



MARINHA DO BRASIL
ARSENAL DE MARINHA DO RIO DE JANEIRO
SUPERINTENDÊNCIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL (AMRJ-30)

ANEXO IV DO TR 30/003/2025
PROJETO BÁSICO DO SERVIÇO DE ENGENHARIA

1.REFERÊNCIAS NORMATIVAS

A futura CONTRATADA deverá obedecer rigorosamente às especificações técnicas contidas nas normas e instruções técnicas listadas a seguir:

- A) NBR 8400 - Cálculo de equipamento para levantamento e movimentação de cargas;
- B) NBR 16197 - Cálculo dos caminhos de rolamento em base elástica contínua para equipamentos de levantamento e movimentação de cargas - Procedimento;
- C) NBR 9967 – Talhas com acionamento motorizado – Classificação;
- D) NBR 9974 – Talhas de cabo com acionamento motorizado – Especificação;
- E) NBR 9986 – Talhas em geral – Terminologia;
- F) NBR 10145 – Talhas de cabo com acionamento motorizado - Metodologia de Ensaio;
- G) NBR 10146 – Critérios de utilização de talhas de cabo com acionamento motorizado;
- H) DIN 15018 - Tolerâncias para Caminho de Rolamento;
- I) NBR 7348 - Pintura industrial — Preparação de superfície de aço com jateamento abrasivo ou hidrojateamento;
- J) ISO 12944-2/5 - Paints and Varnishes – Corrosion Protection of Steel Structures by Protective Paint Systems (Part 2: Classification of environments / Part 5 – Protective paint systems);
- K) NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- L) NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- M) NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- N) NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

2.OBJETO DA CONTRATAÇÃO

2.1. Contratação de prestação de serviços de engenharia comum, com fornecimento, fabricação, montagem, instalação e comissionamento de duas pontes rolantes, incluindo desmontagem de ponte rolante antiga no local, inspeção e alinhamento de trilhos e eventual fornecimento e instalação de novos trilhos. O objeto também prevê o fornecimento, instalação e comissionamento de uma talha elétrica para operar em monovia existente, com os serviços listados a serem executados no Edifício 17 deste Arsenal de Marinha, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

2.2. O serviço deve englobar os seguintes escopos de engenharia:

2.2.1. Serviços referentes às pontes rolantes:

- A. Fornecimento de 02 (duas) pontes rolantes conforme requisitos detalhados no item 4.1 deste documento;
- B. Inspeção dos trilhos existentes no Edifício 17 para avaliação de realização de manutenção e alinhamento desses ou substituição por novos trilhos;
- C. Fabricação, pré-montagem e pintura em fábrica das pontes rolantes;
- D. Transporte dos materiais e equipamentos até o local, incluindo embarque e desembarque;
- E. Montagem, instalação, ligação, start-up e execução de testes de operação e testes estáticos de acordo com a norma NBR 8400;
- F. Desmontagem completa da ponte rolante antiga existente no local; e
- G. Fornecimento em meio físico e digital de toda a documentação técnica listada no item 6 deste Projeto Básico.

2.2.1.1. Serviço eventual:

- A. Fornecimento, instalação, alinhamento, nivelamento e fixação de novos trilhos para as pontes rolantes, incluindo a remoção dos trilhos existentes; **ou**
- B. Alinhamento e prontificação dos trilhos existentes.

2.2.2. Serviços referentes à talha elétrica de operação em monovia:

- A. Fornecimento de uma talha elétrica para monovia conforme requisitos detalhados no item 4.3 deste documento;
- B. Instalação de sistema de abastecimento de força (eletrificação) da talha, com remoção do barramento existente;
- C. Instalação, teste e comissionamento da talha; e
- D. Fornecimento de documentação listada no item 6 deste Projeto Básico.

3. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

- 3.1. O escopo desta contratação inclui o fornecimento de 02 (duas) pontes rolantes e 01 (uma) talha elétrica em conformidade com os requisitos técnicos detalhados neste Projeto Básico, além da realização de serviços de montagem, instalação, pintura, start-up e testes de modo a garantir a operacionalidade dos equipamentos fornecidos.
- 3.2. A CONTRATADA, vencedora do certame, após assinatura do contrato e anteriormente à etapa de fabricação e provimento dos equipamentos, deverá realizar medições precisas e suficientes nos locais de instalação das pontes rolantes, tais como, não se limitando à, vão entre trilhos, altura de elevação, comprimento do caminho de rolamento, tipo de trilho, etc, uma vez que as medidas fornecidas neste Projeto Básico são aproximadas e não oferecem precisão para a fabricação. Adicionalmente, a CONTRATADA deverá também realizar medições relativas à monovia, de modo que venha a fornecer talha elétrica e sistema de abastecimento de força integralmente compatível com a monovia presente no local.
- 3.3. Após tal visita, a CONTRATADA emitirá a documentação dos equipamentos para aprovação do FISCAL DO CONTRATO, os quais sendo aprovados, se seguirão as etapas de fabricação e pré-montagem e pintura em fábrica e as subsequentes atividades de transporte até o local, montagem, instalação e realização dos testes previstos e comissionamento, sendo todas as documentações e materiais gerados de propriedade, inclusive intelectual, do Arsenal de Marinha do Rio Janeiro.
- 3.3.1. Deverão ser fornecidos os seguintes documentos para aprovação pela CONTRATADA anteriormente à etapa de fabricação:
- a) Descritivo Técnico de todos os equipamentos com suas principais características;
 - b) Desenhos de conjunto de cada equipamento com as suas dimensões principais;
 - c) Desenhos de conjunto dos moitões e ganchos, alimentações elétricas, estruturas, dos caminhos de rolamento e batentes, dos mecanismos de direção, elevação e translação, quadros elétricos e caixas de bornes;
 - d) Lista consolidada de peças sobressalentes recomendadas para um período de dois (02) anos de operação; e
 - e) Cronograma de execução dos serviços em consonância com informações constantes neste Projeto Básico e planejamento mediante relatório conclusivo de inspeção;

3.4. Caberá à CONTRATADA realizar uma inspeção dos trilhos dos caminhos de rolamento já existentes na ala central antiga do Edifício 17. Os resultados obtidos deverão ser registrados em relatório que deverá ser entregue ao FISCAL DO CONTRATO.

- 3.4.1. Durante essa inspeção deverão ser verificados o estado dos trilhos e se esses estão em conformidade com a norma DIN 15018, de forma que não existam rugas no caminho, lombadas, desníveis ou ondulações que possam impedir ou dificultar o desempenho das pontes rolantes a serem fornecidas.
- 3.4.2. Caberá à CONTRATADA emitir relatório relativo à inspeção dos trilhos, o apresentando para apreciação do CONTRATANTE;
- 3.4.3. Caberá exclusivamente ao CONTRATANTE avaliar os relatórios referentes à inspeção dos trilhos e aprovar os posteriores serviços.
- 3.4.4. Caso a inspeção a ser realizada constate bom estado dos trilhos e conformidade com norma DIN 15018, esses deverão ser alinhados e prontificados para as subsequentes etapas de serviços que se seguirão.
- 3.4.5. Caso a inspeção conclua necessidade de substituição dos trilhos existentes, caberá ao CONTRATANTE aprovar e solicitar a realização dos serviços de substituição dos trilhos, sendo facultado ao CONTRATANTE definir se estas demandas serão realizadas através do presente termo ou em outro momento, sendo avaliado, principalmente, a disponibilidade financeira para execução, não havendo obrigatoriedade do CONTRATANTE em executar tais atividades com a CONTRATADA. A CONTRATADA não poderá se eximir da execução dos serviços eventualmente aprovados e nem condicionar a execução daqueles previamente definidos à aprovação desta carteira extraordinária.
- 3.4.6. Caso aprovado o serviço de substituição dos trilhos, caberá à CONTRATADA remover os trilhos atuais, fornecer, instalar e alinhar novos trilhos onde correrão as pontes rolantes.
- 3.4.7. Para acomodar esse grau de incerteza em relação à necessidade do serviço eventual de substituição dos trilhos, será previsto o serviço de fornecimento, instalação e alinhamento de novos trilhos na composição dos serviços da planilha de cotação.
- 3.4.8. A CONTRATADA, deverá em conjunto com a CONTRATANTE, após assinatura do contrato, planejar a execução do serviço de remoção, substituição e alinhamento dos novos trilhos de forma a permitir que a ponte rolante antiga siga operante até o seu descomissionamento, ou que seu tempo de inatividade seja o menor possível.

- 3.5. Sequencialmente à prontificação dos trilhos para as pontes rolantes, ou em paralelo aos serviços nos trilhos, a CONTRATADA deverá executar os serviços relativos à primeira ponte rolante fornecida. A instalação, testes, comissionamento e perfeito funcionamento da primeira ponte rolante fornecida pela CONTRATADA, deverá ser preferencialmente assegurado antes da desmontagem da ponte rolante existente, visando que a oficina do Edifício 17 esteja com ao menos uma ponte rolante operante, e o presente objeto não cause prejuízo nas atividades construtivas desta Superintendência, que prosseguirão rotineiramente durante a realização dos serviços em lide.
- 3.6. Em relação a talha elétrica para operar em monovia existente no anexo do Edifício 17, caberá à CONTRATADA fornecer o equipamento conforme os requisitos do item 4.3, fornecer e instalar o sistema de abastecimento de força da talha, incluindo realizar a remoção completa do barramento antigo da monovia, e instalar, testar e comissionar o equipamento.
- 3.7. A pintura dos equipamentos, a ser realizada em fábrica, deverá seguir os procedimentos de preparação de superfície da norma ABNT NBR 7348. As cores dos equipamentos poderão seguir os padrões adotados pelo fabricante, e a pintura deverá conter o nome “AMRJ”.
- 3.8. O transporte dos equipamentos e materiais até o local de instalação serão de responsabilidade da CONTRATADA, incluindo embarque e desembarque dos equipamentos.
- 3.9. A CONTRATADA será a responsável pela montagem e instalação da ponte rolante, fornecendo todas as ferramentas, mão-de-obra, EPI's e EPC's, insumos, e eventuais custos de hospedagem, transporte e alimentação do seu pessoal, etc.
- 3.10. Para execução dos testes das pontes rolantes e talha elétrica, caberá à CONTRATADA prover célula de carga, e a carga calibrada de modo a assegurar a capacidade dos equipamentos instalados.
- 3.11. Os testes deverão ser realizados com a presença do FISCAL DO CONTRATO e caberá à CONTRATADA emitir e entregar os relatórios dos testes realizados à CONTRATANTE.
- 3.12. O CONTRATANTE disponibilizará guindaste para apoio durante os serviços referentes aos trilhos e montagem e instalação das Pontes Rolantes e Talha para Monovia.
- 3.13. As etapas de construção, sua cronologia, assim como os respectivos prazos de execução se encontram explicitados no cronograma preliminar de execução dos serviços, apêndice deste Projeto Básico.

4. REQUISITOS DOS EQUIPAMENTOS

4.1. PONTES ROLANTES

É imperativo que as duas pontes rolantes a serem fornecidas e instaladas estejam em conformidade com as normas referenciadas neste instrumento, e atendam os seguintes requisitos:

- classe de utilização “C” e estado de carga: 2 (médio) em conformidade à norma NBR 8400 (ou classificação com norma equivalente que atenda os requisitos da NBR 8400 ou seja mais rigorosa);
- capacidade: 30 TONELADAS (talha do gancho principal) e 7,5 TONELADAS (talha do gancho auxiliar);
- célula de carga integrada ao mecanismo de elevação de carga
- display digital de carga referente ao gancho principal;
- percurso de elevação dos ganchos: 13000 mm (a ser ratificado pelas medições da CONTRATADA);
- caminho de rolamento dos trilhos atuais: 80000 mm; (a ser ratificado pelas medições da CONTRATADA);
- vão entre trilhos atuais (centro a centro): 17515 mm (a ser ratificado pelas medições da CONTRATADA);
- velocidade de elevação da carga (gato de 30 Ton): 0,15 m/s e 0,25 m/s;
- velocidade de elevação da carga (gato de 7,5 Ton): 0,20 m/s e 0,30 m/s;
- velocidade de translação do trole transversal: 0,20m/s e 0,35m/s;
- velocidade de translação da ponte: 0,25 m/s e 0,8 m/s;
- freios ajustáveis;
- chaves/freios de fim de curso no caminho de rolamento;
- para-choques de fim de curso no caminho de rolamento;
- sensor anti colisão e sistema de desligamento do motor e acionamento de freios para evitar colisão entre as pontes;
- sistema para-choques/amortecimento entre as pontes;
- inversor de frequência para translação da ponte e para translação do trole;
- número de partidas permissíveis: 120/240 c/h;
- proteção mínima dos motores: IP-55 ou superior;

- cada ponte deverá ser dotadas de 4 unidades de Refletores LED do tipo para galpão industrial 400W, 220V, que deverão ser direcionados o foco para área de manobra abaixo da ponte;
- dispositivos contra sobrecarga;
- duas velocidades em todos os movimentos;
- ganchos tipo anzol;
- as pontes deverão ser dotadas de passarela com corrimão paralela a viga principal em um de seus lados;
- as pontes deverão possuir sistemas de comando que possibilitem a suas operações com comando único, se necessário, e independentes;
- utilização de motores síncrono para içamento e translação;
- tensão de alimentação de 440 volts;
- indicação luminosa e sonora de movimentação;
- controle remoto sem fio com bateria intercambiável recarregável e botão de parada de emergência;
- acionamento independente com possibilidade de intertravamento de acionamento entre as duas pontes;
- esquema de pintura com o nome “AMRJ”;
- *Painéis elétricos para o comando e controle:*
 - cada ponte deve possuir 01 (um) painel elétrico de comando e controle dos movimentos de translação da ponte, fixo na viga principal da ponte;
 - cada ponte deve possuir 01 (um) painel elétrico de comando e controle para os movimentos de translação do trole e elevação da talha, sendo o painel fixo no corpo da talha;
 - os painéis elétricos devem estar em conformidade com as normas NR 10, NR 11 e NR 12;
 - Célula de carga integrada ao mecanismo de elevação de carga
 - proteção mínima dos painéis: IP 56 ou superior;
- *Abastecimento de força transversal para as talha e carro:*
 - a eletrificação das talhas (principal e auxiliar) deve ser realizada por sistema Festoon, com suportes de instalação fixos na viga da ponte rolante, contemplando cabos chatos flexíveis suspensos por carros porta cabos standard que deslizam em trilho em perfil tipo “C”;

- *Abastecimento de força longitudinal para as pontes rolantes:*
 - Abastecimento de força a ser realizado por um sistema de barramento blindado, modelo calha em PVC, com todos os acessórios para o perfeito funcionamento, inclusive os suportes de sustentação a serem instalados na alma da viga de rolamento;

4.2. TRILHOS FERROVIÁRIOS PARA PONTES ROLANTES

Os trilhos ferroviários novos a serem fornecidos pela CONTRATADA para pontes rolantes deverão estar de acordo com a norma NBR 16197, sendo 2x80m, a serem apoiados em viga leito de concreto existente. É de responsabilidade da CONTRATADA fornecer todos os acessórios para fixação dos trilhos.

4.3. TALHA ELÉTRICA

A talha elétrica a ser fornecida e instalada deve atender às seguintes especificações técnicas:

- capacidade de 05 toneladas;
- classe de utilização “C” e estado de carga: 2 (médio) em conformidade à norma NBR 8400 (ou classificação com norma correspondente);
- talha elétrica de corrente equipada com trole motorizado, para trechos retos e curvos;
- ser instalada para operar na monovia existente localizada no anexo do Ed. 17 (imagem fotográfica anexa a este Projeto Básico) de comprimento (parte reta + curva) de aproximadamente 40m, caminho total de 80m e altura de elevação de 6,180m (medida da face inferior da viga até a superfície do piso), a serem ratificadas pelas medições da CONTRATADA;;
- raio mínimo de curvatura de 1500 mm;
- possuir controle remoto sem fio para translação e içamento;
- tensão de alimentação de 440 volts;
- o comando e controle da talha deverá ser realizado através de rádio controle, tipo botoeira + botão de emergência, com uma unidade transmissora e uma unidade receptora;
- número de partidas permissíveis: 120/240 c/h;
- classe de mecanismo: NBR 8400 T5 / FEM: 2m / ISO: M5 (uso médio - padrão industrial);

- proteção dos motores: IP 55 ou superior;
- chaves de fim de curso, para ambos os sentidos de translação do trole elétrico;
- chave de fim de curso para posição superior e posição inferior do gancho da talha;
- *Abastecimento de força transversal para a talha e trole:*
 - eletrificação da talha elétrica por sistema de barramento blindado tipo calha, em PVC, com suportes de sustentação para a instalação na aba superior da viga existente;
- *Painel elétrico para comando e controle:*
 - fornecimento de painel elétrico para o comando e controle dos movimentos do equipamento, sendo o painel integrado à estrutura da talha; e
 - painel em conformidade com a norma NR 12;
 - proteção mínima do painel: IP 56;

5. TESTES E COMISSIONAMENTO

Após instalação, as pontes rolantes e talha para monovia, deverão ser submetidas a testes de funcionamento. A CONTRATADA deverá emitir os relatórios dos testes os quais deverão ser assinados por profissional habilitado, com as devidas identificações.

Os testes deverão ser realizados nas seguintes condições:

5.1. Teste em Vazio

- 5.1.1. Deverá ser realizado um teste funcional em vazio, que consiste em operar o equipamento em todas as suas funções, de modo a prepará-lo para os testes com carga (Estático e Dinâmico).

5.2. Teste Dinâmico

- 5.2.1. Executar um teste de funcionamento com 120% da carga nominal. Poderão ser realizados testes/ensaios não destrutivos nas áreas soldadas antes e após os testes, com a finalidade de se verificar se houve alguma deformação ou propagação de trincas nas áreas soldadas, após sobrecarga.
- 5.2.2. Neste teste deverão ser realizadas as seguintes operações:
 - a) 5 (cinco) ciclos completos de içar e arriar a carga;
 - b) 3 (três) movimentos completos de translação;
 - c) 3 (três) percursos completos de translação do trole;
 - d) 3 (três) percursos completos de translação de ponte rolante.

- 5.2.3. Durante as operações acima deverão ser verificadas as velocidades dos movimentos da ponte rolante.
- 5.2.4. Durante os testes deverão estar prescritos os valores máximos em tolerância para vibrações, índice aceitável/tolerável.

5.3. Teste de Limitador de Sobrecarga

- 5.3.1. Içar uma carga de no máximo 110% da carga útil e verificar se o sistema limitador contra sobrecarga está funcionando corretamente.

5.4. Teste Estático

- 5.4.1. Após a execução do teste dinâmico e suas devidas verificações içar uma carga de 100% da carga útil a uma pequena distância do piso e acrescentar sem choques uma sobrecarga de 40% de carga útil e permanecer durante 15 (quinze) minutos com a carga içada.
- 5.4.2. Alternativamente montar sobre macacos hidráulicos, ou dispositivo similar, uma carga com 140% da carga útil. Prender o gancho a esta carga, esticar o cabo do guincho e frear. Aliviar progressivamente os macacos hidráulicos até que a carga seja sustentada apenas pelo equipamento. Atuar os macacos até suportarem novamente toda carga e afrouxar o cabo do guincho. Em ambos os casos a sobrecarga deverá ser retirada também sem choque.
- 5.4.3. O teste tem o objetivo de verificar os freios, o sistema de içamento além do comportamento da estrutura. Poderão ser realizados testes/ensaios não destrutivos nas áreas soldadas antes e após os testes, com a finalidade de se verificar se houve alguma deformação ou propagação de trincas nas áreas soldadas, após sobrecarga.

5.5. Inspeção Final para recebimento

- 5.5.1. Após os testes anteriores será realizada uma inspeção final a fim de se verificar possíveis defeitos deformações ou avarias assim como o acabamento final/pintura para a entrega.

6. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA A SER FORNECIDA

- 6.1. Em conjunto com a execução dos serviços, caberá à CONTRATADA entregar as seguintes documentações: Laudo técnico das pontes rolantes; manual com informações técnicas de operação, manutenção e segurança de todos os equipamentos; ART do projeto assinada por profissional habilitado, devidamente registrado no CREA da sua região; desenhos do projeto as-built; diagramas elétricos dos sistemas de comando, controle, monitoração supervisão, emergência e alimentação; diagramas de conexão de todos sistemas incluídos no projeto; diagrama dos painéis elétricos; desenhos de caminho mecânico dos condutores; códigos de programação de controladores, parâmetros de configuração ou similar; e certificados de aferição dos sensores de medição e proteção e células de carga usadas durante comissionamento.
- 6.2. A CONTRATADA deverá fornecer todas licenças, senhas, chaves de acesso, programas e qualquer outra ferramenta necessária a manutenção, alteração ou reprogramação do sistema de automação e controle, bem como não será permitido aplicação de softwares ou qualquer outro dispositivo que necessite renovações de licenças mediante pagamentos para uso.

7. ANEXOS DO PROJETO BÁSICO

Anexo A - Cronograma de Execução dos Serviços

Anexo B - Imagem fotográfica da monovia no anexo do Edifício 17, local de instalação da talha elétrica

Anexo C - Imagem fotográfica dos trilhos e ponte rolante antiga no Edifício 17, local de instalação da ponte rolante

Elaborado por:

GUILHERME MASTRANGE DOS SANTOS SILVEIRA

Primeiro-Tenente (EN)

Encarregado da Divisão de Máquinas e Redes (AMRJ-323)

Aprovado por:

No impedimento de:

LEONARDO ASSÁ **GALLEGO** SOARES
Capitão de Mar e Guerra (EN)
Superintendente de Construção Naval (AMRJ-30)