



FERRY PASSIÓ PER FORMENTERA DE BALEÀRIA

El astillero vigués Hijos de J. Barreras entregó el pasado mes de septiembre en un acto privado el buque ferry *Passió per Formentera*, construido para Baleària. Este buque, es el segundo de los cuatros barcos que el astillero está construyendo para la naviera balear.

Su construcción ha supuesto una inversión de 42 millones de euros y el astillero vigués, así como la industria auxiliar de la ciudad, emplearon 1.400.000 de horas de trabajo en ejecutarla. El *Passió per Formentera* forma parte de la nueva serie de buques que Baleària ha encargado al astillero vigués, el primero de los cuales, el *Martín i Soler*, está operando a pleno rendimiento desde el pasado mes de enero. Al igual que éste, y que los dos pendientes de entrega, el *Passió per Formentera*, que es el de menor tamaño de su serie, se adapta perfectamente a las características de los diferentes puertos y tráficos.

Passió per Formentera es el lema turístico de la menor de las Islas Baleares. El buque ha sido concebido y diseñado para optimizar las infraestructuras portuarias de la isla y atender los tráficos entre Formentera e Ibiza y entre Formentera y la Península. El proyecto del

buque fue desarrollado a través de un programa de I+D+i entre las oficinas técnicas del astillero Barreras y Baleària.

El nuevo ferry dispone de seis cubiertas, dos de las cuales están destinadas a la carga; tiene 101 m de eslora y 17 m de manga, con una capacidad para 800 personas, incluyendo tripulación y pasaje. De forma combinada, puede albergar 80 automóviles y ocho camiones-trailers. Además, su sistema modular de bodega permite disponer de hasta 304 metros lineales para trailers o 540 metros lineales para turismos. Al disponer de rampas en popa y en proa, las operaciones de carga de la bodega se realizan con comodidad y rapidez.

Como en los restantes buques de la serie, se ha optimizado el gasto energético. La propulsión ha sido resuelta con dos motores principales de 4.500 kW cada uno, 9.000 en total, lo que permite al buque desarrollar una velocidad de servicio de 20,5 nudos. Estos motores, del más elevado concepto tecnológico, han sido suministrados por el fabricante noruego Bergen. Con todo ello, el nivel de emisiones se ha minimizado y se sitúa muy por debajo de las exigencias de la normativa medioambiental.

Para los accesos, se han dispuesto ascensores y rampa mecánica; ello permitirá un acceso cómodo y rápido para los pasajeros desde la bodega o desde el nivel de muelle a las salas de pasaje.



Características técnicas:

Armador	Eurolíneas Marítimas, S.A. (Baleària)
Constructor	H.J. Barreras, S.A.
Número de construcción	1.663
Eslora total (con apéndices)	101,00 m
Eslora entre perpendiculares	86,60 m
Manga de trazado	17,00 m
Puntal a la cubierta N° 3 (principal)	6,00 m
Puntal a la cubierta N° 4 (superior)	11,50 m
Número de cubiertas	6
Calado máximo	4,30 m
Peso muerto	890 t
Potencia propulsora	9.000 kW
Número de hélices propulsoras	2
Revoluciones de la hélice	243,5 rpm
Velocidad en servicio	20,50 nudos
Autonomía en servicio	2.200 millas
Máxima capacidad (tripul.+pasaje)	800 personas
N° de cubiertas de superestructura	3
N° de cubiertas de carga	1 + 1 cardeck

Capacidades:

Máxima capacidad de carga con turismos y trailers	
Capacidad de turismos	380 ml
Capacidad de trailers	130 ml (ancho 2,90 m)
Máxima capacidad de trailers de 16,5 m	
Capacidad de trailers	304 ml (ancho 2,90 m)
Máxima capacidad de turismos	
Capacidad de turismos	540 ml
Capacidad de combustible (Fuel-oil)	225 m ³
Capacidad de combustible (Diesel-oil)	46 m ³
Capacidad de aceite de lubricación	34 m ³
Capacidad de agua dulce	42 m ³
Capacidad de agua de lastre	511 m ³

El buque, con todo su equipo y maquinaria, está construido de acuerdo a los reglamentos y bajo la vigilancia especial del Bureau Veritas, con el fin de alcanzar la cota:

Class 1 ✕ Hull ✕ Mach Ro-Ro passenger ship, unrestricted navigation, AUT-UMS, AUT-PORT, INWATER SURVEY.

Equipo de carga

El equipo suministrado por SP Consultores y Servicios consta de:

- Rampa/puerta de popa.
- Pasarelas de popa para embarque de pasajeros (DOS).
- Elementos para la puerta de proa en dos secciones.
- Rampa/puerta de proa.
- Cubierta móvil (*Cardeck*).
- Puertas/rampas de costado para embarque de pasajeros (CUATRO).
- Puertas de costado para embarque de pasaje (DOS).
- Equipo electro-hidráulico.

El equipo se ha proyectado en las siguientes condiciones extremas:

- Asiento: hasta un máximo de ± 1,5 grados
- Escora: hasta un máximo de 3 grados.

Los tiempos de maniobra establecidos en esta especificación son válidos a una temperatura ambiente de 25 ° C, aunque los equipos están diseñados para funcionar entre 0° C y + 32 ° C.

Los elementos suministrados que se incorporan a la estructura del buque están diseñados para soportar únicamente las cargas impuestas por los propios equipos.

Los elementos electro - hidráulicos se sitúan a una altura superior a 450 mm sobre cubierta.

La maniobra de emergencia se realiza mediante una central hidráulica portátil, de accionamiento eléctrico, que se suministra con mangueras para su conexión al circuito a través de enchufes rápidos trincas. Dada la limitada capacidad de su tanque, durante la ejecución de esta maniobra de emergencia es necesario controlar su nivel, rellenado o vaciándolo.

Se ha dispuesto de una **puerta/rampa en popa** embisagrada a la Cubierta 2, para el servicio entre muelle y buque, de dimensiones aproximadas de 10,4 m de largo por 8 m de ancho, diseñada para el paso simultáneo de dos vehículos de 16,5 m de longitud. Las rampillas extremas tienen unas dimensiones de 2,5 por 9,935. El peso de la rampa, incluyendo accesorios y elementos de los circuitos es de 35 t aproximadamente.

La rampa consta de una sección principal y rampillas adicionales en sus dos extremos para realizar la transición con el muelle, y con la cubierta del buque. La rampa funciona con una inclinación máxima de ± 8° sobre/bajo la horizontal. La anchura de paso libre es de 9 m, y la altura de 4,5 m con todas las inclinaciones de la rampa.

La estructura de la rampa está constituida por un techo plano con construcción abierta por la parte inferior, reforzada con vigas de alma y platabanda, angulares o el tipo de laminados que se necesiten para soportar las cargas especificadas

Las rampillas están provistas de redondos en su extremo libre para asegurar su deslizamiento sobre los elementos del muelle. Sobre la superficie de rodadura de las rampas se dispone un tratamiento de pintura antideslizante del tipo epoxy, aplicado sobre una trama de llantas de acero.

La apertura y cierre de la rampa se efectúa por dos cilindros hidráulicos situados en los laterales, entre la rampa y la estructura del buque. Se han montado dos cilindros empujadores para ayudar en el despegue (en la apertura) y amortiguar el cierre. El tiempo necesario para abrir o cerrar completamente la rampa, excluyendo trincado o destrincado, es de aprox. cuatro minutos. La rampa dispone de retenidas de cable laterales, para mantenerla abierta en montaje o reparación, soportando un peso de 10 t en cualquier punto de su superficie. En posición de cerrada, la rampa queda trincada por medio de dispositivos hidráulicos que la fijan fuertemente contra el marco en el buque. Mediante junta de goma montada en el marco del buque, que hace compresión contra la superficie de la rampa, en su contorno y en su línea central. Se dispone un sistema de barandillas abatibles.



La rampa se maniobra desde un panel de mando, instalado en posición adecuada para controlar de forma cómoda los movimientos.

En las proximidades de la rampa se disponen una lámpara giratoria y una bocina, que están en funcionamiento cuando la rampa está en movimiento.

También se disponen finales de carrera para transmitir al puente las posiciones de la rampa y sus trincas, según la Regla SOLAS 23-2.

Se han dispuesto **dos pasarelas para el acceso de pasajeros por popa**, embisagradas a la Cubierta 2, una a cada lado de la rampa de popa. Cada pasarela dispone de una sección principal que cierra de manera estanca el marco en popa y una segunda sección desplegable que apoya sobre el muelle. No disponen de rampillas de conexión al muelle.

La rampa tiene las siguientes dimensiones: 6 m de longitud, 2 m de altura al dintel superior y 1,5 m de paso libre. La apertura y cierre de las pasarelas se realiza mediante un chigre eléctrico.

En su posición de trabajo, la rampa puede soportar el tránsito de pasajeros. El peso de las pasarelas, incluyendo accesorios y elementos de los circuitos es de 3 t, aproximadamente. La estructura de las pasarelas está constituida por un techo plano con construcción abierta por la parte inferior, reforzada con vigas de alma y platabanda, angulares o el tipo de laminados que se necesiten para soportar las cargas especificadas. Sobre la superficie de las pasarelas se dispone chapa lagrimada, para evitar que los pasajeros resbalen. Se dispone un sistema de barandillas abatibles, formada por tinteros y cables.

El tiempo necesario para abrir o cerrar completamente cada pasarela, excluyendo trincado o destrincado, es de aproximadamente un minuto. En posición de cerrada, cada pasarela queda trincada por medio de dispositivos hidráulicos que la fijan fuertemente contra el marco en el buque.

La estanqueidad se consigue mediante una junta de goma montada en el marco del buque, que hace compresión contra la superficie de la pasarela, en su contorno.

Cada pasarela se maniobra desde un panel de mandos situado en su proximidad, en una posición adecuada para controlar los movimientos. En las proximidades de cada pasarela, se han dispuesto una lámpara giratoria y una bocina, que están en funcionamiento cuando la pasarela está en movimiento.

La **puerta de proa**, que forma parte del cuerpo de proa del buque, está dividida en dos secciones, con una junta intermedia en la línea central, cada sección está unida en su lateral al casco mediante bra-



zos-bisagra que aseguran el desplazamiento paralelo de la puerta en su movimiento de apertura o cierre.

Las dimensiones de 16 m de largo y 3,5 m de ancho, para el acceso de vehículos a la cubierta nº 2, diseñada para el paso de un vehículo de 16,5 m de longitud.

La puerta está proyectada para facilitar el paso cuando la rampa de proa esté operativa asegurando los siguientes valores: anchura de paso libre: 4,2 m; altura de paso libre: 4,5 m con todas las inclinaciones de la rampa.

El peso de los elementos de maniobra y trincado de la puerta, incluyendo accesorios y elementos de los circuitos, es de 25 t aproximadamente.

La maniobra se lleva a cabo mediante cilindros hidráulicos que empujan las secciones de la puerta hacia el exterior en un movimiento paralelo. En posición de cerrada, la puerta queda trincada por medio de dispositivos hidráulicos que la fijan fuertemente contra el marco en el buque. Se presta especial atención a la unión central entre las dos secciones, donde se disponen guías-cuña para llevar las piezas a su posición de cierre. Mediante una junta de goma montada en la puerta, que hace compresión contra la superficie de contorno del buque, y sobre la otra sección (en la junta central), se ha conseguido la estanqueidad. La zona de contacto es de acero inoxidable.

La puerta se maniobra desde un panel de mando, situado en su proximidad en una posición adecuada para controlar de forma cómoda los movimientos. Un dispositivo de seguridad impide la maniobra de la rampa de proa hasta que la puerta no esté completamente abierta. El tiempo necesario para abrir o cerrar completamente la puerta, excluyendo trincado o destrincado, es de un minuto aproximadamente.

En las proximidades de la puerta se disponen una lámpara giratoria y una bocina, que están en funcionamiento cuando la rampa está en movimiento. También se disponen finales de carrera para transmitir al puente las posiciones de la rampa y sus trincas, según la Regla SOLAS 23-2.

Entre la cubierta superior nº2 y la nº 4, entre las cuadernas 9 y 65, se ha dispuesto una cubierta móvil (*cardeck*) (cubierta 3) de 442 m², para el transporte de turismos de 2 toneladas de peso total y cargas uniformes de 250 kg/m² (carga de referencia, no sujeta a mayoración por aceleraciones). Está formada por dos módulos izables, sobre los que se pueden estibar automóviles. Ambos módulos actúan como rampas para el acceso de los vehículos, siendo capaces de izarse finalmente con los vehículos estibados sobre ellos. Alternativamente, estos módulos permanecen estibados en la parte inferior de la Cubierta 4, de forma que los camiones circulan por debajo de ellos. Ambos módulos tienen las siguientes dimensiones: 20,5 x 10,7 m.

El peso de la cubierta móvil, incluyendo accesorios y elementos de los circuitos es de 57 t, aproximadamente. Los módulos están constituidos por una cubierta de chapa reforzada por vigas armadas o laminadas. La altura de los refuerzos no supera los 300 mm, incluyendo tolerancias y deformaciones quedando en su interior los rociadores del sistema contra incendios y las pantallas del alumbrado.

Los módulos se desplazan verticalmente por medio de cilindros hidráulicos y aparejos de cable, situados en el interior de los módulos, o en el costado, entre bulárcamas.

La situación vendrá fijada por la disponibilidad de espacio en la estructura del buque.

Se ha previsto que los elementos de maniobra de los dos módulos vayan situados en el interior de la estructura, quedando pendiente la comprobación de la altura libre disponible con las estructuras del buque y módulo. Durante el movimiento de elevación, van guiados en los laterales. Los dos módulos pueden izarse cargados con automóviles. Una vez alcanzada la posición de trabajo, quedan apoyados en los costados y/o colgados de suspensiones intermedias. Los módulos también trabajan como rampas, y disponen de un segundo aparejo para, además de elevarse en paralelo, poder inclinarse hacia un extremo hasta apoyar en la Cubierta 2. El tiempo necesario para realizar el desplazamiento de cada módulo, excluyendo trincado o destrincado, es de un minuto aproximadamente. Los módulos quedan trincados en su posición alta mediante trincas hidráulicas que actúan sobre el carro de maniobra

En posición de trabajo la altura útil bajo la cubierta móvil es de 2,35 m, y sobre la cubierta móvil 2,2 m. La altura libre bajo el *cardeck* estibado es de 4,5 m.

Los módulos se maniobran desde un panel de mandos situado en su proximidad, en una posición adecuada para controlar los movimientos.

En las proximidades de los módulos, se disponen una lámpara giratoria y una bocina, que están en funcionamiento cuando los módulos están en movimiento.

Bajo los módulos de la cubierta móvil es susceptible de instalarse un circuito de tuberías con rociadores, conectado al sistema de extinción del buque, del que recibe agua a presión. Para alumbrar el espacio que se crea bajo los *cardecks*, se han instalado pantallas estancas fluorescentes, que se fijan a la parte inferior del módulo, sin sobresalir de su estructura. Se alimentan desde la red del buque.

Sobre la superficie de rodadura de las rampas se dispone un tratamiento de pintura antideslizante del tipo epoxy.

Se han instalado **cuatro puertas/rampas de costado** para el embarque de pasaje, sobre la Cubierta 2, en la zona de popa del buque (dos cada costado).

Las tres puertas/rampa situadas en el costado de babor, en la zona de proa y a babor y en el costado de estribor tienen las siguientes dimensiones:

- Longitud total: 2,7 m
- Altura hasta dintel superior: 2 m
- Anchura libre: 1,25 m

La puerta / rampa de popa a estribor tiene 2,7 m de longitud total, 2 m de altura hasta el dintel superior y 1 m aproximadamente de anchura libre.

En su posición de trabajo, pueden soportar el tránsito de pasajeros. El peso total de cada rampa, incluyendo accesorios y elementos de los circuitos es aproximadamente de 1,8 t.

La estructura de cada rampa está constituida por un techo plano con construcción abierta por la parte inferior, reforzada con vigas de alma y platabanda, angulares o el tipo de laminados que se necesiten para soportar las cargas especificadas. Sobre la superficie de las rampas se dispone chapa lagrimada, para evitar que los pasajeros resbalen.

La apertura y cierre de cada rampa se efectúa por dos cilindros hidráulicos situados en los laterales, entre la rampa y la estructura del buque. El aceite a presión se suministra desde una central hidráulica de una bomba.



El tiempo necesario para abrir o cerrar completamente cada rampa, excluyendo trincado o destrincado, es de aproximadamente de 45 segundos. En posición de cerrada, la rampa queda trincada por medio de dispositivos hidráulicos que la fijan fuertemente contra el marco en el buque. La estanqueidad se ha logrado mediante junta de goma montada en el marco del buque, que hace compresión contra la superficie de la rampa, en su contorno y en su línea central. Se dispone sobre cada rampa un sistema de barandillas abatibles.

Las rampas se maniobran desde un panel de mandos, situado en su proximidad, en una posición adecuada para controlar los movimientos.

Se disponen seguridades para evitar falsas maniobras. En caso de fallo de la central hidráulica, las operaciones pueden realizarse con una bomba manual.

Se disponen finales de carrera para dar las señales que corresponde a las situaciones de puerta/rampa cerrada y trincada, y puerta/rampa abierta.

Las **dos puertas para el embarque de pasajeros**, de apertura hacia el exterior y paralela al casco se localizan sobre la Cubierta 4, en la zona de popa del buque, una a cada costado. Tienen las siguientes dimensiones:

- Altura hasta dintel superior: 2 m.
- Anchura libre: 1,2 m.

El peso total de cada puerta, con marco, accesorios mecánicos e hidráulicos, y junta de estanqueidad es aproximadamente de 2 t. La estructura de la puerta está constituida por una plancha reforzada por el interior con vigas de alma y platabanda y angulares. En posición de cerrada queda a paño con el forro.

La apertura y cierre de la puerta se efectúa por un cilindro hidráulico de doble efecto, actuando horizontalmente entre la estructura del buque y la puerta. Mediante un brazo embisagrado en un extremo al casco y en el otro al centro de la puerta, la puerta se desplaza paralela al casco. El aceite a presión se suministra desde una central hidráulica de una bomba.

El tiempo necesario para abrir o cerrar completamente la puerta, excluyendo trincado o destrincado, es de aproximadamente 45 segundos. En posición de cerrada, la puerta queda trincada por medio de cuñas de accionamiento hidráulico. En posición de cerrada, las puertas cierran de forma estanca el hueco del forro, mediante una junta de goma montada en la puerta que se comprime sobre una pletina de acero soldada al marco.

Las puertas se maniobran desde un panel de mandos, situado en su proximidad, en una posición adecuada para controlar los movimien-

tos. Se disponen seguridades para evitar falsas maniobras. En caso de fallo de la central hidráulica, las operaciones pueden realizarse con una bomba manual.

Se disponen finales de carrera para dar las señales que corresponde a las situaciones de puerta cerrada y trincada y puerta abierta.

La configuración del **sistema hidráulico** está formada por dos centrales hidráulicas dobles o triples una a proa y otra a popa, desde la que se alimentan los equipos de la central de popa para la puerta/rampa de popa y para los *cardecks*; y de la central de proa para la puerta de proa en dos secciones y para la puerta/rampa de proa. Se suministra una central hidráulica simple para el servicio de cada una de las puertas de embarque de pasaje. Además se suministra una central eléctrica portátil, para emergencia.

El dimensionamiento de las bombas se ha hecho para alcanzar los tiempos de maniobra especificados mediante el trabajo de una de ellas, quedando la otra como reserva. Se suministran dos centrales hidráulicas dobles o triples. La potencia instalada de la central con dos bombas es de 70 kW cada una, y la potencias instalada para la central con tres bombas es de 50 kW cada una.

Cada central está formada por un tanque de aceite de la capacidad adecuada, sobre el que se montan los elementos de presión y control necesarios, entre otros:

- Dos grupos motobomba, compuestos de motor eléctrico unido a su bomba por acoplamiento elástico.
- Manómetro.
- Válvulas de seguridad.
- Filtros de aspiración y retorno.
- Nivel óptico.
- Nivel electromagnético con alarma por bajo nivel.
- Nivel electromagnético con parada por muy bajo nivel.
- Termostato con parada por alta temperatura de aceite.
- Válvulas de retención, grifos, etc.
- Grifos para interconexiones y aislado de circuitos.

Los motores eléctricos son de tipo marino, de rotor en jaula de ardilla, protección IP 54, resistencia de calefacción y aislamiento Clase F. Las cajas de bornas tienen una protección IP 55. Tensión: 400 V a 50 Hz.

Los cilindros hidráulicos son de ejecución marina, con vástagos fabricados de acero especial, protegidos contra la corrosión marina y desgaste. Se especifican para 250 horas de ensayo en atmósfera de niebla salina.

Los distribuidores de maniobra son de accionamiento por solenoide (electroválvulas). Están dispuestos en paquetes con conexiones CETOP. Las válvulas están accionadas por solenoides alimentados por corriente alterna (C.A.). Los solenoides pueden accionarse manualmente en caso de emergencia. Los paquetes de válvulas se dispondrán lo más cerca posible del equipo que accionen.

El control de la maniobra se realiza por pulsadores montados en el interior de cajas estancas, suministradas para su fijación en una posición que permita un buen control de las maniobras. También disponen de una llave para evitar manejo inadecuado.

Cada puesto de mando incorpora:

- a. Arranque/parada de la central hidráulica.
- b. Señalización de trincado/destrincado.
- c. Parada de emergencia.
- d. Alarma visual.

El arrancado eléctrico comprende el conjunto de contactores, interruptores, fusibles, etc., necesarios para el arranque y parada de los motores

de la central doble. Incluye amperímetro. Dispone de arranque directo para motores de potencia inferior o igual a 70 kW. Para potencias superiores el arranque es estrella-triángulo. Así mismo, está preparado para provocar la parada de los motores cuando el aceite del tanque no alcance el nivel mínimo (Parada por temperatura). Se ha entregado montado en el interior de un armario estanco, con protección IP 55.

Entre otros elementos, contiene:

- interruptor principal.
- pulsadores de arranque y paro de cada motor.
- previsión para arranque y paro remotos (desde los paneles de mando).
- pilotos de marcha.
- temporizador de empleo.
- pilotos de bajo nivel de aceite, muy bajo nivel y temperatura.

Las maniobras se realizan según unas secuencias programadas, en principio, mediante un pulsador para cada maniobra. No obstante, algunas requieren mando manual, como el paso de las rampas de proa y popa a la posición de "flotantes", cuando están apoyadas en el muelle.

El servicio hidráulico para cada una de las puertas de embarque se realiza desde una central simple situada en su proximidad. Cada central está formada por un tanque de aceite de la capacidad adecuada, sobre el que se montan los elementos de presión y control necesarios, entre otros:

- Un grupo motobomba, compuesto de motor eléctrico unido a su bomba por acoplamiento elástico.
- Manómetro.
- Válvula de seguridad.
- Filtros de aspiración y retorno.
- Nivel óptico.
- Guardamotor para arranque.
- Alarma de bajo nivel.
- Parada por muy bajo nivel.

Tec Container ha suministrado los fundamentos de amarre tipo pata de elefante que van destinados a la bodega de carga para la sujeción de los vehículos. Estos fundamentos están homologados por el Bureau Veritas.

Cámara de máquinas

El equipo propulsor está formado por dos motores diesel Rolls-Royce de cuatro tiempos, sobrealimentados preparados para quemar fuel-oil HFO 380 y son capaces de desarrollar una potencia máxima continua de 4.500 kW a 750 rpm cada uno.

Se ha dispuesto de 2 reductores de engranajes helicoidales y chumacera de empuje incorporada, para la conexión entre cada motor y su



línea de ejes. Cada reductor dispone de una toma de fuerza sin embrague que acciona un alternador de cola. Las dos líneas de ejes, también suministradas por Rolls-Royce, accionan dos hélices de paso variable de 3.000 mm de diámetro y está construidas en aleación de alta resistencia Cu-Ni-Al.

Cada una de las líneas de ejes de este buque es accionada a través de un reductor Reintjes modelo LAF 5645 K41, con embrague principal y relación de reducción 3,080 a 1, suministrados por Reintjes, S.A. Se trata de reductores con carcasa de alta rigidez fabricada en fundición gris con escalón vertical y distancia entre ejes de entrada y salida de 690 mm.

Cada reductor dispone de una toma de fuerza modelo K41, tipo primaria y sin embrague, de 800 kW a 1.500 rpm.

El buque dispone de tres grupos auxiliares modelo S6R2-MPTA, suministrados por Mitsubishi a través del distribuidor en Galicia, Progener, de 595 kW a 1.500 rpm, cada uno, conectados mediante los correspondientes acoplamientos a los alternadores de 560 kW, 400 V y 50 Hz, cada uno. Estos motores han sido clasificados y certificados por BV. Los motores han sido suministrados con motor de arranque neumático por exigencias del armador.

Los dos alternadores Stamford instalados a bordo desarrollan 750 kW a 1.500 rpm, 400 V y 50Hz y están accionados por las tomas de fuerza de los reductores.

El sistema de refrigeración está compuesto por tres sistemas independientes; la línea de propulsión de babor, que refrigera el motor principal de babor, el reductor y la línea de ejes a babor; la línea de propulsión de estribor, que refrigera el motor principal, el reductor y la línea de ejes de estribor; y finalmente los servicios generales, que refrigera los motores auxiliares, estabilizadores, etc.

Cada línea de propulsión utiliza dos enfriadores de alta temperatura (uno de reserva común a las dos líneas), cada uno para el 100 % de las necesidades de la línea. También utiliza dos enfriadores de baja temperatura (uno de reserva común a las dos líneas), cada uno para el 100 % de las necesidades de la línea. Emplea dos electrobombas para agua dulce de alta temperatura de los motores principales de 84 m³/h a 3,5 bar (una de reserva); otras dos electrobombas para agua dulce de baja temperatura de los motores principales de 102 m³/h a 3,5 bar (una de reserva).

El sistema de servicios generales utiliza dos enfriadores centrales, uno de reserva, cada uno para el 100 % de las necesidades del sistema. Emplea dos electrobombas para agua dulce para equipos auxiliares de 20 m³/h a 2,5 bar (una de reserva).

S.A. Sedni ha suministrado el Sistema Integrado de Automatización Diamar® para Alarmas, Monitorización y Control de Cámara de Máquinas y el Calculador de Carga Nereida. Todos los sistemas suministrados a bordo del barco han sido previamente ensamblados y probados en las instalaciones de S.A. Sedni, donde gracias a la estrecha colaboración con Astillero y Armador se ha materializado un sistema integrado de automatización de última generación específico para este buque.

Así mismo ha suministrado el Calculador de Carga Nereida, no solo a bordo de esta construcción, sino también a bordo de las construcciones C-1661 y C-1662 para el mismo armador y que deberán ser entregadas durante el próximo año.

El sistema Diamar® IACMS lleva a cabo las tareas de monitorización y alarmas conforme a las exigencias de la sociedad de clasificación Bureau Veritas para Cámara de Máquinas desatendida. Para este sistema, más de 2.000 señales de diferentes tipos son recopiladas y



analizadas constantemente de forma conjunta gracias a las distintas unidades LOM distribuidas por todo el barco. Estas señales una vez procesadas, se envían a las distintas estaciones RMS de monitorización y control remoto existentes, donde toda la información de la maquinaria instalada a bordo se ofrece a los maquinistas mediante detallados mímicos a color y listados de canales con sus valores y detalles. La comunicación entre las estaciones de trabajo y las unidades LOM se realiza mediante protocolo CAN bus en una arquitectura triplemente redundante única en el mercado que asegura una mayor robustez del sistema y el máximo nivel de seguridad.

En este sentido, el *Passió per Formentera* cuenta con cuatro estaciones de monitorización remota (RMS) distribuidas entre el puente, cámara de control de máquinas y oficina de carga. Desde ellas, Diamar® permite al operador monitorizar y controlar en todo momento el barco mostrándose en pantalla información detallada relativa a los motores principales incluyendo su análisis de gases de escape, planta eléctrica, generadores auxiliares, sistema de alimentación de combustible, sistemas de lubricación, purificación y trasiego de aceite, líneas de ejes y hélices de maniobra, sistema contra-incendios, sistema de aire comprimido, etc.

Diamar® incorpora un completo equipo de control de lastre incluyendo funciones antiescora automáticas mediante sus correspondientes controles de válvulas, bombas y medición en tanques y caldos. Además de todo lo anteriormente mencionado, se incluyen también funciones de control para los sistemas auxiliares de máquinas, tanques y sentinas. Otras funciones como el control de bombas standby, ventiladores, arrancadores, válvulas dobles y simples, etc., así como avanzadas funciones de control para la prelubricación y arranque/parada de las distintas bombas en función del estado actual de la planta propulsora, están también incluidas en el sistema de automatización de este buque.

Toda información proporcionada por el sistema se muestra al operador de forma ágil y detallada, recibiendo indicación visual y sonora de las alarmas tanto en modo texto como en modo gráfico. El operador puede acceder al detalle de las mismas simplemente pulsando sobre ellas y analizar su comportamiento mediante la utilidad de curvas de tendencia con límites definibles que Diamar® incorpora, junto a otras herramientas, como equipamiento de serie. Otras utilidades interesantes incorporadas son la impresión de mímicos, el cambio de idioma, horas de funcionamiento en maquinaria seleccionada por el Armador, etc.

Así mismo, se suministra un sistema de alarmas agrupadas y llamada a maquinista, con paneles repetidores de alarmas S-LIM en la CCM, puente, camarotes y oficina de carga, reduciendo de esta forma los distintos equipos a instalar en el buque y unificando el control y manejo de las alarmas. PMS – Solución integrada PMM de Diamar® para el control de la planta eléctrica.

El buque va equipado con las unidades PMM de control de Planta eléctrica desarrolladas y suministradas por S.A. Sedni. Estas unidades, que incorporan redundancia Triple-CAN, están totalmente integradas dentro del Sistema de Automatización Damar®. Los módulos PMM se encargan de garantizar un correcto funcionamiento de la planta, facilitando tanto su control remoto como su funcionamiento de forma automática. En este caso, la planta está compuesta por tres grupos diesel generadores y dos alternadores de cola que son fácilmente controlables desde las estaciones RMS a través del mímico desarrollado a tal efecto. Las funciones de la PMS incluyen la sincronización automática, reparto de carga entre generadores, regulación de frecuencia, arranque/parada de grupos en standby en función de la carga actual, control de conexión para grandes consumidores, arranque secuencial y conexión automática tras *blackout* y desconexión/parada automática por baja carga. Las funciones automatizadas están disponibles bien con barra común y con barra principal partida, alimentando la planta eléctrica desde los alternadores de cola.

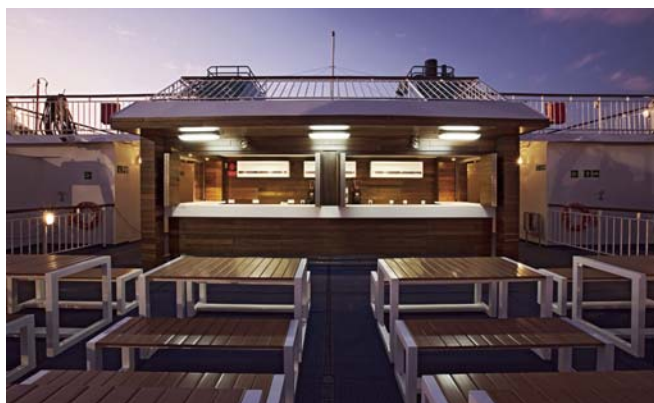
El calculador de Carga Nereida de S.A. Sedni, es una potente herramienta para la gestión integral de la carga a bordo, que permite trabajar de manera rápida y sencilla en modo gráfico con cualquier tipología de carga rodada en cada una de las cubiertas del buque habilitadas a tal efecto. De este modo el compromiso de estabilidad del buque queda totalmente garantizado a lo largo de su travesía.

La monitorización de los distintos tanques del *Passió per Formentera* (combustible, lastre, agua dulce, etc.) están, asimismo, integrados en este calculador gracias a la conexión vía LAN con el Sistema de Automatización Damar®, del cual recibe la información procedente de los distintos sensores de nivel instalados en cada uno de los tanques. De este modo Nereida permite comprobar o simular de antemano en todo momento, tanto en puerto como durante la navegación hasta su lugar de destino, la situación en resistencia longitudinal, estabilidad intacta y en averías, fuerzas cortantes, momentos flectores a lo largo de la eslora, calados, escora, trimado, curvas estáticas, reserva dinámica en estabilidad, etc. El estado del buque asociado a su condición de carga es comparado con los valores admisibles impuestos por las Organizaciones Internacionales en vigor y las exigidas por la Sociedad de Clasificación.

Sedni, también ha suministrado los dos compresores de arranque de modelos HL2/105 a bordo de este buque.

• **Sistema de circulación de agua salada**

Ésta compuesto por: tres electrobombas de circulación de agua salada de 250 m³/h a 0,3 MPa cada una, una de reserva; dos electrobombas de circulación de agua salada para el condensador de vapor sobrante de 55 m³/h a 0,34 MPa cada una; una electrobomba de circulación de agua salada a los generadores de agua dulce de 47 m³/h a 0,44 MPa; por dos; dos electrobombas de circulación de agua salada al equipo de



aire acondicionado de la habitación de 60 m³/h a 0,15MPa cada una; una electrobomba de circulación de agua salada al equipo de aire acondicionado de la cabina de control de 4,8 m³/h a 0,15 MPa.

• **Sistema de combustible**

Se ha dispuesto de una unidad de preparación de combustible dimensionada para alimentar a los motores principales y auxiliares, y está dotada de bombas, calentadores, viscosímetros, etc.

También está compuesto por; una electrobomba de trasiego de fuel-oil de 30 m³/h a 0,3 MPa; una electrobomba de trasiego de diesel-oil de 30 m³/h a 0,3 MPa; dos depuradoras automáticas autolimpiantes para fuel-oil con una capacidad de 2.450 l/h cada una; una depuradora automática autolimpiante para diesel-oil con una capacidad de 1.850 l/h.

• **Sistema de aceite**

Este sistema está compuesto por los siguientes elementos:

- Dos depuradoras automáticas autolimpiantes para los motores principales con una capacidad de 2.400 l/h cada una.
- Dos depuradoras automáticas autolimpiantes para los motores auxiliares con una capacidad de 2400 l/h, cada una.
- Una electrobomba de lodos de 5 m³/h a 3 bar.
- Dos bombas de reserva de aceite de los motores principales de 73 m³/h a 5 bar cada una.
- Dos electrobombas para trasiego de aceite de 5 m³/h a 3 bar, cada una.

• **Sistema de vapor**

Está compuesto por una caldera de mechero con una producción de vapor de 1.000 kg/h a 7 kg/cm², y por dos calderas de gases de escape con una producción de vapor de 750 kg/h a 7 kg/cm² cada una.

• **Sistema contra incendios**

Se han dispuesto de tres electrobombas de 50 m³/h a 9 bar cada una, de un equipo de presión de contra incendios formado por una electrobomba de 6 m³/h a 9 bar y un tanque de 100 l de capacidad, de un sistema de rociadores en la zona de garajes y de un sistema automática de rociadores en habilitación.

• **Sistema de sentinas**

Compuesto por tres electrobombas centrífugas de 70 m³/h a 2 bar, cada una y por un separador de sentinas de 2,5 m³/h.

• **Sistema de lastre**

El servicio de lastre está lo realizan las dos electrobombas centrífugas autocebadas de 200 m³/h a 2 bar, cada una.

• **Sistema antiescora**

Compuesto por una electrobomba centrífuga para el sistema antiescora de 500 m³/h a 10 m de columna de agua.

• **Sistema de aire comprimido**

Éste sistema está formado por dos compresores de aire para los motores principales de 45 m³/h a 30 bar, cada uno; por dos botellas de aire de arranque de los motores principales de 500 l de capacidad a 30 bar cada una y por una botella de aire para arranque de los motores auxiliares de 500 l de capacidad a 30 bar.

• Sistema de alimentación de agua sanitaria

Compuesto por los sistemas que se detallan a continuación:

- Un generador de agua dulce de 15 t/día.
- Un grupo hidróforo de 1.000 l de capacidad.
- Un equipo potabilizador de agua dulce de 1.000 l/h.
- Dos electrobombas de circulación de agua dulce sanitaria de 15 m³/h a 6 bar cada una.
- Dos electrobombas de circulación de agua caliente sanitaria de 5 m³/h a 1,5 bar cada una.
- Dos electrobombas de agua destilada de 1 m³/h a 4 bar cada una.
- Un calentador de vapor de 500 l de capacidad.

• Sistema de descargas sanitarias

Éste sistema consta de una planta séptica de vacío dimensionada para el 100 % de las personas a bordo.

• Sistema de extinción de incendios por CO₂

Se ha dispuesto de un sistema de extinción para los locales de máquinas, otro sistema independiente para el conjunto de extracción de la campana de la cocina y otro sistema independiente para el local del grupo de emergencia.

Sistemas instalados fuera de cámara de máquinas

• Grupo de emergencia

Se trata de un motor diesel de 280 kW a 1.500 rpm conectado mediante un acoplamiento a un alternador de 250 kW, 400 V y 50 Hz.

• Sistema de sentinas

Una electrobomba para el achique de la caja de cadenas de 5 m³/h a 2 bar.

• Sistema de *sprinklers* en habilitación

Compuesto por una electrobomba de 100 m³/h a 8 bar y un tanque de presión de 3.000 l de capacidad.

• Sistema de rociadores de garajes

Para este sistema se han instalado dos electrobombas de 140 m³/h a 8 bar cada una.

Maquinaria de fondeo y amarre

Formada por dos molinetes de accionamiento hidráulico de alta presión combinados para fondeo y amarre situados en proa. Cada molinete dispone de un cabirón y de un carretel de amarre con dos velocidades: 18 m/min para la máxima tracción y 36 m/min sin tensión.

A popa se han dispuesto dos chigres de accionamiento hidráulico de alta presión. Cada chigre dispone de un cabirón y de un carretel de amarre con dos velocidades: 18 m/min para la máxima tracción y 36 m/min sin tiro.

Equipo de gobierno

Compuesto por dos servotimones electro-hidráulicos rotativos, accionando cada uno de ellos un timón suspendido y semicompensado con pal currentiforme.

Hélices de proa

Se han dispuesto de dos hélices transversales de paso controlable para maniobra situadas en proa, con accionamiento eléctrico y una potencia de 495 kW cada una.

Estabilizadores de aletas

Se ha dispuesto de un equipo de estabilizadores de aletas retráctiles de accionamiento hidráulico para reducir el balance del buque.

Dispositivos de salvamento

Los dispositivos de salvamento del buque han sido diseñados para atender un máximo de 800 personas a bordo. Dispone de dos botes salvavidas de 150 plazas cada uno; otros dos botes de sistemas de evacuación marinos (M.E.S.); un bote de rescate semirrígido; un bote de rescate rápido y un medio de rescate (MOR).

Otros sistemas

Se han instalado a bordo una cinta mecánica para pasajeros entre las cubiertas n° 2 y n° 4, situada en el costado de estribor, un ascensor para pasaje entre las cubiertas n° 2 y n° 4 con parada intermedia en la cubierta n° 3. Equipo megafónico de órdenes generales con estación central en el puente.

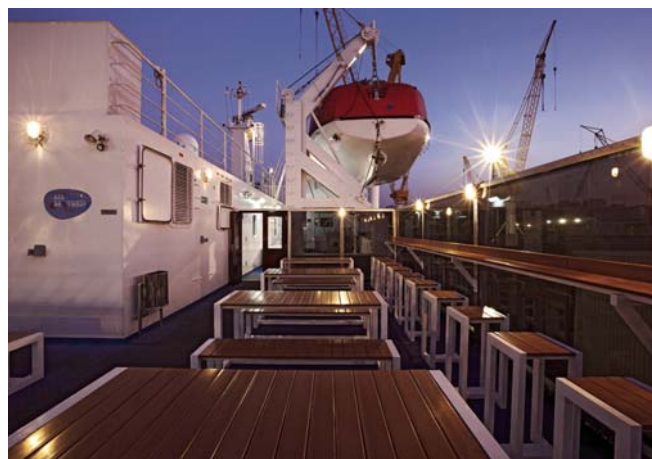
Se ha dispuesto un telégrafo de órdenes a cámara de máquinas con majo desde el puente y repetidores en cámara de control de máquinas.

El buque dispone de un sistema de teléfonos autogenerados, una central de teléfonos automáticos con capacidad para 50 líneas internas, un sistema de alarma general dependiente del equipo de detección de incendios, detección de incendios en cámara de máquinas, garajes y habilitación, un sistema de antena de radio y televisión con derivadores a todos los alojamientos y salones de pasaje, además de sistema de música y avisos.

Acomodación

Los espacios de acomodación albergan un máximo de 800 personas, tripulación más pasaje, diseñados para alcanzar las máximas condiciones de confort.

En la cubierta número 4 se ha dispuesto: la concina, el comedor y una sala de estar para la tripulación, dos camarotes individuales para oficiales, siete camarotes dobles para la tripulación, los pañoles, el maletero, una tienda, un salón, el salón de butacas y aseos públicos.



En la cubierta número 5 se encuentran: el camarote del capitán, el camarote del jefe de máquinas, dos camarotes individuales para oficiales, la oficina, aseos públicos, pañoles, dos terrazas exteriores, un salón, un local del grupo de emergencia, un local del aire acondicionado, un local de baterías y el puente de gobierno.

En la cubierta número 6 se encuentra una terraza exterior.

Interiores

Al igual que en el resto de la serie de buques Baleària, la decoración interior ha sido especialmente cuidada, así como el diseño y ergonomía de las butacas. El buque dispone de amplias terrazas exteriores en las que disfrutar con toda comodidad de la navegación. El ingeniero naval diseñador de interiores navales, Oliver Design, y el decorador valenciano Jorge Belloch han colaborado en el proyecto.

Equipos de puente

El equipo de radio y telefonía está formado por: un VHF semi-dúplex con controlador DSC, un receptor Navtex, un radioteléfono BLU, una antena de látigo transmisora y receptora, un receptor de escucha en MF, una fuente de alimentación de reserva, un equipo standard C, una extensión para alerones, una unidad remota de alarma, una radiobaliza satelitaria en 406 MHz, dos transpondedores de radar, 3 VHF portátiles u VHF de banda aérea.

El sistema de control a distancia está formado por el pupitre cabina de control y por el pupitre de puente de gobierno. El primero está compuesto por un panel de control de los motores principales, un panel de control de las hélices propulsoras, un telégrafo de órdenes, un panel de alarmas del servomotor, un teléfono automático, un teléfono

no autogenerado y un monitor CCTV. El segundo incorpora un control de la bomba contraincendios de emergencia, un control de las paradas de emergencia, señales de detección de incendios, el control de cierre de puertas contraincendios y el control del cierre de puertas de estanqueidad.

• Sistema de alerta de seguridad (SSAS)

Sistema de instrumentación general, compuesto por el sistema de detección de incendios y el sistema de alarma contra incendios y el sistema de alarmas centralizadas.

El equipo de radar está compuesto por dos radares Arpa, uno de banda X y el otro de banda S.

El equipo de indicación de rumbo está formado por un compás giroscópico, y por el piloto automático.

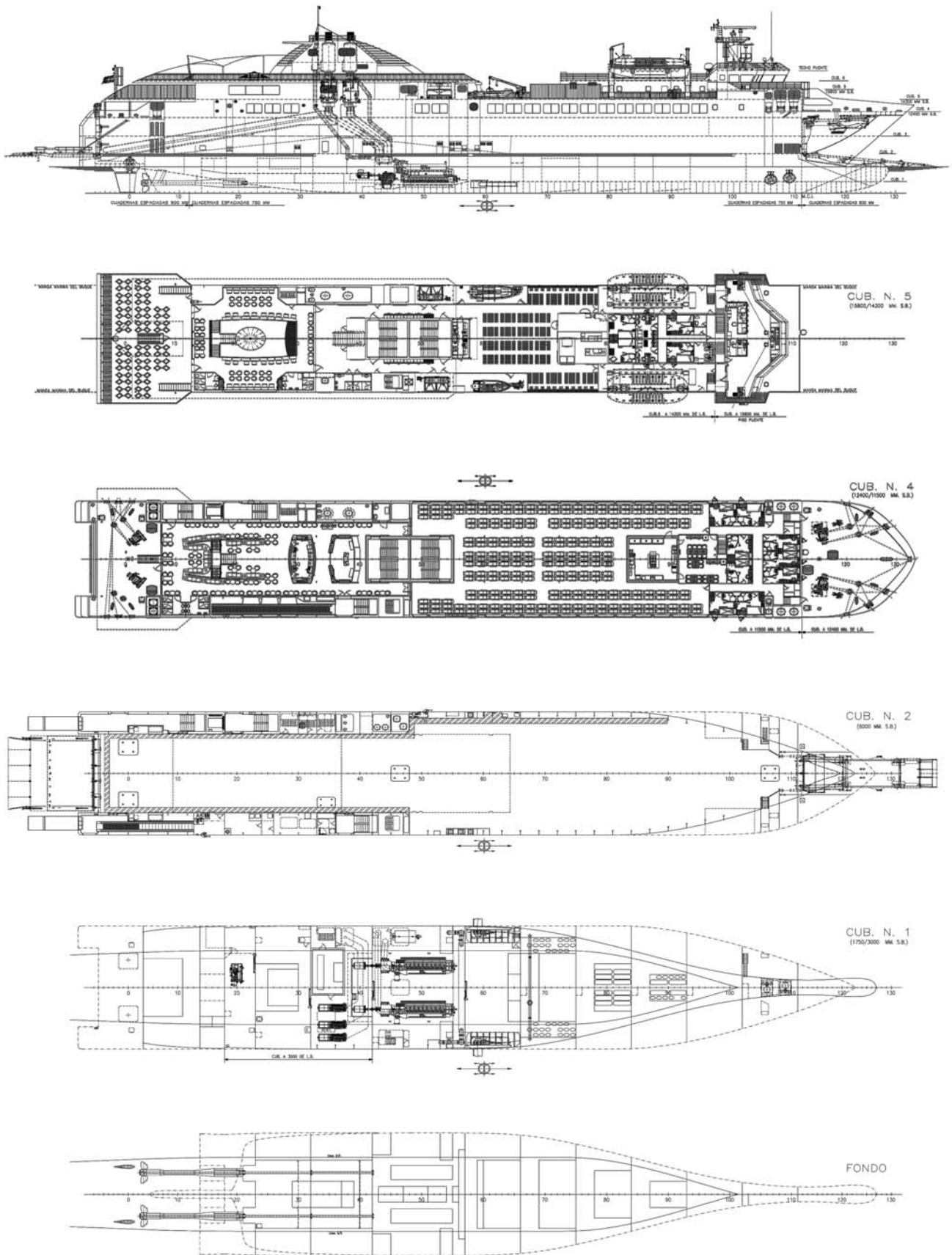
El equipo de indicación de maniobra, velocidad y distancias está formado por los siguientes sistemas: una corredera electromagnética, una ecosonda y un anemómetro.

El equipo de navegación por satélite incluye, el sistema de navegación por satélite DGSP, el equipo de identificación automática (AIS), el GPS, un transmisor VHF, un Voyage Data Recorder (VDR) y un registrador de datos de la travesía (RDT).

• Equipo de luces de navegación y señales

Equipo de electricidad y electrónica, compuesto por una red informática a bordo, un sistema de niebla, limpiaparabrisas, el sistema CCTV y un equipo de radio y televisión.

Disposició General



Passió per Formentera