



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: REQUALIFICAÇÃO DA COBERTURA DO PRÉDIO 36 – CEU II/ UFSM.

Local da Obra: Campus Universitário Camobi – Santa Maria - RS.

OBJETIVOS

A presente especificação tem por objetivo definir os trabalhos de requalificação da cobertura do Prédio 36 da Casa do Estudante Universitário (CEU-II), formado pela união de 5 (cinco) blocos individuais e situado no Campus sede da Instituição, Bairro Camobi – Santa Maria/ RS.

GENERALIDADES

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

- Estas especificações técnicas;
- Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;
- Projetos;
- Normas da ABNT
- Normas do MTE.

2.2. Durante a execução dos serviços a empresa contratada deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito de pessoas junto à obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada.

2.3. Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela empresa contratada.

2.4. A empresa contratada deverá apresentar à Fiscalização, antes do início dos serviços, a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) com a descrição do objeto contratado (execução e/ou projeto), sendo pré-requisito para liberação da primeira fatura.

2.5. Conforme o Art. 75 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.

2.6. Será permitida a subcontratação somente para o serviço de estrutura metálica. Os subcontratados, quando empresas, deverão apresentar a mesma documentação exigida da empresa contratada. Quando se tratar de profissional autônomo, este deverá apresentar documentação que comprove a legalização de suas atividades, tais como: ISSQN, carnê de recolhimento do INSS, etc.

2.7. A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um **Encarregado Geral com experiência mínima comprovada de 2 anos**, o qual **não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço**. Além disso, deverá ser representada por um técnico, Engenheiro Civil ou Arquiteto, com vínculo à contratada, residente no município que é executado os serviços.

2.8. A empresa contratada deverá comunicar e passar as informações necessárias à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades; deverá também providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, bem como elaborar e cumprir o PCMAT, quando a legislação assim exigir, ou seja, atender plenamente as recomendações da NR 18.

2.9. A contratada deverá entregar, **após assinatura do contrato e antes da Ordem de Serviço**, Cópia do PGR - Programa de Gerenciamento de Riscos devidamente atualizado referente ao CANTEIRO DE OBRAS – conforme item 18.4 da NR18, incluindo as devidas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's). O PGR do CANTEIRO DE OBRAS, além de contemplar as exigências previstas na NR-01, deve

conter os seguintes documentos: a) projeto da área de vivência do canteiro de obras e de eventual frente de trabalho, em conformidade com o item 18.5 desta NR, elaborado por profissional legalmente habilitado; b) projeto elétrico das instalações temporárias, elaborado por profissional legalmente habilitado; c) projetos dos sistemas de proteção coletiva elaborados por profissional legalmente habilitado; d) projetos dos Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ), quando aplicável, elaborados por profissional legalmente habilitado; e) relação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e suas respectivas especificações técnicas, de acordo com os riscos ocupacionais existentes. O PGR deve estar atualizado de acordo com a etapa em que se encontra o canteiro de obras. Além do PGR do Canteiro de Obras, a contratada deverá cumprir com as demais exigências constantes no documento REQUISITOS DE ATENDIMENTO AS NORMAS DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO UFSM.

2.10. A empresa contratada deverá **providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações da NR 18.**

2.11. A empresa contratada, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter a disposição no escritório da obra, capacetes para a Fiscalização e eventuais visitantes.

2.12. A empresa contratada deverá manter no escritório da obra, relação com o nome e função de todos os funcionários da mesma, inclusive os subcontratados.

2.13. A empresa contratada deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha causar transtornos no decorrer da obra. Na entrega da obra a mesma deverá estar perfeitamente limpa assim como a região do canteiro da obra. Todo resíduo gerado pelos serviços deverá ser encaminhado para aterro, fora da UFSM, licenciado por órgãos ambientais e deverá ser transportado por empresa credenciada por órgãos ambientais, conforme legislação vigente, sendo a Nota Fiscal referente ao serviço, apresentada para Administração.

2.14. Todo o transporte (vertical e horizontal) de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada.

2.15. A UFSM deverá fornecer a água, energia elétrica, sendo que as extensões até o ponto de uso serão de responsabilidade da empresa contratada. **Tanto no caso da água como no de energia, deverão ser instalados medidores padrões em consonância com as normas vigentes das respectivas concessionárias.**

2.16. A empresa contratada deverá elaborar o “as built” (como construído) ao longo da execução dos serviços e entregá-lo no final da obra em meio digital. A liberação da última fatura ficará condicionada a apresentação dos referidos projetos como foram construídos.

2.17. São de responsabilidade da empresa contratada os danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato. O acompanhamento e a fiscalização do contrato pela Administração não excluem ou reduzem essa responsabilidade. A empresa contratada deve facilitar a fiscalização, permitir amplo acesso ao objeto em execução e atender prontamente às solicitações da Administração.

2.18. A empresa contratada deverá manter atualizado o diário de obras que será preenchido diariamente pelo responsável técnico da empresa. Mensalmente a empresa contratada deverá imprimir e entregar os diários do mês transcorrido impresso e assinado para o fiscal da obra, sendo que as medições só serão realizadas com a apresentação impressa do diário.

2.19. A empresa contratada deverá manter na obra duas cópias atualizadas de todos os projetos, especificações e planilha de quantitativos, sendo que uma delas deverá estar permanentemente no escritório da obra e será utilizada apenas pelo Responsável técnico e mestre-de-obras da empresa e pela Fiscalização.

2.20. **Nenhum trabalho adicional ou modificação de projeto será efetivado pela Contratada sem a prévia e expressa autorização por escrito da fiscalização da UFSM,** respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

2.21. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio da UFSM ou a terceiros, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição.

2.22. O prazo máximo de execução dos serviços é de **360 (trezentos e sessenta) dias corridos.**

2.23. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: Descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário (material, mão-de-obra, serviço), total do serviço, subtotal para cada item da planilha e valor total global da proposta. Os preços serão apresentados em duas casas decimais.

2.24. Os serviços deverão ser orçados considerando os quantitativos informados na planilha orçamentária fornecida pela UFSM.

2.25. O valor total de cada item da planilha corresponde a uma porcentagem do valor total da proposta e essa porcentagem pode ser definida como coeficiente de influência. Sempre que o coeficiente de influência superar em mais de 15% o correspondente na planilha da instituição, o excedente será pago somente na última parcela e ainda, se houver acréscimos de serviços (aditivos) do item em questão o mesmo será feito utilizando os valores previstos na planilha da instituição.

- Ex.: $ci\ (instituição) = 0,20\ (20\%)$, $ci\ (empresa) = 0,25\ (25\%) \rightarrow ci\ (instituição) + 15\% = 0,20 \times 1,15 = 0,23\ (23\%)$, $excedente = 0,25 - 0,23 = 0,02\ (2\%)$ $excedente/ci\ (empresa) = 2/25 = 0,08$, ou seja, 8% do valor do item somente será faturado na última parcela.

2.26. O **pagamento será MENSAL** (exceto pagamento ordinário), conforme cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela empresa contratada, e a planilha de medição deverá seguir o padrão apresentado no **ANEXO 1**. A medição dos serviços deverá ser executada no canteiro de obras, com a presença do Eng. Fiscal e do Eng. Responsável pela obra.

2.27. A empresa contratada não poderá emitir o último boletim de medição e fatura da obra, enquanto todos os serviços da planilha orçamentária e especificações técnicas não estiverem plenamente concluídos e entregues em perfeitas condições de execução, uso e funcionamento.

2.28. Vigilância e Segurança de Obras: Não será permitido alojamento de funcionários no local da obra, sendo que serão permitidos apenas no máximo DOIS vigilantes (rondas) por obra, pertencentes ao quadro de funcionários da empresa.

2.29. VISITA TÉCNICA: As empresas deverão participar de uma reunião com seu representante, Engenheiro ou Arquiteto, para que possa ser esclarecido qualquer tipo de dúvida relativa aos projetos, às especificações técnicas e aos quantitativos da obra. Nessa oportunidade será realizada a visita ao local da obra, que será em horário de expediente da Instituição. Os interessados deverão receber desta Pró-Reitoria, na ocasião da visita, uma declaração de ter realizado a visita ao local da obra, para que seja obrigatoriamente visada por um servidor devidamente identificado desta Coordenadoria. A declaração deverá ser apresentada em duas vias sendo uma via será arquivada na secretaria da Pró-Reitoria de Infraestrutura e a outra deverá ficar com a empresa interessada para complementação da proposta financeira. **Caso a empresa opte por não participar da reunião**, poderá ser feita, em substituição, uma Declaração da empresa, onde declare que conhece o local e condições de projeto, às especificações técnicas e aos quantitativos da planilha orçamentária, bem como as reais condições do local, a qual deverá ser apresentada para a habilitação.

2.30. EXECUÇÃO DOS BLOCOS: A empresa contratada deverá **iniciar e terminar um bloco de cada vez**, dos cinco que compõem a edificação. Não é permitido o trabalho concomitante em todos os cinco blocos, sob pena da obra ser paralisada. Só será permitido o trabalho em mais de um bloco ao mesmo tempo se a fiscalização permitir.

2.31. Qualquer divergência entre projeto, orçamento e especificação técnica deve ser sanada com a fiscalização e ela irá definir qual a informação mais pertinente.

ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

1. SERVIÇOS PRELIMINARES E TÉCNICOS

Orçamento, cronograma e visita técnica

A empresa deverá fazer a visita técnica e executar seu orçamento de **acordo com os custos de sua empresa** e em seguida elaborar seu cronograma físico financeiro, baseado no prazo definido e contratado pela UFSM e que deverá ser rigorosamente obedecido na execução da obra.

Administração Local

A Administração local da obra refere-se às despesas de manutenção das equipes técnica e administrativa e da infraestrutura necessárias para a execução da obra, como engenheiro, encarregado, apontador, almoxarife, motorista, porteiro, equipe de escritório, vigia, equipe de medicina e segurança no trabalho etc, bem como os equipamentos de proteção individual e coletiva de toda a obra, ferramentas manuais, alimentação e o transporte de todos os funcionários e controle de qualidade dos materiais e da obra.

A empresa deverá obrigatoriamente, fornecer o acompanhamento técnico através do seu engenheiro responsável pela obra durante todo o prazo da mesma. Este engenheiro deverá permanecer no canteiro de obras no mínimo **1 hora por dia**, sendo que durante este período deverá acompanhar, planejar, fiscalizar e orientar seu quadro de funcionários além de preencher e assinar o diário de obras, verificando orientações e observações da fiscalização da UFSM. Quanto ao encarregado deverá permanecer durante toda jornada de trabalho, sem afastamento do local de trabalho.

O pagamento/medição deste item só será feito em parcelas iguais divididas pelo prazo da obra, sendo que a parcela só será medida se os demais itens do cronograma físico financeiro do mês em questão estiverem concluídas e aceite pela fiscalização, ou seja, a empresa só deverá medir este item se alcançar o valor indicado no cronograma físico financeiro do mês em questão.

Projeto "As built"

Após a execução da obra a empresa deverá corrigir e apresentar os projetos recebidos com as devidas correções de acordo com o executado em obra (arquitetônico, hidrossanitário). O projeto deverá ser apresentado em arquivo digital.

Cópias e Despesas legais

A empresa deverá providenciar todas as cópias de projetos, ART, diários de obra necessários para o bom andamento da obra.

Tapume

O canteiro de obras deve ser delimitado com tela plástica fixada em estrutura de madeira, tendo altura de 2,20 metros, sendo que deverá resistir a todo o período da obra.

Instalações provisórias de obra

Deverá ser disponibilizado local para que a empresa instale containers de almoxarifado, refeitório, vestiário, banheiro (com chuveiro, bacia sanitária, lavatório) e escritório. Antes da implantação do canteiro de obras a empresa deverá apresentar um layout para a fiscalização aprovar. Após o término da obra o local ser entregue limpo.

Placa de Obra

A empresa contratada deverá fornecer Placa de Obra, de acordo com o modelo vigente do governo federal a combinar com o fiscal. A placa deverá ser construída com chapas metálicas galvanizadas nº 24 e estrutura metálica composta por tubos de metalon 20x50mm parede 1.5 mm. Receberão uma demão de fundo anticorrosivo e no mínimo três demãos de tinta esmalte sintético da Suvnil ou equivalente nas cores definidas pelo manual. Os adesivos deverão ser de alta resistência. O tamanho da placa será 180x120cm. A placa será colocada em local visível e sustentada por estrutura de madeira.

Limpeza permanente da Obra

A obra deverá permanecer diariamente limpa e livre de entulhos, os quais deverão ser conduzidos obrigatoriamente a caçambas metálicas de recolhimento de resíduos conforme item antecedente 2.13.

Transporte interno e externo

Todo o transporte (vertical e horizontal) de material e/ou pessoal que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empreiteira, devendo esta observar todos os cuidados na segurança de pessoal e material. No caso de isolamento total ou parcial de ruas a empresa deverá providenciar seus próprios cavaletes de isolamento, devendo ser pintados e sinalizados de forma a garantir segurança para a obra e veículos.

2. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

Remoção de telhas de fibrocimento e estrutura de madeira da cobertura

As telhas e a estrutura de madeira do telhado deverão ser retiradas de acordo com a fiscalização e transportadas e conduzidas ao entulho de obra. A empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído e medidas para evitar a infiltração de água no prédio em virtude das chuvas. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

Transporte e remoção de entulho para aterro licenciado

Todo o resíduo gerado nos serviços deverá ser transportado até o contêiner metálico para posteriormente a empresa enviá-lo para aterro de resíduos licenciado pelos órgãos ambientais. O local do contêiner deverá ser indicado pela fiscalização de maneira que não atrapalhe o trânsito de pessoas e veículos. Caso necessário deverá ser utilizado fitas de isolamento e sinalização para a segurança de pedestres e veí-

culos. Não será permitido o depósito e/ou acúmulo de entulho no chão. A empresa deverá apresentar a Nota Fiscal à fiscalização.

3. CALHA DE CONCRETO ARMADO

Laje de concreto armado

Deverá ser executada uma laje de concreto moldada in loco em toda a base da calha, com malha de $\approx 4,2\text{mm}$ e espaçamento $15 \times 15\text{ cm}$, tendo total de 8 cm de altura. Antes de se solidificar totalmente devem ser postos blocos de concreto em toda sua borda, de forma que fiquem 2 cm fixados na mesma.

Blocos de concreto

Em toda a borda da calha devem ser fixados blocos de concreto na laje de concreto com medida básica $9 \times 19 \times 39\text{ cm}$, tendo algumas peças especiais que devem ser recortadas a partir do bloco padrão. Estão previstas 2 fiadas de blocos com 1 cm de junta de assentamento entre elas e distantes 1 cm da platibanda existente. Os blocos devem ser fixados na laje de concreto antes de seu endurecimento de modo que fiquem 2 cm dentro da mesma. Nas plantas de 1ª e 2ª fiadas estão marcados os furos dos blocos que devem receber barras de aço de $\approx 8\text{mm}$ e graute. A barra deve ter a forma de "L", com altura $41,5\text{ cm}$ e base 10 cm . O graute deve ter resistência de 20 MPa e ser preparado em betoneira.

Argamassa de enchimento da calha

Acima da laje de concreto e entre os blocos de concreto deve ser posta a argamassa de enchimento para fazer a inclinação da calha, começando com a espessura de 4 cm nas partes mais baixas do caimento (saídas das descidas pluviais) e altura de 17 cm na parte mais alta (essas medidas podem sofrer variações se for levado em conta a preparação de superfície para a manta asfáltica). Essa argamassa deve receber malha de aço de $\approx 4,2\text{mm}$ e espaçamento $15 \times 15\text{ cm}$ e ser feita em betoneira.

A camada de regularização com argamassa deve ter os devidos caimentos e arredondamentos dos cantos vivos (meia-cana) para posterior aplicação da manta. Promover a hidratação da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio mínimo aproximado de 8 cm .

Impermeabilização com manta asfáltica 4 mm com acabamento em alumínio

A impermeabilização será executada com manta impermeabilizante (asfáltica) de espessura 4 mm à base de asfalto modificado com elastômeros, estruturada com um tecido de filamentos contínuos de poliéster, previamente estabilizado com acabamento em alumínio. Ensaio e especificações segundo NBR 9952/98 – Tipo III (Resistência à tração= 400N , alongamento na ruptura= 30% , resistência a impacto a 0°C = $4,9\text{J}$ etc.).

A superfície a ser instalada deve ser previamente lavada, isenta de pó, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc. Aplicar o material sobre a regularização já curada e seca, uma demão de primer de solução asfáltica com rolo ou trincha e aguardar a secagem total do primer que deverá ocorrer em aproximadamente 6 horas dependendo da ventilação, umidade relativa e temperatura do local. Alinhar a manta TORO-DIN EL de acordo com enquadramento da área. Com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder à aderência total da manta. Nas emendas das mantas deverá haver **sobreposição de no mínimo 10 centímetros** que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação. O biselamento deverá ser executado após ter sido realizado o teste de estanqueidade, para evitar que defeitos na aplicação sejam encobertos por ele.

Deverá ser previsto um rodapé com manta de 20 cm devidamente ancorada na parede.

Obs.:

- Antes do biselamento, fazer teste de estanqueidade, enchendo o local impermeabilizado com água, mantendo o nível máximo por 72 horas.
- Executar reforços em pontos críticos, tais como ralos, tubos emergentes, juntas de dilatação, etc..
- O serviço deverá ser executado por empresa **ESPECIALIZADA** neste serviço e deverá garantir os serviços de impermeabilização por um prazo não inferior a 10 anos.

Descidas pluviais e extravasores

As descidas pluviais das calhas são em número de três e feitas na horizontal para fora da edificação com diâmetro de 150 mm . Os extravasores são um total de 6 (seis) unidades, com eixo a 10 cm da base da calha, posições especificadas em projeto.

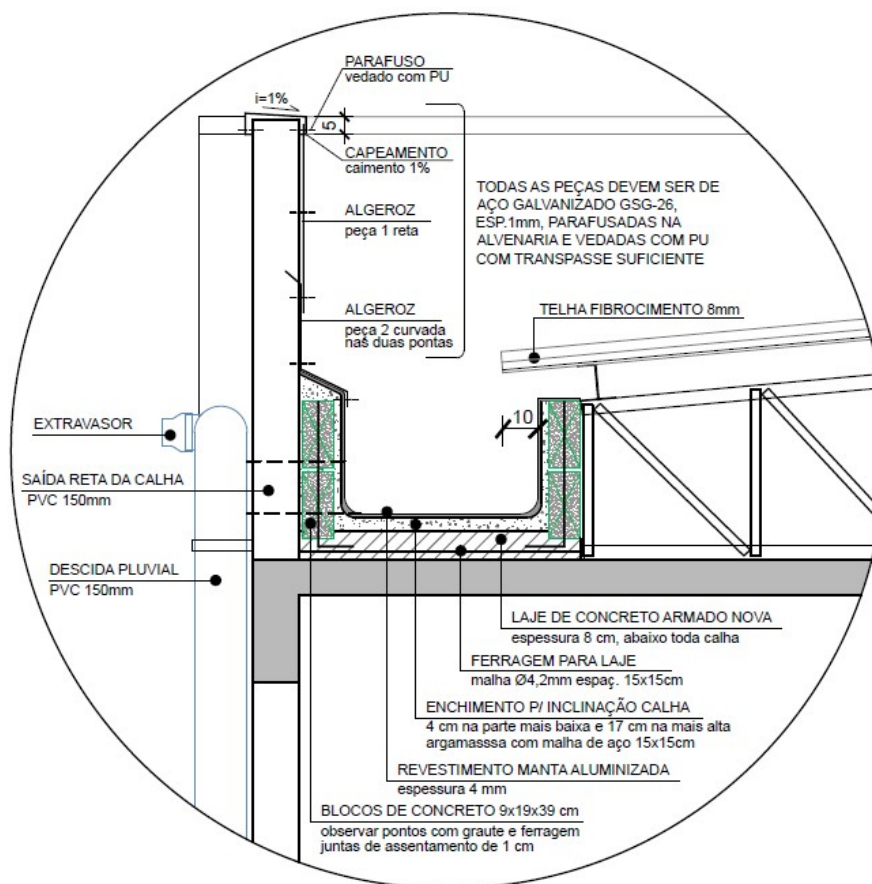


Figura 1 – Detalhe da calha de concreto.

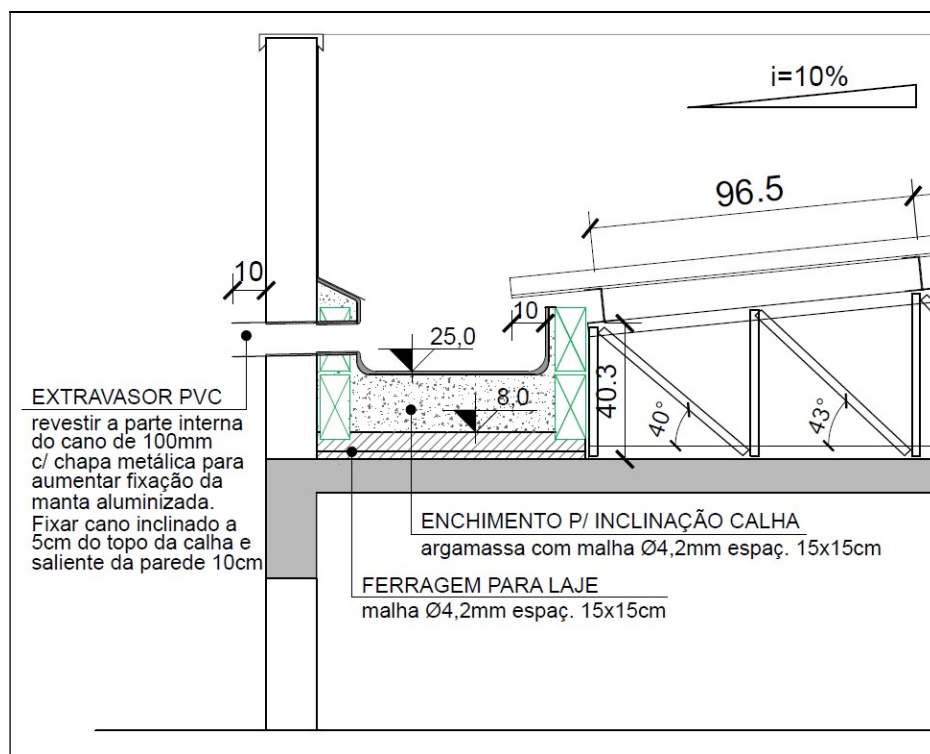


Figura 2 – Detalhe da saída do extravasor.

4. TELHADO E ESTRUTURA DA COBERTURA

Estruturas metálicas

A execução da estrutura metálica de suporte e engradamento da cobertura compõe-se da compatibilização com o projeto arquitetônico do sistema de cobertura projetado (tipo de telhas e demais componentes do sistema); com todos os materiais, fabricação de peças, acabamentos finais, carga, transporte até o local da obra, descarga, armazenamento e proteção até entrega definitiva da obra (incluindo-se todos os elementos para montagem que se fizerem necessários e toda mão-de-obra especializada para sua perfeita montagem e execução).

Todas as partes aparentes da estrutura metálica deverão ter pintura especial e não possuir rebarbas, nem carepas de soldas. Não serão aceitos parafusos que não tenham na cabeça estampagem que indique o seu tipo, sem arruelas. Todos os parafusos deverão ser dimensionados tendo a rosca e a saída da ferramenta fora do plano de corte. As ligações por meio de parafusos deverão ser acessíveis à inspeção até serem examinadas pela fiscalização.

A estrutura metálica utilizará perfis em aço ASTM A-36, em chapa dobrada, seção U, e travessas em cantoneira dupla.

Os perfis U, que compõem os banzos das treliças, devem possuir furos de 8 mm de diâmetro a cada 2 m de comprimento para evitar o acúmulo de água.

A solda deve ser homogênea, contínua, sem irregularidades e não deve ser resfriada bruscamente. Não devem ser aceitas soldas com pontos não preenchidos, a linha de solda deve percorrer sempre a totalidade da emenda, por ambos os lados. Os cordões de solda deverão ter espessura mínima igual ou maior à espessura da chapa de menor espessura a ser soldada na conexão. As soldas de topo deverão ter penetração total. Deverão ser removidas todas as cascas geradas no processo de soldagem. Não deverá haver término de cordões de solda, restos ou pontas agudas de soldas (respingos e restos de arame de solda). É necessário o uso de gabaritos para pontear os conjuntos antes da solda completa, para minimizar distorções de posição relativa das diversas chapas de um nó. Durante a soldagem e o resfriamento, as partes soldadas não devem ser submetidas a vibrações e abalos. Os chanfros para soldas de penetração deverão obedecer aos critérios da AWS (Eletrodo revestido E-7018 ou MIG/MAG ER-7056), sendo executadas por mão-de-obra especializada de boa qualidade em todas as fases, assegurando assim uma perfeita montagem das estruturas.

Concentrações de tensões em recortes de encaixe deverão ser evitadas através do arredondamento de quinas vivas. Não devem ser permitidos cantos vivos em qualquer hipótese.

Todos os cortes, furações e dobramento deverão ser executados com precisão, sendo que não serão toleradas rebarbas, trincas e outros defeitos.

Poderão, a critério da fiscalização, ser efetuados testes nos materiais e estruturas, e serão à custa da Contratada.

Todos os serviços serão executados e acabados, de primeira qualidade, seguindo a mais adequada técnica de fabricação e montagem.

Todas as peças deverão ter aspecto estético agradável sem apresentar mordeduras de maçarico, rebarbas nos furos, carepas de solda, etc., não sendo aceitáveis peças que prejudiquem o conjunto.

As peças cortadas com maçarico só serão aceitas se perfeitamente limpas, livres de rebarbas, saliências e reentrâncias. Não deverão existir nas peças respingos de solda.

Peças com curvaturas moderadas deverão ser realinhadas por processos que não introduzam tensões residuais depreciáveis.

Será admissível o corte de peças de aço com o maçarico guiado a mão, a critério da fiscalização, se elas durante o processo não estiverem sujeitas a grandes esforços.

O encurvamento de chapas ou barras será feito sem distorção da peça e de modo a não apresentar fissuração ou ruptura.

Os cantos reentrantes serão arredondados com o maior raio possível.

As juntas deverão ser perfeitas e sem folgas, empenamentos ou falhas.

Os parafusos de montagem no campo deverão entrar sem dificuldade na justaposição dos furos.

Será aceito o auxílio de espigas para facilitar a colocação dos parafusos, entretanto, não será permitida em hipótese alguma a utilização de maçarico para acerto de furação.

As peças com furação errada serão rejeitadas individualmente.

Não serão aceitas peças deformadas, com avarias, empenamentos, etc.

A estabilidade de montagem deve ser especialmente assegurada durante todo o processo, e deverá ser feita com todo cuidado para não deformar os elementos esbeltos.

Os materiais depositados na obra deverão ser cobertos e protegidos contra possíveis ferrugens, sujeiras, abrasão de superfície, óleo, condições climáticas, ambientes corrosivos, etc.

As chapas de aço deverão ser depositadas em local bem seco e ventilado para evitar condensação.

Os raios de curvatura deverão ser pelo menos iguais à espessura do metal considerado.

Todos os elementos deverão apresentar-se ao exame visual limpos, lisos, com os cantos retos e alinhados. As superfícies não deverão apresentar ondulações ou amassados.

Materiais e peças sujas deverão ser limpos antes da sua montagem.

Todo material rejeitado pela FISCALIZAÇÃO deverá ser retirado do canteiro de obras imediatamente, e prontamente substituído.

Para a solda de oficina deverão ser observados os seguintes cuidados mínimos: superfícies limpas de escórias, ferrugem, escamas, graxa, óleo de corte e outros materiais estranhos; ter sob controle os esforços de contração; usar gabaritos para pontear os conjuntos antes da solda completa, para minimizar distorções de posição relativa das diversas chapas de um nó; em soldas que requeiram mais de um passe, limpar perfeitamente o passe anterior e verificar se não há porosidade ou qualquer outro defeito que possa ser encoberto pelo cordão seguinte; não resfriar bruscamente as soldas. A estabilidade de montagem deve ser especialmente assegurada durante todo o processo, e deverá ser feita com todo cuidado para não deformar os elementos esbeltos.

Todas as espigas (de aço) ou ligações provisórias deverão ser mantidas enquanto necessárias à segurança dos trabalhos.

Os elementos das estruturas, aprumados e nivelados, serão considerados corretamente aplicados quando a diferença em relação ao prumo a nível não exceder 1:500.

As chapas de base dos pilares deverão possuir total contato com o bloco, em caso de desníveis, realizar preenchimento com argamassa de cimento e areia (traço 1:3). Além disso, deverão estar perfeitamente desempenadas, não sendo necessário, em princípio, usiná-las.

Seguir sempre as recomendações de cada fabricante.

A FISCALIZAÇÃO poderá designar um representante para acompanhar, na fábrica, as estruturas, durante todo período de fabricação, com poderes para recusar peças defeituosas e sustar serviços inadequados.

A CONTRATADA deverá programar antecipadamente todas as etapas previstas no projeto e fabricação das estruturas, tendo em vista o prazo do cronograma da obra.

O sistema de preparo da superfície das estruturas metálicas será feito da seguinte forma: tratamento da superfície com jateamento comercial executado em granalha de aço SA 2.1/2 – NBR 7348; de modo que deixe o substrato quase branco.

Todas as peças metálicas devem sofrer acabamento de zarcão ou fundo similar em até duas demãos. Peças oxidadas não devem ser aceitas na obra. Deverá ser aplicado pelo menos três demãos de pintura esmalte cor cinza.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A ESTRUTURA METÁLICA:

No projeto arquitetônico estão especificadas cinco modelos de tesouras, as quais poderão sofrer pequenas variações caso ocorra diferença de medidas nos blocos do prédio executado. **TODAS AS MEDI-
DAS DEVEM SER CONFERIDAS ANTES DA EXECUÇÃO DAS TESOURAS, BEM COMO DISCUTIDOS
COM A FISCALIZAÇÃO OS AJUSTES NECESSÁRIOS.**

Sobre os ajustes é imprescindível que:

- a distância máxima entre as terças seja de 1,0 m;
- ângulo das travessas da treliça deve estar entre 30 e 60°, exceto o vão mais longe da calha.

As tesouras devem ser fixadas na laje de concreto existente junto com chapas de reforço (90x90x4,75mm) e chumbador parabolt a cada 1,50m linear.

Os suportes de terças devem receber cordões de solda em todo o seu contorno e ficar sempre do lado “interno” do telhado e as terças do lado “externo”.

As cantoneiras usadas nas diagonais e montantes devem se encaixar no banzo inferior e receber cordões de solda em todo o seu contorno, além de possuir talas de solidarização a cada 10cm, conforme o detalhe nº 5 do projeto arquitetônico.

Telha de Fibrocimento 8mm

A cobertura será feita com telhas de fibrocimento, com 8,0 mm de espessura, marca Brasilit ou equivalente, sendo que deverão ser ISENTAS DE AMIANTO, conforme lei estadual nº 11.643. As peças possuem tamanho padrão 1,10x2,40 m, devendo ter recobrimento lateral de 1 ¼ onda e recobrimento longitudinal de 25 cm.

A fixação das telhas na estrutura metálica deve ser com ganchos dobrados de aço galvanizado ø8mm e porca sextavada de ø 8mm. A parte externa das telhas devem ter o conjunto de vedação elástica (com arruela elástica de vedação). A perfuração das telhas deve ser feita com broca ½” (13mm), sempre na parte superior do gomo, na quantidade de 2 por telha por linha de terça. Demais acessórios de acordo com as recomendações do fabricante.

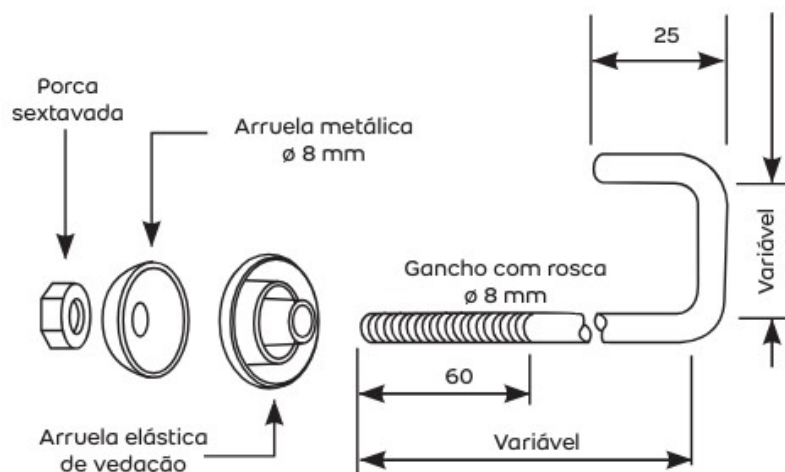


Figura 3 – Gancho com rosca para fixação das telhas de fibrocimento na estrutura metálica.

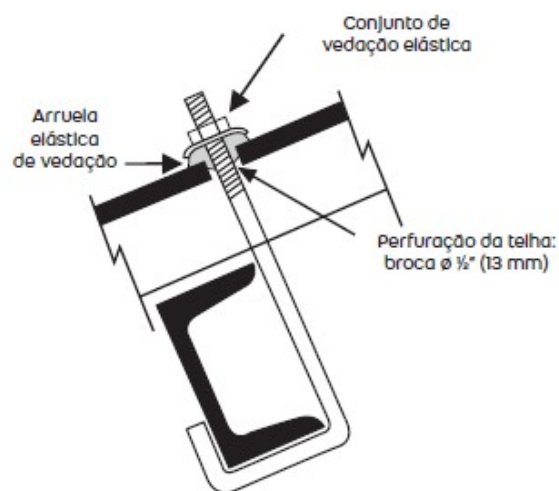


Figura 4 – Conjunto de fixação das telhas.

Rufos e algerozes

Serão feitos de aço galvanizado GSG-26, com 1 mm de espessura, presos com uso de parafusos e buchas plásticas a cada 40 cm e selante para vedação junto à parede (silicone PU36). O algeroz deve iniciar do capeamento da superior da platibanda, descer por ela e acompanhar o acabamento da regularização e manta da parede de bloco de concreto, finalizando após a dobra na vertical e presa com parafuso neste ponto. Logo, TODA a parte interna da platibanda receberá proteção metálica. Esse caminho poderá ser feito em peças separadas desde que tenham transpasse suficiente e este seja contrário ao caminho da água em dia de chuva.

Capeamento da platibanda

Todas as platibandas do prédio deverão ter proteção (capa) com aço galvanizado GSG-26, com 1 mm de espessura, em forma de “U”, excedendo a largura da platibanda em 3 cm para cada lado, dobrada de tal forma que funcione como pingadeira. A fixação será com parafusos e buchas plásticas e nas emendas soldadas.

No caso das platibandas entre blocos, onde há junta de dilatação, a forma “U” deve englobar as duas paredes, tendo caimento para os dois lados e ser presa em um lado somente, a fim de facilitar o trabalho térmico da edificação.

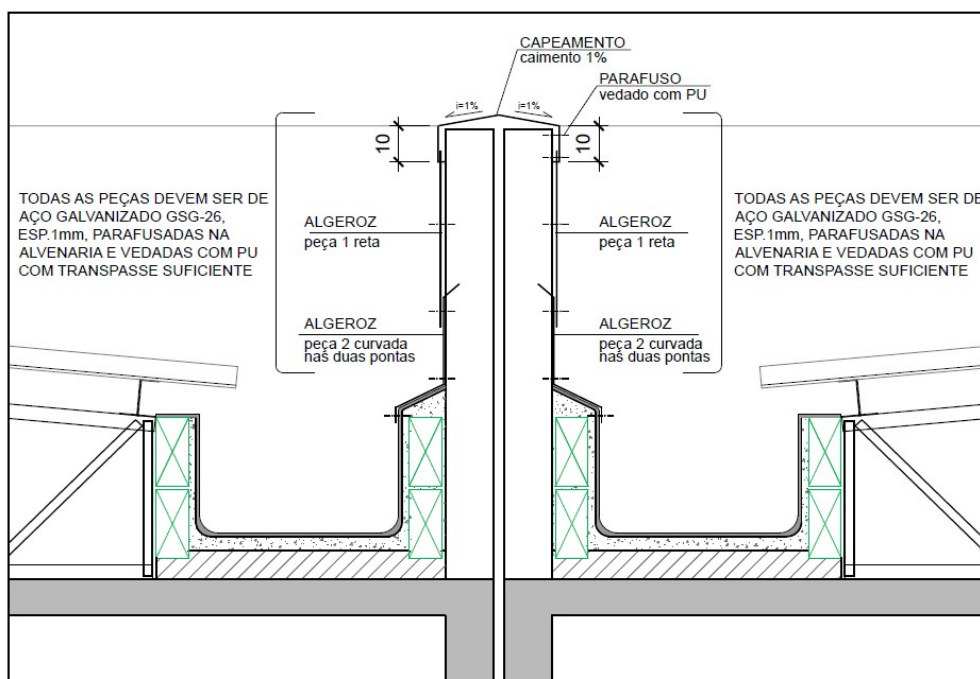


Figura 5 – Conjunto de fixação das telhas.

5. REDE PLUVIAL

Todas as tubulações deverão ficar livres para absorver as dilatações da edificação, sem oferecer risco de ruptura das mesmas, devendo ser fixadas (quando aparentes) por braçadeiras (aço galvanizado) próprias para permitir a mobilidade da instalação em relação à edificação.

Todas as tubulações embutidas no solo deverão ser acondicionadas e em colchão de areia com 20cm e assentadas em base comprovadamente sólida. Cada material deve ser estudado em função de sua resistência ao esmagamento, por isso as condições locais do solo e a profundidade das valas poderão limitar a utilização do material indicado, neste caso, deve ser substituído por outro com os mesmos diâmetros e com resistência adequada para a referida situação.

Todas as trocas de direção de todas as tubulações do sistema deverão ser feitas por conexões adequadas e no caso dos diversos esgotos, ainda pode ser através das caixas de inspeção com concordância de entrada e saída no fundo da caixa de concreto. Em qualquer caso é PROIBIDA a utilização de fogo para aquecer tubos a fim de curvá-los ou de fazer bolsas e/ou equivalentes.

Todas as tubulações de água fria, esgoto sanitário ou pluvial e combate a incêndio, que passar pelas juntas de dilatação da obra, deverá ter tratamento especial para cada caso a fim de evitar a ruptura em condutos sob pressão ou a separação das partes em condutos considerados de superfície livre. Para condutos sob pressão recomendam-se as juntas de dilatação ou na falta desta poderão ser construídas "LIRAS" em sua substituição.

OBS.: Os tubos e conexões de PVC de água fria e esgoto sanitário, bem como os materiais (solução limpadora, adesivo, anel de vedação etc.) utilizados para unir as peças, deverão ser de uma **única marca** (fabricante).

Esgoto Pluvial

Os tubos e conexões de esgoto pluvial serão de PVC rígido, série reforçada com junta elástica. Toda a mudança de direção se dará através de caixas de areia. Todas as conexões deverão ser de primeira qualidade, da mesma marca da tubulação, podendo ser adotada a marca Tigre ou equivalente técnico. A seguir, os diâmetros que compõem a rede de esgoto pluvial:

Tubos e conexões de esgoto pluvial em PVC diâmetro 150 mm

Tubos e conexões de esgoto pluvial em Concreto diâmetro 300 mm

Caixas de areia

Todas as caixas de areia (CA) deverão ser de alvenaria de tijolos maciços revestidas internamente com argamassa impermeável, devendo atender às dimensões e modelos indicados no projeto.

Todas as caixas de areia deverão ter tampas de concreto armado com 7 cm armada com ferro 5 mm colocados nas duas direções cada 15 cm. Quando existir grelha, esta será executada no centro da tampa com 20 x 20 cm executada com ferro de construção 12,5 mm colocados cada 4 cm.

Todas as caixas de areia terão no fundo um lastro de concreto (fck 15 MPa) de no mínimo 8 cm. As dimensões das caixas de inspeção e areia indicadas no projeto **são dimensões internas** e as profundidades irão variar de acordo com a declividade da tubulação.

Abraçadeira metálica

Os tubos de quedas devem ser presos na parede de alvenaria com abraçadeiras metálicas para tubos de 150 mm no máximo a cada 1,80 m. Essas, por sua vez, são fixadas na alvenaria com buchas e parafusos. Características das peças: altura 3 cm, largura 15 cm, comprimento 23 cm.



Figura 7 – Abraçadeira em “U” para tubo de queda de 150 mm.

6. READEQUAÇÃO DE ACESSO A COBERTURA E ÁREA DO RESERVATÓRIO

Demolição de contrapiso argamassado

O piso existente na parte superior dos reservatórios deve ser removido de forma manual e com cuidado, juntamente com a impermeabilização se houver, para posteriormente ser feita uma nova. A empresa deverá observar as tubulações existentes de água, esgoto e desligar as redes elétricas com objetivo de fornecer segurança ao trabalhador. Deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

Impermeabilização com manta asfáltica 4 mm com proteção mecânica

A área da cobertura do reservatório de concreto existente no bloco deve ser refeita.

A impermeabilização será executada com manta impermeabilizante (asfáltica) de espessura 4mm à base de asfalto modificado com elastômeros, estruturada com um não tecido de filamentos contínuos de poliéster, previamente estabilizado. Ensaio e especificações segundo NBR 9952/98 – Tipo III (Resistência à tração= 400N, alongamento na ruptura= 30%, resistência a impacto a 0°C= 4,9J etc.).

Preparação da superfície e Proteção mecânica: A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc. Deverá ser executado chapisco traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume) e posteriormente uma camada de regularização com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3 em volume com no mínimo 2 cm de espessura, efetuando-se os devidos caimentos e arredondamentos dos cantos vivos (meia-cana). Promover a hidratação da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio mínimo aproximado de 8 cm.

A proteção mecânica deverá seguir a mesma recomendação da preparação da superfície (traços e cuidados), porém deverá possuir uma altura de 4 cm para receber o acabamento desempenado e posteriormente o revestimento final (cerâmica), se for o caso.

Aplicação do material: Aplicar sobre a regularização já curada e seca, uma demão de primer de solução asfáltica com rolo ou trincha e aguardar a secagem total do primer que deverá ocorrer em aproximadamente 6 horas dependendo da ventilação, umidade relativa e temperatura do local. Alinhar a manta TORODIN EL de acordo com enquadramento da área. Com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder à aderência total da manta. Nas emendas das mantas deverá haver **sobreposição de no mínimo 10 centímetros** que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação. O biselamento deverá ser

executado após ter sido realizado o teste de estanqueidade, para evitar que defeitos na aplicação sejam encobertos pelo biselamento.

Deverá ser previsto um rodapé com manta de 20 cm devidamente ancorada na parede.

Obs.:

- Antes do biselamento, fazer teste de estanqueidade, enchendo o local impermeabilizado com água, mantendo o nível máximo por 72 horas.
- Executar reforços em pontos críticos, tais como ralos, tubos emergentes, juntas de dilatação, etc..
- O serviço deverá ser executado por empresa **ESPECIALIZADA** neste serviço e deverá garantir os serviços de impermeabilização por um prazo não inferior a 10 anos.

Tampas metálicas

As tampas metálicas de acesso ao reservatório, barrilete e ao prédio devem ser refeitas, conforme projeto arquitetônico. A tampa A (70x70cm), tampa B (95x95cm) e tampa C (40x45cm) serão de alumínio, com abertura articulada.

Mureta do alçapão de acesso ao prédio

Em volta do alçapão de acesso ao prédio deve ser feita uma mureta para evitar a entrada de água da chuva. A mesma deve ser de bloco de concreto 9x19x39cm, com graute e ferragem vertical de 8 mm em todos os furos dos blocos, fixadas na laje com sikadur epóxi. A impermeabilização da manta e a regularização devem subir na mureta e chegar até a parte interna do vão, com cantos arredondados.

Escada marinho

A escada do tipo marinho de acesso de dentro da edificação para a cobertura deve ser refeita conforme o projeto arquitetônico. Feita com barras chatas e redondas, deve ser fixada na alvenaria com parafusos e buchas que assegurem sua segurança. Todas as peças metálicas devem sofrer acabamento de zarcão ou fundo similar em até duas demãos. Peças oxidadas não devem ser aceitas na obra. Deverá ser aplicado pelo menos três demãos de pintura esmalte cor cinza

Guarda-corpo do reservatório

Na parte superior do reservatório deve ser instalado um guarda-corpo feito com tubos metálicos e tela Otis galvanizada, tal como especificado no projeto arquitetônico, com altura total de 1,30 m do piso acabado. Todas as peças metálicas devem sofrer acabamento de zarcão ou fundo similar em até duas demãos. Peças oxidadas não devem ser aceitas na obra. Deverá ser aplicado pelo menos três demãos de pintura esmalte cor cinza.

Rufos e algerozes

Serão feitos de aço galvanizado GSG-26, com 1 mm de espessura, presos com uso de parafusos e buchas plásticas a cada 40 cm e selante para vedação junto à parede (silicone PU36). Nas faces onde o reservatório encontra o telhado o rufo/algeroz deve iniciar no transpasse dentro da camada de regularização, descer pela parede e dobrar acima das telhas, no mínimo 20 cm, fazendo o mesmo desenho dos gomos. Já nas faces onde o reservatório encontra-se junto ao poço de ventilação, o rufo/algeroz deve iniciar no transpasse dentro da camada de regularização, descer pela parede uns 15 cm e após dobrar como se fosse uma pingadeira, com tamanho mínimo de 10 cm, de modo que a água escorra para longe da parede. Os dois caminhos podem ser feitos em peças separadas desde que tenham transpasse suficiente e este seja contrário ao caminho da água em dia de chuva.

7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Pintura externa do reservatório

As paredes externas do reservatório devem ser raspadas e/ou lixadas, lavadas e limpas perfeitamente para posteriormente receberem nova proteção, inclusive os espaços que ficarão no interior do telhado novo. Devem ser aplicadas duas demãos de selador acrílico flexível da marca Suvini (SUVIFLEX) e após duas demãos de tinta acrílica semi-brilho da cor branca. A marca da tinta será Suvini ou equivalente técnico (linha premium).

Limpeza final da obra

A obra deverá ser perfeitamente limpa de maneira que se tenha acesso fácil e a cobertura não tenha nenhuma infiltração. O entorno do prédio deverá ser entregue limpo e isento de entulhos.

RECOMENDAÇÕES GERAIS SOBRE PINTURA INTERNA E EXTERNA

Todas as pinturas deverão obedecer às recomendações do Fabricante, desde a preparação da superfície até a aplicação da tinta de acabamento. Serão aplicadas tantas demãos quantas forem necessárias de tinta de acabamento até que se obtenha uma superfície com acabamento uniforme.

Nas superfícies a serem pintadas, antes da aplicação de fundo preparador e antes da aplicação da tinta, deverá haver obrigatoriamente avaliação por parte da empresa contratada e após isso feito, a empresa contratada deverá solicitar a vistoria da Fiscalização, para avaliação e liberação.

As superfícies a serem pintadas deverão receber vistoria por parte da Fiscalização, antes da aplicação de selador e antes da aplicação da tinta, para posterior aprovação e liberação. *As cores devem seguir o especificado no projeto arquitetônico.*

Fundo preparador primer sintético para aço

Aplicação de primer sintético, sendo os mais utilizados a base borracha clorada ou de primer epóxi em estrutura ou peça de ao carbono.

A superfície metálica a receber o primer deverá ser limpa através de limpeza manual, mecânica ou jato abrasivo.

Poderá ser aplicado em uma ou duas demãos com trincha, rolo, revólver ou “airless”. Quando aplicado com trincha, o primer deverá ser espalhado passando-se a trincha no sentido da parte não pintada com a parte pintada, sempre na mesma direção, exercendo pouca pressão. Deverá ser utilizada trincha com cerdas longas. Sempre que possível, deverão ser aplicadas pinceladas verticais, não devendo repassar a trincha na parte recém-pintada, a fim de não prejudicar o folheamento e, conseqüentemente, a aparência do acabamento.

Quando aplicado com revólver, deverá ser pulverizado sobre a superfície, devendo o mesmo ficar a uma distância entre 50 mm e 300 mm. Deverá se tomar o cuidado para que não haja escorrimento da tinta na sua pulverização.

O número e as espessuras das demãos deverão estar de acordo com as definições de projeto. Em geral, cada camada aplicada deve produzir uma película seca uniforme com espessura de 25 Microns.

Nos cordões de solda das peças, a aplicação deverá ser feita, obrigatoriamente, com trincha. O operador deverá estar protegido com máscara apropriada e óculos protetores durante a aplicação. Deverá ser evitada a formação de sulcos, pois dificultam o acabamento de pintura.

Como primer epóxi, poderá ser utilizado o Fundo Epóxi, da SUVINIL ou outros produtos similares.

Pintura esmalte sobre estrutura metálica:

Antes de preparo da superfície a ser pintada, fazer inspeção visual, em toda a superfície, a fim de identificar os pontos que apresentam vestígios de óleo, graxa ou gordura, o grau de corrosão que se encontra a superfície. E em seguida 03 demãos de tinta esmalte sintético, acabamento acetinado, Suvilil ou equivalente (linha premium).

Obs.: Os fundos preparadores e/ou seladores, massas, texturas e tintas, deverão ser de uma única marca, sendo que os serviços deverão ser executados de acordo com as recomendações do fabricante, para que no final da obra a empresa contratada possa entregar um certificado de garantia emitido pela fábrica com prazo não inferior a 10 anos.

Projetos entregues juntamente com as especificações:

- **Projeto Arquitetônico;**
- **Projeto de Rede Pluvial.**

Nota: O produto de marca e/ou modelo diferente do sugerido por esta especificação deverá ser submetido à análise prévia da Fiscalização. Para que este produto seja considerado “equivalente”, deverá ter o mesmo desempenho técnico, principalmente em termos de funcionamento e durabilidade. Quando houver divergências entre a Fiscalização e a empresa contratada, esta deverá comprovar a equivalência técnica do produto, mediante testes e/ou ensaios realizados por instituições credenciadas pelo INMETRO, sendo que as despesas serão de sua responsabilidade.

ANEXO 1 - MODELO BOLETIM DE MEDIÇÃO

Boletim de Medição								
Obra:								
Empresa:								
Contrato:								
Período:								
	DESCRIÇÃO	Valor orçado (R\$)	Acumulado Anterior		Medição Atual		Acumulado Total	
			Período: 01/03 a 30/03/10		Período: 01/04 a 30/04/10		Período: 01/12/09 a 30/04/10	
			Medição Acumula- da anterior (%)	Total do item (R\$)	Medição Atual (%)	Total do Item (R\$)	Medição Acumula- da total (%)	Total do Item (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES / TECNICOS							
1.1	Orçamento, cronograma e visita técnica	90,00	100%	90,00			100%	90,00
1.2	Projeto de fundações	140,00	75%	105,00	25%	35,00	100%	140,00
1.3	Projeto estrutural	1.510,00	80%	1.208,00	10%	151,00	90%	1.359,00
	TOTAL DO ITEM	1.740,00	80,6%	1.403,00	10,7%	186,00	91,3%	1.589,00
2	MOVIMENTO DE TERRA / DEMOLIÇÕES							
2.1	Limpeza do terreno	645,00	5%	32,25	95%	612,75	100%	645,00
2.2	Aterro compactado	546,75	5%	27,34	95%	519,41	100%	546,75
2.3	Escavação Manual solo	231,56			63%	145,88	63%	145,88
	TOTAL DO ITEM	1.423,31	4,2%	59,59	89,8%	1.278,05	94,0%	1.337,63
3	INFRA ESTRUTURA / FUNDAÇÕES							
3.1	Estaca escavada, diâm=300mm	2.673,84	5%	133,69	80%	2.139,07	85%	2.272,76
3.2	Vigas de fundação	5.647,75	25%	1.411,94	45%	2.541,49	70%	3.953,43
	TOTAL DO ITEM	8.321,59	18,6%	1.545,63	56,2%	4.680,56	74,8%	6.226,19
4	SUPERESTRUTURA							
4.1	Vigas de conc.armado	7.239,60	2%	144,79	19%	1.375,52	21%	1.520,32
4.2	Pre laje comum	12.448,00	5%	622,40			5%	622,40
	TOTAL DO ITEM	19.687,60	3,9%	767,19	7,0%	1.375,52	10,9%	2.142,72
5	ALVENARIA / VEDAÇÃO							
5.1	Alvenaria de bloco	18.852,33	5%	942,62	5%	942,62	10%	1.885,23
5.2	Contra verga sob janelas	550,20			2%	11,00	2%	11,00
5.3	Vergas sobre portas	465,76	5%	23,29	1%	4,66	6%	27,95
	TOTAL DO ITEM	19.868,29	0,6%	119,18	4,8%	958,28	5,4%	1.077,45
	TOTAL GERAL	51.040,79	7,6%	3.894,58	16,6%	8.478,41	24,2%	12.372,99

Valor por extenso desta medição: oito mil quatrocentos e setenta e oito reais e quarenta e um centavos

Data: 06/05/10

Assinatura Eng da Empresa

Assinatura Eng Fiscal