

Secteurs maritime et offshore

Optimisez votre efficacité avec
la puissance des systèmes de variateur
et de convertisseur VLT[®] et VACON[®]

**Toute la
gamme**

pour les besoins
maritimes et offshore



Dampskibsselskabet NORDEN A/S

« Avec les variateurs, nous
avons économisé 30 000 USD
par an sur chaque bateau.
Et forts de nos expériences
avec la solution de mise
à niveau, nous avons utilisé
la configuration Danfoss
sur tous nos nouveaux
bateaux. »

Martin Meldgaard, gestionnaire
de flotte de navires
transporteurs de produits
raffinés chez Dampskibsselskabet
NORDEN A/S



Une escale unique

Quelle que soit votre question en matière de commande de moteur, Danfoss Drives vous apportera la réponse. Équipez-vous du variateur de fréquence optimal pour chaque application à bord du navire. Avec une présence mondiale et plus de 50 années d'expérience, Danfoss Drives vous propose une gamme complète de variateurs VLT® et VACON® basse tension pour les besoins des secteurs maritime et offshore, ainsi que des conseils d'expert et un vaste éventail de solutions de puissance faible à élevée.

Partage

- Assistance pour vous permettre de créer des systèmes de variateurs ou de convertisseur de réseau pour tout le bateau
- Outils de dimensionnement et de sélection
- Conseils de professionnels partout dans le monde
- Expérience et informations sur les installations existantes
- Documentation EPLAN numérique pour réduire le coût de conception

Inventivité

- Des modules, des composants et des fonctionnalités pour chaque application à bord
- Des variateurs refroidis par liquide ou par air via le canal arrière
- Installation personnalisée en fonction du client et utilisant les meilleures méthodes de développement logiciel
- Développement constant de nouvelles technologies dans la construction de bateaux

Ingénierie

- Total de neuf certifications maritimes
- Modules de variateur jusqu'à 5,3 MW
- Équipement durable et haute efficacité aux performances solides
- Variateurs IP55 et IP66 adaptés pour les salles des machines, conçus pour une température ambiante comprise entre -25 et 55 °C*
- Blocs de fonction PLC pour une intégration PLC aisée

*déclassement applicable



Établi en 1864, DNV GL est un organisme indépendant dont l'objectif est de préserver la vie, les biens et l'environnement.



Depuis sa fondation en 1862, l'American Bureau of Shipping (ABS), entreprise sans but lucratif de New York qui compte parmi les principales sociétés de classification des navires au monde, s'engage à établir les normes en matière de sécurité et d'excellence.



Fondé en 1828, Bureau Veritas est l'une des premières sociétés de classification et figure parmi les membres fondateurs de l'IACS.



KR est un conseiller technique phare dans le secteur maritime. Près de 70 administrations du pavillon ont autorisé KR à effectuer les inspections réglementaires pour leur compte.



Fondée en 1956, la China Classification Society (CCS) est la seule organisation spécialisée de Chine à offrir des services de classification. La CCS a pour objectif de fournir des services pour les secteurs du transport maritime, de la construction navale, de l'exploitation offshore ainsi que pour les secteurs de fabrication et d'assurance maritime connexes.



Les principaux domaines d'activité du groupe RINA sont la classification et la certification de navires ainsi que la prestation de services avancés dans ce secteur.



Lloyd's Register Group est une organisation qui travaille dans l'amélioration de la sécurité et la certification des installations et des systèmes en mer, sur terre et dans les airs.



Le Russian Register, une société de classification, a été fondé le 31 décembre 1913. Cette société s'appelle désormais Russian Maritime Register of Shipping (RS). Depuis 1969, RS est membre de l'International Association of Classification Societies (IACS).

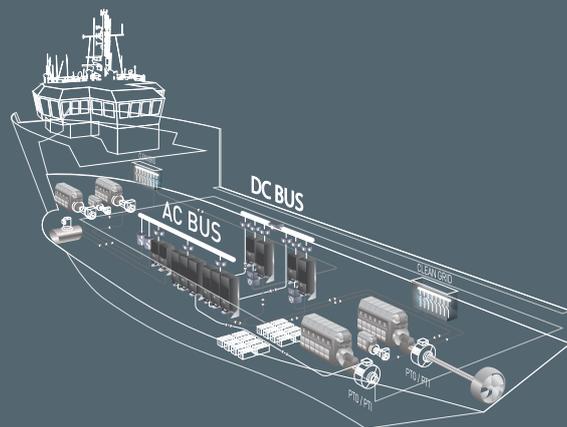


La Class NK (Nippon Kaiji Kyokai) est une société de classification de navire japonaise qui veille à assurer la sécurité des personnes et des biens en mer ainsi qu'à prévenir la pollution du milieu marin.

Des systèmes pour tout le bateau

Les navires sont équipés de systèmes complexes dont les fonctionnalités sont intégrées via un bus CA et/ou CC. Il est donc primordial de prendre en compte les composants individuels dans l'isolation lorsque l'on souhaite optimiser les performances et l'efficacité. Nous vous aidons à évaluer l'impact total et à prendre des décisions éclairées sur cette base.

Où que l'on se trouve dans le bateau, de la salle des machines au système de ventilation en passant par le pont de cargaison et les compartiments d'habitation, nous adoptons une vision globale. Ensuite, nous pouvons vous conseiller concrètement sur des commandes de moteur spécifiques afin d'optimiser les performances des propulseurs, des pompes, des treuils, des compresseurs ou des ventilateurs. Quelle que soit l'application, notre rôle est de vous aider à améliorer l'efficacité, la sécurité et la fiabilité.



Grue électrique :

- Aucun risque de fuites d'huile hydraulique
- Hautes performances

Séparateurs :

- Centrifugeuses de carburant
- Centrifugeuses d'huile lubrifiante
- Centrifugeuses d'eau de fond de cale

Pompes :

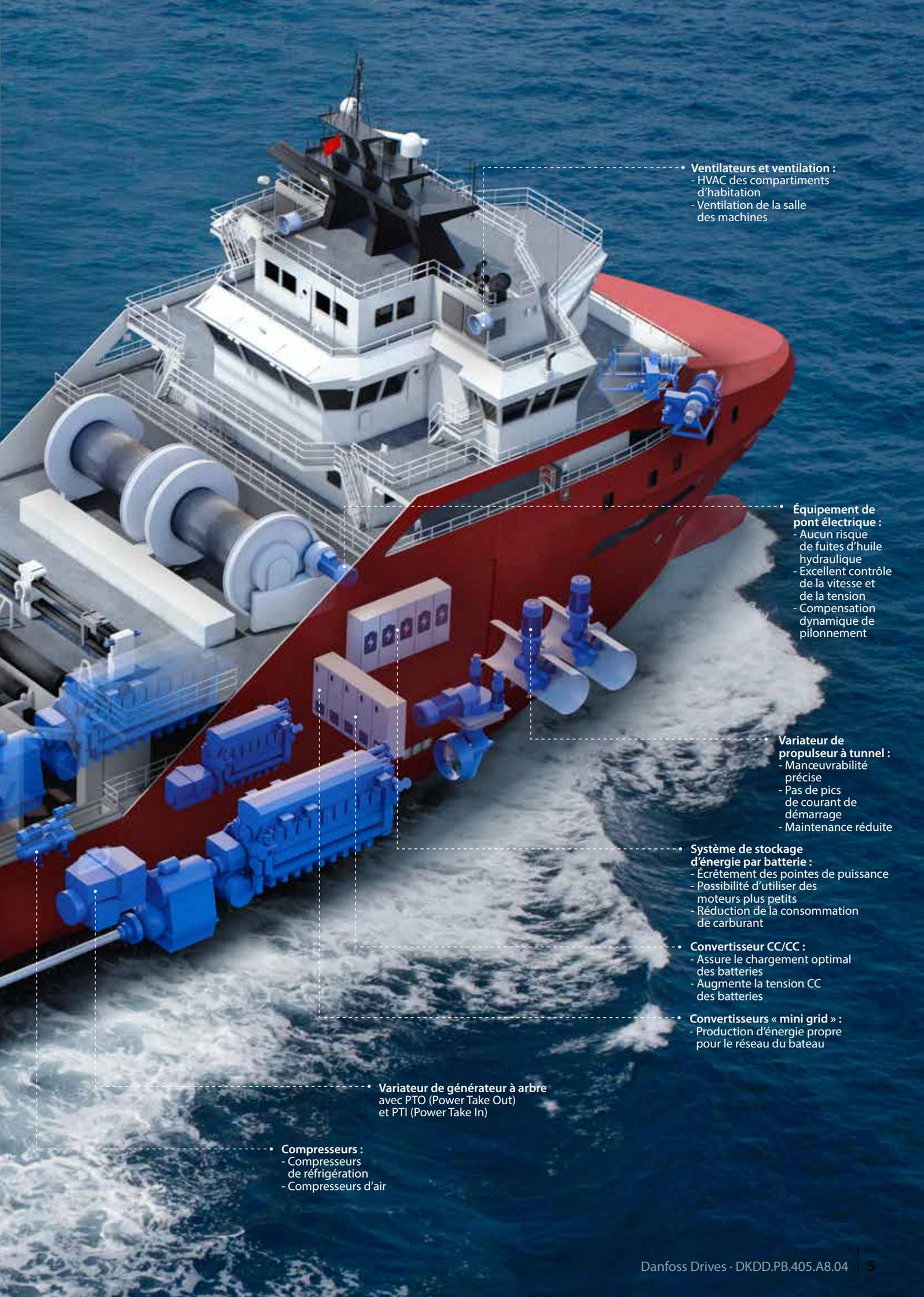
- Pompes à eau
- Pompes à carburant et à huile
- Pompes à cargaison

Appareil à gouverner :

- Positionnement sûr et précis du gouvernail
- Faibles pertes en veille

Variateurs de propulseur azimutal :

- Variateur d'hélice à pas fixe et à vitesse variable
- Direction électrique sûre et précise



- **Ventilateurs et ventilation :**
 - HVAC des compartiments d'habitation
 - Ventilation de la salle des machines

- **Équipement de pont électrique :**
 - Aucun risque de fuites d'huile hydraulique
 - Excellent contrôle de la vitesse et de la tension
 - Compensation dynamique de pionnement

- **Variateur de propulseur à tunnel :**
 - Manœuvrabilité précise
 - Pas de pics de courant de démarrage
 - Maintenance réduite

- **Système de stockage d'énergie par batterie :**
 - Écrêtement des pointes de puissance
 - Possibilité d'utiliser des moteurs plus petits
 - Réduction de la consommation de carburant

- **Convertisseur CC/CC :**
 - Assure le chargement optimal des batteries
 - Augmente la tension CC des batteries

- **Convertisseurs « mini grid » :**
 - Production d'énergie propre pour le réseau du bateau

- **Variateur de générateur à arbre avec PTO (Power Take Out) et PTI (Power Take In)**

- **Compresseurs :**
 - Compresseurs de réfrigération
 - Compresseurs d'air

VLT® taille de boîtier E2h, IP54



VLT® taille de boîtier C2, IP55

La plateforme à technologie modulaire VLT® adaptée à vos besoins

Les VLT® AutomationDrive, VLT® HVAC Drive et VLT® AQUA Drive sont tous fabriqués sur une plateforme modulaire, ce qui permet de fournir des variateurs hautement personnalisés, fabriqués en série, testés et livrés depuis l'usine.

Les mises à niveau et les options supplémentaires propres au secteur maritime sont des éléments prêts à l'emploi. Une fois que vous savez en utiliser une, vous savez toutes les utiliser.

Options d'affichage

Le panneau de commande local amovible (LCP) des variateurs Danfoss est doté d'une interface utilisateur améliorée. Choisissez parmi 28 langues (chinois inclus) ou personnalisez-le avec votre propre langue. L'utilisateur peut changer la langue par lui-même.

LCP enfichable à chaud

Le LCP peut être connecté ou déconnecté en cours de fonctionnement. On peut aisément transférer les réglages via le panneau de commande d'un variateur à l'autre ou à partir d'un PC avec le logiciel de programmation MCT 10.

Manuel intégré

La touche info rend la version papier du manuel quasiment inutile. Les utilisateurs ont été impliqués tout au long du développement afin de garantir une fonctionnalité optimale du variateur. Le groupe d'utilisateurs a fortement influencé la conception et la fonctionnalité du LCP.

Optimisation de la commande du moteur

L'adaptation automatique au moteur (AMA) est un algorithme puissant qui teste et règle le variateur en fonction des caractéristiques uniques de votre moteur, ce qui améliore le contrôle général et l'efficacité du fonctionnement. Ces améliorations à destination des moteurs à induction (IM) et à aimant permanent (PM) permettent d'accélérer le procédé, qui ne prend alors plus que quelques millisecondes, et ce, sans que le moteur ne tourne à vide. Cette AMA améliorée, exécutée avant chaque démarrage, s'assure que les paramètres du moteur sont toujours étalonnés en fonction des conditions de fonctionnement spécifiques, ce qui permet de contrôler le moteur plus précisément.

Extensions d'E/S

Les E/S à usage général, le relais et les options de capteur de température augmentent la flexibilité des variateurs.

Bornes de commande

Les borniers à ressort amovibles, spécialement mis au point, augmentent la fiabilité et facilitent la mise en service et l'entretien.

Alimentation 24 V

Une alimentation 24 V permet de maintenir les variateurs VLT® sous tension dans le cas où l'alimentation secteur serait coupée.

Horloge temps réel

Une horloge temps réel (RTC) enregistre les événements avec un horodatage en temps réel pour faciliter le dépannage.

Filtre RFI compatible pour les régimes de neutre IT

Les variateurs Danfoss sont compatibles avec les régimes de neutre IT en standard grâce à un commutateur de filtre RFI sélectionnable.

Construction modulaire et facilité d'entretien

Tous les composants sont facilement accessibles depuis l'avant du variateur, ce qui simplifie l'entretien et permet un montage côte à côte des variateurs. Les variateurs sont construits en utilisant un design modulaire qui permet de remplacer facilement les sous-ensembles modulables.

Panneau de communication sans fil

Le panneau de communication sans fil LCP 103 VLT® permet la programmation et la surveillance à partir d'un smartphone ou d'une tablette via une connexion point à point WLAN.

Options programmables

Des options de contrôle du mouvement VLT® librement programmables pour des algorithmes et des programmes de contrôle spécifiques à l'utilisateur permettent d'intégrer des programmes PLC. De plus, le contrôleur de mouvement intégré (IMC) offre des fonctions de positionnement très

simples d'utilisation pour les applications de levage, par exemple.

Cartes à circuits imprimés renforcées

Les variateurs destinés à une utilisation maritime sont renforcés pour supporter des niveaux de vibrations importants, tandis que les cartes à circuits imprimés sont tropicalisées de manière à résister au test de brouillard salin. La tropicalisation conforme doit respecter la norme CEI 60721-3-3, classe 3C3.

Refroidissement par le canal arrière

Le design unique utilise un canal arrière pour faire passer l'air de refroidissement à travers les dissipateurs de chaleur. Ce design permet d'extraire 85 à 90 % des pertes de chaleur directement à l'extérieur du boîtier avec un minimum d'air qui traverse la zone électronique. Cela réduit la hausse de température et la contamination des composants électroniques, et améliore la fiabilité et la durée de vie.

Protection

Le variateur répond aux exigences relatives à toutes les conditions d'installation possibles. Boîtier de classe IP20/châssis. IP21/NEMA 1, IP54/55/NEMA 12 ou IP66/ NEMA 4X.

VLT® Motion Control Tool MCT 10

Ce logiciel assure une configuration du variateur facile par ordinateur et fournit un aperçu complet de l'ensemble des variateurs d'un système indépendamment de la taille. Il offre une flexibilité extrême pour la configuration, la surveillance et le dépannage du variateur.

Compatibilité avec les moteurs

Convient à presque tous les types de moteur : IM, PM, synchrones à réluctance (SynRM), SynRM à aimant permanent sans besoin de logiciel spécifique.

Des options et des fonctions pour des performances remarquables

Options bus de terrain

Les options de communication par bus série sont fournies prêtes à l'emploi : PROFINET, PROFIBUS, EtherNet/IP, DeviceNet, CANopen et bien plus encore.

Entrée thermistance certifiée ATEX

Une option de thermistance certifiée ATEX est disponible pour VLT® AutomationDrive, ce qui permet au variateur de fournir une protection unique pour les moteurs Ex d et Ex e dans l'installation. La seule action requise consiste à connecter les thermistances PTC au variateur, ce qui a pour effet de réduire considérablement les coûts.

Sécurité fonctionnelle

Les variateurs VLT® peuvent être commandés avec la fonctionnalité Safe Torque Off (STO), le niveau de

performance (PL) « d » et la catégorie 3 ainsi que SIL 2. Cette fonctionnalité évite tout démarrage intempestif du moteur. Les options Safe Stop 1 (SS1), Safe Maximum Speed (SMS) et Safe Limited Speed (SLS) sont disponibles avec ou sans retour vitesse.

Suppression des harmoniques

Des selfs CC intégrées assurent une importante réduction des perturbations harmoniques de l'alimentation conformément à la norme CEI 1000-3-2. Avec cette conception, les selfs externes sont inutiles.

Contrôleur logique avancé

Un contrôleur logique avancé est intégré au variateur VLT®. Cette caractéristique permet au variateur de réagir efficacement aux signaux d'entrée et aux événements. Il peut donc fréquemment se substituer à un contrôleur programmable.

PELV

Tous les variateurs VLT® répondent aux exigences PELV (Protective Extra Low Voltage) et sont à l'épreuve des surtensions, conformément à la norme VDE 0160. Les entrées et les sorties sont isolées électriquement.

Jusqu'à 150 mètres entre le variateur et le moteur

La conception de base des variateurs VLT® permet d'utiliser jusqu'à 150 m de câble de moteur blindé sans perturber les autres équipements électroniques, ce qui permet d'installer le variateur VLT® dans une salle de commande centrale.

Homologations



Optimisés pour la fiabilité et la stabilité

Renforcés pour une protection maritime ultime

Les variateurs ont été renforcés afin de réduire les effets négatifs des vibrations. Il s'agit d'un processus garantissant que les composants critiques des cartes à circuits imprimés disposent d'une protection accrue afin de réduire significativement le risque de dysfonctionnement en mer.

Les cartes à circuits imprimés sont également tropicalisées conformément à la norme CEI 60721-3-3 classe 3C3, ce qui leur confère une protection supplémentaire contre l'humidité et la poussière.

Fonctionnement fiable jusqu'à une température de 55 °C dans la salle des machines

Les variateurs VLT® sont capables de fonctionner à pleine charge à 50 °C

dans les salles des machines et à 55 °C à puissance réduite à proximité de pompes et de propulseurs, par exemple. Il n'est pas nécessaire de les installer dans des salles climatisées avec de longs câbles de moteur.

Des variateurs compacts et robustes jusqu'à 800 kW pour des installations en salle des machines

Les boîtiers intelligemment repensés, de tailles D et E, dans la classe de protection IP54, figurent parmi les variateurs uniques refroidis à l'air les plus compacts et robustes proposés sur le marché. Offrant une plage de puissance comprise entre 90 et 800 kW, ils conviennent parfaitement pour une installation en salles des machines.

Un délai d'amortissement réduit à 12 mois

Les pompes de refroidissement par eau de mer contrôlées par variateur réduisent considérablement la consommation d'énergie. Le délai d'amortissement est généralement inférieur à un an.

Adaptation du débit de la pompe à la demande de refroidissement réelle

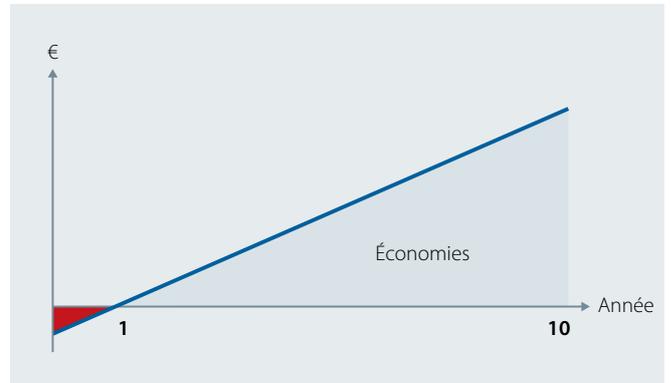
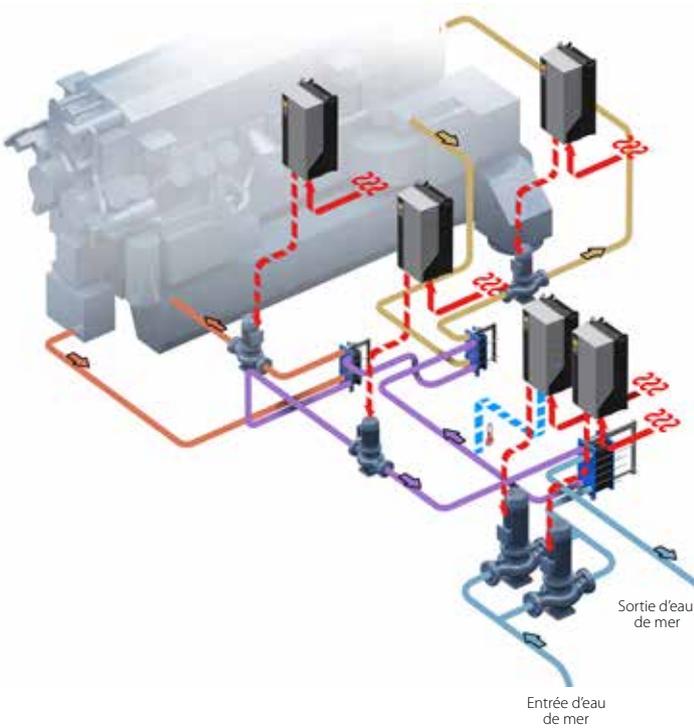
Les systèmes de refroidissement des bateaux sont prévus pour une charge à 100 % et une température d'eau de 32 °C, quelle que soit la température réelle de l'eau.

Étant donné que tous les bateaux ne naviguent pas dans des eaux équatoriales ou à vitesse maximale, la capacité de refroidissement maximale est rarement nécessaire.

Le contrôle des pompes par un variateur qui adapte constamment leur débit à la demande à l'instant T permet de réaliser d'importantes économies d'énergie.

Réduction des coûts de fonctionnement

Une fois installés, les variateurs Danfoss ont immédiatement un effet positif sur les coûts de fonctionnement. Un kWh d'énergie électrique coûte généralement autour de 0,1 € en mer. La réduction de la consommation énergétique moyenne de cette application unique de 75 kW à 14 kW équivaut à 366 000 kWh par an.



Économies potentielles – exemple

Température de l'eau de mer de conception	32 °C
Température moyenne de l'eau de mer	20 °C
Heures de fonctionnement (par an)	6 000
Coût par kWh	0,1 €
Système standard	75 kW = 450 000 kWh par an
Système optimisé	14 kW = 84 000 kWh par an
Économies	80 %
Économies annuelles	36 600 €
Coût d'installation d'un système de variateurs Danfoss.....	32 000 €
Délai d'amortissement	Moins de 12 mois



VACON® NXP taille de boîtier FR10



VACON® 100 taille de boîtier MR9

Les variateurs de fréquence VACON® offrent précision et énergie propre

Pour vos exigences les plus strictes en matière de flexibilité, de solidité, de faible encombrement et de facilité d'entretien, optez pour la gamme haute précision VACON® NXP.

Pour des situations plus standard, la gamme VACON® 100 sera largement à la hauteur de vos attentes, car elle est facile à utiliser et vous offre bien plus qu'un simple variateur standard.

Configuration rapide

Des outils de mise en service simple vous assurent une configuration aisée pour n'importe quelle application. Un diagnostic facile avec une aide textuelle vous est fourni pour chaque paramètre, signal et erreur.

- Assistant de démarrage, pour une configuration rapide des applications de pompe ou de ventilateur basiques
- Mini-assistant PID : pour une mise en service aisée du contrôleur du PID interne
- Assistant multipompes : pour une mise en service facile d'un système multipompes
- Assistant mode incendie : pour une mise en service facile de la fonction « mode incendie »

Connectivité Ethernet

Il n'est pas nécessaire d'acheter des outils de communication supplémentaires : la connectivité Ethernet intégrée vous permet d'accéder à distance au variateur pour la surveillance, la configuration et le dépannage.

- Les protocoles Ethernet tels que PROFINET IO, EtherNet/IP™ et Modbus TCP sont disponibles pour tous les variateurs NXP. De nouveaux protocoles Ethernet sont constamment en cours de développement.

Clavier convivial

L'interface utilisateur est intuitive. Vous apprécierez le système de menus bien structurés du clavier pour une mise en service rapide et un fonctionnement sans problème.

Gamme VACON® NXP

- Panneau amovible avec connexion plug-in
- Clavier graphique et textuel avec prise en charge multilingue
- Fonction de surveillance multiple avec affichage textuel
- Sauvegarde des paramètres et fonction de copie avec la mémoire interne du panneau
- L'assistant de démarrage assure une configuration sans problème. Choisissez la langue, le type d'application et les principaux paramètres lors du premier démarrage.

Gamme VACON® 100

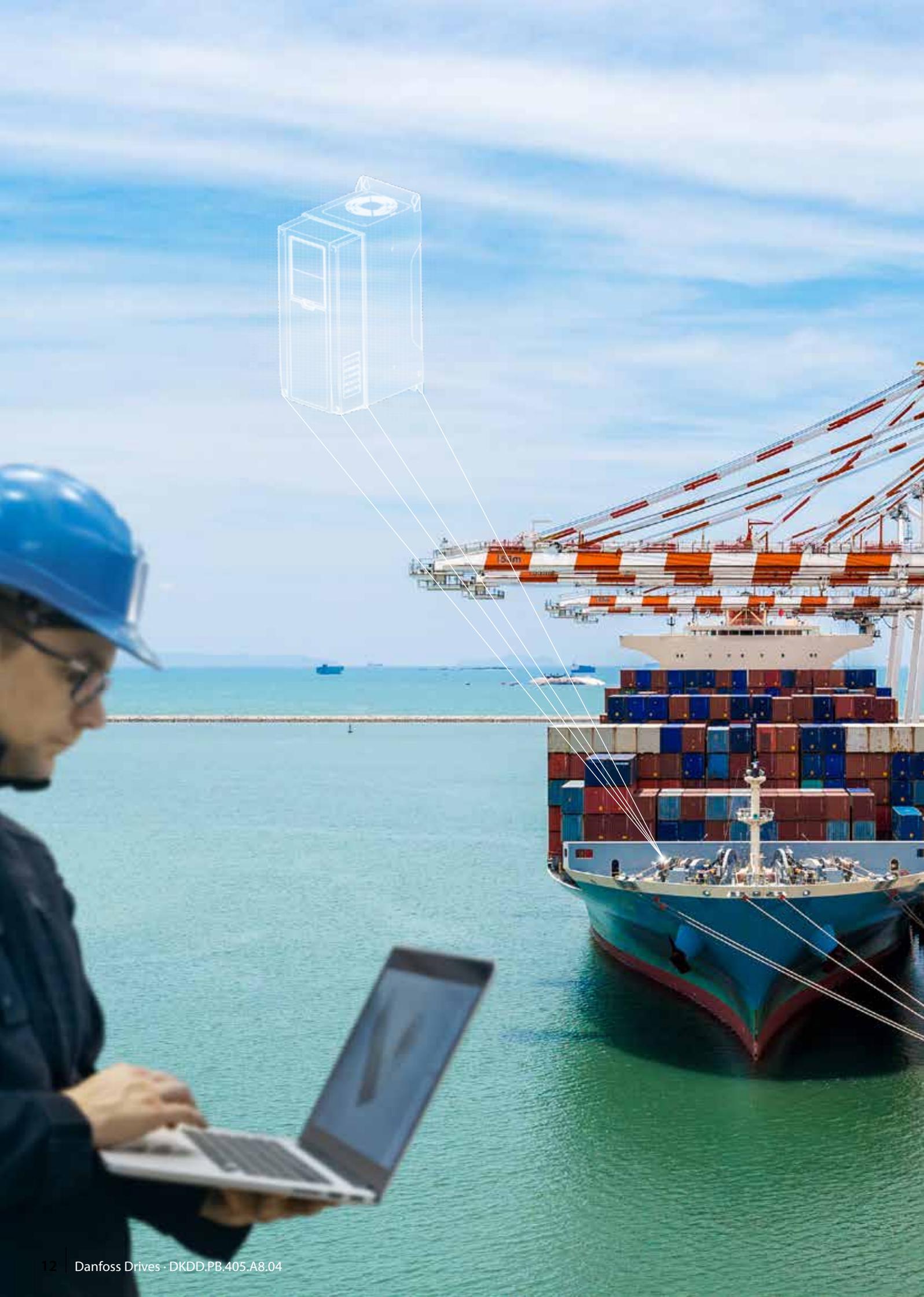
- Clavier graphique et textuel avec prise en charge multilingue
- 9 signaux peuvent être surveillés simultanément sur une seule page de surveillance multiple configurable 4, 6 ou 9 signaux.
- Voyant d'état 3 couleurs sur l'unité de commande
- Affichage de la tendance de deux signaux en même temps

Sécurité fonctionnelle

La fonction Safe Torque Off (STO) évite que le variateur de fréquence ne génère de couple sur l'arbre du moteur et protège des démarrages intempestifs. Cette fonction correspond également à un arrêt incontrôlé, conformément à la catégorie d'arrêt 0 de la norme EN 60204-1.

La fonction Safe Stop 1 (SS1) initie la décélération du moteur et lance la fonction STO après écoulement d'un délai spécifique à l'application. Cette fonction correspond également à un arrêt contrôlé conformément à la catégorie d'arrêt 1 de la norme EN 60204-1.

Les options de sécurité STO et SS1 intégrées présentent plusieurs avantages par rapport à la technologie de sécurité standard qui utilise un commutateur électromécanique. Par exemple, il n'est plus nécessaire d'utiliser des composants séparés ce qui supprime, par conséquent, le travail de raccordement et d'entretien. En revanche, le niveau de sécurité en fonctionnement requis est maintenu.



Entrée thermistance certifiée ATEX

Certifiée et conforme à la directive européenne ATEX 94/9/CE, l'entrée thermistance intégrée est spécialement conçue pour le suivi de la température des moteurs se trouvant dans des zones :

- où des mélanges de gaz potentiellement explosifs, de vapeur, de brouillard ou d'air sont présents ;
- comportant de la poussière combustible.

En cas de détection de surchauffe, le variateur arrête automatiquement d'alimenter le moteur. Puisqu'aucun composant externe n'est nécessaire, le câblage est réduit au minimum, ce qui améliore la fiabilité et permet une économie d'espace et de coûts.

Caractéristiques de la gamme VACON® NXP :

Ventilateurs de refroidissement CC

Les produits hautes performances refroidis à l'air VACON® NXP sont équipés de ventilateurs CC. Cette conception augmente considérablement la fiabilité et la durée de vie du ventilateur, et respecte la directive ERP2015 sur la réduction des pertes des ventilateurs. De même, le composant de la carte d'alimentation CC-CC satisfait aux niveaux d'exigence industrielle.

Connecteurs d'extension intégrés

Connectez des E/S, des bus de terrain et des cartes de sécurité fonctionnelles supplémentaires aux variateurs de la gamme VACON® NXP grâce à cinq connecteurs d'extension intégrés.

Tropicalisation normalisée

En vue d'accroître les performances et la durabilité, les cartes de circuits imprimés tropicalisées conformes sont proposées de série sur les modules de puissance de la gamme NXP VACON® (FR7 – FR14). Les cartes tropicalisées offrent une protection fiable contre la poussière et l'humidité, et prolongent la durée de vie du variateur et des composants critiques.

VACON® DriveSynch

Afin de faciliter la conception pour la redondance lors de la mise en parallèle de variateurs haute puissance refroidis par liquide de la gamme VACON® NXP, utilisez le concept de contrôle VACON® DriveSynch. Ce concept de contrôle permet de commander le moteur à partir de deux à quatre unités d'alimentation de 100 à 1 500 kW chacune. VACON® DriveSynch convient pour le contrôle de moteurs CA uniques et à enroulements multiples, notamment pour les applications maritimes et offshore, car il offre un haut degré de redondance et de sécurité pour le système.

Caractéristiques de la gamme VACON® 100 :

Personnalisation du variateur

Les variateurs de la gamme VACON® 100 peuvent s'adapter à pratiquement toute fonction nécessitant une E/S et une logique de commande. La fonction de personnalisation du variateur comporte toute une série de blocs de fonctions logiques et numériques pouvant être combinés et qui viennent s'ajouter aux fonctionnalités standard du variateur, ce qui garantit que les exigences spécifiques de l'utilisateur seront satisfaites. Le système de personnalisation du variateur ne nécessite aucun outil ni aucune formation spécifique et il est possible d'effectuer une configuration totalement graphique grâce à l'outil de configuration VACON® Live. Les configurations peuvent être copiées en intégrant VACON® Live dans la liste des paramètres normaux.

MAERSK

MALU 800 890 890
AQUALIFE

MALU 800 825 7
45R1

MALU 800 315
45R1

Références du secteur maritime

A.P. Moller-Maersk

L'A.P. Moller-Maersk Group est un conglomérat mondial opérant dans quelque 130 pays. La société détient la plus grande flotte de porte-conteneurs au monde, comprenant 31 navires de classe Triple-E, les plus grands et les plus efficaces de leur catégorie.

Danfoss Drives est un fournisseur agréé de variateurs et se trouve sur la liste de leurs équipementiers officiels. Nos variateurs ont été choisis pour un large éventail d'applications de commande de moteurs de navires, ce qui leur permet d'atteindre les objectifs d'A.P. Moller-Maersk Triple-E, à savoir l'amélioration des économies d'échelle, de l'efficacité énergétique et des progrès environnementaux.

Les variateurs Danfoss permettent de contrôler de manière fiable l'équipement principal des navires ravitailleurs de plateforme et des pétroliers Maersk qui fournissent des services de qualité au secteur pétrolier et gazier mondial. Les variateurs Danfoss sont également utilisés pour contrôler la vitesse variable du compresseur de réfrigération sur les milliers de navires frigorifiques de Maersk Container Industry qui transportent des denrées périssables d'un continent à un autre dans de parfaites conditions.





Ulstein Verft

Ulstein Verft AS est l'un des principaux fournisseurs mondiaux de bateaux avancés : essentiellement des navires ravitailleurs-remorqueurs-manipulateurs d'ancres, des navires ravitailleurs de plateforme et des navires spécialisés et multifonctionnels.

Le chantier naval sert de base de développement au groupe Ulstein pour la conception précise et l'assemblage de navires spécialisés contenant de nombreux équipements à haute intensité de capital. Il constitue la plus importante base d'expertise pour la réalisation de projets.



AIDA Cruises

AIDA Cruises est le plus grand croisiériste d'Allemagne. Les bateaux de la flotte d'AIDA sont destinés au marché allemand et sont reconnus pour leur style jeune et décontracté allié à un service de haute qualité. AIDA Cruises est membre du groupe Carnival, la plus grande société mondiale du marché des croisières.



Viking River Cruises

Viking River Cruises est le plus grand croisiériste fluvial du monde. Il propose des croisières sur les fleuves d'Europe, de Russie, de Chine, d'Asie du Sud-Est et d'Égypte.

Le système de propulsion diesel-électrique des navires se base uniquement sur des générateurs synchrones et/ou asynchrones et des moteurs à propulsion entraînés par un variateur de fréquence.

La solution VACON® NXP Common DC Bus a été la première du genre à être installée sur ce type de bateaux. Cette solution est

déjà mise en œuvre à bord de 52 navires Viking River Cruises, soit le plus grand nombre d'installations au monde sur ce type de navires.

Les technologies de variateurs et de convertisseurs de réseau VACON® :

- réduisent considérablement la consommation de carburant et les émissions de CO₂, de NO_x et de SO_x ;
- améliorent la manœuvrabilité ;
- réduisent les frais d'entretien ;
- améliorent le confort en réduisant le bruit et les vibrations.



GVB

À Amsterdam, le fleuve IJ, reliant le port d'Amsterdam à la mer du Nord, est l'un des cours d'eau néerlandais les plus fréquentés. De nombreux passagers traversent quotidiennement l'IJ à vélo, à mobylette ou à pied, en empruntant l'une des six lignes de ferry opérées par GVB, la société de transport public d'Amsterdam.

« Nous avons fait le choix d'une solution hybride de Holland Shipyards et son partenaire de propulsion électrique, Holland Ship Electric, qui possède une très vaste expérience dans l'utilisation des variateurs VACON® NXP pour leurs systèmes de propulsion électrique. »

Casper van der Werf
Chef de projet chez GVB



MS Nadorias

À bord du MS Nadorias, l'énorme potentiel du passage à l'hybride n'est plus une perspective, mais bien une réalité. Une mise à niveau hybride a permis à cette société de bateaux fluviaux à conteneurs d'effectuer d'immenses économies de 15 % en carburant mais également en émissions de CO₂. Étant donné que le moteur diesel principal est beaucoup moins sollicité, les coûts de maintenance ont baissé de 60 % et la disponibilité est supérieure à son navire jumeau.



MS Goblin

Se risquer dans la propulsion hybride a été une étape importante pour la société de transport de vrac de la gamme Vranken, qui exploite les voies navigables intérieures du Rhin. Ce choix a été rapidement amorti, car il présente des coûts d'exploitation extrêmement bas grâce à l'utilisation d'un système de propulsion diesel-électrique innovant. Ce système hybride remplace le système de propulsion diesel traditionnel utilisé par exemple sur le MS Lutin, le navire jumeau de la gamme.



Telstar

Le Telstar a été construit par Holland Shipyards. Il se caractérise par sa conception unique Eddy Tug, qui le rend facile à manœuvrer, facile à maintenir et facile à déplacer dans n'importe quelle direction. Les EDDY Tug sont équipés en standard d'un groupe motopropulseur hybride afin de réduire les coûts d'exploitation et de réaliser des économies. Le groupe motopropulseur composé d'un variateur électrique, diesel ou diesel-électrique direct a été choisi en raison de son profil de puissance faible parfaitement adapté aux exigences de fonctionnement des remorqueurs.



CCB Bergen

Les plateformes pétrolières à quai dépendent des sommes importantes pour la génération d'énergie diesel. Elles représentent généralement une source d'émissions de CO₂ et de NO_x locale majeure lorsqu'elles sont stationnées dans les chantiers navals norvégiens. Cependant, les navires qui se rendent désormais au Coast Centre Base en Norvège réalisent d'énormes économies d'énergie grâce à un système d'alimentation à quai développé et fourni par SEC et Frekvensomformer.no.

« L'alimentation à quai fournie aux plateformes permet d'améliorer considérablement la réduction des émissions de CO₂ et de NO_x. Nous avons calculé qu'une plateforme réduira ses émissions quotidiennes de 10 à 15 tonnes. Cela représente une baisse annuelle de 4 500 tonnes d'émissions. »

Sveinung Vethe
Chef de projet chez CCB

Applications maritimes



Système d'alimentation à quai

Alimentation à quai

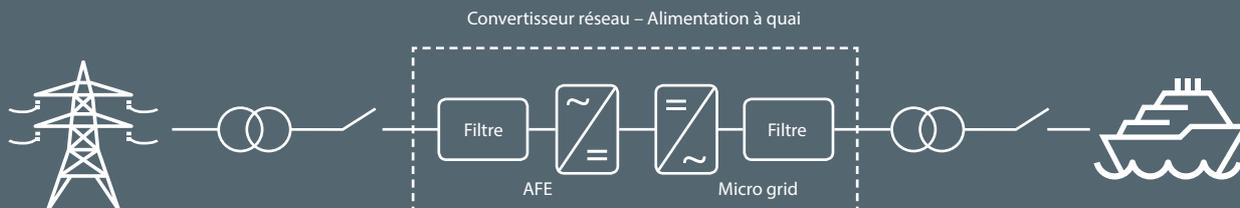
Les bateaux consomment une grande quantité de carburant pour alimenter leurs réseaux électriques à bord lors des escales. Cependant, la combustion de carburant dans des zones sensibles du port constitue une source importante de pollution locale de l'air.

La solution évidente consiste à raccorder les navires au réseau électrique à quai lors du mouillage, mais le défi réside dans la différence de fréquence et de tension. La plupart des bateaux de haute mer sont dotés d'un réseau de 60 Hz alors que l'alimentation est de 50 Hz dans la majorité des régions du monde hors Amériques.

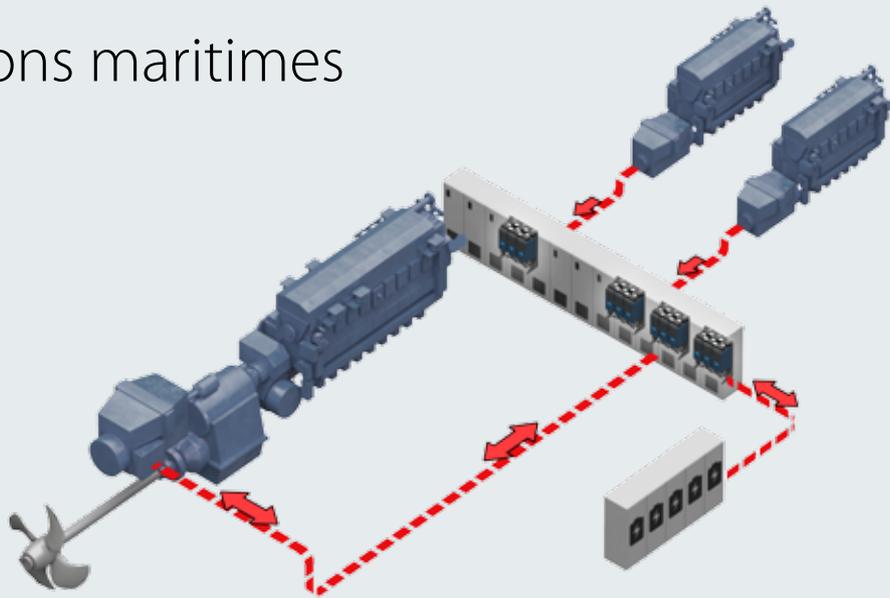
Les systèmes d'alimentation à quai convertissent l'alimentation externe de 50 Hz en fonction du système d'alimentation du navire et synchronisent la tension et la fréquence sur le réseau électrique du bateau, avec une transition souple. La fonctionnalité de conversion en énergie de VACON® assure :

- aucune contribution à la pollution de l'air locale du port. Une grande part de l'alimentation à quai dans les pays concernés est générée à partir de sources renouvelables et non fossiles ;
 - une alimentation propre, sans distorsion harmonique, afin de protéger le réseau à bord ;
 - un système à très haute efficacité avec peu de pertes en veille.
- une conformité immédiate avec les réglementations en matière de qualité de l'air les plus strictes comme l'annexe VI Zones de contrôle des émissions de MARPOL et la directive du Conseil européen 2005/33/CE ;

Système d'alimentation à quai



Applications maritimes



Système de générateur à arbre et à vitesse variable avec batterie – hybridation

Générateur à arbre et à vitesse variable avec PTI/PTO et stockage d'énergie hybride

Le générateur à arbre et à vitesse variable avec PTI/PTO (Power Take In/Power Take Out) permet aux moteurs principaux et aux groupes électrogènes auxiliaires de fonctionner à leur niveau le plus efficace. La batterie supplémentaire de stockage d'énergie hybride permet d'utiliser des moteurs plus petits et plus efficaces. La technologie de conversion d'alimentation Danfoss VACON® offre aux bateaux les avantages suivants :

- La vitesse des moteurs peut être optimisée à la demande de charge

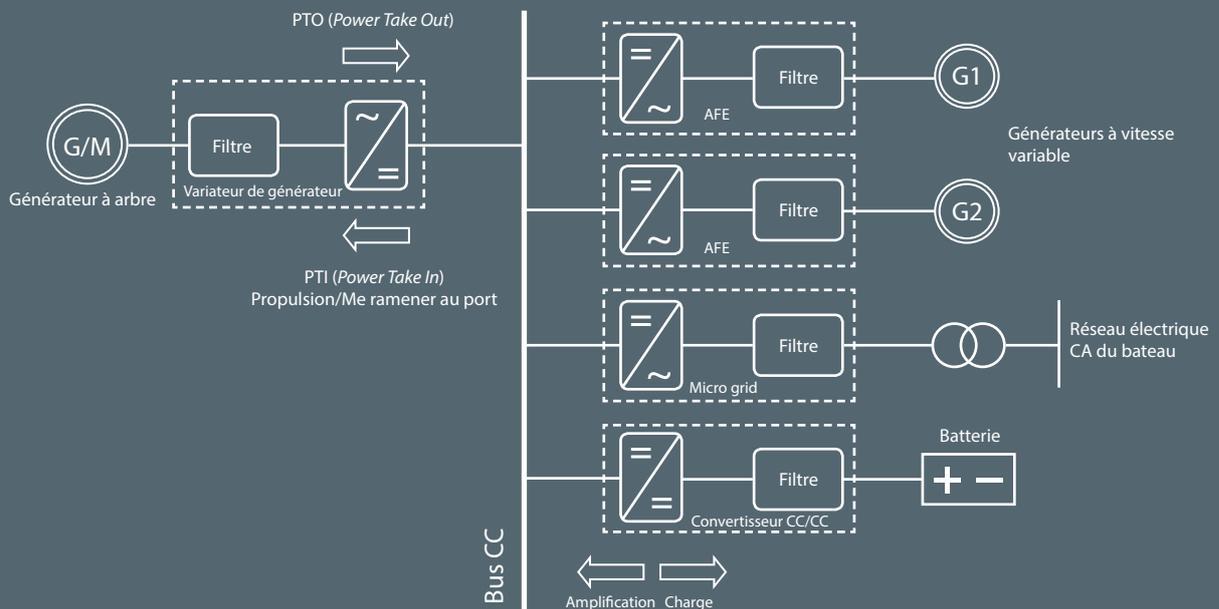
réelle avec jusqu'à 30 % d'économies de carburant et une réduction des émissions de CO₂ et de NO_x.

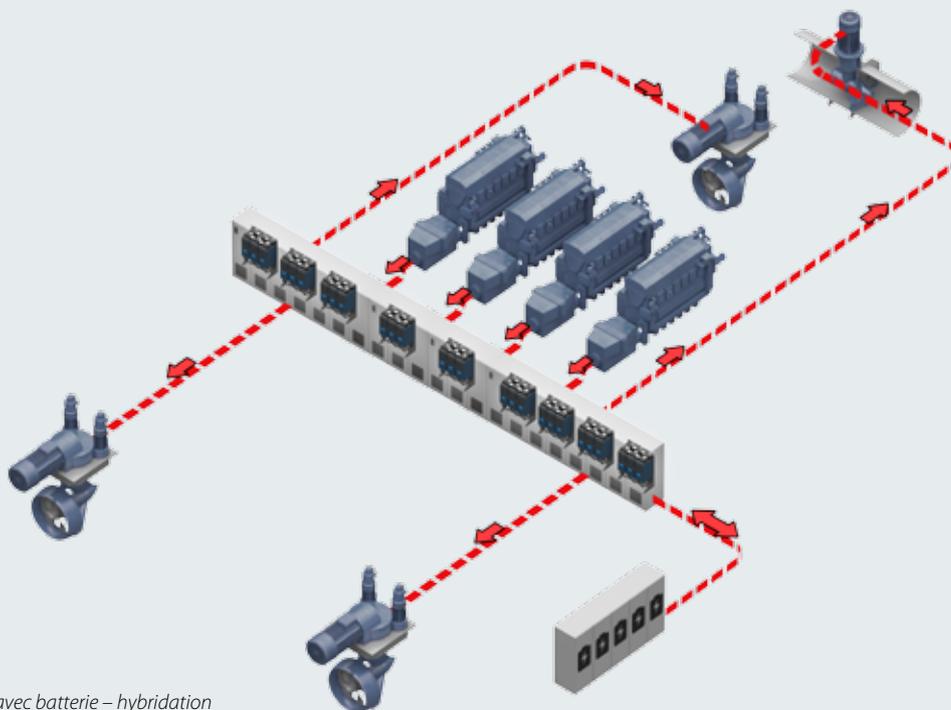
- En fonctionnement normal (PTO), le générateur alimente le réseau du bateau.
- Si une augmentation supplémentaire de l'énergie de propulsion est nécessaire (PTI), le générateur à arbre est alimenté par la batterie (écrêtement des pointes) ou par les groupes électrogènes auxiliaires.
- En cas de défaillance du moteur principal, le navire peut rentrer au port en toute sécurité (Me ramener au port) grâce à l'énergie des groupes électrogènes et de la batterie.

- La technologie de bus CC usuelle réduit les pertes de conversion et permet d'intégrer facilement le système de batterie hybride.
- Le convertisseur « mini-grid » produit un réseau électrique pour bateau propre et à fréquence fixe.
- Le convertisseur CC/CC assure un chargement optimal de la batterie et amplifie la tension de la batterie.
- Alimentation à quai en option.

Le système de générateur à arbre et à vitesse variable et le système de batterie hybride peuvent également être installés pour mettre à niveau des bateaux existants et sont en règle générale amortis rapidement.

Système de générateur à arbre et à vitesse variable avec batterie – hybridation





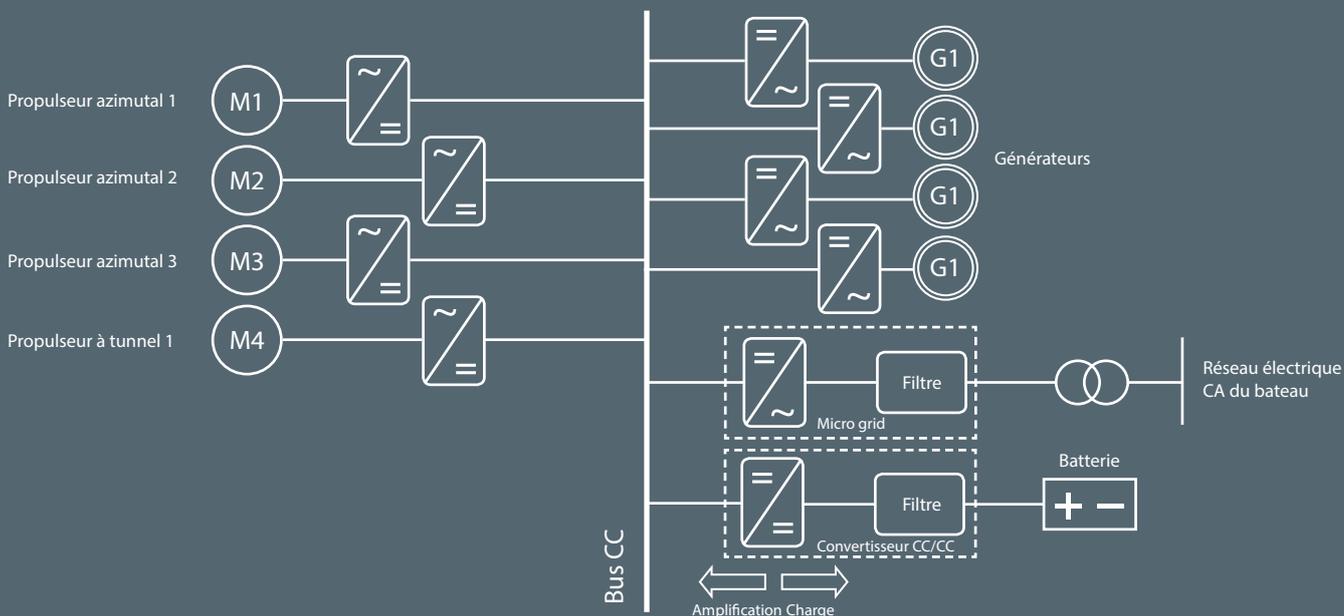
Propulsion électrique avec batterie – hybridation

Propulsion électrique avec stockage d'énergie hybride

Le bateau est totalement alimenté en électricité via des propulseurs azimutaux et des propulseurs à tunnel. L'alimentation est générée par des groupes électrogènes à vitesse variable. Cette topologie est souvent utilisée pour les ferries et les navires offshore. Le système de stockage d'énergie hybride supplémentaire offre un écrêtement des pointes et permet d'utiliser des groupes électrogènes plus petits et plus efficaces. Ce type de technologie d'hybridation est tout à fait adapté aux navires propulsés au gaz naturel liquéfié. La technologie de conversion d'alimentation Danfoss VACON® offre aux bateaux les avantages suivants :

- Le nombre de groupes électrogènes en fonctionnement et la vitesse des groupes électrogènes peuvent être optimisés afin d'économiser le carburant et de réduire les émissions de CO₂ et de NO_x.
- Le propulseur azimutal électrique confère une plus grande manœuvrabilité au bateau.
- Si une augmentation supplémentaire de l'énergie de propulsion est nécessaire, les propulseurs sont alimentés par la batterie (écrêtement des pointes) ou par les groupes électrogènes auxiliaires.
- La technologie de bus CC usuelle réduit les pertes de conversion et permet d'intégrer facilement le système de batterie hybride.
- Le convertisseur « mini-grid » produit un réseau électrique pour bateau propre et à fréquence fixe.
- Le convertisseur CC/CC assure un chargement optimal de la batterie et amplifie la tension de la batterie.
- Alimentation à quai en option.

Propulsion électrique avec batterie – hybridation



Applications maritimes



Grue

- Élimination des fuites de liquide hydraulique
- Pertes marginales en mode veille
- Haute efficacité pendant le fonctionnement normal
- Système respectueux de l'environnement et efficace

Le contrôle d'entraînement Danfoss des grues assure une disponibilité et une productivité supérieures par rapport aux grues hydrauliques traditionnelles. L'utilisation d'un variateur permet à l'utilisateur d'éviter la surchauffe du système d'huile hydraulique et de profiter généralement d'une durée de cycle de 15 % plus courte, grâce à des mouvements plus rapides.

Compresseurs de réfrigération

- Rendement accru
- Fonctions de commande du compresseur intégrées
- Durée de vie du compresseur étendue

Les convertisseurs à vis commandés par un variateur Danfoss utilisent généralement 15 % d'énergie en moins que les compresseurs à vis traditionnels avec une commande du distributeur à tiroir uniquement.

Les cycles marche/arrêt sont optimisés pour réduire l'usure du compresseur. Les compresseurs à piston et à spirale contrôlés par variateur présentent une COP supérieure pour les charges partielles. Les variateurs Danfoss sont particulièrement indiqués pour le contrôle des compresseurs à spirale.

Séparateurs

- Fonctionnement à haute fiabilité
- Frais de maintenance réduits
- Fonction de sécurité Safe Maximum Speed (SMS) sans capteur de vitesse externe

Les variateurs Danfoss assurent un fonctionnement fiable des séparateurs de centrifugeuse d'eau de fond de cale, de conditionnement de carburant et d'huile.

Le variateur de fréquence garantit une accélération en douceur qui protège à la fois les roulements de la boîte à engrenages et de la cuve haute vitesse.

Le contrôle du variateur de fréquence fournit une tolérance contre les charges de choc de décharge. En cas de panne de courant, le variateur peut freiner à la volée le séparateur rotatif, sans que des résistances ne soient nécessaires.

Pompes

- Fonctionnalités de pompe intégrées
- Fonction d'optimisation automatique de l'énergie (AEO) permettant d'économiser 5-15 % supplémentaires
- Période d'amortissement réduite à 12 mois avec des pompes à vitesse variable

Les variateurs Danfoss contrôlent la pompe afin de répondre aux besoins actuels du processus, ce qui réduit la consommation énergétique. En diminuant la vitesse de 20 %, la consommation d'énergie baisse de 50 %.

Outre les économies d'énergie, les variateurs de fréquence protègent également la pompe dans de nombreuses applications maritimes. Les fonctionnalités destinées à la pompe incluent des contrôleurs de PID intégrés, une détection de la pompe à sec, un démarrage à la volée, un mode veille, un contrôle en cascade, une fin de courbe et une compensation du débit.

Applications de pompe courantes : récupérateurs, eau de ballast, eau de fond de cale, circulation, cargaison, lutte contre les incendies, pompes d'alimentation, lubrification et pompes à eau de mer.



Ventilateur et ventilation

- Généralement 30 à 50 % d'économies d'énergie
- Bruit acoustique réduit
- Mode incendie améliorant la sécurité dans les systèmes HVAC

Le contrôle de capacité en fonction de la charge et l'optimisation automatique de l'énergie permettent d'économiser l'énergie et de réduire le bruit audible dans les systèmes de ventilation des salles des machines, cuisines, salles de propulseurs, salles de cargaison, salles de pompage, systèmes de dégivrage, déshumidificateurs et systèmes de réfrigération des salles de cargaison. En cas d'incendie, les ventilateurs maintiennent l'extraction de la fumée dans toutes les conditions de fonctionnement en mode incendie.

Propulseurs

- Manœuvrabilité sûre et précise
- 20 à 30 % d'économies d'énergie par rapport aux propulseurs à pas variable
- Frais de maintenance réduits

Les capacités de couple élevé des variateurs Danfoss ainsi que leur rapidité et leur précision assurent une manœuvrabilité précise sur toutes les mers.

Les propulseurs à vitesse variable contrôlés par variateur Danfoss à pas fixe affichent généralement une efficacité énergétique 20 à 30 % supérieure à celle des propulseurs à pas variable et vitesse fixe, qui gaspillent environ 20 % de l'énergie en poussée nulle.

Les propulseurs à vitesse variable contrôlés par fréquence utilisent 50 % d'énergie en moins que les propulseurs hydrauliques à vitesse variable.

Les propulseurs dirigés électriquement fournissent un contrôle plus précis et répondent plus rapidement que le système de direction hydraulique. Au minimum deux moteurs et variateurs en parallèle sont toujours utilisés. Si une combinaison s'arrête, le système de direction continue de fonctionner.

Treuil

- Aucun risque de fuites de liquide hydraulique
- Faible consommation énergétique et pas de pertes en veille
- Faible niveau de bruit acoustique

Comparés aux systèmes hydrauliques, les moteurs électriques contrôlés par un variateur Danfoss permettent de réaliser d'importantes économies d'énergie et assurent un fonctionnement peu bruyant sans risque de fuites d'huile hydraulique. Les variateurs assurent un contrôle parfait de la vitesse et de la tension ainsi qu'une répartition de la charge entre les différents moteurs entraînant le même treuil.

La commande de frein mécanique avancée atténue la contrainte appliquée sur le frein et l'appareil à piloter, alors que le préchauffage CC automatique maintient le moteur à sec en mode veille. Avec cette commande à boucle ouverte efficace, il est inutile de recourir à des codeurs fragiles sur des ponts ouverts. Pour améliorer la fiabilité, utilisez la fonctionnalité de compensation de pilonnement hautement dynamique qui maintient activement une position stable de la charge.

Appareil à gouverner

- Positionnement rapide et précis du gouvernail
- Extrêmement sûr grâce à un système de sauvegarde en temps réel
- Plus de 70 % d'économies d'énergies par rapport à un système de pompe hydraulique à vitesse fixe

Avec la commande de vitesse variable, il est possible de positionner avec exactitude le gouvernail, ce qui assure un système de commande analogique précis. Dans un appareil à gouverner à palettes rotatives avec pompes hydrauliques réversibles, utilisez un variateur Danfoss pour modifier la vitesse et la direction, ce qui permet d'économiser l'énergie, car il fonctionne uniquement lorsque le navire change de cap.

Variateurs de fréquence pour applications maritimes

Les variateurs VLT® n'ont de cesse de prouver leur efficacité dans des applications exigeantes à travers le monde, et ce, depuis des décennies. Ils offrent également des avantages spéciaux dans les applications maritimes.

VLT® AutomationDrive

Le VLT® AutomationDrive FC 302 est un concept de variateur unique qui couvre toute la gamme des applications maritimes. Conçu pour fournir contrôle, stabilité et efficacité, ce variateur assure le fonctionnement fiable des applications telles que les propulseurs, les treuils, les dispositifs de levage et l'appareil à gouverner, quelles que soient les conditions.

Doté de capacités de couple élevé avec une surcharge allant jusqu'à 160 %, le VLT® AutomationDrive maîtrise parfaitement chaque application. La puissance du variateur permet souvent aux propriétaires de supprimer d'autres composants.

VLT® HVAC Drive

Réduisez la consommation énergétique et augmentez l'efficacité énergétique dans les applications HVAC. Le VLT® HVAC Drive FC 102 assure le contrôle intelligent et précis des pompes, des ventilateurs et des compresseurs à bord.

À la livraison, toutes les fonctions sont intégrées dans le variateur et offrent un gain de place tout en facilitant l'installation. La fonction d'optimisation automatique de l'énergie peut permettre d'économiser 5 à 15 % d'énergie en plus grâce à un contrôle avancé de l'application en question. Étant compatible avec un large éventail de protocoles HVAC, le variateur VLT® HVAC Drive réduit le besoin de solutions de passerelle supplémentaires.

VLT® AQUA Drive

Optimisé pour les applications d'eau, d'eaux usées et à bord, le VLT® AQUA Drive FC 202 assure un fonctionnement optimisé, à faible consommation d'énergie, des pompes et des ventilateurs.

Doté de fonctionnalités de pompe dédiées, comme le réglage automatique des régulateurs PI, le variateur surveille et apprend comment le système réagit aux corrections qu'il effectue afin d'obtenir rapidement un fonctionnement stable et précis.



Variateurs de fréquence pour applications maritimes

VACON® 100 INDUSTRIAL

Le VACON® 100 INDUSTRIAL convient pour une large gamme d'applications industrielles. Il est facile à intégrer dans les systèmes et peut être aisément adapté à divers besoins.

Un variateur, de nombreuses applications

Le VACON® 100 INDUSTRIAL regorge de fonctions intelligentes et est destiné à une vaste gamme d'applications à puissance/couple constant(e). Facile à intégrer dans tous les principaux systèmes de commande, il s'adapte rapidement à divers besoins.

Intégration simple

Les interfaces RS485 et Ethernet prennent en charge la plupart des principaux protocoles industriels. Faites des économies sur les cartes supplémentaires et utilisez le même variateur quel que soit le protocole requis.

Adaptation simple

La fonction PLC intégrée vous permet de créer de nouvelles fonctionnalités dans le variateur. VACON® CUSTOMIZER vous facilite les petites adaptations logiques pour les besoins particuliers ou en cas de mise à niveau.

Haute disponibilité

Bénéficiez d'une fiabilité accrue grâce aux condensateurs à circuit intermédiaire durables qui sont non électrolytiques grâce à la technologie de la membrane en plastique.

Les performances sont garanties, même après plusieurs années de stockage.

VACON® 100 FLOW

Une fonctionnalité dédiée vous aide à améliorer la régulation du débit dans les applications industrielles.

Régulation du débit dédiée

Outre la fonctionnalité pratique générale et les fonctions de support des systèmes, VACON® 100 FLOW offre des fonctions spécifiques de contrôle du débit qui améliorent les performances de la pompe et du ventilateur, et protègent les tuyaux et l'équipement.

Connectivité incluse

Aucun élément supplémentaire n'est nécessaire pour la connexion aux principaux systèmes de bus de terrain industriels grâce aux interfaces RS485 et Ethernet à bord incluses en standard.

Exploitation de moteurs à haute efficacité

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 aimant permanent et synchrones à réluctance.



Type de variateur de fréquence	Surcharge faible VACON® FLOW, VACON® INDUSTRIAL	Surcharge élevée VACON® INDUSTRIAL	Dimensions du boîtier
	Puissance de l'arbre moteur	Puissance de l'arbre moteur	
	230 V 40 °C [kW]	230 V 50 °C [kW]	
Tension secteur 208-240 V, 50/60 Hz			
VACON 0100-3L-0003-2-xxxx	0,55	0,37	MR4
VACON 0100-3L-0004-2-xxxx	0,75	0,55	
VACON 0100-3L-0007-2-xxxx	1,1	0,75	
VACON 0100-3L-0008-2-xxxx	1,5	1,1	
VACON 0100-3L-0011-2-xxxx	2,2	1,5	
VACON 0100-3L-0012-2-xxxx	3	2,2	MR5
VACON 0100-3L-0018-2-xxxx	4	3	
VACON 0100-3L-0024-2-xxxx	5,5	4	MR6
VACON 0100-3L-0031-2-xxxx	7,5	5,5	
VACON 0100-3L-0048-2-xxxx	11	7,5	MR7
VACON 0100-3L-0062-2-xxxx	15	11	
VACON 0100-3L-0075-2-xxxx	18,5	15	MR8
VACON 0100-3L-0088-2-xxxx	22	18,5	
VACON 0100-3L-0105-2-xxxx	30	22	MR9
VACON 0100-3L-0140-2-xxxx	37	30	
VACON 0100-3L-0170-2-xxxx	45	37	
VACON 0100-3L-0205-2-xxxx	55	45	
VACON 0100-3L-0261-2-xxxx	75	55	
VACON 0100-3L-0310-2-xxxx	90	75	

Type de variateur de fréquence	Surcharge faible VACON® FLOW, VACON® INDUSTRIAL	Surcharge élevée VACON® INDUSTRIAL	Dimensions du boîtier
	Puissance de l'arbre moteur	Puissance de l'arbre moteur	
	400 V 40 °C [kW]	400 V 50 °C [kW]	
Tension secteur 380-500 V, 50/60 Hz			
VACON 0100-3L-0003-5-xxxx	1,1	0,75	MR4
VACON 0100-3L-0004-5-xxxx	1,5	1,1	
VACON 0100-3L-0005-5-xxxx	2,2	1,5	
VACON 0100-3L-0008-5-xxxx	3	2,2	
VACON 0100-3L-0009-5-xxxx	4	3	
VACON 0100-3L-0012-5-xxxx	5,5	4	MR5
VACON 0100-3L-0016-5-xxxx	7,5	5,5	
VACON 0100-3L-0023-5-xxxx	11	7,5	MR6
VACON 0100-3L-0031-5-xxxx	15	11	
VACON 0100-3L-0038-5-xxxx	18,5	15	MR7
VACON 0100-3L-0046-5-xxxx	22	18,5	
VACON 0100-3L-0061-5-xxxx	30	22	MR8
VACON 0100-3L-0072-5-xxxx	37	30	
VACON 0100-3L-0087-5-xxxx	45	37	MR9
VACON 0100-3L-0105-5-xxxx	55	45	
VACON 0100-3L-0140-5-xxxx	75	55	MR10
VACON 0100-3L-0170-5-xxxx	90	75	
VACON 0100-3L-0205-5-xxxx	110	90	MR12
VACON 0100-3L-0261-5-xxxx	132	110	
VACON 0100-3L-0310-5-xxxx	160	132	
VACON 0100-3L-0385-5-xxxx	200	160	
VACON 0100-3L-0460-5-xxxx	250	200	
VACON 0100-3L-0520-5-xxxx	250	250	
VACON 0100-3L-0590-5-xxxx	315	250	
VACON 0100-3L-0650-5-xxxx	355	315	
VACON 0100-3L-0730-5-xxxx	400	355	
VACON 0100-3L-0820-5-xxxx	450	400	
VACON 0100-3L-0920-5-xxxx	500	450	
VACON 0100-3L-1040-5-xxxx	560	500	
VACON 0100-3L-1180-5-xxxx	630	500	

Type de variateur de fréquence	Surcharge faible VACON® FLOW, VACON® INDUSTRIAL	Surcharge élevée VACON® INDUSTRIAL	Dimensions du boîtier
	Puissance de l'arbre moteur	Puissance de l'arbre moteur	
	690 V 40 °C [kW]	690 V 50 °C [kW]	
Tension secteur 525-690 V, 50/60 Hz			
VACON 0100-3L-0007-7-xxxx	5,5	4	MR6
VACON 0100-3L-0010-7-xxxx	7,5	5,5	
VACON 0100-3L-0013-7-xxxx	11	7,5	
VACON 0100-3L-0018-7-xxxx	15	11	
VACON 0100-3L-0022-7-xxxx	18,5	15	
VACON 0100-3L-0027-7-xxxx	22	18,5	MR7
VACON 0100-3L-0034-7-xxxx	30	22	
VACON 0100-3L-0041-7-xxxx	37	30	MR8
VACON 0100-3L-0052-7-xxxx	45	37	
VACON 0100-3L-0062-7-xxxx	55	45	MR9
VACON 0100-3L-0080-7-xxxx	75	55	
VACON 0100-3L-0100-7-xxxx	90	75	MR10
VACON 0100-3L-0125-7-xxxx	110	90	
VACON 0100-3L-0144-7-xxxx	132	110	MR12
VACON 0100-3L-0170-7-xxxx	160	132	
VACON 0100-3L-0208-7-xxxx	200	160	
VACON 0100-3L-0261-7-xxxx	250	200	
VACON 0100-3L-0325-7-xxxx	315	250	
VACON 0100-3L-0385-7-xxxx	355	315	
VACON 0100-3L-0416-7-xxxx	400	355	
VACON 0100-3L-0460-7-xxxx	450	400	
VACON 0100-3L-0520-7-xxxx	500	450	
VACON 0100-3L-0590-7-xxxx	560	500	
VACON 0100-3L-0650-7-xxxx	630	560	
VACON 0100-3L-0750-7-xxxx	710	630	
VACON 0100-3L-0820-7-xxxx	800	630	



Dimensions

Dimensions du boîtier	IP21 et IP54	IP00	Variateur en armoire IP21 et IP54
	L x H x P	L x H x P	L x H x P
	mm	mm	mm
MR4	128 x 328 x 190		
MR5	144 x 419 x 214		
MR6	195 x 557 x 229		
MR7	237 x 645 x 259		
MR8	290 x 996 x 343	290 x 794 x 343	406 x 2 100 x 600
MR9	480 x 1 150 x 365	480 x 840,5 x 365	606 x 2 100 x 600
MR10		506 x 980 x 525*	606 x 2 100 x 600
MR12		2 x (506 x 980 x 525)*	1 212 x 2 100 x 600

* Sans module d'option

Variateurs de fréquence pour applications maritimes

VACON® NXP Air Cooled

Avec une plage de puissance étendue, le variateur VACON® NXP Air Cooled est parfait pour des performances avancées dans les applications maritimes et offshore.

Performances optimales

La flexibilité du contrôle de VACON® NXP est la garantie de performances optimales de la commande du moteur et d'une fonctionnalité aisée.

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

Les unités haute puissance sont disponibles en version 6 impulsions et 12 impulsions.

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 vous permet de créer de nouvelles fonctionnalités dans le variateur.

VACON® NXC Air Cooled Enclosed

Le VACON® NXC Air Cooled Enclosed Drive se compose d'un variateur VACON® monté dans une armoire, testé en usine et certifié.

Configuration facile

Faites votre choix parmi une vaste gamme d'options de contrôle et d'alimentation lors de la commande.

Sélectionnez la compatibilité d'alimentation à 6 ou 12 impulsions selon vos besoins. Les intégrateurs de systèmes et les constructeurs de panneaux bénéficieront de solutions d'armoire pré-testées facilement intégrables et de nombreux avantages en termes de contrôle.

La sécurité avant tout

Assurez-vous une installation sûre et simple en choisissant ce variateur livré pré-monté dans sa propre armoire, totalement testé en usine et certifié. Sa partie interne est protégée contre tout contact humain non intentionnel.

Le compartiment de contrôle dédié situé à l'avant de l'armoire vous permet d'accéder facilement et en toute sécurité à l'équipement de contrôle.



VACON® NXP montage mural

Type de variateur de fréquence	Puissance de l'arbre moteur		Dimensions du boîtier
	230 V/400 V/690 V		
	Surcharge de 10 % P [kW]	Surcharge de 50 % P [kW]	
Tension secteur 208-240 V, 50/60 Hz, 3^φ			
NXP 0003 2 A 2 H 1 S S S	0,55	0,37	FR4
NXP 0004 2 A 2 H 1 S S S	0,75	0,55	
NXP 0007 2 A 2 H 1 S S S	1,1	0,75	
NXP 0008 2 A 2 H 1 S S S	1,5	1,1	
NXP 0011 2 A 2 H 1 S S S	2,2	1,5	
NXP 0012 2 A 2 H 1 S S S	3	2,2	FR5
NXP 0017 2 A 2 H 1 S S S	4	3	
NXP 0025 2 A 2 H 1 S S S	5,5	4	
NXP 0031 2 A 2 H 1 S S S	7,5	5,5	
NXP 0048 2 A 2 H 1 S S S	11	7,5	
NXP 0061 2 A 2 H 1 S S S	15	11	FR6
NXP 0075 2 A 2 H 0 S S S	22	15	FR7
NXP 0088 2 A 2 H 0 S S S	22	22	
NXP 0114 2 A 2 H 0 S S S	30	22	
NXP 0140 2 A 2 H 0 S S S	37	30	FR8
NXP 0170 2 A 2 H 0 S S S	45	37	
NXP 0205 2 A 2 H 0 S S S	55	45	
NXP 0261 2 A 2 H 0 S S F	75	55	FR9
NXP 0300 2 A 2 H 0 S S F	90	75	
Tension secteur 380-500 V, 50/60 Hz, 3^φ			
NXP 0003 5 A 2 H 1 S S S	1,1	0,75	FR4
NXP 0004 5 A 2 H 1 S S S	1,5	1,1	
NXP 0005 5 A 2 H 1 S S S	2,2	1,5	
NXP 0007 5 A 2 H 1 S S S	3	2,2	
NXP 0009 5 A 2 H 1 S S S	4	3	
NXP 0012 5 A 2 H 1 S S S	5,5	4	FR5
NXP 0016 5 A 2 H 1 S S S	7,5	5,5	
NXP 0022 5 A 2 H 1 S S S	11	7,5	
NXP 0031 5 A 2 H 1 S S S	15	11	
NXP 0038 5 A 2 H 1 S S S	18,5	15	
NXP 0045 5 A 2 H 1 S S S	22	18,5	FR6
NXP 0061 5 A 2 H 1 S S S	30	22	FR7
NXP 0072 5 A 2 H 0 S S S	37	30	
NXP 0087 5 A 2 H 0 S S S	45	37	
NXP 0105 5 A 2 H 0 S S S	55	45	FR8
NXP 0140 5 A 2 H 0 S S S	75	55	
NXP 0168 5 A 2 H 0 S S S	90	75	
NXP 0205 5 A 2 H 0 S S S	110	90	FR9
NXP 0261 5 A 2 H 0 S S F	132	110	
NXP 0300 5 A 2 H 0 S S F	160	132	
Tension secteur 525-690 V, 50/60 Hz, 3^φ			
NXP 0004 6 A 2 L 0 S S S	3	2,2	FR6
NXP 0005 6 A 2 L 0 S S S	4	3	
NXP 0007 6 A 2 L 0 S S S	5,5	4	
NXP 0010 6 A 2 L 0 S S S	7,5	5,5	
NXP 0013 6 A 2 L 0 S S S	11	7,5	
NXP 0018 6 A 2 L 0 S S S	15	11	FR7
NXP 0022 6 A 2 L 0 S S S	18,5	15	
NXP 0027 6 A 2 L 0 S S S	22	18,5	
NXP 0034 6 A 2 L 0 S S S	30	22	
NXP 0041 6 A 2 L 0 S S S	37,5	30	
NXP 0052 6 A 2 L 0 S S S	45	37,5	FR8
NXP 0062 6 A 2 L 0 S S S	55	45	
NXP 0080 6 A 2 L 0 S S S	75	55	
NXP 0100 6 A 2 L 0 S S S	90	75	
NXP 0125 6 A 2 L 0 S S F	110	90	
NXP 0144 6 A 2 L 0 S S F	132	110	
NXP 0170 6 A 2 L 0 S S F	160	132	
NXP 0208 6 A 2 L 0 S S F	200	160	

Dimensions

Dimensions du boîtier	Hauteur	Largeur	Profondeur
	mm	mm	mm
FR4	327	128	190
FR5	419	144	214
FR6	558	195	237
FR7	630	237	257
FR8	758	291	344
FR9	1 150	480	362
FR10	2 018	595	602
FR11	2 018	794	602
FR12	2 275	1 206	605
FR13	2 275	1 406	605
FR14	2 275	2 406	605

Module de variateur VACON® NXP

Type de variateur de fréquence	Puissance de l'arbre moteur		Dimensions du boîtier
	400 V/690 V		
	Surcharge de 10 % P [kW]	Surcharge de 50 % P [kW]	
Tension secteur 380-500 V, 50/60 Hz, 3^φ			
NXP 0385 5 A 0 N 0 S S A	200	160	FR10
NXP 0460 5 A 0 N 0 S S A	250	200	
NXP 0520 5 A 0 N 0 S S A	250	250	
NXP 0590 5 A 0 N 0 S S A	315	250	
NXP 0650 5 A 0 N 0 S S A	355	315	
NXP 0730 5 A 0 N 0 S S A	400	355	FR11
NXP 0820 5 A 0 N 0 S S A	450	400	
NXP 0920 5 A 0 N 0 S S A	500	450	
NXP 1030 5 A 0 N 0 S S A	560	500	
NXP 1150 5 A 0 N 0 S S F	630	560	
NXP 1300 5 A 0 N 0 S S F ¹⁾	710	630	FR13
NXP 1450 5 A 0 N 0 S S F ¹⁾	800	710	
NXP 1770 5 A 0 N 0 S S F	1 000	900	FR14
NXP 2150 5 A 0 N 0 S S F	1 200	1 100	
Tension secteur 525-690 V, 50/60 Hz, 3^φ			
NXP 261 6 A 0 N 0 S S A	250	200	FR10
NXP 325 6 A 0 N 0 S S A	315	250	
NXP 385 6 A 0 N 0 S S A	355	315	
NXP 416 6 A 0 N 0 S S A*	400	315	
NXP 460 6 A 0 N 0 S S A	450	355	
NXP 502 6 A 0 N 0 S S A	500	450	FR11
NXP 590 6 A 0 N 0 S S A*	560	500	
NXP 650 6 A 0 N 0 S S A	630	560	FR12
NXP 750 6 A 0 N 0 S S A	710	630	
NXP 820 6 A 0 N 0 S S A*	800	630	FR13
NXP 920 6 A 0 N 0 S S F	900	800	
NXP 1030 6 A 0 N 0 S S F	1 000	900	
NXP 1180 6 A 0 N 0 S S F*	1 150	1 000	FR14
NXP 1500 6 A 0 N 0 S S F ²⁾	1 500	1 300	
NXP 1900 6 A 0 N 0 S S F	1 800	1 500	
NXP 2250 6 A 0 N 0 S S F*	2 000	1 800	

* Température ambiante max. de +35 °C
 1) Unités à 12 impulsions, 4 x (497 x 449 x 249/130)
 2) Unités à 12 impulsions, 2 x (354 x 319 x 230/53 kg)

VACON® NXP autoportant

Type de variateur de fréquence	Puissance de l'arbre moteur		Dimensions du boîtier	
	400 V/690 V			
	Surcharge de 10 % P [kW]	Surcharge de 50 % P [kW]		
Tension secteur 380-500 V, 50/60 Hz, 3^φ				
NXP 0385 5 A 2 L 0 S S A	200	160	FR10	
NXP 0460 5 A 2 L 0 S S A	250	200		
NXP 0520 5 A 2 L 0 S S A	250	250		
NXP 0590 5 A 2 L 0 S S A	315	250		
NXP 0650 5 A 2 L 0 S S A	355	315		
NXP 0730 5 A 2 L 0 S S A	400	355	FR11	
Tension secteur 525-690 V, 50/60 Hz, 3^φ				
NXP 261 6 A 2 L 0 S S A	250	200		FR10
NXP 325 6 A 2 L 0 S S A	315	250		
NXP 385 6 A 2 L 0 S S A	355	315		
NXP 416 6 A 2 L 0 S S A*	400	315		
NXP 460 6 A 2 L 0 S S A	450	355		
NXP 502 6 A 2 L 0 S S A	500	450	FR11	
NXP 590 6 A 2 L 0 S S A*	560	500		

* Température ambiante max. de +35 °C



Variateurs de fréquence pour applications maritimes

VACON® NXC Low Harmonic

Muni d'un filtre actif intégré, le variateur VACON® NXC Low Harmonic est le choix idéal pour les exigences les plus strictes en matière de qualité d'alimentation.

Conformité du niveau d'harmoniques

Tout dispositif supplémentaire d'atténuation des harmoniques est inutile, car le variateur est déjà conforme aux normes réglementaires et aux exigences de qualité de l'alimentation dans les réseaux électriques.

Économies sur les frais d'infrastructure

Le faible taux de distorsion harmonique de courant (THDi) de l'alimentation contribue à obtenir un courant d'alimentation considérablement inférieur. Par conséquent, il est possible d'optimiser les dimensions des fusibles, des câbles d'alimentation et des transformateurs d'alimentation. Puisqu'il n'est pas nécessaire de surdimensionner les câbles et les transformateurs, vous pouvez réaliser jusqu'à 30 % d'économies sur les frais d'infrastructure du réseau aussi bien pour les nouveaux projets et que pour les mises à niveau.

VACON® NXP Liquid Cooled

Active front-end (AFE)

L'unité AFE convient parfaitement pour un large éventail d'applications caractérisées par un besoin en matière de régénération d'énergie.

Freinage régénératif

Vous tirerez le meilleur parti d'une unité AFE à partir du moment où le variateur est utilisé dans le cadre d'applications nécessitant un freinage, comme les grues. La puissance de freinage peut être réacheminée vers le secteur afin d'être utilisée efficacement ailleurs.

Alimentation propre

Bénéficiez d'une alimentation propre avec un courant d'entrée quasiment dépourvu d'harmoniques. La technologie AFE réduit le THDi à moins de 5 %.

Non-regenerative front-end (NFE)

L'unité NFE est un convertisseur d'alimentation (entraînement moteur) unidirectionnel pour l'extrémité frontale d'une ligne de variateurs de bus CC usuels. Une self externe dédiée est utilisée à l'entrée.

Option multi-impulsions pour moins d'harmoniques

L'unité convient aux dispositifs de rectification 6 ou 12 impulsions lorsqu'aucune régénération du secteur n'est nécessaire. Les unités NFE peuvent être mises en parallèle afin d'augmenter la puissance sans commutation de variateur à variateur entre les unités.



VACON® NXC Low Harmonic

Type de variateur de fréquence	Puissance de l'arbre moteur		Dimensions du boîtier
	400 V/690 V		
	Surcharge de 10 % P [kW]	Surcharge de 50 % P [kW]	
Tension secteur 380-500 V, 50/60 Hz			
NXC 0261 5 A 2 L 0 RSF	132	110	AF9
NXC 0300 5 A 2 L 0 RSF	160	132	
NXC 0385 5 A 2 L 0 RSF	200	160	AF10
NXC 0460 5 A 2 L 0 RSF	250	200	
NXC 0520 5 A 2 L 0 RSF	250	250	AF12
NXC 0650 5 A 2 L 0 RSF	355	315	
NXC 0730 5 A 2 L 0 RSF	400	355	
NXC 0820 5 A 2 L 0 RSF	450	400	
NXC 0920 5 A 2 L 0 RSF	500	450	AF13
NXC 1030 5 A 2 L 0 RSF	560	500	
NXC 1150 5 A 2 L 0 RSF	630	560	AF14
NXC 1300 5 A 2 L 0 RSF	710	630	
NXC 1450 5 A 2 L 0 RSF	800	710	AF14
NXC 1770 5 A 2 L 0 RSF	1 000	900	
NXC 2150 5 A 2 L 0 RSF	1 200	1 100	AF14
NXC 2700 5 A 2 L 0 RSF	1 500	1 200	
Tension secteur 525-690 V, 50/60 Hz			
NXC 0125 6 A 2 L 0 RSF	110	90	AF9
NXC 0144 6 A 2 L 0 RSF	132	110	
NXC 0170 6 A 2 L 0 RSF	160	132	AF10
NXC 0208 6 A 2 L 0 RSF*	200	160	
NXC 0261 6 A 2 L 0 RSF	250	200	AF12
NXC 0325 6 A 2 L 0 RSF	315	250	
NXC 0385 6 A 2 L 0 RSF	355	315	
NXC 0416 6 A 2 L 0 RSF*	400	315	
NXC 0460 6 A 2 L 0 RSF	450	355	AF13
NXC 0502 6 A 2 L 0 RSF	500	450	
NXC 0590 6 A 2 L 0 RSF	560	500	AF14
NXC 0650 6 A 2 L 0 RSF	630	560	
NXC 0750 6 A 2 L 0 RSF	710	630	AF14
NXC 0820 6 A 2 L 0 RSF*	750	650	
NXC 0920 6 A 2 L 0 RSF	900	800	AF14
NXC 1030 6 A 2 L 0 RSF	1 000	900	
NXC 1180 6 A 2 L 0 RSF*	1 150	1 000	AF14
NXC 1500 6 A 2 L 0 RSF	1 500	1 300	
NXC 1900 6 A 2 L 0 RSF	1 800	1 500	AF14
NXC 2250 6 A 2 L 0 RSF*	2 000	1 800	

* Température ambiante max. de +35 °C

Dimensions de VACON® NXC Low Harmonic

Dimensions du boîtier	Hauteur	Largeur	Profondeur	Poids
	mm			mm
AF9	2 275	1 006	605	680
	2 275			680
AF10	2 275	1 006	605	700
	2 275			700
AF12	2 275	2 006	605	1 400
	2 275			1 400
	2 275			1 400
	2 275			1 400
AF13	2 275	2 206	605	1 950
	2 275			1 950
AF14	2 275	4 406	605	3 900
	2 275			3 900

VACON® NXP Liquid Cooled Active front-end (AFE)

Type de variateur de fréquence	Alimentation CC				Dimensions du boîtier
	Secteur 400 V CA I _{th} [kW]	Secteur 500 V CA I _{th} [kW]	Secteur 400 V CA I _L [kW]	Secteur 500 V CA I _L [kW]	
	Tension de bus CC 465-800 V CC				
NXA01685A0T02WS	113	142	103	129	CH5
NXA02055A0T02WS	138	173	125	157	
NXA02615A0T02WS	176	220	160	200	CH61
NXA03005A0T02WF	202	253	184	230	
NXA03855A0T02WF	259	324	236	295	CH62
NXA04605A0T02WF	310	388	282	352	
NXA05205A0T02WF	350	438	319	398	CH63
NXA05905A0T02WF	398	497	361	452	
NXA06505A0T02WF	438	548	398	498	CH64
NXA07305A0T02WF	492	615	448	559	
NXA08205A0T02WF	553	691	502	628	CH63
NXA09205A0T02WF	620	775	563	704	
NXA10305A0T02WF	694	868	631	789	CH64
NXA11505A0T02WF	775	969	704	880	
NXA13705A0T02WF	923	1 154	839	1 049	CH64
NXA16405A0T02WF	1 105	1 382	1 005	1 256	
NXA20605A0T02WF	1 388	1 736	1 262	1 578	CH64
NXA23005A0T02WF	1 550	1 938	1 409	1 762	

Type de variateur de fréquence	Alimentation CC				Dimensions du boîtier
	Secteur 525 V CA I _{th} [kW]	Secteur 690 V CA I _{th} [kW]	Secteur 525 V CA I _L [kW]	Secteur 690 V CA I _L [kW]	
	Tension de bus CC 640-1 100 V CC ¹⁾				
NXA01706A0T02WF	150	198	137	180	CH61
NXA02086A0T02WF	184	242	167	220	
NXA02616A0T02WF	231	303	210	276	CH62
NXA03256A0T02WF	287	378	261	343	
NXA03856A0T02WF	341	448	310	407	CH63
NXA04166A0T02WF	368	484	334	439	
NXA04606A0T02WF	407	535	370	486	CH64
NXA05026A0T02WF	444	584	403	530	
NXA05906A0T02WF	522	686	474	623	CH63
NXA06506A0T02WF	575	756	523	687	
NXA07506A0T02WF	663	872	603	793	CH64
NXA08206A0T02WF	725	953	659	866	
NXA09206A0T02WF	814	1 070	740	972	CH64
NXA10306A0T02WF	911	1 197	828	1 088	
NXA11806A0T02WF	1 044	1 372	949	1 247	CH64
NXA13006A0T02WF	1 150	1 511	1 046	1 374	
NXA15006A0T02WF	1 327	1 744	1 207	1 586	CH64
NXA17006A0T02WF	1 504	1 976	1 367	1 796	

¹⁾ Tension de bus CC de 640-1 200 V CC pour une large gamme de versions de tension (NX_8)

VACON® NXP Liquid Cooled Non-regenerative front-end (NFE)

Type de variateur de fréquence	Alimentation CC				Dimensions du boîtier
	Secteur 400 V CA I _{th} [kW]	500 V CA I _{th} [kW]	Secteur 400 V CA I _L [kW]	500 V CA I _L [kW]	
	Tension de bus CC 465-800 V CC, 6/12 impulsions				
NXN20006A0T0	1 282	1 605	1 165	1 458	CH60

Type de variateur de fréquence	Alimentation CC				Dimensions du boîtier
	Secteur 525 V CA I _{th} [kW]	Secteur 690 V CA I _{th} [kW]	Secteur 525 V CA I _L [kW]	Secteur 690 V CA I _L [kW]	
	Tension de bus CC 640-1 100 V CC, 6/12 impulsions				
NXN20006A0T0	1 685	2 336	1 531	2 014	CH60

Voir les dimensions (mm) à la page 35.



Variateurs de fréquence pour applications maritimes

VACON® NXP Liquid Cooled

Le variateur refroidi 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 son boîtier compact, vous bénéficiez

d'une densité de puissance élevée et d'un fonctionnement quasiment silencieux.

Économies d'argent

Faites des économies sur les coûts d'investissement et de fonctionnement, car il est inutile d'utiliser des systèmes de climatisation importants pour éliminer la chaleur. Bénéficiez d'une disponibilité maximale grâce à la fiabilité du variateur même dans des conditions exigeantes.

Le filtrage de l'air n'est pas nécessaire 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 le cadre de votre application.

Variateurs de fréquence VACON® NXP Liquid Cooled, 6 impulsions et 12 impulsions, tension secteur 400-500 V CA

Variateur de fréquence de type 6 impulsions	Variateur de fréquence de type 12 impulsions	Puissance de l'arbre moteur		Dimensions du boîtier
		Moteur optimal à I _{th} (400 V) [kW]	Moteur optimal à I _{th} (500 V) [kW]	
NXP00165A0N1SWS		7,5	11	CH3
NXP00225A0N1SWS		11	15	
NXP00315A0N1SWS		15	18,5	
NXP00385A0N1SWS		18,5	22	
NXP00455A0N1SWS		22	30	
NXP00615A0N1SWS		30	37	CH4
NXP00725A0N0SWS		37	45	
NXP00875A0N0SWS		45	55	
NXP01055A0N0SWS		55	75	
NXP01405A0N0SWS		75	90	
NXP01685A0N0SWS		90	110	CH5
NXP02055A0N0SWS		110	132	
NXP02615A0N0SWS		132	160	
NXP03005A0N0SWF		160	200	CH61
NXP03855A0N0SWF		200	250	
NXP04605A0N0SWF	NXP04605A0N0TWF	250	315	CH72
NXP05205A0N0SWF	NXP05205A0N0TWF	250	355	
NXP05905A0N0SWF	NXP05905A0N0TWF	315	400	
NXP06505A0N0SWF	NXP06505A0N0TWF	355	450	
NXP07305A0N0SWF	NXP07305A0N0TWF	400	500	
NXP08205A0N0SWF		450	560	CH63
NXP09205A0N0SWF		500	600	
NXP10305A0N0SWF		560	700	
NXP11505A0N0SWF		600	750	CH74
NXP13705A0N0SWF	NXP13705A0N0TWF	700	900	
NXP16405A0N0SWF	NXP16405A0N0TWF	900	1 100	
NXP20605A0N0SWF	NXP20605A0N0TWF	1 100	1 400	
NXP23005A0N0SWF		1 250	1 500	
NXP24705A0N0SWF	NXP24705A0N0TWF	1 300	1 600	2 x CH74
NXP29505A0N0SWF	NXP29505A0N0TWF	1 550	1 950	
NXP37105A0N0SWF	NXP37105A0N0TWF	1 950	2 450	
NXP41405A0N0SWF	NXP41405A0N0TWF	2 150	2 700	4 x CH74
2 x NXP24705A0N0SWF	2 x NXP24705A0N0TWF	2 450	3 050	
2 x NXP29505A0N0SWF	2 x NXP29505A0N0TWF	2 900	3 600	
2 x NXP37105A0N0SWF	2 x NXP37105A0N0TWF	3 600	4 500	
2 x NXP41405A0N0SWF	2 x NXP41405A0N0TWF	4 100	5 150	

Variateurs de fréquence VACON® NXP Liquid Cooled, 6 impulsions et 12 impulsions, tension secteur 525-690 V CA

Variateur de fréquence de type 6 impulsions	Variateur de fréquence de type 12 impulsions	Puissance de l'arbre moteur		Dimensions du boîtier
		Moteur optimal à I _{th} (525 V) [kW]	Moteur optimal à I _{th} (690 V) [kW]	
NXP01706A0T0SWF		110	160	CH61
NXP02086A0T0SWF		132	200	
NXP02616A0T0SWF		160	250	
NXP03256A0T0SWF	NXP03256A0T0TWF	200	300	CH72
NXP03856A0T0SWF	NXP03856A0T0TWF	250	355	
NXP04166A0T0SWF	NXP04166A0T0TWF	250	355	
NXP04606A0T0SWF	NXP04606A0T0TWF	300	400	
NXP05026A0T0SWF	NXP05026A0T0TWF	355	450	
NXP05906A0T0SWF		400	560	CH63
NXP06506A0T0SWF		450	600	
NXP07506A0T0SWF		500	700	CH74
NXP08206A0T0SWF	NXP08206A0T0TWF	560	800	
NXP09206A0T0SWF	NXP09206A0T0TWF	650	850	
NXP10306A0T0SWF	NXP10306A0T0TWF	700	1 000	
NXP11806A0T0SWF	NXP11806A0T0TWF	800	1 100	
NXP13006A0T0SWF	NXP13006A0T0TWF	900	1 200	2 x CH74
NXP15006A0T0SWF	NXP15006A0T0TWF	1 050	1 400	
NXP17006A0T0SWF	NXP17006A0T0TWF	1 150	1 550	
NXP18506A0T0SWF	NXP18506A0T0TWF	1 250	1 650	
NXP21206A0T0SWF	NXP21206A0T0TWF	1 450	1 900	
NXP23406A0T0SWF	NXP23406A0T0TWF	1 600	2 100	4 x CH74
NXP27006A0T0SWF	NXP27006A0T0TWF	1 850	2 450	
NXP31006A0T0SWF	NXP31006A0T0TWF	2 150	2 800	
2 x NXP18506A0T0SWF	2 x NXP18506A0T0TWF	2 400	3 150	
2 x NXP21206A0T0SWF	2 x NXP21206A0T0TWF	2 750	3 600	
2 x NXP23406A0T0SWF	2 x NXP23406A0T0TWF	3 050	3 950	4 x CH74
2 x NXP27006A0T0SWF	2 x NXP27006A0T0TWF	3 500	4 600	
2 x NXP31006A0T0SWF	2 x NXP31006A0T0TWF	4 050	5 300	



Onduleurs VACON® NXP Liquid Cooled, tension de bus CC 465-800 V CC

Type de variateur de fréquence	Puissance de l'arbre moteur		Dimensions du boîtier
	Moteur optimal à I_{th} (540 V CC) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (675 V CC) [kW]	
NXP00165A0T1IWS	7,5	11	CH3
NXP00225A0T1IWS	11	15	
NXP00315A0T1IWS	15	18,5	
NXP00385A0T1IWS	18,5	22	
NXP00455A0T1IWS	22	30	
NXP00615A0T1IWS	30	37	CH4
NXP00725A0T0IWS	37	45	
NXP00875A0T0IWS	45	55	
NXP01055A0T0IWS	55	75	
NXP01405A0T0IWS	75	90	
NXP01685A0T0IWS	90	110	CH5
NXP02055A0T0IWS	110	132	
NXP02615A0T0IWS	132	160	CH61
NXP03005A0T0IWF	160	200	
NXP03855A0T0IWF	200	250	CH62
NXP04605A0T0IWF	250	315	
NXP05205A0T0IWF	250	355	
NXP05905A0T0IWF	315	400	
NXP06505A0T0IWF	355	450	
NXP07305A0T0IWF	400	500	CH63
NXP08205A0T0IWF	450	560	
NXP09205A0T0IWF	500	600	
NXP10305A0T0IWF	560	700	
NXP11505A0T0IWF	600	750	
NXP13705A0T0IWF	700	900	CH64
NXP16405A0T0IWF	900	1 100	
NXP20605A0T0IWF	1 100	1 400	
NXP23005A0T0IWF	1 250	1 500	
NXP24705A0T0IWF	1 300	1 600	
NXP29505A0T0IWF	1 550	1 950	2 x CH64
NXP37105A0T0IWF	1 950	2 450	
NXP41405A0T0IWF	2 150	2 700	4 x CH64
2 x NXP24705A0T0IWF	2 450	3 050	
2 x NXP29505A0T0IWF	2 900	3 600	
2 x NXP37105A0T0IWF	3 600	4 500	
2 x NXP41405A0T0IWF	4 100	5 150	

Les classes de tension des onduleurs utilisées dans les tableaux ci-dessus ont été définies comme suit :
 Entrée de 540 V CC = alimentation de 400 V CA rectifiée
 Entrée de 675 V CC = alimentation de 500 V CA rectifiée

Onduleurs VACON® NXP Liquid Cooled, tension de bus CC 640-1 100 V CC

Type de variateur de fréquence	Puissance de l'arbre moteur		Dimensions du boîtier
	Moteur optimal à I_{th} (710 V CC) [kW]	Moteur optimal à I_{th} (930 V CC) [kW]	
NXP01706A0T0IWF	110	160	CH61
NXP02086A0T0IWF	132	200	
NXP02616A0T0IWF	160	250	CH62
NXP03256A0T0IWF	200	300	
NXP03856A0T0IWF	250	355	
NXP04166A0T0IWF	250	355	
NXP04606A0T0IWF	300	400	
NXP05026A0T0IWF	355	450	CH63
NXP05906A0T0IWF	400	560	
NXP06506A0T0IWF	450	600	CH64
NXP07506A0T0IWF	500	700	
NXP08206A0T0IWF	560	800	
NXP09206A0T0IWF	650	850	
NXP10306A0T0IWF	700	1 000	
NXP11806A0T0IWF	800	1 100	2 x CH64
NXP13006A0T0IWF	900	1 200	
NXP15006A0T0IWF	1 050	1 400	
NXP17006A0T0IWF	1 150	1 550	
NXP18506A0T0IWF	1 250	1 650	
NXP21206A0T0IWF	1 450	1 900	4 x CH64
NXP23406A0T0IWF	1 600	2 100	
NXP27006A0T0IWF	1 850	2 450	
NXP31006A0T0IWF	2 150	2 800	
2 x NXP18506A0T0IWF	2 400	3 150	
2 x NXP21206A0T0IWF	2 750	3 600	
2 x NXP23406A0T0IWF	3 050	3 950	
2 x NXP27006A0T0IWF	3 500	4 600	
2 x NXP31006A0T0IWF	4 050	5 300	



VACON® NXP Liquid Cooled Enclosed Drive

Type de variateur de fréquence	Puissance de sortie électrique		Dimensions du boîtier
	Moteur à I_{th} (525 V CA) [kW]	Moteur à I_{th} (690 V CA) [kW]	
0820_6	560	800	CH64
0920_6	650	850	
1030_6	700	1 000	
1180_6	800	1 100	
1300_6	900	1 200	
1500_6	1 000	1 400	
1700_6	1 150	1 550	

Options VACON® pour échangeurs thermiques NXP refroidis par liquide

Code produit	Description
HXM-M-120-N-S	Support d'échangeur thermique ; jusqu'à 120 kW, 360 l/min ; canalisations en acier inoxydable, deux pompes
HXM-M-300-N-S	Support d'échangeur thermique ; jusqu'à 300 kW, 900 l/min ; canalisations en acier inoxydable, deux pompes
HXM-R-120-N-S	Échangeur thermique installé dans l'armoire Rittal TS8 ; jusqu'à 120 kW, 360 l/min ; canalisations en acier inoxydable, deux pompes
HXM-R-300-N-S	Échangeur thermique installé dans l'armoire Rittal TS8 ; jusqu'à 300 kW, 900 l/min ; canalisations en acier inoxydable, deux pompes
HXM-V-120-N-S	Échangeur thermique installé dans l'armoire VEDA ; jusqu'à 120 kW, 360 l/min ; canalisations en acier inoxydable, deux pompes

Voir les dimensions (mm) à la page 35.

Variateurs de fréquence pour applications maritimes

VACON® NXP System Drive

Le VACON® NXP System Drive est un ensemble complet qui comprend toute l'offre de systèmes CC usuels en armoire, fournis rapidement et de façon constante.

La simplicité pour votre projet

L'utilisation de sections préconçues permet de réduire le délai d'ingénierie. Les systèmes sont totalement documentés et adaptables aux spécificités de votre projet afin de faciliter la mise en œuvre.

La fiabilité est essentielle

Vous pouvez être assuré de profiter de performances absolument fiables, grâce à des solutions testées et vérifiées qui associent des variateurs de fréquence, des composants de bus et des options VACON®.

Facilité d'entretien

Ce système a été conçu pour un entretien rapide grâce à un accès facile. La sécurité est la priorité avec une protection contre le contact interne et des sections de barre omnibus haute puissance dans des compartiments séparés. Tout problème susceptible de survenir est contenu et n'engendre pas de panne généralisée.

VACON® NXP Grid Converter

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

Un réseau électrique fiable

La création et le maintien d'un réseau électrique stable assurent la fiabilité dans toutes les applications.

Le VACON® NXP Grid Converter fournit une alimentation à quai fiable pour les navires au port, ce qui signifie qu'il est inutile d'activer des générateurs à bord.

Économies de carburant et réduction des émissions

Les avantages immédiats de l'élimination des générateurs sont des économies de carburant et une réduction des émissions.

Convertisseur VACON® NXP CC/CC

Utilisant n'importe quel module d'onduleur NXP refroidi par liquide ou par air, le convertisseur CC à CC est doté d'un micrologiciel spécifique sous licence afin de fournir une conversion d'énergie CC.

Connexion à d'autres sources CC

Le convertisseur CC à CC permet aux systèmes de bus CC usuels ou aux variateurs individuels de connecter leur bus CC à des sources CC alternatives comme des batteries ou des super condensateurs afin de créer des systèmes hybrides.



VACON® NXP Grid Converter 465-800 V CC, type ouvert, refroidi par liquide, CEM classe T

Code produit	Alimentation CC				Dimensions du boîtier
	Secteur 400 V CA	Secteur 500 V CA	Secteur 400 V CA	Secteur 500 V CA	
	I_{TH} [kW]	I_{TH} [kW]	I_L [kW]	I_L [kW]	
NXA02615A0T02WGA1A2000000+MASG	176	220	160	200	CH5
NXA03855A0T02WGA1A2000000+MASG	259	324	236	295	CH61
NXA05205A0T02WGA1A2000000+MASG	350	438	319	398	CH62
NXA07305A0T02WGA1A2000000+MASG	492	615	448	559	CH63
NXA09205A0T02WGA1A2000000+MASG	620	775	563	704	CH63
NXA11505A0T02WGA1A2000000+MASG	775	969	704	880	CH63
NXA16405A0T02WGA1A2000000+MASG	1 105	1 382	1 005	1 256	CH64
NXA23005A0T02WGA1A2000000+MASG	1 550	1 938	1 409	1 762	CH64

VACON® NXP Grid Converter 640-(1 200)* IP00, refroidi par liquide, CEM classe T

Code produit	Alimentation CC				Dimensions du boîtier
	Secteur 525 V CA	Secteur 690 V CA	Secteur 525 V CA	Secteur 690 V CA	
	I_{TH} [kW]	I_{TH} [kW]	I_L [kW]	I_L [kW]	
NXA02616A0T02WGA1A2000000+MASG	231	303	210	276	CH61
NXA03856A0T02WGA1A2000000+MASG	341	448	310	407	CH62
NXA05026A0T02WGA1A2000000+MASG	444	584	403	530	CH62
NXA07506A0T02WGA1A2000000+MASG	663	872	603	793	CH63
NXA11806A0T02WGA1A2000000+MASG	1 044	1 372	949	1 247	CH64
NXA15006A0T02WGA1A2000000+MASG	1 327	1 744	1 207	1 586	CH64
NXA17006A0T02WGA1A2000000+MASG	1 504	1 976	1 367	1 796	CH64

* Avec tension de classe 8

VACON® NXP Grid Converter 380-500 V, IP00, refroidi par liquide, CEM classe T

Code produit	Surcharge faible 110 %/40 °C		Surcharge élevée 150 %/40 °C		Alimentation CC		Dimensions du boîtier
	I_{L-cont} [A]	$I_{1 min}$ [A]	I_{H-cont} [A]	$I_{1 min}$ [A]	Secteur 400 V CA P_{L-cont} [kW]	Secteur 500 V CA P_{L-cont} [kW]	
	NXA02615A0T02SGA1A2000000+MASG	261	287	205	308	176	
NXA04605A0T02SGA1A2000000+MASG	460	506	385	578	310	388	F110
NXA13005A0T02SGA1A2000000+MASG	1 300	1 430	1 150	1 725	876	1 092	F113

VACON® NXP Grid Converter 525-690 V, IP00, refroidi par liquide, CEM classe T

Code produit	Surcharge faible 110 %/40 °C		Surcharge élevée 150 %/40 °C		Alimentation CC		Dimensions du boîtier
	I_{L-cont} [A]	$I_{1 min}$ [A]	I_{H-cont} [A]	$I_{1 min}$ [A]	Secteur 600 V CA P_{L-cont} [kW]		
	NXA01706A0T02SGA1A2000000+MASG	170	187	144	216	198	
NXA03256A0T02SGA1A2000000+MASG	325	358	261	392	378		F110
NXA10306A0T02SGA1A2000000+MASG	1 030	1 133	920	1 380	1 195		F113

Dimensions de VACON® NXP Liquid Cooled : variateurs se composant d'un module

Dimensions du boîtier	IP00
	L x H x P [mm]
CH3	160 x 431 x 246
CH4	193 x 493 x 257
CH5	246 x 553 x 264
CH60	246 x 673 x 374
CH61/62	246 x 658 x 372
CH63	505 x 923 x 375
CH64	746 x 923 x 375
CH72	246 x 1 076 x 372
CH74	746 x 1 175 x 385

Dimensions de VACON® NXP Air Cooled : variateurs se composant d'un module

Dimensions du boîtier	IP00
	L x H x P [mm]
F19	239 x 1 030 x 372
F110	239 x 1 032 x 552
F113	708 x 1 032 x 553





Solutions certifiées pour contrôler les harmoniques

- Filtres actifs avancés
- Filtres harmoniques avancés
- Variateurs à charge harmonique faible
- Variateurs à 12 impulsions
- Variateurs Active Front End

Effets négatifs des harmoniques

- Limites à l'utilisation de l'alimentation et du réseau
- Chauffage plus important du transformateur, du moteur et des câbles
- Baisse de la durée de vie de l'équipement
- Temps d'arrêt coûteux des équipements
- Dysfonctionnements du système de commande
- Couple moteur réduit et oscillant
- Présence de bruits

Atténuation des harmoniques

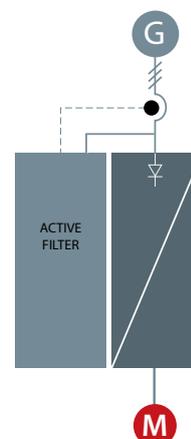
Les variateurs permettent d'améliorer la précision, d'économiser de l'énergie et de prolonger la durée de vie des applications. Ils sont également générateurs d'harmoniques de courant sur le réseau électrique du bateau. Non maîtrisées, ces harmoniques peuvent avoir un impact sur les performances et la fiabilité de générateurs et d'autres équipements.

Danfoss propose des solutions d'atténuation des harmoniques afin de satisfaire aux réglementations imposées par des organismes de certification maritimes qui préconisent que les harmoniques doivent se situer à 5 % ou 8 % de la distorsion harmonique totale (THDv) au niveau de l'alimentation principale.

Danfoss a développé un large éventail de solutions d'atténuation qui peuvent aider à restaurer des réseaux faibles, à augmenter la capacité du réseau, à satisfaire les demandes de rénovation compacte ou à sécuriser les environnements sensibles.

Variateurs à charge harmonique faible

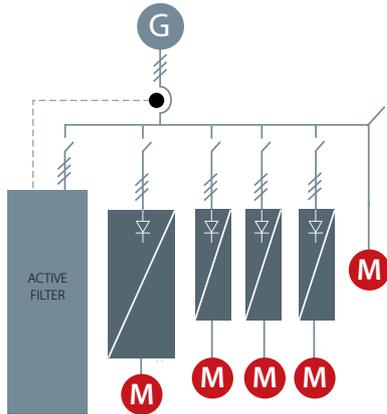
Les variateurs à charge harmonique faible VLT® et VACON® règlent en continu les conditions du réseau et de charge sans affecter le moteur raccordé. Les variateurs associent la performance et la fiabilité renommées des variateurs VLT® et VACON® standard avec un filtre actif avancé. On obtient alors une solution conviviale et puissante de moteur qui permet l'atténuation des harmoniques la plus élevée possible avec un taux de distorsion harmonique de courant (THDi) de 5 % maximum.



Filtres actifs avancés

Les filtres actifs avancés détectent la distorsion harmonique des charges non linéaires et injectent des courants réactifs et harmoniques en opposition de phase dans le secteur CA pour annuler la distorsion, ce qui donne des taux de distorsion harmonique (THDi) inférieurs à 5 %. La forme optimale d'ondes sinusoïdales de l'alimentation CA est restaurée et le facteur de puissance du système est rétabli à 1.

Les filtres actifs avancés suivent les mêmes principes de conception que tous nos autres variateurs. La plateforme modulaire confère un rendement énergétique élevé, un fonctionnement convivial, un refroidissement efficace et des niveaux élevés de protection.

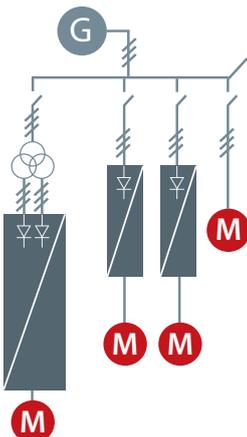


Variateurs à 12 impulsions

Solution robuste et économique destinée à la plage de puissance la plus élevée, le variateur Danfoss à 12 impulsions offre un taux d'harmoniques réduit destiné aux applications industrielles les plus exigeantes supérieures à 250 kW.

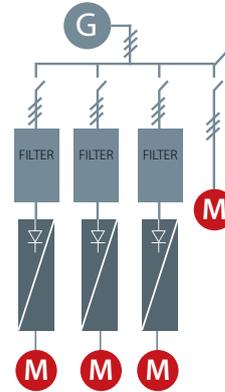
Les variateurs à 12 impulsions VLT® et VACON® sont des variateurs de fréquence haute efficacité construits selon la même conception modulaire que les variateurs à 6 impulsions répandus. La variante à 12 impulsions est proposée avec des options et des accessoires de variateur similaires et peut être configurée en fonction de vos besoins spécifiques.

Les variateurs à 12 impulsions VLT® et VACON® offrent une réduction des harmoniques sans ajout de composants capacitifs ou inductifs qui exigent souvent une analyse du réseau pour éviter tout éventuel problème de résonance au niveau du système.



Filtres harmoniques avancés

Les filtres harmoniques Danfoss sont spécialement conçus pour être connectés devant un variateur VLT® ou VACON®, et garantissent que la distorsion des harmoniques de courant générée sur le secteur est réduite au minimum. Une mise en service facile permet de réduire les coûts d'installation et grâce à une conception sans maintenance du filtre, les dépenses d'exploitation des unités sont éliminées.



Variateurs Active Front End

L'avantage évident des variateurs AFE (Active Front End) est que toute alimentation de retour générée peut être utilisée par d'autres équipements sur le bateau. Cela vient s'ajouter aux économies de carburant et aux réductions des coûts de l'équipement en fonctionnement.

Un système AFE est un convertisseur d'alimentation régénératif situé sur l'extrémité frontale d'une ligne de variateurs de bus CC usuels qui convient aux applications pour lesquelles :

- une faible charge harmonique est requise ;
- la charge de l'onduleur de fréquence représente jusqu'à 100 % de la capacité totale du générateur.

Le système AFE se compose de deux onduleurs identiques avec un bus DC commun. Il comporte un onduleur de moteur et un onduleur d'alimentation. L'onduleur d'alimentation fonctionne avec un filtre sinus réglé et la distorsion du courant (THDi) au niveau de l'alimentation est d'environ 3 à 4 %.

Lorsqu'un système AFE est installé, la tension du moteur peut être augmentée et dépasser celle du réseau, car le réglage de la tension continue du circuit intermédiaire est activé. Toute puissance excessive peut être réacheminée vers le réseau sous forme de puissance (active) propre au lieu d'une puissance réactive qui ne produit que de la chaleur.



Nous connaissons les secteurs maritime et offshore

Parce que vous travaillez dans le monde complexe des secteurs maritime et offshore, vous exigez un fournisseur qui vous aide à améliorer l'efficacité, la sécurité et la fiabilité tout en réduisant le coût total de possession. Danfoss est un fournisseur unique qui répond à tous ces critères, et bien plus encore.

Pendant plus de 40 ans, nous avons travaillé pour rendre l'industrie maritime plus sûre et plus efficace, en établissant et en renforçant des relations fructueuses avec :

- des propriétaires-exploitants de bateaux ;
- des chantiers navals ;
- des intégrateurs de système ;
- des équipementiers ;
- des ingénieurs de conception navale ;
- des architectes navals.

Représenté dans les principaux centres maritimes avec une certification maritime complète et un service mondial, Danfoss s'engage à créer un futur durable et compétitif pour le secteur maritime.



Pompes à haute pression

Consommation d'énergie extrêmement faible

Construction renforcée

Les pompes à haute pression dédiées de Danfoss reposent sur des décennies d'expérience de développement pour fournir une efficacité et une fiabilité exceptionnelles dans les applications d'osmose inverse d'eau de mer. De petite taille mais à la qualité d'ingénierie inégalée, la gamme Danfoss de pompes APP est au cœur de plus de 15 000 systèmes d'osmose inverse d'eau de mer dans le monde.



Réfrigération industrielle

Contrôle précis de la température et zéro corrosion

L'industrie de la pêche nécessite des solutions de réfrigération rapides, efficaces et durables, à la fois en mer et lors du traitement à quai. Danfoss propose une vaste gamme de composants en acier inoxydable pour le secteur de la pêche. Ces composants facilitent la conception, réduisent la maintenance et diminuent les coûts d'exploitation, même à haute pression et dans des conditions maritimes exigeantes.



Variateurs VLT® et VACON®

Disponibilité et efficacité optimales

Les variateurs VLT® et VACON® sont conçus et fabriqués pour une disponibilité maximale et d'excellentes performances, ce qui est fondamental dans le secteur maritime, où les opérations de réparation et de maintenance doivent être réduites au minimum. Nos variateurs disposent du plus grand nombre d'homologations par types de classe, délivrées par neuf autorités. Vous bénéficiez donc du meilleur choix possible lors de la sélection des variateurs pour votre application maritime.



Automatisation industrielle Efficacité accrue dans tout le navire

Avec une solide expertise maritime de 40 ans dans les solutions de commande et de surveillance, Danfoss Industrial Automation propose la plus vaste gamme de produits du marché. Les capteurs, les commutateurs et les commandes hydrauliques permettent aux opérateurs de naviguer plus intelligemment, plus vite et plus efficacement. Grâce à notre portefeuille de produits, vous maîtrisez des processus afin d'ajuster précisément les performances. Les commandes des applications maritimes doivent être aussi fiables que sûres. C'est pourquoi toutes les commandes Danfoss ont fait l'objet d'une approbation et d'une certification indépendante.



Danfoss IXA Mesure des émissions de gaz

Le capteur d'émissions maritimes de Danfoss IXA fournit au secteur une solution qui répond constamment à l'attention apportée à l'environnement, en conformité avec les réglementations en matière de contrôle des émissions qui en découlent. Extrêmement solide et doté de la technologie la plus avancée, le capteur permet aux navires de mesurer précisément et en continu les gaz nocifs pour l'environnement, à savoir le NO_x, le SO₂ et le NH₃. Ces données fournissent des informations précieuses pour la documentation et l'optimisation des performances.



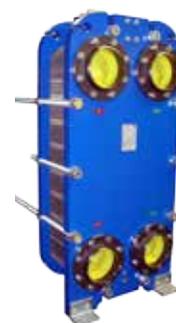
Danfoss Semco Leaders de la lutte contre les incendies en mer

En mer, la sécurité est primordiale. Avec plus de 50 années d'expérience dans la conception et l'installation de dispositifs à brouillard d'eau, CO₂ et mousse, Danfoss Semco est un leader mondial dans la fourniture de solutions complètes de systèmes fixes et certifiés de lutte contre les incendies.



Équilibrage et contrôle hydraulique Économies sur les coûts d'installation et le carburant et augmentation du confort du passager

Un équilibrage indépendant de la pression et des vannes de commande assurent que la quantité de refroidissement précisément nécessaire atteint les ventilo-convecteurs des cabines des passagers et les appareils de traitement de l'air. Leur caractéristique de commande linéaire permet une modulation de débit stable afin de répondre à la demande, ce qui réduit radicalement l'énergie utilisée par les refroidisseurs et les pompes tout en augmentant le confort des passagers. Aucune autre solution HVAC n'est aussi efficace.



Échangeurs thermiques Sondex®

Des échangeurs thermiques hautement efficaces facilitant l'entretien

Nos échangeurs thermiques sont conçus pour la meilleure performance thermique possible. De plus, les fonctionnalités développées au fil du temps vous garantissent des échangeurs thermiques faciles à installer et à entretenir. Par exemple, nous utilisons la barre de guidage et de transport pratique qui garantit l'alignement parfait de chaque plaque tout en permettant un accès aisé pour l'entretien. Notre gamme de types de plaque est disponible dans des matériaux adaptés aux applications maritimes, avec des connexions allant de DN 25 à DN 650.



Solutions d'alimentation Des commandes hydrauliques puissantes pour une efficacité maximale et des temps d'arrêt minimums

En cas de préférence pour des commandes hydrauliques et électroniques, Danfoss Power Solutions propose des produits de qualité exceptionnelle et son expertise des systèmes afin de satisfaire les exigences des clients. La large gamme inclut des vannes proportionnelles à détection de charge PVG renforcées pour plus de flexibilité de conception et de sécurité, des pompes à pistons axiaux H1 puissantes et des moteurs à pistons axiaux inclinés pour plus de fiabilité et d'efficacité, ainsi qu'une intégration et un contrôle aisés du système avec les microcontrôleurs et les logiciels PLUS+1®. Avec les solutions maritimes hydrauliques de Danfoss, vous avez la meilleure qualité pour un minimum de temps d'arrêt.

Les produits Danfoss sont **partout sur le navire** pour améliorer l'**efficacité**, la **sécurité** et la **fiabilité**

Pont de cargaison

- Systèmes de lutte contre les incendies
- Variateurs VLT® et VACON®
- Capteurs et commandes de pression et de température
- Vannes et moteurs hydrauliques

Compartiments d'habitation

- Vannes de commande pour la climatisation
- Systèmes de lutte contre les incendies
- Variateurs VLT® et VACON®
- Systèmes de plancher chauffant

Treuil

- Variateurs VLT® et VACON®
- Vannes, moteurs et systèmes de commande hydrauliques



Salle des machines

- Variateurs VLT® et VACON®
- Capteurs et commandes de pression et de température
- Capteurs d'émissions IXA
- Commandes hydrauliques
- Systèmes de lutte contre les incendies
- Pompes, vannes et moteurs hydrauliques
- Échangeurs thermiques

Services généraux

- Pompes à haute pression
- Variateurs VLT® et VACON®
- Capteurs et commandes de pression et de température
- Commandes hydrauliques
- Commandes de réfrigération
- Systèmes de lutte contre les incendies
- Échangeurs thermiques

Propulseurs

- Variateurs VLT® et VACON®
- Capteurs et commandes de pression et de température
- Systèmes de lutte contre les incendies
- Vannes et moteurs hydrauliques



Pour plus d'informations, visitez www.marine.danfoss.com

Danfoss Drives, Parc d'activité, Le Val Saint-Quentin, 2 Rue René Caudron 78960 Voisins le Bretonneux, France, Tél. +33 (0) 1 30 62 50 00, info.variateurs@danfoss.com, drives.danfoss.fr

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.