

<b>1 - DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE PERFURAÇÃO</b>	
Nome da unidade	Noble Roger Eason
Identificação Petrobras	NS-15
Proprietário	Noble do Brasil S/C Ltda
Tipo	Navio Sonda
Bandeira	Liberia
Ano de construção	1977
Classificação	Bureau Veritas 1 3/3 E Navire de Forage Haute Mer Glace I - Super (Classe Super Ice)
Sociedade classificadora	Bureau Veritas
Data da classificação	03 de maio de 2003

<b>2 - DOCUMENTAÇÃO</b>	
Certificados IOPP	Conforme Anexo 1
Certificado de equipamentos de segurança	
Certificado de conformidade da Marinha	
Certificado de prevenção à poluição por esgoto sanitário	N/A - Somente requerido a partir de 01/08/2010 conforme Emenda de 2004 à Convenção MARPOL.

<b>3 - ESTRUTURA / CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>		
Item	Dimensão	Unidade
Comprimento (perpendiculares)	180,82	m
Comprimento (extremidades)	151,20	m
Profundidade	13,10	m
Boca moldada	27,40	m
Boca extrema	22,15	m
Calado de projeto	9,20	m
Calado moldado	9,20	m
Carga variável no convés	10.827,00	t
Dimensões do moonpool	6,90 x 7,90	m

<b>4 - PARÂMETROS AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO</b>		
Item	Dimensão	Unidade
Máxima lâmina d'água	1.800,00	m
Mínima lâmina d'água	160,00	m

<b>5 - ARMAZENAMENTO</b>			
Produto estocado	Quantidade	Capacidade Total	Unidade
Tanque de óleo combustível/diesel	19	4.210,10	m <sup>3</sup>
Tanque de água potável	06	748,93	m <sup>3</sup>
Tanque de água de perfuração	05	1.008,51	m <sup>3</sup>

(continua)

(conclusão)

<b>5 - ARMAZENAMENTO</b>			
Tanque de água de lastro	28	7.507,40	m <sup>3</sup>
Sistema de fluidos de perfuração	07	4.000,00	m <sup>3</sup>
Tanque de fluido de completção	02	341,82	m <sup>3</sup>
Silo para cimento	05	131,10	m <sup>3</sup>
Silo para barita	11	391,50	m <sup>3</sup>
Silo para bentonita	03	119,10	m <sup>3</sup>
Outros tanques e compartimentos			
Tanque de óleo hidráulico	05	230,40	m <sup>3</sup>
Tanque de óleo lubrificante	15	279,20	m <sup>3</sup>
Tanque de água da sonda	05	1.650,00	m <sup>3</sup>
Tanque de lama ativo	04	405,45	m <sup>3</sup>
Tanque de reserva de lama	02	131,97	m <sup>3</sup>
Compartimento de sacos	01	350,00	m <sup>3</sup>

**6 - HELIPONTO****Descrição**

Um heliponto (sem abastecimento) localizado na proa com 25,00 x 22,00 metros projetado para aeronaves Sykorski S61-N.

**7 - ACOMODAÇÕES**

Item	Quantidade	Unidade
Total de leitos disponíveis	106	unidade
Enfermaria (nº de leitos)	02	unidade
Refeitório	01	unidade

**8 - GUINDASTES**

Item	Quantidade	Capacidade	Unidade
Guindaste Bucyrus Erie/ MK 100, motor do tipo AC General Eletric de 250 HP, tipo de força Diesel Hidraulica com comprimento de lança de 30,4 m	01	34,50	t
Guindaste fabricante Bucyrus Erie/ MK 100, motor do tipo AC General Eletric de 200 HP, tipo de força Diesel Hidraulica com comprimento de lança de 30,4 m	02	30,00	t

**9 - SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA**

Item	Quantidade	Unidade
Gerador principal fabricante Holec, 2500 kW, 6000 V, 60 Hz	07	unidade
Motores a Diesel fabricante Alco, 3500 HP	07	unidade
Gerador Auxiliar fabricante Holec 240W, 440V, 60 Hz	03	unidade
Motores a Diesel Auxiliar, Stork Ricardo, 360 HP	03	unidade
Motor a Diesel fabricante Caterpillar / D 343, 415 HP - Gerador de Emergência	01	unidade
Gerador de emergência fabricante GE, 250Kw, 440 V, 60Hz	01	unidade

(continua)

(conclusão)

**9 - SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA**

A planta de geração de energia, na unidade marítima, consiste de 7 geradores, alimentando dois pares de barramento de 6kV.

Os motores *Thrusters*/propulsores estão diretamente acoplados a estes barramentos. O quadro principal de 400V está normalmente dividido em 3 seções. Cada seção é alimentada pelo barramento de 6 kV através de seu próprio transformador. Do quadro de 400V, a força é distribuída para todos os serviços: bombas, compressores, ventiladores, dentre outros. De 2 transformadores de 6/0,6 kV, um total de 7 SCRs (painéis de controle) são alimentados, transmitidos para 2 quadros, os quais acionam bombas de lamas, *drawworks* e mesas rotativas. Outro transformador de 6/0,6 kV alimenta o HPU para o *top drive*.

Em caso de *black out* (falta de energia), o gerador de emergência entra automaticamente em funcionamento, alimentando assim, o quadro de emergência.

Na unidade marítima, o gerador principal e o gerador de emergência acionam todos os sistemas elétricos essenciais.

Os seguintes sistemas são acionados pelo gerador principal: Barramento principal (amarelo), Barramento principal (vermelho), *Thrusters*, Propulsores, Transformadores, *Top drive*, *Iron Roughneck*, Bombas de lama, Planta de refrigeração, Compressores de ar principal.

Os seguintes sistemas são alimentados pelo gerador de emergência: Bomba de incêndio, Bomba de esgoto, Máquina do leme, Compressor de ar de partida, Sistema de ROV, Bomba hidráulica do BOP + unidade de teste, Equipamentos de navegação, bomba de pré-lubrificação do diesel gerador de emergência, Iluminação, *Gantry crane* (guindaste), BOP *skidding system*, Boiler, Bomba de óleo lubrificante para controle do *Pitch*, Bomba de resfriamento dos cilindros, Bomba de água salgada principal, Carregadores de baterias, Sistema de gerenciamento de força, Circuito de disjuntores de 6Kv. O sistema de posicionamento dinâmico é acionado por 3 UPS (sistema ininterrupto de energia).

Os sistemas considerados como essenciais na sonda são: Bomba de incêndio, Bomba de esgoto, Máquina do leme, Compressor de ar de partida, Sistema de ROV, Bomba hidráulica do BOP + unidade de teste, Equipamentos de navegação, Bomba de pré-lubrificação do diesel, gerador de emergência, Iluminação, UPS, Ar condicionado.

**10 - SISTEMA DE ANCORAGEM**

Item	Quantidade	Capacidade	Unidade
Âncoras com 1750 ft de comprimento de corrente <u>para atracação em portos.</u>	02	-	unidade

**11 - POSICIONAMENTO DINÂMICO****Descrição**

O sistema de posicionamento dinâmico utilizado na unidade é o Cegelec 803, tipo Sistema de Posicionamento Dinâmico com resolução tripla, com referência de posição acústica com 4 transdutores de GPS diferencial (*No break Triplos*), referência de monitoramento. Possui 3 Anemômetros, 3 VRUs (Unidade de Referência Vertical), 3 giroscópios, 3 filtros Kalmann.

No sistema de posicionamento dinâmico, não existe ligação física da plataforma com o fundo do mar. O sistema é composto por propulsores azimutais de orientação fixa ou variável, que funcionam baseados em processamento computacional de informações de localização, fornecidas por satélites (tipo GPS) ou por sensores acústicos, baseados em sinais recebidos de emissores de som localizados no fundo do mar (*transponders*).

Os sinais são transmitidos para um satélite, que retorna o sinal, informando ao sistema como ele deve se comportar diante das alterações provocadas pela ação das correntes marinhas e dos ventos. Um sistema informatizado controla a potência e a direção dos propulsores, no sentido contrário das ondas e das correntes atuantes no navio, mantendo constante a posição desejada, com margem de erro menor do que 1% da lâmina d'água.

Existem 8 propulsores instalados na unidade, sendo 6 móveis e 2 fixos, que são controlados pelo sistema de posicionamento dinâmico. Estes motores são acionados automaticamente e cabe aos operadores de posicionamento dinâmico o monitoramento contínuo no caso de possíveis perdas de potência

<b>12 - EQUIPAMENTOS DE SALVATAGEM</b>		
Item	Quantidade	Unidade
Baleeiras fechadas, sendo duas à vante (com capacidade de 55 pessoas cada) duas à ré (com capacidade de 55 pessoas cada)	04	unidade
Bote de resgate para 06 pessoas, localizado na popa do boreste	01	unidade
Balsas infláveis com capacidade para 20 pessoas cada	05	unidade
Coletes salva-vidas	208	unidade
Bóia salva-vidas	12	unidade

<b>13 - EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO</b>		
Item	Quantidade	Unidade
Bombas de incêndio com head de 55 m e capacidade de 115 m <sup>3</sup> /h com acionamento por motor elétrico, localizadas na sala de máquinas principal	02	unidade
Bombas de Incêndio com capacidade de 128 m <sup>3</sup> /h co head de 45 m e acionamento por motor elétrico localizadas na sala de bombas e sala de máquinas	03	unidade
Bombas de Incêndio com capacidade de 30 m <sup>3</sup> /h co head de 40 m e acionamento por motor diesel localizadas na sala de bombas e sala de lama	01	unidade
Bombas de Incêndio com capacidade de 85 m <sup>3</sup> /h co head de 50 m e acionamento por motor diesel localizadas na sala de máquinas principal	01	unidade
Sistema de CO <sub>2</sub> - salas de ar condicionado, nichos de acumuladores, laboratório de Lama	352	unidade
Sistema de CO <sub>2</sub> - paiol de tintas de ré, 1 cilindro, sala de emergência 2 cilindros, descarga de motor principal, 2 cilindros	05	unidade
Unidades Extintoras Não Portáteis - Pó Químico de 50 kg	04	unidade
Unidades Extintoras Portáteis - Pó químico de 9 kg	90	unidade
Unidades Extintoras Portáteis - Pó químico de 2 kg	04	unidade
Unidades Extintoras Portáteis - CO <sub>2</sub> de 6 kg	19	unidade
Unidades Extintoras Portáteis - CO <sub>2</sub> de 4 kg	06	unidade
Unidades Extintoras Portáteis - CO <sub>2</sub> e 2 kg	08	unidade
Unidade de Espuma - Estação fixa com 600 litros	01	unidade
Unidade de Espuma - Tanque de Teste com 30 litros	01	unidade
Unidade de Halon - Proteção de equipamentos eletrônicos de posicionamento dinâmico.	20	unidade
Abrigos com equipamentos de combate a incêndio	08	unidade
Rede fixa de Combate a Incêndio - Hidrantes	49	unidade

<b>14 - EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DO POÇO (BOP)</b>		
Item	Quantidade	Unidade
BOP - Hydril Multiplex BOP 18 ¾" - 15,000 API Type 6BX	01	unidade
Conector BOP - Vetco HD H-4 Connector, 15000 psi	01	unidade
Risers - 2200 m Noble Aluminum Alloy Flange Riser 22" X 1.18" - X 84	01	unidade

(continua)

(conclusão)

<b>14 - EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DO POÇO (BOP)</b>		
Item	Quantidade	Unidade
Tensionadores do Riser - Shaffer 8 X 120,000 lbs , 4 X 80,000 lbs	12	unidade
Junta Telescópica - ABB Vetco 17 1/4"	02	unidade
Diverter - Regan Modelo KFDS 37 1/2 "	01	unidade
Preventor do Anular - Hydrill Dual Annuflex BOP 18 3/4"- 10MGX (10000psi)	01	unidade
Monitoramento dos tanques de lamas através de sensores de nível instalados em todos os tanques	07	unidade
<p>O BOP é um conjunto de equipamentos e válvulas de segurança, de atuação integrada, montados na cabeça do poço, projetados para permitir seu fechamento em caso de descontrole operacional da atividade de perfuração, permitindo a tomada de ações para a retomada do controle antes da ocorrência de um <i>blow out</i> (vazamento descontrolado). Trata-se de um sistema hidráulico, que em condições normais de operação, é alimentado pelo sistema de geração principal de energia elétrica.</p> <p>O BOP é conectado aos <i>risers</i>, que percorrem o intervalo entre o fundo do mar e a superfície até a sua conexão no navio. Os <i>risers</i> são tubulações de diâmetro interno de 22 polegadas revestidos de flutuadores especiais que reduzem o peso da coluna submersa e, conseqüentemente, o consumo de energia utilizada pelo navio para manter o posicionamento. Os tensionadores de <i>risers</i> são utilizados para reduzir a velocidade no movimento do navio ao sofrer ação das condições climáticas. O monitoramento dos níveis dos tanques de lama é feito com o objetivo de monitorar as alterações no poço provocadas por liberação de gases ou infiltrações na formação que levam à perda de fluido de perfuração.</p> <p>Em caso de falha do sistema principal de energia, o BOP poderá ser acionado pelo gerador de emergência, ou por um banco de baterias.</p>		

<b>15 - SISTEMAS DE DETECÇÃO</b>		
Item	Quantidade	Unidade
Alarmes de CO <sub>2</sub>	06	unidade
Detector de Gás Combustível (CH <sub>4</sub> )	10	unidade
Detector de H <sub>2</sub> S	10	unidade
Detector de Calor	25	unidade
Detector de Fumaça	25	unidade

<b>16 - EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RESPOSTA A DERRAMAMENTOS A BORDO DA SONDA</b>		
<p>A unidade dispõe de 02 kits para combate a derramamentos localizado um a bombordo na parte de ré do convés principal ao lado do manifold de recebimento de óleo diesel, possuindo os seguintes materiais acondicionados em tambores e outro no convés principal.</p>		
Item	Quantidade	Unidade
Materiais absorventes	20	unidade
Pares de luva de borracha	06	unidade
Óculos de segurança	03	unidade
Macacões protetores	04	unidade
Respiradores com filtro	03	unidade
Baldes	05	unidade

**17 - CARACTERIZAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS****Descrição**

O gerenciamento de resíduos à bordo da unidade marítima NS-15 obedece às diretrizes do Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras, que preconiza os seguintes preceitos: a) não geração de resíduos; b) minimização da geração; c) reutilização; d) reciclagem; e) tratamento; f) disposição final adequada; e) conformidade com a legislação pertinente.

Os resíduos gerados na Unidade de Perfuração são segregados a bordo através da sua disposição em coletores apropriados, seguindo o disposto na Resolução CONAMA 275. Os coletores estão distribuídos por toda a unidade marítima e são mantidos cobertos para evitar contaminação por outros resíduos ou sua exposição ao meio-ambiente.

Os restos de alimentos são triturados em triturador industrial e descartados ao mar conforme preconizado na MARPOL 73/78 - Apêndice V regra 4(2).

Para cada resíduo gerado são preenchidas Fichas de Controle de Descarte de Resíduos - FCDR, nas quais constam todas as informações sobre os mesmos e que servem de controle para rastreamento destes dentro da empresa. Nesta etapa é também gerado o Manifesto de Resíduo em atendimento à legislação ambiental.

Na relação abaixo, consta uma listagem dos principais resíduos gerados nas operações da plataforma e suas classificações, conforme NBR 10.004:

**18 - SISTEMAS DE COLETA E DESCARTE DE ÁGUAS OLEOSAS****Descrição**

Na unidade, existe um sistema de drenagem para os seguintes compartimentos: Compartimentos de Silos (bombordo e boreste), Sala de bombas de lama, Sala de bombas de Diesel, Sala de Propulsão e Praça de Máquinas. Estes efluentes são direcionados para um tanque de armazenamento e para o sistema composto por tanques sedimentadores e um sistema de separação de água e óleo, calibrado para fechar o sistema de despejo de água no mar quando o teor de óleo na água for superior a 15 ppm.

**Água oleosa da sala de máquinas:**

O separador de óleo-água da sala de máquinas tem uma vazão máxima de saída de 5m<sup>3</sup>/h.

A água oriunda do tanque slop da sala de máquinas passa através de um separador, e é então direcionada para o mar ou para o tanque de 9 m<sup>3</sup> da sala de máquinas. O separador de óleo-água está provido com um sensor de detecção de óleo que inicia uma seqüência de fluxo de retorno para remover qualquer óleo que tenha sido coletado no topo do separador. O óleo é direcionado para o tanque de 9 m<sup>3</sup> da sala de máquinas e posteriormente será descarregado em um tanque de óleo contaminado e enviado para terra para tratamento posterior. O sensor de óleo na água é do tipo digital, estando calibrado para 15 ppm, e automaticamente orienta a abertura ou fechamento de uma válvula três vias para direcionar a descarga, seja ao mar ou de volta ao tanque do compartimento. Abaixo de 15 ppm de teor de óleo, a descarga é direcionada ao mar. O sensor está localizado ao lado do separador de óleo-água com indicadores de alarme local, sendo alimentado pelo sistema de gerenciamento de energia do navio.

(continua)

(conclusão)

**Separador de óleo-água dos conveses:**

O separador de óleo-água do tanque compartimento do dreno do convés possui uma vazão máxima de saída de 10 m<sup>3</sup>/h.

A água oriunda do tanque de compartimento do dreno do convés passa através do separador e é então direcionada para o mar, através do *moonpool*, ou retorna ao tanque de dreno do convés. O separador de óleo-água é provido com um sensor de detecção de óleo que inicia uma seqüência de fluxo de retorno para remover qualquer óleo que tenha sido coletado no topo do separador. O óleo é direcionado para o tanque de refugio, a bombordo, para processamento posterior. O sensor de óleo na água é do tipo analógico, com um raio de ação de 0 a 30 ppm, sendo o alarme de controle calibrado para 15 ppm, que automaticamente orienta a abertura ou fechamento de uma válvula tripla para direcionar a descarga, seja ao mar ou de volta ao tanque de dreno do convés. Acima de 15 ppm, a descarga é direcionada de volta ao tanque de dreno do convés e abaixo de 15 ppm, a descarga é direcionada para o mar. O sensor está localizado ao lado do separador de óleo-água com indicadores de alarmes locais, sendo também conectado ao sistema de gerenciamento de energia da unidade.

**19 - SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO****Descrição**

O sistema de tratamento de esgoto da é composto de dois tanques com capacidade de 28 m<sup>3</sup>. O sistema foi dimensionado para receber os efluentes dos sanitários, incluindo chuveiros. O processo utilizado possui etapas de tratamentos em 3 estágios. No primeiro estágio o esgoto é recolhido em um tanque por onde passa por decomposição anaeróbica, e após atingir um determinado nível, o efluente passa para o segundo estágio quando sofre ação de bactérias aeróbicas e finalmente, no terceiro estágio, é feita a cloração e posterior descarte no mar. O sistema é monitorado na sala de controle e no local, se houver algum problema no sistema, este alarma na sala de controle e o sistema desligara automaticamente.

**20 - EQUIPAMENTOS E SISTEMA DO FLUIDO DE PERFURAÇÃO**

Item	Quantidade	Unidade
Peneiras	05	unidade
Centrífugas	01	unidade
Desaerador	01	unidade
Dessiltador	01	unidade
<i>Mud Cleaner</i>	01	unidade
Secadora de Cascalho: Sim (quando operando com fluido sintético)	01	unidade

- O sistema de fluidos de perfuração é um circuito fechado, de modo a proporcionar a circulação do fluido durante todo o processo de perfuração, visando, também, a manutenção de suas propriedades físico-químicas. Essencialmente, o sistema de circulação do fluido de perfuração envolve as seguintes etapas:
- o fluido de perfuração preparado nos tanques é injetado no poço pelas bombas de lama;
- ao sair do poço, o fluido passa pelas peneiras para que sejam retirados os fragmentos mais grosseiros das rochas perfuradas (frações > areia grossa);
- em seguida, o fluido segue para os desaeradores e dessiltadores, onde são retirados fragmentos mais finos;
- caso ainda haja sólidos finos no fluido, em uma proporção que possa comprometer suas propriedades físico-químicas, parte do fluido é direcionada para uma centrífuga, onde são retiradas essas partículas finas;
- após a passagem por todos esses equipamentos para a retirada de sólidos do fluido, este volta aos tanques de lama onde suas propriedades são verificadas e, havendo necessidade, reconduzidas, para que o fluido volte a ser injetado no poço.
- No caso de perfurações com fluidos de base não aquosa, os cascalhos retirados do fluido ao longo do processo são direcionados para um secador de cascalho. Esse equipamento é, essencialmente, uma centrífuga vertical, onde o processo de retirada de fluido dos cascalhos é potencializado, alcançando performances de retirada de fluidos de até 94%.



**21 - Sistema de Circulação de Diesel/Óleo Combustível**

O sistema de recebimento de óleo diesel na unidade segue a seguinte rotina: o óleo diesel recebido a bordo oriundo de rebocadores é direcionado para os tanques de armazenamento de diesel. As conexões de recebimento ficam localizadas a meia nau bombordo. Na área da conexão, um funcionário qualificado, com um rádio portátil e Kit SOPEP disponível, acompanha o procedimento. A área é isolada e contida ao redor das conexões.

A verificação do nível dos tanques a receberem óleo é realizada por funcionário competente, para evitar que haja transbordamento do tanque. O recebimento de óleo na sonda é considerado como um procedimento de alerta, fazendo com que o trabalho a quente seja suspenso e que a equipe de emergência fique atenta para possível manobra de resposta rápida.

Através da bomba de circulação de combustível, o óleo é bombeado para o tanque de sedimentação, onde ocorre a separação, por decantação, da água que possa estar contida no óleo diesel. Através de outra bomba de circulação, o combustível é bombeado do tanque de sedimentação para o tanque de serviço, do qual as bombas de serviço de combustível alimentam os respectivos equipamentos utilizadores.

Obs.: As bombas de circulação operam no modo automático, e ao receberem o sinal dos alarmes detectores de nível contido nos tanques, interrompem o processo.



## **ANEXO 1**

### **CERTIFICADOS DA UNIDADE MARÍTIMA**

- **IOPP**
- **MODU**
- **MARINHA**