

ANEXO - II

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: Serviços de Manutenção Mecânica Preventiva e Corretiva em Equipamentos Hidromecânicos, Máquinas, Estruturas Metálicas e Conexões de Estações de Tratamento e Estações Elevatórias de Esgotos dos sistemas de esgotamento sanitário operados pela DESO.

1 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS / PROCEDIMENTOS:

1.1 – GENERALIDADES:

Todos os documentos, tais como desenhos, manuais de instrução, especificações de materiais ou dados adicionais serão fornecidos pela DESO a empresa contratada.

A Contratada obriga-se a atender a todas as condições e exigências dos documentos de projeto, conforme especificações a seguir. Um parecer favorável da Contratante sobre os documentos do projeto apresentado pela Contratada não isenta esta última de cumprir com todas as obrigações contratuais e não isenta da responsabilidade do correto desempenho dos serviços.

Os serviços serão efetuados segundo as normas técnicas aplicáveis, empregando-se materiais novos de primeira qualidade. Todos os materiais aplicáveis, como tintas, solventes, chapas, perfis e abrasivos apresentarão um acabamento compatível com a sua importância, localização e finalidade.

De modo geral, todo e qualquer material, tal como chapas de aço carbono, aço fundido, tintas, solventes, eletrodos, etc., será pormenorizadamente especificado segundo a norma aplicável e terá comprovadas as suas propriedades mecânicas e sua composição química, por meio de certificados de qualidade do material, emitidos pelos próprios fabricantes, ou então, através de ensaios previstos pela Fiscalização.

Sempre que for utilizado qualquer material não coberto por certificado de qualidade, a contratada deverá apresentar justificativa técnica detalhada se seu emprego, o que não a isentará de uma possível substituição.

Cabe à Contratada, o fornecimento de meios de transporte, de seu pessoal e de cargas, através de veículos próprios, em perfeitas condições de uso, com segurança e sempre em obediência às normas legais, especialmente o Código de Trânsito Brasileiro, não cabendo descontar o custo disso de sua força de trabalho.

Cabe a Contratada, o fornecimento de alimentação para seus funcionários, atendendo-se aos critérios do PAT, bem como o fornecimento de uniforme e de EPI's, sendo vedado descontar os custos dessas obrigações de sua força de trabalho.

2 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

- MANUTENÇÃO MECÂNICA PREVENTIVA E CORRETIVA DE SISTEMAS DE ETE'S E ELEVATORIAS, CONEXÕES, PEÇAS E EQUIPAMENTOS.

Todos os Serviços de Manutenção, Recuperação e Execução de peças e conexões serão executados conforme a norma técnica pertinente e na sua execução serão utilizadas matérias primas certificadas. Todas as peças confeccionadas deverão ser submetidas a testes, com acompanhamento da fiscalização da contratante/DESO.

Todos os insumos (materiais, mão de obra, equipamentos, etc) necessários a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, salvo tubos em aço Carbono e ferro Fundido para execução de Tubulação Flangeadas metálicas.

2.1 - RECUPERAÇÃO DE PEÇAS E ESTRUTURAS E SERVIÇOS DE CALDEIRARIA E SOLDAGEM

A substituição de parafusos/peças estruturais, deverá ser realizada de forma segura, prevendo, quando necessário, a utilização e elementos de escoramento.

Todo e qualquer material de apoio a montagem (pranchas, madeirites, lonas, cordas, moitões, talhas, tirfor, andaimes, gambiarras para iluminação noturna etc.). será por conta da Contratada. As peças serão desenvolvidas com base em desenhos apresentados pela DESO. Qualquer dúvida quanto a interpretação ou inexistência (desenho, detalhamento) deverá ser resolvida no local do serviço com auxílio da Fiscalização. Os desenhos fornecidos obrigatoriamente, serão confrontados com o equipamento, pelo executante, para verificação de alterações eventualmente não anotadas.

A DESO supervisionará os serviços durante a fase de execução, prestando as informações complementares necessárias. Os procedimentos de fabricação (corte, furacão, dobramento, soldagem, etc.) deverão obedecer as normas técnicas aprovadas e reconhecidas pela ABNT.

Todos os serviços de soldagem, através da substituição ou recuperação de estruturas e conexões em Chapas, Vigas, e Tubos, serão executados de acordo com as normas NBR-5874, EB-79, P-MB-262 e NB-109 da ABNT, ou equivalentes. A soldagem será executada por soldadores oficiais, devidamente qualificados de acordo com a norma AWS D-1 e ASME IX, por um órgão competente.

A substituição de chapas, perfis, tubos e componentes metálicos, e outras estruturas de aço e conexões como juntas dresser, tubulações e conexões especiais, serão executadas em Chapas, Perfis, Cantoneiras e Barras Chatas de Aço Carbono ASTM-A36 ou similar, devidamente calandradas em raio para medidas específicas. Deverão ainda, estar devidamente chanfradas em suas extremidades em forma de "V", para facilitar a soldagem em toda seção de ângulo. Mesma preocupação e recomendação a ser adotada na solda de Vigas "I" e Perfis.

Procedimento de Aplicação das Soldas:

Preparação: Será executada a Limpeza da Zona da Solda através da utilização de Jateamento Abrasivo de Areia em SA.2.1/2, já com as chapas e Vigas devidamente chanfradas e fixadas no local.

Preaquecimento: Normalmente poderá ser dispensável, no entanto dependendo da condição do tempo, sobretudo em peças de maior espessura devem ser aquecidos os eletrodos entre 100° e 200°C.

Soldagem: Manter os eletrodos de base e final entre 10 a 15° em direção a solda, executando cordões finos com leve tecimento mantendo o arco de curto a médio. Os cordões devem ser de 30 a 40mm de comprimentos e martelados com martelo bola. Deixar a solda esfriar antes de remover a escória. Isolamento da área com proteção, tipo lona/Cubículo e Exaustor para remoção de Gases próprios do banho de fusão. Outros Procedimentos permitidos: GMAW (Arame MIG e/ou TIG)

Eletrodos Recomendados: Referencia ASME SFA-5.1 - 2245 de 2mm para 1° Passe/Raiz e ASME SFA-5.1 - 7018 de 4mm, MIG ER70S-6 de 1.20mm, TIG ER70S-3 (Fabricante ESAB ou similar).

A Contratada deverá realizar ensaios não-destrutivos, conforme item 6.1 N-293, e apresentar procedimento de soldagem qualificado, quando solicitados pela fiscalização, sendo responsável pela qualificação de sua força de trabalho. Os serviços serão acompanhados por **inspetor de soldagem N1**.

Nos serviços de Caldeiraria serão desenvolvidas peças como: Tubulações de aço carbono e aço inox em geral, barriletes flangeados, conexões especiais, reservatórios, filtros e tanques, passarelas, grades de piso e apoio, escadas de acesso, proteções e suportes e ainda outros produtos utilizados nas Operações dos Sistemas da DESO. Existem ainda outras atividades que envolvem este serviço como cortes especiais, solda Mig e Tig, furação, texturização, curvamento, estampagem, calandragem e usinagem. Conforme Normas N-115, NR13, N-76, N-293, N-1652, N-243 e ABNT NBR 15153.

Em todas as etapas deste serviço é necessária muita cautela, para que as peças ou componentes agregados não sejam danificadas. Dois exemplos é o serviço de calandragem e o curvamento que devem ser realizados com a devida técnica para que no decorrer dos serviços solicitados, não apareçam deformação, ângulos acentuados e rugosidades.

Manutenções em Caldeiraria:

Fabricação ou Recuperação de Estruturas Metálicas, tipo: escadas Marinheiro, Passarelas, Plataformas, Proteções de Segurança: A fabricação ou manutenção destas estruturas deve seguir as especificações da NR-293 e NR-12, incluindo cálculo de

carga suportada, sistema de proteção, os espaçamentos e dimensões adequadas entre os degraus, além da presença de corrimãos e sistemas de proteção, conforme projetos fornecidos pela DESO.

Essas estruturas devem ser projetadas para resistir a esforços e garantir a segurança dos trabalhadores, conforme projetos fornecidos pela DESO.

Estruturas Metálicas e Suportes: Estruturas metálicas que sustentam equipamentos e máquinas também estão sujeitas às diretrizes Normatizadas da N-293. Isso inclui a fabricação de suportes para equipamentos pesados, como Bombas, Tanques, Filtros e Máquinas industriais.

Acessórios e Componentes: Componentes metálicos que fazem parte de máquinas e equipamentos sujeitos à normas específicas, como sistemas de transporte, esteiras e dispositivos de movimentação, tampas, estruturas de apoio de desarenadores e aeradores, devem ser fabricados considerando os padrões de segurança e conforme orientação dos Fabricantes.

Modificações e Adequações: Se uma máquina ou equipamento mecânicos existente for modificado, ajustado ou adequado, os serviços de caldeiraria envolvidos nesse processo devem garantir que as alterações cumpram as diretrizes de segurança, estabelecidos pelos Fabricantes e pelos Responsáveis Técnicos da DESO.

Em resumo, todos os serviços de caldeiraria leve ou pesados que envolvam a fabricação, montagem, instalação e adequação de estruturas metálicas e componentes em máquinas e equipamentos devem estar em conformidade com as diretrizes das normas existentes para garantir a segurança do trabalhador. Isso inclui fatores como a resistência dos materiais, sistemas de proteção contra quedas, acesso seguro e outros aspectos relevantes para a prevenção de acidentes, sempre orientados pela Supervisão de técnicos da DESO.

2.2 – TRATAMENTO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E CONEXÕES EM AÇO.

A limpeza consistirá na remoção de todo o material de origem vegetal ou não, que está dentro das Instalações e entorno das peças em aço. A limpeza incluirá, onde necessário, as operações de desmatamento, destocamento e raspagem em profundidade suficiente para remoção de detritos vegetais e recuperação da totalidade das passagens, através de equipamentos mecânicos e manuais, próprios a este tipo de serviço, de forma que a superfície resultante se apresente completamente livre de qualquer detrito.

A Limpeza da superfície com alto grau de corrosão para aplicação de pintura será efetuada por mecanismo mecânicos (B) e de Jateamento Abrasivo em Granalha de Aço ao Metal quase Branco SA 2.1/2(D), atendendo às normas do SSPC em toda a superfície de Estruturas Metálicas e conexões em Aço Carbono, incluindo todos os seus componentes.

As pinturas de quaisquer partes das Estruturas, a serem empregada só serão aplicadas após a inspeção e liberação do equipamento pela Fiscalização.

Na pintura de eventuais junções de cordão de solda, a proteção e a pintura serão feitas pela Contratada com a observância e autorização da Fiscalização.

As normas e recomendações técnicas que regerão a limpeza, pintura e proteção de qualquer parte dos serviços de recuperação da adutora, serão aquelas citadas no manual de pintura de Estruturas Metálicas, elaborado pelo Steel Structures Painting Council – SSPC.

TIPO DE LIMPEZA	NORMA	PADRÃO
A- Limpeza com Solventes	SSPC-SP1	---
B- Limpeza com Ferramentas Manuais	SSPC-SP2	St2
C- Limpeza com Jato Abrasivo Simples	SSPC-SP6	Sa2
D- Limpeza com Jato Abrasivo ao Metal Quase Branco	SSPC-SP10	Sa2 ½
E- Limpeza com Jato Abrasivo ao Metal Branco	SSPC-SP5	Sa3

Utilizar para Aço exposto a intempéries e que ficará submerso, Jateamento Abrasivo tipo “D”, com Granalha de Aço.

As superfícies pintadas não apresentarão falhas, poros, escorrimentos, pingos, rugosidade, ondulações, trincas, marcas de processo de limpeza, bilhas, bem como variações na cor, textura e brilho. A película será lisa e de espessura uniforme.

As arestas, cantos, pequenos orifícios, emendas, juntas, soldas, e outras irregularidades de superfícies, receberão tratamento, de modo a garantir que elas adquiram um espessura adequada de pintura.

A pintura será aplicada sobre superfícies adequadamente preparadas e livres de umidade. Não será aplicada pintura em ambientes onde a umidade relativa do ar seja superior a 85%. Havendo necessidade, a umidade será mantida abaixo deste limite por meio de abrigos e/ou aquecimento durante a pintura e até que a película tenha secado.

Após o jateamento Abrasivo SA 2.1/2”, metal quase branco, conforme especificação fornecida, será aplicado à Superfície Externa duas demãos de Tinta Primer, Norma Petrobrás N-2630, a base de resina epóxi curada com poliamida de múltiplo uso, pigmentado com óxido de ferro. Para Acabamento e resistência a abrasão e intempéries deverá ser aplicada sobre o primer, Tinta de Acabamento N-1198 (Branca) e ou 1259 Alumínio, insaponificável, recomendada para ambientes agressivos a intempéries, e para Superfície Interna e submersas, duas demão de Tinta Esmalte Epóxi Alcatrão de Hulha N-1265. Tendo as seguintes características e propriedades básicas, conforme padrão DESO:

A) - PRIMER N-2630:

Cor e Textura: Vermelho Óxido/Fosca ou Cinza.

Sólido P/Volume: 42% aproximado
Peso P/Litro: 1,43 Kg aproximado
Ponto de Fulgor: 32° C
Espessura P/Demão: Úmida: 95 Micros / Seca: 40 Micros
Viscosidade: 55 UK (Mínimo)

A.1) - METODOS E DADOS DE APLICAÇÃO:

Trincha = Somente para retoques e reforços em cordões de solda, quinas, etc.

Rolo = Recomendado múltiplas demãos podem ser necessárias.

Pistola Pressão = 140 a 175 Kgf/Cm2.

Intervalo P/repintura = - Mínimo: 18 Horas (25°C) - Máximo: 72 Horas (25°C)

Preparo da Mistura = Adicionar o componente B ao Componente A, misturar lentamente até completa Homogeneização. Diluir se necessário. Aguardar 10 minutos antes de aplicar.

B) – TINTA ACABAMENTO – N-1198 e N1259:

Cor e Textura: Branco/ Azul (Semibrilho) / Alumínio.
Sólido P/Volume: 33% aproximado
Peso P/Litro: 1,10 Kg aproximado
Ponto de Fulgor: 26° C
Espessura P/Demão: Úmida: 109 Micros / Seca: 35 Micros
Viscosidade: 60 a 80 UK
Diluição: Até 10% (Volume)
Secagem 25°C: Manuseio: 03 horas / Completa: 06 Horas

B.1) - METODOS E DADOS DE APLICAÇÃO:

Trincha = Somente para retoques e reforços em cordões de solda, quinas, etc.

Rolo = Recomendado múltiplas demãos podem ser necessárias.

Pistola Pressão = 160 a 210 Kgf/Cm2.

Intervalo P/repintura = - Mín:16 Horas (25°C) Pintura à Rolo - Máx: 24 Horas (25°C)

Preparo da Mistura = Adicionar o componente B ao Componente A, misturar lentamente até completa Homogeneização. Diluir se necessário. Aguardar 10 minutos antes de aplicar.

Condições do Ambiente = - Temperatura mínima: 10° C - Temperatura máxima: 40° C

C) – EPOXI ALCATRÃO DE HULHA NORMA-1265:

Cor e Textura: Marrom e Preto/Semibrilho.
Sólido P/Volume: 70% aproximado
Peso P/Litro: 1,310 Kg aproximado
Ponto de Fulgor: 32° C
Espessura P/Demão: Úmida: 215 Micros / Seca: 150 Micros
Viscosidade: 100 - 130 UK

C.1) - METODOS E DADOS DE APLICAÇÃO:

Trincha = Somente para retoques e reforços em cordões de solda, quinas, etc.

Rolo = Recomendado múltiplas demãos podem ser necessárias.

Pistola Pressão = 170 a 211 Kgf/Cm².

Intervalo P/repintura = - Mínimo: 18 Horas (25°C)
- Máximo: 72 Horas (25°C)

Preparo da Mistura = Adicionar o componente B ao Componente A, misturar lentamente até completa Homogeneização. Diluir se necessário. Aguardar 15 minutos antes de aplicar.

OBS:

- 1- **Os Trechos que tenham sido pintados não serão manuseados ou trabalhados até que a película esteja totalmente seca e dura;**
- 2- **Sempre que se torne necessário manter a integridade da película de pintura, qualquer contaminação ou deterioração será removida fazendo-se, em seguida, retoque com a tinta especificada.**

2.2 - MANUTENÇÃO DE BOMBAS, COMPONENTES HIDRAULICOS E CONEXÕES.

As Bombas, Válvulas de Retenção, Gaveta e Borboletas, Componentes Hidráulicos e Conexões serão retiradas do local de instalação, quando possível e previamente inspecionadas, para posteriormente serem encaminhadas para as instalações da Contratada, visando a Recuperação com Soldagem, Usinagem, Revestimento e Substituição de Peças, como: Parafusos, Volantes, Orings, Borrachas, e Usinagem das Sedes de fixação e de vedação. Sendo necessário a substituição de componentes, pela incompleta recuperação destas, deverá ser feito relatório de inspeção e condições dos equipamentos, para posterior substituição com o aval do fiscal dos Serviços. Todas os Equipamentos deverão ser jateados e pintados na cor Azul, Padrão DESO.

Procedimentos de manutenção preventiva de bombas hidráulicas:

No programa de manutenção na operação de uma estação elevatória, é indispensável que sejam feitas observações e inspeções técnicas minuciosas em todas as instalações eletromecânicas solicitadas.

Deverá ser observado, caso ocorram, variações de corrente, temperaturas excessivas nos mancais da caixa de gaxetas, vibrações anormais e ruídos estranhos. O surgimento de alterações como estas, indica a necessidade imediata de inspeções corretivas.

Como procedimentos preventivos, deverão ser verificados o alinhamento do conjunto motor-bomba, a lubrificação das gaxetas, a temperatura dos mancais e os níveis do óleo e corrigi-los, se necessário.

Nas solicitações de manutenção específicas, nas instalações da Contratada, deverão ser substituídos o engaxetamento, verificar o estado do eixo e das buchas quanto a presença de estrias e, através da caixa de gaxetas, examinar o alinhamento e nivelamento dos conjuntos motor-bombas e verificar se as tubulações de sucção ou de recalque estão

forçando indevidamente alguma das bombas e, finalmente, medir as pressões nas entradas e saídas das bombas. Independente de correções eventuais, devem ser providenciadas uma revisão geral no conjunto girante, no rotor e no interior da carcaça, verificar os intervalos entre os anéis, medir a folga do acoplamento, substituir as gaxetas, trocar o óleo e lubrificar os mancais.

A) Serviços executados na manutenção corretiva:

- Limpeza/descontaminação do equipamento
- Desmontagem Geral do Equipamento
- Verificação dos Conjuntos Motor Bombas e Conexões
- Teste nos componentes mecânicos do equipamento
- Medição Mecânica do Equipamento
- Substituição dos Rolamentos
- Substituição do Sistema Vedação
- Recuperação e Usinagens de Peças com Montagem do Equipamento
- Medição Vibração do Equipamento
- Pintura de Acabamento.

B) Serviços executados na manutenção preventiva:

- Limpeza/descontaminação do equipamento
- Desmontagem Geral do Equipamento
- Verificação dos Conjuntos Motor Bombas e Conexões
- Teste nos componentes mecânicos do equipamento
- Medição Mecânica do Equipamento
- Lubrificação de Caixas de Redutores
- Substituição dos Rolamentos
- Substituição do Sistema Vedação
- Montagem do Equipamento.

Para manutenção de Bombas Submersíveis tipo ABS/ FIYGT/ SULZER/ EBARA ou similar, os serviços deverão ser prestados nas dependências da Contratada, na oficina central. Eventualmente, a critério da SUES/DESO, os serviços poderão ser prestados em outro local que as circunstâncias recomendarem, com a aprovação previa e providenciando o transporte do equipamento, correndo os ônus por sua conta, ou seja, por conta da contratada.

A Contratada deverá proteger com produto específico os eixos, superfícies usinadas e partes não ferrosas internas e externas, expostas a intempéries, imediatamente após a desmontagem, inspeção e avaliação das peças a serem substituídas e serviços necessários.

A contratada deverá dispor de pelo menos duas equipes técnicas diárias, para deslocamento na realização dos serviços externos solicitados, compostas de: um Motorista, um Mecânico Industrial Sênior, um Mecânico Montador, um Caldeireiro/Soldador e um Ajudante de Mecânica, bem como, veículos tipo Caminhonetes cabine dupla e carroceria com ferramental necessários a realização dos serviços de

manutenção corretiva e preventiva das estações e unidades dos sistemas de esgotamento da DESO.

3 - INSTALAÇÕES FÍSICAS E EQUIPAMENTOS DA CONTRATADA

A Empresa vencedora do certame deverá comprovar e declarar possuir instalações próprias, composta de equipamentos industriais, máquinas ferramentas (tornos mecânicos, fresas, plaina, furadeira, etc), máquinas de solda elétricas e unidades de solda multiprocesso à diesel, Equipamento de jateamento abrasivo com granalha de aço, calandra, guilhotina, dobradeira, bancadas de testes hidráulicos e instrumentos de medição, gabaritos, dispositivos mecânicos e hidráulicos para manutenção de bombas centrifugas; sistema de ar comprimido, com compressor; ferramentas de corte e desbaste; caixas de ferramentas com chaves, alicates, punções, marretas, martelos, extratores, furadeiras, esmerilhadoras, fresa manual; facas, tesouras e tudo o mais necessário à realização dos serviços de usinagem, mecânica e caldeiraria deste contrato, inclusive Espaço Físico com Cobertura de no mínimo 320 metros quadrados, apropriados para guarda de materiais e equipamentos em manutenção da DESO.

Obrigatoriedade de apresentação de **Atestado de Regularidade ou Conformidade do Corpo de Bombeiros**, das instalações operacionais indicada da empresa licitante.

Os aparelhos de medição, trenas, relógios comparadores, paquímetros, micrômetros, goniômetros, gabaritos e demais instrumentos deverão estar aferidos e possuir selos ou certificados com as informações referentes ao processo de aferição.

O parque de Usinagem das instalações indicadas deverá ser composto de no mínimo: 02 (dois) Tornos mecânicos universais horizontais com capacidade de placa de DN 800mm x 3.000mm, 01 (uma) Fresadora industrial, 01 (uma) Radial, 01 (uma) Plaina, 01 (uma) retifica e 01 (uma) Rosqueadeira de Tubos de 1.1/2" à 6".

OBS: Devido ao acompanhamento dos serviços pela fiscalização da DESO, as instalações da contratada, onde serão executados os serviços, deve situar-se na região da grande Aracaju no estado de Sergipe. Entendendo-se como a Grande Aracaju, também as cidades vizinhas (Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão ou Barra dos Coqueiros).

4 – MATERIAIS

É de inteira responsabilidade da Contratada o fornecimento de todo material necessário a execução dos serviços de manutenção das estruturas metálicas e equipamentos que devem ser recebidos por inspetores de controle de qualidade, pintura e solda, com

emissão de relatórios e envio à fiscalização, salvo quando necessário substituição total de tubos e Conexões Hidráulicas, onde serão fornecidas pela DESO.

A empresa contratada deverá quando exigido pela fiscalização, apresentar mão-de-obra qualificada para o tipo de trabalho a ser desenvolvido, bem como fornecer certificados e documentação comprovando a qualidade dos Materiais aplicados, e substituir imediatamente os reprovados pela fiscalização, tais como: Chapas, Vigas, Tubos, Tintas e outros.

SUES/ESGOTO