



BUQUE DE APOYO A PLATAFORMAS PETROLÍFERAS Y OLEODUCTOS SUBMARINOS *VOLSTAD SURVEYOR*

El astillero Construcciones Navales P. Freire entregó el buque offshore *Volstad Surveyor* a la armadora noruega Volstad Shipping AS, el pasado 20 de mayo, quien lo destinará a labores de apoyo a plataformas para la extracción de petróleo. Se trata del segundo offshore que termina la empresa viguesa, después del *Geowave Commander*, un sísmico de alto contenido tecnológico entregado en 2006.

El *Volstad Surveyor* es un buque offshore de 85 m de eslora dotado con una grúa de 75 t a 11 m y sistemas de lanzamiento y recuperación de vehículos submarinos ROV, con dos propulsores de 2.200 kW, dos hélices de proa transversales de 1.150 kW y una tercera retráctil de 1.400 kW alcanzando la cota del DNV de Dynpos AUTR.

Este proyecto afianza la posición de Freire como constructor de buques offshore de alto valor tecnológico. Freire tiene avanzados otros dos buques gemelos, de 100 m de eslora, para la firma noruega G. C. Rieber, destinados también al negocio off-shore.

Características principales

Dimensiones

Eslora total	85,30 m
Eslora entre perpendiculares	75,00 m
Manga	18,00 m
Puntal	9,10 m
Calado	6,80 m

Capacidades

Tamaño cubierta de carga	40 x 17,0 m (aprox. 630 m ²)
Tamaño Hangar	6 x 13 m (aprox. 65 m ²)
Combustible	1.100 m ³
Agua dulce	400 m ³
Lastre	1.900 m ³

Potencia y Velocidad

Propulsión	Rolls Royce AZP 100; 2 x 2.200 kW
Generadores	CAT 3516B 4x 1.825 kW
Velocidad	16,50 nudos
Hélice transversal	2 x 1.150 kW
Hélice retráctil	1.400 kW
Grúa principal.	70 t a 11 m

Tripulación

Tonelaje	62 personas
Velocidad de pruebas a 5,5 m de calado	4.500 gt
	16 nudos aproximadamente

Clasificación

El buque, su maquinaria, las instalaciones y el equipamiento han sido contruidos de acuerdo con las Reglas y regulaciones y bajo la especial inspección del Det Norske Veritas, para obtener la siguiente notación:

DNV ✕1A1, SF, E0, Dynpos AUTR, Clean, Comf-C(3)-V(3), Heldk-sh-Ice C, Naut - OSV

Anotaciones de registro:

dk (+): 5/7 t/m²
 C: 3 (número del indicador de confort para la climatización interior)
 V: 3 (número del indicador de confort para ruido y vibraciones)

Generalidades

El buque está equipado con una planta diesel eléctrica que está formada por: cuatro generadores y uno auxiliar de puerto, dos hélices acimutales principales, dos hélices transversales a proa y una hélice retráctil acimutal a proa.

Las instalaciones se han diseñado de manera que el mantenimiento sea sencillo. Se han tenido en cuenta en su diseño la reducción de vibraciones, cumpliendo con la notación COMF, incluso en el modo DP.

Skipsteknisk ha realizado el diseño conceptual y básico. La ingeniería de detalle y el diseño CAD Cam han sido llevados a cabo por Freire Design.



Motores

El buque está equipado con cuatro motores principales Caterpillar 2513B de 1.901 kW al freno a 1.800 rpm cada uno. Los cuatro grupos de generadores disponen de un motor de cuatro tiempos de 1.825 kW a 1.800 rpm como máximo, de cárter húmedo, arranque con aire comprimido y refrigerados por agua.

El generador de puerto es un motor diesel C18TA de 465 kW a 690 V y 60 Hz a 1.800 rpm. El generador de emergencia es un motor diesel C9TA de 189 kW a 1.800 rpm, aproximadamente, y proporcionando 160 kWe a 690V y 60Hz a 1.800 rpm.

Propulsión

La propulsión principal está formada por 2 hélices acimutales Ulstein Aquamaster, tipo Azipull 100 (AZP100) de paso controlable accionadas con motores de inducción eléctricos que proporcionan 2.200 kW a 1.200 rpm y están refrigerados con agua.

El buque dispone también de una hélice acimutal Ulstein Aquamaster tipo UL 2001 de paso controlable a proa, de accionamiento eléctrico y retráctil, de Ni-Al bronce, de 2.200 mm de diámetro aproximadamente accionada con un motor de 1.400 kW de potencia a 1.200 rpm.

También a proa dispone de dos hélices transversales de Kamewa Ulstein, tipo TT 2200 SS DPN de paso controlable de Ni-Al cobre, de 2.300 mm de diámetro, accionadas con motor eléctrico de corriente alterna capaces de suministrar una potencia aproximada de 1.150 kW refrigerador por agua.

En el puente se localizan los puestos de control suministrados por Rolls Royce para el control de las hélices, situados en los paneles de la consola de proa del puente, en las aletas de babor y estribor y desde la consola de control de posicionamiento dinámico.

El sistema de control de la propulsión acimutal está formado por: un transformador 690V/2x690V, 1.750 kVA, de 12 pulsos, 60 Hz, AFWF (refrigeración forzada de aire y agua). Dos convertidores Stadt 6-AC-2-2, 690V, 12 pulsos, 1.400 kW. Un motor para las hélices acimutales AMA 450L6L BAFMH, 1.400 kW, 1.200 rpm, 690 V, 60 Hz.

Grúas principales

Suministradas por TTS Marine Cranes AS. Las características principales de estas grúas de cubierta se resumen en el cuadro que se muestra a continuación:



	Auxiliar	Principal
Capacidad máxima de izada	10* t	70/25* t
Alcance máximo	25* m	11/25* m
Alcance mínimo	5* m aprox.	5* m aprox.
Recorrido máximo del gancho	100 m	2.000 m
Velocidad del gancho		
Plena carga	0-25 m/min	0-30 m/min
Sin carga	0-50 m/min	0-50 m/min
Sector de giro horizontal		360°
Velocidad de giro horizontal		0-1 rpm
Tiempo para orzar		60 s
Escora/Adrizado		
		5°/2°
Peso del pedestal		2.900 kg
Diámetro del pedestal		2.840/3.455 mm
Peso de la grúa con el pedestal inclinado		**160 t

* Según la carta de carga 21230G01

** Peso del acero y velocidades de operación con variaciones de ±10°

El equipo especial de manipulación de carga está compuesto por grúas pórtico que se extienden desde un costado al otro del buque. El sistema se ha instalado para soportar una carga de 3t.

Se ha dispuesto una grúa pórtico en el hangar de 1,5 t de trabajo seguras de capacidad. Esta grúa se opera remotamente.

Hangar del ROV

El buque desempeñará labores de reconocimiento con un ROV especialmente diseñado para operar en condiciones medioambientales severas y con una excelente maniobrabilidad y con posicionamiento dinámico.

El plan del hangar del ROV está situado en la cubierta principal y su altura alcanza hasta la tercera cubierta, tal y como se observa en el plano de la disposición general. En este hangar se ha dispuesto un pescante para el izado y arriado del ROV (Launch and Recovery System), una zona habilitada para el almacenamiento del mismo, un taller para labores de mantenimiento y reparación a la altura de la cubierta principal y un almacén situado en la primera cubierta.

Situada en el costado de estribor del hangar se ha dispuesto una puerta superior y una puerta inferior. La superior está accionada eléctricamente y está fabricada en aluminio resistente al agua del mar. La puerta inferior es estanca y lo suficientemente resistente como para proteger a las personas y el equipo del hangar en condiciones adversas. Se trata de una puerta con bisagras y plegable 180° hacia delante. La puerta inferior mide 2 m de altura.

Helipuerto

Situado en la tercera cubierta, de acero y dispuesto según las reglas CAA (VIC) y de la sociedad de clasificación para un helicóptero Sikorsky S-92. Las planchas de refuerzo de la pista de aterrizaje y la estructura del buque son de acero NVE-36 de alta resistencia a la tracción.

Habilitación

El buque tiene capacidad para albergar 62 personas, distribuidas en 32 camarotes simples con baño separado, 15 dobles con baño separado. La acomodación ha sido encargada a Maritime Montering Acopafi.

En la cubierta entrepuente se localizan a popa de la cámara de máquinas el gimnasio, la sauna y el solárium. En la cubierta principal se encuentra la cocina, los comedores, el vestuario, las gambuzas y la sala *online*. En la primera cubierta, se han situado la sala *offline*, un comedor, la sala de ingeniería, cuatro camarotes dobles y siete camarotes simples.

En la segunda cubierta está formada por 11 camarotes dobles y 13 camarotes simples. Finalmente, en la tercera cubierta encontramos los cinco últimos camarotes simples que faltaban junto con el del director de operaciones y el del cliente. El hospital se encuentra en esta cubierta.

Equipo de salvamento

Maritime Partner ha suministrado las lanchas rápidas de rescate; una MP-741 Springer de casco de aluminio que cumple con el SOLAS y con los requisitos de clase. Con 7,40 m de eslora total, 2,72 m de manga 2,72 m y máxima velocidad con 3 tripulantes: 32-34 nudos.

Locales del HiPAP

El HiPAP es un sistema subacuático para el posicionamiento acústico de alta precisión que facilita posicionamientos muy precisos de blancos sumergidos, tales como ROVs.

Los locales está localizados en la cubierta de entrepuente y la cubierta inferior entrepuente. Las escotillas de estos locales están enrasadas con la cubierta principal con puerta estanca de acceso y cable de penetración estanca en la cubierta de entrepuente. Estos locales han sido equipados con válvulas de globo en el fondo DN500.

Moon pools

Tal y como se muestra en el plano de la disposición general, el moon pool principal se extiende desde el fondo del buque hasta la cubierta principal, con unas dimensiones de 7.200 x 7.200 mm. Se han dispuesto escotillas desmontables en el fondo y en la cubierta principal para el moon pool. El peso de cada una es de 5 t/m², además de haber dispuesto las defensas oportunas. Para el montaje o retirada de ambas escotillas se debe realizar con grúas principales de cubierta del buque.

Se ha dispuesto un pasamanos desmontable con sistema de galvanizado en los barraganetes y cable de seguridad y red de seguridad para disposición alrededor del moon pool. La parte superior del moon pool tiene el diseño y las dimensiones apropiadas para la posible instalación posterior del sistema del módulo de manipulación tipo ODIM (torre).

A proa de la moon pool principal, se ha dispuesto de una secundaria de menor tamaño circular de 1.200 mm de diámetro para posibles instalaciones posteriores de otros sistemas complementarios. Se ha instalado un conducto de desgasificación.

Tanques estabilizadores

El buque dispone de tres tanques pasivos anti balance por debajo de la cubierta principal tal y como se muestra en el plano de la disposición general, para agua de mar.

Sistema anti inclinación

El buque ha sido equipado con un sistema anti inclinaciones para las operaciones con grúa. Este sistema está compuesto por: una bomba para el trasiego con una capacidad de mantener al buque con una es-

cora máxima de 2-3° con la grúa trabajando a velocidad adecuada y una carga de 40 t. Se puede operar manual y automáticamente.

Sistema de posicionamiento dinámico

El sistema redundante de posicionamiento dinámico (DP) instalado a bordo (Clase AUTR) está compuesto por dos consolas de control compatibles con el sistema de manipulación de las hélices. El software del sistema incluye todos los modos y funciones necesarios para las operaciones y supervisión del ROV.

Se han suministrado un joystick para control manual seleccionado las hélices y manteniendo el rumbo manualmente; un joystick para rumbo automático, pudiéndose seleccionar el número de hélices pero mantiene un rumbo pre-establecido; simulador para la familiarización del equipo y el entrenamiento del personal; un modo de mínima potencia que mantiene la posición (distancia o radio de acción) relativa con respecto al ROV; modo autopiloto; modo auto-velocidad; seguimiento submarino en modo rotación, entre otros modos de operación más.

Se han dispuesto tres monitores, dos de ellos en la estación de la aleta de estribor, en los puestos de control. Así mismo, los operadores pueden monitorizar la potencia de carga y prevenir la caída de la planta.

Sistemas de referencia de posición y sensores

Se han suministrado todos los sensores y sistemas de referencia de posición completos con todos los controles necesarios, cableado es-



pecial e interfaces para el principal DP, y los sistemas de control de las hélices. Como sensores externos dispone de dos giro compases, tres sensores de viento con recogida de datos, tres unidades de referencia de movimientos y un MRU-5 con recogida de datos. Además, el buque dispone de dos Seapath 200 (estos dispositivos reemplazan a los DGPS y al girocompás).

Los paneles principales del sistema de referencia acústica se encuentran en la consola del puente y los secundarios en el local online.

Equipo de navegación y búsqueda

Se ha instalado a bordo todo el equipo, de última generación, conforme a los requisitos a cumplir, teniendo en cuenta el fácil acceso del área de trabajo. Se ha dispuesto de un recopilador de datos de viaje (VDR) según los requisitos de la IMO A.861. También se ha instalado un UPS (unidad de suministro de energía interrumpida).

Se dispone de un radar de banda S, con monitor plano de 23,1" con muestra de datos en tiempo real y ARPA, y un radar de banda X, con monitor plano de 23,1" con muestra de datos en tiempo real y ARPA. Los radares interactúan con el registrador Doppler, con el DGPS, con las cartas electrónicas (ECDIS), el giro y el AIS.

Este sistema también está compuesto por un conjunto de DGPS de al menos 12 canales y de un VHF para la búsqueda por radio dirección. Se han suministrado dos monitores para las cartas electrónicas y el sistema de información, preparadas con cartas electrónicas C-map. El sistema de información comunica con el sistema integrado DGPS, autopiloto y ecosonda. El sistema también interactúa con los radares para la presentación de objetos en movimiento. El ECDIS se suministra con dos monitores TFT, uno de 23,1" y otro de 19".

También se ha instalado un Sistema de Identificación Automática (AIS) con dos UPS, dos girocompases de reconocimiento con indicadores/repetidores adicionales: doce repetidores analógicos, tres repetidores y dos medidores de inclinación. Los girocompases interactúan con la planta DP del buque, localizados en el cuarto de instrumentación.

Hoglund ha suministrado la automatización del AIS. Redcai ha suministrado el equipo de navegación compuesto por: radar Arpa Chartradar 1100, el piloto automático, Trackpilot 1100, un ECDIS Satlog SLS 4120, una ecosonda Deberg 4630, un DGPS de Saab R4 para el sistema de navegación, un sistema de identificación automática (AIS), UAIS Deberg 3400 y un VDR Deberg 4300 de 60 GB.

El autopiloto es del tipo semi adaptativo, dispone de modo seguimiento, de un control de emergencia de rumbo, alarma, alarma de rumbo y potenciómetro.

Se ha suministrado; una ecosonda de doble canal con transductor, unidad de grabación y dos medidores de profundidad; un registrador de velocidad integrado con GPS/GLONAS/Beacon antena, con lectores digitales a proa y a popa por fuera del puente; un sistema de compás magnético clase A; un clinómetro, anemómetro y diverso equipo náutico.

Equipo de comunicación

El buque se ha diseñado y equipado para que opere con un sistema de comunicación GMDSS (Sistema mundial de seguridad y socorro marítimo) sin operador de radio. El equipo de radio cumple con la regulación del IMO para buques que operan en el área A3.

Este equipo está formado por el equipo de radiocontrol, el equipo de radio frecuencia de emergencia, el sistema de comunicación satelital,

elementos VHF/UHF, el sistema de comunicaciones internas, el sistema de luces y señales, el sistema LAN/Ethernet y el sistema CCTV.

El equipo de radio control está compuesto por una consola de radio para A3, un transceptor MF/HF de 150 W, un receptor Navtex a 518 kHz y un DSC (*Digital Selective Calling*) MF/HF.

Un SART (*Search and Rescue Transponder*) Free float 406/121,5 MHz, un EPIRB (*Emergency Position-Indicating Radio Beacon*) 406/121,5 MHz, un SART de 9 GHz y tres VHF GMDSS portátiles de 55 canales.

El sistema de comunicación satelital está formado por dos Inmarsat-C, un Inmarsat M y 77 Sat-Com.

Así mismo se ha instalado a bordo dos balizas para helicópteros, tres VHF/AM portátiles con auriculares para las comunicaciones con el helicóptero, sistema de monitorización para el helicóptero, dos VHF duplex y VHF DSC, etc.

Un completo sistema de megafonía y teléfono de aproximadamente 105 líneas internas y 24 externas se ha instalado a bordo, cubriéndose todos los camarotes y zonas comunes. El sistema de altavoces está dispuesto en el puente cubriendo la proa y popa de la cubierta del puente.

El sistema de teléfono autogenerado con auriculares se ha instalado en el puente, en la consola de proa y popa, en el cuarto de control, en la sala de control de la cámara de máquinas, en la sala de la hélice de proa y en el local de la propulsión a popa.

Las señales luminosas de comunicación de tipo rotatorio se han situado en la parte alta y otra más en la parte baja de la cámara de máquinas, en el cuarto del generador de puerto, en el local de tratamientos de desperdicios, en el local de los transformadores, en el local de la propulsión de popa y en los talleres de la cámara de máquinas. Toda la iluminación se controla desde el puente cumple con los requisitos de la autoridad del estado.

El sistema Clear Com permite las comunicaciones simultáneas entre: una estación en el puente, otra en el hangar del ROV, en el puesto del operario de la grúa, en cubierta, etc.

El circuito cerrado de televisión cuenta con 5 cámaras a color (COHO) y 3 monitores instalados en diversas áreas a controlar del buque. Se han dispuesto monitores de 14-16 pulgadas de calidad alta. Todas las cámaras disponen de zoom, enfoque y movimiento. Las cámaras cubren el área del hangar, el costado del área de trabajo, en el hangar del ROV, en el local de la propulsión, en local del motor principal.

Diversos suministradores

Bergen hydraulics ha suministrado la central de potencia hidráulica construida en una sola unidad para el suministro de energía a la puerta lateral de TTS, a las dos grúas articuladas auxiliares y al sistema de lanzamiento y recuperación. Así mismo ha suministrado el sistema hidráulico del helipuerto.

Aeron y Kinarca han suministrado el sistema de la calefacción, el aire acondicionado y la ventilación. Sintec ha sido la suministradora de las consolas del puente. El cableado de la instalación eléctrica ha sido suministrado por Electro Mecánica Cerdaira.

ODIM ha suministrado el equipo de anclaje y amarre con molinetes eléctricos. Éste incluye: dos molinetes AHW tipo 7020-46K3-EK-K-T-N-uno versión derecha y el otro versión izquierda, cada uno formado por un cabestrante de eje vertical para el amarre por popa.

ROV/SURVEY VESSEL *VOLSTAD SURVEYOR*

The shipyard Construcciones Navales P. Freire delivered to the Norwegian shipowner Volstad Shipping AS, on the 20th of May, the offshore ship Volstad Surveyor. It will be used to work as a support ship to platforms. This is the second offshore unit built by this shipyard, after the *Geowave Commander*, a seismic hi-tech ship handed over in 2006.

Main Characteristics

Main dimensions

Length overall	7.40 m
Length hull	6.30 m
Breadth extreme	2.72 m
Max. speed with crew	32-34 knots

Capacities

Cargo deck dimensions (LxB) abt.:	40 x 17.0 m (net abt. 630 m ²)
Hangar dimensions (LxB) abt.:	6 x 13 m (net abt. 65 m ²)

Tank capacities

Tank capacities to be arranged as indicated on enclosed GA for following commodities:

Complement

The vessel shall have accommodation and facilities for 62 people:
 – 32 single berth cabins with separate bathroom.
 – 15 double berth cabins with separate bathroom.
 – 1 hospital.

Tonnage, UMS (1969) approx.:	4,500 gt
Trial speed at 5.5m draft:	abt. 16.0 knots

Classification

The vessel, its machinery, installations and equipment are built according to the Rules and Regulations and under the special survey of Det Norske Veritas, in order to obtain the following notation:

DNV ✱1A1, SF, EO, Dynpos AUTR, CLEAN, COMF-C(3)-V(3), HELDK-SH- Ice C, NAUT -OSV

Register notations:

dk (+);	5/7 tonnes/m ²
C:	3 (comfort rating number for indoor climate)
V:	3 (comfort rating number for noise & vibration)

General

The vessel has been fitted with four main diesel generator sets, one diesel harbour generator and one emergency diesel generator set.

Each diesel generator set has been supplied on one common stiff bed frame and installed on resilient mounts of approved type on solid foundations with girders and brackets as necessary.

All pipe connections on the engine/generator set are flexible mounted. Cable connections to alternators have been arranged in a way to minimize movement restrictions of the aggregate.



Panels holding pressure switches, thermostats, level monitors etc., are resiliently suspended in order to avoid vibration damages.

The vessel has been equipped with a diesel electric propulsion plant consisting of:

- Four (4) generator sets and one (1) aux. engine/harbour generator
- 2 main azimuth propellers aft
- 2 tunnel thrusters in bow
- 1 retractable azimuth thruster in bow.

All machinery and equipment is of first class marine type suitable for a vessel of this type and size.

The installations have been laid out for ease of maintenance and minimum variation of types and sizes. Precautions are not necessary to avoid vibrations and noise since the ship fulfils the COMF notation, also in DP mode.

All foundations have been strengthened in order to avoid deflections and undue vibrations. All gen. sets, harbour generator, emergency generator are resiliently mounted on stiff rigid foundations.

The engine room arrangement, piping diagrams and lay out have been approved by the Owner prior to commencement of work. Isometric pipe drawings and/or pipe model to be carried out in order to ensure best possible pipe lay out.

The vessel is fitted with four main diesel generator sets, one diesel harbour generator and one emergency diesel generator set.

Each diesel generator set has been supplied on one common stiff bed frame and installed on resilient mounts of approved type on solid foundations with girders and brackets as necessary.

All pipe connections on the engine/generator set are flexible mounted. The cable connections to alternators have been arranged in a way to minimize movement restrictions of the aggregate.

Panels holding pressure switches, thermostats, level monitors etc., are resiliently suspended in order to avoid vibration damages.

Propeller plant

Main azimuth propellers

The vessel has been fitted with two main azimuth thrusters for propulsion in stern; type Azipull AZP100.

Special cargo handling equipment

Travelling overhead cranes

The cargo hold has been fitted with an overhead travelling crane system covering the area. The I-beams extend from port side of hatch, cover the room in a "U" and terminate on the starboard side of hatch. The system has been dimensioned for a load of 3t. One el. tackle with lifting capacity of about 3 tons has been able to be suspended in the carriage.

Gantry crane in hangar

The main hangar has been fitted with a gantry crane covering full length and width of hangar. The capacity is 1.5tons SWL.

A remotely operated crane has been installed and has the following main components:

- gantry beams.
- winch with wire and safety hook.
- drive motors.
- brakes for position keeping.

Main crane

Knuckle boom type	
Lifting cap.:	70 tons at 11m single fall Active heave compensation
Wire length:	2000 m
Max outreach:	25 m (25t)
Min. work radius:	5.2 m
Hook travel high load:	0-40 m/min
Hook travel low load:	0-75 m/min
Max heel/trim:	5/2°
Slewing speed:	0-1 rpm

Auxiliary winch

Capacity:	10 t
Wire length:	100 m



Outreach:	25 m
Hook travel high load:	0-25 m/min
Hook travel low load:	0-50 m/min

ROV hangar

The ROV hangar forms a protected area for storage, maintenance and handling of ROVs.

The ROV area has been divided into three transverse drain areas with bunds of about 150 mm. Bunds are, at least, 150mm high with a closed drain to a slop tank and change over valves to alternative overboard.

A galvanized grating has been fitted in the ROV hangar.

The hangar deck has been arranged with sufficient drainage and freeing ports for seawater, in accordance with Class requirements.

The port side of hangar below intermediate hangar deck, has been arranged with mech. Workshop/ el.workshop for ROV. The duty mess and ROV storage room have been arranged behind umbilical winch at intermediate deck, at the port side in hangar. The hangar is well illuminated with lights arranged underneath deck and along bulkheads.

The hangar has been equipped with a Launch And Recovery System for the ROV, and an A-frame (launching and recovery system) for ROV has been fitted and installed.

An umbilical winch with a weight of about 45 tons has been fitted at 2nd level in hangar as indicated on GA plan.

Below the umbilical winch bunds have been arranged similarly with a drain to the slop tank and alternatively directly overboard via change over valve.

In the hangar, landing foundations for the ROV have been fitted as appropriate.

ROV hangar gates

On the starboard side of the ROV hangar there are one upper gate and one lower gate. The upper large gate is an electric-operated, foldable gate. The gate is made of seawater resistant aluminium. The gate has been wound in top of hangar.

The lower gate is weather tight and has sufficient strength to protect people and equipment in the hangar. The gate is side hinged and foldable 180 degrees forward. The lower gate has a height of about 2 m. However, this will be adopted to fit with the LARS A-frame when this is in operational position (When ROV is out).

In aft bulkhead of hangar there is an electric operated light foldable gate manufactured of seawater resistant aluminium.

HiPAP ducts

Two HiPAP ducts have been fitted as indicated on GA plan. The ducts have been fitted with a watertight flush hatch on main deck, a weathertight door for access and watertight cable penetration on Tween deck. The ducts have been fitted with a DN500 ball valve in bottom.

Moon pools

Main moon pool

A moon pool is arranged as shown on GA-plan. The moon pool extends from the bottom of the vessel to the main deck. Its net dimensions are 7200 x 7200 mm. An area all around moon pool of 1000-1200 m between the ship's bottom to the main deck has been designed for reduction/damping of swell and waves in moon pool.

Also, several removable flush hatches in top and bottom of moon pool have been arranged. The dimensional weight on top of the hatch is 5t/m².

The forward and aft part of the moon pool have been fitted with a step as foundation for Owner's compensated module handling lower/system.

Well dimensioned air-pipes have been fitted for evacuation of over/under pressure in the moon pool.

A bottom hatch was connected to the top hatch. The arrangement for lifting, mounting and dismantling both hatches with the offshore crane have been placed.

The cofferdam for moon pool is located under the tank top level to be dry and provide it with ample access.

The double bottom in the engine area has been arranged for fuel oil storage tanks, sludge tank, fuel oil drain tank, fuel oil overflow tank, and used lubricant oil.

Side tanks also have been arranged for fuel oil day tanks, storage tanks for lubricant oil, bilge water tank as per tank plan.

A removable safety railing system of galvanized pipe stanchions and safety wire and safety net have been arranged around the moon pool.

The top of the moonpool have been dimensioned for ODIM type Module Handling System (Tower).

Mini moon pool

One circular mini moon pool of diameter 1200 mm has been fitted forward of moon pool. The moon pool has been fitted with guide profiles for Owner's survey equipment. The mini moon pool has been fitted with watertight flush hatch on main deck and watertight manhole and watertight cable penetration on tween deck. Also a de-airing pipe has been fitted.

Stabilizer tanks

The vessel has been arranged with three passive anti-roll tanks below Main deck. Several tanks have been arranged for seawater.

Anti heeling system

The vessel have been equipped with an anti-heeling system with a response time corresponding with the offered crane capacity/specification.

The system has an active anti-heeling system for the crane operations:

- Transfer pump with a capacity to keep the vessel to max. 2-3° list at reasonable crane speed at a 40 t load. Min. capacity however have been 1800 m³/h
- System is able to operate manually and automatically. In automatic, the means control of the vessels list under crane operations in respect of control of pump and valves etc.

Pre-ballasting to 2° is acceptable.

Dynamic Positioning System

The Redundant Dynamic Positioning (DP) system, based on two control computers, is compatible with the thruster supplier's system (Class:AUTR).

The system software includes all modes and functions necessary for survey and ROV operations.

The starboard wing manoeuvring station is at the DP station and has:

- 2 DP operator stations where off one is of desk top type with loose monitor
- Reference systems built-in in common console: Manoeuvring stations to have full manual control with separate control handles for the thrusters.

The following operational modes are provided:

- Joystick manual heading: Single control of all selected thrusters to adjust the vessels heading.
- Joystick auto heading: Single lever control of all selected thrusters but maintains a pre-set heading.
- Dynamic positioning: Maintains the vessel in a fixed position relative to a fixed reference point and maintains a fixed heading.
- Simulation: To provide operators with familiarization and training.
- DP minimum power mode: Minimizes port/stbd thrust demands resulting from net weather forces, whilst maintaining position.
- ROV follow track mode: Maintain position relative to a moving ROV, either to a fixed distance or within a reaction radius. Automatic heading control maintained for low and high speed operation.
- Auto track: Controls the vessel along a defined track at different speeds for low and high speed operation.
- Autopilot: Transit mode to maintain set heading whilst speed set manually.
- Auto speed: To maintain constant X, Y speed.
- Weather vaning: Maintain the bow of the vessel into the net weather.
- Way point mode.
- Follow sub mode rotation.
- User selectable points.
- On-line DP capability plot.
- On-line consequence analysis according to AUTR requirement.
- Simulation/trainer mode.

DP parameters should be accessible by the operator. 2 sets of parameters should be memorized and operator selectable.

Thruster Allocation

- Fixed mode or rotation mode selectable by operator

- Auto thruster allocation
- Two (2) Operator selected allocation modes
- Manual allocation mode

Power Load Monitoring and Blackout Prevention NB: Pitch reduction, blackout prevention are available for generators (kW) and generators (amperes).

Alarm System as per DNV Class

Display System consist of:

3 Display screens: all of flat screen type each fully configurable.
2 of the screens have been fitted at stbd. wing station.

Sensors and Position Reference Systems

Sensors and position reference systems complete with all necessary controls, special cabling and interfaces to the main DP, and Thruster Control systems is supplied.

External Sensors

- Two (2) gyro compasses (Ref. gr. 413)
- Three (3) wind sensors with voting
- Three (3) motion ref. units, MRU-5 with voting

Acoustic reference systems

Two Acoustic Reference systems, of make Kongsberg Simrad HiPAP 500 Dual mode and LBL mode have been installed. There are master panels on bridge and slave panels in Online room.

The control panel and colour display/screens have been integrated into the main console in the wheelhouse easy operational from the manoeuvring position. The specific acoustic position system has been fitted in the HiPAP ducts.

2 x Seapath 200 (The Seapath Systems will replace two dGPS and one Gyro compass)

Helicopter deck

The vessel has been built with an enclosed forecastle as per GA plan. The forward part of 3rd deck has been arranged as helicopter deck in accordance with the CAA (VIC) and C.S. rules for Sikorsky S-92 helicopter. The helicopter deck has been made of steel integrated in the 3rd deck.

The intersection between the helicopter deck and the shipside has angled water protection plates. The voids against shipside to have drain and de-airing plugs and have been coated with additional float coat after final closing.

Deck plates and girders have been built of high tensile steel type NVE-36 or similar.

The safety net surrounding the helicopter deck have been hinged and hydraulically operated, in up-right position the net to serve as railing.

Navigation and searching equipment

All necessary equipment is delivered and fitted according to SA requirements, class notation and specified sea area.

The equipment is of latest design and shall meet the latest specifications and recommendations from manufacturers.

Voyage Data Recorder (VDR)

The vessel has been equipped with a Voyage Data Recorder according to IMO A.861 requirements. UPS supply.

Radar plants

Two complete radar plants with full inter switch have been fitted:
– One radar S-band, 23.1" flat screen display with true motion and ARPA.
– One radar X-bands, 23.1" flat screen display with true motion and ARPA.

The radars have been arranged with performance monitor as required by S.A./C.S. Radars have been interfaced with Doppler log, DGPS and Electronic Chart display (ECDIS), Gyro, AIS

Radio navigation systems, ECDIS and AIS:

DGPS Navigation Plant

One DGPS set with min. 12 channels have been fitted. The DGPS have been prepared for EGNAS and IALA.

Radio Direction Finder

One VHF direction finder has been fitted.

Electronic chart display and information system (ECDIS)

Two off (as per NAUT OSV notation) electronic chart display and information system, prepared for C-map charts have been fitted. The system to communicate with integrated DGPS, autopilot



and echo sounder. The system also has been interfaced to both radars for presentation of moving targets. ECDIS will be fitted with 23.1" and 19" TFT monitors and power via UPS.

One Automatic Identification System has been fitted.

Gyro plant, autopilot

Gyro Plants

Two gyro compasses (ref. gr. 408) of recognized type have been fitted with following additional repeaters/indicators:

- 12 analogue repeaters
- 3 digital repeaters
- 2 rate of turn indicator

The gyro compass to have interface for vessel's DP plant. The gyro compasses have been placed in the instrument room. Repeater fitted on the gyros (in addition to above specified repeaters) have been delivered loose and fitted in wheelhouse as appropriate.

Autopilot

One autopilot has been fitted:

- semi adaptive type
- follow up and non follow up mode
- emergency steering control
- tiller control
- autopilot alarm
- off course alarm
- dimmer control

Echo sounder, logs, compass

One dual channel echo sounder set complete has been fitted with transducer, recording unit and 2 separate digital depth displays.

One speed log with integrated GPS/GLONAS/Beacon antenna has been installed with digital read outs forward and aft in wheelhouse.

Magnetic Compass System

One magnetic compass system Class "A" has been installed

Clinometer, anemometer

One wall mounted clinometer has been fitted.

One anemometer with wind speed and wind direction read out has been fitted.

The anemometer shall provide necessary signals to vessel's dynamic position system.

Communication equipment

The vessel has been designed and equipped with GMDSS communication system for operation without radio operator. The radio equipment has been in accordance with IMO regulations for vessels operating within sea area A3.

Radio plant and equipment

- Radio console for A3
- MF/HF 150W transceiver, simplex/semi-duplex

- Navtex receiver 518kHz
- One off DSC MF/HF

Lifeboat and emergency radio equipment

- One off SART Free float 406/121.5 MHz
- One EPIRB 406/121.5 MHz
- One SART 9GHZ
- 3 off portable VHF GMDSS 55 channels

Satellite communication

- Two off Inmarsat-C
- One off Inmarsat M
- Fleet 77 Sat-Com

VHF/UHF and mobile telephones/fax

The following have been supplied:

- One off Helicopter beacons
- Three off Portable VHF/AM helicopter communication with headset
- Helicopter monitoring system
- Two off Stationary Airband radios
- Two off VHF duplex and VHF DCS
- Three VHF Simplex without DCS
- Two off Distress message controller
- Four off VHF with chargers
- Six off portable UHF with chargers
- Two off Stationary radios UHF
- Two Communication kit for helmet suitable for both portable UHF and VHF
- One GSM telephones.
- Two telefax, 1 for GSM and 1 for Inmarsat system

Internal communication systems

One complete PA system and one telephone system with approx. 105 internal and 24 external lines have been installed. An interface between systems has been arranged.

Size/nos of internal lines for the telephone central have been adjusted if required based on the specification. The central has min. 10 spare lines available.

The system has been fitted with manual telephone connection to the mobile telephones, Satcom station/ station for all telephones.

Interface to shore line connection. The internal telephone system has a shore line connection at main deck level.

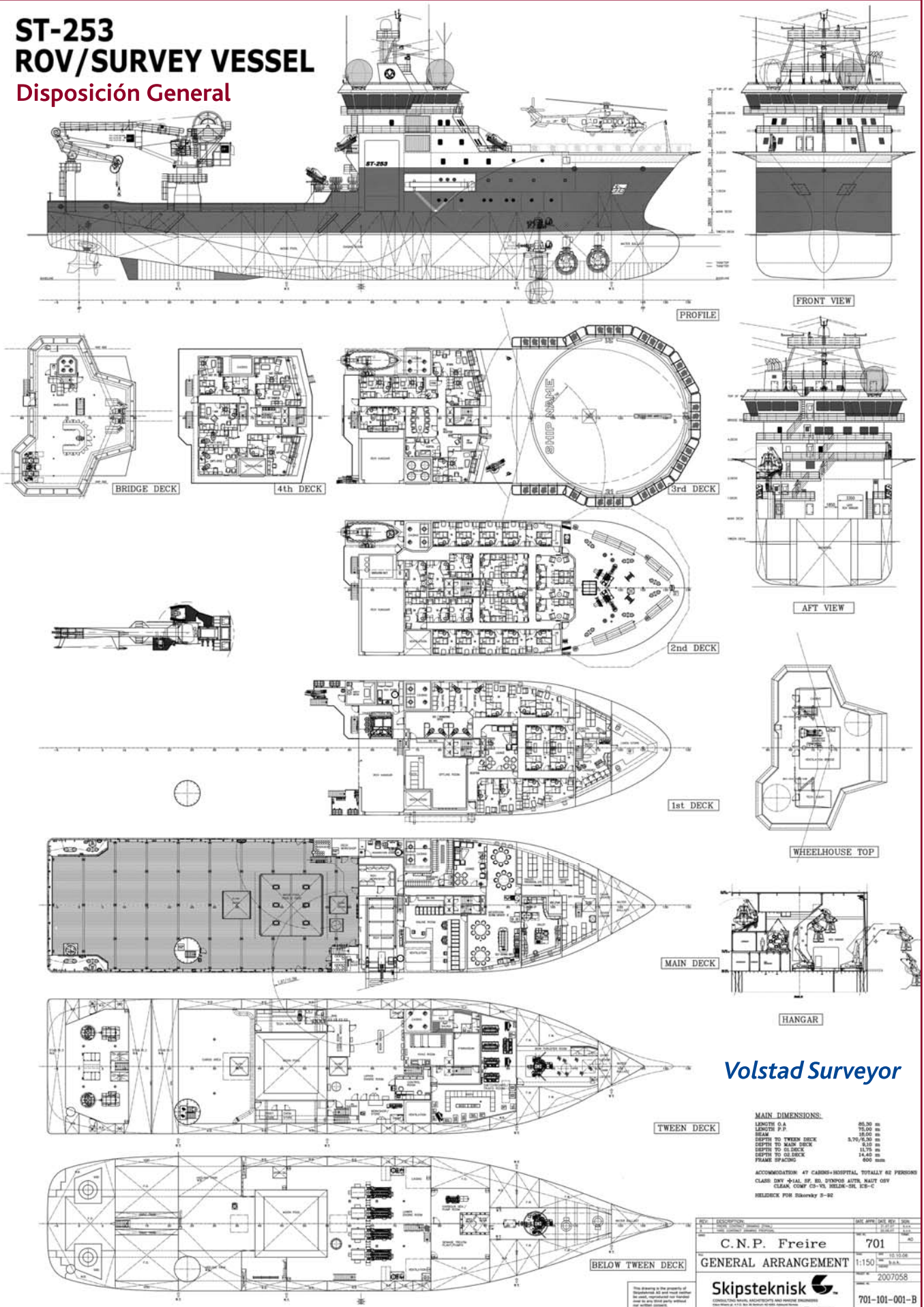
The telephone system has been powered from emergency switchboard.

The system is operational also in case of black out.

The telephone system has been fitted in following compartments: wheelhouse, forward and aft console; offices (all); captain's day and bed room; chief engineer's day and bed room; all cabins; mess; day rooms; galley; control room; workshops; change room ; Hospital; Gymnasium; HVAC room; conference rooms; ROV hangar; online room; Offline room; Deck workshop; Helicopter reception; Muster station; Transformer/switchboard room; Cargo hold; Offices, two in each and utility stations (2 off).

ST-253 ROV/SURVEY VESSEL

Disposición General



Volstad Surveyor

MAIN DIMENSIONS:

LENGTH O.A.	65.30 m
LENGTH P.P.	70.00 m
BEAM	18.00 m
DEPTH TO TWEEN DECK	5.70 m
DEPTH TO MAIN DECK	8.10 m
DEPTH TO OIL DECK	11.70 m
DEPTH TO OIL DECK	14.40 m
FRAME SPACING	600 mm

ACCOMMODATION: 47 CABINS-HOSPITAL, TOTALLY 62 PERSONS
 CLASS: DNV ΦIAL, SF, RD, D'OPPOS, AUTS, NAUT, OIV
 CLEAN COMP: CS-TA, HELSE-OL, ES-C
 HELIDECK FOR Sikavsky S-92

NOV	2007	REV	1000
C. N. P. Freire		701	
GENERAL ARRANGEMENT		1:150	
Skipsteknisk		2007058	
701-101-001-B			