

Étude de cas | Variateurs de fréquence VACON® NXP

Baltika – Le brise-glace polyvalent et innovant



Le Baltika est le premier brise-glace oblique du monde, servant de navire de secours et de sauvetage polyvalent. Les principaux propulseurs azimutaux, fournis par Steerprop, une société basée à Rauma (en Finlande), sont commandés par des variateurs de fréquence VACON®. Par rapport à un système de direction hydraulique traditionnel, cette nouvelle commande par variateur de fréquence est plus précise, fiable et silencieuse. Elle offre d'autres avantages, comme un espace requis réduit et une installation facile.

Conçu par Aker Arctic Technology, basé sur le principe de l'Aker Arctic ARC 100, le Baltika a été déployé au cours de missions de bris de glace, de sauvetage et de lutte contre les déversements de pétrole dans le Golfe de Finlande depuis le printemps 2014. Le navire représente une technologie complètement nouvelle : une conception oblique brevetée avec

une coque asymétrique équipée de trois propulseurs azimutaux. Cela permet au navire de naviguer en toute efficacité vers l'avant et l'arrière, dans une épaisseur de glace pouvant atteindre 1 mètre. En mode oblique (de travers), le navire peut dégager un canal de 50 mètres de large dans une épaisseur de glace pouvant atteindre 0,6 mètre. Le Baltika comporte un système de dépollution très avancé, pouvant être utilisé même en présence de grandes vagues, lorsque la dépollution s'avère très complexe.

Une navigation même de travers

Les trois générateurs diesel principaux produisent une puissance totale de 9 MW. La puissance de propulsion totale est de 7,5 MW. Steerprop a fourni des propulseurs mécaniques associant une fiabilité et une efficacité exceptionnelles avec le respect de l'environnement et de faibles coûts de cycle

de vie. 18 variateurs de fréquence VACON® NXP (72 A) servent à diriger les propulseurs permettant au navire de naviguer en marche avant, en marche arrière et de travers. « Le Baltika peut naviguer de travers lorsque le variateur de fréquence commande les propulseurs azimutaux qui corrigent la position du navire et l'orientent simultanément dans la bonne direction. Le Baltika peut briser la glace en se déplaçant de travers pour créer un canal plus large pour les navires plus grands », explique Aarno Niemi, responsable de l'automatisation chez Steerprop.

Les variateurs de fréquence VACON® NXP sont installés à proximité du système de propulsion azimutal, et communiquent via un bus de terrain Profinet. Grâce au boîtier IP54, les variateurs sont installés au mur et ne nécessitent aucun appareil de commutation.

Trois rôles et de nombreux avantages

Steerprop utilise des variateurs de fréquence VACON® dans ses projets de navire depuis 2001. « Nous utilisons des variateurs de fréquence VACON® dans trois rôles : pour commander la direction du navire, les moteurs de pompe de lubrification et les limiteurs de couple. Au total, nous utilisons plus de 2250 variateurs de fréquence VACON® NXS et VACON® NXP dans la gamme de puissance 3–205 A dans nos projets », explique M. Niemi.

Par rapport à un système de direction hydraulique traditionnel, la commande par variateurs de fréquence offre de nombreux avantages :

- Installation et maintenance en toute simplicité
- Maintenance réduite
- Gain de place
- Faible niveau sonore
- Commande précise du propulseur azimutal, aucun rampement en raison de fuites de vanne
- Moins d'usure mécanique
- L'appareil de direction du propulseur azimutal n'a pas besoin d'huile ou de filtre à huile, ce qui permet de réduire les coûts et la maintenance
- Redondance : toujours au minimum deux combinaisons moteurs/variateurs de fréquence en parallèle utilisées. Si une combinaison s'arrête, le système de direction continue de fonctionner.



- La combinaison moteur/variateur consomme seulement de l'énergie lorsque les propulseurs azimutaux sont en mouvement.
- Améliore l'efficacité globale du système de propulsion de 1–2 % par rapport aux systèmes de direction hydraulique. Cela a un grand impact économique tout au long du cycle de vie du navire.

Navire roulier à passagers au Canada

En plus du Baltika, Steerprop a d'autres projets intéressants, comme le F.A. Gauthier. Ce navire roulier à passagers, construit par Fincantieri au chantier naval Castellammare di Stabia en Italie, sera livré à la Société des traversiers du Québec (STQ) au Canada. « C'est le premier navire de Fincantieri équipé d'un système de propulsion azimutal à direction électrique », déclare Timo Ainasoja, chef de projet. « Malgré ses doutes, nous avons pu convaincre le service R&D du chantier naval que la direction électrique était plus précise et plus réactive qu'une direction hydraulique qui pouvait affecter l'exactitude et causer des délais de direction du navire, en particulier lorsque le pilotage automatique est utilisé. Lors d'essais en mer, notre système de direction de propulsion a fonctionné sans erreur. Le chantier naval et le client final ont été très satisfaits de ces performances », a conclu M. Ainasoja. Le navire sera remis au client final au printemps 2015.

SP 60 PULL, propulseur azimutal arctique de Steerprop utilisé sur le Baltika. Photo fournie gracieusement par Steerprop.

Photo de couverture : Le Baltika, qui mesure 76,4 m de long et 20,5 m de large, est le premier navire conçu pour briser la glace en oblique. Le mode oblique permet au navire de créer, dans une épaisseur de glace de 0,6 m, un canal de 50 m de large, soit le double de sa propre largeur. Cela améliore donc la rentabilité. Vacon a fourni 18 variateurs de fréquence VACON® NXP pour commander les propulseurs rotatifs à 360 degrés de Steerprop, qui permettent au navire de naviguer en toute efficacité de travers, vers l'avant et vers l'arrière. Photo fournie gracieusement par Arctech Helsinki Shipyard.

Source de coopération depuis 2001

Steerprop, société fondée en 2000, conçoit et fabrique des propulseurs azimutaux pour le marché maritime mondial. La société se concentre sur des propulseurs renforcés adaptés aux conditions difficiles de l'océan arctique. Pour garantir la durabilité et la fiabilité de ses propulseurs, Steerprop a mené des travaux exhaustifs de recherche et de développement. « Pour nous, il est très avantageux d'avoir un fabricant de variateurs de fréquence basé en Finlande. Nous avons conçu ensemble de nombreux nouveaux produits et autres fonctions, et nous avons pu contacter facilement les meilleurs experts. Par exemple, la redondance est une fonctionnalité excellente », explique M. Niemi.

« Steerprop est l'un de nos clients les plus importants du marché maritime et offshore en Finlande. Il veut être à la pointe de l'innovation technique, ce qui nous pousse à faire de notre mieux », déclare Harri Haikonen, responsable grands comptes chez VACON, en charge de Steerprop.

Steerprop et ses clients finaux ont une expérience positive de l'utilisation des variateurs de fréquence VACON®. « Nous ne les utiliserions pas s'ils posaient problème », conclut M. Niemi après 15 ans d'expérience avec plus de 2250 variateurs de fréquence VACON®.

Cette étude de cas a été publiée pour la première fois avant que la fusion de VACON et Danfoss Power Electronics ne soit conclue le 15 mai 2015. La marque VACON n'existe donc plus et les points de contact mentionnés dans l'étude ne sont peut-être plus les mêmes personnes. Les futures études de cas concernant des produits VACON® seront publiées sous le nom de la nouvelle organisation, Danfoss Drives, une filiale de Danfoss Group.