



**LOS VARIADORES DE C.A. VACON  
AHORRAN COMBUSTIBLE EN EL MAR**

**vacon**  
DRIVEN BY DRIVES

# LOS VARIADORES DE C.A. VACON AHORRAN COMBUSTIBLE EN EL MAR

En el altamente competitivo sector naval, el incremento de la demanda de eficiencia es la razón principal a la hora de utilizar variadores de C.A. para ventiladores, bombas, cabestrantes, hélices, y otras varias aplicaciones especiales. Esto es igualmente aplicable a todo tipo de naves, desde grandes cruceros de lujo y cargueros hasta pequeños barcos faenadores. Como consecuencia, el crecimiento anual en ese segmento de mercado oscila entre el 20 y el 30%.

## Entornos de trabajo exigentes

La fiabilidad de los equipos de a bordo es un factor crucial en el mar, donde las vibraciones, la humedad y la sal pueden ser dañinos, tanto para los componentes mecánicos como para electrónicos. Las averías ocasionales conllevan costosos tiempos de parada y trabajos de servicio, e implican riesgos de seguridad. Para asegurar un funcionamiento sin averías, se han establecido requisitos especiales para la elección de los componentes y los materiales.

A pesar de las estrictas normas, las aplicaciones navales no han sido un obstáculo para Vacon. Las tolerancias de carga y vibraciones de los variadores de C.A. Vacon están perfectamente dentro de los límites exigidos en aplicaciones navales. El cableado resistente al fuego, libre de halogenuros, usado en todas las aplicaciones representa una gran ventaja. Actualmente, el número de variadores Vacon en funcionamiento en navíos supera los 4000, de los cuales 2500 accionan ventiladores y otros 1000 cabestrantes. El resto accionan bombas de cargueros, compresores, propulsión y maniobra. La lista de referencias incluye algunos de los últimos y mas lujosos cruceros, donde el número de unidades a bordo de un solo navío supera las 250 unidades, ferrys rápidos, cable-ros, navíos offshore y pesqueros, para mencionar solo unos cuantos.

## Enfoque orientado al cliente

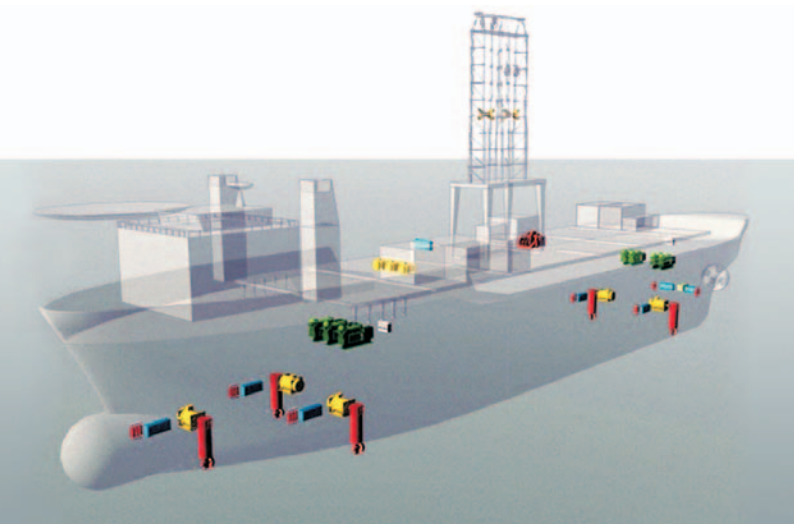
Aplicando el conocimiento y la experiencia acumulada en campo, Vacon, en estrecha colaboración con integradores y fabricantes de maquinaria, ha desarrollado su concepto de variadores para navíos que garantizan una fácil planificación y una tecnología óptima para cada instalación. La oferta incluye una gama de variadores estándar refrigerados por aire y por líquido. Todos los productos cumplen los requisitos de las sociedades de clasificación y pueden entregarse con su certificado de inspección.

El concepto está basado en el principio de modularidad del Vacon NX, tanto de hardware, con módulos de potencia y de control separados, como de software, fácilmente adaptable a la necesidad del cliente. La gama NX ofrece opciones para los equipos refrigerados por aire y para los refrigerados por líquido. Sin embargo, ambas soluciones, utilizan el mismo módulo de control. El Vacon NX refrigerado por líquido tiene un módulo de potencia diseñado especialmente, donde todos los elementos que requieren refrigeración van montados sobre unos refrigeradores de aluminio. Este sistema único de refrigeración por líquido de los componentes de potencia permite un ahorro de espacio de hasta el 70%, comparado con los variadores convencionales refrigerados por aire, significando una elección ideal para navíos y otras aplicaciones donde el espacio sea primordial. Los módulos enchufables plug-and-play facilitan el mantenimiento y simplifican la logística.

Los variadores Vacon están disponibles desde 0.25 kW hasta 5 MW, para tensiones de 400 a 500 V y de 525 a 690 V.

## Ventajas al utilizar variación electrónica de velocidad

- ahorro energético de hasta el 40%
- menor fatiga electro-mecánica para el sistema eléctrico
- adaptabilidad del control de proceso a las necesidades
- mayor flexibilidad para la distribución y la generación de electricidad
- mayor flexibilidad y libertad para el diseño de navíos





## EJEMPLO PRÁCTICO: DRAGA MELLINA



Se han realizado muchos estudios para dragas succionadoras en marcha con propulsión eléctrica, también para barcos totalmente eléctricos. Hasta ahora parecen estar en un mundo aparte, pero la conclusión mas generalizada de esos estudios ha sido que la propulsión eléctrica es la mejor, aunque no es la más fácil de adquirir.

### Ahorros energéticos de hasta el 40%

El integrador de sistemas eléctricos Van der Leun, de Slie-drecht, Holanda, ha conseguido diseñar una draga succio-nadora en marcha totalmente eléctrica con un coste total inferior al de una draga similar de ejecución clásica. Sus mo-tores diesel mueven la bomba principal de succión y también

el generador principal, con lo cual la frecuencia de la red que alimenta a los variadores de CA no es constante. El resultado es un barco con una instalación eléctrica ideal para el pro-ceso de dragado y con un coste de explotación notablemente reducido. El ahorro en consumo de combustible puede al-canzar hasta el 40% durante el proceso de dragado.

Los ahorros energéticos vienen como resultado de la ade-cuada forma del casco del barco, la propulsión eléctrica, el proceso optimizado de dragado, una dedicada pero simple gestión energética y una ejecución optimizada del conjunto para su utilización.

Aparte de la propulsión eléctrica, los variadores de CA Vacon instalados en el Mellina se utilizan para:

- hélice de maniobra
- cabestrante del tubo succionador
- cabestrante del ancla
- accionamiento del timón
- convertidores rotativos para red auxiliar

La potencia total instalada en variadores Vacon es de 3,3 MW.

El hecho de considerar la utilización de la propulsión eléctri-ca, ya en la fase inicial del proyecto de diseño, fue fundamen-tal para el éxito del mismo. Indudablemente, en el futuro los barcos con propulsión eléctrica van a ocupar una posición de importancia en continuo crecimiento.

### Mellina

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| Tipo .....        | Draga succionadora |
| Propietario ..... | Krul               |
| Integrador .....  | van der Leun       |

### Variadores Vacon

|                                                                |
|----------------------------------------------------------------|
| 2 x 1300 kW refrigerado por líquido, para propulsión principal |
| 1 x 350 kW para hélice de maniobra                             |
| 5 x 15-30 kW para cabestrantes de tubo de succión y de anclas  |
| 2 x 15 kW para accionamiento del timón                         |
| 2 x 22 kW para los convertidores rotativos auxiliares          |
| 1 x 1.5 kW para el silbato                                     |





### Plataforma de soporte semi-sumergida

Tipo ..... Plataforma de soporte  
 Propietario ..... Keppel FELS  
 Integrador ..... Offshore & Marine AS

### Variadores Vacon

4 x 2500 kW refrigerados por líquido



### Rotterdam 58

Tipo ..... Draga succionadora fluvial  
 Propietario ..... Dekker  
 Integrador ..... Verhoef Elektrotechniek

### Variadores Vacon

400 kW para bomba sumergible de dragado  
 400 kW para bomba booster + 2 x 132 kW para bombas jet  
 30 kW y 18.5 kW para cabestrantes de tubo de succión  
 6 x 11 kW para cabestrantes de maniobra



### Limitless

Tipo ..... Yate de lujo  
 Propietario ..... Privado  
 Integrador ..... Imtech

### Variadores Vacon

2 x 1800 kW refrigerados por líquido, para propulsión principal



### Seili

Tipo ..... Nave de mantenimiento de canal y de recogida de aceite  
 Propietario ..... Finstaship  
 Integrador ..... ASLE Metals Oy

### Variadores Vacon

2 x 1100 kW para propulsión principal  
 6 x 11 kW para accionamiento del timón



### Maersk Boulder

Tipo ..... Navío de aprovisionamiento  
 Propietario ..... A.P. Moeller / MAERSK  
 Integrador ..... Rolls Royce

### Variadores Vacon

2 x 500 kW para cabestrantes auxiliares  
 variadores independientes en armario IP54



### Navío quimiquero

Tipo ..... Navío quimiquero  
 Propietario ..... F.T. Everard & Sons Ltd  
 Cantidad de navíos similares...4  
 Integrador ..... Imtech

### Variadores Vacon

2 x 900 kW refrigerados por líquido, para propulsión principal, 350 kW para hélice de maniobra  
 6 x 150 kW para bombas de carga y descarga  
 3 x 52 kW para bombas de rebose y de lastre



### Navío cableador

Tipo ..... Navío cableador  
 Propietario ..... Dockwice B.V (2 unidades)  
 ..... TyCom Ltd (6 unidades)  
 Integrador ..... Odim

### Variadores Vacon

Sistema de tendido y reparación de cable de fibra óptica  
 80 variadores regenerativos para navío, con baja emisión de armónicos, de 11 kW a 250 kW para los cabezales de tendido longitudinal de cable



### Navigator of the Seas

Tipo ..... Crucero de lujo  
 Propietario ..... Royal Caribbean Cruise Line  
 Integrador ..... Kværner Masa Yards

### Variadores Vacon

250 variadores para aire acondicionado  
 18 variadores para cabestrantes  
 7 para bombas del cuarto máquinas  
 4 para bombas de las piscinas



### Fjordveien

Tipo ..... Ferry  
 Propietario ..... Stavangerske AS  
 Integrador ..... Offshore & Marine AS

### Variadores Vacon

4 x 15 kW para accionamiento del timón  
 2 x 1500 kW Stadt-Vacon para propulsión principal

Distribuidor Vacon

### Vacon Drives Ibérica S.A.

Miquel Servet 2, P.I. Bufalvent, 08243 Manresa  
 Tel. 938 774 506, Fax 938 770 009  
 www.vacon.es, e-mail: vacon@vacon.es