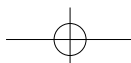


Ronja Polaris

Construido por
Astilleros Zamakona

Armador
Sølvtrans AS

INGENIERIA NAVAL



CONSTRUCCIÓN NAVAL



BUQUE PARA EL TRANSPORTE DE PESCADO VIVO *RONJA POLARIS*

Astilleros Zamakona SA ha entregado el buque *Ronja Polaris* al armador noruego Sølvrans AS después de haber realizado todas las pruebas a plena satisfacción del armador y de las entidades reguladoras noruegas para transporte de alimentos.

Se trata de un buque altamente especializado en el transporte de pescado vivo de alto valor, el cual dispone de equipos e instalaciones con las últimas tecnologías para el cuidado del pescado vivo durante el transporte, ya que la cotización del pescado en la factoría de procesado dependerá de la calidad de su estado.

En su diseño, en el que han colaborado Rolls Royce, Zamakona y Sølvrans, se han tenido muy en cuenta también el cuidado del medioambiente durante su explotación, ya que cumple con la totalidad de las medidas de protección medio ambientales previstas por la legislación internacional y que entrarán en vigor en 2016.

El buque está especializado en el transporte de salmón vivo, trucha, alevines, así como otras especies de piscifactorías.

Descripción general del buque

El pescado vivo se almacena en tres tanques de carga longitudinales con agua de mar. El diseño de los tanques de carga se han efectuado conjuntamente con el armador de manera que la circulación de agua se asegure en todo el interior del tanque, para ello el diseño ha sido validado mediante rigurosos estudios por CFD's que certifican una adecuada circulación de agua en el interior de los tanques en cualquier condición de navegación. Esto tiene una incidencia directa sobre la reducción de mortandad del pescado vivo y sobre la calidad final del mismo.

LIVE FISH CARRIER *RONJA POLARIS*

Zamakona Yards delivered the live fish carrier Ronja Polaris to Sølvrans AS in Bilbao to the satisfaction to the owners and the Norwegian Regulatory bodies for food transportation. This ship is the first of two sister vessels.

The ship is specialized in the transport of live fish like salmon, trout, small fry and other farmed species. The design has been made by Rolls Royce Marine with the collaboration with of owner and the shipyard and she incorporates the new technologies in the in the transport of live fish.

The cargo tanks have been designed in close cooperation with Sølvrans and MMC so that the water circulation is ensured throughout the interior of the tank for which the system has been validated by rigorous CFD studies, attesting adequate water circulation inside the wells in any navigation condition. This has a direct impact on reducing mortality of live fish and its quality. The ship complies with the new environmental regulation requirements to be in forced in 2016.

The ship is specialized in transporting live salmon, trout, small fry and other species of fish farms.

General description

The Ronja Polaris has an overall length of 75.80 m and a cargo capacity of 3,200 m³ in three tanks with seawater. The shipyard and the owner have worked in conjunction to design the cargo tanks. This design has been validated by CFD's studies certifying



CONSTRUCCIÓN NAVAL

Características principales

Eslora total	75,80 m
Eslora entre perpendiculares	73,40 m
Manga	16,00 m
Puntal a la cubierta principal	7,65 m
Puntal a la cubierta shelter	10,35 m
Puntal a la cubierta castillo	13,05 m
Calado	6,80 m
Velocidad de servicio	13 nudos a plena carga

Capacidades

Capacidad de carga	3.000 m ³
Combustible	250 m ³
Agua de lastre	1.200 m ³
Agua dulce, potable	60 m ³
Agua dulce, técnica	80 m ³
Residuos de pescado	90 m ³
Urea	40 m ³

Para aumentar la versatilidad del transporte de carga de pescado vivo, los tanques están dotados del sistema "closed valve" optimizado mediante la instalación de un nuevo sistema de filtrado y tratamiento de agua de última generación, para cada uno de los tres tanques de carga.

Los tanques están diseñados para la circulación del agua de mar ya sea internamente, o bien con entrada y descarga desde/hacia la mar. Están preparados para efectuar el tratamiento del agua. Tras su uso, cada tanque será desinfectado mediante inyección de ozono. Se ha instalado un sistema de vacío para la carga y descarga del pescado para evitar cualquier daño a los peces. Los tanques de carga disponen de un sistema automático de limpieza, así como canales de circulación del agua y sistemas de llenado y vaciado por medio de válvulas especiales de fondo.

El buque cumple también con los requisitos establecidos por el "Panel Gullestad-Fisheries Directorate", órgano de la administración noruega encargado de la gestión y recursos del mar, que ha elaborado unas normas muy estrictas sobre la acuicultura y el transporte de pescado vivo para garantizar su alta calidad y evitar la contaminación y propagación de parásitos y virus.

Clasificación

El buque ha sido clasificado por Det Norske Veritas, con la siguiente cota: DNV ✕1A1, CARGO SHIP, E0.

Habilitación

El buque puede acomodar a 11 personas distribuidas de la siguiente forma: ocho camarotes simples con baño en suite en la cubierta principal y tres camarotes con baño en suite de uso doble en la cubierta de castillo. En esta misma cubierta se localizan los pañoles, la cocina con gambuza y los salones.

Propulsión

La propulsión es diésel eléctrica con reducción de emisiones de NO_x a través de catalizadores SCR.

Main characteristics

Length	75,80 m
Breadth	16 m
Depth	6,80 m
Speed last / ballast	13 / 14 knots
Crew	6 members

Tank capacities

Cargo hold	3 holds 3,200 m ³ total
Fuel oil	250 m ³
Fresh water	140 m ³
Ballast water	1,176 m ³
RSW system	2 x 1,960 kW
Circ. Pump	30.000 m ³
Vacuum pump	2 x 6.000 l

adequate circulation of water inside the tanks in any navigation condition.

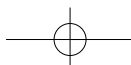
Each of the three tanks are fitted with "closed valve" system, which has also a filtering system and water treatment system. The tanks have been design to work with intermittent seawater flow or in and out from/to sea flow. After each use, the tanks will be disinfected using ozone. A vacuum system has been installed to load and unload the fish and avoid its damage.

The load tanks have an automatic clean system, water circulation channels, and filling and emptying systems by valves.

The vessel also complies with the requirements of the "Panel Gullestad-Fisheries Directorate," the Norwegian government body responsible for the management and resources of the sea, which has developed a strict policy on aquaculture and transport of live fish to ensure high quality and avoid contamination and spread of parasites and viruses.

Classification

The vessel has been classified under Det Norske Veritas with the following notation: DNV ✕1A1, CARGO SHIP, E0.





CONSTRUCCIÓN NAVAL

El buque dispone de una hélice propulsora de paso controlable accionada por dos motores eléctricos de 1.500 kW cada uno a través de una reductora. La potencia máxima transmitida a la hélice es de 3.000 kW con unas revoluciones variables por medio de convertidores de frecuencia pudiéndose reducir la potencia a transmitir dependiendo de las necesidades en cada momento, con lo que se traduce en un ahorro en el consumo de combustible considerable.

Se han instalado tres grupos electrógenos principales: los grupos 1 y 2 son dos RRM Bergen C25:33L6A CD, con una potencia diesel de 1.920 kW cada uno, y una potencia eléctrica de 1.820 kW (2.275 kVA) cada uno, a 900 rpm. El tercer grupo está formado por un motor diesel Cat 3512C, con un generador Marelli de 1.550 kW (1.937 kVA) a 1.800 rpm, 440 V 60 Hz.

El generador de emergencia es un Scania DC9 modelo ca.251 kW (314 kVA), 440 V 60Hz, a 1.800 rpm, refrigerado por aire mediante radiador.

Equipo de fondeo y maniobra

El buque dispone de un timón de alta eficiencia Rolls Royce y de un servo motor electro-hidráulico de tipo Tenjford SR 642-FCP.

Para amarre y fondeo dispone de 2 molinetes/cabrestantes combinados en la cubierta de castillo y de un cabrestante de amarre en la popa de la cubierta shelter de 10 t de tiro.

También dispone de 6 cabrestantes en la zona central para las maniobras de acercamiento a las piscifactorías. El buque tiene instaladas dos hélices de túnel transversales (una a proa y otra a popa) de una potencia de 630 kW.

Grúas de cubierta

Para el manejo de las mangueras de transporte de pescado y otros procedimientos de carga se han instalado cuatro grúas de cubierta, 3 en el lado de estribor y 1 en babor con capacidades de 60 y 84 t.

Todas las grúas se manejan por control remoto desde el puente y con control local. Disponen de luz de destello en la parte superior de cada grúa para advertir de su funcionamiento.

Sistema de carga y descarga. Bombas de carga

Descripción del sistema

El buque está equipado para carga en vacío y descarga a presión. Los tanques de pescado están siempre llenos de agua durante la carga y descarga. Los tres tanques son de igual volumen, 3 x 1.000 m³.

Carga

Al cerrar todas las válvulas y bombear agua fuera del tanque de pescado se crea una baja presión en el tanque. Para la carga se abre el flujo de pescado y del agua a través del sistema de tuberías de carga. La velocidad de carga puede ser regulada a través de la variación de la velocidad de las bombas de circulación a través de convertidores.

Accommodation

The vessel hosts eleven people as follows: eight single rooms in the main deck, three single rooms in forecandle deck. In the main deck, there are also lockers, a galley and the living rooms.

Propulsion

The propulsion is diesel electric, supplied by Rolls Royce Marine, and all engines are equipped with SCR-control. The vessel has a fixed pitch propeller driven by two electric motors of 1,500 kW each.

The vessel has three main gensets: two RRM Bergen C25:33L6A CD, of 1,920 kW at 900 rpm each one, and one compound of one diesel motor Cat 3512C and one generator Marelli of 1,550 kW at 1,800 rpm.

The emergency genset is a Scania DC9 of 251 kW at 1,800 rpm, cooled by air.

Mooring and manoeuvre system

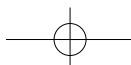
Rolls Royce has supplied the rudder and the vessel has electro-hydraulic steering gear type Tenjford SR 642-FCP.

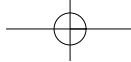
The vessel has two capstans on the forecandle deck to mooring and anchoring. In addition, it has a mooring windlass (of 10 t pull) aft shelter deck.

At midship there are six windlass on the approaches a fish farm. The vessel has two tunnel thusters, one aft and one forward, with a power output of 630 kW

Deck cranes

Handling fish hose and other handling methods are installed four deck cranes, three at port with 60 t pull and one at starboard of 84 t pull. All of them are controlled remote and local.





CONSTRUCCIÓN NAVAL

Descarga

Al cerrar de todas las válvulas y bombear agua al interior del tanque de pescado creará presión en el tanque. Para la descarga se abre el flujo de pescado y agua a través del sistema de tuberías de descarga.

La velocidad de descarga puede ser regulada a través de la variación de la velocidad de las bombas de circulación a través de convertidores.

Lleva un sistema de control monitorizado por PC de todos los equipos de carga / descarga.

Sistema de clasificación y recuento de peces

Lleva un equipo clasificador de peces vivos y un sistema de distribución desde clasificadora a los tanques o a la descarga.

Dispone de 3 contadores húmedos AquaScan CSF4000 para carga y descarga y además de un contador de canal VAKI para la clasificadora de pescado vivo.

Sistema circulatorio

Se han instalado las siguientes bombas de circulación:

- Seis bombas centrífugas 1.800 m³/h, dos en cada tanque (sala de bombas de popa)
- Seis bombas de propulsión 3.000 m³/h, dos en cada tanque (una popa y una proa)
- Tres bombas sumergibles 200 m³/h, una por tanque

Mamparos móviles

Para facilitar la descarga, en cada tanque se ha instalado un mamparo móvil perforado, de desplazamiento longitudinal, de acero inoxidable AISI 316, así como otro transversal y otro vertical. Para sus movimientos se dispone de guías y motores hidráulicos.

Sistema de monitorización de tanques de pescado

Se han instalado los siguientes elementos:

- 33 luces sumergibles Wibre Halogen
- 18 cámaras sumergibles a color
- 3 monitores LCD de 19"
- 4 divisores de video cuádruples

Sistema RSW

Para mantener una temperatura idónea para el transporte del pescado vivo se dispone de una instalación de refrigeración compuesta de dos unidades refrigerantes RSW basadas en R717, con capacidad de 1.927 kW, cada una.

Sistema de vacío

Para el transvase del pescado se dispone de un sistema de vacío con los siguientes elementos:



Loading and unloading system

The vessel has three tanks of 1.000 m³ each one. They are always full of water for loading and unloading. The vessel is outfitted with a vacuum loading system and pressure unloading system.

Fish counting system

It consists of three loading and unloading counters AquaScan CSF4000 and a channel counter VAKI for live fish classifying.

Circulating system

This system is composed by the following circulating pumps: Six centrifugal pumps of 1,800 m³/h (two per tank). Six cargo pumps of 3,000 m³/h (two per tank). Three submersible pumps of 200 m³/h (one per tank).

Mobile bulkhead

There is a sliding pierced bulkhead in each tank for making unloading easier, and there are transversal and longitudinal bulkheads. They are made of stainless steel AISI 316. They are driven by hydraulic engines.

Monitoring tank system

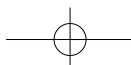
The following elements have been installed: 33 submersible lights Wibre Halogen, 18 submersible colour cameras, 3 LCD screens (19"), and 4 quadruple video splitters.

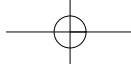
RSW plant

This plant has a cooling system to maintain an ideal temperature for the transport of live fish, which consists of two RSW cooling units (R717) of 1,927 kW each.

Vacuum system

This system is composed of two vacuum tanks (6,000 l each), one tank of 1.000 l, four vacuum/pressure compressor (75 kW each) and three suction nozzles ND400 (one per loading tank).





CONSTRUCCIÓN NAVAL

- 2 tanques de vacío, cada uno con volumen de 6.000 l.
- 1 tanque válvula, volumen 1.000 l.
- 4 compresores de vacío/presión, cada uno con un consumo de energía de 75 kW
- 3 toberas de succión ND400, 1 para cada uno de los tanques de carga

Equipos electrónicos de Navegación y Comunicación

Redcai ha suministrado los siguientes aparatos:

- Un (1) radar de navegación banda X radar marca Furuno modelo FAR-2117BB
- Un (1) radar de navegación banda S marca Furuno modelo FAR-2137SBB
- Dos (2) ECDIS marca Telechart modelo Tecdis
- Un (1) navegador GPS marca Furuno modelo GP-150
- Un (1) compás satelitario marca Furuno modelo SC-50
- Un (1) AIS marca Furuno modelo FA-150
- Un (1) VDR marca Furuno modelo VR-3000 (6GB) IMO A 861 (20)
- Un (1) receptor Navtex marca Furuno modelo NX-700B
- Un (1) girocompás marca Anshütz modelo Standard 22 con repeticiones
- Un (1) piloto automático marca Anshütz modelo PilotStar D
- Una (1) sonda de navegación marca Furuno modelo FE-700
- Una (1) corredera tipo "doppler" marca Furuno modelo DS-80
- Un (1) sensor de temperatura T-42.
- Un (1) anemómetro ultrasónico marca WindSonic modelo M.
- Un (1) radioteléfono MF/HF marca Furuno modelo FS-1575 150 W
- Dos (2) radioteléfonos VHF marca Furuno modelo FM-8900S
- Dos (2) Inmarsat C marca Furuno modelo Felcom-18
- Una (1) radiobaliza marca Jotron modelo Tron 40S MK II FB-5
- Una (1) radiobaliza marca Jotron modelo Tron 45SX
- Dos (2) transpondedores de radar marca Jotron modelo Tron SART-20
- Tres (3) radioteléfonos portátiles VHF GMDSS marca Jotron modelo Tron 20
- Seis (6) radioteléfonos portátiles UHF marca Motorola modelo GP-340
- Un (1) sistema de recepción de sonidos externos marca Vingtor modelo VSS-111

Instalación eléctrica

Los trabajos correspondientes a la instalación eléctrica del buque llave en mano fueron llevados a cabo por Pro Electrónica Sur, S.A. (Proelsur). Desde un primer momento la Oficina Técnica de esta empresa procedió a realizar un cuidadoso estudio de los niveles de segregación de las bandejas de cables de tal manera que se minimizaran los acoplamientos inductivos y capacitivos entre conductores sometidos a diferentes niveles de tensión o entre aquellos que transportaban corrientes de potencia con alto contenido de armónicos o desequilibrios de carga con los encargados de transportar señales débiles como los de detección de incendios, comunicaciones interiores, comunicaciones industriales y otros. La selección de los cables se hizo en

Navigation and communication electronic equipment

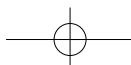
Redcai has supplied the following devices:

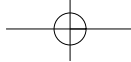
- One radar X-band, Furuno FAR-2117BB
- One radar S-band, Furuno FAR-2137SBB
- Two Telechart ECDIS
- One GPS navigator, Furuno GP-150
- One compass, Furuno SC-50
- One automatic identification system AIS, Furuno FA-150
- One Voyage Data Recorder (VDR), Furuno VDR-3000 (6 GB) IMO A 861 (20)
- One Navtex, Furuno FE-700B
- One gyrocompass
- One autopilot, PolitStar D
- One navigation sounder, Furuno FE-700
- One log, Furuno DS-80
- One temperature sensor, T-42
- One ultrasonic anemometer, WindSonic
- One radiophone MF/HF, Furuno FS-1575 150 W
- Two radiophones VHF, Furuno FM-8900S
- Two Inmarsat C, Furuno Felcom-18
- One Jotron radio beacon, Tron 40S MK II FB-5
- One Jotron radio beacon, Tron 45SX
- Two Jotron transponders, Tron SART-20
- Three portable radiophones VHF GMDSS, Jotron Tron 20
- Six portable radiophones UHF, Motorola GP-340
- One sound signal reception system, Vingtor VSS-111.

Blasting and metallized

Chorro Naval has metallized and blasting of Ronja Polaris's external areas. Tanks are been treated under IMO PSPC standard.

Galvanizing items and metallized areas are treated with Intergard 569 (red), Interdard 7600 (grey) e Interthane 990 (Blued White y Ocean Blue). Deckhouse room, accommodation and visible steel: Intergard 276 (white) and Interthane 990 (Blued White). Behind covering/insulation are treated with Intergard 276 (white). Boottop, sea chests, thruster tunnels and rudder are been treated with Intergard 7600 (red aluminium), Intergard 263 (light grey) and Interswift 6800HS (red). Top side ship's sides (non aluminium





CONSTRUCCIÓN NAVAL



todo momento siguiendo las recomendaciones aplicables en materia de compatibilidad electromagnética (EMC) e interferencia electromagnética (EMI). Como resultado final se ha obtenido una instalación eléctrica robusta e inmune.

Cuadros de distribución secundarios, centros de control de motores, UPS, sistema de 24Vdc, columnas de alarmas, MOB, LAN, Teléfono, Instrumentación, alumbrado interior y exterior y un largo etc., son algunos de los suministros realizados por Proelsur para esta construcción.

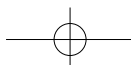
Como agente oficial de Autronica en España, Proelsur también diseñó y suministró la instalación del sistema de detección de incendios consistente en una central direccionable tipo BS-200M con tres lazos de detección y tres lazos de timbres de alarmas. El sistema contaba con repetidor en máquinas e interconexión con el sistema local de contraincendios (6 zonas).

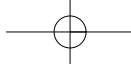
Proelsur es adicionalmente agente oficial de Gitiessse en España y como tal se encargó del suministro e instalación de las comunicaciones interiores, megafonía y teléfonos autogenerados. El sistema integrado de comunicaciones interiores fue el encargado de dar la Alarma General a través de la red de altavoces y de los timbres de alarma de la detección de incendios con el cual mantiene una comunicación sincronizada.

Mención especial merece la instalación eléctrica y suministro de equipos en las zonas clasificadas. Los sistemas de refrigeración de las piscinas utilizan como agente refrigerante amoníaco, gas perteneciente al grupo IIA con una clase de temperatura T1 por lo que todos los equipos suministrados por Proelsur para ser instalados en estos locales debían estar certificados para la notación anterior

surfaces: Intergard 7600 (red aluminium), Intergard (grey) and Interthane 990 (Ocean Blue). On the other hand, top side ship's sides (aluminium surfaces are been treated with: Intergard 269 (red), Intergard 7600 (red aluminium) and Interthane 990 (Ocean Blue).

The external decks are treated with Intergard 7600 (red aluminium), Intergard 7600 (grey) and Interthane 990 (surf grey). Equipment on external decks, bulwark inside, masts and funnel (Steel): Intergard 7600 (red aluminium), Intergard 7600 (grey) and Interthane 990 (Surf Grey). Intergard 7600 (red aluminium), Intergard 7600 (grey) and Interthane 990 (Blued White) have been applied the deckhouse and superstructure.





CONSTRUCCIÓN NAVAL

Chorroado y metalizado

Chorro Naval se ha encargado del chorroado y metalizado de la totalidad de las zonas exteriores del *Ronja Polaris*. Todo ello para mejorar la resistencia a la corrosión y los tanques han recibido un tratamiento acorde con la norma IMO PSPC.

En las superficies galvanizadas y las áreas metalizadas se han aplicado los siguientes productos: Intergard 569 (rojo), Intergard 7600 (gris) e Interthane 990 (color Blued White y Ocean Blue). Para el tratamiento de la superestructura, elementos de acero visibles y la caseta en cubierta, se han aplicado: Intergard 276 (blanco) e Interthane 990 (Blued White). Los recubrimientos/aislamientos se han tratado con Intergard 276 (color blanco). En el timón, los túneles de las hélices transversales, las cajas de aspiración de mar y en la flotación se han aplicado los siguientes productos: Intergard 7600 (rojo aluminio), Intergard 263 (gris claro) e Interswift 6800HS (en color rojo). Las superficies que no son de aluminio se han tratado con: Intergard 7600 (rojo aluminio), Intergard (en gris) e Interthane 990 (Ocean Blue). Por otro lado, las superficies de aluminio se han tratado con los siguientes productos: Intergard 269 (rojo), Intergard 7600 (rojo aluminio) e Interthane 990 (Ocean Blue).

Las cubiertas exteriores se han tratado con los siguientes productos: Intergard 7600 (rojo aluminio), Intergard 7600 (gris) e Interthane 990 (surf grey). La maquinaria a la intemperie, el interior de las amuradas, mástiles y el acero de la chimenea han sido tratados con: Intergard 7600 (rojo aluminio), Intergard 7600 (gris) e Interthane 990 (Surf Grey). El acero de la superestructura y de la caseta de cubierta se les ha aplicado: Intergard 7600 (rojo aluminio), Intergard 7600 (gris) e Interthane 990 (Blued White). Con Intergard 7600 (rojo aluminio), Intergard 7600 (gris) e Interthane 990 (surf grey) se han tratado la cubierta principal y otros locales húmedos. En las cubiertas de la caseta y la habitación se ha empleado: Intergard 276 (blanco) e Interthane 990 (surf grey). En la sala de máquinas, la chimenea, la sala de los generadores, y otras dependencias se ha aplicado: Intergard 276 (blanco) e Interthane 990 (Blued White).

El tanque de la sala de máquinas ha sido tratado con Intergard 7600 (rojo aluminio), las bodegas han sido tratadas con Interline 994 (de colores, gris y beige), los tanques de aguas grises, residuales y lodos con Interline 704 (de colores blanco y gris), los cofferdams y espacios vacíos, Intergard 7600 (rojo aluminio y gris), en los tanques de lastre, Intergard 7600 (rojo aluminio y gris), en los tanques CIP, Interline 994 (gris y beige), en los tanques de agua dulce, Interline 975 (blanco) y por último en los tanques de urea, Interline 994 (gris y beige).

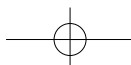
Otros equipos

El buque dispone de una maquinilla eléctrica de remolque combinada accionada por motor de 19/32 kW, 900/1.800 rpm equipado con freno electromagnético. La capacidad de tiro en primera capa del carretel es de 6,8 t a una velocidad de 14,6 m/min y mediante el control por variador de frecuencia es posible aumentar la capacidad de tiro en un 50 % y la velocidad en un 80 %.

Asimismo se ha suministrado una maquinilla hidráulica de remolque accionada por un motor de baja velocidad y alto par. Con capacidad para 500 m de estacha sintética de 20 mm de diámetro, el carretel tiene una capacidad de tiro de 9,6 t a 19,4 m/min en primera capa. El cabrestante está preparado para trabajar en modo de tensión constante y el reductor incluye un freno de disco automático accionado por pérdida de presión. Por último, el buque dispone de seis cabrestantes hidráulicos accionados por motor de velocidad media y alto par, con capacidad para 430 mm de diámetro.

Intergard 7600 (red aluminium), Intergard 7600 (grey) and Interthane 990 (surf grey) have been treated the main deck wet and other wet rooms. Deck/floors in deckhouse room and accommodation have been applied: Intergard 276 (white) and Interthane 990 (surf grey). The engine room, casing/funnel, aux/emerg. gen. room, hydr. room have been treated with Intergard 276 (white) and Interthane 990 (blued white).

The tanktop in engine room has been treated with Intergard 7600 (red aluminium). The cargo tanks have been treated with Interline 994 (grey and buff), the grey water and sewage tanks, and the bilge water tank with Interline 704 (white and grey). The void spaces and cofferdams, and the ballast tanks are treated with Intergard 7600. The CIP tanks with Interline 994 (grey and buff), the fresh water tanks with Interline 975 (white) and finally, the urea tanks have been treated with Interline 994 (grey and buff).



Disposición General

