ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE SAPIRANGA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SAPIRANGA

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: Reforma e impermeabilização de caixa d'água em concreto – EMEI Dona Lindú

Objetivo: O presente MEMORIAL DESCRITIVO tem por objetivo estabelecer as exigências técnicas e a metodologia de trabalho, obedecendo todas as Normas Técnicas para SERVIÇOS DE REFORMA E IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAIXA D'ÁGUA (TORRE EM CONCRETO ARMADO), utilizados para a reserva de água potável para consumo humano, com volume interno de V = 37,78 m³**,** na Escola EMEI Dona Lindú, localizado na Rua Jaguari, n° 85 – São Jacó, Sapiranga/RS.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

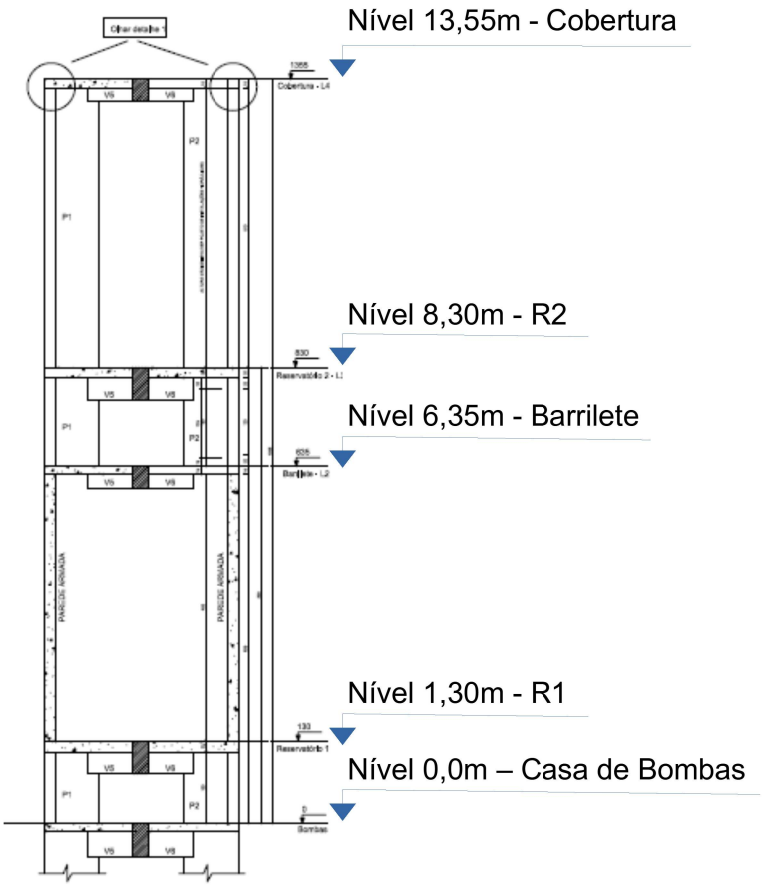
O levantamento da avaria estrutural baseou-se na avaliação visível externa da torre d'água. Pode haver variável no serviço a ser solucionada no momento da execução da obra.

Os reservatórios de água se localizam em torre de r interno=1,575m, com dois reservatórios de água. O reservatório inferior de concreto, nomeado R1, possui capacidade de 30.000 litros e reservatório superior em poliéster, nomeado R2, possui capacidade de 15.000 litros. A torre de concreto armado possui altura total de 13,55m (nível da base), sendo o reservatório inferior com altura interna de 4,85m.

Os reservatórios contam com 02 bombas hidráulicas (principal e reserva) de 3/4CV, frequência 60Hz – 3500 rpm e vazão 5m³/h.

Modelo do reservatório a ser reformado: R1 - Reservatório Inferior, para uso da Escola Municipal, com formato cilndrico em concreto armado (Ø interno=3,15m), localizado em área externa, próximo a lavanderia.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44



Corte Esquemático

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

1ª PARTE – GENERALIDADES

A – VERIFICAÇÕES PRELIMINARES:

A.1 - Deverá ser realizado levantamento técnico das condições necessárias para a execução dos serviços, através de **PRÉVIA VISITAÇÃO** ao local da obra;

A.2 Os itens e quantitativos constantes no **Quadro de Orçamento são ESTIMATIVOS**, devendo ser conferidos pela empresa concorrente. Neles deve se incluir todas as ferramentas e equipamentos de trabalho e de segurança, também todos os serviços e materiais correlatos e necessários para os serviços descritos neste memorial e na relação de quantitativos;

A.3 - Caso sejam constatadas quaisquer discrepâncias, omissões ou incorreções, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, estas deverão ser imediatamente informadas à Secretaria Municipal de Educação de Sapiranga, até

3 DIAS ÚTEIS <u>ANTES DA ENTREGA DA PROPOSTA ORÇAMENTÁRIA</u>, para permitir a adequação do projeto e/ou orçamento;

B – PRECEDÊNCIA DE DADOS:

B.1 – Em caso de divergência entre o memorial descritivo e projeto, deverá ser consultado o fiscal técnico da Prefeitura;

B.2 – Em caso de divergência entre as cotas das plantas e suas medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

C – MODIFICAÇÕES NO PROJETO:

C.1 – Nenhuma alteração no Projeto ou Memorial Descritivo, determinando ou não alteração no valor da obra, será executada sem autorização do Autor do Projeto, por escrito;

C.2 – Sempre que for sugerida pelo Executante qualquer modificação, está deverá ser acompanhada de orçamento correspondente, se apresentar alteração de preço para mais ou para menos.

D – RESPONSABILIDADE PARA ALTERAÇÕES SUGERIDAS:

D.1 – O Executante assumirá integral responsabilidade e garantia pela execução de quaisquer modificações que forem, eventualmente, por ele propostas e aceitas pelo Autor do Projeto.

E – MATERIAIS E EXECUÇÃO:

E.1 - A contratada deverá armazenar todos os materiais a serem usados na execução de forma adequada, conservando suas características, ser de fácil inspeção, e deverão ser protegidos contra danos de qualquer natureza (abrasão, sujeira, oxidação, avarias, etc.).

E.2 – A empresa deverá ter, durante todo o período da Obra, um **ENCARREGADO GERAL DE OBRA**, responsável pelo cumprimento das Normas de Execução, Segurança no Trabalho de Máquinas e Equipamentos, bem como as medidas de proteção para o trabalho em altura, proteção de quedas e espaços confinados;

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

2ª PARTE – ESPECIFICAÇÕES

1 – SERVIÇOS TÉCNICOS

1.1 – ENGENHEIRO CIVIL/ARQUITETO:

O responsável técnico da obra (Engenheiro Civil/Arquiteto), deverá **SUPERVISIONAR** e acompanhar a execução da obra, bem como o cumprimento das normas técnicas e de segurança, realizando uma carga horária mínima de 10 (dez) horas semanais;

1.3 – ENCARREGADO GERAL DE OBRA:

deverá ter, durante todo o período da Obra, um **ENCARREGADO GERAL DE OBRA**, responsável pelo cumprimento das Normas de Execução, Segurança no Trabalho de Máquinas e Equipamentos, bem como as medidas de proteção para o trabalho em altura, proteção de quedas e espaços confinados;

1.3 – TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO:

O Técnico de segurança do Trabalho em Obras Civis deverá acompanhar os serviços a serem executados nos locais confinados, assim como, fazer revisão dos equipamentos a serem usados, demonstrando a forma adequada do uso destes, com os demais trabalhadores da obra e vistoriar o uso dos equipamentos de segurança coletiva. O tempo mínimo que deverá ser destinado por esse profissional, será de 20 (vinte) horas semanais;

1.4 – EPIS E EQUIPAMENTOS:

Todos os equipamentos de proteção individual – EPI's, dos profissionais que estiverem trabalhando na obra (engenheiro civil/arquiteto, encarregado geral da obra, técnico segurança trabalho em obras civis, pedreiro(s), servente(s), deverão ser fornecidos pela empresa **CONTRATADA**, da mesma maneira que seus usos durante os serviços realizados;

Deverá estar presente na obra, sendo de responsabilidade da empresa **CONTRATADA** tripé de resgate para espaço confinado, conforme NR 33. Este equipamento foi desenvolvido para o uso em espaço confinado. O tripé de resgate em conjunto com o sistema de bloco de polia 4x1 com corda permite o resgate de pessoas em casos de emergência, também permite a descida e subida de equipamentos em diversos setores de risco em espaço confinado.

Deverão acompanhar os seguintes equipamentos:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

01 Uni. - Bolsa para armazenar corda;

01 Uni. - Cinto paraquedista com ponto dorsal;

01 Uni. - Corda de resgate K2;

01 Uni. - Corrente ou fita para travamento;

01 Uni. - Tripé de resgate em liga de alumínio e aço;

01 Uni. - Trava-quedas para corda;

02 Uni. - Polia dupla para corda;

04 Uni. - Mosquetão Oval.

Os trabalhos em espaços confinados devem ser executados tendo em vista o cumprimento das exigências legais, respeitando a norma regulamentadora específica para esses tipos de trabalhos – NR-33 – definida da seguinte forma: *"33.1.2 Espaço Confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio."*

Os acessos a espaços confinados devem ser sempre assistidos por um vigia do lado de fora da abertura de visita. Nunca um trabalhador que adentre nesses locais deve ter a atribuição de subir ou descer por conta própria, sem uma linha de recuperação, tendo em vista que isso complicaria uma eventual manobra de resgate.

Deverá ser ofertado pela empresa **CONTRATADA** um Kit de Polia 4x1 Corda para espaço confinado (NR33). O Kit de Polia 4x1 Corda em conjunto tripé de resgate permite a entrada, saída, resgate ou suspensão de pessoas, também permite a descida e subida de equipamentos. Em diversos setores de risco em espaço confinado.

Acompanha os seguintes equipamentos:

01 Uni. - Cinto Paraquedista com ponto dorsal;

01 Uni. - Corda com até 50 metros de comprimento K2;

01 Uni. - Trava quedas aço carbono para corda;

02 Uni. - Polia dupla de alumínio para corda;

04 Uni. - Mosquetões de Aço Oval.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

Deverá ser fornecido pela empresa **CONTRATADA**, Detector de 4 Gases para espaço confinado (NR 33), é projetado especialmente para atender as necessidades de usuários e encarregados por trabalhos em espaços confinados. Uso Simples, operado por um botão único, com módulos de sensores inteligentes que garantam praticidade e flexibilidade para leitura dos gases(CH4/CO/O2/H2S).

Acompanha os seguintes equipamentos:

01 Uni. - Carregador;

01 Uni. - Detector;

01 Uni. - Maleta de Transporte;

01 Uni. - Sonda;

01 Uni. - Manual;

01 Uni. - Certificado de Calibração.

Deverá ser fornecido pela empresa **CONTRATADA** Exaustor Insuflador V300 para espaço confinado (NR 33). Este equipamento foi desenvolvido para o uso em espaço confinado, indicado para espaço confinado sem risco de explosão (ÁREA COMUM). O exaustor insuflador em conjunto com outros equipamentos de resgate permite a entrada, saída, ou permanência de pessoas em espaço confinado. Em diversos setores de risco em espaço confinado.

Acompanha os seguintes equipamentos:

01 Uni. - Exaustor Insuflador V300. (ÁREA COMUM);

01 Uni. - Duto sanfonado 7,5 metros.

O Insuflador exaustor modelo V300, é um sistema de ventilação portátil indicado para espaço confinado sem risco de explosão (área não classificada). Carcaça em alumínio de baixo peso e alta resistência, com pés de borracha para evitar trepidações do equipamento. Acompanhado de um Duto de vinil-poliéster, sanfonado e flexível modelo Flexible Duct, com o comprimento de 7,5 metros. Os trabalhos em espaços confinados devem ser executados tendo em vista o cumprimento das exigências legais, respeitando a norma regulamentadora específica para esses tipos de trabalhos (NR-33).

Deverá ser fornecido pela empresa **CONTRATADA,** Kit de Iluminação em conjunto com outros equipamentos de resgate que permitem a entrada, saída, ou permanência de pessoas em espaço confinado. Em diversos setores de risco em espaço confinado.

Acompanha os seguintes equipamentos:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

01 Uni. - Quadro transformador de tensão IN 220V AC/OUT 12V DC;

01 Uni. - Extensão com plug STEK 2P+T 16A de 01 metro;

02 Uni. - Iluminação blindada com cabo de 08 metros;

02 Uni. - Lampada 10W (LED) 12V.

2.0 - INSTALAÇÃO DA OBRA

2.1 – PLACA:

Deverá ser instalada uma placa de identificação da obra, com dimensões 2,00 x 1,00 m, seguindo modelo a ser fornecido pela Secretaria de Educação, assim como as placas exigidas pela legislação profissional vigente. As placas deverão permanecer em local visível e em bom estado até o término da obra e, após a sua finalização, a contratada deverá entregá-las para a Secretaria Municipal de Obras do Município de Sapiranga. A chapa metálica deverá ser adesivada conforme a arte fornecida pela Secretaria de Educação. Na planilha orçamentária está incluso o serviço de adesivação, além dos custos de transporte e instalação.

2.2 – ISOLAMENTO:

Por se tratar de escola, em todo o período da obra, esta deverá ser protegida por tela plástica laranja, com 1,20 metro de altura e ficar isolada, inclusive materiais e equipamentos.

2.3 – LOCAÇÃO DE CONTÊINER:

Está prevista a locação de um contêiner na obra, servindo de escritório, um sanitário completo e depósito para o armazenamento de materiais e ferramentas utilizadas na obra, sendo que deverá ser tomado cuidado especial com os materiais perecíveis, não os sujeitando às intempéries. A locação está prevista para um mês, sendo que se a execução exceder o prazo previsto, a locação do período excedente é por conta da contratada. O contêiner deverá estar na obra desde o início da execução.

2.4 – MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTÊINER:

Para a instalação do container considerou-se uma mobilização e desmobilização. Para isso se previu horas de guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, momento máximo de carga 11,7 tm, alcance máximo horizontal 9,70 m, inclusive caminhão toco pbt 16.000 kg, potência de 189 cv, incluso o transporte com caminhão carroceria com guindauto (munck), momento máximo de carga 11,7 tm, em via urbana pavimentada, dmt até 30km

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

(unidade: txkm). Para o assentamento e acompanhamento do serviço conta com pedreiro e servente.

2.5 e 2.6– LOCAÇÃO ANDAIME:

Deverá ser instalados interna e externamente andaimes modelo “tubo roll ou direcional Speed e telas de proteção, para a remoção da antiga impermeabilização e para a aplicação da nova camada de impermeabilizantes. Os operários deverão sempre trabalhar com os equipamentos de segurança. A montagem dos andaimes deverão atender as normas de segurança NR 18, NR 33 e NR 35.

2.7 – ENTULHO:

A obra deverá permanecer limpa e livre de entulhos durante toda a sua execução. A contratada deverá estabelecer local para o transporte e acondicionamento dos resíduos/entulhos provenientes da execução da obra. Todo o material de descarte deve ser disposto em caçambas, de forma a não causar poeiras, sujeiras e incômodos. A contratada ficará responsável pelo encaminhamento ambientalmente responsável de todo o entulho removido/gerado na execução dos serviços.

É terminantemente proibido fumar na obra.

3.0 – ABASTECIMENTO – INSTALAÇÃO PROVISÓRIA

Para garantir o abastecimento de água potável na escola durante a obra, deverá ser instalado o sistema by pass, nesse caso desviando o fluxo de água diretamente para o reservatório superior, ou reservatório provisório. A CONTRATADA deverá avaliar a estrutura do castelo d’água para definir, junto ao fiscal da obra, a solução que garanta a sua segurança estrutural. A escolha do sistema de abastecimento não utilizada será suprimida do orçamento.

O reservatório inferior (R1) recebe água da concessionária e, por meio de bombas pressurizadoras, a transfere para o reservatório superior (R2), que, em virtude do efeito da gravidade, abastece a escola.

Toda a tubulação e peças necessárias para a instalação e funcionamento do by pass e do reservatório provisório estão inclusos no orçamento, sendo de responsabilidade da **CONTRATADA** sua instalação e remoção.

Deverá ser realizado testes de pressão e vazamento no sistema antes de colocá-lo em operação.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

3.1 – RESERVATÓRIO E TUBULAÇÕES:

Na escolha de instalação de reservatório provisório, o mesmo deverá ser instalado, com capacidade de 5 m³, durante o processo de reforma e impermeabilização. O fornecimento de água na escola é importante durante o processo de restauração do reservatório, devendo garantir água contínua e de boa qualidade para preservar a qualidade na instalação e funcionamento deste reservatório, que estão inclusos no orçamento, sendo de responsabilidade da **CONTRATADA** sua instalação e remoção.

O reservatório provisório, deverá ser instalado no térreo, evitando a montagem de mais andaimes, gerando maior risco, maior tempo de execução da obra e custos. Desta forma, deverá ser ligado nas bombas pressurizadoras existentes, garantindo o abastecimento no ambiente escolar.

3.2 – BY-PASS:

Na escolha do sistema by-pass, deverá ser instalado para desviar o fluxo do reservatório inferior, que estará em manutenção, e enviar para o reservatório superior, que abastece a escola e mantendo o fluxo geral.

4.0 – ESGOTAMENTO

4.1 – ESGOTAMENTO:

O Reservatório inferior será esvaziado seguindo a sequência abaixo, alternando entre qual sistema melhor se adéqua ao processo de esvaziamento total do Reservatório:

a) Processo de Sucção;

b) Bomba Hidráulica;

c) Extravasor de água (ladrão);

d) Sistema By Pass (caixas reservas).

Deverá ser definido, junto ao fiscal da obra, se o reservatório superior também deverá ser esgotado caso o abastecimento durante a obra seja através de reservatório provisório.

5.0 – PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

As rachaduras e fissuras devem ser cuidadosamente preparadas e limpas em seu interior com ferramenta adequada, a fim de deixar o espaço desobstruído. A impermeabilização existente deverá ser retirada por processo manual ou jateamento a base de água sobre pressão. Deverá ser verificado se todos os detritos que possam impossibilitar a perfeita aderência da impermeabilização foram retirados. Após a remoção da

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

impermeabilização existente, todas as superfícies deverão ser limpas para a retirada de qualquer corpo estranho, como fungos, mofos e qualquer material orgânico, com a utilização de máquina de jato d'água de alta pressão.

5.1 – APICOAMENTO MANUAL DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO:

Todas as superfícies de concreto de baixa resistência serão devidamente apicoadas com a remoção da nata de cimento e retirada de todo o concreto microfissurado nas operações de corte, com uma penetração máxima de 3 cm. O apicoamento deverá ser feito manual ou mecanicamente, de forma a ser assegurada uma uniformidade e espaçamento mínimo desejável para que seja garantida uma boa aderência nas juntas de união entre o concreto remanescente e o material de recomposição a ser utilizado.

5.2 – LIXAMENTO MECANIZADO EM SUPERFÍCIE DE CONCRETO:

Esfregar a lixa com movimentos circulares enérgicos sobre a superfície a ser tratada. No caso em que as barras de aço ficarem expostas, após o apicoamento do concreto, deve-se procurar obter a condição de preparo da barra conhecida como "metal branco".

5.3 – LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO:

Neste processo é empregada somente água sob alta pressão. O impacto do jato de água contra a superfície com pressão ao redor de 40.000 lb/pol consegue remover ferrugens, tintas velhas e gorduras. Mas por não conter partículas sólidas, a água não produz rugosidade superfície. O hidrojateamento é indicado para superfícies que já foram jateadas uma vez, por que removendo a tinta velha, expõe a rugosidade do jateamento original.

6.0 – REFORMA

A área deverá ser limpa para criar uma superfície aderente. Deverá ser retirado o concreto em volta de armaduras corroídas, deixando 2cm livre em seu contorno.

É obrigatório o uso de EPI, equipamento de proteção individual.

6.1, 6.2 e 6.3 - ARMADURA

A armadura visível deverá ser limpa com escova de aço para a remoção de ferrugens superficiais . A armadura que estiver muito deteriorada ou não for possível ser limpa deverá ser substituída através de emenda por transpasse. Aplicar sobre a armadura camada de produto inibidor de corrosão. As armaduras deverão estar limpas, isentas de ferrugem, óleos,

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

pinturas, graxas e nata de cimento para a aplicação do produto.

6.4 – CORTE RETO EM CONCRETO:

O equipamento necessário à execução do serviço consiste de máquina de corte, dotada de disco diamantado de diâmetro mínimo de 305 mm, que permite profundidade de corte de até 10 mm. A área a ser reparada, deverá ser demarcada com giz. Os cortes devem conservar as armaduras íntegras para propiciar futuras complementações. Em caso de dificuldade operacional o corte deverá ser complementado por meios manuais, marretas e ponteira, sendo sempre conveniente enfraquecer o elemento através de furos passantes ou não, estrategicamente espaçados com o objetivo de minimizar possíveis impactos mais acentuados.

Os serviços de corte deverão ser complementados pelos serviços de limpeza de acordo com a norma. O controle deve ser realizado visualmente: se os cortes foram executados na profundidade e na área definida; e se houve remoção completa do concreto desagregado.

6.5 – INJEÇÃO DE RESINA EPÓXI EM FISSURAS DE 0,3 MM A 9,0 MM:

A parte interna das fissuras deverá ser limpa com ar comprimido e eventualmente com jato de água, e neste caso deverá ser secado antes de iniciar o reparo.

Adicionar o componente A ao componente B na proporção indicada pelo fabricante e homogenizar por 3 minutos em misturador mecânico. Ao longo das fissuras serão fixados tubos plásticos ou niples para injeção, conforme indicado abaixo:

ESPESSURA DE FISSURA	ESPAÇAMENTO INDICADO
≤ 1,0 mm	A cada 5 cm
Entre 1,0 a 9,0 mm	A cada 30 cm

As fissuras deverão previamente ser abertas em “V”, a cerca de 15 mm de cada lado da fissura, chegando até a profundidade de 10mm. Concluída a etapa, a superfície deverá ser adequadamente limpa. A resina epóxi empregada deverá possuir trabalhabilidade adequada ao ambiente em que será aplicada, tempo de endurecimento conveniente a fim de evitar a penetração incompleta dos vazios da estrutura, deformação por fluência desprezível, baixa retração depois do endurecimento, resistência mecânica não inferior ao do concreto em reparo e viscosidade à 20°C para fissuras com abertura inferior a 0,2 mm, à 20°C para fissuras entre 0,2 e 0,6 mm de abertura e para fissuras entre 0,6 e 3 mm de abertura. No caso

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

de fissuras com abertura superior a 3 mm, se admite a mistura com areia fina inferior a 1 mm ou 60% da mínima abertura da fissura na proporção 1:1 (formulação:agregado).

6.6 – REPAROS SUPERFICIAIS COM ARGAMASSA ATÉ 5 CM:

Demarcação com disco de corte em profundidade de até 5 cm. Após apicoar a região a ser tratada, retirar o material solto, mal compactado e segregado até atingir o concreto estável.

O substrato deverá ser limpo em seguida e depois será aplicada uma ponte de aderência com adesivo base acrílica, constituída de nata de cimento modificada com adesivo. Não deverão ser utilizados adesivos a base de PVA.

Para o preparo da argamassa de reparo, adicionar o componente B ao componente A e misturar por aproximadamente 3 (três) minutos até a completa homogenização.

Para a aplicação da argamassa misturada deverá ser projetada contra o substrato pelo processo via úmida, sempre de baixo para cima, em camadas sucessivas, até atingir a espessura desejada, desde que esta espessura não seja superior a 7 cm.

O acabamento deverá ser dado com desempenadeira de aço, de madeira ou de feltro, dependendo do aspecto que se queira conferir à superfície.

PARA A CURA, É NECESSÁRIO MANTER A SUPERFÍCIE ÚMIDA POR 7 (SETE) DIAS, OU APLICAR DUAS DEMÃOS DE SOLUÇÕES DE CURA COM PULVERIZADOR, ANTES DO INÍCIO DA PEGA, OU APÓS, COM PINCEL OU ROLO. NAS PRIMEIRAS 36 HORAS, PROTEGER CONTRA A RADIAÇÃO SOLAR UTILIZANDO TODOS OS OUTROS APARATOS.

6.7 – REPAROS PROFUNDOS COM GRAUTE BASE CIMENTO DE RETRAÇÃO COMPENSADA:

Demarcação com disco de corte em profundidade de até 5 cm, Após apicoar a região a ser tratada, retirar o material solto, mal compactada e segregado até atingir o concreto estável.

O substrato deverá ser limpo em seguida e depois será aplicada uma ponte de aderência com adesivo base acrílica, constituída de nata de cimento modificada com adesivo. Não deverão ser utilizados adesivos base PVA.

Para o preparo do graute, em um misturador mecânico adicionar água ao mineral seco na relação água/pó recomendada pelo fabricante conforme o produto sendo utilizado, misturar e homogenizar por aproximadamente 3 (três) minutos.

Para a aplicação do graute, preparar formas estanques e rígidas com alimentador tipo

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

“cachimbo” ou calha. Retirar as formas e se necessário fazer a saturação do substrato, ou com superfície seca aplicar o adesivo base epóxi e recolocar as formas, respeitando o prazo de pega do adesivo.

Evitar a formação de vazios de ar vertendo lenta e continuamente, sempre pelo mesmo lado, até atingir uma altura de 10 cm acima da cavidade a reparar. O “cachimbo” deverá ser construído 10 cm acima do limite da cavidade a reparar. Observar o prazo máximo de lançamento de todo o material, que deve ser de 20 minutos após o preparo da mistura.

O acabamento após a remoção das formas, que ocorrerá no mínimo 24 horas após o lançamento do graute, deverá ser feito cortando os excessos, sempre de baixo para cima, para evitar rupturas, com um disco de corte.

PARA A CURA, É NECESSÁRIO MANTER A SUPERFÍCIE ÚMIDA POR 7 (SETE) DIAS, OU APLICAR DUAS DEMÃOS DE SOLUÇÕES DE CURA COM PULVERIZADOR, ANTES DO INÍCIO DA PEGA, OU APÓS, COM PINCEL OU ROLO. NAS PRIMEIRAS 36 HORAS, PROTEGER CONTRA A RADIAÇÃO SOLAR UTILIZANDO TODOS OS OUTROS APARATOS.

6.8 – MASSA ÚNICA IMPERMEÁVEL CI-AR 1:3:

É vedada a aplicação de argamassa impermeável em elementos passíveis de grandes movimentações, devendo, sua utilização ficar restrita a elementos enterrados em geral, elementos com líquido confinado e lajes ou marquises de pequenas dimensões. Na composição de argamassa impermeável, deverá ser utilizada água limpa e isenta de materiais orgânicos, como determina a NB-1/78, cimento de fabricação recente sem qualquer indício de difratação, e areia composta por grãos com diâmetro máximo de 3 mm, de linha granulométrica ótima-boa, lavada e isenta de substâncias orgânicas e argilosas. O aditivo impermeabilizante deverá ser de base mineral absolutamente isento de materiais orgânicos, diluível na água de amassamento de forma a não deixar resíduos ou partículas insolúveis, e de modo a manter-se disperso, na solução água impermeabilizante, sem sedimentar. A argamassa impermeável deverá ser composta por cimento e areia no traço 1:3 com aditivo impermeabilizante diluído na água de amassamento em proporções compatíveis com cada serviço e com as seguintes determinações: reboco impermeável (1:3). O preparo da argamassa impermeável deverá ser feito sempre próximo ao local de aplicação, evitando-se transportes longos, e em quantidades proporcionais ao consumo previsto em cada uma das etapas executivas. É vedada a utilização de argamassa impermeável remisturado, nem a adição suplementar de água, após o amassamento. Sempre que necessário, o critério da FISCALIZAÇÃO, as superfícies de concreto, destinadas a receber argamassa impermeável, deverão ser totalmente apicoadas e energicamente lavadas, com jato d’água e escova de aço, de modo que todas as partículas soltas e eventuais impurezas sejam removidas. Sobre todas as superfícies destinadas à impermeabilização, sejam elas de concreto ou alvenaria, deverá ser energicamente aplicado um chapisco de cimento e areia 1:2, com consistência

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

bastante fluída e sem aditivo impermeabilizante. A aplicação do chapisco inicial, bem como das camadas subsequentes, só poderá ser feita sobre superfícies suficientemente secas, onde não se registre, a olho nu, a presença de filme d'água. A espessura mínima de 3 cm será admitida até pressões iguais ou inferiores a 10 metros de coluna d'água. A argamassa impermeável deverá ser executada em camadas sucessivas com 1 cm de espessura, perfeitamente adensadas de modo a serem eliminados todos os vazios, aplicadas, de forma contínua, sem juntas executivas. As juntas executivas, quando absolutamente inevitáveis, deverão ser posicionadas defasadamente, de modo a não haver superposição entre elas, e sempre distantes, no mínimo, 50 cm de qualquer canto ou aresta. O intervalo de tempo entre a aplicação de uma camada e a seguinte, inclusive entre o chapisco inicial e a primeira camada impermeável, deverá situar-se entre 12 a 24 horas. Havendo necessidade de intervalos superiores a 24 horas,deverá ser executado após cada uma das camadas intermediárias de saturação, um novo chapisco idêntico ao inicial. Imediatamente após a aplicação da última camada de argamassa impermeável, as superfícies deverão ser perfeitamente desempenadas a feltro e mantidas em estado de saturação, por um período mínimo de 3 dias. Após a cura completa da argamassa impermeável, as superfícies deverão ser adequadamente impermeabilizadas.

6.9 – TORNEIRA DE BÓIA

As torneiras de bóia dos reservatórios deverão ser substituídas. Para tal, realizar uma inspeção visual da torneira de bóia existente e do reservatório, verificando condições de uso e possíveis vazamentos. Retirar a bóia existente e posicionar a nova torneira de bóia no lugar da antiga. Utilizar fita veda rosca nas conexões para evitar vazamentos. Apertar as conexões de maneira segura, sem excessos. Verificar o funcionamento da torneira de bóia instalada e observar possíveis vazamentos e corrigir se necessário.

6.10 – IMPERMEABILIZAÇÃO:

Os materiais e sistemas utilizados na impermeabilização do reservatório devem ser atóxicos e preservar a potabilidade da água. Aplicar no mínimo duas demãos de bicomponente de forma cruzada em todas as áreas das paredes internas e fundo do reservatório.

Impermeabilizantes de poliuretano são produtos bicomponentes que formam membranas flexíveis que apresentam grande estabilidade química, elasticidade, resistência às temperaturas elevadas e aderência a diversas superfícies. São indicados para estruturas sujeitas a movimentações, vibrações, insolação e dilatações e contrações decorrentes de variações térmicas. Sua aplicação é semelhante à de revestimentos de pinturas tradicionais, tendo como ponto crítico a preparação do substrato (NBR 15487/2007). Misturando-se os componentes e, passando o tempo de manuseio e espalhamento no substrato (realizado de forma homogênea e proporcional), a viscosidade aumenta e o produto se solidifica, formando-

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

se ligações uretânicas e gerando uma membrana, a membrana de poliuretano (NBR 15484/2007).

Suas propriedades conferem elevada elasticidade, aderência ao substrato, boa resistência química, cura rápida, capacidade termo fixa, podendo ser utilizados até em locais com incidência alta de agentes químicos agressivos, como reservatórios de armazenamento de água potável e lajes de tráfego. Assim como qualquer tipo de impermeabilização, sua aplicação dependerá de uma boa execução do substrato e, regularização da base de contato.

Os sistemas elastoméricos de Poliuretano são, em geral, aplicados a frio, através de ferramentas simples como rodos, rolos e pincéis.

Preparação da superfície: O primeiro passo de qualquer aplicação de sistema de impermeabilização é a limpeza superficial. Executar a remoção dos resíduos, vedação de trincas e preencher os buracos existentes em todas as áreas internas do reservatório de água. O substrato deve estar livre de sujeira, poeira, óleo, graxas, pontas soltas e demais impurezas que possam atrapalhar a aderência do material.

Vale ressaltar que não deverá ser colocada cal e aditivo hidrófugo na argamassa de regularização.

Preparação do produto: Misture os componentes A e B separadamente por aproximadamente 2 minutos, adicione aos poucos o componente B ao componente A e continue misturando por aproximadamente 3 a 5 minutos. Antes da preparação do produto certifique que o substrato de aplicação esteja seco e com umidade inferior a 5%, realizar teste com filme plástico de 1 x 1 m colado com fita adesiva e aguarde por 3 horas, caso haja condensação o produto não pode ser aplicado, remover o plástico e aguardar a secagem.

Primer: O primer é um material bicomponente, dessa forma é preciso misturar a resina com o catalisador, conforme as instruções e recomendações do fabricante.

Depois da preparação da mistura, há um tempo limite para aplicação antes que o processo de cura tenha atingido níveis que impossibilitam a sua aplicação. Por essa razão, é preciso planejar a execução cuidadosamente, evitando desperdícios.

Os cantos, bordas, rodapés, ralos e demais pontos de encontro deve ser arredondados e tratados previamente.

A membrana de poliuretano é aplicada, respeitando o tempo de cura do primer que é entre 4 e 6 horas.

Aplicação do produto: Este também é um material bicomponente, então também é preciso misturar resina e catalisador, novamente respeitando cuidadosamente as instruções do fabricante.

A aplicação da membrana PU é feita com cuidado para garantir a cobertura total da superfície, com atenção especial aos cantos, curvas e rodapés que são os pontos mais sujeitos à falhas de execução.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

Aplique o produto com auxílio de pincel e rolo de lã e em camada fina e aguarde a secagem entre 6 a 8 horas, aplicado em temperatura de 25 ˚C e umidade relativa a 50%. Antes de iniciar a segunda demão apoie a tela de poliéster com malha 2×2 mm e aplique as demãos seguintes até atingir o consumo recomendado e cobertura total da tela. Atentar para aplicação das demãos seguintes quando a camada anterior ainda apresentar leve pegajosidade, caso tenha secado por período superior a 24 horas e não apresentar leve pegajosidade deve realizar lixamento superficial para abertura de porosidade. Tempo de cura e de pot life do produto pode variar de acordo com a temperatura ambiente e umidade relativa do ar. Misturar o produto durante a aplicação para evitar formação de pele superficial. Aplicação em altas temperaturas pode acarretar em perda de desempenho do produto.

A quantidade de demãos pode variar de acordo com o uso ou instrução do fabricante, mas é, em geral, de 3 a 4. Aplicar as demãos de bicomponente de forma cruzada em todas as áreas das paredes internas e fundo do reservatório.

É preciso, da mesma forma, respeitar os prazos de cura entre demãos.

Quanto mais camadas forem aplicadas, melhor será o resultado no final e maior será a garantia em termos de impermeabilização e durabilidade do sistema.

Após a execução dos serviços de reparo, reforma e impermeabilização, devem ser verificadas a ausência de defeitos e vazamentos, a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento e nivelamento) e a limpeza do serviço executado.

As tubulações devem ser submetidas a ensaios de estanqueidade após a instalação, lentamente liberar o fluxo de água para a eliminação completa do ar, seguida, submetida à prova de pressão interna.

6.11, 6.12, 6.13 e 6.14 – CASA DE BOMBAS:

Os cabos e os componentes elétricos devem permanecer protegidos de algum eventual vazamento no funcionamento e/ou na montagem. Para tanto, a fiação elétrica, localizada na casa de bombas, deverá ser protegida por eletroduto a ser instalado.

Deverá ser executado piso de concreto para apoio e escoramento das bombas. Se necessário também será executado nas junções e desvios das tubulações. Primeiramente é feita a marcação no piso, observando as dimensões, o esquadro, o alinhamento. Após será Preparada a mistura de concreto e despejado o concreto nas formas, garantindo que preencha todos os espaços e eliminação de bolhas de ar. O concreto deverá ser nivelado com régua e uma desempenadeira para o acabamento superficial. Após o período de cura, deverá ser feita as furações necessárias para a ancoragem das bombas. As bombas deverão estar alinhadas e devidamente fixadas.

Para a sustentação das tubulações aéreas, deverá ser instalado suporte nas junções e desvios das tubulações.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

6.15, 6.16 e 6.17 – ESQUADRIA:

A porta de acesso a casa de bombas deverá ser substituída por outra, venezianada e de mesmas características e dimensões. A dimensão aproximada da porta é de 1,35m de largura e 0,77m de altura, deve ser conferida em in loco para que não haja divergências com a execução correta do serviço. A porta nova não poderá conter riscos, avarias, manchas ou qualquer imperfeição. A porta deverá receber fundo anticorrosivo e pintura com tinta esmalte sintético fosco, de primeira qualidade, ter funcionamento correto de abertura e fechamento, e seu sistema de tranca deverá estar em pleno funcionamento correto. A cor da pintura será conforme padrão municipal, e a referência da cor deverá ser disponibilizada pelo fiscal da obra.

PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO: Após a colocação das guarnições, fixar a folha da porta por meio dos dispositivos de fixação que acompanham o caixilho. As dobradiças deverão ser fixadas com parafusos adequados.

7.0 – SERVIÇOS FINAIS

7.1 LAUDO DE POTABILIDADE:

Após finalização do serviço deverá ser fornecido laudo de potabilidade da água, com água coletada na EMEI Dona Lindú, contemplando os seguintes ensaios:

Cobre total; Ferro total; Alumínio total; Manganês total; Dureza total; Cor aparente; Turbidez; Sulfatos; Nitrato; Nitrito; Coliformes totais e Escherichia coli; Bactérias heterotróficas; Cromo total; Zinco total; Cloretos; Amônia; Odor; pH; Sabor; Sólidos totais dissolvidos; Sulfeto de hidrogênio.

Os relatórios deverão estar em conformidade com normas pertinentes e os resultados dos parâmetros deverão ser satisfatórios, atendendo a legislação aplicável.

7.2 LIMPEZA:

Ao final da obra deverá ser realizado uma limpeza geral, sendo removido todo e qualquer resíduo proveniente da obra, que possa interferir no completo funcionamento da edificação.

8 – NORMAS TÉCNICAS A SEREM ATENDIDAS:

NBR 7831: Sistema de Revestimentos protetores com finalidade anticorrosiva.

NBR 7833: Sistemas de Revestimentos protetores com finalidade anticorrosiva – Poliuretano.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44

NR 12: Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.

NR 18: Treinamento em Altura.

PPRA: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

NR 35: estabelece os requisitos e as medidas de prevenção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade.

NR 33: estabelece os requisitos para a caracterização dos espaços confinados, os critérios para o gerenciamento de riscos ocupacionais em espaços confinados e as medidas de prevenção, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente com estes espaços.

NBR 11.905: Sistema Impermeabilizante composto por cimento impermeabilizante e polímeros.

NBR 9575/2003: Sistemas de Impermeabilização.

NBR 15.708: Indústrias do Petróleo e gás natural – Perfis pultrudados.

NBR 16.325: Tipo – C: Proteção contra quedas de altura.

NBR 9575:2010: Impermeabilização – Sistemas e projetos.

NBR 9574:2008: Execução da Impermeabilização.

Sapiranga, 26 de setembro 2024.

Assinado eletronicamente por:
DANIELA DOS SANTOS PINTO
26/09/2024 17:44:24

Assinatura digital avançada com certificado digital não ICP-Brasil.

Daniela dos Santos Pinto
Arquiteta e Urbanista - CAU A281455-2
Secretaria Municipal de Educação

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 26/09/2024 17:44 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p66f5c7b2a0247.
POR DANIELA DOS SANTOS PINTO EM 26/09/2024 17:44