

MEMORIAL DESCRITIVO

REFORMA FLOCULADORES E CORTINAS DIRECIONADORAS DECANTADORES

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA II

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E EXPANSÃO SÃO LEOPOLDO - RS

MARÇO/2024

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	3
2. APRESENTAÇÃO	3
3. DAS LOCALIZAÇÕES.....	3
4. ESPECIFICAÇÃO	3
5. SERVIÇOS INICIAIS.....	4
6. SERVIÇOS PRELIMINARES	8
7. DEMOLIÇÃO E DESMONTAGEM	9
8. TRATAMENTO DA ESTRUTURA E IMPERMEABILIZAÇÃO	11
9. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS	15
10. SERVIÇOS FINAIS.....	21
11. PEÇAS GRÁFICAS.....	22

1. OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem como objetivo a especificação das obras de reforma de dois floculadores e três cortinas direcionadoras da Estação de Tratamento de Água Imperatriz Leopoldina - ETA II.

A memória descritiva ora apresentada contempla a descrição de critérios e parâmetros básicos a serem adotados na execução dos serviços, aquisição e instalação de materiais e equipamentos.

2. APRESENTAÇÃO

A ETA II hoje é a única unidade de tratamento de água de São Leopoldo e seus equipamentos devem estar em plenas condições de uso para manter o volume demandado para abastecimento de água da cidade. A unidade de tratamento é composta por 4 blocos hidráulicos distintos.

Cada bloco hidráulico é formado por conjunto de floculador/decantador. No floculador temos a coagulação da matéria orgânica constante na água bruta e formação do floco. No decantador, estes flocos, são depositados no fundo do tanque, formando o lodo. E, na sua superfície, resta a água que se destinará à filtragem, cloração e fluoretação para posterior abastecimento.

Com o decorrer dos anos as paredes expostas dos floculadores sofreram com o impacto das intempéries, acarretando na fragilidade das demais estruturas submersas que, com as solicitações impostas principalmente pelo lodo gerado no tratamento da água em seu interior, acabou por ceder em alguns pontos, acarretando em deficiência no tratamento neste tanque.

Para reestabelecer seu pleno funcionamento, a reforma das paredes se faz necessária.

Os serviços constantes na presente reforma contemplam:

- Demolição/desmontagem e remoção/guarda de estruturas de madeira existentes.
- Construção/reforma de novas estruturas de madeira.
- Tratamento das paredes e laje de fundo do tanque (tratamento de fissuras, rachaduras, nichos e pontos de fixação do antigo floculador) nas estruturas de concreto.
- Remoção de impermeabilização antiga e execução de nova impermeabilização nas estruturas de concreto.
- Furação e instalação de dreno de fundo em calhas de água decantada.

3. DAS LOCALIZAÇÕES

A ETA II está situada na Av. Imperatriz Leopoldina, 2501, Bairro Pinheiro - São Leopoldo (CEP 93042-082).

4. ESPECIFICAÇÃO

Estes serviços consistem em:

- Reforma, com substituição parcial de madeiras, do floculador e cortinas distribuidora e direcionadora do floculador/decantador 1.
- Reforma, com substituição total de madeiras, do floculador e cortinas distribuidora e direcionadora do floculador/decantador 2.
- Reforma, com substituição total de madeiras, da cortina distribuidora do decantador 3.

- Instalação de dreno de fundo nas calhas coletoras de água decantada dos decantadores 2 e 3.

5. SERVIÇOS INICIAIS

A CONTRATADA iniciará a execução das obras somente após receber a Ordem de Início e ou autorização por escrito, da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá fornecer ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de profissional(ais) competente(s) de execução dos serviços a serem executados e apresentar a comprovação de experiência dos profissionais de execução, conforme solicitado em Projeto Básico Licitatório.

Todas as medidas apresentadas no projeto deverão ser sumariamente conferidas pela CONTRATADA antes do início dos serviços.

Todos os serviços que a CONTRATADA pretender executar deverão ser avisados previamente à FISCALIZAÇÃO. Atenção especial deverá ser dada a atividades que cause desabastecimento de qualquer parte do bairro e arredores. Nestes casos, a programação dos serviços deverá ser superior a 15 dias.

A aquisição de todos os materiais e insumos necessários à execução dos serviços é de responsabilidade da CONTRATADA. Os materiais dispostos no local que deverão ser utilizados estão indicados nos projetos.

Todas as ferramentas, equipamentos e máquinas que forem necessários para a execução dos serviços serão de única responsabilidade da CONTRATADA.

Deverá ser desenvolvido Plano de Trabalho com programação dos serviços, projetos e documentos complementares. A CONTRATADA deverá adotar Plano de Trabalho que deverá ser entregue no momento da assinatura da Ordem de Início - OI, em via digital editável e em meio físico assinado pelo responsável técnico de execução. Neste documento deverão estar descritos:

- Todas as etapas dos serviços a serem executados;
- Os componentes da equipe de execução, com a respectiva função;
- Os componentes da equipe administrativa, com a respectiva função;
- Cópia do Programa de Prevenção de Acidentes - PPRA e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO (não serão aceitos PPRA e PCMSO do escritório ou de outras obras, que não mencione os riscos e medidas de controles relativas a esta obra);
- Horário de trabalho e horários de intervalos;
- Lista de veículos que frequentarão os canteiros de obra;
- Descrição das ferramentas e equipamentos que serão utilizados na execução dos serviços;
- O gerenciamento de insumos (quantidades, marcas, locais de armazenamento e consumo) que serão utilizados na execução dos serviços;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC (com identificação dos locais de descarte de bota-fora e locais de jazidas de material, caso sejam modificados os locais apresentados quando da habilitação);
- Autorizações/licenças necessárias ao início dos serviços;
- Cronograma semanal de serviços baseado no Cronograma Físico-Financeiro da proposta da contratada de execução;

- l) Informações de interrupções de abastecimentos,
- m) Programação de testes e ensaios, e
- n) Demais informações que a FISCALIZAÇÃO solicitar.

Deverá ser adotado Diário de Obra, o qual deverá conter registro de serviços, recursos humanos, materiais e equipamentos utilizados diariamente, os assuntos tratados com a FISCALIZAÇÃO, decisões e modificações tomadas em obras, enfim, todo assunto pertinente ao andamento dos serviços. Este documento deverá ser feito em duas vias, assinadas pela CONTRATADA e pela CONTRATANTE, sendo uma delas destinada ao SEMAE que também deverá ter espaço reservado no documento para anotações.

CONTRATADA deverá adotar Relatório Mensal de Andamento da Obra o qual deverá ser entregue juntamente com a Planilha de Medição, mensalmente, em via digital editável e em meio físico assinado pelo responsável técnico de execução. A entrega deverá ser formalizada através de protocolo do SEMAE. Após a análise deste documento pela FISCALIZAÇÃO, será dada a ordem para emissão da nota fiscal. Este documento deverá conter:

- a) Os diários de obra;
- b) Fotos e imagens com croquis de localização;
- c) Planilha de medição;
- d) Atualização ou acréscimos das licenças/autorizações, quando aplicável;
- e) Atualizações do Programa de Prevenção de Acidentes, quando aplicável;
- f) Atualizações do Plano de Gerenciamento de Resíduos, quando aplicável;
- g) Certificados de Destinação Final de Resíduos medidos no período;
- h) Notas Fiscais de materiais de empréstimo medidos no período;
- i) Demais documentos comprobatórios dos serviços executados no período;
- j) Demais informações e documentos que a FISCALIZAÇÃO solicitar.

CONTRATADA deverá emitir, quando do término dos serviços e os testes findarem em resultados positivos, Termo Circunstanciado de Término dos Serviços que deverá conter:

- a) Projeto com o as built no padrão SEMAE;
- b) Indicação de todos os elementos executados e encontrados durante a execução, com caracterização de material utilizado e dimensões, no padrão SEMAE.
- c) Fotos e imagens da execução dos serviços, com indicação de localização da imagem em planta;
- d) Notas fiscais dos materiais de empréstimo e os Certificados de Destinação Final dos Resíduos retirados da obra;
- e) Relação de todos os materiais e insumos utilizados nos serviços, com indicação em planta, e
- f) Relação de custo da execução dos serviços, relacionando custo de material e mão de obra.

A CONTRATADA deverá emitir, quando a pré-operação findar em resultados positivos, Relatório de Pleno Funcionamento do Sistema que deverá conter:

- A) Projeto georreferenciado com o as built no padrão SEMAE com indicação de possíveis correções/modificações realizadas no período de pré-operação;

- B) Indicação de todos os elementos executados e encontrados durante a execução com adição de indicação de possíveis correções/modificações realizadas no período de pré-operação, com caracterização de material utilizado e dimensões, no padrão SEMAE.
- C) Fotos e imagens da execução de possíveis correções/modificações realizadas no período de pré-operação, com indicação de localização da imagem em planta;
- D) Relação final de todos os materiais e insumos utilizados nos serviços, com indicação em planta, e
- E) Relação de custo final da execução dos serviços, relacionando custo de material e mão de obra.

5.1 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento e fiscalização do uso de Equipamento de Proteção Individual - EPI e Equipamento de Proteção Coletiva - EPC necessários e adequados e ter todo o seu pessoal registrado junto ao Ministério do Trabalho e habilitado para o desempenho e execução das suas funções e atribuições durante a execução dos serviços.

Deverão ser de uso contínuo e obrigatório por toda a equipe da CONTRATADA, quando da execução dos serviços, a botina e capacete, inclusive uniforme padronizado. Quando se fizer necessário, obedecendo aos procedimentos internos da CONTRATADA conforme normas vigentes, também será necessário o uso de bota de borracha, luva, cinto de segurança, óculos de proteção e respiradores para gases. A FISCALIZAÇÃO do SEMAE poderá exigir o cumprimento destes procedimentos sob pena de paralisar o serviço.

Para todos os EPI's em uso, deverão ser registradas as entregas e substituições com os respectivos números de Certificado de Aprovação (CA) registrados no Ministério do Trabalho e Emprego. Estas anotações deverão estar disponíveis na administração da empresa CONTRATADA.

Os Equipamentos de Proteção Individual – EPIs devem ser de uso obrigatório na execução dos serviços, conforme Norma Regulamentadora NR 6 da portaria Nº 3214/78 do Ministério do Trabalho, e os procedimentos da CIPA do SEMAE.

Os equipamentos de proteção não serão medidos separadamente, devendo a CONTRATADA considerar seus custos quando da composição de mão de obras.

5.2 TREINAMENTOS E CONSIDERAÇÕES SOBRE A SEGURANÇA DO TRABALHO

Os itens descritos abaixo serão exigidos pela FISCALIZAÇÃO do SEMAE, e seus custos devem ser considerados na composição de BDI da contratada.

Norma Regulamentadora Nº 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

Medidas de Proteção contra Quedas de Altura: Adotar os critérios da NR-35 TRABALHO EM ALTURA - 35.3.2 Considera-se trabalhador capacitado para trabalho em altura aquele que foi submetido e aprovado em treinamento, teórico e prático, com carga horária mínima de oito horas.

Nas atividades de montagem e desmontagem de andaimes, deve-se observar que todos os trabalhadores sejam qualificados e recebam treinamento específico para o tipo de andaime em operação. Em casos específicos, os andaimes serão medidos separadamente por área (m²).

Locais Confinados: Adotar os critérios da NR-33 SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS - 33.3.5.3 Todos os trabalhadores autorizados, Vigias e Supervisores de Entrada

devem receber capacitação periódica a cada 12 meses, com carga horária mínima de 8 horas. Mais item 18.20.1: a cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores, dois deles devem ser treinados para resgate;

Instalações Elétricas: Adotar os critérios da NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE - 18.21.1 A execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador qualificado, e a supervisão por profissional legalmente habilitado.

Todos os empregados devem receber treinamento admissional e periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança. O treinamento admissional deve ter carga horária mínima de 6 horas.

5.3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA PARA O SEMAE

Este item contempla o desenvolvimento do Plano de Trabalho, do Termo Circunstanciado de Término dos Serviços e Relatório de Pleno Funcionamento do Sistema a serem fornecidos pela CONTRATADA.

O Plano de Trabalho deverá ser entregue quando da assinatura da Ordem de Início. Deverá conter:

- Todas as etapas dos serviços a serem executados.
- Os componentes da equipe de execução, com a respectiva função.
- Os componentes da equipe administrativa, com a respectiva função.
- Cronograma semanal de serviços baseado no Cronograma Físico-Financeiro da proposta da contratada de execução.
- Cópia do Programa de Prevenção de Acidentes - PPRA e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO (não serão aceitos PPRA e PCMSO do escritório ou de outras obras, que não mencione os riscos e medidas de controles relativas a esta obra).
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC (com identificação dos locais de descarte de bota-fora e locais de jazidas de material, caso sejam modificados os locais apresentados quando da habilitação).
- Autorizações/licenças necessárias ao início dos serviços.
- Horário de trabalho e horários de intervalos.
- Lista de veículos que frequentarão os canteiros de obra.
- Descrição das ferramentas e equipamentos que serão utilizados na execução dos serviços.
- O Plano de escoramento a ser utilizado.
- O Plano de utilização de equipamento de trabalhos em altura (andaimes/plataformas).
- O gerenciamento de insumos (quantidades, marcas, locais de armazenamento e consumo) que serão utilizados na execução dos serviços.
- Informações de interrupções de abastecimentos.
- Programação de testes e ensaios.
- Demais informações que a FISCALIZAÇÃO solicitar.

Quando do término dos serviços e os testes findarem em resultados positivos, deverá ser emitido por parte da CONTRATADA, o Termo Circunstanciado de Término dos Serviços que deverá conter:

- Projeto georreferenciado com o as built no padrão SEMAE.
- Indicação de todos os elementos executados e encontrados durante a execução, com caracterização de material utilizado e dimensões, no padrão SEMAE.
- Fotos e imagens da execução dos serviços, com indicação de localização da imagem em planta.
- Notas fiscais dos materiais de empréstimo e os Certificados de Destinação Final dos Resíduos retirados da obra.
- Relação de todos os materiais e insumos utilizados nos serviços, com indicação em planta.
- Relação de custo da execução dos serviços, relacionando custo de material e mão de obra.

Os documentos deverão ser entregues em via física original e encadernada, se assim a FISCALIZAÇÃO desejar (a entrega desta via deverá ser realizado através de protocolo). Também deverá ser

entregue e em meio eletrônico em impressão digital e em meio editável, através de correio eletrônico. Todas as páginas que irão compor o cadastro, relatórios e medições deverão apresentar o número do CREA e número da ART de responsabilidade técnica de execução da CONTRATADA, além da assinatura deste.

Todos os documentos deverão ser entregues em formato digital, em arquivos editáveis, em formato padrão (ex.: docx, xlsx, DWG e DXF, JPG ou TIF, GEOTIFF, pdf, etc.), sendo fornecida também uma cópia completa dos arquivos originais gerados pela empresa contratada, discriminados e catalogados de forma clara, desprovidos de senhas ou artifícios de qualquer natureza que dificultem o livre acesso a estes dados.

As plantas de *as built*, devem ser entregues conforme especificidades descritas no item "CADASTRO E DESENHO DE REDES".

6. SERVIÇOS PRELIMINARES

6.1 PLACA DE OBRA

Caberá à CONTRATADA providenciar a placa da obra, aprovar junto à FISCALIZAÇÃO, a qual deverá ser colocada em local visível, feita em modelo e tamanho padrão para obras (modelo CREA), devendo ser mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

A placa deverá estar instalada em até 5 (cinco) dias após o início da obra e retirada por ocasião da conclusão da obra, pela Contratada.

As correções gráficas e ortográficas das legendas, implantação, conservação, retirada das placas e demais cuidados necessários à sua preservação serão de responsabilidade da CONTRATADA, de acordo com a orientação do SEMAE.

Concluída a obra, a FISCALIZAÇÃO decidirá o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela CONTRATADA à sede local do SEMAE ou até mesmo o seu descarte. As placas relativas às responsabilidades técnicas pelas obras ou serviços, exigidas pelos órgãos competentes, serão confeccionadas e colocadas pela CONTRATADA, sem ônus para o SEMAE.

Só poderão ser colocadas outras placas de eventuais subempreiteiras e ou fabricantes de componentes, após prévio consentimento da FISCALIZAÇÃO, sem ônus algum para o SEMAE.

A medição e o pagamento da placa serão pela área, em área (m²).

6.2 INSTALAÇÕES PROVSÓRIAS

A CONTRATADA deverá instalar no local de escritório, refeitório e sanitário em número suficiente para atender à quantidade total de trabalhadores, levando-se em consideração as proporções e as características da obra, atendendo as especificidades da NR18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

A CONTRATADA poderá fazer uso das instalações locais de água, energia e esgotamento sanitário para ligar suas instalações provisórias. Ficando sob expensas da CONTRATADA extensões de redes locais, caso seja necessário. As providências para preparação do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

Para fins de orçamentação, considerou-se a locação de containers pelo período de execução demonstrado no cronograma. Não será admitido aditivo destes itens. O dimensionamento das instalações propostas atende completamente a necessidade da obra. Assim como o tempo de execução proposto, ficando sob responsabilidade da CONTRATADA a completa administração para o cumprimento deste cronograma.

Ao concluir as obras, a CONTRATADA deverá efetuar a desmobilização e uma limpeza geral das áreas onde se desenvolveram as obras e o próprio canteiro.

A medição e o pagamento das instalações provisórias serão proporcionais a medição da execução.

6.3 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá manter disponível responsável técnico de execução com nível superior, com formação em Engenharia Civil, Engenharia Sanitária ou Arquitetura. Este será responsável técnico da licitante e deverá ser pertencente ao seu quadro permanente, com experiência em obras e serviços compatíveis com o objeto desta licitação. Este profissional foi dimensionado para 10 horas mensais de obra, ficando sob responsabilidade da CONTRATADA a administração deste tempo ao longo da execução. Este profissional será o representante da CONTRATADA na execução do contrato.

Além deste profissional, a CONTRATADA deverá também manter na obra, em tempo integral, encarregado/mestre de obras, com experiência em obras correlatas, o qual será responsável pelo comando da equipe de trabalho. A equipe de produção deverá ter experiência compatível com o serviço e em número suficiente para que o cronograma de execução da obra seja cumprido.

Ainda, a CONTRATADA, deverá ter profissional Técnico em Segurança do Trabalho, com experiência em canteiro de obras, que irá orientar e treinar equipe de trabalho no quesito segurança. Este profissional não será medido separadamente, ficando sob responsabilidade da CONTRATADA a administração deste profissional ao longo da execução.

Não será admitido aditivo de tempo ou quantidade destes profissionais. O dimensionamento da equipe de técnica da obra aqui apresentada atende completamente o tempo e objeto proposto, assim como os serviços a serem realizados neste período, ficando sob responsabilidade da CONTRATADA a completa administração para o cumprimento deste cronograma.

Além dos profissionais citados acima, a CONTRATADA deverá dispor de equipe, exclusiva à obra, de profissionais qualificados e em números suficientes para o cumprimento do prazo estipulado para execução da obra.

A medição deste item será realizada proporcional à evolução da obra, ou seja, pela porcentagem de obra executada mensalmente, excetuando-se possíveis aditivos e supressões.

7. DEMOLIÇÃO E DESMONTAGEM

7.1 REMOÇÃO DE MADEIRAMENTO

Para início dos trabalhos será necessário a remoção de todas as instalações internas existentes no floculador e parede difusora e parede direcionadora 2 e parede direcionadora 3. O floculador existente, em madeira, assim como todo o material de fixação em inox contido entre as madeiras e nas paredes e piso da estrutura do tanque deverá ser retirado/demolido.

Para o floculador e paredes distribuidora e direcionadora 1 a demolição será parcial, sendo considerando desmonte de 1,00 m de altura, a partir da superfície superior das paredes, atingindo a altura de 4 pranchas de fechamento das paredes, sendo uma delas reaproveitada na reforma.

A estrutura existente em madeira deverá ser totalmente desmontada de forma manual a fim de se evitar danificar as estruturas existentes. Admite-se a utilização de ferramentas de corte e furação para desmonte da madeira, assim como ferramentas com martetele para remoção das fixações da estrutura.

O desmonte deverá ser executado com auxílio de andaimes e/ou plataformas de elevação para acesso às partes mais altas da estrutura. E deverão ser retiradas e empilhadas para posterior remoção com guindauto.

A medição e o pagamento da desmontagem do madeiramento e peças inox serão por área de parede demolida (m²).

7.2 DESTINAÇÃO FINAL DE MADEIRAMENTO REMOVIDO

O material julgado como inaproveitável proveniente das demolições deverá ser imediatamente removido, transportado, depositado/espalhado em locais que deverão ser escolhidos pela CONTRATADA devendo ter a aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO. A aprovação do local, somente poderá ser solicitada à FISCALIZAÇÃO, com a apresentação da Licença de Operação - LO adequada ao resíduo (resíduos classe A e B, segundo a Resolução CONAMA 307/2002).

O controle do transporte local de cargas feito pela EXECUTANTE ficará submetida à conferência e vistoria da FISCALIZAÇÃO a qualquer momento. Para os materiais de bota-fora a CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO Certificado de Destinação Final de Resíduo, em cada carga removida.

A escolha do equipamento para carregamento e descarga dos materiais escavados ou para aterro ficará a critério da CONTRATADA, devendo ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A medição e o pagamento do desmonte serão por área (m²) de parede demolida e somente serão realizados perante a apresentação dos documentos acima mencionados.

7.3 GUARDA DE MADEIRAMENTO REMOVIDO

As madeiras consideradas como aproveitáveis pela FISCALIZAÇÃO deverão ser cuidadosamente posicionadas sobre paletes plásticos e empilhadas de forma a evitar acúmulos de umidade entre as peças em local a ser designado pela FISCALIZAÇÃO na própria unidade de tratamento.

Após a completa secagem das madeiras, estas devem ser cobertas com lona impermeável de polietileno fixada com cintas de carga munidas com catracas.

A medição e o pagamento do serviço serão por volume de madeira (m³) medidos empilhados.

7.4 GUARDA MATERIAL METÁLICO REMOVIDO

As peças de inox julgadas como aproveitáveis e/ou passíveis de comercialização pela FISCALIZAÇÃO deverão ser guardadas em local designado pelo SEMAE.

Estas deverão ser depositadas em bombonas de PEAD. Após a completa secagem do material guardado, as bombonas deverão se tampadas e lacradas.

A medição e o pagamento serão por volume (m³) medidos em bombona.

7.5 REMOÇÃO DE CERÂMICAS

Deverá ser retirado revestimento de cerâmica das paredes da área do floculador 2, conforme delimitado em projeto. Esta deverá ser realizada de forma manual a fim de evitar danificar as estruturas existentes.

Deverão ser utilizadas mesmas instalações (andaimes e guindauto) já contempladas nos itens de desmontagem das estruturas de madeira.

O material retirado deverá ser empilhado para posterior remoção. Conforme descrito no item "DESTINAÇÃO FINAL DE MADEIRAMENTO REMOVIDO", acima.

A medição e o pagamento serão por área (m²) de revestimento demolido e removido, perante apresentação de Licença de Operação - LO adequada ao resíduo do local de destinação final.

7.6 LIMPEZA E REMOÇÃO IMPERMEABILIZAÇÃO

Deverá ser executada limpeza das paredes e fundo do floculador 2 através de equipamento com hidrojato de areia de alta pressão. Esta tarefa também se destina à remoção da impermeabilização existente na área.

Deverão ser utilizadas mesmas instalações (andaimes e guindauto) já contempladas no item acima para fazê-lo. Para a água de hidrojatemaneto, poderá ser a ser utilizada as instalações internas da unidade

de tratamento.

A medição e o pagamento serão por área (m²) de parede/piso limpos.

8. TRATAMENTO DA ESTRUTURA E IMPERMEABILIZAÇÃO

8.1 TRATAMENTO PONTOS DE PARABOLTES EXISTENTES

Após remoção do madeiramento existente, deverão ser removidos paraboltes de fixação das paredes e piso da estrutura.

Este serviço deverá ser executado de forma manual e com auxílio de ferramenta com martetele. A demolição e deverá se ater a interferir de forma mínima na estrutura existente.

O material retirado deverá ser empilhado para posterior remoção.

A superfície a receber a nova camada de reparo deverá ser finalizada de forma irregular, com reentrâncias e saliências para proporcionar melhor aderência entre as superfícies. A demolição deverá ser feita de maneira a manter a armadura existente.

Cuidado especial deverá ser tomado quanto a junção do concreto existente com a argamassa de reparo a ser aplicada em substituição a parte demolida: após a demolição, a superfície deverá ser limpa com auxílio de jato de ar e água de alta pressão para receber produto de ligação. Este produto deverá ser adesivo específico para colagem de concretos, de base epóxi, e, para a sua aplicação, deverá seguir as especificações do fabricante. Antes da aquisição deste adesivo, a CONTRATADA deverá aprová-lo previamente junto à FISCALIZAÇÃO.

Caso a demolição tenha prejudicado as armaduras existentes. A reposição/correção deste ato ficará estritamente com a CONTRATADA.

O preenchimento deverá ser executado com argamassa de reparo estrutural, com inibidor de corrosão. Deverá ser produto industrializado e sua preparação e utilização deverá seguir orientação do fabricante, que deverá seguir cura úmida nos próximos 7 dias após o grautemaneto.

Para a execução dos serviços em pontos mais altos nas paredes do floculador está sendo previsto a utilização de andaimes.

O reparo deverá findar em aparência pronta, lisa e livre de imperfeições para receber a impermeabilização final

A medição e pagamento serão por parabolte removido (un), perante apresentação de Licença de Operação - LO adequada ao resíduo do local de destinação final.

8.2 TRATAMENTO DE FISSURAS

Todas as fissuras e rachaduras constantes na estrutura existente do floculador deverão ser tratadas. Para tal deverão ser removidas todas as partes soltas e as fissuras/rachaduras deverão ser abertas até atingir dimensão mínima de 3,0 x 3,0 cm de seção.

Este serviço deverá ser executado de forma manual e com auxílio de ferramenta com martetele, se necessário. A demolição e deverá se ater a interferir de forma mínima na estrutura existente.

O material retirado deverá ser empilhado para posterior remoção.

A superfície a receber a nova camada de concreto deverá ser finalizada de forma irregular, com reentrâncias e saliências para proporcionar melhor aderência entre as superfícies. A demolição deverá ser feita de maneira a manter a armadura existente.

Cuidado especial deverá ser tomado quanto a junção do concreto existente com a argamassa de reparo a ser aplicada em substituição a parte demolida: após a demolição, a superfície deverá ser limpa

com auxílio de jato de ar e água de alta pressão para receber produto de ligação. Este produto deverá ser adesivo específico para colagem de concretos, de base epóxi, e, para a sua aplicação, deverá seguir as especificações do fabricante. Antes da aquisição deste adesivo, a CONTRATADA deverá aprová-lo previamente junto à FISCALIZAÇÃO.

Para a execução dos serviços em pontos mais altos nas paredes do floculador está sendo previsto a utilização de andaimes.

O reparo deverá findar em aparência pronta, lisa e livre de imperfeições para receber a impermeabilização final.

A medição e pagamento serão comprimento de fissuras (m), perante apresentação de Licença de Operação - LO adequada ao resíduo do local de destinação final.

8.3 IMPERMEABILIZAÇÃO PAREDES E FUNDO EM CONCRETO

Em toda a área que compreende o floculador no tanque de tratamento (paredes e piso) deverá ser realizada a recomposição da impermeabilização hidráulica que deverá ser executada por profissionais habilitados na área, ao final dos serviços, deverá ser emitido Laudo de Estanqueidade e Potabilidade por profissional responsável habilitado.

A impermeabilização para fins hidráulicos consiste na aplicação de dois tipos distintos de impermeabilizante: um rígido e outro flexível nas áreas que ficarão em contato com a água em tratamento.

Antes da aquisição do material, a CONTRATADA deverá aprová-lo junto à FISCALIZAÇÃO do SEMAE. Os produtos deverão ser resistentes a sulfato, água tratada e vapor de água, não corrosível, não tóxico, possuir resistência e alta aderência a substratos a base de cimento (concretos e argamassas).

Antes da aplicação do produto, a superfície a ser impermeabilizada deverá ser preparada, tratando-se trincas, rachaduras e ninhos de concretagem, além de ser cuidadosamente limpa, ficando isenta de poeiras, óleos, arames de amarração das formas, reentrâncias e saliências ou outros elementos que possam prejudicar o desempenho da impermeabilização.

A aplicação do produto deverá ser executada sobre superfície limpa e seca e necessitará ser realizada de forma contínua e ininterrupta em cada demão.

Primeiramente será aplicada três demãos de impermeabilizante rígido, protegendo as superfícies e preenchendo os poros dos substratos. Após cura dessa primeira camada, será aplicada a primeira demão do impermeabilizante flexível, este, será à base de poliuretano. Juntamente a esta camada, será aplicada manta de fios de poliéster de alta tenacidade nas juntas de concretagem, cantos e nas juntas tubulação-concreto para potencializar a eficiência da impermeabilização. Após, será aplicada última camada de impermeabilizante flexível.

As camadas sucessivas de impermeabilização flexível serão feitas de forma cruzada e somente serão realizadas quando da completa cura da camada imediatamente inferior.

As ferramentas a serem utilizadas, o tipo e intervalos de aplicação deverão seguir as especificações do fabricante do impermeabilizante.

O serviço deverá ser executado com auxílio de andaime fachadeiro para acesso às partes mais altas da estrutura

A medição e o pagamento serão por área (m²) de perante a entrega de Laudo de Estanqueidade e Potabilidade.

8.4 IMPERMEABILIZAÇÃO PAREDES MADEIRA

Para proteção das camadas superiores das novas paredes dos floculadores e cortina distribuidoras 1 e 2 e das cortinas direcionadoras 1, 2 e 3 atacadas pelo movimento de água e intempéries (para as

superfícies não submersas), serão aplicadas duas demãos de impermeabilizante flexível, à base de poliuretano.

A impermeabilização deverá ser aplicada após montagem do madeiramento e anterior à instalação dos equipamentos de fixação/acabamentos em inox. Para a execução do serviço, deverão ser seguidos as especificações da impermeabilização do item acima "IMPERMEABILIZAÇÃO PAREDES E FUNDO EM CONCRETO".

A impermeabilização deverá compreender 0,75 m de altura da parede, a contar da superfície das mesmas, incluindo montantes e perfis de fechamento, em ambos os lados.

O serviço deverá ser executado com auxílio de andaime.

A medição e o pagamento serão por área (m²) de parede impermeabilizada.

8.5 TRATAMENTO DE FISSURAS/RACHADURAS ESTRUTURAIS

Para as fissuras/rachaduras estruturais, deverão ser realizados serviços específicos por profissionais habilitados e, ao final dos serviços, deverá ser emitido Laudo Estrutural, Estanqueidade e Potabilidade por profissional responsável habilitado.

Inicialmente o local deverá ser limpo através da remoção de concreto fragilizado/comprometido, limpeza das armaduras através de lixamento mecânico e conferência das seções de aço remanescentes para eventual substituição das mesmas, caso aplicável.

Após a demolição, a superfície deverá ser limpa com auxílio de jato de ar e água de alta pressão. O tratamento a ser realizado no local deverá propiciar o completo selamento das estruturas, remonetizando-as em estrutura única ou selandoas, permitindo futuras movimentações. A natureza do tratamento deverá ser justificada pela CONTRATADA e somente será autorizada após a provação da FISCALIZAÇÃO.

O tratamento deverá ser realizado com injeção de poliuretano, garantindo o completo preenchimento da fissura/rachadura.

Após completa cura do produto de tratamento, todos os requícios (saídas do produto, bicos de injeção) de materiais deverão ser removidos da estrutura, finalizando em uma superfície com aparência pronta, lisa e livre de imperfeições para receber a impermeabilização final.

A medição e pagamento serão comprimento de junta tratada (m), perante apresentação de Laudo Estrutural, Estanqueidade e Potabilidade.

8.6 TRATAMENTO EM NICHOS DE CONCRETO

Para os nichos em concreto, deverão ser realizados serviços específicos por profissionais habilitados e, ao final dos serviços, deverá ser emitido Laudo Estrutural, Estanqueidade e Potabilidade por profissional responsável habilitado.

Inicialmente o local deverá ser limpo através da remoção de concreto fragilizado/comprometido, limpeza das armaduras através de lixamento mecânico e conferência das seções de aço remanescentes para eventual substituição das mesmas, caso aplicável.

Após a demolição, a superfície deverá ser limpa com auxílio de jato de ar e água de alta pressão. O tratamento a ser realizado no local deverá propiciar o completo preenchimento do nicho e proteção das estruturas: o produto e a técnica utilizada deverá possuir propriedades estruturais e inibidor de corrosão incorporados.

Após completa cura do preenchimento, deverá ser realizada injeção de poliuretano, garantindo o completo preenchimento da junta criada entre o concreto novo e existente. A natureza do tratamento (rígido ou flexível) deverá ser justificada pela CONTRATADA e somente será autorizada após a provação da

FISCALIZAÇÃO.

Após completa cura do produto de tratamento, todos os requícios (saíências do produto, bicos de injeção) de materiais deverão ser removidos da estrutura, finalizando em uma superfície com aparência pronta, lisa e livre de imperfeições para receber a impermeabilização final.

A medição e pagamento serão por volume de nicho a ser tratado (m³), perante apresentação de Laudo Estrutural, Estanqueidade e Potabilidade.

8.7 TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO

O tratamento das juntas de dilatação deverá ser executado superficialmente, sem atingir a junta de vedação entre tanques e/ou entre tanque e lastros, portanto, deverá ser executada por profissionais habilitados na área e, ao final dos serviços, deverá ser emitido Laudo de Estanqueidade e Potabilidade por profissional responsável habilitado.

Para o tratamento das juntas de dilatação, a contratada deverá, após indicação da FISCALIZAÇÃO quanto a quais juntas deverão ser tratadas, proceder a escarificação das extremidades da junta, removendo as partes soltas e danificadas da superfície até atingir a profundidade máxima de 5,0 cm (espessura da parede) e 10,0 cm de largura, para cada lado da junta.

Este serviço deverá ser executado de forma manual e com auxílio de ferramenta com martelo, se necessário. A demolição e deverá se ater a interferir de forma mínima na estrutura existente.

O material retirado deverá ser empilhado para posterior remoção.

A superfície a receber a nova camada de concreto deverá ser finalizada de forma irregular, com reentrâncias e saliências para proporcionar melhor aderência entre as superfícies. A demolição deverá ser feita de maneira a manter a armadura e a junta de vedação existente. Considerando junta de dilatação de 2,0 cm a abertura mínima de tratamento deverá ser de 3,0 cm de graute a fim de propiciar camada de engastamento adequada ao tratamento a ser feito.

Cuidado especial deverá ser tomado quanto a junção do concreto existente com o graute a ser aplicado em substituição a parte demolida/deteriorada: após a demolição, a superfície deverá ser limpa com auxílio de jato de ar e água de alta pressão para receber produto de ligação. Este produto deverá ser adesivo específico para colagem de concretos, de base epóxi, e, para a sua aplicação, deverá seguir as especificações do fabricante. Antes da aquisição deste adesivo, a CONTRATADA deverá aprová-lo previamente junto à FISCALIZAÇÃO.

As fôrmas deverão ser feitas de compensado resinado para findarem em superfície com aparência pronta, lisa e livre de imperfeições para receber a impermeabilização final. Seu escoramento deverá interferir minimamente nas estruturas existente, sendo, se necessário, tratamento dos pontos de abertura em parede (parafuso, paraboltes, pregos, etc.) posteriormente com argamassa estrutural de reparo, seguindo as especificidades do item "TRATAMENTO PONTOS DE PARABOLTES EXISTENTES".

O preenchimento deverá ser executado com graute industrializado de 30 Mpa que deverá seguir cura úmida nos próximos 7 dias após a concretagem.

Após cura e desfôrma e total remoção do EPS, deverá ser posicionado tarugo de espuma de polietileno para delimitar a profundidade do selante elástico a ser aplicado logo em seguida. Este, deverá ser aplicado sobre primer de poliuretano e também deverá ser a base de poliuretano e ser resistente às interpéris, e produtos utilizados no tratamento de água, podendo ser utilizado nos tanques. A aplicação destes produtos deverá seguir as indicações dos fabricantes.

Após a completa cura dos materiais aplicados, a impermeabilização das superfícies que sofreram intervenção do tratamento deverá ser recomposta conforme especificidades do item "IMPERMEABILIZAÇÃO PAREDES E FUNDO EM CONCRETO".

Para a execução dos serviços em pontos mais altos nas paredes do floculador está sendo previsto

a utilização de andaimes.

A medição e pagamento serão comprimento de junta tratada (m), perante apresentação de Licença de Operação - LO adequada ao resíduo do local de destinação final e Laudo de Estanqueidade e Potabilidade.

9. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MATERIAIS

9.1 PAREDES FLOCULADOR/DECANTADOR 2 E 3

Para o tanque de tratamento 2, serão realizadas a substituição total do madeiramento do floculador, parede distribuidora e parede direcionadora. Para o tanque de tratamento 3, somente a parede direcionadora será totalmente substituída.

O floculador utilizado na ETA II é di tipo de chicana e é composto 18 chicanas de 2,85 x 1,63 x 4,30 m (X, Y e Z) e é inteiramente executado em madeira de lei (grápia ou angelim) com fixadores, tirantes e acabamentos em inox AISI 304 ou superior. Não serão aceitos mais de uma espécie de madeira, ou seja, todas as madeiras deverão ser do mesmo tipo. Não serão aceitos materiais metálicos inferiores ao inox AISI 304.

Todas as madeiras deverão ser aplainadas e beneficiadas nos formatos indicados em projeto a fim de facilitar os encaixes entre elas. Todas as medidas deverão ser conferidas *in loco* antes de cortadas e atenção especial deverá ser dada às variações de medidas após seu beneficiamento, assim como o seu inchamento após submerso. As peças de madeira não poderão apresentar quebras, nós ou inconformidades que possam interferir em sua resistência às solicitações propostas.

Os perfis sem indicação de beneficiamento, deverão ser entregues apenas aplainados.

As peças de fixação e acabamentos em inox deverão ser entregues sem rebarbas, com cantos lixados e plásticos de proteção. Sua fixação será através de parafusos e barras munidas de arruelas e porcas de aperto.

Atenção especial deverá ser dada para instalação de mais de um fixador em mesma peça de madeira com a utilização de barras roscadas e/ou parafusos que podem interferir um no outro. Nesses casos, a furação do fixador deverá ser feita de forma intercalada.

Todas as fixações em concreto (paredes e piso) serão feitas com paraboltes 1/2" x 10 mm, com exceção das fixações perpendicular das paredes direcionadoras à estrutura de sustentação das placas defletoras e calhas de água decantada. Para demais fixações, observar detalhe do projeto.

Todas as dimensões dos fixadores/acabamentos deverão ser sumariamente conferidas levando-se em consideração as dimensões da madeira após beneficiamento e inchamento quando submersa.

Todas as barras de fixação deverão, após instalação, ter seu excesso cortado e retificado, a fim de se evitar acidentes com trabalhadores e mangueiras quando das limpezas do tanque.

A medição e o pagamento serão unitariamente (un) por tipo de construção subdividida em paredes floculador, caixas direcionadoras, comportas de limpeza, cortina distribuidora e cortina direcionadora, conforme apresentado em Planilha Orçamentária. O item contempla todos os serviços necessários à completa execução, conforme descrito nas composições complementares à Planilha Orçamentária.

9.2 PAREDES FLOCULADOR/DECANTADOR 1

Para o tanque de tratamento 1, serão realizadas a substituição parcial do madeiramento do floculador, parede distribuidora e parede direcionadora. Nestes, serão substituídos todos os montantes na altura de 1,00 m a partir de sua extremidade superior, acabamento superior e três pranchas das paredes.

Para fixação dos elementos de reparo de montantes (Detalhes 15A, 15B e 15C) deverão ser

desmontadas 4 pranchas, sendo uma delas remontada em mesma posição e 3 pranchas substituídas por peças novas. Os montantes deverão ser coratdos em local onde não haja indícios de danificação dos mesmos, abaixo da linha de água, e peças novas de madeira, com mesma configuração de beneficiamento deverão ser posicionados e fixados de modo a completar a altura total dos montantes e acomodar os demais elementos que compõe as paredes das instalações.

Ainda serão substituídos os cabos de atirantamento do floculador e todos os elementos de fixação/proteção superiores.

MONTAGEM

Detalhe 1 - Caibros 50 x 100 mm: São destinadas às bases de paredes, aos montantes verticais de onde parte apenas uma parede e ao fechamento de paredes. Deverão ser beneficiados de forma a permitir o encaixe das pranchas de uma parede, conforme detalhe 1A.

Para as bases e montantes verticais, quando fixados em concreto (paredes e piso), utilizam paraboltes a cada 50 cm, conforme detalhe 1A. Para os montantes verticais das caixas direcionadoras, quando do encontro com paredes de madeira, serão utilizados fixador inferior tipo “L” (detalhe 5A) e parafusos 1/2" x 100 mm (detalhe 14A), a cada 18 cm, conforme indicado no detalhe 1B.

Para o fechamento das paredes, deverão ser utilizados parafusos com cabeça sextavada e rosca soberba de 1/4" x 75 mm, a cada 18 cm, conforme detalhe 1C.

Ainda quando usados para montantes verticais, receberão pino de travamento a cada 4 fiadas de prancha e, na parte superior, receberão acabamento tipo chapéu (detalhe 6A).

Detalhe 2 - Montantes 100 x 100 mm: Serão usados nos montantes centrais da cortina distribuidora e cortina direcionadora para encaixe de duas paredes em linha. Deverão ser beneficiados de forma a permitir o encaixe das pranchas de duas paredes, conforme detalhe 2A.

Na base, serão fixados com 2 fixadores inferiores tipo “L” (detalhe 5A) e, na parte superior, receberá suporte tipo capacete (detalhe 7A).

Ainda receberão pino de travamento a cada 4 fiadas de prancha, em cada uma das paredes. A furação no montante deve ser realizada de forma intercalada, fazendo com que o montante não seja perfurado em toda a sua extremidade.

Detalhe 3 - Montantes 140 x 140 mm: Serão usados nos montantes centrais do floculador e montantes de canto da caixa direcionadora encaixe de duas, três ou quatro paredes. Deverão ser beneficiados de forma a permitir o encaixe das pranchas de paredes, conforme detalhe 3A, 3B ou 3C.

Na base, serão fixados com 2, 3 ou 4 fixadores inferiores tipo “L” (detalhe 5A), conforme o número de paredes, e, na parte superior, receberá suporte tipo capacete (detalhe 7B), para a última parede ou acabamento tipo chapéu (detalhe 6B) nos demais, exceto para os montantes de canto das caixas direcionadoras.

Ainda receberão pino de travamento a cada 4 fiadas de prancha, em cada uma das paredes. A furação no montante deve ser realizada de forma intercalada, fazendo com que o montante não seja perfurado em toda a sua extremidade.

Detalhe 4 - Pranchas 50 x 200 mm: Prancha utilizada para formar as paredes do floculador, comportas de limpeza, caixas direcionadoras e cortinas distribuidora e direcionadora.

Deverão receber beneficiamento tipo macho e fêmea e, nas fiadas onde haverá a instalação do pino de travamento, deverá receber corte no encaixe macho, conforme detalhe 4A.

Detalhe 5A - Fixador inferior tipo “L”: Todos os montantes verticais que partem do piso, em suas faces de instalação das pranchas das paredes, deverão ter embutidos fixadores do tipo 5A, exceto para montantes fixados em paredes ao longo de seu comprimento.

O mesmo tipo de fixador deverá ser instalado, aparente, junto às comportas de limpeza, em ambos os lados das paredes, conforme demonstrado no detalhe 11.

São fabricados em chapa # 2 mm e sua fixação na face paralela ao piso deve sempre ser feita com paraboltes. Já as faces perpendiculares ao piso deverão ser utilizadas barras roscadas passantes c/ porcas e arruelas (detalhe 14A); quando há dois fixadores em faces opostas do montante serão utilizados parafusos com cabeça sextavada e rosca soberba de 1/2" x 100 mm.

Detalhe 5B- Fixador superior tipo "L": Estas peças serão utilizadas para o reforço da resistência às solicitações de empuxo provocado pela água nas madeiras submersas, fixando as paredes aos montantes na parte superior destes.

São fabricados em chapa # 2 mm e sua fixação na face perpendicular ao piso deverá ser feita com 4 parafusos de 1/8" x 40 mm e, na face oposta, perpendicular ao piso, deverão ser utilizadas barras roscadas passantes de 1/4" x 200 mm c/ porcas e arruelas (detalhe 14B) quando há dois fixadores em faces opostas do montante, ou parafusos com cabeça sextavada e rosca soberba de 1/4" x 75 mm, quando isso não acontece.

Detalhe 6A - Acabamento tipo chapéu montante 50 x 100 mm: Este acabamento destina-se aos montantes 50 x 100 mm que vão até a superfície. São fabricados em chapa # 0,5 mm e tem por função proteger a extremidade do montante das intempéries já que esta face é mais suscetível a ação do tempo em função do corte perpendicular das fibras da madeira.

A fixação se dará através de 4 parafusos com cabeça sextavada e rosca soberba de 1/8" x 40 mm ou 5 x 40 mm. Na face maior, os dois parafusos também fixarão a parte superior do fixador tipo "L" 5B.

Detalhe 6B - Acabamento tipo chapéu montante 140 x 140 mm: Este acabamento destina-se aos montantes centrais 140 x 140 mm que vão até a superfície. São fabricados em chapa # 0,5 mm e tem por função proteger a extremidade do montante das intempéries já que esta face é mais suscetível a ação do tempo em função do corte perpendicular das fibras da madeira.

A fixação se dará através de 8 parafusos com cabeça sextavada e rosca soberba de 1/8" x 40 mm ou 5 x 40 mm. Nas faces onde há o fixador tipo "L" 5B, os parafusos também fixarão esta peça.

Detalhe 7A – Suporte tipo capacete para montantes 100 x 100 mm: Este acabamento destina-se aos montantes centrais 100 x 100 mm da cortina distribuidora que vão até a superfície. São fabricados em chapa # 5 mm e tem por função proteger a extremidade do montante das intempéries já que esta face é mais suscetível a ação do tempo em função do corte perpendicular das fibras da madeira e fixação destes à última parede do floculador e à passarela.

A fixação no montante se dará através de 4 barras roscadas de 1/2" x 200 mm (detalhe 14A), com porcas e arruelas, acrescido de 8 parafusos com cabeça sextavada e rosca soberba de 1/8" x 40 mm ou 5 x 40 mm. Nas faces onde há o fixador tipo "L" 5B, os parafusos/ barras também fixarão esta peça.

Detalhe 7B – Suporte tipo capacete p/ montantes 140 x 140 mm: Este acabamento destina-se aos montantes centrais 140 x 140 mm da última parede do floculador que vão até a superfície. São fabricados em chapa # 5 mm e tem por função proteger a extremidade do montante das intempéries já que esta face é mais suscetível à ação do tempo em função do corte perpendicular das fibras da madeira e fixação destes à última parede do floculador e à passarela.

A fixação no montante se dará através de 4 barras roscadas de 1/2" x 200 mm (detalhe 14A), com porcas e arruelas, acrescido de 8 parafusos com cabeça sextavada e rosca soberba de 1/8" x 40 mm ou 5 x 40 mm. Nas faces onde há o fixador tipo "L" 5B, os parafusos/barras também fixarão esta peça.

Detalhe 7C – Barras de travamento superior - Fixação central: Para a fixação do suporte tipo 7A ao suporte tipo 7B será utilizada barra lisa de 1/2" x 1300 mm, com rosca nas pontas, acrescida de porcas e arruelas, nos montantes centrais.

Para a fixação do suporte tipo 7B à passarela será utilizada barra lisa de 1/2" x 650 mm, com rosca nas pontas, acrescida de portas e arruelas, conforme detalhe 7C.

Para melhor confiança da fixação na viga da passarela, serão também utilizadas chapas metálicas 50 x 50 mm p/ passagem da barra, associadas à porca e arruela, em ambos os lados do concreto.

Detalhe 7D – Barras de travamento superior: Para a fixação à última parede do floculador, do suporte tipo 7ª, no montante mais à leste da cortina distribuidora, a fixação será no próprio montante da parede através de barra lisa de 1/2" x 1400 mm, com rosca nas pontas, acrescida de portas e arruelas, conforme detalhe 7D.

Detalhe 8A - Fixador de canto vertical: Tem a função de fixação do atirantamento das caixas direcionadoras de fluxo, junto ao montante vertical 1400 x 1400 mm destas (canto oposto ao canto formado pelas paredes da unidade), conforme demonstrado no detalhe 10.

São fabricados em chapa # 2 mm e atirantadas com barra lisa de 1/2" x 1450 mm, com rosca nas pontas, acrescida de portas e arruelas, conforme detalhe 8C. A fixação ao montante será através de 4 parafusos com cabeça sextavada e rosca soberba de 1/4" x 75 mm.

Detalhe 8B – Fixador de canto horizontal: Tem a função de fixação do atirantamento das caixas direcionadoras de fluxo, junto ao montante vertical 50 x 100 mm (canto oposta à comporta), conforme demonstrado no detalhe 10.

São fabricados em chapa # 2 mm e atirantadas com barra lisa de 1/2" x 1450 mm, com rosca nas pontas, acrescida de portas e arruelas, conforme detalhe 8C. A fixação ao montante será através de 4 parafusos com cabeça sextavada e rosca soberba de 1/8" x 40 mm e a fixação à parede, para estruturas em concreto, se dará por 2 paraboltes de 1/2" x 100 mm e; para estruturas em madeira, através de barra roscada de 1/2" x 200 mm (detalhe 14A), acrescida de porcas e arruelas.

Detalhe 12C – Barra de atirantamento: Para atirantamento das caixas direcionadoras de fluxo, em complementação aos fixadores de canto acima descritos (detalhes 8A e 8B), serão instaladas barras lisas, com roscas nas pontas.

As barras farão a ligação entre os fixadores de canto e a parede do floculador oposta à posição do fixador (ver detalhe 10). Para melhor confiança da fixação na prancha de madeira, serão também utilizadas chapas metálicas 50 x 50 mm p/ passagem da barra, associadas à porca e arruela, em ambos os lados da madeira.

Detalhe 9A - Fixação central: Para atirantamento dos montantes centrais e paredes da cortina distribuidora, serão utilizados dispositivos duplos com cabos de aço, conforme detalhe 9A, que atravessam todo o comprimento do floculador. Estes dispositivos se repetem 4 vezes distribuídos na altura das paredes do floculador, conforme observado nos cortes AA e BB, nos dois montantes centrais da cortina. Para passagem dos cabos de aço nas paredes do floculador, deverá ser executado

Para fixação junto às paredes de concreto, serão utilizadas 2 abraçadeiras # 5 mm, 30 x 280 mm, fixadas por 4 paraboltes 1/2" x 100 mm e 2 barras roscadas de 1/2" x 200 mm (conforme detalhe 14A), com porcas e arruelas, acrescido de 2 porcas com olhal de 1/2", para cada um dos atirantamentos. Neste olhal será acoplado esticador para cabos de aço. Na extremidade oposta do esticador, será passado cabo de 1/2", fixado através de sapatilha e 2 clips.

Para a fixação junto aos montantes centrais da cortina distribuidora, serão utilizadas abraçadeira # 5 mm, 30 x 365 mm, acrescida de 2 barras roscadas de 1/2" x 200 mm (conforme detalhe 14A), com porcas e arruelas e 2 porcas com olhal de 1/2", para cada um dos atirantamentos. Neste olhal será passado cabo de 1/2", fixado através de sapatilha e 2 clips.

Nesta extremidade, fazendo o contraponto ao atirantamento, serão fixados reforços de madeira aplainada, 50 x 50 x 1200 mm, entre os montantes da cortina distribuidora e os montantes da última parede do floculador, dispostos entre as duas linhas do cabo de aço. Estes reforços serão posicionados com

parafusos 1/4" x 75 mm, na diagonal.

Quando da completa montagem do madeiramento e componentes da fixação, os cabos deverão ser esticados igualmente, intercalando-se o processo entre os cabos. Durante o primeiro esvaziamento do tanque, após inchamento das madeiras o estiramento dos cabos deverá ser revisado.

Detalhe 9B - Fixação mais à leste: Este detalhe trata do mesmo tipo de atirantamento por cabeamento descrito no item acima (9A), mas, neste caso, destina-se ao montante central mais à leste da cortina distribuidora, que não possui montante correspondente no floculador, sendo sua fixação na parede de concreto diagonal e na última parede de madeira do floculador, conforme demonstrado no detalhe 9B.

Para a ancoragem na parede de madeira do floculador, será utilizado reforço em caibro de madeira 50 x 50 x 430 mm, fixado com parafuso 1/4" x 75 mm cada 18 cm nas pranchas da parede.

Detalhe 10 – Pino de travamento: Neste detalhe são demonstrados as características da unidade tipo do floculador com todos os seus elementos.

Para todos os montantes verticais, a cada 4 fiadas de pranchas, deverão ser instalados pinos de travamento. Para tal, os montantes deverão ser perfurados com furo de 10 mm, conforme detalhe 1D, 2B e 3D. Em montantes com mais de uma parede os furos deverão ser intercalados, fazendo com que os montantes não sejam perfurados em toda a sua espessura.

Para auxílio na inserção do pino, poderá ser utilizado lubrificante específico para tubulação elástica de água.

Nas pranchas que compõem as paredes deverá ser feito corte no encaixe macho para dar lugar à instalação do pino.

Detalhe 11 – Comporta de limpeza: Neste detalhe estão demonstradas as especificidades das comportas de limpeza, tipo flap que, durante a operação do floculador deverão permanecer fechadas e somente serão utilizadas quando do esvaziamento total do tanque.

As comportas são confeccionadas nas pranchas 50 x 200 mm e tem dimensão de 1,00 x 1,00 m de vão.

Na parte de trás, serão fixados montantes nas paredes e comporta e fechamento na parte superior de caibros de madeira 50 x 50 mm de seção fixados com parafusos 1/4" x 75 mm, conforme detalhe 11B.

Ainda, complementando a fixação da parede e montantes nela fixados, serão utilizados fixadores inferiores do tipo "L" (conforme detalhe 5A) em ambos os lados da parede, junto ao piso. A fixação destas peças será com paraboltes, no concreto, e na madeira, com barras roscadas de 1/2" x 200 mm.

Na frente da comporta (direção de abertura) os dois reforços, perpendiculares à parede, são também com caibros 50 x 50 mm fixados com parafusos de 1/2" x 100 mm e se estendem até a parede imediatamente à frente. Estes serão acrescidos tábuas de 25 x 200 mm (detalhe 11A) fixadas com 4 barras roscadas de 1/2" x 200 mm, cada.

A fixação da comporta à parede do floculador se dará com 4 dobradiças, reforçadas, de 6 furos, fixadas com parafusos de 1/4" x 75 mm. E, seu travamento será com caibro 50 x 100 mm e abraçadeiras, formando fechadura tipo trinco, conforme detalhe 11C.

Detalhe 12 – Barras roscadas: Estes elementos serão utilizados nas mais diversas posições, conforme especificação do projeto, e destina-se a fixações que atravessam as madeiras. Cada barra deverá ser acompanhada de 2 porcas lisas e duas arruelas sextavadas com diâmetros condizentes com o diâmetro das barras.

Deverá ser fornecida com pontas chanfradas a fim de facilitar a colocação da porca no momento da montagem e, após instalação, deverá ter seu excesso cortado e retificado, a fim de se evitar acidentes com trabalhadores e mangueiras quando das limpezas do tanque. As extremidades cortadas que ficarão aparentes deverão ser lixadas, removendo-se saliências cortantes.

Para auxílio na inserção das barras, poderá ser utilizado lubrificante específico para tubulação elástica de água.

Detalhe 13 - Furação cortina distribuidora: As pranchas que formam a parede da cortina distribuidora deverão receber recortes de forma à formarem furação que permite a distribuição uniforme da água floculada ao longo da largura do decantador.

A furação deverá ter seção quadrada de 30,0 cm de lado, conforme demonstrado no detalhe 13.

Detalhe 14 - Acabamento comporta caixa direcionadora: Nas comportas que possibilitam a passagem da água de uma unidade para a outra, junto às caixas direcionadoras de fluxo será necessário a instalação de acabamentos em madeira.

A fim de manter o vão da comporta (0,85 x 0,85 m) deverá ser instalado caibro de 50 x 70 mm de seção, com beneficiamento macho para encaixe da primeira prancha de madeira que compões a parede do decantador. E, para fixação destas duas peças, será utilizado sarrafo de 25 x 100 mm de seção fixado com duas linhas de parafusos de 1/4" x 75 mm, cada 18 cm, conforme detalhe 14.

E, para fechamento vertical de vão de encaixe das paredes do montante lateral à comporta, deverá ser fixado sarrafo 20 x 50 mm de seção com parafusos de 1/4" x 75 mm, cada 18 cm.

9.3 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DRENO DE FUNDO EM CALHAS DE ÁGUA DECANTADA DEC. 02 E 03

Deverão ser realizadas instalação de dreno de fundo nas cinco calhas de água decantada dos decantadores 2 e 3.

A instalação consiste na furação da estrutura de concreto da calha, nos locais indicados em projeto, com ferramenta de corte. Não será permitida utilização de ferramentas de rompimento a percussão a fim de evitar-se danos as demais estruturas do local.

O material retirado deverá ser empilhado para posterior remoção.

Após furação da estrutura, as superfícies que receberão novo graute deverão ser apicoadas manualmente para propiciar superfície rugosa para melhor ancoragem das futuras instalações.

Nos elementos de PVC (tubo/válvula de retenção) para também garantir melhor engastamento, deverá ser realizada rugosidade da superfície que estará em contato com o gráute com o auxílio de adesivo de PVC e areia grossa, criando camada rugosa na(s) peça. Seu posicionamento no local de instalação somente poderá ser realizados após a completa cura desta etapa.

Com a preparação da superfície pronta, deverá ser limpa com auxílio de jato de ar e água de alta pressão para receber produto de ligação. Este produto deverá ser adesivo específico para colagem de concretos, de base epóxi, e, para a sua aplicação, deverá seguir as especificações do fabricante. Antes da aquisição deste adesivo, a CONTRATADA deverá aprová-lo previamente junto à FISCALIZAÇÃO.

As fôrmas deverão ser feitas de compensado resinado para findarem em superfície com aparência pronta, lisa e livre de imperfeições para receber a impermeabilização final. Seu escoramento deverá interferir minimamente nas estruturas existente, sendo, se necessário, tratamento dos pontos de abertura em parede (parafuso, paraboltes, pregos, etc.) posteriormente com argamassa estrutural de reparo, seguindo as especificidades do item " TRATAMENTO PONTOS DE PARABOLTES EXISTENTES".

O preenchimento deverá ser executado com os elementos de pvc posicionados e propiciando uma pequena inclinação em direção à válvula. Deverá ser utilizado graute industrializado de 30 Mpa que deverá seguir cura úmida nos próximos 7 dias após a concretagem

A medição e pagamento serão por unidade (un) de dreno instalado, perante apresentação de Licença de Operação - LO adequada ao resíduo do local de destinação final.

10. SERVIÇOS FINAIS

10.1 DESMOBILIZAÇÃO

Caberá à CONTRATADA desmobilizar máquinas, equipamentos e pessoal por ocasião da conclusão.

A medição e o pagamento serão por unidade após vistoria final da FISCALIZAÇÃO.

10.2 LIMPEZA FINAL

Após o término da obra caberá à CONTRATADA realizar uma limpeza geral do local bem como em todas as instalações que foram utilizadas, deixando o local limpo e em perfeitas condições da mesma forma que encontrou.

A CONTRATADA deverá remover todo o material excedente da obra e dar destinação correta a estes.

10.3 CADASTRO

Deverá ser entregue o cadastro das instalações executadas, com indicação de itens adequados, modificados, caso aplicável, através de arquivo *dwg*.

Fernanda Dick Schimit

CREA RS 191990

11. PEÇAS GRÁFICAS

CORTE AA'

BARRAS TRAVAMENTO SUPERIOR
VER DET. 7C E 7D

SUPORTE TIPO CAPACETE
MONTANTE 100 X 100 MM
VER DET. 7A

PASSARELA CONCRETO
A SER REFEITA

COMPORTA VERTEDEDORA

CANAL DE ENTRADA
DA ÁGUA COAGULADA

IMPENEBILIZANTE FLEXÍVEL
A BASE DE POLIURETANO
2 DEMÃOS - H= 1,00 M

FIXADOR TIPO "L"
VER DET. 5B

FECHAMENTO PAREDES
GRÁPIA APLAINADA 50 X 100 MM
VER DET. 1C

IMPELIMENTO TIPO CHAVE
VER DET. 1E

BARRA TRANSVERSAL
FIXADOR TIPO 8
VER DET. 1Z

REFORÇO SUPERIOR CAIXA
DISSIPADORA

FIXADORES DE CANTO
VER DET. 08

REFORÇO COMPORTA
LIMPEZA

REFORÇO INFERIOR CAIXA
DISSIPADORA

BASE PAREDES
GRÁPIA APLAINADA 50 X 100 MM
VER DET. 1A

MONTANTE VERTICAL

CAIXA DIRECIONADORA DE FLUXO
0,85 X 0,85 X 1,60 M

CORTINA DISTRIBUIDORA
DA ÁGUA FLOCULADA

COMPORTA TIPO FLAP DE LIMPEZA
1,00 X 1,00 M

LEGENDA

EXISTENTE

PROJETO

NOTAS:

ESQUEMÁTICO MADEIRAS

S/ ESCALA

[illegible]



SEMAE

Serviço Municipal de Água e Esgotos

RUA JOÃO NEVES DA FONTOURA, 811 CX. POSTAL 380 FONE: 35796000 CENTRO SÃO LEOPOLDO/RS

PROJETO Nº: 01/2021

DATA: 01/04/2021

OBRA:

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA

REFORMA FLOCULADOR 3 – ETA II

Responsável Técnico : _____

ESPECIFICAÇÃO:

PLANTA BAIXA

CORTES

ESQUEMÁTICO MADEIRAS

ESCALA: indicada

UNIDADE: METROS

DESENHO: Fernanda

DATA: MAR/2021

CAD. TÉCNICO: _____

Diretor Geral José Ary Moura

Diretor Planej. Ronan Teodoro Jesus

Eng.* Civil Fernanda Dick Schmitt

CÓDIGO:

--	--	--

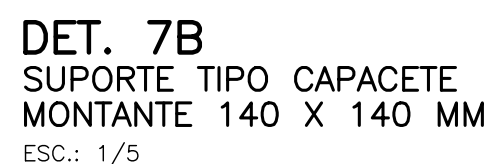
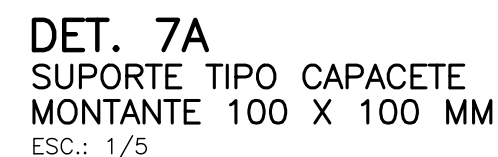
ARQUIVO: REFORMA FLOCULADOR ETA II.dwg

PRANCHA Nº:

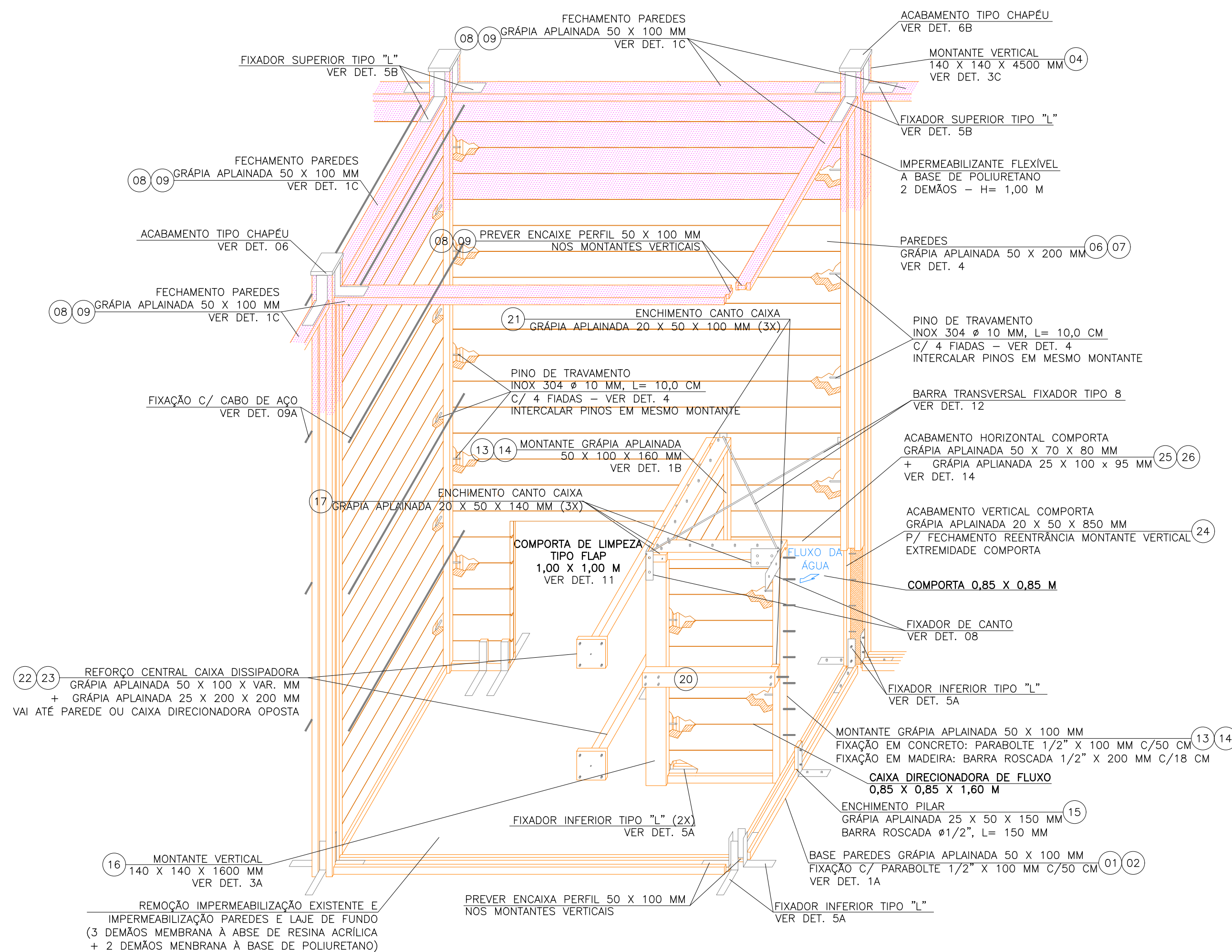
01/04

INDICE :

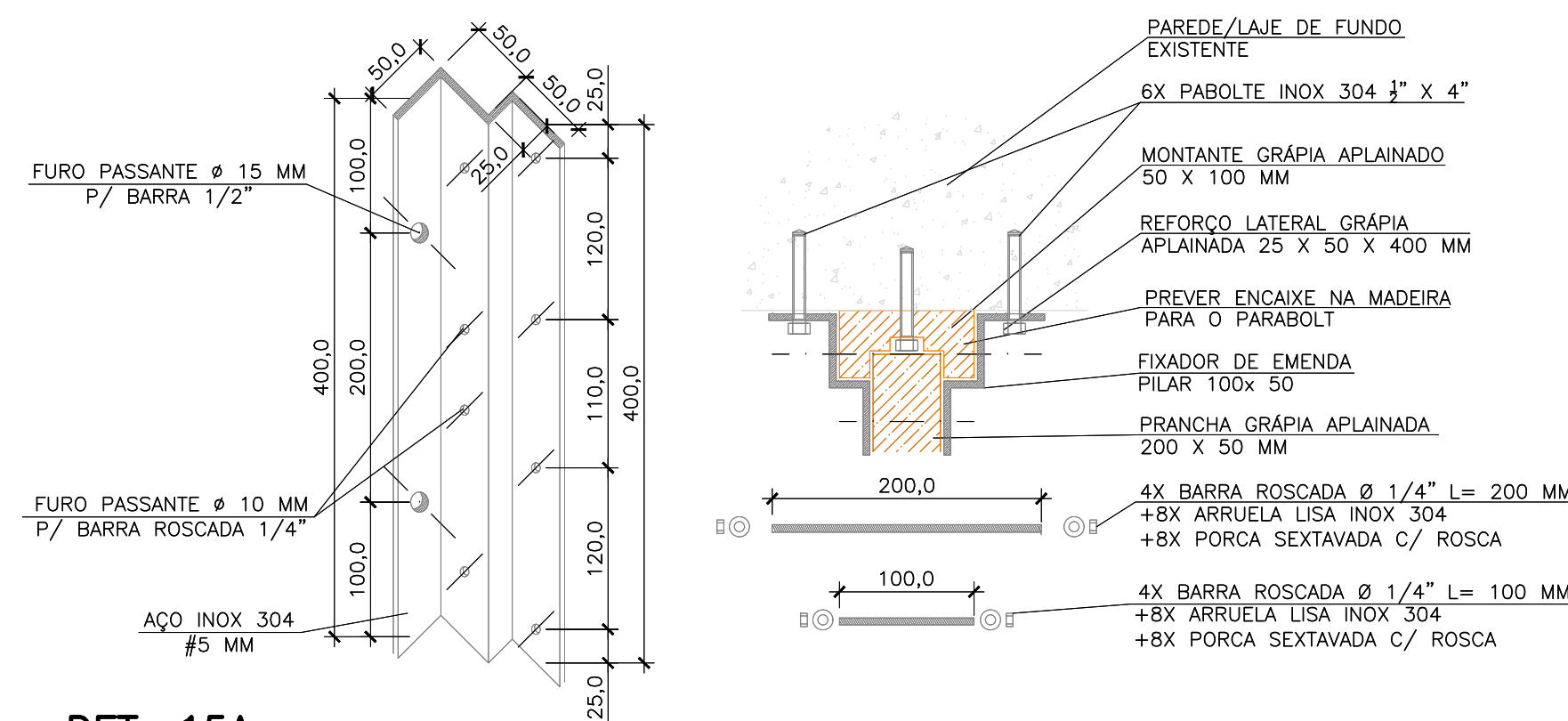
R 00



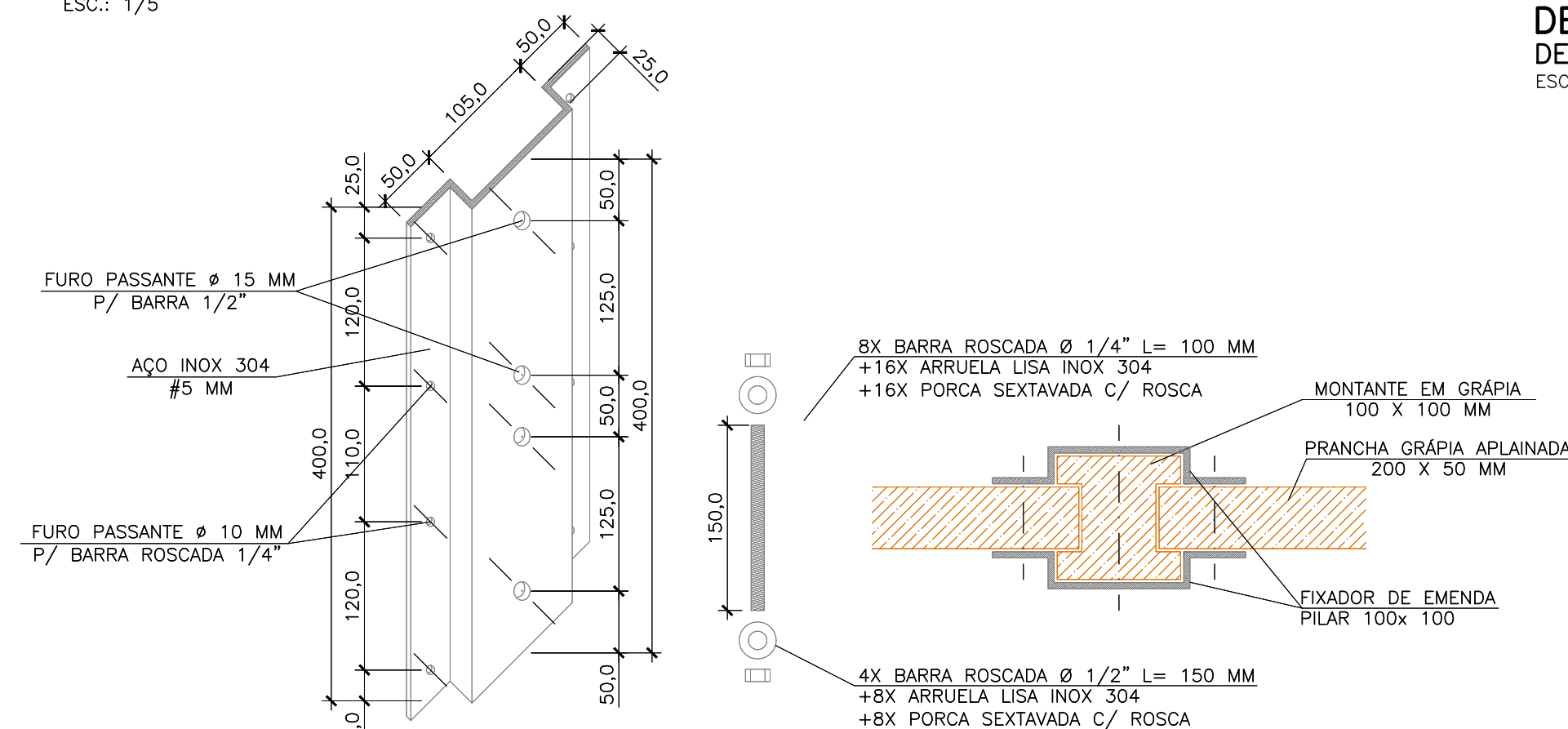
PRANCHA N°:
/ 04
INDICE :
R 00



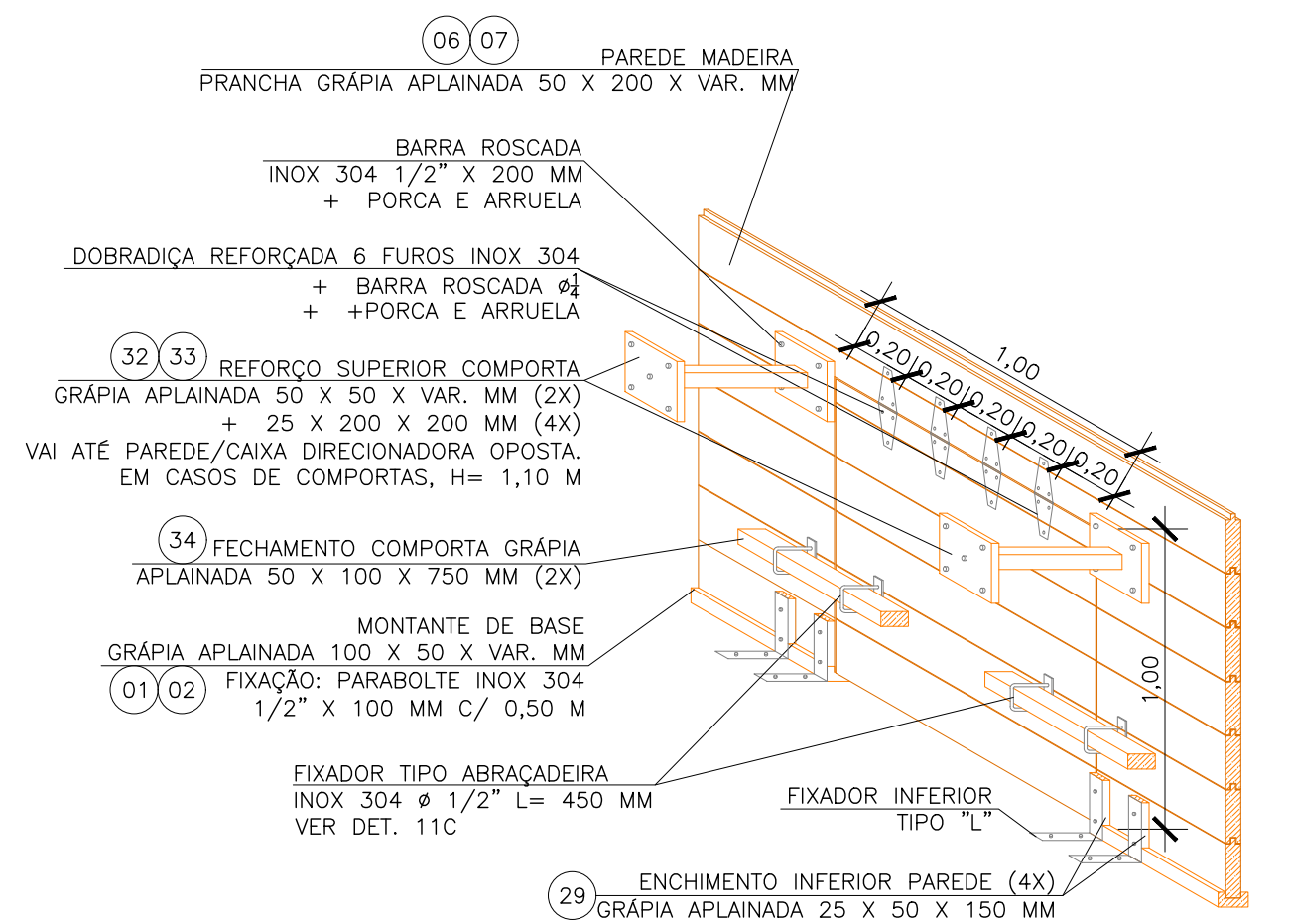
DET. 10
DETALHE TÍPICO UNIDADE FLOCULADOR
ESC.: 1/25



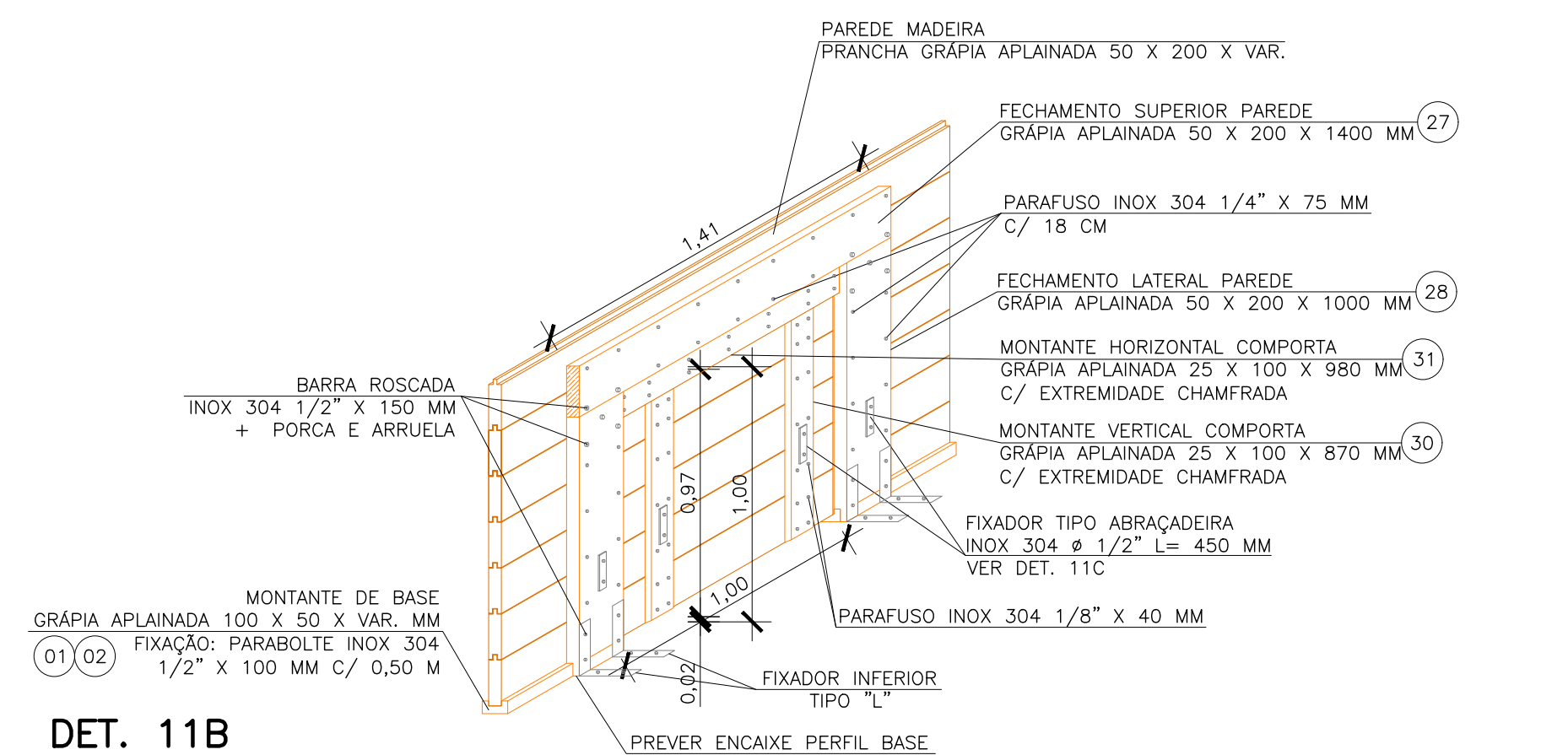
DET. 15A
REPARO MONTANTES 100 X 50 MM – FIXAÇÃO COM PARABOLTE
ESC.: 1/5



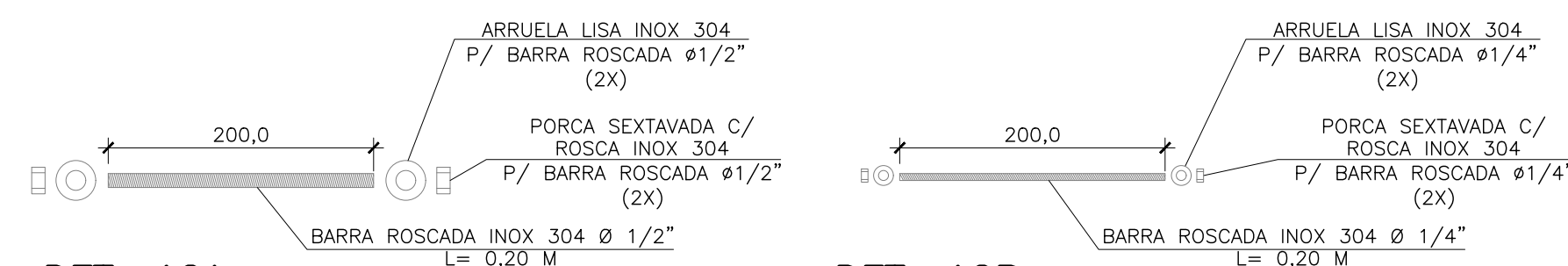
DET. 15B
REPARO MONTANTES 100 X 100 MM
ESC.: 1/5



DET. 11A
COMPORTA DE LIMPEZA TIPO FLAP
VISTA FRONTAL
ESC.: 1/25

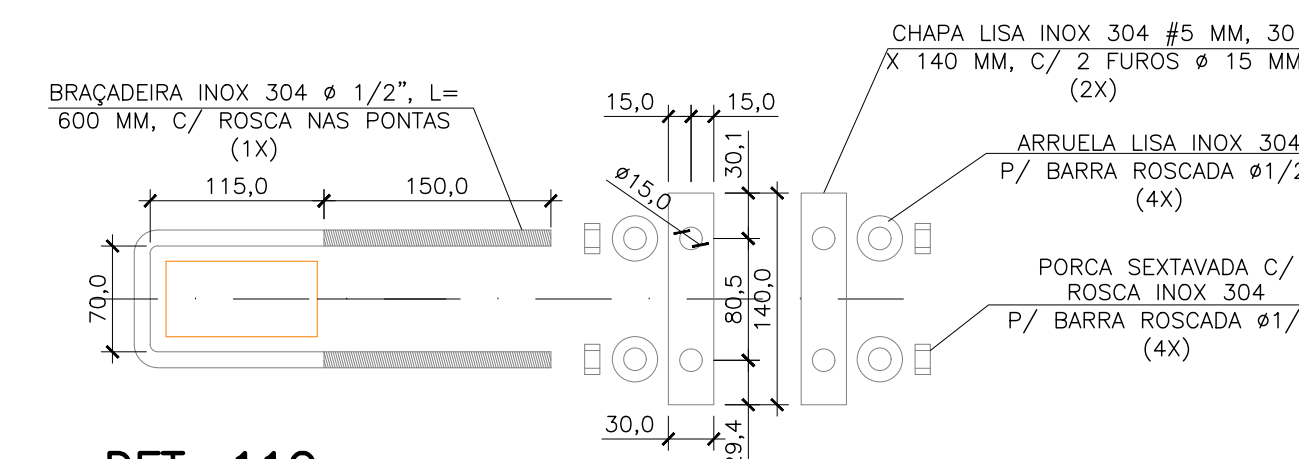


DET. 11B
COMPORTA DE LIMPEZA TIPO FLAP
VISTA TRASEIRA
ESC.: 1/25

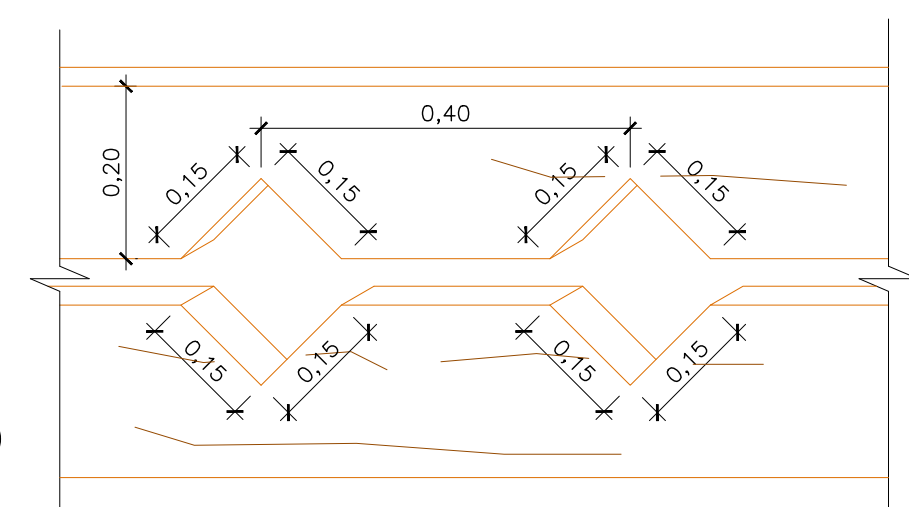


DET. 12A
BARRA ROSCADA $\phi 1/2"$
ESC.: 1/5

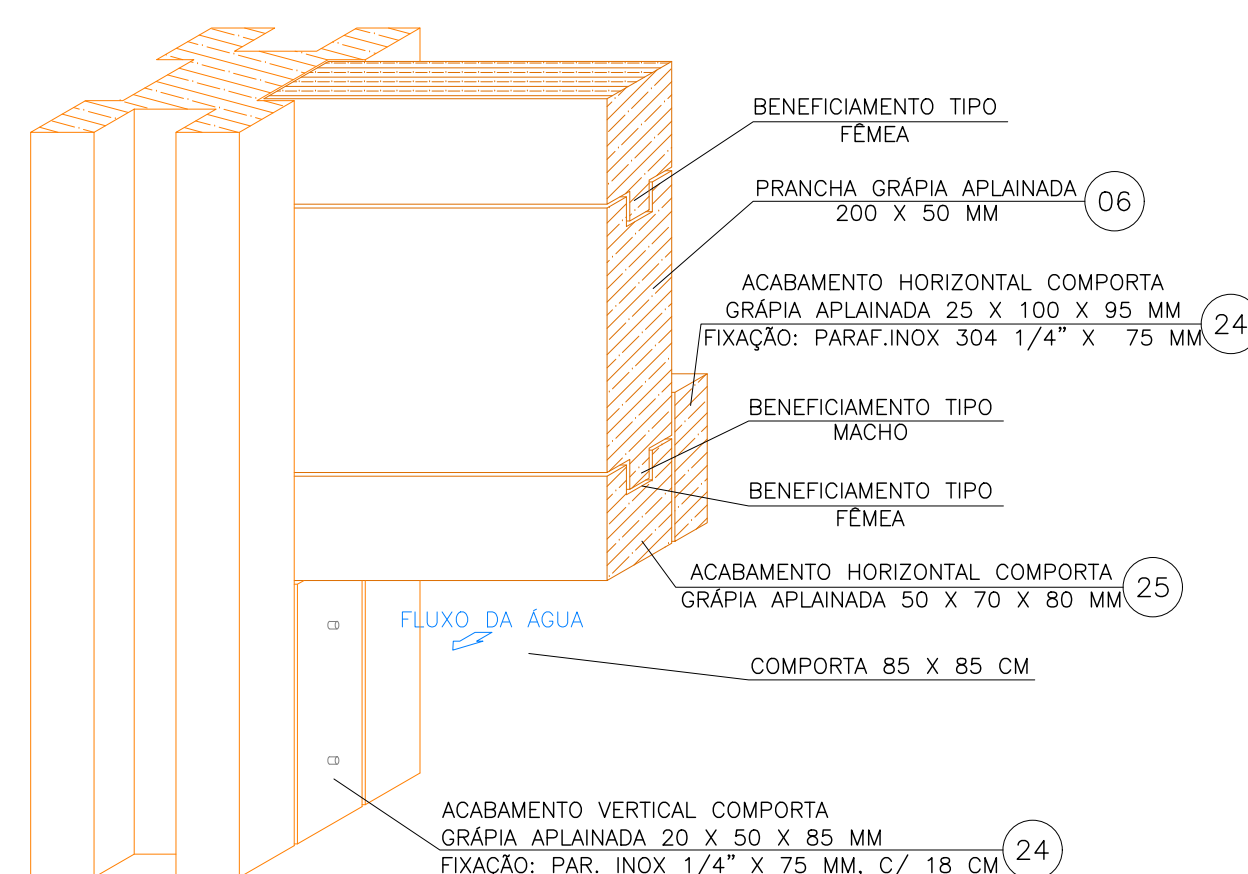
DET. 12B
BARRA ROSCADA $\phi 1/4"$
ESC.: 1/5



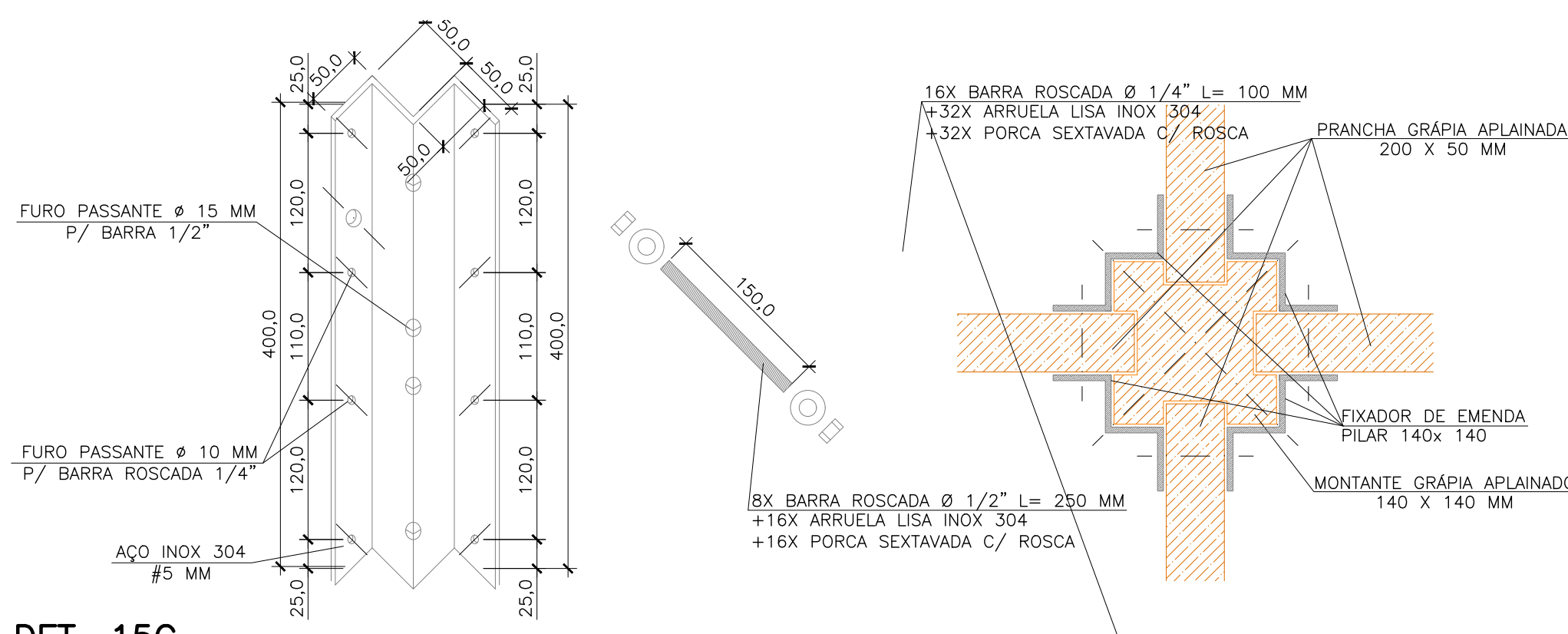
DET. 11C
DETALHE FIXADOR TIPO ABRAÇADEIRA
ESC.: 1/5



DETALHE 13
FURAÇÃO CORTINA DISTRIBUIDORA
SEM ESCALA



DET. 14
DETALHE ACABAMENTO HORIZONTAL COMPORTA
ESC.: 1/5



DET. 15C
REPARO MONTANTES 140 X 140 MM
ESC.: 1/5

REVISÃO	QUADRANTE	DISCRIMINAÇÃO	DESENHO	APROVADO	DATA

Serviço Municipal de Água e Esgotos

RUA JOÃO NEVES DA FONTOURA, 811 CX. POSTAL 380 FONE: 35796000 CENTRO SÃO LEOPOLDO/RS



OBRA

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA
REFORMA FLOCULADOR 3 – ETA II

Responsável Técnico :

ESPECIFICAÇÃO:

DETALHES 10 AO 14
LISTA DE PEÇAS

Diretor Geral José Ary Moura
Dir. Planej. Ronan Teodoro Jesus
Eng.º Civil Fernanda Dick Schimi

ARQUIVO: REFORMA FLOCULADOR ETA II.dwg

CÓDIGO:

PRANCHA N°:
04/04

04/04
INDICE :

R 00