

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA
MODERNIZAÇÃO DA LAGOA DA JANSEN, NA
CIDADE DE SÃO LUÍS/MA**

1. LAGUNA DA JANSEN - CONTEXTUALIZAÇÃO

A Laguna da Jansen, com uma extensão de aproximadamente 160 hectares e profundidade média de 3,5 metros, constitui um ambiente deposicional, com mais de 30% de matéria orgânica. Entre esta matéria orgânica se localizam materiais alóctones (aquilo que se encontra fora de seu local de origem), como argila e detritos diversos.

A Lagoa da Jansen está localizada na área noroeste da ilha do Maranhão (Upaon-Açu), tendo como coordenadas geográficas 2°29'08" de latitude sul e 44°18'02" longitude oeste, sendo delimitada ao norte com a praia da Ponta d'Areia, ao sul com o bairro do São Francisco, a oeste com o bairro da Ponta d'Areia e leste com o bairro do Renascença.

Dista aproximadamente 4 km do centro urbano de São Luís, podendo ser acessada a partir de vários pontos da cidade. A comunicação da Laguna com o mar dá-se através de um canal de drenagem durante a preamar, por ocasião das marés de grande amplitude. Preamar é a denominação do nível máximo de uma maré cheia.

Atualmente, a área da Laguna possui extensão aproximada de 140 hectares, sendo elevada à categoria de Unidade de Conservação Estadual denominada Parque Ecológico da Lagoa da Jansen. Entretanto, até 1974, era um exuberante manguezal com 169 hectares.

Pelo fato de localizar-se próximo à linha do Equador, a Lagoa da Jansen recebe influência das massas de ar Equatorial Continental e Equatorial Atlântica, originadas nas regiões de baixas latitudes. Pela sua localização em zona de baixa latitude, está sujeita a uma alta média anual de radiação solar. Apresenta oscilação de temperatura máxima e mínima entre 30,2° e 24°C, pequenas amplitudes térmicas anuais, precipitação pluviométrica anual elevada com média de 1800 mm e umidade relativa média anual do ar de 80%.

As influências marinhas diretas ocorrem através do igarapé que interliga a Laguna com a baía de São Marcos, representadas pela infiltração de água salgada durante a preamar, criando condições para a manutenção das formações de manguezais na área da laguna, “testemunhos do ambiente existente antes da intensificação das atividades antrópicas.”

Em virtude da ocupação urbana, ao longo do tempo grande parte da cobertura vegetal foi retirada, restringindo a vegetação da laguna a alguns resquícios da flora original e espécies regeneradas. As espécies mais frequentes que se destacam na área são o mangue vermelho e a siriúba. É possível observar a presença de babaçu, buriti, tucum e juçara, esta última geralmente localizando-se nas áreas úmidas ao longo dos cursos fluviais.

A Laguna da Jansen em São Luís/MA se localiza dentro do entorno de um parque ecológico que vai da praia da Ponta d'Areia até o Bairro São Francisco. Cercada pelos bairros São Francisco, Renascença I, Renascença II, Ponta d'Areia e Ponta do Farol. Espremida entre o mar e a área urbana, o espaço reúne área com quadras poliesportivas, ciclovias e pistas para caminhada e corrida. À noite, restaurantes, bares, boates e pizzarias agitavam o agradável ambiente. Possui ainda o Mirante da Lagoa com vista panorâmica da região.

A laguna da Jansen tem origem antrópica, ou seja, foi formada por intervenção humana. Anteriormente, a área era constituída de mangue, cortada pelo igarapé da Jansen e igarapé Jaracati, sofrendo influência da maré. Entretanto, com o processo de urbanização a partir da década de 1970, foi construída a Ponte José Sarney, ligando os bairros São Francisco e Centro Histórico, viabilizando a ocupação da margem norte do rio Anil e da orla marítima.



Imagem do Google – Lagoa da Jansen na cidades de São Luís - Ma

Durante esse processo, foi construída a Avenida Maestro João Nunes (atual Avenida Ana Jansen), que liga o bairro do São Francisco à Ponta D'areia. Essa avenida passou sobre o Igarapé da Jansen, por meio de um aterro, formando uma barragem que deu origem à laguna, equivocadamente chamada de lagoa. Posteriormente, foram sendo feitas ocupações imobiliárias no seu entorno, seja de alta ou de baixa renda, ocasionando diversos problemas ambientais. A comunicação da laguna com o mar dá-se através de um canal de drenagem durante a preamar, por ocasião das marés altas. Por seu valor estético, pelas pessoas que dela tiram o sustento e pela fauna/flora que a habitam, foi transformada em uma área de turismo, lazer e pesca artesanal, em 1988, ano em que se tornou um parque ecológico através do projeto de lei nº 4.878/88. Em 2012, o parque foi transformado em uma Área de Proteção Ambiental (APA), mas, posteriormente, a justiça invalidou o decreto estadual.

Considerada um dos principais cartões postais da cidade, a área da Lagoa foi inserida no Plano Maior de Turismo, do governo estadual, com um programa de urbanização que contemplava recuperação sanitária, urbanismo e jardinagem, com a instalação de ciclovia, arena de beach soccer, quadras poliesportivas, um mirante, playground, quadra de tênis e uma concha acústica, a partir de 2001. Também foi inaugurada a Serpente da Lagoa da Jansen, escultura representando uma das lendas mais antigas e famosas de São Luís.

O local também oferece vários bares, restaurantes, boates, pizzarias, recebendo eventualmente shows musicais. Em 2016, foi inaugurada a Praça da Lagoa, que conta com um parquinho para crianças. Também foi implantando um projeto para eliminar os pontos de esgotos jogados na Lagoa, com a construção de rede coletora e de estações elevatórias, direcionando para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Jaracati.

Uma das principais críticas ao local é o mau cheiro, mas estudos indicam que era causado não apenas pelo lançamento de esgotos, mas também pela elevada quantidade de matéria orgânica existente no fundo da Lagoa, proveniente dos manguezais mortos.



Vista panorâmica da Laguna da Jansen em São Luís - Ma

2. NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

O processo licitatório se justifica por se tratar de empreendimento não continuado de interesse público, do qual depende a recuperação e revitalização da Comporta da Laguna da Jansen. A recuperação e modernização da comporta permitirá que o mar adentre a laguna sempre que este estiver com nível superior ao nível da laguna. Isso de forma automática e contínua. Mantendo a Laguna em nível alto possibilitando a permanente existência de flora e fauna marinha, restabelecendo a sustentabilidade dos pescadores, da economia local advinda do turismo e de serviços, bem como da melhoria da qualidade de vida dos moradores e frequentadores do entorno, que poderão retornar as suas práticas esportivas, contemplativas e lúdicas.

Atualmente a comporta, que regula a passagem do mar para a laguna através de uma galeria está em desuso e a lagoa vem secando. Expondo mau cheiro e a poluição advinda dos esgotos irregulares e do processo de extinção do manguezal anteriormente existente, mitigando a fauna e flora marinha existente e já catalogada por professores da universidade Federal de Viçosa.

Devido a isso os pescadores estão perdendo sua fonte de renda com a morte dos peixes; toda a atividade esportiva como pesca, natação, competições esportivas de remo, corridas, caminhadas e exercícios físicos no calçadão simplesmente acabou. As atividades comerciais do entorno foram praticamente extintas. A economia local advinda do turismo como rede hoteleira, serviços e alimentação estão estagnadas.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1. MANUTENÇÃO NA INFRAESTRUTURA EXISTENTE

3.1.1. DESCRIÇÃO

Os serviços deverão ser executados de tal forma a garantir o perfeito funcionamento dos equipamentos, bem como a manutenção de suas características básicas. Em casos específicos, poderá ocorrer a substituição de partes dos equipamentos, desde que tal fato seja

recomendado e não venha prejudicar o princípio de funcionamento do sistema como um todo, gerando ganho em tecnologia e facilidade operacional e de manutenção.

Os serviços incluem desmontagem de equipamentos, recuperação e manutenção de componentes mecânicos e elétricos, substituição de peças ou componentes onde aplicáveis conforme disposto acima, instalação e montagem das peças recuperadas/substituídas, testes no local e entrega técnica dos equipamentos.

Os serviços dos equipamentos deverão ser fornecidos como unidade operacional completa, ou seja, farão parte do fornecimento todos os materiais, componentes e acessórios bem como peças sobressalentes necessárias para 02 (duas) manutenções completas dos equipamentos destes conjuntos.

Recomenda-se uma visita técnica ao local da obra para conhecimento das condições e características do serviço.

3.1.2. ITENS INCLUÍDOS NO ESCOPO

Os serviços de recuperação deverão incluir, porém sem estarem limitados, aos seguintes itens:

- Manutenção e/ou substituição de peças ou componentes mecânicos ou elétricos que estejam com desgaste ou mau funcionamento;
- Manutenção e/ou substituição de motores elétricos, redutores, acoplamentos, lonas de freio bem como todos os consumíveis presentes na instalação;
- Jateamento mecânico (marteleto de agulha) e primer a base de zinco e duas demãos de tinta anticorrosiva nas partes das peças fixas da comporta e na estrutura de apoio da monovia;
- Revisão nas comportas, com remoção de incrustações, jateamento mecânico, recuperação e/ou substituição do material corroído, primer a base de zinco e pintura a base de epóxi;
- Jateamento mecânico (marteleto de agulhas), primer a base de zinco e pintura a base de epóxi do tipo anti-incrustantes para os componentes mecânicos que trabalham submersos (maré cheia);
- Inspeção, lubrificação e/ou substituição se necessário.
- Fornecimento e instalação de placas em alumínio com identificação dos equipamentos (TAG) conforme a lista de equipamentos a ser definida.
- Para os elementos estruturais deve-se observar a seguinte ordem:
 - o Escoramento das estruturas, que deverá ser elaborado com a empresa que irá executar a recuperação um plano de escoramento de forma a garantir o mínimo de trânsito dos funcionários durante as obras;
 - o Escarificação do concreto até a armadura;
 - o Escovar as armaduras com escova de aço, a fim de eliminar as regiões com corrosão;

- Substituição das armaduras totalmente deterioradas. Além disso, deve-se observar os elementos estruturais que possuem além da armadura exposta, armadura fragmentando-se, rachaduras ao longo do comprimento e perda de área útil;
- Aplicação de pintura anticorrosiva;
- Concretagem da estrutura, obedecendo aos valores mínimos de cobrimentos nominais conforme a NBR6118:2014;
- Armaduras que não possuem mais seção transversal útil e que estiverem seccionadas pela corrosão avançada, deverão ser substituídas por novas armaduras;
- A pintura anticorrosiva mais eficiente seria em pintura com tinta rica em zinco e metal (*exemplo: primer anticorrosivo a base de zinco para metais marca Armatec 900 ml*) que atua como anodo de sacrifício no lugar da armadura. Para isso é necessário realizar a limpeza e desincrustação da ferragem e logo após ser realizada, a recomposição do concreto em graude cimentício.

3.1.3. LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PARA A COMPORTA DESLIZANTE MOTORIZADA E ACESSÓRIOS

A revisão deverá incluir, sem prejuízo de outras necessidades, todos os serviços e materiais para recuperar os equipamentos e permitir o funcionamento de todo o conjunto da comporta e seu acionamento e comando. Os serviços devem incluir lavagem das peças, substituição das graxas, óleos, retentores, e outros, conforme necessidade.

Esta manutenção deverá conter, não se limitando a estes, o abaixo:

- Jateamento, proteção com primer a base de zinco e pintura dos elementos externos;
- Recuperação e/ou substituição dos componentes da talha elétrica, moitão, cabos de aço, etc.;
- Lubrificação das engrenagens e cabos com graxa especial;
- Revisão completa do sistema de acionamento do freio;
- Troca e regulagem das lonas de freio;
- Recuperação da comporta, com reposição de partes desgastadas;
- Fazer revisão dos apoios da comporta;
- Verificar nível de comprometimento das fixações dos apoios;
- Troca das placas de fixação das borrachas de vedação;

- Revisão/substituição das borrachas de vedação;
- Recompôr guias de aço inox (guias das borrachas) ancoradas no concreto;
- Reposição de material desgastado por novo;
- Emitir relatório quanto ao estado de conservação e integridade dos conjuntos
- Recuperação da estrutura de sustentação da talha, com jateamento, primer a base de zinco e pintura com tinta à base de epóxi, apropriada para ambiente marítimo;
- Revisão de toda a parte elétrica de comando da comporta, com substituição e modernização dos componentes utilizados, de modo a permitir o acionamento e controle da comporta a distância.

3.1.4. CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS

O fornecimento dos serviços deverá atender aos requisitos desta especificação.

O cumprimento das condições indicadas nesta especificação, não isentará a CONTRATADA de sua responsabilidade quanto à qualidade e garantia sobre o fornecimento, instalação, manutenção dos equipamentos e/ou acessórios e sobressalentes.

A CONTRATADA deverá apresentar equipe de execução bem como de administração qualificada e certificada nas diversas especialidades necessárias à execução dos serviços.

Todos os materiais utilizados durante o serviço, tais como: rolamentos, engrenagens, acoplamentos, cabos de aço, tintas, graxas, eletrodos de solda e outros que venham a ser utilizados na execução dos serviços, deverão atender as normas pertinentes de fabricação e qualidade vigentes no país e na sua revisão mais recente, comprovada pela idoneidade dos fabricantes e/ou fornecedores.

Todo o material de consumo a ser utilizado na manutenção é de inteira responsabilidade da executora do serviço.

Todos os materiais utilizados, para vedação e sua fixação, bem como os materiais elétricos necessários, deverão atender as normas de fabricação, garantindo uma durabilidade mínima para a função a que se destina, atendendo as normas vigentes no país para a finalidade.

Os equipamentos e acessórios necessários a execução dos serviços, tais como guinchos, caminhão munck, talhas manuais, cabos, eslingas e outros são de responsabilidade do executor dos serviços, e deverão ter resistência compatível com os serviços previstos, bem como elevada segurança quanto as capacidades operacionais.

Após a manutenção e/ou recuperação, os equipamentos não deverão apresentar rebarbas, respingos de solda, poros ou quaisquer tipos de defeitos ou imperfeições de acabamento.

O equipamento deverá ser pintado conforme especificação de pintura do fornecedor, exceto partes em aço inoxidável. A CONTRATADA deverá indicar na proposta o esquema de pintura a ser utilizado, para aprovação da CODEVASF.

As cores a serem utilizadas nos equipamentos bem como os acessórios, devem atender as normas vigentes no país aplicado às suas finalidades e serão definidas na ocasião do projeto.

3.1.5. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Os serviços de manutenção, que envolvam troca de graxa, óleo, lavagem de peças, solda e de corte em pequenos e/ou grandes componentes, deverão ser realizados em instalações próprias da CONTRATADA ou em local indicado pela Codevasf ou por quem a representar.

Todos os resíduos, sobras ou qualquer parte que seja, deverão ser alojados em recipientes apropriados e dispostos conforme legislação do local da obra, sendo a CONTRATADA a responsável por esse serviço.

3.1.6. PROTEÇÃO E PINTURA

O FORNECEDOR fornecerá a comporta bem como demais elementos recuperados ou substituídos, bem como seus complementos protegidos, como discriminado a seguir:

As superfícies usinadas, as superfícies de aço inoxidável, bem como furações, vedações de borracha, etc. não deverão ser pintadas, devendo ser convenientemente protegidas durante as operações de limpeza e pintura.

As superfícies dos equipamentos embutidos em concreto não serão pintadas.

Os esquemas de proteção e pintura de componentes padronizados (por exemplo motores elétricos) praticados por seus fabricantes, deverão ter aprovação da Codevasf.

Todas as tubulações e os reservatórios de óleo deverão ser entregues tamponados, com o tratamento definitivo dentro dos padrões usuais para tais casos, devidamente aprovados pela CONTRATANTE.

Internamente, os servomotores serão entregues cheios com preparado anti-corrosivo, adequadamente colocado e mantido na pressão necessária. Durante a montagem, serão esvaziados e preenchidos com óleo.

A preparação das tintas deverá estar rigorosamente de acordo com o fabricante das mesmas.

- Preparação da superfície: jateamento ao metal branco com jato de areia ou gralha, de acordo com a norma SSPC-SP-5, de modo a se obter uma rugosidade de superfície de 70 micra medida pelo método do Desvio Médio Aritmético, conforme NB-93 da ABNT;
- Pintura de fundo: 1 (uma) demão de tinta rica em zinco (93% de zinco na película seca) à base de epóxi poliamida, conforme SSPC-PS-12, com espessura total da película seca de 100 micra, aplicada a pincel;
- Pintura de acabamento: 2 (duas) demãos de tinta a base de alcatrão epóxi poliamida, resistente à abrasão, própria para aplicação a revolver “airless”, em

conformidade com a SSPC-PS-11 e SSPC + PAINT-6, com espessura total da película seca de 200 micra.

- Quadro Elétrico: Deverá ser feita a decapagem das chapas e suporte até o metal branco por meio de jato de areia, granalha ou limalha com granulometria adequada, eliminando-se toda a ferrugem.

Deverá ser feita a zincagem em todas as chapas e suportes, imediatamente após o jateamento.

Tratamento de chapa por fosfatização será também aceito (90 micra).

Deverá ser aplicada uma ou mais camadas de WASH PRIMER para melhorar a aderência das tintas de acabamento na espessura mínima de 10 micra.

Deverá ser aplicada uma ou mais demãos de tinta de fundo sintética à base de cromato de zinco e óxido de ferro, com espessura da película seca de 35 micra por demão.

Todos os riscos e depressões deverão ser emassados até que seja conseguida uma superfície perfeitamente lisa.

Deverá ser aplicada uma ou mais demãos de tinta de acabamento de esmalte sintético alquídico brilhante para interiores e exteriores, com espessura da película seca mínima de 30 micra por demão.

A espessura total seca do esquema acabado deverá ser, no mínimo, 130 micra.

O sistema de cores a ser apresentado na pintura deverá ser o seguinte:

- Componente: Cor (ref. Padrão MUNSELL);
- Comportas: preta (N-1);
- Tubulações e reservatórios de óleo: (sup. Externa) amarela (5Y 8/12);
- Servomotores: (sup. externa) laranja (2,5 YR 6/14);
- Quadro elétrico (painel) e motores elétricos: cinza claro (N-6,5);
- Quadro elétrico: cinza escuro (N-3,5);

3.1.7. NORMAS PERTINENTES

- Resolução CONAMA - Meio ambiente manuseio de águas;
- ASTM - American Society of Testing Materials;
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- Nos - Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (Portaria 3.214);
- ANSI - American National Standards Institute;
- AISC - American Institute for Steel Construction;
- NFPA - National Fire Protection Association;
- AWS - American Welding Society;
- AISI - American Iron and Steel Institute;
- SAE - Society of Automotive Engineers;

- FBTS - Fundação Brasileira de Tecnologia da Soldagem;
- ISO - International Standard Organization.

3.2. FORNECIMENTO E MONTAGEM DE COMPORTA VAGÃO EM INOX E SISTEMA DE ACIONAMENTO

3.2.1. GENERALIDADES

Esta especificação descreve o fornecimento de comporta a ser instalada em uma das galerias que permitem a entrada e saída da água do mar na Laguna da Jansen. Esta comporta será fabricada em aço inoxidável, e irá substituir uma comporta em aço carbono existente, a qual é acionada de modo semi-automatizado através de talha elétrica suspensa em monovia apoiada em pórtico metálico instalado sobre a ranhura da comporta.

A nova comporta será acionada por meio de cilindro hidráulico e unidade hidráulica, comandados por painel elétrico local, preparado para receber comando operacional e controle a distância.

A substituição da comporta, a troca de material da mesma e a modificação do sistema de acionamento visam proporcionar maior segurança e confiabilidade operacional, menor custo quando da ocorrência de uma intervenção nos equipamentos, aumento expressivo na vida útil dos mesmos, resultando em uma diminuição drástica na necessidade/periodicidade de manutenção dos equipamentos.

As exigências e requisitos contidos nesta Especificação são requisitos mínimos a serem atendidos pela CONTRATADA, não o eximindo da total responsabilidade aqui referida. Sendo assim, caberá a CONTRATADA à verificação e a confirmação, para todas as condições de operação, quantidades, características e informações contidas nesta Especificação Técnica e nos documentos de referência, bem como ter conhecimento das condições do local de implantação da comporta.

A comporta operará, sob observância dos níveis d'água de montante (altura da maré) e a jusante (nível da Laguna da Jansen): sempre que o nível do mar for maior que o nível da lagoa, a comporta se abrirá totalmente. Ao se equilibrarem a comporta fechará totalmente evitando que a água da laguna escoe de volta para o mar.

Os dados de níveis, abertura da comporta, Unidade Oleodinâmica em funcionamento, e sinal de "ok" para transmissão online devem sempre estar visíveis no IHM.

O painel frontal deverá ser, obrigatoriamente, sinótico, devendo conter botoeiras de acionamento e sinalizadores da Unidade Oleodinâmica e da Comporta Vagão. Juntamente com o IHM.

A comporta será basicamente constituída de um corpo plano vertical, encaixado entre duas guias laterais ancoradas no concreto. Operada sob fluxo hidráulico.

A CONTRATADA deverá assumir total responsabilidade pelo projeto e fabricação dos equipamentos e materiais a serem fornecidos. Amplos fatores de segurança deverão ser aplicados, especialmente no caso das peças que serão sujeitas a tensões e cargas intermitentes, alternadas ou a choque.

Toda e qualquer parte sujeita a substituição periódica deve ter fácil acesso, com uma desmontagem mínima do equipamento em questão. As dimensões gerais do conjunto deverão ser tais que permitam sua instalação nos espaços disponíveis.

A fabricação de todos os equipamentos estará em conformidade com as mais modernas e melhores práticas de fabricação vigentes.

A CONTRATADA providenciará e incluirá no fornecimento todas as peças e acessórios necessários à instalação dos equipamentos na obra. Incluem-se neste item suportes, tirantes, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, buchas, braçadeiras, acessórios para fixação dos flanges (parafusos, porcas, arruelas e guarnições) e outros materiais similares.

No caso da impossibilidade de atendimento, pelo CONTRATADA, de certos detalhes, devido as técnicas de fabricação dos equipamentos, ou devido a modificações e melhorias que proporcionem ganhos operacionais e econômicos, a CONTRATADA deverá descrever detalhadamente em sua proposta estes aspectos para apreciação da CODEVASF.

O Proponente deverá atestar em sua proposta que verificou as condições operacionais e o arranjo proposto nos desenhos de referência, e que nada tem a contrapor a tais instalações que possam afetar o funcionamento e instalação dos equipamentos, ou então caso algum ajuste ou acerto deva ser feito, isso deverá ser claramente indicado em sua proposta.

3.2.2. COMPORTA

A comporta será em aço inoxidável, com dimensões compatíveis com a existente. Poderá ter sua vedação de perfil de borracha fixada no corpo, ou apresentar a pista de apoio da vedação a ser fixada na peça fixa.

A comporta deverá ser estanque sob as condições de pressão de projeto. Conforme NBR 8883, o vazamento não deverá exceder a 0,1 L/s por metro linear de vedação.

Não deverá apresentar ranhura ou saliência na parte inferior do canal, devendo a comporta vedar contra a soleira lisa. O material da vedação é de opção do FORNECEDOR, devendo atender ao item 6.4;

A comporta apresenta as seguintes características principais:

Largura do vão livre:3,4 m

Altura livre da galeria:4,0 m

Espessura da laje de teto da galeria0,3 m

Lâmina d'água máxima:..... 2,75 m

A comporta deverá possuir placa de identificação confeccionada em aço inoxidável, fixada em local visível, contendo no mínimo as seguintes informações:

- Marca e modelo;

- Ano de fabricação;
- Dimensões do vão livre;
- Material da Comporta;
- Potência do Acionamento;
- TAG do equipamento;
- Validade da Garantia.

3.2.3. SISTEMA DE ACIONAMENTO DA COMPORTA

O sistema de acionamento das comportas deve ser projetado atendendo às exigências operacionais e será constituído, mas não necessariamente estará limitado, pelos seguintes elementos:

- a) 01 (um) cilindro hidráulico;
- b) 01 (uma) central hidráulica completa com tanque de óleo;
- c) Tubulações, quadro de comando local, indicador de posição local, chaves-limite, cablagem, e os demais elementos necessários ao bom funcionamento e desempenho do sistema de acionamento;
- d) Instrumentação;
- e) Vedação;
- f) 1 (um) Quadro de Comando Local contendo, o seu respectivo sistema elétrico de comando, controle, sinalização e proteção local do sistema de acionamento e posicionamento e, também, o equipamento de abertura e fechamento automática da comporta em função da diferença dos níveis entre a Laguna da Jansen e o nível da maré.

3.2.3.1. Cilindro hidráulico

A comporta será acionada por um cilindro hidráulico de haste única e de simples efeito, no sentido de tração da haste.

A extremidade da haste que fica dentro do cilindro hidráulico será rigidamente presa ao êmbolo enquanto que a outra será presa na estrutura da comporta.

O cilindro hidráulico deve ser montado verticalmente e apoiado sobre uma viga de suporte de aço, e esta fará parte do pórtico metálico da comporta. Esta estrutura deve possuir um ponto para aterramento com conector para cabo de cobre nu de seção 35 a 70 mm².

A capacidade do cilindro hidráulico deve ser igual a 120% (cento e vinte por cento) da força máxima necessária para levantar a comporta sob as condições mais desfavoráveis de carga, vazão e forças de atrito. Atualmente o acionamento é feito or meio de uma talha elétrica de capacidade 5 toneladas.

O corpo do cilindro hidráulico será de tubo de aço RRST-52 sem costura, retificado e polido internamente em todo seu comprimento.

Os flanges soldados nas extremidades para montagem das tampas serão convenientemente dispostos e usinados para assento das vedações, as quais devem garantir a estanqueidade do conjunto.

As tampas devem ser fixadas ao cilindro através de parafusos de alta resistência.

A rugosidade para a parte interna do cilindro, para a haste, para os mancais de guia da haste não deve ser maior que 0,4 micra.

O cilindro hidráulico deve possuir alças para suspensão de modo que possa ser transportado pelo seu centro de gravidade durante a operação de montagem e desmontagem.

A haste do cilindro hidráulico não deve ter emendas, e deve ser de aço inoxidável, devendo ser retificada e polida em todo seu comprimento. A vedação do êmbolo será feita com anéis do tipo "V". A vedação das tampas e flanges será com anéis tipo "O" de Neoprene.

A tampa inferior deve ter uma luva de bronze para guiar a haste e uma caixa de vedação com anel de retenção para impedir vazamentos de óleo para o exterior ou de água para o interior do cilindro e deve permitir fácil desmontagem para troca de anéis.

O curso nominal da haste deve ser no mínimo 100 mm (cem milímetros) superior ao curso geometricamente necessário, para compensar imprecisões de instalação e expansões térmicas. No projeto da comporta deve ser previsto curso excedente tanto na posição de abertura máxima quanto no fechamento completo da comporta.

Devem ser previstas válvulas de bloqueio incorporadas às extremidades de entrada e saída de óleo, para permitir a manutenção e retirada do cilindro hidráulico, sem a necessidade de drenagem do óleo contido internamente.

O cilindro hidráulico deverá operar com velocidade de 1,0 m/min, seja na abertura ou fechamento.

O cilindro hidráulico deve ser projetado para operação submersa, em água do mar.

3.2.3.2. Central Hidráulica

Será fornecida 01 (uma) central hidráulica para acionamento da comporta.

A central hidráulica será fornecida completa com um tanque de óleo e todas as válvulas e demais equipamentos, inclusive controles necessários ao perfeito funcionamento do sistema.

A central hidráulica deve ser constituída de elementos padronizados, de modo a facilitar a manutenção e eventuais reposições.

Será fornecido um conjunto de válvulas limitadoras de pressão que permitam proteger o sistema contra sobrecarga.

A central hidráulica deve possuir um tanque de óleo com capacidade suficiente a atender o sistema da comporta vagão.

O tanque de óleo será previsto com, no mínimo, os seguintes acessórios:

- Visor do nível de óleo, convenientemente localizado para fácil leitura do nível;
- Abertura com tampa e filtro para enchimento, no topo do tanque;
- Duas tubulações, com válvulas de isolamento e engates rápidos, uma para enchimento e outra para drenagem do óleo, convenientemente localizadas e adequadas para serem conectadas com purificador portátil de óleo;
- Suspiros com filtros de tela que permitam uma livre entrada e saída de ar;
- Boia com chave de nível baixo de óleo, com contatos para supervisão local e remota;
- Placas defletoras para assegurar a circulação de todo óleo do sistema;
- Bandejas no topo do tanque para recolhimento do óleo vazado dos equipamentos sobre o mesmo;
- Placa com conector para aterramento para cobre nu de seção 35 a 70 mm²;
- Dois conjuntos de motobombas para pressurização do sistema;

As tubulações de sucção das bombas devem ter suas entradas suficientemente abaixo do nível mínimo normal de óleo dos tanques, de modo que não possam succionar ar, porém suficientemente afastadas do fundo do tanque para que não seja aspirada a sujeira.

O óleo deve ser fornecido na quantidade calculada de acordo com esta especificação técnica, acrescida de 20%. Nenhuma quantidade desse óleo deve ter sido usada anteriormente na realização de testes.

O óleo deve ser de fácil aquisição no Brasil e deve ser aprovado previamente pela CODEVASF, de acordo com as condições aqui indicadas. A proponente deve igualmente providenciar um fluido para o "flushing" e limpeza do sistema hidráulico completo, compatível com o óleo hidráulico especificado e em quantidade equivalente ao volume nominal de um sistema hidráulico completo.

3.2.3.3. Tubulações e Acessórios

Fazem parte do sistema hidráulico todas as tubulações e demais acessórios de alimentação e descarga de óleo dos mecanismos hidráulicos.

O dimensionamento do diâmetro interno das tubulações deverá garantir que as velocidades máximas de óleo especificadas não sejam ultrapassadas. Além disso, a perda de carga não deve causar separação da coluna de óleo nas tubulações e no cilindro, durante o abaixamento da comporta.

As velocidades do óleo não devem exceder a 4,5 m/s para as linhas de pressão, garantindo ainda um escoamento laminar, com o número de Reynolds menor do que 2000. As linhas de chegada à parte superior do cilindro durante a descida da comporta são consideradas linhas de sucção.

Devem ser previstas válvulas de isolamento necessárias para que se possa isolar completamente cada parte do equipamento sem drenagem do resto.

As uniões entre tubulações de pressão devem ser do tipo soquete de encaixe soldados, deixando a mínima quantidade de conexões flangeadas, necessárias para montagem ou possíveis desmontagens para reparos.

3.2.3.4. Instrumentação

A instrumentação da comporta deve ser projetada atendendo às exigências operacionais e será constituído, mas não necessariamente estará limitado, pelos seguintes elementos:

- 02 (duas) chaves fim de curso para confirmação de posição;
- 01 (um) painel elétrico de alimentação;
- 01 (um) painel de comando e controle da comporta.

3.2.3.5. Vedações

Os sistemas de vedação serão projetados utilizando-se Neoprene, ou similar prensado, e serão estanques.

Cada sistema de vedação formará um anel concêntrico com o eixo da comporta e será fixado com placas de aço isentas de cantos vivos, por meio de parafusos de aço inoxidável AISI 304.

A instalação do sistema de vedação na comporta deverá ser projetada de modo a permitir a sua substituição, envolvendo o mínimo de desmontagens.

Não serão aceitas emendas nem operações de vulcanizações na Obra.

As peças de vedação serão acondicionadas separadamente para fins de transporte e armazenagem. O FORNECEDOR deverá fornecer instruções para este acondicionamento tendo em vista o armazenamento das peças de reserva.

3.2.3.6. Sistema de comando da comporta

O sistema será projetado de modo a possibilitar o comando de abertura e fechamento da comporta, o controle da posição de abertura dessa comporta, e a supervisão, tanto a partir do Quadro de Comando da comporta quanto, à distância, a partir do Centro de Controle e Operação, portanto o Painél de Comando deve ser construído com entradas e saídas que permitirão o controle por um PLC.

O comando de acionamento das comportas será efetuado através do Quadro de Comando, fornecido pelo FORNECEDOR, com gerenciamento de Sistema de Supervisão e Controle a distância.

Haverá os seguintes tipos de comando: **Manual ou Automático**

O *comando manual* será efetuado somente em casos de operações anormais (testes, etc.) ou durante eventual defeito no sistema automático.

A *operação manual* será supervisionada por um responsável e pelo sistema de automação.

O *comando automático* das comportas constitui-se na modalidade normal de operação e será feito por intermédio das medições necessárias de níveis e, executará a abertura e fechamento da comporta atendendo às necessidades de água a jusante.

As centrais oleodinâmicas e o Quadro de Comando da comporta deverão estar dotados com todos os dispositivos (relés auxiliares, transdutores, etc.) necessários à medição, sinalização, supervisão, alarme e comando remoto.

O acionamento da comporta será efetuado por um cilindro hidráulico de haste única, comandados por uma central oleodinâmica, com dois conjuntos motobombas, situada no piso de operação.

A central oleodinâmica compreenderá 2 (dois) grupos moto-bombas que, atuando em conjunto, provocarão a abertura ou o fechamento da comporta com a velocidade especificada.

Em caso de falha de um grupo moto-bomba, o outro garantirá o acionamento da comporta.

No posto de comando local estarão colocados os dois dispositivos indicadores de posição da comporta, servida pelas respectiva central oleodinâmica.

No dimensionamento do sistema de acionamento, será considerada a pressão nominal como caso normal.

Está incluído neste fornecimento um transmissor de pressão contínua, para a pressão do óleo, com característica de saída de 04 a 20 mA para uma carga variável de 0 a 1000 ohms, alimentado em 24 Vcc para indicação remota de pressão.

O FORNECEDOR apresentará o esquema hidráulico com descrição detalhada do funcionamento.

Serão previstos pressostatos, que terão a função de sinalizar e dar alarme para o aumento ou a queda de pressão no sistema hidráulico.

3.2.4. QUADRO DE COMANDO

O FORNECEDOR fornecerá um Quadro de Comando para a comporta, o qual estará localizado ao lado da central oleodinâmica de acionamento das comportas, e de forma a permitir o fácil acesso e movimento do operador ao redor do quadro, para operações cômodas, seguras e visibilidade correta. Este quadro atenderá às exigências adiante especificadas.

O quadro receberá alimentações em C.A. na tensão de 380/220 volts.

O FORNECEDOR deverá prever circuitos totalmente independentes para sinalização e comando, assim como para alimentadores dos grupos moto-bombas para cada comporta, com equipamentos de proteção adequados conforme especificados adiante nestas CONDIÇÕES TÉCNICAS.

O Quadro de Comando Local será estanque (IP-54 da ABNT) e conterá o equipamento elétrico de comando, controle e proteção, bem como os relés auxiliares de comando remoto.

O quadro deverá ser constituído em chapas de aço com espessura mínima equivalente a 14 MSG (1,9 mm), com reforços onde necessário a fim de evitar ruídos de desligamento de contadores ou vibrações em geral.

Todas as portas e equipamentos neles instalados deverão ser guarnecidas de vedações de borracha especial à base de neoprene com EDPM, resistente a ambiente agressivo, para evitar entrada de poeira água e insetos.

O acesso aos equipamentos neles instalados será feito pela parte frontal através de portas com manopla rotativa (fechadura tipo Yale). A entrada e saída dos cabos serão, pela parte inferior, com acesso frontal exceto quando em contrário.

As portas que possuem equipamentos embutidos devem ser reforçadas internamente.

O quadro deverá ser assentado em base de concreto, com fixação por meio de chumbadores, sendo montado sobre canaletas as quais abrigarão a cablagem do mesmo até os equipamentos interligados. Deverá possuir um barramento de terra, interligando as partes metálicas não energizadas do quadro, para conexão ao sistema de terra geral, com condutor de bitola de acordo com a norma ABNT.

Para a fiação, deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, trançados, flexíveis, com isolamento de composto termoplástico de polivinila, não higroscópico, não propagador de chamas, de isolamento mínima para 600V.

Para a fiação dos circuitos de comando e aquecimento não devem ser utilizadas bitolas inferiores a 1,5 mm², e a sua cobertura será na cor vermelha.

O FORNECEDOR deverá adequar os circuitos de comando e supervisão da comporta, para que esta possa ser comandada e supervisionada remotamente.

Para tanto, deverão ser previstos contatos livres de potencial para envio dos sinais de alarme e sinalização, e transmissor contínuo com saída digital em código BCD para o indicador de posição.

Deverá ser apresentado certificação IP 66 e IP 67.

Deverá prever iluminação interna ao abrir a porta, tomadas internas, e relé passa faixa de tensão com temporizador para rearme.

3.2.4.1. Variáveis a serem monitoradas:

- Comporta: 02 sensores de fim de curso
01 encoder de posição

- Torre
 - Status de porta do painel Telecom aberta
 - Verificação de comunicação do rádio
 - Verificação de energia na torre
 - Verificação de comunicação na antena
- Unidade Hidráulica:
 - Status S1 – Solenóide pressurizar sistema CMB 01
 - Status S2 – Solenóide pressurizar sistema CMB 02
 - Status S3 – Solenóide início de abertura de comporta
 - Status CMB 01
 - Status CMB 02
 - Status ventoinha CMB 01
 - Status ventoinha CMB 02
 - Status Energia na CMB 01
 - Status Energia na CMB 02
 - Status pressão alta do óleo
 - Status pressão baixa do óleo
 - Status nível baixo do óleo
 - Status nível crítico do óleo
 - Sensor de nível do óleo
 - Sensor de pressão
- Níveis:
 - Sensor de nível da maré
 - Sensor de nível da Laguna Jansen
- Painel de comando:
 - Status do sensor de porta aberta
- No Break:
 - Todos os sinais fornecidos pelo No break
- Segurança patrimonial:
 - 02 câmeras
 - 01 sensor de intrusão
- Telecom:
 - Rádio

3.2.4.2. Comandos operados pelo Quadro de Comando

O Sistema **NÃO** permitirá movimentos simultâneos, de abertura **E/OU** fechamento da Comporta.

O Sistema **NÃO** permitirá ligar os conjuntos motobombas, caso o nível de óleo esteja crítico.

Para inverter o sentido dos movimentos, tanto de abertura quanto de fechamento da comporta, primeiramente deve-se **PARAR** o movimento e somente após deve-se dar um novo comando.

S1, S2, S3 e S4 ... são nomenclaturas das solenóides da Unidade Hidráulica.

CMB = Conjunto Motobomba

Para cada ação ou comando, alarme, falha, status do sistema, deverá estar projetado uma sinalização no sinótico, no IHM e no supervisório.

3.2.4.2.1. Abrir comporta dispersora (local /automático)

Dado o comando local **OU** Automático de “Abrir Comporta”;

1. Automaticamente é acionado o CMB 01 **OU** CMB 02
2. Automaticamente é contado o tempo de ventagem de 03 segundos. Este tempo poderá ser ajustado no IHM e no supervisório.
3. INIBIR o sinal de falha de pressão alta durante 03 segundos. Este tempo poderá ser ajustado no IHM e no supervisório.
4. INIBIR o sinal de falha de pressão baixa durante 03. Este tempo poderá ser ajustado no IHM e no supervisório.
5. Automaticamente é acionado a solenóide **S1 OU S2** para pressurizar o sistema;
6. Automaticamente é acionada a solenóide **S3** e a abertura da comporta é iniciada;

O movimento de abertura da comporta é interrompido automaticamente, desligando as solenóides e motor elétrico quando:

- a. O fim de curso da comporta ser acionado;
- b. O pressostato indicar pressão alta;
- c. O pressostato indicar pressão baixa;
- d. Ocorrer falha dos motores elétricos;
- e. O indicador de nível de óleo sinalizar nível crítico de óleo.

3.2.4.2.2. Fechar comporta (local / automático)

Dado o comando Local **OU** Automático de “Fechar Comporta”;

- a) Automaticamente é acionado o CMB 01 **OU** CMB 02;
- b) Automaticamente é contado o tempo de ventagem de 03 segundos. Este tempo poderá ser ajustado no IHM e no supervisório.
- c) INIBIR o sinal de falha de pressão alta durante 03 segundos. Este tempo poderá ser ajustado no IHM e no supervisório.
- d) INIBIR o sinal de falha de pressão baixa durante 03 segundos Este tempo poderá ser ajustado no IHM e no supervisório.
- e) Automaticamente é acionado a solenóide **S1 OU S2** para pressurizar o sistema;
- f) Automaticamente é INIBIDO a solenóide **S4** e o fechamento da comporta é iniciado;

O movimento de fechamento da comporta é interrompido automaticamente, desligando as solenóides e motor elétrico quando:

- a) O fim de curso da comporta for acionado;
- b) O pressostato indicar pressão alta;
- c) O pressostato indicar pressão baixa;
- d) Ocorrer falha dos motores elétricos;
- e) O indicador de nível de óleo sinalizar nível crítico de óleo.

3.2.4.2.3. Parar comporta dispersora (local)

Para inverter o sentido dos movimentos, tanto de abertura quanto de fechamento da comporta, primeiramente deve-se **PARAR** o movimento e somente após deve-se dar um novo comando.

Dado o comando Local de “Parar Comporta Dispersora”;

1. Automaticamente é contado o tempo 05 segundos de espera para um novo comando de abertura ou fechamento (este tempo poderá ser ajustado na IHM);
2. Excedido o tempo citado acima **E NÃO** dado novo comando de abertura **OU** fechamento da comporta, automaticamente o **CMB 01 OU CMB2** é desligado;
3. Automaticamente a solenóide **S1 OU S2** é desligada;
4. Automaticamente a solenóide **S3** (*abertura*) **OU S4** (*fechamento*) é desligada.

3.2.4.2.4. Lógica dos motores elétricos (CMB)

Através de uma chave seletora localizada na porta do PLC será possível escolher o modo de operação dos CMBs (conjuntos motobombas): REVEZAMENTO ou NÃO REVEZAMENTO dos motores.

Em caso de não revezamento, tanto o IHM quanto o supervisório deverão ter tela projetada para escolher a opção de qual CMB (01 ou 02) estará operando.

OBSERVAÇÃO: Tanto o IHM, quanto o supervisório TERÃO A OPÇÃO DE IGNORAR A CHAVE SELETORA, através de comando na tela de revezamento.

3.2.4.2.5. Revezamento

Ao iniciar um comando de abertura ou fechamento da comporta, um CMB é escolhido e acionado. A cada acionamento, o CMBs é acionado alternadamente, ou seja, a cada comando de abertura ou fechamento, partirá um CMB, fazendo o esquema de rodízio.

Caso um CMB apresente falha, ou fique em falha durante um comando de abertura ou fechamento, o comando trocará para o outro CMB automaticamente, só interrompendo o comando de abertura ou fechamento das comportas dispersoras/borboletas caso os dois CMBs apresentem em falha.

3.2.4.2.6. Não revezamento

Ao iniciar um comando de abertura ou fechamento da comporta, o CMB escolhido e acionado sempre será o conjunto 01 ou conjunto 02 e, portanto não haverá revezamento automático.

Caso o CMB apresente falha, o comando de abertura ou fechamento é interrompido.

3.2.4.3. Interface Homem Máquina (IHM)

Através de uma IHM de tela “Touch-Screen” instalada na porta do PAINEL será possível monitorar o status e configurar alguns parâmetros do sistema.

NOTA: as teclas F1, F2, F3 e F4, sempre que pressionadas e em qualquer tela que o operador esteja navegando, automaticamente será apresentada a respectiva tela pré programada:

F1 -> COMPORTA

F2 -> UNIDADE HIDRÁULICA

F3 -> LÓGICA DOS MOTORES

F4 -> CALIBRAÇÃO FIM DE CURSO COMPORTA

3.2.4.3.1. Telas da IHM

Observação: telas sugestivas, desconsiderar logomarcas

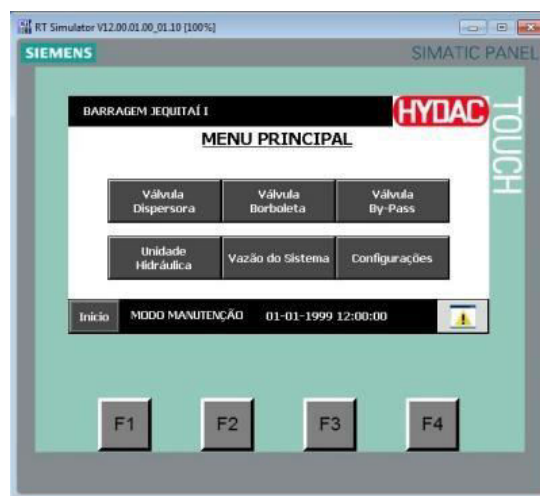
3.2.4.3.1.1. Tela inicial

Aparecerá quando o CLP/IHM estiver inicializando e também quando o sistema ficar ocioso por algum tempo (este tempo poderá ser ajustado).



3.2.4.3.1.2. Tela menu principal

Tela que exibe as opções de navegação que o operador terá disponível.



A Saber:

- a) Comporta
- b) Unidade Hidráulica
- c) Configuração

d) Alarmes e Relatórios

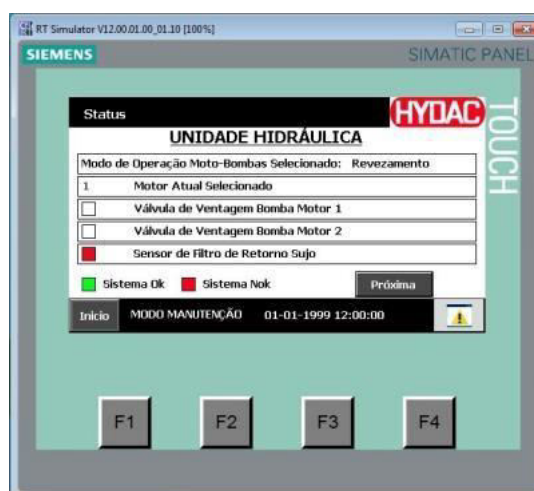
3.2.4.3.1.3. Tela comporta

Exibe a posição real de abertura da comporta em “mm” e “%” e também se a comporta está totalmente fechada, totalmente aberta ou parada em uma posição intermediária, além de exibir ao operador se a comporta está em movimento (abrindo ou fechando).



3.2.4.3.1.4. Tela Unidade hidráulica

Exibe de um modo geral o status da Unidade Hidráulica.



3.2.4.3.1.5. Tela configuração

Tela que exibe as opções de navegação que o operador terá disponível para parametrizar o sistema.

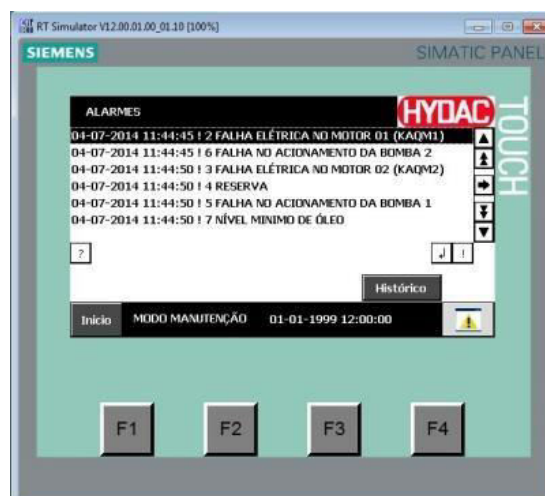


A Saber:

- a) Configurações da comporta;
- b) Configurações da unidade Hidráulica;
- c) Configuração da Lógica dos motores;
- d) Calibração dos fins de curso da comporta;
- e) Calibração dos sensores de níveis;
- f) Tempo de ventagem, Tempo de inibição de falha de pressão alta, tempo de inibição de falha de pressão baixa, tempo de espera para nova partida;
- g) Altura máxima da comporta;
- h) Configuração de Senhas;
- i) Configuração de Data e Horário;
- j) Backup parâmetros.

3.2.4.3.1.6. Tela alarmes

Exibe as falhas e alarmes do sistema. Quando reconhecido, o alarme ou falha desaparece (desde que o problema também tenha sido resolvido, caso contrário ele reaparece).



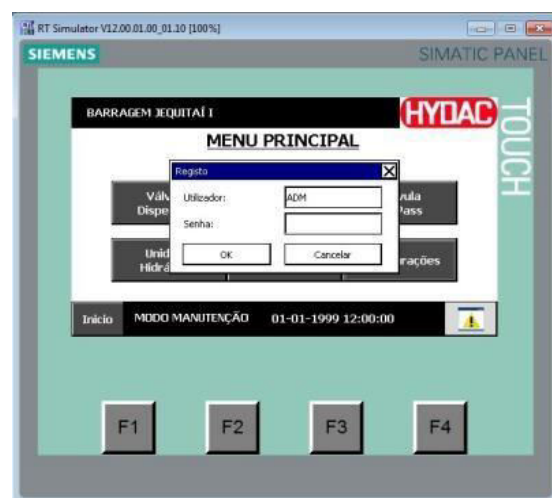
3.2.4.3.1.7. Tela histórico de alarmes

Exibe as falhas e alarmes do sistema e cria-se um histórico, quando reconhecido, o alarme ou falha não desaparece. Para limpar o histórico deve-se pressionar o botão virtual Reset Histórico.



3.2.4.3.1.8. Tela senha

Para determinadas telas, será solicitado uma senha de acesso, definida como utilizador: adm, senha: adm.



3.2.4.3.1.9. Tela calibração sensores fins de curso da comporta

Exibe os campos para calibração do sensor de posição da comporta. Deve-se posicionar a comporta no ponto inicial (posição fechada) e pressionar o botão virtual PT1, depois, posicionar a comporta no ponto final (posição aberta) e pressione o botão virtual PT2. Deve-se também inserir um valor no campo P. Comporta Aberta definindo a posição máxima de abertura da comporta. Para correção interna.



3.2.4.3.1.10. Tela calibração sensores de nível

Exibe os campos para calibração do sensor de nível montante (maré) e jusante (Laguna Jansen). sendo PT1 máximo nível, PT2 mínimo



nível.

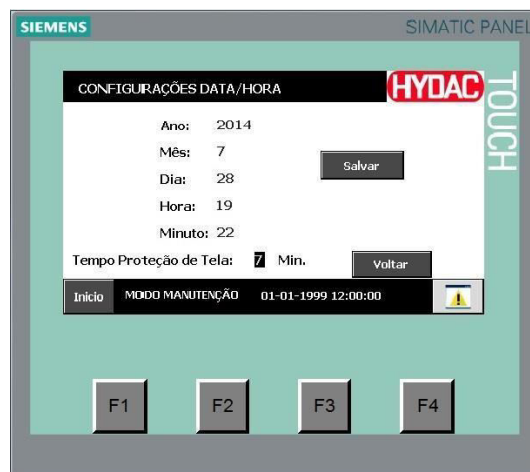
3.2.4.3.1.11. Tela backup parâmetros

Permite criar um backup dos últimos parâmetros e também restaurá-los caso seja necessário.

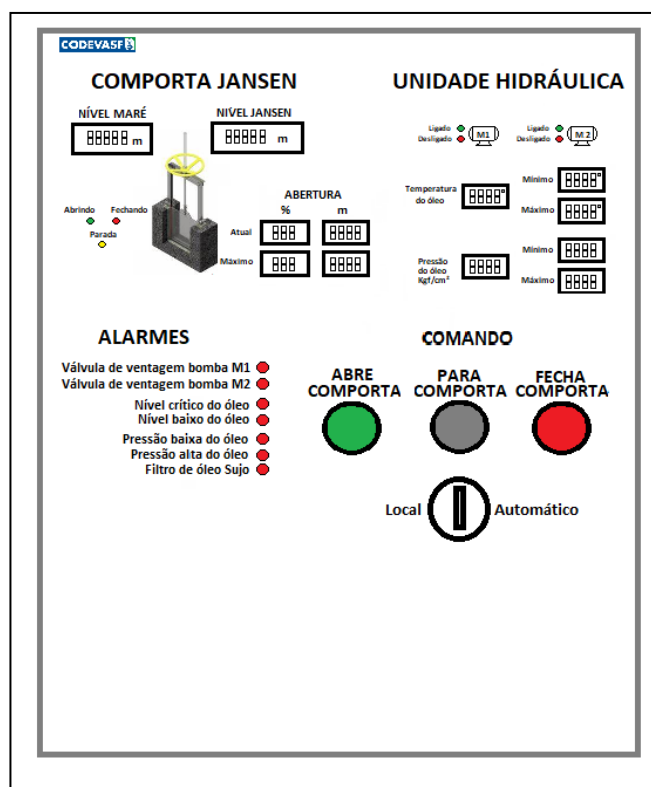


3.2.4.3.1.12. Tela configurações data/hora

Permite a atualização da data e hora do sistema (principalmente utilizada nas telas de alarmes). Também permite configurar o tempo em que o sistema possa ficar ocioso antes de retornar automaticamente para a tela inicial.



3.2.5. MODELO SINÓTICO FRONTAL DA PORTA DO PAINEL



3.2.6. ENSAIOS DE CAMPO

Após a montagem das comportas, será efetuada a verificação de seu perfeito funcionamento e em caso de não conformidade serão feitos os ajustes necessários e as verificações de funcionamento e estanqueidade serão repetidas. Havendo não conformidade, de responsabilidade da CONTRATADA, este deverá executar as correções que se fizerem necessárias sem qualquer ônus adicional.

3.2.7. GARANTIA

A garantia inicia-se na obrigatoriedade da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) pela contratada.

A CONTRATADA deverá garantir que o material oferecido será construído conforme as especificações, que é novo e da melhor qualidade, é isento de erros, vícios ou defeitos de concepção ou projeto, vícios ou defeito de fabricação ou de matéria prima, tem as dimensões e capacidade suficiente, bem como, é constituído de materiais adequados ao atendimento, sob todos os aspectos das condições de operação e oferece desempenho plenamente satisfatório.

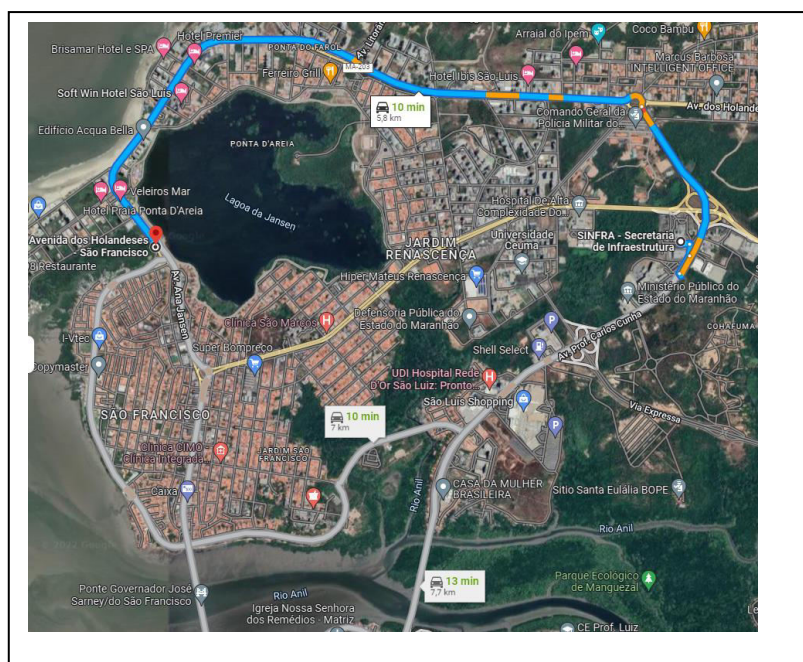
A extensão da garantia do equipamento será de 18 (dezoito) meses a partir da entrega do equipamento, ou 12 (doze) meses da operação do equipamento, o que ocorrer primeiro.

Dentro dos prazos de garantia estipulados, a CONTRATADA deverá substituir ou reparar, nas mesmas bases de sua oferta, qualquer peça ou equipamento que apresente ou venha apresentar defeito intrínseco de fabricação, quando submetidos a uso e conservação normal.

3.3. FORNECIMENTO E MONTAGEM DE TORRES PARA COMUNICAÇÃO

3.3.1.1. GENERALIDADES

Estudos preliminares de enlace indicam que, para realizar a comunicação entre a comporta da Jansen, na Laguna da Jansen, na avenida dos Holandeses, próximo ao número 304 e a Secretária de Infraestrutura, avenida Jerônimo de Albuquerque – Calhau, São Luís – MA, CEP 65.051-200 será necessário a instalação de duas torres autoportantes de 15 metros. Sendo uma na localização térrea da comporta e a outra no topo do edifício do SINFRA.



3.3.1.2. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E FORNECIMENTO

Quantidade: 02 unidades

Altura da torre: 15 metros

Base da torre: 1.500 mm

Topo da torre: 500 mm

S1, S2, S3: ABNT

V0: 30,00 m/s

Fornecimento de projetos, civil, mecânico e elétrico

Estrutura principal em perfil ômega;

Treliças em perfil “L” de abas iguais;

Chapas de ligação entre os módulos em aço ASTM A-36

Conexões utilizando parafusos, porcas e galvanizado a fogo.

Escada tipo marinheiro acoplada em uma das laterais;

Suporte para sistema balizamento noturno e para sistema pára raio

Esteira vertical de cabos;

Sistema trava quedas (cabo trava queda);

Sistema aterramento (Pára raio tipo Franklin 4 pontas, sistema on gridd (usando a estrutura da torre como condutor) haste de aterramento coperwell ½ (04 und), conectores, cabo de aterramento 35 mm²)

Sistema balizamento noturno (Luminária piloto, cabo pp, célula fotoelétrica)

Sistema balizamento diurno (pintura nas cores laranja e branco)

Montagem com parafusos galvanizados à fogo e aplicação de porcas pall-nuts

Transporte da torre até o canteiro de obras

Execução das fundações;

Soldagem com arco elétrico SWG específico;

Esmerilamento e remoção dos resíduos de solda e metálicos;

Galvanização à fogo pelo processo Hot Dipp 70-100 micras;

Aplicação de primer;

Aplicação de tinta automotiva nas cores laranja e branco;

Necessário apresentar ART.

3.4. PROJETO, FORNECIMENTO E MONTAGEM DE TELECOM

3.4.1. GENERALIDADES

O projeto de Telecom envolve o fornecimento de rádios e demais equipamentos para:

- Executar projeto de enlace para comunicação entre a comporta da Laguna da Jansen, na avenida dos Holandeses, próximo ao número 304 e o alto do prédio do SINFRA, avenida Jerônimo de Albuquerque – Calhau, São Luís – MA, CEP 65.051-200.
- Prover a comunicação entre o Painel de Controle e o Software de gerenciamento no prédio do SINFRA, avenida Jerônimo de Albuquerque – Calhau, São Luís – MA, CEP 65.051-200.
- Prover comunicação entre o sensor de nível na Laguna da Jansen e o Painel de Controle.
- Prover segurança patrimonial através de três câmeras situadas na Comporta da Janssen.
- Prover a comunicação entre as câmeras e o software de gerenciamento instalado no computador do prédio do SINFRA.
- Fornecer equipamentos para as torres que permitam a comunicação entre elas.
- Fornecer equipamentos que permitam a comunicação entre o sensor de nível instalado na Laguna da Jansen, sensor de nível instalado a montante da comporta (mar) e o Painel de Comando.
- Fornecer equipamentos que permitam o funcionamento da comunicação após quedas de energia.
- Fornecer 3 câmeras de segurança;
- Fornecer e montar dois postes “antivandalismo” 4 x 4 para alocação dos sensores de níveis. Um poste será instalado/chumbado próximo a comporta e o outro a aproximadamente 100 metros da comporta, sendo necessário tubulação específica, corte no asfalto e posterior recomposição do mesmo.

3.4.2. FORNECIMENTO

- 3.4.2.1. Estudo Ponto a Ponto (PTP) com coleta de pontos in loco para verificação de obstruções como prédios e árvores, ou demais interferências, utilizando o programa Survey ou outro similar. Objetivo: prover a comunicação entre as torres.
- 3.4.2.2. Estudo NLOS, LOS ou Near LOS, demonstrando os níveis e bandas dos sinais, sendo banda máxima, modulação máxima possível, disponibilidade máxima de enlace em percentagem, margem de ganho do sistema e perdas. Deverá ser apresentado, junto ao estudo, o perfil topográfico do enlace.
- 3.4.2.3. Fornecimento de dois painéis do tipo Rack Telecom outdoor com 10V, com ventilação forçada, com todos acessórios inclusos para rack, com micro ventilador axial, com filtro de linha inteligente e gerencia web, com prensa cabos e kit de fixação em torre. IMPORTANTE: Painéis em com proteção anticorrosiva por atmosfera salina. Apresentar certificação IP IP66 e IP67.
- 3.4.2.4. Fornecimento de par de rádios do tipo PTP (ponto a ponto) frequência livre 5 Ghz, configuração do tipo 2+0, modulação máxima 256 OAM, corpo metal com alinhamento via interface gráfica, seleção dinâmica de canal, até 1,4 Pbps de capacidade, analisador de espectro em tempo real embarcado, dual stac. Ipv4 e ipv6, encriptação AES de 128, eficiência espectral máxima de 8,5 bps/Hz, antena integrada de 23 dbi, canal duplo independente, banda larga de operação (4,9 – 6Ghz), TD), alcance de 200 Km em visada direta, Layer 2 e layer 3, IEEE 802.1p, VLAN, 3 níveis de QoS, porta de dados giga com alimentação PoE, i porta do tipo SFP, capacidade de gerencia in-band ou out-band, certificação IP IP66 e IP67.
- 3.4.2.5. Fornecimento de três câmeras do tipo speed dome PTZ IP com 4MP, zoom ótico de 32x, sensor CMOS de 1/1.8" do tipo scan progressivo, infravermelho de 200 metros, compressão H265, resolução máxima 2560 x 1.440, alimentação PoE, iluminação mínima cor 0:0,005 lux @(F1.5, AGCON), P/B: 0,001 LUX@ (F1.5,AGCON), 0 LUX com IR, velocidade do obturador 1/1s a 1/30000s, obturador lento, dia e noite, filtro de corte IR, zoo: 22x optica, 16 x digital, distância focal 5,9mm a 100,00 mm, velocidade de zoom: aproximadamente 4 s, FOV (campo de visão), Campo de visão horizontal: 57,4" a 3° (wide tele), abertura máxima F1,5, foco automático, semi-automático, manual, foco rápido, proteção IP66 e IK10, compatível com interface em vídeo em rede aberta ONVIF (versão 19.12, perfil S, perfil G, Perfil T), ISAPI, SDK, ISUP
- 3.4.2.6. Fornecimento de Workstation profissional (para o servidor eclipse e câmeras), com processador do tipo servidor com litografia de 14nm segunda geração (0,25MB de cache, 6 cores, 6 threads, até 1,90 Ghz, 85 W), sistema operacional Windows 10 pro para workstation – ORIGINAL LICENCIADO, 4-6 núcleos, português (brasil), placa de vídeo 4GB GDDR6, memória 32 GB, 2 x 16 GB-DDR4-2923 Mhz-ECC, unidade de estado sólido (SSD) de 512 GB, classe 40 para SO, disco rígido empresarial SATA de 3,5", 4 TB e 7.200 RPM para gravação das câmeras, placa de rede sem fio Dual Band Wireless AC 802.11ac) 2x2 +

Bluetooth, placa de rede 1Gbt NIC add-in card, 2 monitores de 23,8 polegadas, painel IPS, FULL HD, entradas display port, HDMI com ajuste de altura, bivolt automático com porta USB3.2. Mouse e teclados sem fios. Garantia on-site 3-3-3.

- 3.4.2.7. 5 No breaks tipo torre – entrada e saída 220 V. Display informativo com detalhes essenciais sobre a rede elétrica e o status do nonreak e suas baterias internas de rápida visualização. Tipo de onda de saída: senoidal, potência (VA) 2.200, potencia (W) 2.200, conexão de entrada NBR 14.136 (20ª), conexão de saída 8NBR 14.136, proteção e filtragem de sobretensão: classe de curto 445).

3.4.3. SERVIÇOS

- 3.4.3.1. Montagem e configuração dos equipamentos nas torres para comunicação entre as torres;
- 3.4.3.2. Configuração da comunicação entre as torres;
- 3.4.3.3. Montagem, configuração e testes de comunicação entre o Painel de comando e a torre da Jansen.
- 3.4.3.4. Montagem, interligação e configuração do servidor até a torre no prédio do SINFRA.
- 3.4.3.5. Configuração efetiva de comunicação entre o servidor e o painel de comando.
- 3.4.3.6. Montagem/chumbamento de dois postes “antivandalismo” 4 x 4 m
- 3.4.3.7. Montagem e configuração dos equipamentos no poste do sensor de nível na laguna da Jansen, para comunicação entre o sensor e o PLC. Sendo o cabeamento a ser embutido no asfalto.

3.5. SOFTWARE SUPERVISÓRIO

3.5.1. GENERALIDADES

Deverá ser desenvolvido no Elipse.

Basicamente deverá ter as mesmas configurações do IHM dentro do item 3.2.4

Entretanto a tela principal deverá ser representativa da comporta, da Unidade hidráulica, da Laguna da Jansen, do mar e das torres.

Obrigatoriamente deverá ser demonstrado em animação por movimento a subida e descida da comporta e o giro dos motores. Não sendo aceito esta animação por cores.

Ao ser iniciado o movimento de descida ou subida da comporta, um pop up do acompanhamento, passo a passo real, baseado no item 3.4.2, será apresentado.

Equipamentos chaves da comunicação (Rádios, Nobreaks, PLC, Energia das torres) deverão estar na cor vermelha picante quando não estiverem comunicando