Une présence à l'international et une assistance locale





Danfoss ecoSmart™



MyDrive® Portfolio



Services DrivePro®

## Tout à portée de main

### Danfoss ecoSmart™

Il est désormais très facile de déterminer les classes IE et IES selon la norme EN 50598-2, que ce soit pour les variateurs VLT® et VACON® seuls ou associés à un moteur.

Danfoss ecoSmart™ utilise les données de la plaque signalétique pour effectuer les calculs de rendement et crée un rapport au format PDF.

Téléchargez Danfoss ecoSmart™ :



Outil en ligne Danfoss ecoSmart™ :

<http://ecosmart.danfoss.com>

### MyDrive® Portfolio

MyDrive® Portfolio fournit un aperçu de l'ensemble du portefeuille de variateurs de fréquence Danfoss. Vous pouvez l'utiliser pour rechercher des informations concernant un produit spécifique ou pour rechercher un large choix de matériel en lien avec un secteur en particulier et ses applications et produits. L'application vous renvoie également vers des études de cas, des vidéos, des brochures et des manuels. Vous pouvez rechercher les informations en ligne ou télécharger le document PDF sur votre appareil mobile. Toutes vos trouvailles peuvent aussi être partagées par e-mail.

Téléchargez MyDrive® Portfolio :



### Services DrivePro®

Utilisez l'application DrivePro® pour accéder rapidement aux services DrivePro®, améliorer la productivité et la performance, et optimiser vos systèmes. Trouvez votre partenaire de service le plus proche, faites-lui part d'une demande de service et enregistrez vos variateurs VLT® et VACON®. Vous pouvez également consulter les informations de production, les spécifications et les manuels de vos variateurs VLT® ou VACON® sur la base du code produit de la plaque signalétique ou du nom du produit.

Téléchargez l'application DrivePro® :





Les variateurs VLT® vous placent en première ligne de la course au rendement énergétique. Surclassant les autres variateurs haute précision, ils s'illustrent par l'excellence de leurs fonctionnalités et options de connectivité variées.

Les variateurs VLT® jouent un rôle déterminant dans l'urbanisation rapide en assurant une chaîne du froid ininterrompue, un approvisionnement en nourriture fraîche, un confort au sein des bâtiments, de l'eau potable et la protection de l'environnement. Bénéficiez du rendement à usage universel des variateurs VLT® où simplicité d'utilisation se conjugue parfaitement avec haute précision, synchronisation et rapidité. Obtenez une performance digne du servomécanisme avec une élégance simple et sans complication.

Bénéficiez d'avantages économiques à long terme grâce à un faible coût de durée de vie du système. Les variateurs VLT® fonctionnent en permanence, que ce soit dans le domaine de l'alimentation et des boissons, de l'eau et des eaux usées, des applications HVAC, des applications de réfrigération, des applications de manutention ou des applications textiles.

Les variateurs VLT® doivent leur extrême longévité à l'excellente assurance qualité qui les place en première ligne de la gestion des ressources globales et de l'automatisation industrielle.

# Variateurs basse tension



VLT® Micro Drive FC 51



VLT® Midi Drive FC 280

## VLT® Micro Drive FC 51

Malgré son design compact et la facilité de sa mise en service, le VLT® Micro Drive peut être installé pour fonctionner parfaitement, même dans des configurations d'applications complexes.

### Gain de place

La conception compacte en forme de livre, le montage côte à côte et l'exhaustivité des fonctionnalités intégrées du VLT® Micro Drive permettent une haute densité d'intégration.

### Conçu pour durer

Une gestion intelligente du refroidissement et des cartes électroniques tropicalisées garantissent un fonctionnement fiable, même dans des environnements exigeants.

### Plage de puissance

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| 1 x 200-240 V.....  | 0,18-2,2 kW |
| 3 x 200-240 V.....  | 0,25-3,7 kW |
| 3 x 380-480 V ..... | 0,37-22 kW  |

### Bus de terrain

MOD

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|              | ■            | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              |              |

## VLT® Midi Drive FC 280

Le variateur VLT® Midi Drive FC 280 offre un contrôle flexible et efficace du moteur. Il peut être utilisé au sein de nombreuses applications d'automatisation et de construction de machines.

### Flexibilité. Communication.

Le VLT® Midi Drive FC 280 est performant en contrôle moteur, sécurité fonctionnelle et communication bus de terrain. Oubliez les problèmes de place et de financement pour installer des composants supplémentaires grâce à l'atténuation intégrée des harmoniques, au filtre RFI, à la sécurité fonctionnelle STO à deux canaux et au hacheur de freinage.

### Facilité d'utilisation

Un port USB permet de le connecter facilement à un PC. Avec le VLT® Memory Module MCM 102 en option, la configuration des réglages d'usine et leur transfert, de même que la mise en service, se font en un clin d'œil.

### Mise à niveau aisée

Le VLT® Midi Drive est compatible avec le VLT® 2800. Ses dimensions extérieures, les connecteurs et les longueurs de câbles admissibles ainsi que ses logiciels de programmation permettent une mise à niveau aisée sur des installations existantes, machines ou équipements.

### Plage de puissance

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| 1 x 200-240 V.....  | 0,37-2,2 kW |
| 3 x 200-240 V.....  | 0,37-3,7 kW |
| 3 x 380-480 V ..... | 0,37-22 kW  |

### Bus de terrain

MOD

|    |    |     |     |    |
|----|----|-----|-----|----|
| PB | PN | CAN | EIP | PL |
|----|----|-----|-----|----|

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|              | ■            | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              |              |



VLT® Lift Drive LD 302



VLT® Refrigeration Drive FC 103

## VLT® Lift Drive LD 302

Compatible à la fois avec les ascenseurs à traction et hydrauliques, le VLT® Lift Drive actionne des systèmes à boucle ouverte ou fermée.

### Douceur, silence et sécurité

La norme est à la sécurité absolue pour toutes nos solutions de variateur VLT® et le confort reste notre priorité numéro un. Avec une fréquence de commutation élevée, un ventilateur de refroidissement interne contrôlé et l'absence de contacteurs moteurs, le variateur VLT® Lift Drive fonctionne en émettant un faible bruit acoustique et s'avère d'une grande fiabilité.

### Fonctionne sans contacteurs de moteur

La fonction d'arrêt de sécurité intégrée est conforme aux normes de sécurité des ascenseurs traditionnels à deux contacteurs. Cette fonctionnalité brevetée ouvre la voie à de nouvelles possibilités, notamment pour les ascenseurs qui ne disposent pas de salle des machines.

### Fonctionne avec tout type ou toute marque de moteur

Quel que soit le type ou la marque du moteur, l'adaptation automatique au moteur (AMA) statique permet de le mettre facilement en service sans avoir à retirer les cordes des poulies motrices.

### Plage de puissance

380-400 V ..... 4-55 kW

## VLT® Refrigeration Drive FC 103

Optimisé pour commander des compresseurs, des pompes et des ventilateurs afin de réaliser des économies d'énergie significatives sur les installations de réfrigération tout en prolongeant la durée de vie des composants.

### Amélioration du COP

#### (coefficient de performance)

Un réglage intelligent de la puissance augmente la stabilité du système et optimise le rendement volumétrique de l'évaporateur, du compresseur et de l'ensemble du système de réfrigération. La durée de vie du compresseur est allongée grâce à la diminution du nombre de démarrages et d'interruptions ainsi qu'à l'ajustement permanent de la capacité de refroidissement aux besoins, permettant de maintenir une température stable.

### Terminologie de la réfrigération

L'utilisation de la terminologie de la réfrigération permet une configuration rapide et facile.

### Variateur de fréquence en standard

La combinaison de compresseurs à vitesse contrôlée branchés sur secteur permet de concevoir des systèmes à faible consommation d'énergie et à faible usure.

### Plage de puissance

3 x 200-240 V ..... 1,1-45 kW  
3 x 380-480 V ..... 1,1-560 kW  
3 x 525-600 V ..... 1,1-90 kW  
3 x 525-690 V ..... 75-800 kW

### Bus de terrain

DCP DSP

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|              | ■            | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              | ■            |              |

### Bus de terrain

MOD META  
AKD PB PN

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|              | ■            | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■            | ■            | ■            |





VLT® AutomationDrive FC 302, VLT® AQUA Drive FC 202 et VLT® HVAC Drive FC 102

## VLT® AutomationDrive FC 302

Le VLT® AutomationDrive FC 302 est un variateur modulaire conçu pour répondre à toutes les exigences des applications d'automatisation modernes avec une configuration facile et une large gamme de puissance.

### La sécurité là où elle est essentielle

Le VLT® AutomationDrive FC 302 est doté de la fonction Safe Torque Off de série. Des options faciles à configurer sont disponibles : SS1, SLS, SMS et SSM.

### Contrôleur de mouvement intégré

Le logiciel de contrôle du mouvement intégré permet au variateur VLT® AutomationDrive FC 302 de faire fonctionner les moteurs PM ou asynchrones dans des applications de positionnement et de synchronisation, avec ou sans codeur.

### Atténuation des harmoniques

Les filtres anti harmonique AAF font baisser les harmoniques en deçà de 3 % maximum, tandis que les variateurs à 12 impulsions permettent une diminution économique des harmoniques dans les applications d'alimentation.

### Plage de puissance

3 x 200-240 V ..... 0,25-37 kW  
3 x 380-500 V ..... 0,37-1 100 kW  
3 x 525-600 V ..... 0,75-75 kW  
3 x 525-690 V ..... 1,1-1 400 kW

### Plage de puissance – variateur à charge harmonique faible

3 x 380-480 V ..... 132-450 kW

### Plage de puissance – variateur à 12 impulsions

3 x 380-500 V ..... 250-1 000 kW  
3 x 525-690 V ..... 250-1 400 kW

### Bus de terrain

| MOD  |     |    |     |     |
|------|-----|----|-----|-----|
| DN   | CAN | PB | TCP | EIP |
| ECAT | PN  | PL |     |     |

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            | ■            | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■            | ■            | ■            |

## VLT® AQUA Drive FC 202

Le VLT® AQUA Drive FC 202 contrôle tous les types de pompe. Outre les pompes centrifuges largement utilisées (couple résistant quadratique), le VLT® AQUA Drive FC 202 convient parfaitement pour les pompes à déplacement ou à vis excentrée (couple résistant constant).

### Centré sur l'eau et les pompes

Des fonctions dédiées, telles que le contrôle des ruptures de conduites, la protection contre la marche à sec et la compensation du débit, sécurisent votre application de pompage et lui permettent de fonctionner indépendamment de la technologie du moteur.

### Contrôleur de cascade de série

Le contrôleur de cascade connecte ou déconnecte les pompes en cas de besoin et selon les limites spécifiées. Il permet également le fonctionnement maître/suiveur. Une fonctionnalité avancée est disponible en option.

### Plage de puissance

1 x 200-240 V ..... 1,1-22 kW  
1 x 380-480 V ..... 7,5-37 kW  
3 x 200-240 V ..... 0,25-45 kW  
3 x 380-480 V ..... 0,37-1 000 kW  
3 x 525-600 V ..... 0,75-90 kW  
3 x 525-690 V ..... 1,1-1 400 kW

### Plage de puissance – variateur à charge harmonique faible

3 x 380-480 V ..... 132-450 kW

### Plage de puissance – variateur à 12 impulsions

3 x 380-500 V ..... 250-1 000 kW  
3 x 525-690 V ..... 250-1 400 kW

### Bus de terrain

| MOD |    |    |     |     |
|-----|----|----|-----|-----|
| PN  | DN | PB | TCP | EIP |

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            | ■            | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■            | ■            | ■            |

## VLT® HVAC Drive FC 102

Contrôle intelligent et avancé des pompes et ventilateurs dans les bâtiments modernes. Ce variateur répond aux défis climatiques extrêmes et vous permet d'être flexible quant à l'installation, au choix du moteur et à la connectivité du bus.

### HVAC à l'intérieur

Le VLT® HVAC Drive FC 102 offre un contrôle intelligent de l'automatisation des bâtiments avec un fonctionnement fiable à -25 °C et une commande à distance de l'unité de traitement de l'air.

### Protection CEM optimale

Les bobines standard intégrées et les filtres RFI haute qualité garantissent un fonctionnement sans interférences à tout moment.

### EC+

Le principe de contrôle intelligent VVC+ permet d'utiliser les moteurs à magnétisation permanente ou à réluctance variable avec une efficacité égale ou supérieure à celle de la technologie à commutation électronique.

### Plage de puissance

3 x 200-240 V ..... 1,1-45 kW  
3 x 380-480 V ..... 1,1-1 000 kW  
3 x 525-600 V ..... 1,1-90 kW  
3 x 525-690 V ..... 1,1-1 400 kW

### Plage de puissance – variateur à charge harmonique faible

3 x 380-480 V ..... 110-1 000 kW

### Plage de puissance – variateur à 12 impulsions

3 x 380-480 V ..... 315-1 000 kW  
3 x 525-690 V ..... 450-1 400 kW

### Bus de terrain

| MOD | META | BAC |     |     |
|-----|------|-----|-----|-----|
| DN  | LON  | BAC | TCP | EIP |
| PB  | PN   | BIP |     |     |

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            | ■            | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■            | ■            | ■            |

# Options d'alimentation



VLT® Advanced  
Active Filter AAF

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 et AHF 010

## VLT® Advanced Active Filter AAF

La technologie de filtre actif est l'approche la plus aboutie pour atténuer les harmoniques. Une détection rapide du courant et une injection microcontrôlée de courant inversé réduisent l'ensemble des harmoniques à moins de 3 % THDi.

### Une efficacité à toute épreuve

Les filtres actifs fonctionnent sur des courants beaucoup plus faibles que les méthodes de série comparables. Ils sont en outre nettement plus efficaces. Le dimensionnement aux exigences du spectre individuel d'harmoniques permet davantage d'économies.

### Flexible

Les filtres actifs prennent en charge les process pour une compensation centralisée, individuelle ou en groupe.

### Tension d'alimentation et courant de filtre\*

380-480 V ..... 190/250/310/400 A

\* D'autres plages de tension et courants de filtre sont disponibles à la demande.

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
|              |              | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■            |              |              |

## VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 et AHF 010

Ces filtres harmoniques passifs sont solides et faciles d'utilisation. Ils réduisent les harmoniques tout en maintenant une bonne efficacité énergétique du système.

### Excellente performance

Les filtres AHF 005 et AHF 010 fournissent une performance système supérieure et réduisent le THDi respectivement à moins de 5 % ou 10 % à des conditions nominales.

### Conception optimisée

Les filtres offrent un refroidissement supérieur, de très faibles pertes de chaleur et un encombrement réduit. Il est possible de désactiver les condensateurs intégrés pour réduire le courant réactif à de faibles charges.

### Tension d'alimentation et courant de filtre

3 x 380/400/500/600/690 V ..... 10-480 A\*

\* Atteint des plages supérieures une fois connecté en parallèle. Consultez le manuel de configuration de l'AHF 005 ou AHF 010 pour en savoir plus.

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
|              | ■            |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              |              |



VLT® Sine-Wave Filters



VLT® dU/dt Filters



Filtre en mode commun VLT® Common Mode Filter

## VLT® Sine-wave Filters

Les VLT® Sine-wave Filters lissent la tension de sortie d'un variateur VLT® et réduisent les contraintes d'isolation du moteur et les courants de palier ainsi que le développement du bruit dans le moteur.

### Pour les moteurs critiques

Utilisez le filtre notamment pour faire fonctionner des moteurs anciens, ainsi que pour les tensions faibles autorisées dans les borniers ou sans isolation de phases.

### Longs câbles du moteur

Permet d'utiliser les câbles du moteur d'au moins 500 m de long au moyen du filtre sinus.

### Tension d'alimentation et courant de filtre

3 x 200-690 V ..... 2,5-800 A\*

\* Pour obtenir des puissances nominales supérieures, combinez plusieurs modules.

## VLT® dU/dt Filters

Les VLT® dU/dt Filters réduisent le niveau d'élévation de la tension sur les bornes du moteur et protègent les isolations anciennes et faibles contre les pannes. C'est particulièrement important pour les câbles moteurs courts.

### Mise à niveau

La mise à niveau est facile sur des systèmes ou moteurs anciens.

### Compact

Ces filtres sont plus petits, plus légers et plus abordables que les filtres sinus.

### Tension d'alimentation et courant de filtre

3 x 200-690 V ..... 15-880 A\*

\* Pour obtenir des puissances nominales supérieures, combinez plusieurs modules.

## Filtre en mode commun VLT® Common Mode Filter

Les noyaux hautes fréquences en mode commun réduisent les interférences électromagnétiques et protègent contre les courants de palier.

### Large couverture

Cinq tailles seulement pour couvrir la plage jusqu'à 480 A.

### Combinable

Les filtres peuvent être associés à d'autres filtres de sortie.

### Tension d'alimentation et courant de filtre

3 x 380-690 V ..... 10-480 A

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            | ■            |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■            |              |              |

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            | ■            |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■            |              |              |

# Variateurs décentralisés



VLT® Decentral Drive FCD 302



VLT® DriveMotor FCP 106

## VLT® Decentral Drive FCD 302

Ce variateur décentralisé de conception solide offre un niveau élevé de flexibilité et de fonctionnalité. Il peut être monté à proximité du moteur et convient parfaitement aux applications exigeantes.

### Concept tout-en-un

Tous les modules requis et les options disponibles sont intégrés au boîtier du variateur de fréquence.

### Minimisation des coûts d'installation

La réduction du nombre de composants et de raccords externes permet de gagner du temps en installation, montage et maintenance.

### Conception hygiénique

Le VLT® Decentral Drive FCD 302 est conforme aux exigences en matière de facilité de nettoyage et de conception hygiénique.

### Plage de puissance

3 x 380-480 V ..... 0,37-3,0 kW

## VLT® DriveMotor FCP 106

Vous pouvez choisir votre propre moteur PM ou à induction et y associer le motovariateur autonome VLT® DriveMotor FCP 106, pour bénéficier d'une totale souplesse dans le choix du moteur, de la conception du système et de l'efficacité énergétique.

### Facilité d'installation

L'installation est simple grâce au système de refroidissement et à une plaque d'adaptation moteur réglable individuellement.

### Performance élevée

Le motovariateur autonome VLT® DriveMotor FCP 106 offre aux utilisateurs un niveau de flexibilité, de stabilité et de fonctionnement énergétique efficace sans précédent, puisque le variateur définit automatiquement les meilleurs paramètres pour le moteur associé.

### Plage de puissance

3 x 380-480 V ..... 0,55-7,5 kW

### Bus de terrain

|     |     |    |    |      |
|-----|-----|----|----|------|
| MOD |     |    |    |      |
| PN  | EIP | PB | PL | ECAT |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |

### Bus de terrain

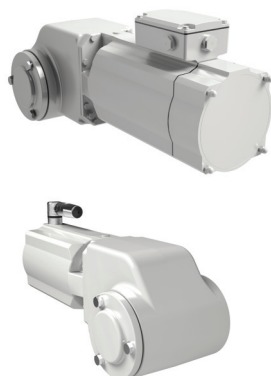
|     |    |
|-----|----|
| MOD |    |
| BAC | PB |

### Boîtier

|                 |              |              |
|-----------------|--------------|--------------|
| IP00            | IP20         | IP21/Type 1  |
| IP54/UL Type 3R | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |



# Motoréducteurs



VLT® OneGearDrive®

## VLT® OneGearDrive®

La combinaison hautement efficace d'un moteur à magnétisation permanente et d'un réducteur à couple conique optimisé, alimentée par un variateur VLT® centralisé ou décentralisé, permet de réduire significativement les coûts de fonctionnement et de maintenance.

### De longs intervalles d'entretien

Le VLT® OneGearDrive® fonctionnant à charge partielle ne requiert une vidange qu'au bout de 35 000 heures de fonctionnement.

### Moins de variantes

Avec un seul type de moteur et trois rapports de vitesse disponibles, le concept du moteur couvre la plupart des applications de convoyeur.

### Version hygiénique

Utilisez-le en toute confiance dans des zones humides, notamment les espaces aseptiques et les zones de production en salle blanche.

### Plage de puissance

3 x 380-480 V ..... 0,75-2,2 kW

## Boîtier

\* Version OGD-H ; \*\* Version OGD-S

| IP00         | IP20       | IP21/Type 1 |
|--------------|------------|-------------|
|              |            |             |
| IP54/Type 12 | IP67/IP69K | IP67        |
|              | ■ *        | ■ **        |

# Démarrateurs progressifs



VLT® Soft Start Controller MCD 100



VLT® Compact Starter MCD 201 et 202

## VLT® Soft Start Controller MCD 100

La gamme du démarreur progressif compact est une alternative rentable par rapport aux contacteurs traditionnels et peut également remplacer les combinaisons étoile/triangle. Des commandes situées à l'avant de l'unité permettent d'adapter le temps de rampe, le couple de démarrage et le démarrage kick.

### Un nombre presque illimité de moteurs démarre

Pour un dimensionnement puissance pouvant atteindre 25 A. Un maximum de 480 démarrages est possible à l'heure. Il s'agit d'un véritable démarreur progressif à monter sans s'en soucier pour un support de rail DIN. L'unique contacteur permet un nombre quasi illimité de démarrages par heure sans déclassement.

### Caractéristiques techniques

Entrée ..... 3 x 208-600 V  
Tension de commande..... 24-480 V  
CA ou CC  
Puissance..... 0,1 kW-11 kW (25 A)

## VLT® Compact Starter MCD 201 et 202

Alors que la version VLT® Compact Starter MCD 201 du couple de base et de démarrage n'est utilisée que pour le démarrage du moteur, la version étendue VLT® Compact Starter MCD 202 offre des fonctions de protection du moteur supplémentaires. Cela comprend par exemple une limitation du courant lors du démarrage du moteur.

### Dérivation intégrée

Une fois le moteur en marche, les MCD 201 et MCD 202 connectent automatiquement le moteur à l'alimentation réseau via le relais de bipasse intégré, ce qui permet de réduire les pertes pendant le fonctionnement à pleine charge.

### Caractéristiques techniques

Entrée ..... 3 x 200-575 V  
Tension de commande..... 24 V CA ou  
CC/110-440 V CA  
Puissance..... 7,5 kW-110 kW (200 A)

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
|              | ■            |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |

### Bus de terrain

| PB | DN | MOD | EIP |
|----|----|-----|-----|
|----|----|-----|-----|

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            | ■            |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |



VLT® Soft Starter MCD 500



VLT® Soft Starter MCD 600

### VLT® Soft Starter MCD 500

Le VLT® Soft Starter MCD 500 est une solution optimale pour un démarrage progressif et l'arrêt des moteurs asynchrones triphasés. Les transformateurs de courant intégrés mesurent le courant du moteur et fournissent des informations importantes pour des rampes de démarrage et d'arrêt optimales. Un bipasse intégré est disponible jusqu'à 961 A.

#### Mise en service rapide

L'affichage graphique sur quatre lignes (avec un choix de huit langues) et le menu rapide garantissent une configuration simple et fiable.

#### Un démarrage orienté vers la charge

Le contrôle adaptatif de l'accélération (AAC), réglé selon la charge correspondante, assure les meilleures rampes de démarrage et d'arrêt afin d'éviter les coups de bélier.

#### Protection complète

La détection des erreurs de phase, le contrôle par thyristor et la surcharge de contact du bipasse constituent quelques-unes des fonctions de commande intégrées.

#### Caractéristiques techniques

Entrée ..... 3 x 200-690 V  
Tension de commande..... 24 V CC ou 110-240 V CA  
Puissance.... 7,5-850/2 400\* (1 600 A) kW  
\* « Connexion en triangle intérieur »

#### Bus de terrain

|    |    |     |     |
|----|----|-----|-----|
| PB | DN | MOD | EIP |
|----|----|-----|-----|

#### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            | ■            |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              |              |

### VLT® Soft Starter MCD 600

Le VLT® Soft Starter MCD 600 offre un niveau d'intelligence accru pour des performances supérieures dans les applications à vitesse fixe.

#### Installation rapide et flexible

L'installation du MCD 600 est plus flexible que jamais grâce à une grande variété de cartes d'option communication Ethernet et série, à des cartes à puce dédiées à des applications et à la prise en charge de huit langues.

#### Nettoyage de la pompe/Fonction d'inversion

La fonction de nettoyage de la pompe utilise un fonctionnement en sens inverse. Le contrôle moteur est simple, avec des rampes douces dans les deux sens.

#### Disponibilité accrue

L'accent est mis sur la facilité d'utilisation, avec des fonctionnalités telles que la fonction de nettoyage de la pompe, le fonctionnement PowerThrough et la planification basée sur un calendrier ou sur le temps d'exécution. Des protections plus étendues du moteur et du démarreur garantissent une disponibilité accrue.

#### Caractéristiques techniques

Entrée ..... 3 x 200-690 V  
Tension de commande..... 24 V CC ou 110-240 V CA  
Plage de courant IP20 ..... 20-129 A  
Plage de courant IP00..... 144-579 A

#### Bus de terrain

|    |    |     |     |
|----|----|-----|-----|
| PB | DN | MOD | EIP |
|----|----|-----|-----|

#### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            | ■            |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              |              |



VACON® 20



VACON® 20 Cold Plate

Associer innovation et longévité pour les industries durables du futur.

Pour une longue durée de vie, des performances élevées et des processus tournant à plein régime, équipez vos procédés industriels et applications marines avec un simple variateur ou des systèmes d'entraînement VACON®. Diminuez les émissions et accroissez le rendement grâce aux innovations d'avant-garde en matière d'hybridation. Gérez intelligemment la chaleur et gagnez en concentration grâce à des fonctionnalités dédiées spécialement à votre domaine d'activité. Obtenez une connexion rapide et disposez d'un programme extrêmement flexible.

Toutes ces possibilités permettent aux variateurs VACON® d'établir les fondements solides de l'optimisation au sein d'environnements extrêmes.

Que ce soit dans les secteurs maritimes et offshore, du pétrole et du gaz, des métaux, des exploitations minières et du traitement des minéraux, du papier, de l'énergie renouvelable ou dans d'autres secteurs de l'industrie lourde, les variateurs VACON® relèvent le défi. Calibrez votre coût total d'exploitation et diminuez les dépenses en immobilisation grâce au faible encombrement et à la faible charge de climatisation. Une fiabilité sans faille va évidemment de soi.

La gamme VACON®, exceptionnelle, est en constante évolution grâce à une rigoureuse innovation optimisée pour les applications, prête à être utilisée. À l'extrême.

## VACON® 20

Le faible encombrement et la fonctionnalité de programmation du VACON® 20 en font l'un des variateurs les plus facilement adaptables pour les applications OEM.

### Réduit les coûts liés aux machines

Le VACON® 20 intègre une fonctionnalité de PLC conforme à la norme CEI 61131-1 qui permet des économies à l'utilisateur. Pour les OEM ou les constructeurs de machines, modifier la logique logicielle du variateur pour correspondre à leurs propres besoins est simple.

### Excellente connectivité au bus de terrain

Le VACON® 20 prend en charge un large éventail de connexions aux bus de terrain. Il permet d'intégrer les machines avec efficacité, supprimant le besoin de recourir à des passerelles de bus de terrain externes et à des connexions E/S.

### Configuration sans puissance réseau

Grâce au module de copie facultatif, il est possible de copier les configurations des paramètres dans le VACON® 20 au cours de l'installation sans avoir de puissance réseau : économisez ainsi du temps et des efforts.

### Plage de puissance

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| 1 x 115 V .....     | 0,25-1,1 kW  |
| 1 x 208-240 V ..... | 0,25-2,2 kW  |
| 3 x 208-240 V ..... | 0,25-11 kW   |
| 3 x 380-480 V ..... | 0,37-18,5 kW |

### Bus de terrain

| MOD |     |     |      |    |
|-----|-----|-----|------|----|
| PB  | DN  | CAN | ECAT | PN |
| EIP | TCP |     |      |    |

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
|              | ■            | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              |              |

## VACON® 20 Cold Plate

Pour une flexibilité de refroidissement centrée sur les solutions du client, le VACON® 20 Cold Plate constitue le variateur de fréquence idéal pour les OEM ayant des besoins particuliers.

### Flexibilité de refroidissement

Le refroidissement par plaque froide permet d'utiliser le variateur dans les meilleures configurations possibles, telles que les dissipateurs de chaleur passifs, le refroidissement par liquide ou toute autre surface froide sur laquelle il est possible de fixer un variateur de fréquence.

### Fonctionne dans les boîtiers individuels

Le VACON® 20 Cold Plate fonctionne jusqu'à 70 °C de température ambiante sans déclassement et peut être installé à faible profondeur grâce à sa forme plate. Ces caractéristiques offrent une grande flexibilité à l'utilisateur, lui permettant même d'installer le variateur dans des boîtiers individuels et personnalisés.

### Avantages du VACON 20

Le VACON® 20 Cold Plate est équipé des mêmes interfaces utilisateur et des mêmes options que les autres produits VACON® 20, y compris la prise en charge intégrée du programme de PLC conforme à la norme CEI 61131-1.

### Plage de puissance

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| 1 x 208-240 V ..... | 0,75-1,5 kW |
| 3 x 208-240 V ..... | 0,75-4,0 kW |
| 3 x 380-480 V ..... | 0,75-7,5 kW |

### Bus de terrain

| MOD |    |      |     |     |
|-----|----|------|-----|-----|
| PB  | DN | CAN  | LON | TCP |
| EIP | PN | ECAT | ASI |     |

### Boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            | ■            |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              |              |



VACON® 100 INDUSTRIAL et VACON® 100 FLOW

## VACON® 100 INDUSTRIAL

Le VACON® 100 INDUSTRIAL offre toutes les performances requises pour une vaste gamme d'applications industrielles. Facile à intégrer dans tous les principaux systèmes de commande, il peut être aisément adapté à divers besoins.

### Modules et variateurs en armoire

Toutes les puissances sont disponibles sous forme de modules de variateur. La version autonome en armoire pour puissances plus élevées comporte une grande variété d'options configurables et un compartiment de commande innovant permettant un accès sécurisé sans avoir à ouvrir la porte de l'armoire.

### Communication économique

Les interfaces Ethernet prennent en charge la plupart des principaux protocoles industriels. Faites des économies sur les cartes d'interface supplémentaires et utilisez le même variateur pour tous les principaux protocoles requis.

### Adaptation simple

Pour les équipementiers, utiliser la programmation VACON® permet à la fonctionnalité PLC intégrée conformément à la norme CEI 61131-1 d'intégrer leur propre fonctionnalité dans les variateurs. VACON® Drive Customizer vous facilite les petites adaptations logiques pour les besoins particuliers ou en cas de mise à niveau.

### Plage de puissance

|                     |            |
|---------------------|------------|
| 3 x 208-240 V ..... | 0,55-90 kW |
| 3 x 380-500 V ..... | 1,1-630 kW |
| 3 x 525-690 V ..... | 5,5-800 kW |

### Bus de terrain

| MOD | META | BAC | TCP | BIP |
|-----|------|-----|-----|-----|
| PB  | DN   | CAN | LON | EIP |
| PN  | ECAT |     |     |     |

### Boîtier

\* En fonction de la taille du boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            |              | ■*           |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■*           |              |              |

## VACON® 100 FLOW

Bénéficiez de tous les avantages de la gamme des variateurs VACON® 100 tout en profitant des fonctionnalités spécifiques du VACON® 100 FLOW. Améliorez le contrôle du débit et économisez de l'énergie dans les applications avec des pompes industrielles et des ventilateurs jusqu'à 800 kW.

### Modules et variateurs en armoire

Toutes les puissances sont disponibles sous forme de modules de variateur. La version autonome en armoire pour puissances plus élevées comporte une grande variété d'options configurables et un compartiment de commande innovant permettant un accès sécurisé sans avoir à ouvrir la porte de l'armoire.

### Contrôle du débit industriel dédié

Le VACON® 100 FLOW propose des fonctions spécifiques de contrôle du débit afin d'améliorer la performance de la pompe et du ventilateur et de protéger les tuyaux et l'équipement, garantissant ainsi une exploitation fiable.

### Entraînement de moteurs très efficaces

Sélectionnez le moteur le plus efficace pour la tâche tout en ayant la capacité d'exploiter les nouvelles technologies de moteur à haute efficacité, comme les moteurs à magnétisation permanente et synchrones à réluctance, afin d'obtenir un rendement optimal.

### Plage de puissance

|                     |            |
|---------------------|------------|
| 3 x 208-240 V ..... | 0,55-90 kW |
| 3 x 380-500 V ..... | 1,1-630 kW |
| 3 x 525-690 V ..... | 5,5-800 kW |

### Bus de terrain

| MOD | META | BAC | TCP | BIP |
|-----|------|-----|-----|-----|
| PB  | DN   | CAN | LON | EIP |
| PN  | ECAT |     |     |     |

### Boîtier

\* En fonction de la taille du boîtier

| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|--------------|--------------|--------------|
| ■            |              | ■*           |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■*           |              |              |





VACON® NXP Air Cooled



VACON® NXC Air Cooled Enclosed Drives



VACON® NXP Liquid Cooled Drive

## VACON® NXP Air Cooled

Le variateur VACON® NXP Air Cooled est conçu pour une large gamme d'applications industrielles exigeantes, se concentrant sur les puissances plus élevées et les systèmes avec intégration de variateurs.

### Performances optimales

La flexibilité du contrôle de VACON® NXP est la garantie d'une performance et d'un dynamisme optimaux, aussi bien dans les machines à arbre unique que les variateurs.

### Configurables à tous les niveaux

Les E/S et les bus de terrain totalement configurables satisfont tous les besoins de connectivité. La communication optique rapide entre les variateurs vous assure une flexibilité de la répartition de la charge et la mise en parallèle des modules de puissance.

### Flexibilité extrême

Adaptez le variateur en fonction de nombreuses exigences d'utilisation en chargeant le logiciel d'application VACON qui correspond le mieux à vos besoins. La fonction PLC intégrée conforme à la norme CEI 61131-1 vous permet de créer de nouvelles fonctionnalités dans le variateur pour une meilleure intégration de la machine et des économies.

### Plage de puissance

3 x 208-240 V ..... 0,55-90 kW  
3 x 380-500 V ..... 1,5-1 200 kW  
avec DriveSynch 1,5-4 000 kW  
3 x 525-690 V ..... 2,0-2 000 kW  
avec DriveSynch 2,0-4 500 kW

### Bus de terrain

|      |     |     |     |      |
|------|-----|-----|-----|------|
| PB   | DN  | CAN | BAC | LON  |
| TCP  | EIP | PN  | MOD | META |
| ECAT |     |     |     |      |

### Boîtier

\* En fonction de la taille du boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
| ■            |              | ■*           |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■*           |              |              |

## VACON® NXC Air Cooled Enclosed Drives

Le VACON® NXC associe la gamme de produits VACON® NXP avec un large éventail d'options dans un variateur en armoire.

### Fonctionnement fiable

Basé sur un boîtier Rittal TS8, le variateur en armoire VACON® NXC est totalement préconçu et testé en usine afin de garantir un fonctionnement fiable et sans heurt.

### Un fonctionnement facile

Le compartiment de commande dédié situé à l'avant du variateur en armoire vous permet d'accéder facilement et en toute sécurité à l'équipement de contrôle. Sa partie interne est également protégée contre tout contact non intentionnel, et ce, afin d'accroître la sécurité de l'utilisateur.

### Configuration facile

Choisissez parmi un large éventail d'options dont l'armoire est équipée, de redresseurs à 6 ou 12 impulsions ou d'Active Front End (AFE).

### Plage de puissance

3 x 380-500 V ..... 132-1 200 kW  
3 x 525-690 V ..... 110-2 000 kW

### Plages de puissance

- Alimentation AFE  
3 x 380-500 V ..... 132-1 500 kW  
3 x 525-690 V ..... 110-2 000 kW

### Plages de puissance - Harmonique faible, alimentation à filtre actif

400 V ..... 132-560 kW  
500 V\* ..... 132-560 kW  
690 V ..... 110-800 kW

\* nécessite un filtre actif de 690 V

### Bus de terrain

|      |     |     |     |      |
|------|-----|-----|-----|------|
| PB   | DN  | CAN | BAC | LON  |
| TCP  | EIP | PN  | MOD | META |
| ECAT |     |     |     |      |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|              |              | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■            |              |              |

## VACON® NXP Liquid Cooled Drive

Le variateur à refroidissement par liquide dédié est parfaitement adapté aux applications où la qualité de l'air est essentielle, où l'espace est limité et où un transfert de chaleur efficace est nécessaire.

### Compact

Les conduits d'air et les ventilateurs de grande taille sont inutiles. Si vous ajoutez à cela sa taille compacte, vous bénéficiez d'une densité de puissance élevée et d'un fonctionnement quasiment silencieux.

### Disponibilité et économies

Retirez la chaleur au moyen du milieu liquide et économisez aussi bien sur les coûts d'exploitation que les coûts d'investissement. Bénéficiez d'une disponibilité maximale et d'un solide fonctionnement, même dans des conditions exigeantes et avec seulement un filtrage de l'air minimal dans des conditions poussiéreuses.

### Flexibilité de contrôle à son maximum

Le variateur utilise la fonctionnalité de contrôle complète de la gamme VACON® NXP pour assurer la modularité et l'adaptabilité dans un large éventail d'applications de variateurs de fréquence.

### Plage de puissance

3 x 400-500 V ..... 132-4 100 kW  
3 x 525-690 V ..... 110-5 300 kW

### Bus de terrain

|      |     |     |     |      |
|------|-----|-----|-----|------|
| PB   | DN  | CAN | BAC | LON  |
| TCP  | EIP | PN  | MOD | META |
| ECAT |     |     |     |      |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
| ■            |              |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              |              |



VACON® NXP Liquid Cooled Enclosed Drive



VACON® NXP System Drive

## VACON® NXP Liquid Cooled Enclosed Drive

Le VACON® NXP Liquid Cooled Enclosed Drive offre tous les avantages des variateurs VACON® NXP Liquid Cooled pour les applications haute puissance dans une armoire compacte certifiée IP 54.

### Préconception aisée

Préconçus, ces variateurs sont prêts à l'emploi dès leur réception. Il suffit de brancher le système de refroidissement, le courant et l'alimentation moteur.

### Active Front End pour une alimentation propre

Les variateurs équipés d'une Active Front End minimisent les perturbations harmoniques sur le réseau, permettent un freinage par récupération et diminuent l'infrastructure nécessaire, comme l'utilisation de transformateurs et de générateurs.

### Rapidité d'entretien

Un accès rapide aux modules grâce aux rails d'extraction permet de gagner du temps et de l'argent lors des dépannages et de la maintenance.

### Plage de puissance

3 x 400-500 V ..... 700-1 100 kW  
3 x 525-690 V ..... 800-1 550 kW

### Bus de terrain

|      |     |     |     |      |
|------|-----|-----|-----|------|
| PB   | DN  | CAN | BAC | LON  |
| TCP  | EIP | PN  | MOD | META |
| ECAT |     |     |     |      |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|              |              |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
| ■            |              |              |

## VACON® NXP System Drive

Associant des éléments de bus CC commun, le variateur VACON® NXP System Drive est configuré et assemblé pour répondre à vos besoins, que vous contrôliez un ou plusieurs moteurs.

### La simplicité pour vos projets

Grâce aux sections de variateur à armoire préconçues pour toutes les pièces du système principal, le temps de configuration et d'ingénierie pour tout variateur reste faible. Chaque conception de projet est totalement documentée pour la configuration spécifique.

### La fiabilité est essentielle

Les solutions testées et vérifiées qui associent des variateurs de fréquence, des composants de bus CC et des options VACON® garantissent la fiabilité.

### Facilité d'entretien

Un système d'extraction permet le remplacement rapide des modules de variateurs en cas de maintenance. La sécurité est la priorité avec une protection contre le contact interne et des sections de barre bus haute puissance dans des compartiments séparés.

### Courants nominaux (barres bus principales)

3 x 380-500 V ..... 630-5 000 A  
3 x 525-690 V ..... 630-5 000 A

### Bus de terrain

|      |     |     |     |      |
|------|-----|-----|-----|------|
| PB   | DN  | CAN | BAC | LON  |
| TCP  | EIP | PN  | MOD | META |
| ECAT |     |     |     |      |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP21/Type 1  | IP31         |
|              | ■            | ■            |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              |              |



VACON® NXP Common DC Bus



VACON® NXP Liquid Cooled Common DC Bus



VACON® NXP Grid Converter

## VACON® NXP Common DC Bus

Les composants du VACON® NXP Common DC Bus sont conçus pour permettre aux intégrateurs de systèmes, aux constructeurs de machines et aux équipementiers de concevoir et de fabriquer des systèmes de variateurs industriels efficaces.

### Plage complète

Concevez presque tous les systèmes possibles grâce à cet éventail exhaustif de composants, dont des onduleurs, des unités AFE, des unités NFE et des unités de hacheur de freinage.

### Temps maximal de bon fonctionnement

Conçue pour fonctionner de manière totalement fiable, la gamme de bus CC communs combine une disponibilité totale et un minimum d'interruptions de fonctionnement.

### Encombrement minimal

Diminuez les coûts d'installation et l'encombrement grâce aux fins composants d'onduleurs optimisés pour que le variateur prenne une place minimale.

### Plage de puissance

3 x 380-500 V ..... 1,5-1 850 kW  
3 x 525-690 V ..... 3-2 000 kW

### Bus de terrain

|      |     |     |     |      |
|------|-----|-----|-----|------|
| PB   | DN  | CAN | BAC | LON  |
| TCP  | EIP | PN  | MOD | META |
| ECAT |     |     |     |      |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
| ■            |              |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |

## VACON® NXP Liquid Cooled Common DC Bus

Cette gamme de composants de bus CC commun à refroidissement par liquide intègre les avantages du refroidissement par liquide dans les systèmes de bus CC commun.

### Pour les systèmes exigeants

Le refroidissement par liquide offre de nombreux avantages pour les applications où la qualité ou l'alimentation en air de refroidissement est limitée, permettant ainsi de créer des solutions qui fonctionnent même dans des situations exigeantes.

### Un petit nombre de pièces de rechange

La conception sur une plateforme unifiée réduit les coûts et augmente la disponibilité des pièces de rechange et des unités de dépannage dans la mesure où il existe une plateforme matérielle commune pour toutes les variantes utilisées.

### Fiable et économique

Profitez de faibles coûts d'installation, d'une disponibilité maximale et d'une totale fonctionnalité de contrôle VACON® NXP.

### Plage de puissance

3 x 400-500 V ..... 7,5-4 100 kW  
3 x 525-690 V ..... 110-5 300 kW

### Bus de terrain

|      |     |     |     |      |
|------|-----|-----|-----|------|
| PB   | DN  | CAN | BAC | LON  |
| TCP  | EIP | PN  | MOD | META |
| ECAT |     |     |     |      |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
| ■            |              |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |

## VACON® NXP Grid Converter

Cette gamme de variateurs à refroidissement par air et par liquide est spécifiquement conçue pour les applications de stockage d'énergie et de gestion de l'énergie marine.

### Réseau fiable

VACON® NXP Grid Converter garantit un réseau fiable dans les applications de stockage et de gestion de l'énergie.

### Économies de carburant et réduction des émissions

Dans les applications embarquées sur des bateaux, les convertisseurs de réseau permettent d'adapter le réseau des génératrices à celui du bateau ou du quai.

### Plage de puissance

*Refroidi par liquide*  
3 x 380-500 V ..... 180-1 100 kW  
3 x 525-690 V ..... 200-1 200 kW

*Refroidissement par liquide*  
3 x 400-500 V ..... 160-1 800 kW  
3 x 525-690 V ..... 210-1 800 kW  
*Pour obtenir une puissance encore supérieure, associez plusieurs unités VACON® NXP Grid Converter.*

### Bus de terrain

|      |     |     |     |      |
|------|-----|-----|-----|------|
| PB   | DN  | CAN | BAC | LON  |
| TCP  | EIP | PN  | MOD | META |
| ECAT |     |     |     |      |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
| ■            |              |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |

# Variateurs décentralisés



VACON® NXP DCGuard™  
Convertisseur VACON® NXP CC/CC



VACON® 20 X



VACON® 100 X

## VACON® NXP DCGuard™

Ce dispositif de protection à semi-conducteur permet une déconnexion rapide et une sélectivité totale entre les réseaux CC pour tous les variateurs de la gamme VACON® NXP.

### Plage de courant

465-800 V CC..... 3-4 140 A  
640-1 100 V CC..... 4-3 100 A

## Convertisseur VACON® NXP CC/CC

Ce convertisseur à refroidissement par air ou par liquide adapte la tension de la source à un système de bus CC commun dans des applications hybrides afin de se connecter à des sources telles que des batteries, des supercondensateurs, des piles à combustible et des panneaux solaires.

### Plage de puissance

3 x 380-500 V ..... 160-1 800 kW  
3 x 525-690 V ..... 210-1 800 kW

### Bus de terrain

|      |     |     |     |      |
|------|-----|-----|-----|------|
| PB   | DN  | CAN | BAC | LON  |
| TCP  | EIP | PN  | MOD | META |
| ECAT |     |     |     |      |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
| ■            |              |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              |              |

## VACON® 20 X

Profitez d'une flexibilité étendue partout où une solution décentralisée joue un rôle crucial.

### Garder le mouvement

Le VACON® 20 X offre une grande flexibilité dans toutes les applications de manutention de matériel. Grâce à ses variantes matérielles et de fixation de bus de terrain spécifique à l'industrie et à son logiciel d'application personnalisable, il est la solution idéale des constructeurs de machines.

### Regroupement

Dans les solutions décentralisées, l'espace est toujours limité. Grâce à son design solide et compact, le VACON® 20 X s'intègre facilement dans les nouveaux comme dans les types de machines existants et ne nécessite plus de long câble moteur blindé, de contre-mesures CEM et de filtres de sortie.

### Plage de puissance

1 x 208-240 V ..... 0,75-1,5 kW  
3 x 208-240 V ..... 0,75-4,0 kW  
3 x 380-480 V ..... 0,75-7,5 kW

### Bus de terrain

| MOD |    |      |     |     |
|-----|----|------|-----|-----|
| PB  | DN | CAN  | LON | TCP |
| EIP | PN | ECAT | ASI |     |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|              |              |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              | ■            |

## VACON® 100 X

Obtenez une performance optimisée dans des environnements extrêmes.

### Plus c'est extrême, mieux c'est

Le variateur résiste à l'eau à haute pression, aux fortes vibrations, à la chaleur et à la saleté. Une membrane d'aération Gore®, un boîtier extérieur IP66/Type 4X et une plage de températures allant de -40 °C à +60 °C vous donnent toute latitude pour des installations extérieures sans limite.

### Plage de puissance étendue

Avec une plage de puissance allant jusqu'à 37 kW, ce variateur permet à de nombreuses applications de profiter des avantages de solutions décentralisées.

### Plage de puissance

3 x 208-240 V ..... 1,1-15 kW  
3 x 380-500 V ..... 1,1-37 kW

### Bus de terrain

| MOD | META | BAC | TCP | BIP |
|-----|------|-----|-----|-----|
| PB  | DN   | CAN | LON | EIP |
| PN  | ECAT | ASI |     |     |

### Boîtier

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| IP00         | IP20         | IP21/Type 1  |
|              |              |              |
| IP54/Type 12 | IP55/Type 12 | IP66/Type 4X |
|              |              | ■            |

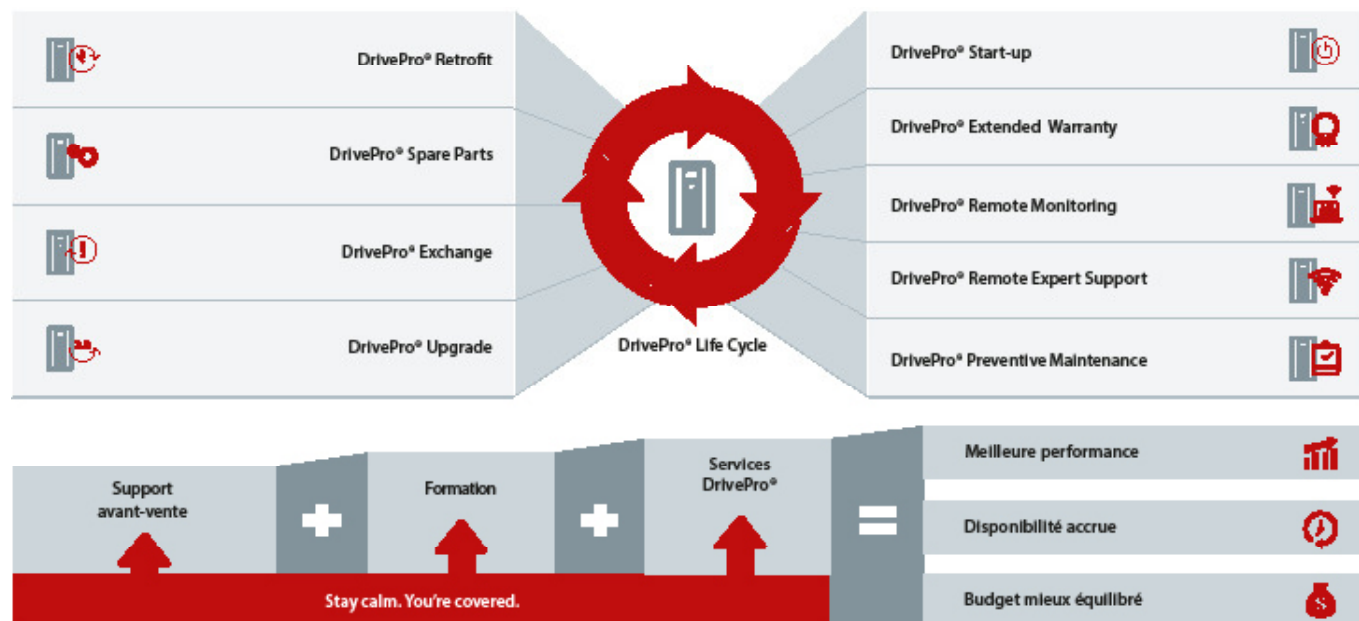






# Offrez-vous l'ultime protection avec les produits de service DrivePro® Life Cycle

Tirez le meilleur parti de vos systèmes grâce aux services DrivePro® dédiés aux variateurs Danfoss VLT® et VACON®. Vous bénéficiez d'un service qui va bien au-delà du simple dépannage, de la maintenance, des réparations et des remplacements. Ce service vous permet d'améliorer de façon proactive la productivité, la performance et le temps de fonctionnement.



La large gamme de services de Danfoss Drives couvre l'ensemble du cycle de vie de vos variateurs et est fournie par des experts. Nous personnalisons ces services selon vos besoins, quels que soient l'endroit et le moment où vous en avez besoin.

Ce que les services DrivePro® peuvent faire pour vos activités :

**Offrir une valeur ajoutée :** les services DrivePro® ajoutent de la valeur à vos processus et vos affaires. Vous gagnez en efficacité, en prévisibilité et en tranquillité d'esprit.

**Fournir un savoir-faire :** les experts DrivePro® comprennent les caractéristiques, besoins et exigences spécifiques aux applications de vos variateurs de fréquence, mais aussi à votre secteur d'activité.

**Vous maintenir à la pointe :** les services DrivePro® vous garantissent l'accès à toutes les dernières innovations grâce aux mises à niveau et aux remplacements. Parce que nous comprenons les besoins de votre application, nous pouvons vous conseiller pour votre avenir. Pour en savoir plus, rendez-vous sur [drivepro.danfoss.com](http://drivepro.danfoss.com)



## Application DrivePro®

Utilisez l'application DrivePro pour accéder rapidement aux services DrivePro®, améliorer la productivité et la performance, et optimiser vos systèmes. Trouvez votre partenaire de service le plus proche, faites-lui part d'une demande de service et enregistrez vos variateurs VLT® et VACON®. Vous pouvez également consulter les informations de production, les spécifications et les manuels de vos variateurs VLT® ou VACON® sur la base du code produit de la plaque signalétique ou du nom du produit.



# Logiciel

## Danfoss ecoSmart™

Il est désormais très facile de déterminer les classes IE et IES selon la norme EN 50598-2, que ce soit pour les variateurs VLT® et VACON® seuls ou associés à un moteur. Danfoss ecoSmart™ utilise les données de la plaque signalétique pour effectuer les calculs de rendement et crée un rapport au format PDF.

Outil en ligne Danfoss ecoSmart™ :  
<http://ecosmart.danfoss.com>

## Danfoss HCS

Danfoss HCS est un outil professionnel de simulation d'harmoniques basé sur le Web. Il utilise les produits VLT® et VACON® pour analyser les harmoniques des systèmes. Cet outil utilise une plateforme de simulation scientifique et un mode de simulation avancé. Il se sert de beaucoup plus de paramètres système que les autres outils de simulation d'harmoniques proposés par Danfoss Drives, ce qui lui permet d'obtenir des résultats plus précis qu'il présente sous forme de tableau ou de graphique.

# Logiciel VLT®

## VLT® Motion Control Tool MCT 10

Le VLT® Motion Control Tool MCT 10 est un outil technique basé sur Windows qui fournit une interface clairement structurée offrant une présentation instantanée de tous les variateurs de fréquence sur les systèmes de toutes tailles. Le logiciel est utilisé sous Windows et permet l'échange de données sur une interface RS485 traditionnelle, un bus de terrain (PROFIBUS, Ethernet ou autre) ou via USB.

La configuration des paramètres est possible en ligne sur un variateur connecté et hors ligne directement dans l'outil. Il est possible d'intégrer au VLT® Motion Control Tool MCT 10 une documentation supplémentaire, par exemple, des diagrammes électriques ou des manuels d'exploitation. Cela permet de réduire le risque de mauvaise configuration tout en offrant un accès rapide au dépannage.

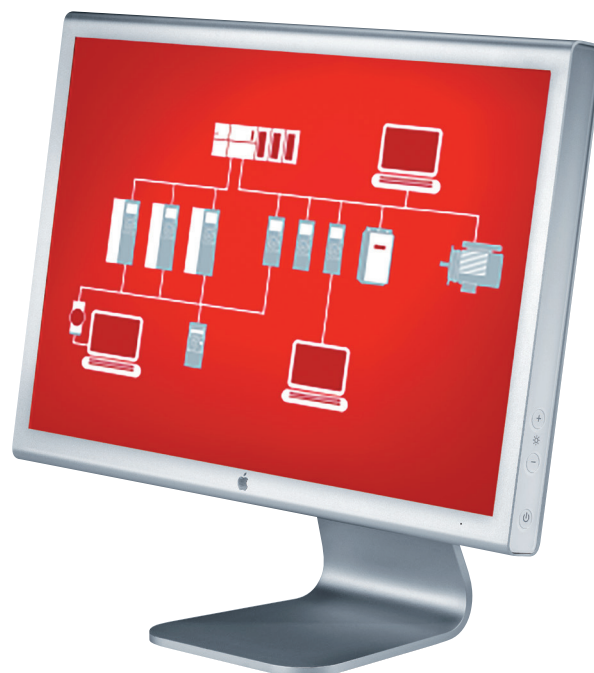
## VLT® Energy Box

Cet outil calcule la consommation énergétique des applications HVAC commandées par des variateurs VLT®. Il effectue une comparaison avec des méthodes de contrôle du débit d'air alternatives et moins économiques d'un point de vue énergétique.

Grâce à VLT® Energy Box, il est facile d'évaluer et de documenter les économies réalisées en utilisant un variateur VLT® HVAC Drive comparé à d'autres types de systèmes de commande de capacité, dans des installations nouvelles, mais aussi dans des installations modifiées.

## VLT® Motion Control Tool MCT 31

L'outil de simulation d'harmoniques MCT 31 est un programme autonome sous Windows, utile en phase de planification. Il est facile d'utilisation, comprend une base de données des variateurs VLT® et propose un aperçu de la performance attendue. Il peut également proposer une stratégie économique d'atténuation des harmoniques basée sur la gamme Danfoss.



## Logiciel VACON®

### VACON® Live

Mise en service, maintenance, paramétrage et surveillance de plusieurs variateurs.

**Variateurs pris en charge :** gamme VACON® 10, VACON® 20, VACON® 20 X, VACON® 100 X, VACON® 100

### VACON® Loader

Met à jour le micrologiciel du variateur de fréquence et installe le logiciel d'application.

**Variateurs pris en charge :** gamme VACON® 10, VACON® 20, VACON® 20 X, VACON® 100 X, VACON® 100

### VACON® NCDrive

Mise en service, maintenance, paramétrage et surveillance de variateurs.

**Variateurs pris en charge :** VACON® NXP, VACON® NXS, VACON® NXL

### VACON® Loader

Met à jour le micrologiciel du variateur de fréquence et installe le logiciel d'application.

**Variateurs pris en charge :** VACON® NXL, VACON® NXS, VACON® NXP

### VACON® Drive Customizer

Ce programmeur de PLC à 10 blocs inclut VACON® Live

**Variateurs pris en charge :** VACON® 100 INDUSTRIAL, VACON® 100 FLOW, VACON® 100 X

### VACON® Programming

Un outil de programmation d'application de variateur de fréquence pour optimiser le comportement du variateur.

**Variateurs pris en charge :** VACON® 20, VACON® 20 X, gamme VACON® 100, VACON® 100 X, VACON® NXS, VACON® NXP

### VACON® Key

Pour la gestion et le traitement des licences de VACON® NXP Grid Converter.

**Variateurs pris en charge :** VACON® NXP Grid Converter

### VACON® Layout

Configurer et obtenir la documentation

**Variateurs pris en charge :** VACON® NXP System Drive

### VACON® Documentation Wizard

Schémas

**Variateurs pris en charge :** VACON® NXC

### VACON® Harmonics

Simuler les harmoniques attendues d'un variateur de fréquence ou d'un groupe de variateurs.

**Variateurs pris en charge :** VACON® NXS, VACON® NXP, VACON® 10, VACON® 20, VACON® 20 X, gamme VACON® 100

### VACON® Save

Calcule les économies d'énergie réalisées grâce à l'utilisation d'un variateur de fréquence combiné à des pompes, des ventilateurs et des compresseurs.

# Application centrée sur l'accroissement de votre activité

■ Les variateurs VLT® et VACON® de Danfoss sont conçus pour créer de la valeur pour vous. Ils permettent une performance maximale dans toutes les applications principales, quel que soit le domaine d'activité. Contactez Danfoss Drives pour savoir comment faire bénéficier vos propres applications des variateurs VLT® ou VACON®.

|              |                                     | DOMAINES D'ACTIVITÉ                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| APPLICATIONS |                                     | HVAC                                                                                | Industrie de l'alimentation et des boissons, conditionnement                        | Eau et eaux usées                                                                   | Réfrigération                                                                       |
|              |                                     |  |  |  |  |
|              | Pompes                              | ■                                                                                   | ■                                                                                   | ■                                                                                   | ■                                                                                   |
|              | Ventilateurs                        | ■                                                                                   | ■                                                                                   | ■                                                                                   | ■                                                                                   |
|              | Compresseurs                        | ■                                                                                   | ■                                                                                   | ■                                                                                   | ■                                                                                   |
|              | Convoyeurs                          |                                                                                     | ■                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
|              | Process, traitement matériel        |                                                                                     | ■                                                                                   | ■                                                                                   |                                                                                     |
|              | Broyeurs, tambours, séchoirs        |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|              | Enroulement, déroulement            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|              | Perçage                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|              | Propulsion, propulseurs             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|              | Treuil                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|              | Mouvement horizontal et vertical    |                                                                                     | ■                                                                                   | ■                                                                                   |                                                                                     |
|              | Conversion et génération de courant |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|              | Positionnement, synchronisation     |                                                                                     | ■                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |



| Secteurs maritime et offshore                                                    | Exploitation minière et minéraux                                                  | Métallurgie                                                                       | Chimie                                                                            | Grues et levage                                                                   | Énergie                                                                           | Escaliers mécaniques et ascenseurs                                                | La manutention                                                                     | Pétrole et gaz                                                                      | Industrie papier                                                                    | Textile                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ■                                                                                | ■                                                                                 | ■                                                                                 | ■                                                                                 |                                                                                   | ■                                                                                 |                                                                                   |                                                                                    | ■                                                                                   | ■                                                                                   | ■                                                                                   |
| ■                                                                                | ■                                                                                 | ■                                                                                 | ■                                                                                 |                                                                                   | ■                                                                                 |                                                                                   | ■                                                                                  | ■                                                                                   | ■                                                                                   | ■                                                                                   |
| ■                                                                                | ■                                                                                 | ■                                                                                 | ■                                                                                 |                                                                                   | ■                                                                                 |                                                                                   |                                                                                    | ■                                                                                   | ■                                                                                   |                                                                                     |
| ■                                                                                | ■                                                                                 | ■                                                                                 | ■                                                                                 |                                                                                   | ■                                                                                 |                                                                                   | ■                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                  | ■                                                                                 | ■                                                                                 | ■                                                                                 |                                                                                   | ■                                                                                 |                                                                                   |                                                                                    | ■                                                                                   | ■                                                                                   | ■                                                                                   |
|                                                                                  | ■                                                                                 | ■                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     | ■                                                                                   |                                                                                     |
|                                                                                  |                                                                                   | ■                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     | ■                                                                                   | ■                                                                                   |
|                                                                                  | ■                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | ■                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
| ■                                                                                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| ■                                                                                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| ■                                                                                | ■                                                                                 | ■                                                                                 | ■                                                                                 | ■                                                                                 | ■                                                                                 | ■                                                                                 |                                                                                    | ■                                                                                   | ■                                                                                   | ■                                                                                   |
| ■                                                                                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | ■                                                                                 | ■                                                                                 | ■                                                                                 |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                  |                                                                                   | ■                                                                                 | ■                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | ■                                                                                  |                                                                                     | ■                                                                                   | ■                                                                                   |



## A better tomorrow is **driven by drives**

**Danfoss Drives est un leader mondial dans le domaine de la variation de vitesse pour la commande de moteurs électriques.**

Nous vous offrons un avantage concurrentiel inégalé grâce à nos produits de qualité et optimisés pour vos applications ainsi qu'à une gamme complète de services dédiés à la gestion du cycle de vie du produit.

Nous sommes votre partenaire et partageons vos objectifs. Afin d'assurer une performance optimale de vos applications, nous disposons de produits innovants et de connaissances indispensables pour optimiser le rendement, accroître la facilité d'utilisation et réduire la complexité.

De l'approvisionnement d'un simple variateur à la planification et à la livraison de systèmes d'entraînement complets, nos experts sont prêts à vous aider à tout moment.

Vous verrez, c'est très facile de faire des affaires avec nous. Que ce soit en ligne ou localement dans plus de 50 pays, nos experts ne sont jamais très loin et répondent rapidement à vos demandes.

Vous bénéficiez de dizaines d'années d'expérience acquise depuis 1968. Nos variateurs basse et moyenne tension équipent toutes les grandes marques et technologies de moteurs, de faibles puissances aux puissances plus élevées.

Les **variateurs VACON®** associent innovation et longévité pour les industries durables du futur.

Pour une longue durée de vie, des performances élevées, des processus tournant à plein régime, équipez vos procédés industriels et applications marines avec un simple variateur ou des systèmes d'entraînement VACON®.

- Secteurs maritime et offshore
- Pétrole et gaz
- Métallurgie
- Exploitation minière et minéraux
- Industrie papier
- Énergie

- Escaliers mécaniques et ascenseurs
- Chimie
- Autres industries lourdes

Les **variateurs VLT®** jouent un rôle déterminant dans l'urbanisation rapide en assurant une chaîne du froid ininterrompue, un approvisionnement en nourriture fraîche, un confort au sein des bâtiments, de l'eau potable et la protection de l'environnement.

Surclassant les autres variateurs haute précision, ils s'illustrent par l'excellence de leurs fonctionnalités et options de connectivité variées.

- Alimentation et boissons
- Eau et eaux usées
- HVAC
- Réfrigération
- Manutention
- Textile

### **VLT® | VACON®**

**Danfoss Drives**, 1 bis Av. Jean d'Alembert, 78990 Elancourt, France, Tél. +33 (0) 1 30 62 50 00, [info.variateurs@danfoss.com](mailto:info.variateurs@danfoss.com), [drives.danfoss.fr](http://drives.danfoss.fr)

**Danfoss Drives**, A. Gossetlaan 28, 1702 Groot-Bijgaarden, Belgique, Tél. +32 (0) 2 808 27 00, [cs@danfoss.be](mailto:cs@danfoss.be), [danfoss.be/drives/fr](http://danfoss.be/drives/fr)

**Danfoss AG Antriebstechnik**, Parkstrasse 6, CH-4402 Frenkendorf, Tél. +41 61 510 00 19, [cs@danfoss.ch](mailto:cs@danfoss.ch), [drives.de.danfoss.ch](http://drives.de.danfoss.ch)

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.