

1. Estrutura do Casco

1.1 - Substituição de chapas de aço naval ASTM A-36 nos seguintes locais:

(1/4" de espessura)

Porão n.6 – localização: cavernas 31 a 51 – BB
Fundo – comprimento: 10,00 m - largura: 2,35 m

Porão n.7 – localização: cavernas 31 a 51 – BE
Fundo – comprimento: 10,00 m - largura: 2,35 m

Porão n.8 – localização: cavernas 31 a 51 – BE
Fundo – comprimento: 10,00 m - largura: 2,35 m

Porão n.11 – localização: cavernas 11 a 31 – BE
Fundo – comprimento: 10,00 m - largura: 2,35 m

Tanque colisão a ré n.1-2-3-4 – localização: cavernas 01 a 11 – BB/BE
Fundo – comprimento: 5,27 m – largura: 7,90 m

Porão n.1-2-3-4 – localização: cavernas 51 a 71 – BB/BE
Fundo – comprimento: 10,00 m – largura: 7,90 m

(3/16" de espessura)

Porão n.7 – localização: cavernas 31 a 51 – BE
Antepara Longitudinal – comprimento: 10,00 m – altura: 1,50 m - quant: 2
Antepara Transversal - comprimento: 2,35 m – altura: 1,50 m – quant: 2

Porão n.11 – localização: cavernas 11 a 31 – BE
Antepara Longitudinal – comprimento: 10,0 m – altura: 1,50 m - quant: 2
Antepara Transversal - comprimento: 2,35 m – altura: 1,50 m – quant: 2

Tanque colisão a ré n.1-2-3-4 – localização: cavernas 01 a 11 – BB/BE
Antepara Longitudinal – comprimento: 5,27 m - altura: 1,50 m - quant: 3
Antepara Transversal - comprimento: 7,90 m – altura: 1,50 m – quant: 1

Porão n.1-2-3-4 – localização: cavernas 51 a 71 – BB/BE
Antepara Longitudinal – comprimento: 5,00 m – altura: 1,90 m - quant: 3

Antepara Transversal - comprimento: 7,90 m – altura: 1,90 m – quant: 1

Convés principal – cavernas 47 a 67 – L.C. (região do convés embaixo da caldeira)
– comprimento: 10,00 m – largura: 2,40 m

1.2 - Substituição de perfil L – cantoneira – de aço ASTM A-36 nos seguintes locais:

(2.1/2 x 2.1/2 x 1/4") - Cavernas e Prumos

Porão n.6 – localização: cavernas 31 a 51 – BB

Reforços transversais – cavernas do fundo – comprimento: 2,35 m – quant: 19

Reforços transversais – cavernas do convés – comprimento: 2,35 m – quant: 19

Prumos da antepara longitudinal – altura 1,50 m – quant: 19

Prumos da antepara transversal – altura 1,50 m – quant: 4

Porão n.7 – localização: cavernas 31 a 51 – BE

Reforços transversais – cavernas do fundo – comprimento: 2,35 m – quant: 19

Reforços transversais – cavernas do convés – comprimento: 2,35 m – quant: 19

Prumos da antepara longitudinal – altura 1,50 m – quant: 19

Prumos da antepara transversal – altura 1,50 m – quant: 4

Porão n.8 – localização: cavernas 31 a 51 – BE

Reforços transversais – cavernas do fundo – comprimento: 2,35 m – quant: 6

Reforços transversais – cavernas do convés – comprimento: 2,35 m – quant: 6

Porão n.11 – localização: cavernas 11 a 31 – BE

Reforços transversais – cavernas do fundo – comprimento: 2,35 m – quant: 19

Reforços transversais – cavernas do convés – comprimento: 2,35 m – quant: 19

Prumos da antepara longitudinal – altura 1,50 m – quant: 19

Prumos da antepara transversal – altura 1,50 m - quant: 4

Tanque colisão a ré n.1-2-3-4 – localização: cavernas 01 a 11 – BB/BE

Reforços transversais – cavernas do fundo – comprimento: 7,90 m – quant: 9

Reforços transversais – cavernas do convés – comprimento: 7,90 m – quant: 9

Reforços transversais – cavernas dos costados –BB/BE - comprimento: 3,00 m – quant: 9

Prumos da antepara longitudinal – altura 1,50 m – quant: 27

Prumos da antepara transversal – altura 1,50 m – quant: 12

Porão n.1-2-3-4 – localização: cavernas 51 a 71 – BB/BE

Reforços transversais – cavernas do fundo – comprimento: 7,90 m – quant: 19

Reforços transversais – cavernas do convés – comprimento: 7,90 m – quant: 19

Prumos da antepara longitudinal – altura 1,90 m – quant: 57

Prumos da antepara transversal – altura 1,90 m – quant: 12

(3 x 3 x 5/16") - Longitudinais

Porão n.6 – localização: cavernas 31 a 51 – BB

Reforços longitudinais – fundo – comprimento: 10,00 m – quant: 2

Reforços longitudinais – convés – comprimento: 10,00 m – quant: 1

Pé de carneiro – altura: 1,50 m – quant: 4

Porão n.7 – localização: cavernas 31 a 51 – BE

Reforços longitudinais – fundo – comprimento: 10,00 m – quant: 2

Reforços longitudinais – convés – comprimento: 10,00 m – quant: 1

Pé de carneiro – altura: 1,50 m – quant: 4

Porão n.11 – localização: cavernas 11 a 31 – BE

Reforços longitudinais – fundo – comprimento: 10,00 m – quant: 2

Reforços longitudinais – convés – comprimento: 10,00 m – quant: 1

Pé de carneiro – altura: 1,50 m – quant: 4

Tanque colisão a ré n.2-3 – localização: cavernas 01 a 11 – BB/BE

Reforços longitudinais – fundo – comprimento: 5,27 m – quant: 2

Reforços longitudinais – convés – comprimento: 5,27 m – quant: 1

Pé de carneiro – altura: 1,50 m – quant: 8

Porão n.2-3 – localização: cavernas 51 a 71 – BB/BE

Reforços longitudinais – fundo – comprimento: 10,00 m – quant: 2

Reforços longitudinais – convés – comprimento: 10,00 m – quant: 1

Pé de carneiro – altura: 1,90 m – quant: 8

1.3 - Material de Solda e Corte Oxiacetilênico

Fornecimento e aplicação dos seguintes materiais na substituição de chapas e reforços internos da estrutura do casco:

- Eletrodo para solda em máquina de arco elétrico – quant: 863,97 kg
- Oxigênio - quant. 814 kg
- Acetileno – quant. 569 kg
- Discos para desbaste - quant. 71 unid

1.4 - Tratamentos de Superfície

Todas as chapas e perfis antes de serem aplicadas na embarcação, independentemente do local, deverão passar por um tratamento superficial por jateamento abrasivo padrão grau A - Sa 2.1/2 – Norma ISO 8501 - em toda a sua área.

Área a ser tratada: 1.917,11 m²

1.5 - Esquema de Pintura

1.5.1 - Área jateada

Após o tratamento superficial deverá ser aplicada uma demão de shopprimer epóxi em toda a área tratada com espessura final seca de 100 microns – Cor vermelho oxido Munsell – 10 R 3/6

Área a ser pintada: 1.248,79 m²

1.5.2 – Porões e compartimentos

Aplicação de 1 demão de epoximastic alumínio com espessura final seca mínima de 100 microns na cor cinza Munsell N 6.5

Área a ser pintada: 1.691,16 m²

1.5.3 – Casco externo

Aplicação de 2 demãos de poliuretano alifático bicomponente, com espessura final seca mínima de 100 microns, na cor PRETO MUNSELL N.1.

Área a ser pintada: 452,00 m²

1.5.4 – Convés Principal

Aplicação com rolo de 2 demãos de acabamento epóxi poliamida áspero antiderrapante, com espessura final seca mínima de 200 microns, cor CINZA MUNSELL 10 G Y 4/1

Área a ser pintada: 320,00 m²

1.6 - Energia elétrica

No local onde será docada a embarcação deverá haver suprimento suficiente e compatível de energia elétrica para alimentação das máquinas de solda, equipamentos afins e demais consumidores.

1.7 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos nos itens de 1 nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Caldeireiro	4
Maçariqueiro	2
Soldador	4
Pintor	1
Ajudante	4
Encarregado	1
Total	16

Prazo de execução previsto: 88 dias de 8h/dia de trabalho

1.8 - Tirantes Metálicos de Sustentação da Embarcação

Após a docagem da embarcação as seguintes inspeções deverão ser realizadas em todas as uniões e ligações dos tirantes metálicos de sustentação:

- Ensaio visual não destrutivo de acordo com a Norma NBR-NM 315/2017
- Ensaio não destrutivo por líquido penetrante nas ligações do tirante com o casco da embarcação e nas uniões dos tirantes de vante e de ré – de acordo com a Norma NBR 8407/2011

1.9 – Chaminé

Após a docagem da embarcação, realizar inspeção na estrutura externa da chaminé, com a aplicação de teste de medição de espessura da chapa por meio de ultra-som.

Realizar inspeção nos dutos de descarga para avaliação estrutural dos mesmos.

2. Estruturas em Madeira

Todas as madeiras a serem utilizadas nos serviços a seguir discriminados deverão atender as seguintes normas da ABNT:

NBR – 9531

NBR – 9532

NBR – 11869
NBR – 9485
NBR – 9534
NBR – 9486
NBR – 9535
NBR – 12297

Será feita pelo IEPHA, a prospecção das cores a serem utilizadas na pintura da embarcação.

2.1 - Substituição das tábuas do piso em ipê ou cumaru, nas dimensões de 10 cm de largura e 2,5 cm de espessura e densidade de 1103 kg/m³ nos locais abaixo indicados.

A execução deste serviço contempla as seguintes etapas, conforme Descrição e Quantitativos na Composição de Preço Unitário:

- Substituição das tábuas do piso
- Raspagem, calafetação e substituição das juntas de dilatação
- Lixamento manual
- Enceramento manual com 3 demãos

Convés superior

- entre cavernas 57 a 70 (avante camarotes) – quant: 29,25 m²
- comprimento = 6,5 m largura = 4,5 m
- entre cavernas 30 a 45 (corredor de BB) – quant: 15,00 m²
- comprimento = 7,5 m largura = 2,0 m
- entre cavernas 19 a 32 (corredor de BE) – quant: 13,00 m²
- comprimento = 6,5 m largura = 2,0 m
- entre cavernas 06 a 23 (a ré camarotes) – quant: 25,50 m²
- comprimento = 8,5 m largura = 3,0 m

Convés passadiço

- entre cavernas 05 a 24 (a ré bambuzinho) – quant: 74,10 m²
- comprimento = 9,5 m largura = 7,8 m
- entre cavernas 24 a 48 (corredor de BB) – quant: 24,00 m²
- comprimento = 12,0 m largura = 2,0 m

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

-
- entre cavernas 24 a 48 (corredor de BE) – quant: 24,00 m²
 - comprimento = 12,0 m largura = 2,0 m

- entre cavernas 48 a 71 (a ré comando/corredores) – quant: 90,85 m²
- comprimento = 11,5 m largura = 7,9 m

2.2 - Substituição das anteparas e divisórias de compartimentos e camarotes em chapas de compensado naval multissarrafado estrutural com cola fenólica nas dimensões de 2200 x 1600 x 18,0 mm de espessura, nos seguintes locais:

Após a desmontagem para execução dos serviços, as anteparas e divisórias que estiverem em bom estado de conservação deverão ser mantidas.

Convés superior

Camarotes de passageiros

Anteparas longitudinais externas – quant: 2 – comp: 16,10 m – área 63,90 m² – 20 chapas

Antepara longitudinal central – quant: 1 - comp: 16,10 m – área 43,47 m² – 14 chapas

Divisórias transversais - quant: 11- comp: 4,00 m - área 118,80 m² – 36 chapas

Convés passadiço

Cabine de comando

Anteparas longitudinais externas – quant: 2 - comp: 3,20 m – área 14,56 m² – 6 chapas

Divisórias transversais – quant: 2- comp: 4,00 m - área 18,20 m² – 7 chapas

Camarotes da tripulação

Anteparas longitudinais externas – quant: 2 - comp: 4,50 m – área 13,70 m² – 6 chapas

Divisórias transversais – quant: 4-comp: 4,00 m - área 36,80 m² – 12 chapas

Bambuzinho

Cobertura do teto – quant: 1 - comp: 13,00 m – área 52,00 m² – 7 chapas

2.3 - Substituição de reforços estruturais transversais em viga de madeira em ipê ou cumaru nas dimensões de 4,0 cm de largura e 7,0 cm de altura nos seguintes locais:

Convés Superior

Interior dos camarotes de passageiros – quant: 259,20 m

- 96 peças de 2,70 m

Convés do passadiço

Piso do convés entre as cavernas 06 a 73 – quant: 670,00 m

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

- 67 peças de 10,0 m
- Interior da Cabine de Comando – quant: 28,00 m
- 7 peças de 4,0 m
- Interior dos Camarotes da Tripulação – quant: 40,00 m
- 10 peças de 4,0 m

Bambuzinho

Estrutura do teto do bambuzinho – quant: 130,00 m

- 26 peças de 5,0 m

A substituição dos reforços estruturais deverá ser conforme modelo existente.

2.4 - Substituição de reforços estruturais longitudinais em viga de madeira em ipê ou cumaru nas dimensões de 6,0 cm de largura e 10,0 cm de altura nos seguintes locais:

Convés do passadiço

Piso do convés entre as cavernas 06 a 73 – quant: 240,00 m

- 6 peças de 40,0 m

Interior da Cabine de Comando – quant: 24,00 m

- 6 peças de 4,0 m
- Cabine de Comando
- Substituir as pingadeiras nos beirais da Cabine de Comando conforme modelo existente.

Bambuzinho

Estrutura do teto do bambuzinho – quant: 196,00 m

- 14 peças de 14,0 m

Bambuzinho

- Substituir as pingadeiras nos beirais do Bambuzinho conforme modelo existente.

2.5 - Confecção e substituição de portas e janelas nos camarotes e compartimentos em tábuas de cedro de 3,0 cm de espessura e densidade de 485,0 kg/m³.

As portas e janelas a serem confeccionadas deverão obedecer às dimensões e formatos existentes a bordo, modo de abertura e fechamento e, ainda, manter em sua totalidade a aparência, forma geométrica e demais características que fazem parte dos requisitos de tombamento pelo IEPHA.

Deverão fazer parte deste serviço a fabricação e instalação dos frisos conforme padrão existente.

As esquadrias de madeira deverão ser emassadas com massa a óleo conforme descrito na Composição de Preço Unitário.

Na Cabine de Comando todos os conjuntos de ferragens das portas e janelas deverão ser substituídos. (dobradiça, maçaneta, puxadores e mecanismo de abertura)

Convés Principal

Banheiros e unidades de chuveiros – quant. 4 portas
Quant. 4 janelas

Convés Superior

Camarotes dos passageiros – quant: 12 portas
Quant: 24 janelas

Convés do passadiço

Cabine de comando – quant: 2 portas
Quant: 10 janelas

Camarotes da tripulação – quant: 4 portas
Quant: 8 janelas

2.6 - Confecção e substituição de estrados em tábuas de cedro de 10,0 cm de largura e 2,5 cm de espessura e densidade de 485,0 kg/m³ nos seguintes locais:

Convés do passadiço – avante do bambuzinho e nos dois lados da cabine de comando
Quant: 70,00 m²

2.7 - Confecção e substituição das escadas de acesso em tábuas de cedro.

As escadas deverão ser pintadas conforme definido na Composição de Preço Unitário item 2.7 e na Memória de Cálculo item 2.7.

As quantidades abaixo consideradas são para a fabricação completa das escadas.

Entretanto, após a desmontagem das escadas deverá ser realizada uma análise para identificar as partes que não estiverem em bom estado de conservação.

Deverão ser substituídas somente as partes que não estiverem em bom estado de conservação.

Todas as plurigomas que atualmente fazem parte das escadas deverão ser removidas.

Fabricar placas em bronze antiderrapante com as letras B G em alto relevo para completar a instalação nos pisos das escadas.

Escada de acesso do Convés Principal ao Convés Superior

Uma escada em cada bordo sendo cada uma:

Largura da escada = 0,80 m

Quantidade de degraus: 13

Largura dos degraus: 25 cm

Espessura dos degraus: 4,0 cm

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

Espelhos – Largura 20 cm

Laterais - comprimento 5 m – altura 40 cm

Escada de acesso do Convés Superior ao Convés do Passadiço

Uma escada em cada bordo sendo cada uma:

Largura da escada = 0,80 m

Quantidade de degraus: 13

Largura dos degraus: 25 cm

Espessura dos degraus: 4,0 cm

Espelhos – Largura 20 cm

Laterais - comprimento 5 m – altura 40 cm

2.8 - Material para calafetagem e Acabamento

Todos os materiais usados para calafetagem e acabamento em geral, deverão ser compatíveis para cada tipo de madeira onde serão aplicados.

Deverão manter total compatibilidade com o esquema de pintura a ser posteriormente aplicado.

2.9 - Material para conservação e pintura

Todas as madeiras antes de serem aplicadas deverão passar por um processo de imunização e conservação contra fungos, insetos, cupins, carunchos e ação do sol, vento e chuva.

Todas as madeiras existentes na embarcação e que não serão substituídas também deverão ser imunizadas.

A pintura deverá seguir um esquema que contemple as exigências dos itens 2.7 e 2.8 e quando finalizada deverá ser aprovada pelo IEPHA.

2.10 – Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos nos itens de 2 nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Carpinteiro	4
Marceneiro	4

Ajudante de carpinteiro	2
Ajudante de marceneiro	2
Pintor	2
Encarregado	1
Total	15

Prazo de execução previsto: 88 dias de 8h/dia de trabalho

3. Rede de Esgoto dos Porões e Tanques

A rede de esgoto dos porões e tanques deverá ser confeccionada e instalada na embarcação de acordo com o desenho REDE DE ESGOTO DOS PORÕES e será composta da seguinte forma:

3.1 - Bomba Schneider – modelo BC -21 - R 2

Revisão geral da bomba integrante do sistema com substituição do jogo de reparo completo.

Esta bomba já se encontra instalada na embarcação

- Tubulação

Fornecimento, confecção e instalação das redes principais e de aspiração de acordo com desenho acima especificado, utilizando o seguinte material:

- Tubo de aço galvanizado com rosca e luva
- Norma DIN 2440 - diâmetro de 2.1/2 polegadas

3.2 - Curva longa fêmea Tupy de 2.1/2"

Fornecimento e instalação das curvas longas fêmeas tipo Tupy com diâmetro de 2.1/2" de acordo com o desenho acima especificado.

3.3 - Válvula de retenção de pé - com ralo - de 2.1/2"

Fornecimento e instalação das válvulas de retenção de pé rosqueadas e com ralo de diâmetro 2.1/2" – de acordo com o desenho acima especificado.

3.4 - Válvula de esfera de 2.1/2" - com pedestal

- Válvula de esfera de aço fundido classe 150 com flange

A fim de se garantir a perfeita funcionabilidade do sistema na sucção de água de um determinado compartimento, válvulas de esfera deverão ser instaladas em cada rede de aspiração, de acordo com o desenho Rede de Esgoto dos Porões.

Desse modo, ao ser acionada a bomba para sucção de um determinado compartimento, as válvulas dos demais deverão permanecer fechadas.

A manobra de abertura e fechamento das válvulas de cada rede de aspiração será executada através do pedestal da mesma, instalado no convés principal.

Portanto, o local exato da instalação de cada válvula deverá ser delineado a bordo, de modo que seu respectivo pedestal possa ser manuseado facilmente no convés principal.

3.5 - Válvula gaveta de 2.1/2"

- Válvula gaveta de aço fundido classe 150 com flange

As redes principais estão interligadas na bomba de sucção através de um plano de válvulas, composto por válvulas gavetas de 2.1/2".

- Fornecimento e instalação das válvulas gaveta de aço fundido classe 150 com flange de acordo com o desenho acima especificado.

3.6 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos nos itens 3 nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Encanador	3
Ajudante de encanador	3
Soldador	1
Encarregado	1
Total	8

Prazo de execução previsto: 12 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada, todas as redes e seus componentes deverão ser testados e aprovados.

4. Rede de Incêndio

O projeto da rede de incêndio, sua fabricação e instalação conforme discriminado a seguir atendem aos requisitos da NORMA DA AUTORIDADE MARITIMA PARA NAVEGAÇÃO INTERIOR – NORMAM 02 – CAPITULO 4 – ITEM IV

A rede de incêndio deverá ser confeccionada e instalada na embarcação de acordo com o desenho REDE DE INCÊNDIO e será composta da seguinte forma:

O desenho REDE DE INCÊNDIO considera que as redes mantem o mesmo caminhamento existente na embarcação.

4.1 - Tubulação

Fornecimento, confecção e instalação das redes de acordo com desenho, utilizando o seguinte material:

Tubo de aço galvanizado com rosca e luva -
Norma DIN 2440 - diâmetro de 2 polegadas

4.2 - Curva longa fêmea Tupy de 2.”

Conforme indicado no desenho, nas mudanças de direção da tubulação deverão ser aplicadas curvas longas fêmeas galvanizadas tipo Tupy com diâmetro de 2.”

4.3 - Tê Galvanizado de 2.”

Conforme indicado no desenho, nas derivações e ramais da tubulação deverão ser aplicados Tê galvanizados tipo Tupy com diâmetro de 2.”

4.4 - Hidrante para rede de 2 polegadas

Fornecimento e instalação em seis terminais da rede de incêndio e hidrantes (válvulas) com engate rápido.

4.5 - Mangueiras para incêndio

Fornecimento e instalação de seis conjuntos de mangueiras para incêndio com as seguintes características:

- Mangueira para incêndio tipo sintex dupla capa tecida em fios de poliéster
- Revestimento interno em borracha sintética

- Engate rápido nas duas extremidades compatível com a rede e o esguicho
- Comprimento de 15,0 metros

Deverá acompanhar Certificado de Produto de acordo com Norma ABNT – NBR 11861.

4.6 - Esguicho para mangueiras

Fornecimento e instalação de um esguicho para cada mangueira com as seguintes características:

- Construído em liga leve de alumínio
- Adaptador tipo engate rápido
- Sistema de abertura e fechamento acionado por alavanca

4.7 - Chave STORZ

Fornecimento de seis unidades de chave de manobra STORZ de 2 polegadas.

4.8 - Armário para guardar mangueiras

Fornecimento e instalação de armário para guardar mangueiras com as seguintes características:

- Armário tipo sobrepor
- Construído em material apropriado para tal fim
- Portas com trincos e visor de vidro
- Veneziana de ventilação

Obs: Os armários deverão ser instalados próximos dos terminais das redes onde se encontram os hidrantes.

4.9 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos nos itens de 4 nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Encanador	3
Ajudante de encanador	3
Soldador	3
Encarregado	1
Total	10

Prazo de execução previsto: 10 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada, todas as redes e seus componentes deverão ser testados e aprovados.

5. Redes para Condução de Vapor

A confecção e substituição das redes para condução de vapor deverão obedecer à geometria, dimensões, medidas e funções das atuais redes instaladas na embarcação e seus componentes principais, conforme desenho REDE DE VAPOR DA CALDEIRA e que estão descritos a seguir.

5.1 - Tubulação

As redes deverão ser confeccionadas em tubos de aço preto sem costura com rosca e luva – Norma DIN 2441.

Rede de diâmetro de 4 polegadas:

- Confeccionar e substituir 1 rede de 36 m de comprimento.

Rede de diâmetro de 3 polegadas:

- Confeccionar e substituir 3 redes de 8 m de comprimento cada

Rede de diâmetro de 2 polegadas:

- Confeccionar e substituir 2 redes de 12 m de comprimento cada

Rede de diâmetro de 1 polegada:

- Confeccionar e substituir 3 redes de 12 m de comprimento cada

5.2 - Conexões

As redes utilizarão as seguintes conexões sempre que necessário e sua aplicação deverá seguir a melhor técnica indicada em cada caso, ou seja, através de solda ou rosca.

Curvas de raio longo em aço forjado

Rede de 4 polegadas – quant: 8 unid

Rede de 3 polegadas- quant: 6 unid

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

Rede de 2 polegadas- quant: 4 unid

Rede de 1 polegada- quant: 4 unid

União galvanizada com assento de bronze

Rede de 4 polegadas – quant: 8 unid

Rede de 3 polegadas- quant: 6 unid

Rede de 2 polegadas- quant: 4 unid

Rede de 1 polegada- quant: 4 unid

5.3 - Válvulas gavetas

Instalação de válvulas gavetas nas extremidades das redes conforme indicado a seguir:

Válvula gaveta de aço fundido classe 300 com flange:

Rede de 4 polegadas – quant: 8 unid

Rede de 3 polegadas- quant: 6 unid

Rede de 2 polegadas- quant: 4 unid

Válvula gaveta de aço forjado classe 300 com flange

Rede de 1 polegada – quant: 4 unid

5.4 - Revestimento térmico das redes

Após a instalação, as redes deverão ser revestidas adequadamente com material de isolamento térmico.

O material do revestimento a ser usado será tubo fabricado em lã de rocha bipartido com densidade de 100 kg/m³ para temperatura de operação a 300 graus C.

O material de revestimento deverá ser aplicado nas seguintes condições:

Rede de 4 polegadas

Quant: 62 m

Espessura: 100 mm

Rede de 3 polegadas

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

Quant: 36 m

Espessura: 100 mm

Rede de 2 polegadas

Quant: 24 m

Espessura: 75 mm

Rede de 1 polegada

Quant: 24 m

Espessura: 63 mm

5.5 – Rede de retorno de vapor

As redes deverão ser confeccionadas em tubos de aço preto sem costura com rosca e luva – Norma DIN 2441.

Rede de diâmetro de 6 polegadas:

- Confeccionar e substituir 1 rede de 26 m de comprimento.

5.6 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos nos itens de 5 nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Encanador	4
Ajudante de encanador	3
Soldador	2
Encarregado	1
Total	10

Prazo de execução previsto: 30 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada, todas as redes e seus componentes deverão ser testados e aprovados.

6. Sistema de Governo e Telégrafo

O sistema de governo é composto por roda do leme, cabos de aço, roldanas, varão e lemes.

Seus componentes deverão ser recuperados e ou substituídos de forma a manter a originalidade e características que a embarcação apresenta, conforme descrito a seguir.

6.1 - Roda do leme

Revisão e recuperação do tambor, mancais e suporte construídos em madeira.

6.2 - Cabos de aço

Os cabos de aço deverão ser totalmente substituídos.

Para tanto, será necessária a retirada do cabo atual e a recolocação do novo cabo de acordo com o arranjo correto.

Deverá ser utilizado cabo de aço galvanizado diâmetro de 5/8 polegadas – 6 x 41 fios- com alma de fibra artificial – AFA.

6.3 – Roldanas

Para seu perfeito funcionamento o cabo de aço se utiliza de um sistema composto por roldanas.

Todas as roldanas do sistema deverão ser substituídas.

As roldanas antigas deverão ser removidas e os suportes das mesmas deverão ser recuperados antes da instalação das novas roldanas.

As novas roldanas a serem instaladas devem ser de canal redondo, fabricadas em aço 1020 com eixo e rolamento.

O sistema de roldanas é composto da seguinte forma:

- Duas roldanas de 12 polegadas de diâmetro na descida vertical dos cabos
- Duas roldanas de 12 polegadas de diâmetro nas laterais (BB e BE) na proa da embarcação
- Duas roldanas de 12 polegadas de diâmetro nas laterais (BB e BE) na popa da embarcação

- Doze roldanas de 3 polegadas de diâmetro nas laterais da embarcação

6.4 - Varão

Os cabos de aço fazem a movimentação do sistema na proa e na popa da embarcação.

Ao longo da meia nau em ambos os bordos os cabos de aço se interligam aos varões construídos de vergalhão em metal maciço de diâmetro 5/8 de polegadas.

6.5 - Lemes

A embarcação possui três lemes que são acionados simultaneamente pelo sistema de governo.

Os lemes são construídos em madeira e sua geometria, forma e características devem ser mantidas após a revisão e recuperação dos mesmos.

A desmontagem, revisão, recuperação e montagem dos lemes deverá ser executada quando a embarcação estiver docada.

6.6 - Telégrafo

O sistema de telégrafo que envia as mensagens de comando do passadiço para a praça de máquinas é composto por duas estações.

Nessas estações, localizadas no passadiço e praça de máquinas, deverão ser revisadas e substituídas as roldanas e o cabo de aço de diâmetro de 1/8 de polegadas – galvanizado – 6x 25 fios e alma de fibra artificial – AFA.

6.7 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos nos itens de 6 nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Carpinteiro	1
Ajudante de carpinteiro	1
Marceneiro	1

Mecânico	2
Ajudante de mecânico	1
Encarregado	1
Total	7

Prazo de execução previsto: 15 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada, o sistema deverá ser testado de modo que tenha a capacidade de inclinar os lemes em 35 graus para cada bordo da embarcação.

7. Sistemas Elétricos

O atual sistema elétrico da embarcação é composto basicamente por um gerador movido a motor diesel, um gerador movido a vapor, um quadro elétrico e redes de alimentação.

O gerador principal movido a motor diesel tem capacidade de 44 KVa e 220 V.

Os principais consumidores de energia que se utilizam desse sistema são:

- Chuveiros elétricos – quant: 6
- Ventiladores - quant: 24
- Geladeiras e freezers – quant: 10 (10?)
- Bomba de incêndio com motor elétrico de 7,5 CV – quant: 1
- Bomba da caldeira com motor elétrico de 7,5 CV – quant: 1
- Bomba de emergência com motor elétrico de 0,5 CV – quant : 1
- Sistema de som – quant: 1
- Iluminação em todos os compartimentos e ambientes da embarcação.

Após inspeção técnica a bordo da embarcação, pode-se afirmar que todo o sistema elétrico instalado está OBSOLETO, NÃO ATENDE A NORMA ABNT NBR 61892-2 e ainda, COMPROMETE A SEGURANÇA DA EMBARCAÇÃO.

Para que todas essas deficiências sejam corrigidas, torna-se necessário a substituição total do sistema elétrico.

Para que os serviços a serem realizados possam garantir a implantação de um sistema elétrico com segurança e eficácia as seguintes providências deverão ser seguidas:

- Ter como referência a Norma ABNT – NBR – 61892-2
- Implantar o sistema tendo como base o desenho PROJETO ELÉTRICO DO VAPOR

- Utilizar os materiais descritos na LISTA DE MATERIAIS ELÉTRICOS
- Substituir as Luzes de Navegação – Mastro- Bombordo-Boreste-Alcançado

7.1 - Lista de materiais elétricos

As características e quantidades dos materiais a serem utilizados estão definidas na Planilha de Composição de Preço e Memória de Cálculo do item 7.

7.2 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos nos itens de 7.1 a 7.2 nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Eletricista	3
Ajudante de eletricista	3
Soldador	1
Caldeireiro	1
Encarregado	1
Total	9

Prazo de execução previsto: 30 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada todo o sistema elétrico deverá ser testado e aprovado.

BALANÇO ELETRICO					CONDIÇÕES DE USO	
	Quant.	Potencia CV-HP	Potencia (W)	Potencia (KW)total	PORTO (KW)total	OPERAÇÃO (KW)total
Bomba de incêndio /serviços gerais	1	7,5		5,5	5,5	0,0
Bomba agua caldeira	1	3		2,2	0,0	2,2
Ventiladores	24		100	2,4	0,6	1,7
Chuveiros	6		3200	19,2	6,4	13,4
Geladeiras/Frezers	10		600	6,0	1,2	6,0
Iluminação /tomadas	120		23	2,8	0,3	1,9
			TOTAL	38,1	14,0	25,3

8. Roda de Pás da Popa

A roda de pás situada na popa faz parte do sistema de propulsão da embarcação.

Devido sua importância fundamental nesse sistema ela deve ser reconstruída exatamente conforme determinado no desenho RODA DE PÁS DA POPA.

A reconstrução da roda de pás deverá ocorrer com a embarcação docada.

A roda é composta por quatro aros. Cada aro tem onze raios que sustentam em suas extremidades as tábuas que garantem a força de empuxo que move a embarcação.

Seus componentes detalhados são descritos a seguir.

A estrutura metálica que compõe a roda deverá ser inspecionada antes da montagem das peças de madeira.

Essa estrutura metálica é composta basicamente pelo eixo central e pelos mancais de apoio do desse eixo.

8.1 - Raios dos aros das rodas

Os raios deverão ser construídos em tábuas de cedro densidade 485 kg/m³ nas características e dimensões conforme desenho.

Sua montagem na base metálica já existente deverá manter a geometria e forma conforme desenho a fim de permitir a correta seqüência das montagens seguintes.

8.2 - Tábuas de empuxo

Na extremidade de cada raio deverá ser montada a tábua de empuxo, que deverá ser construída em cedro densidade 485 kg/m³ nas dimensões conforme desenho.

As tábuas serão fixadas nos raios através de grampos tipo U e calços de madeira.

8.3 - Travamento exterior dos raios

A fim de se manter a geometria e a rigidez da estrutura formada pelos raios, deverá haver um travamento em madeira entre os mesmos.

Esse travamento deverá ser construído em viga de cedro densidade 485 kg/m³ nas dimensões e locais indicados no desenho.

8.4 - Travamento interior dos raios

A fim de se manter a geometria e a rigidez da estrutura formada pelos raios, deverá haver um travamento em madeira entre os mesmos.

Esse travamento deverá ser construído em viga de cedro densidade 485 kg/m³ nas dimensões e locais indicados no desenho.

8.5 - Calços das tábuas de empuxo

Para auxiliar a fixação das tábuas de empuxo aos raios através dos grampos tipo U, calços em madeira deverão ser usados.

Os calços serão construídos em viga de cedro densidade de 485 Kg/m³ conforme indicado no desenho.

8.6 - Revestimento dos travamentos

A fim de garantir maior rigidez à estrutura, os travamentos exterior e interior deverão ser revestidos em chapa de aço de espessura de ¼ de polegada e fixados com parafusos e porcas.

8.5 - Parafusos para travamento e fixação

Os revestimentos em chapas de aço dos travamentos deverão ser fixados à estrutura através de parafusos de cabeça sextavada galvanizados com arruelas, porcas e contra porcas.

8.6 - Grampos tipo U

As tábuas de empuxo serão fixadas nas extremidades dos raios através de grampos tipo U.

8.7 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos nos itens de 8 nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Carpinteiro	3
Marceneiro	3
Ajudante de carpinteiro	2
Pintor	1

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

Ajudante de marceneiro	1
Encarregado	1
Total	11

Prazo de execução previsto: 12 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada a roda deverá ser conferida e aprovada com base no desenho.

9. Escaler para Manuseio de Âncora

Construir um escaler para manuseio de âncora com casco em chapas de aço naval ASTM A-36 de 3/16 polegadas de espessura.

O casco deverá ser totalmente soldado e a construção deverá atender a geometria e as dimensões do desenho PROJETO DO ESCALER.

Essa embarcação será desprovida de convés, mas a meia nau numa extensão de dois metros haverá um convés de madeira para apoio da âncora a ser manuseada.

9.1 - Casco da embarcação

O casco da embarcação será construído em chapa de aço naval ASTM-A36 de espessura 3/16 e terá a conformação de acordo com desenho Projeto do Escaler.

Sua estrutura interna será de perfil L de 2 x2 x 3/16 polegadas disposta na longitudinal e transversal e deverá seguir o desenho.

9.2 - Madeira do convés

Na meia nau da embarcação por uma extensão de 2,10 metros, deverá haver uma cobertura de madeira, de bordo a bordo, apoiada em estrutura de perfil L de modo que a âncora possa ser apoiada e transportada durante seu manuseio.

As madeiras deverão ser tábuas de cedro de 30,0 cm de largura e 3,0 cm de espessura com densidade de 485,0 kg/m³.

9.3 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos nos itens de 9.1 a 9.2 nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Caldeireiro	2
Maçariqueiro	1
Soldador	2
Pintor	1
Ajudante	1
Encarregado	1
Total	8

Prazo de execução previsto: 7 dias de 8h/dia de trabalho

10. Sanefas de Proteção

Instalação de sanefas de proteção nas laterais da embarcação de modo que possam cobrir e proteger toda a extensão lateral nos dois bordos no convés principal e no convés superior.

As sanefas deverão ser do tipo cortinas enroláveis tipo toldo construídas em tecido de poliéster revestido com filme de PVC reforçado, padrão Santoldo-Sansuy.

Deverão possuir altura de 2,50 m quando estendidas e dispositivo para enrolamento automático e fixação das mesmas, tanto na posição estendidas quanto enroladas.

Deverão ser individualizadas com comprimento máximo de 3,00 m de acordo com seu local de instalação.

Os padrões de cores e partes de material transparente serão definidos oportunamente.

11. Tela para Guarda Corpo

Substituir a tela do guarda corpo nos locais abaixo discriminados.

A tela deverá ter 1 m de altura e os seguintes comprimentos, já considerando os dois bordos da embarcação:

Convés Principal = 90 m
Convés Superior = 70 m
Bambuzinho = 40 m
Convés Passadiço = 40 m
Total comprimento = 240 m
Total área de tela = 240,0 m²

Deverá ser usada a tela de aço soldada nervurada – Diâmetro do fio 4,2 mm – Espaçamento da Malha de 10 x 10 cm

12. Impermeabilização

O convés do passadiço é o local mais exposto às intempéries que a embarcação possui.

A ação do sol, chuva e outras ocorrências atuando diretamente nesse convés, além de degradar o convés ainda provoca a penetração de água e umidade para as instalações que estão abaixo.

Diante disso, para proteger todo o piso do convés e sua estrutura que estão sendo reformados e impedir a passagem de água, torna-se necessária a impermeabilização do mesmo.

A impermeabilização do convés deverá ser feita com o seguinte material:

- Manta asfáltica elastomérica de alta performance estruturada com tecido de poliéster
- Espessura da manta = 4,0 mm

O material a ser aplicado deve atender a Norma NBR 9952

As áreas e os locais a serem impermeabilizados estão definidos no desenho ÁREAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO.

13. Mesas em Madeira

Restauração de acordo com modelo existente das mesas e cadeiras que fazem parte do mobiliário do Convés Superior.

Para o convés superior avante devem ser:

Duas mesas com 6 cadeiras - nas dimensões de 1,00 x 0,70 m.

14. Telas de Nylon

Substituição das telas de nylon do sistema de ventilação dos camarotes.

A tela deverá ter fios de polietileno de 0,35 mm – malha de 1,8 mm – tipo reforçada

Comprimento: 50,0 m

Largura: 1,0 m

15. Portaló de Acesso

Recondicionamento das dobradiças dos portalós de acesso no convés principal (BB e BE) com instalação de buchas de bronze nos pinos .

16. Guarda Corpo Removível

Modificar o guarda corpo de fixo para removível na região do convés principal ao lado dos banheiros, numa extensão de 2,0 m, em ambos os bordos.

17. Estivagem dos Coletes Salva-vidas

Atualmente os coletes salva-vidas estão estivados em armários localizados em todos os conveses. Esses armários deverão ser revisados e realocados na embarcação de acordo com a definição do IEPHA.

18. Bar do Convés Superior

Revisar e recondicionar o sistema de refrigeração da geladeira do bar.

Recompôr as estruturas de madeira que se encontram comprometidas.

Substituir as pedras do balcão do bar que se encontram trincadas.

19. Substituição dos vidros das portas e janelas

Fornecimento e instalação dos vidros das portas e janelas nos seguintes locais da embarcação abaixo discriminados.

Os vidros a serem fornecidos deverão ter as seguintes características:

- Vidro temperado incolor com 8 mm de espessura

Locais de instalação e dimensões:

- Cabine de comando
Vista da frente - 1,25 m x 0,82 m - quant. 4 unid.

Vista lateral - 1,10 m x 0,80 m – quant. 8 unid.

- Convés Superior
Vista da frente - 0,80 m x 0,65 m - quant. 6 unid.
Vista lateral - 0,80 m x 0,80 m – quant. 2 unid.

20. Máquinas Alternativas de Propulsão

Os procedimentos para execução dos serviços nas máquinas alternativas de propulsão devem seguir a NBR 13032 naquilo que for pertinente, uma vez que esta Norma estabelece princípios gerais para retífica de motores.

Desmontagem:

A desmontagem deverá ser feita com ferramentas, dispositivos e equipamentos adequados, para que as peças não venham a ser danificadas.

Analisar e conferir adequadamente cada peça e componente.

Nota: Efetuar a limpeza preliminar, retirando o excesso de impurezas para facilitar a operação de desmontagem e conferência das peças.

Lavagem:

A lavagem das peças desmontadas deve obedecer a cuidadoso critério. Deve ser dada especial atenção a pontos de difícil acesso existentes em algumas peças. Após a lavagem, as peças devem estar livres de qualquer impureza, facilitando a inspeção.

Medição e inspeção

Deverá ser feita uma minuciosa inspeção, através de rigoroso controle dimensional dos componentes e peças, determinando-se com segurança o seguinte:

- A) Componentes que podem ser utilizados sem necessidades de recuperação.
- B) Componentes que necessitam de retificação e reparos.
- C) Componentes que devem ser obrigatoriamente substituídos.

Execução:

Execução dos procedimentos conforme descritos em (A), (B) e (C).

Em função da condição que se apresenta, ou seja, uma embarcação com aproximadamente 100 anos de existência, admite-se que durante a execução dos serviços possam ocorrer situações inusitadas que deverão ser ajustadas após discussão técnica entre contratado e contratante.

Montagem:

A montagem deverá ser feita com ferramentas, dispositivos e equipamentos adequados, para que as peças não venham a ser danificadas.

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

Teste e Verificação Final:

Após todas as providências serem cumpridas efetuar o teste das máquinas.

Durante o teste verificar o seguinte:

- vazamento de qualquer natureza
- ruídos anormais
- vibração irregular
- pressão de trabalho

Corrigir qualquer constatação de irregularidade.

20.1 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos no item 20 e nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Torneiro	2
Ajustador	2
Ajudante	4
Mecânico	4
Encarregado	1
Total	13

Prazo de execução previsto: 60 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada, todas as redes e seus componentes deverão ser testados e aprovados.

21. Gerador a Vapor

A execução dos serviços no gerador a vapor devem seguir os seguintes procedimentos:

Desmontagem

A desmontagem deverá ser feita com ferramentas, dispositivos e equipamentos adequados, para que as peças não venham a ser danificadas.

Analisar e conferir adequadamente cada peça e componente.

Nota: Efetuar a limpeza preliminar, retirando o excesso de impurezas para facilitar a operação de desmontagem e conferência das peças.

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

Lavagem

A lavagem das peças desmontadas deve obedecer a cuidadoso critério. Deve ser dada especial atenção a pontos de difícil acesso existentes em algumas peças. Após a lavagem, as peças devem estar livres de qualquer impureza, facilitando a inspeção.

Medição e inspeção

Deverá ser feita uma minuciosa inspeção, através de rigoroso controle dimensional dos componentes e peças, determinando-se com segurança o seguinte:

- A) Componentes que podem ser utilizados sem necessidades de recuperação
- B) Componentes que necessitam de retificação e reparos
- C) Componentes que devem ser obrigatoriamente substituídos

Execução

Execução dos procedimentos conforme descritos em (A), (B) e (C).

Em função da condição que se apresenta, ou seja, uma embarcação com aproximadamente 100 anos de existência, admite-se que durante a execução dos serviços possam ocorrer situações inusitadas que deverão ser ajustadas após discussão técnica entre contratado e contratante.

Montagem

A montagem deverá ser feita com ferramentas, dispositivos e equipamentos adequados, para que as peças não venham a ser danificadas.

Teste e Verificação Final

Após todas as providências serem cumpridas efetuar o teste do gerador.

Durante o teste verificar o seguinte:

Geração de energia

- vazamento de qualquer natureza
- ruídos anormais
- vibração irregular
- geração de energia dentro dos parâmetros

Corrigir qualquer constatação de irregularidade.

21.1 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos no item 20 e nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Torneiro	1
Ajustador	1
Ajudante	2
Mecânico	2
Eletricista	2
Encarregado	1
Total	9

Prazo de execução previsto: 25 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada, todas as redes e seus componentes deverão ser testados e aprovados.

22. Cabrestante

Execução dos seguintes serviços no sistema de cabrestante, que é utilizado para manuseio da âncora e atracação da embarcação:

22.1 - Substituição da rede de condução de vapor. (contemplada no item 5)

A rede deverá ser confeccionadas em tubos de aço preto sem costura com rosca e luva – Norma DIN 2441.

Rede de diâmetro de 1 polegada.

Confeccionar e substituir 1 rede de 15 m de comprimento.

22.2- Revisão e eliminação dos vazamentos de óleo lubrificante do sistema de acionamento mecânico.

22.3 - Desmontagem do sistema de engrenagens e eixos

Recuperação e realinhamento dos eixos avariados em virtude de abalroamento no casco

Lubrificação do sistema de engrenagens, redutores e eixos.

Montagem do sistema de engrenagens e eixos

22.4 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos no item 22 e nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Torneiro	1
Ajustador	1
Ajudante	2
Mecânico	2
Encarregado	1
Total	7

Prazo de execução previsto: 10 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada, todas as redes e seus componentes deverão ser testados e aprovados.

23. Escada de Embarque/Desembarque – Tipo Passarela

Confecção de uma passarela para embarque e desembarque de passageiros.

A passarela será construída em alumínio de acordo com o desenho PASSARELA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE.

Na sua construção serão utilizados os seguintes materiais:

Chapa de alumínio xadrez de espessura 4,76 mm

Perfil de alumínio tipo U nas dimensões – 5 x 2 x 1/4"

Tubo de alumínio diâmetro 1.1/2"

23.1 - Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos no item 22 e nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Caldeireiro	1
Ajudante	1
Soldador	1
Encarregado	1
Total	4

Prazo de execução previsto: 3 dias de 8h/dia de trabalho

24. Sistema de Água Doce – Esgoto Sanitário e Águas Servidas

O Vapor Benjamim Guimarães apresenta atualmente as seguintes características em relação ao sistema de Água Doce – Esgoto Sanitário e Águas Servidas:

No Convés Principal

Duas unidades sanitárias = 2 vasos sanitários com descarga de esgoto direto para o rio

Duas unidades de chuveiros = 2 chuveiros com descarga de águas servidas direto para o rio

Dois lavatórios com descarga de águas servidas direto para o rio

Cozinha com uma pia com descarga de águas servidas direto para o rio

Convés Superior

Quatro unidades de banheiros com:

- 4 vasos sanitários com descarga de esgoto para os tanques da popa (tambores) e desses tanques direto para o rio
- 4 chuveiros com descarga de águas servidas direto para o rio
- 2 lavatórios com descarga de águas servidas direto para o rio
- 12 lavatórios nos Camarotes com descarga de águas servidas direto para o rio

Convés do Passadiço

- 2 lavatórios nas acomodações com descarga de águas servidas direto para o rio

Tanques de água doce para abastecimento de todo o sistema

Capacidade total = 3.000 litros

Com o objetivo de se eliminar a descarga direta para o rio de esgoto sanitário e águas servidas e assim adotar uma atitude ecologicamente correta para a diminuição da poluição das águas do rio, as seguintes proposições são apresentadas:

O desenho SISTEMA DE ÁGUA DOCE- ESGOTO SANITÁRIO E AGUAS SERVIDAS mostra os detalhes da instalação desse sistema.

24.1 – Esgoto Sanitário

Substituir os atuais vasos sanitários pelo seguinte modelo:

- Vaso Sanitário Elétrico com Macerador

Esse tipo de vaso sanitário vaso utiliza água do rio através do acionamento elétrico, e ativa imediatamente a bomba de dupla função que enxágua o vaso e macera os detritos, enviando-os para um tanque de armazenamento a bordo da embarcação.

Esse tanque será construído em chapa de aço inox e instalado em um porão da embarcação.

Sua função será receber os detritos de todos os vasos sanitários instalados a bordo.

Seu volume terá a capacidade suficiente para armazenar os detritos gerados compatíveis com a autonomia de viagem da embarcação.

Durante o período de armazenamento o tanque receberá um tratamento para efluentes a base de produtos químicos.

Chegando no limite de seu volume, o tanque deverá ser esgotado por sistema externo, tipo caminhão tanque e bomba, através do tubo de esgotamento, finalizando assim o ciclo com o descarte em local apropriado.

A seguir são apresentadas as características do vaso sanitário elétrico com macerador.

Vaso Sanitário Náutico Elétrico Jabsco 12v



Vaso compacto em louça branca. O vaso elétrico Jabsco traz conforto e eficiência para sua embarcação.

Equipado com assento e tampa, macerador e botão de acionamento. O vaso utiliza água do mar ou rio através do acionamento elétrico, e ativa imediatamente a bomba de dupla função que enxágua o vaso e macera os detritos, enviando-os para fora. O vaso já vem com válvula de contenção que previne a entrada de água de fora da embarcação sem o acionamento.

- Dimensão da mangueira de entrada: 3/4"
- Dimensão da mangueira de saída: 1"
- Dimensões do vaso: 350mm altura x 350mm largura x 450mm profundidade.

Modelo Compact Bowl - 37010-0090

24.2 – Águas Servidas

São consideradas águas servidas os efluentes dos chuveiros, torneiras, lavatórios e pias de cozinha.

Ainda não existe legislação proibindo o seu descarte de modo direto para o rio.

Entretanto, pode-se adotar uma solução ecologicamente mais correta que seria o armazenamento desses efluentes em tanque específico com um tratamento a base de produtos químicos que permitam o reuso dessa água ou o seu posterior descarte no rio.

24.3 – Dimensionamento dos tanques

- **Tanque para armazenamento de águas servidas**

O consumo de água doce em uma viagem numa embarcação desse tipo pode ser considerado aproximadamente de 45 litros por pessoa por dia.

Considerando que o Vapor tem camarotes para acomodar 20 pessoas temos a seguinte estimativa:

- passageiros = 20 pessoas
- tripulação = 8 pessoas
- total a bordo = 28 pessoas

Consumo total diário de água doce $45 \times 28 = 1260$ litros

Adotando-se uma autonomia para uma viagem de 6 dias seria necessário armazenar uma quantidade de :

$6 \text{ dias} \times 1260 \text{ litros/dia} = 7.560$ litros

Para tanto será necessário a instalação a bordo do vapor de 2 tanques de 4.000 litros de capacidade cada.

O desenho SISTEMA DE ÁGUA DOCE- ESGOTO SANITÁRIO E AGUAS SERVIDAS mostra os detalhes da instalação desse sistema.

- **Tanque para armazenamento de esgoto sanitário**

O novo modelo de vaso sanitário a ser instalado tem um consumo reduzido de água.

Seu consumo por descarga acionada é de 2,0 litros.

Considerando que cada pessoa a bordo utilize 4 descargas por dia teremos:

Cenário 1 – viagem de 6 dias com 28 pessoas a bordo

Volume gerado = $6 \text{ dias} \times 28 \text{ pessoas} \times 4 \text{ descargas} \times 2 \text{ litros} = 1.344$ litros

Cenário 2 - Passeio de 1 dia com lotação máxima de 190 pessoas

Volume gerado = $1 \text{ dia} \times 190 \text{ pessoas} \times 4 \text{ descargas} \times 2 \text{ litros} = 1520$ litros

Considerando-se o Cenário 2 como o de maior probabilidade de ocorrência será necessário a instalação a bordo do vapor de 2 tanques de 2.500 litros cada afim de garantir uma autonomia de 3 viagens.

O desenho SISTEMA DE ÁGUA DOCE- ESGOTO SANITÁRIO E AGUAS SERVIDAS mostra os detalhes da instalação desse sistema.

Os desenhos TANQUES DE ÁGUAS SERVIDAS E TANQUES DE ESGOTO SANITÁRIO mostram os detalhes para a sua construção.

24.4 – Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos no item 23 e nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Encanador	6

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

Ajudante de encanador	6
Soldador	3
Encarregado	1
Total	16

Prazo de execução previsto: 12 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada, todas as redes e seus componentes deverão ser testados e aprovados.

O caminho e as posições das tubulações deverão seguir as determinações constantes do projeto especificado.

Deverão ser retirados da popa da embarcação os atuais tanques de armazenamento.

Toda tubulação em PVC existente nas redes dos lavatórios das cabines, da pia da copa e do bar deverá ser substituída por tubulação metálica conforme indicado no projeto.

Na planilha de custo da reforma são apresentados os custos detalhados dessas instalações.

25. Sistema de Água de Alimentação da Caldeira

A rede de alimentação de água da caldeira deverá ser instalada na embarcação de acordo com o desenho REDE DE ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA DA CALDEIRA e será composta da seguinte forma:

25.1 - Bomba Schneider – modelo BR - 2475

Revisão geral da bomba integrante do sistema com substituição do jogo de reparo completo.

Esta bomba já se encontra instalada na embarcação.

25.2 - Rede de sucção

A rede de sucção será composta da seguinte forma:

- Caixa de entrada de água fabricada e instalada no costado/fundo.

Construída em chapa de aço de espessura de 1/4" nas dimensões:

Comprimento = 0,5 m

Largura = 0,5 m

Altura = 0,5 m

- Válvula gaveta de 2" na saída da caixa

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

Quant. 1 unidade

- Tubo de aço galvanizado com rosca e luva

Norma DIN 2440 - diâmetro de 2 Polegadas

Comprimento = 3,50 m

- Curva longa de 2" - Quant. 1 unid
- União de 2" - Quant. 1 unid

25.3 - Rede de recalque

A rede de recalque será composta da seguinte forma:

- Válvula de esfera de 1" na saída da bomba – Quant. 1 unid
- Tubo de aço galvanizado com rosca e luva
Norma DIN 2440 - diâmetro de 1. Polegada
Comprimento = 2,0 m
- Curva longa de 1" - Quant. 2 unid
- União de 1" - Quant. 1 unid

25.4 – Mão de obra

A mão de obra para execução dos serviços descritos nos itens de 25 nas quantidades consideradas está dimensionada da seguinte forma:

Profissional	Quant.
Encanador	1
Ajudante de encanador	1
Soldador	1
Encarregado	1
Total	4

Prazo de execução previsto: 3 dias de 8h/dia de trabalho

Obs: Após a instalação estar finalizada, todas as redes e seus componentes deverão ser testados e aprovados.

26. Docagem e Lançamento da Embarcação

A docagem da embarcação será necessária para a realização de parte dos serviços de reforma e ao mesmo tempo possibilitar a inspeção por parte da Marinha para cumprir as exigências da vistoria em seco em atendimento a NORMAM 2 –Capítulo 8 – item 0803 (Normas da Autoridade Marítima Para Embarcações Empregadas na Navegação Interior)

Utilização do sistema de air-bags para docagem:

A docagem com a utilização de air-bags é um sistema moderno e relativamente muito mais simples do que os sistemas convencionais de carreira.

Nesse sistema a embarcação é puxada da água para terra sobre os bags, que são inflados com ar à medida em que vão sendo colocados sob o casco da embarcação.

Sua utilização requer apenas a existência de uma área na beira do rio que esteja limpa, planejada e com pouca declividade.

A tração da embarcação sobre os bags normalmente é feita através de um guincho ancorado em terra, mas que pode ser substituído por outro equipamento (tipo trator de esteira).

Etapas a serem seguidas para a docagem da embarcação:

Etapas 1 - Preparação da área de docagem

Efetuar limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal utilizando motoniveladora, deixando-a limpa, planejada e com declividade não maior que 8%. A área deverá ter um comprimento de 50 m e largura de 20 m.

Etapas 2 - Fabricação dos picadeiros de docagem

Dormentes de madeira serrada e não aparelhada de maçaranduba, angelim ou equivalente nas quantidades, dimensões e posições determinadas no PLANO DE DOCAGEM.

26.1 – Plano de Docagem da Embarcação

O Plano de Docagem elaborado contém todas as informações necessárias e deverá ser seguido criteriosamente a fim de se garantir a segurança da embarcação.

Para a docagem os picadeiros deverão estar localizados nas posições e quantidades conforme definido no PLANO DE DOCAGEM.

Nas regiões de praça de máquinas (entre cavernas 7 a 21) e caldeira (entre cavernas 51 a 62) o espaçamento entre berços e picadeiros será menor, em virtude do maior peso concentrado.

Os picadeiros serão construídos em dormentes de madeira com densidade de aproximadamente 1000,0 kg/m³. (possíveis madeiras a serem utilizadas: cumaru – ipê – angelim – etc)

VAPOR BENJAMIM GUIMARÃES

Cada picadeiro será composto por seis (6) dormentes nas seguintes dimensões:

Comprimento = 700 mm

Largura = 300 mm

Altura = 300 mm

Para a montagem do picadeiro, ver detalhes no PLANO DE DOCAGEM.

Para atender ao Plano de Docagem serão necessárias 246 peças de madeira nas dimensões acima especificadas, as quais após a montagem resultarão em 41 picadeiros.

Para a operação de docagem, a embarcação deverá estar com o menor deslocamento possível, ou seja, deverão ser retirados totalmente de bordo os seguintes itens:

- Água
- Óleo
- Lenha
- Lastro de areia dos porões de vante
- Materiais de usos diversos
- Todos os demais itens que possam se movimentar ou cair durante a docagem

A título de maiores esclarecimentos sobre a docagem usando o sistema de air bags, anexamos algumas fotos ilustrativas.





27. Remoção de lixo/entulho gerados na execução dos serviços

Remoção de entulho com caçamba metálica, inclusive carga e descarga em bota-fora licenciado – serviço.

28. Canteiro de Obras

Execução de canteiro de obras, incluindo preparo da área, instalação, operação, manutenção e desmobilização após a execução do contrato.

29. Administração Local da Obra

A administração da obra deverá contar com quadro de profissionais que exercerão suas atividades diretamente no canteiro de obras.

30. Embarcação de Apoio

Embarcação de alumínio motorizada para apoio durante a execução da obra, incluindo operador e combustível.