

CATAMARÁN DE CYP-SA-CARINOX PARA EL PUERTO AUTÓNOMO DE NOUADHIBOU

Se trata de una embarcación del tipo catamarán de 16 m de eslora, especialmente concebido para el mantenimiento de boyas de señalización, para la recogida de residuos sólidos flotantes y derivados de hidrocarburos, con una tripulación máxima de 6 personas. El armador es el Puerto Autónomo de Nouadhibou, Mauritania.

El casco y la superestructura están contruidos en acero. La embarcación dispone de los medios adecuados para realizar el mantenimiento de las boyas de señalización y para recoger residuos sólidos flotantes y derivados de hidrocarburos. Es un catamarán con la proa lanzada, y con popa de cada casco de espejo. La embarcación tiene una cubierta sobre la que está situada la cabina y los equipos necesarios para los trabajos a realizar.

Las cámaras de máquinas están instaladas en la parte de popa de cada casco. La propulsión se realiza mediante dos motores diesel semirrápidos unidos a través de una reductora las líneas de ejes y a las hélices, que están diseñadas especialmente para absorber la máxima potencia.

Para la producción de energía eléctrica se ha instalado un alternador acoplado a cada motor propulsor. La embarcación se ha construido (estructura y equipos) para minimizar el ruido y las vibraciones, que pueden crear incomodidades en la tripulación e ineficacia de los equipos.

La potencia de cada motor es de 225 BHP lo que permite una velocidad en pruebas, con los motores desarrollando la máxima potencia, no inferior a 14 nudos, según proyecto. La velocidad en condiciones medias de servicio, con 1,27 m de calado, no es inferior a 12 nudos.

La autonomía estará calculada para una permanencia en el mar durante 20 horas a la máxima potencia. Aunque para la operación normal de la embarcación en navegación y en trabajos de lucha contra la contaminación solo son necesarios dos tripulantes, la embarcación estará preparada para llevar hasta 6 personas.

Las formas se han diseñado para conseguir un rendimiento óptimo y condiciones marinerías para el calado de proyecto de 1,27 m, con una proa lanzada y popa de espejo.

Clasificación y certificados

La embarcación y todo su equipo se ha construido bajo las normas de la Sociedad de Clasificación Bureau Veritas. La embarcación se Registrará en la República Islámica de Mauritania.

Dimensiones Principales

Eslora total.	16,00 m
Eslora entre perpendiculares	14,10 m
Manga de trazado	6,00 m
Puntal a la cubierta principal	2,37 m
Calado de proyecto	1,27 m
Capacidad de combustible	2.000 l
Velocidad máxima	14,00 nudos
Velocidad de explotación	12,00 nudos
Peso Muerto	4.600 kg
Registro Bruto	34 t



La embarcación cumple, además, con los siguientes Reglamentos:

- Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar (SEVIMAR 1978/1981).
- Convenio Internacional de Radio – Telecomunicaciones.
- Convenio Internacional sobre Líneas de Carga.
- Reglamento Internacional para la Prevención de Abordajes en Alta Mar.
- Convenio de arqueo aplicable.

Los certificados estatutarios los ha delegado la bandera en el Bureau Veritas.

Generalidades

La embarcación se ha construido en acero ST 52. La cubierta principal es la considerada como cubierta de francobordo. El proyecto de la estructura del casco será realizado para un calado máximo de 1,4 m.

La estructura de los cascos es transversal y de acuerdo a las exigencias de la Sociedad de Clasificación para este tipo de embarcaciones. Los cascos son totalmente soldados.

El forro exterior está soldado en su totalidad y tiene estructura transversal.

La cubierta es soldada con una estructura transversal. Los refuerzos de la cubierta van soldados directamente a los refuerzos del forro.

La caseta es de acero completamente soldada y reforzada, con estructura transversal. Es estanca al agua. Se ha puesto una especial atención a las soldaduras, etc. con el fin de obtener superficies lisas y sin deformaciones.

Los polines para los propulsores son de construcción soldada, dispuestos como partes integrantes de la estructura principal de la embarcación a través de sus interconexiones con la estructura. Se han evitado discontinuidades bruscas en los extremos de las estructuras de los polines.

Los escapes de los motores propulsores están dotados de escapes húmedos por la popa. Los tubos de escape llevan un cuello de cisne para evitar eventuales entradas de agua.



Protección del casco

El buque se ha pintado siguiendo un esquema típico de HEMPEL.

El conjunto de la obra viva y de los apéndices se protegen mediante ánodos de sacrificio.

Las escotillas de acceso al pañol de proa y cámara de máquinas son de acero con tapas también de acero.

La cubierta es libre, a excepción de la maquinaria específicamente instalada, de forma que pueda servir de plataforma de trabajo.

La embarcación dispone de una grúa hidráulica para la colocación y recuperación de sistemas de las boyas o grandes residuos flotantes, con una capacidad de elevación de 11 mt.

Gobierno y servo

El gobierno de la embarcación se realiza por medio de dos timones con accionamiento electrohidráulico.

Equipo electrónico de navegación

El equipo electrónico y de navegación está formado por:

- Un radar de 4 kW con monitor color de 10,4" y antena cerrada.
- Un emisor/receptor de VHF de 25 W.
- Un compás magnético.
- Un piloto automático.
- Un GPS plotter.
- Una radiobaliza de localización EPIRB con frecuencia 406,025/121,5 MHz en contenedor de plástico.
- Un indicador de velocidad y distancia.
- Una sonda gráfica.
- Termómetro, barómetro e higrómetro.
- Indicador de timón.
- 2 radios portátiles VHF con cargador y batería de repuesto.

El equipo náutico está formado por:

- Un reloj marino en la caseta.
- Una mesa de cartas.
- Dos prismáticos de 7 x 50 en sus cajas instalados en el puente.

Habilitación

La habilitación está preparada para seis personas. La cabina está situada sobre la cubierta principal, en la zona central de la embarcación. Las puertas y mamparos están de acuerdo con las normas con-

traincendios y estanqueidad de la Sociedad de Clasificación y las Normas Internacionales aplicables.

Todas las partes móviles, accesorios de seguridad y estanqueidad de las puertas exteriores son de material inoxidable y provistas de engrasadores.

Los cristales de las ventanas son templados, inastillables y de espesor de acuerdo con las Normas del Bureau Veritas..

Todos los espacios de la habilitación están aislados y recubiertos de una capa de contrachapado marino con un acabado exterior en Formica o similar. El piso de todos los compartimentos sobre la cubierta de intemperie está formado por una capa de pasta niveladora sobre la que se coloca un piso de goma antideslizante. Las escaleras son de acero con los peldaños recubiertos de goma antideslizante.

La ventilación es natural, a través de puertas y ventanas practicables y dispone de un equipo de aire acondicionado para el puente de gobierno. Mientras que la cámara de máquinas dispone de un sistema de impulsión de aire mediante dos ventiladores de 24 V.

Las entradas de aire estarán dotadas de laberintos para evitar la entrada de agua en caso de mal tiempo.

Cámara de máquinas

La propulsión se efectúa mediante dos motores diesel semirápidos, de la marca Perkins, modelo M-225Ti, de 225 BHP a 2.500 rpm. Los motores accionan dos líneas de ejes y dos hélices a través de dos reductoras ZF.

Los motores tienen refrigeración indirecta por agua dulce refrigerada por agua salada en un intercambiador de calor. Disponen de arranque eléctrico y un alternador para carga de las baterías.

La embarcación dispone de una bomba destinada al servicio contra incendios en cada casco, accionadas por los motores propulsores a través de un embrague eléctrico. Estas bombas tienen una válvula de tres vías en la aspiración, para poder utilizarse como bomba de achique en caso necesario a través de un colector de achique.

Independientemente de la bomba anterior se dispone de una moto-bomba portátil, una bomba de achique manual y ocho bombas de achique eléctricas automáticas en la zona de proa y popa de las cámaras de máquinas y en los pañoles.

Las tomas de mar llevan válvulas de bola, de acero inoxidable AISI 316. Las válvulas de descarga están situadas sobre la línea de flotación, para facilitar su desmontaje y mantenimiento a flote. Todas las válvulas del sistema de achique son de bola de acero inoxidable AISI 316, así como las del sistema de combustible son de acero inoxidable AISI 316.

Las tuberías de aspiración de agua salada son de acero, sin soldadura, galvanizadas en caliente una vez terminada la construcción.

En el sistema de combustible se utiliza tubería de cobre. Mientras que en el sistema hidráulico se ha utilizado tubería de acero inoxidable. El sistema de agua salada de refrigeración tiene la tubería de acero sin soldadura galvanizada en caliente y los sistemas de sentina llevan tuberías de acero sin soldadura galvanizada en caliente.

Instalación eléctrica.

El barco dispone de un cuadro principal y dos cuadros auxiliares: un cuadro eléctrico de 24 V para los sistemas de emergencia, un cuadro general de 24 V y un cuadro de 24 V para las luces de navegación.

El cuadro principal incorpora un sistema de conexión a tierra mediante cables fijos de 30 A, que entran al cuadro situado en cámara de máquinas, donde se encontrarán las conexiones a tierra y sus controles. El sistema de conexión a tierra dispone de unos seccionadores instalados en la cámara de máquinas.

Los sistemas de control de la maquinaria son de 24 V CC, con una conexión directa a una fuente de energía rectificada. Todos los controles y operaciones de control asociadas van conectados a las baterías de 24 V, para que se les proporcione una alimentación sin interrupción.

Se han colocado cuadros reagrupados en cajas metálicas, así como cuadros de distribución en toda la embarcación para reducir el número de cables.

Se ha instalado un grupo de baterías de 110 Ah para los sistemas de emergencia, dos grupos de baterías de 110 Ah para el arranque de los motores propulsores y un grupo de baterías de 110 Ah para servicio. Además se dispone de dos cargadores de baterías de 30 A alimentados por la toma de tierra y por un generador de 9 Kw que únicamente se utiliza para este servicio y para accionar el aire acondicionado.

Iluminación

Sobre la cabina se instalará un proyector halógeno de 250 W para trabajos nocturnos en cubierta. El proyector tendrá un mando remoto situado en el puente de gobierno.

La embarcación dispone de luces de navegación y señalización, con alimentación a partir de baterías de 24 V.

El compás magnético posee iluminación en el puente. El interruptor de la luz de 24 V está situado en la consola de control y tiene regulación de intensidad.

Se ha instalado una lámpara de pantógrafo ajustable con interruptor y regulador de intensidad.

Equipo de extinción de incendios y salvamento

La embarcación tiene un sistema fijo de extinción de incendios por CO₂ para las cámaras de máquinas. La cabina dispone de dos extintores portátiles de CO₂ de 6 kg.

Se ha instalado una balsa salvavidas homologada para una capacidad máxima de 6 personas, así como 6 chalecos salvavidas homologados y dos aros salvavidas con luz de encendido automático y rabi-za de 21 m.

Sistema hidráulico

La embarcación dispone de una central hidráulica con una bomba accionada por el motor propulsor de estribor. La central tiene un depósito de aceite de 200 l sobre el que se sitúa el grupo de válvulas de control del sistema.

Sistema de recuperación de residuos flotantes

La recuperación de residuos flotantes se realizará mediante una pala de acero de 3 x 1 x 1 m aproximadamente, colocada entre los dos cascos en la zona de proa.

La posición de la pala se puede ajustar mediante brazos articulados accionados mediante un cilindro hidráulico de doble efecto. Los brazos están contruidos en acero y van soldados a un eje de acero que gira por la acción de un cilindro rotativo.



El cilindro rotativo permite el movimiento arriba/abajo de la pala, mientras que el cilindro de doble efecto controla el vaciado de la pala sobre el contenedor situado sobre cubierta. Todo el control de los cilindros se realiza desde el interior de la caseta.

Sistema para la recuperación de hidrocarburos

Sobre cubierta, a popa de la caseta, se encuentra la máquina destinada a la recuperación de hidrocarburos. Se trata de un sistema RO-MOP, modelo OM 140 H, que permite la recuperación hasta de 6 t/h de hidrocarburos.

El sistema tiene una unidad accionada por un motor hidráulico que mueve una mopa sin fin especial de 100 mm a través de dos poleas para echarla al agua a popa de la pala de recogida de residuos sólidos y recuperarla a popa, bajo la máquina para eliminar los hidrocarburos y volverla a utilizar. La mopa está hecha de unas fibras especiales a las que se adhiere el hidrocarburo y que repele el agua. Con una regulación correcta de la velocidad de la mopa se puede optimizar la capacidad de recuperación de hidrocarburos.

Grúa hidráulica para trabajos con las boyas

Sobre la cubierta se encuentra una grúa hidráulica con una capacidad de elevación de 11 mt. Esta grúa está prevista para trabajos de mantenimiento de las boyas, sea para cambiar los lastres, cambiar la cadena, recuperar el muerto, etc. La grúa puede trabajar tanto por el costado como a través del acceso que hay en la cubierta de popa.

Transporte

La embarcación ha sido transportada desde Torrejón de Ardoz (Madrid) hasta Vigo, para lo cual ha sido necesario utilizar la más alta tecnología tanto en la cabeza tractora (una Volvo 660 c.c.) como en el remolque (una noteboom cuatro líneas y giratoria); dotada de un dispositivo de GPS para que en cualquier momento se pueda saber la situación exacta del transporte.

La empresa que ha realizado el transporte (Transportes Arranque) dispone de una larga trayectoria dentro del transporte de mercancías especiales como puede ser el transporte del material necesario para el montaje de parques eólicos (tanto nacelle, palas, grúas, etc.), no sólo en transportes de eólicos sino también de otros materiales muy diversos como placas de hormigón, hierro, maquinaria, etc.

Las pruebas de mar se realizan en Vigo, para después transportar el buque por vía marítima desde Marín hasta Nouadhibou con transbordo en Las Palmas de Gran Canaria.