

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – CONSTRUÇÃO DA CRECHE PRÉ-ESCOLA TIPO 2 DE CHUPINGUAIA/RO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHUPINGUAIA

AV. VALTER LUIZ FILUS, 1133, CENTRO – CHUPINGUAIA/RO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: TIAGO FERNANDO MARTINS - CREA:11.842D/GO

JUNHO/2026

OBJETIVO E FINALIDADE

O presente memorial tem por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas na apresentação das propostas técnicas para a execução dos serviços.

Os elementos básicos do desenho e especificações ora fornecidos são suficientes para o proponente elaborar um planejamento completo da obra com a adoção de processos usuais.

Todos os serviços executados, bem como os equipamentos utilizados, serão de responsabilidade da CONTRATADA, sob fiscalização da CONTRATANTE.

Todos os serviços, equipamentos e sua aplicação ou instalação, devem obedecer no prescrito pelas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), aplicáveis, ou outras específicas para cada caso.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

A CONTRATADA deverá apresentar após a assinatura da ordem de serviço, o cronograma físico-financeiro detalhado da obra, contemplando todas as etapas do empreendimento. Este cronograma deverá ser previamente aprovado pela fiscalização responsável, que poderá solicitar ajustes visando à compatibilidade com as metas e prazos do contrato.

As medições dos serviços executados deverão ser apresentadas por meio de boletins de medição devidamente preenchidos, acompanhados de documentação fotográfica que comprove a evolução dos serviços. A medição só será validada após análise e aprovação da fiscalização técnica.

A CONTRATADA será responsável por providenciar o descarte dos resíduos sólidos gerados pela obra de maneira ambientalmente adequada, conforme a legislação ambiental vigente. Deverão ser adotadas práticas que promovam a separação, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos, preferencialmente para pontos de coleta seletiva ou áreas de tratamento licenciadas pelos órgãos competentes.

As medições serão realizadas com base nos serviços efetivamente executados, conforme unidades previstas em planilha orçamentária, acompanhadas de memória de cálculo, relatório fotográfico e validação da fiscalização.

Nenhum pagamento será efetuado sem a devida medição e aprovação formal da fiscalização.

Fica vedado o pagamento por serviços não executados, estimados ou não comprovados, sob pena de responsabilização administrativa, civil e penal.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS E LITERÁRIAS

Todos os serviços e etapas da obra deverão ser executados em estrita conformidade com as normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) em vigor, bem como com os regulamentos e diretrizes estabelecidos pelas concessionárias locais de serviços públicos e pela Prefeitura Municipal de Chupinguaia – RO.

A fiscalização técnica da contratante terá plena autonomia para impugnar quaisquer serviços, materiais ou procedimentos que estejam em desacordo com tais normas ou que comprometam a qualidade, segurança ou funcionalidade da obra, cabendo a CONTRATADA providenciar, às suas expensas, as correções ou substituições exigidas.

Deverão ser obrigatoriamente observadas, entre outras que sejam pertinentes ao objeto da contratação, as seguintes normas técnicas:

Segurança dos Trabalhadores

- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na construção;
- NR 6 – Equipamentos de proteção individual (EPI);
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NR 12 – Segurança em máquinas e equipamentos;
- NR 35 – Trabalho em altura.

Movimentação de Terra

- NBR 12283 – Execução de valas para assentamento de tubulações enterradas;
- NBR 6484 – Sondagem de simples reconhecimento com SPT;
- NBR 7181 – Análise granulométrica;
- NBR 7182 – Ensaio de compactação (Proctor).

Estrutura

- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto;
- NBR 12655 – Preparo e controle do concreto;
- NBR 8800 – Projeto de estruturas metálicas;
- NBR 16239 – Execução de estruturas metálicas;

- NBR 7190 – Projeto de estruturas de madeira (quando aplicável).

Vedações

- NBR 15961 – Componentes cerâmicos e paredes de vedação;
- NBR 13749 – Revestimento com argamassa – Aplicação em alvenarias.

Cobertura

- NBR 15575 – Desempenho de coberturas em edificações habitacionais;
- NBR 10844 – Telhas cerâmicas – Requisitos;
- NBR 6123 – Ações do vento em estruturas.

Revestimentos

- NBR 13755 – Revestimento com placas cerâmicas;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento;
- NBR 13749 – Argamassa de revestimento de paredes.

Esquadrias

- NBR 10821 – Esquadrias externas – Especificações;
- NBR 15930 – Porta de madeira para edificações.

Pintura

- NBR 13245 – Preparação de superfícies para pintura;
- NBR 11702 – Tintas – Especificação para edificações;
- ABNT/ISO 4628 – Avaliação de degradação da pintura.

Instalações Hidráulicas

- NBR 5626 – Instalações prediais de água fria;
- NBR 7198 – Projeto e execução de água quente;

Instalações Sanitárias

- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário;
- NBR 15527 – Aproveitamento de água de chuva para fins não potáveis.

Instalações Elétricas

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em edificações – Requisitos de desempenho.

Cabeamento Estruturado

- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;
- NBR ISO/IEC 11801 – Sistemas genéricos de cabeamento para telecomunicações.

Combate a Incêndio

- NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios;
 - NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e mangotinhos;
 - NBR 10897 – Sistemas de chuveiros automáticos (sprinklers);
 - Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de RO (ITCB/CBMRO)
- Normas locais.

Meio Ambiente

- NBR ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental;
- Resolução CONAMA 307/2002 – Resíduos da construção civil;
- Cartilha de Gestão Ambiental de Obras Públicas – MMA.

Acessibilidade

- NBR 9050:2020 – Acessibilidade em edificações e espaços urbanos;
- Cartilha de Calçadas Acessíveis – MDR;
- Decreto nº 5.296/2004 – Regulamenta a acessibilidade em obras públicas.

Quaisquer outras normas vigentes que se relacionem direta ou indiretamente com os serviços a serem realizados deverão ser seguidas, ainda que não listadas expressamente neste documento, de forma a assegurar a conformidade técnica, legal e ambiental da obra.

SUSTENTABILIDADE E GESTÃO AMBIENTAL

a) Diretrizes para o Uso de Materiais Sustentáveis

A obra deverá, sempre que possível, priorizar o uso de materiais sustentáveis, reaproveitáveis, reciclados ou recicláveis, contribuindo para a redução do impacto ambiental. Entre as diretrizes recomendadas, destacam-se:

- Utilização de madeira de reflorestamento com origem comprovada, especialmente eucalipto tratado, conforme normas de desempenho e proteção ambiental;

- Preferência por materiais de baixo impacto ambiental em sua cadeia produtiva (tijolos ecológicos, tintas à base d'água, argamassas industrializadas, entre outros);
- Reaproveitamento de resíduos de construção e demolição, tais como entulhos triturados para uso como base e sub-base de pavimentação (conforme Resolução CONAMA nº 307/2002);
- Seleção de fornecedores que adotem práticas de responsabilidade socioambiental comprovadas.

b) Tratamento de Águas Pluviais (quando aplicável)

Nos locais em que houver previsão de coleta e condução de águas pluviais, os projetos deverão contemplar soluções adequadas ao manejo sustentável da drenagem urbana. Entre as diretrizes técnicas recomendadas:

- Projeto e execução de calhas, condutores verticais, bocas de lobo e galerias pluviais conforme a NBR 10844 e NBR 12236;
- Previsão de dispositivos de retenção, infiltração ou amortecimento de vazões de escoamento, como valas de infiltração, caixas de retenção e pisos permeáveis, sempre que tecnicamente viável;
- Lançamento das águas exclusivamente em redes pluviais públicas ou áreas de dissipação autorizadas, vedando-se o escoamento em redes de esgoto sanitário;
- A adoção de técnicas de infraestrutura verde e drenagem sustentável (Drenagem Urbana Sustentável – DUS) será estimulada nos projetos, conforme disponibilidade técnica e viabilidade econômica.

LOCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA OBRA

A obra deverá ser locada com extremo rigor, os esquadros conferidos a trena, e as medidas tomadas em nível. Utilizando estacas de madeira para a demarcação, devendo ser liberada pela fiscalização as locações para início dos serviços.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS

Descrição do serviço

A placa de obra tem o objetivo de mostrar que os serviços realizados na obra possuem responsáveis técnicos / profissionais legalmente habilitados. A placa deve ser colocada em local visível e legível ao lado da via pública.

Aquisição de placa pronta e assentamento com medidas descritas em planilha orçamentária; a CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa conforme o padrão especificado pela fiscalização, com dados fornecidos pela CONTRATANTE. A placa deverá ainda ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Método de execução

O material usado no suporte deve ser confeccionado com madeira de eucalipto, serrada, aparelhada e tratada com material protetor hidrossolúvel em autoclave sob vácuo e alta pressão, de forma a poder receber pintura de cor preta. Devem apresentar índice de retenção e penetração de 6,5kg do material protetor por m³ de madeira, conforme NBR 6232.

As chapas de alumínio depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, devem ter suas bordas lixadas antes do processo de tratamento composto por: retirada de graxa, decapagem em ambas as faces, aplicação no verso de demão de wash primer, à base de cromato de zinco com solvente especial para a galvanização de secagem em estufa.

As placas serão fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal da obra, voltada para via que favoreça a melhor visualização das placas, deverão ser mantidas em bom estado de conservação inclusive quanto a integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo ou recuperando quando verificado desgaste em sua precariedade.

Referências:

- MANUAL DE SINALIZAÇÃO DO GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA – PLACA DE OBRAS;
- MANUAL DE USO DA MARCA DO GOVERNO FEDERAL – Obras.

1.2 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024

Descrição do serviço

O serviço compreende a limpeza do terreno, de forma a deixar limpa toda área da obra. Todos os materiais como, rochas, raízes e tocos de arvores, vegetações densas, e outros tipos de materiais sólidos e volumosos deverão ser retirados.

Método executivo

Com auxílio de uma motoniveladora, retirar todos os materiais que estejam sob a superfície do terreno que possam comprometer as atividades de construção da edificação.

O material resultante do processo de limpeza deverá ser removido em conformidade com as determinações da fiscalização. Caso seja reutilizado posteriormente, deve ser depositado em áreas que não interfiram o tráfego na obra, sob orientação da fiscalização.

Referencias:

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil.

1.3 TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_03/2024

Descrição do serviço

A contratada deverá fornecer e instalar tapumes em telha metálica TP40 Trapezoidal e = 0,43mm e altura definida em planilha orçamentária.

Os portões, portas e alçapões para descarga de materiais serão executados com as mesmas chapas, devidamente estruturadas.

Método de execução

- Verifica-se a área dos tapumes a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo, sendo verificado o nível durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento dos pontaletes com concreto, certificando-se quanto a este estar no prumo;

- Pregam-se três linhas de travessão (inferior, intermediária e superior) para travar o sistema;
- Em seguida, são fixadas as telhas de aço para o fechamento;
- Sobre a estrutura, fixa-se sarrafo na horizontal de forma a dar acabamento e proteger as chapas.

Referências:

- Caderno técnico de composições SINAPI.

1.4 ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM² E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_12/2025

Descrição do serviço

É prevista a entrada provisória de energia elétrica para execução da obra. Deverá ser feita a instalação do poste em madeira, com medidor e sua respectiva caixa, disjuntor tipo NEMA tripolar, haste de aterramento e demais itens especificados na composição do item anexada ao orçamento.

Referências:

NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão.

1.5 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO

Descrição do serviço

É prevista a ligação provisória de água e esgoto para a execução das obras. Deverá ser feita instalação do hidrômetro unijato medidor de água, utilizando tubos de PVC.

Referências:

NBR 5648:2010 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos.

1.6 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024

Descrição do serviço

Alinhamento – consistirá em fixar a obra no terreno de acordo com plantas de locação dos pilares, sendo a CONTRATADA responsável exclusivamente por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos, pela FISCALIZAÇÃO.

A locação deverá ser global, sobre um ou mais quadros de madeira que envolva o perímetro da obra; as tábuas que compõem esses quadros deverão ser niveladas e fixadas de modo a resistir à tensão dos fios, sem oscilar e sem sair da posição (deslocar).

Uma vez feita à locação da obra, será solicitada a presença da FISCALIZAÇÃO para confrontação com o projeto; qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito à rejeição.

A FISCALIZAÇÃO tem autonomia para resolver as questões inerentes à locação, oriundas da diferença de dimensões no terreno ou outras causas; para tanto, serão seguidas as prescrições contidas nas seguintes normas.

Método de execução

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo;
- o nível é verificado durante este procedimento;
- Interligam-se os pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um “L”;
- Coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do gabarito;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, é feita a pintura da tábua (lado de dentro do gabarito) e da madeira do topo (“L”).

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil.

1.7 LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITÁRIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS, 1 LAVATÓRIO E 1 MICTÓRIO

Locação de container metálico adaptado para uso como instalação sanitária provisória de obra, com dimensões aproximadas de 2,30 m de largura, 6,00 m de comprimento e 2,50 m de altura, em perfeito estado de conservação, estanqueidade e condições de uso.

O equipamento deverá atender às normas de segurança e higiene do trabalho, em especial às diretrizes da NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, garantindo condições adequadas de uso pelos trabalhadores.

A contratada será responsável pela manutenção, limpeza, conservação e perfeito funcionamento do container durante todo o período de locação, incluindo reposição de peças e reparos necessários.

1.8 EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. REFERÊNCIA SINAPI 93584-04/2016

Após o terreno limpo e com o movimento de terra executado, o canteiro deve ser preparado de acordo com as necessidades da obra. Deverá ser localizado em áreas onde não atrapalhem a circulação de operários veículos e a locação da obra. Deve-se fazer um barracão de madeira, chapas compensadas, de forma que resistam até ao término da obra. Nesse barracão serão depositados os materiais (cimento, cal e etc.) e ferramentas, que serão utilizados durante a execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá prever depósito, no devido dimensionamento e conveniência em relação ao volume da obra.

A CONTRATADA deverá prever a instalação de canteiro de serviço para a execução das obras, até o seu final.

Assim sendo, as especificações básicas dos edifícios provisórios que compõem o canteiro de obras são:

- Fundação direta de alvenaria de embasamento em bloco de concreto;
- Piso em camada de concreto magro e=3 e 5cm;
- Vedações em montantes de painéis de chapa compensada 12mm;
- Cobertura em telha ondulada de fibrocimento apoiadas em estrutura de madeira;
- Janelas basculante de aço e porta de ferro tipo veneziana;
- Instalações elétricas.

Ao término da obra o barracão deverá ser mantido no local ou havendo solicitação de desmonte todo o material deverá ser disponibilizado à Prefeitura Municipal de Chupinguaia/RO.

1.9 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART. REF CREA/RO-2026

Prestação de serviço técnico profissional para emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Rondônia, referente à execução dos serviços/obra objeto deste contrato.

A ART deverá ser devidamente registrada em nome de profissional legalmente habilitado, com registro ativo no conselho de classe, contemplando todas as atividades técnicas pertinentes, tais como elaboração, execução, fiscalização ou acompanhamento da obra, conforme aplicável.

A ART deverá ser apresentada antes do início dos serviços, atendendo às exigências legais vigentes, especialmente à Lei nº 6.496/1977, garantindo a responsabilidade técnica pela execução da obra.

1.10 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO - PGR (SUBSTITUINDO O PPRA E PCMAT) - DEVE ATENDER AS NR'S 1, NR 9 E NR 18. REF DER/RO 9748002

Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implantação do PGR, contemplando os aspectos da NR-18, PCMSO de acordo com NR-07.

NOTAS:

- O PGR deverá ser mantido na obra, à disposição da Fiscalização e do órgão regional do Ministério do Trabalho;
- O PGR deve ser assinado por profissional registrado (engenheiro de segurança);
- Obrigatória a entrega do LTCAT e comprovantes de treinamentos de NR's (NR 18, NR 35 etc.).

Descrição do serviço

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) é a materialização do processo de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (por meio de documentos físicos ou por sistema eletrônico), visando à melhoria contínua das condições da exposição dos

trabalhadores por meio de ações multidisciplinares e sistematizadas. E deve atender as NR 1, NR 9 e NR 18

O PGR deve ser composto, no mínimo, por dois documentos:

- a) Inventário de Riscos Ocupacionais, que compreende as etapas de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos, de modo a estabelecer a necessidade de medidas de prevenção;
- b) Plano de Ação, onde se estabelecem as medidas de prevenção a serem introduzidas, aprimoradas ou mantidas, de modo a eliminar, reduzir ou controlar os riscos ocupacionais.

O PGR deve acompanhar continuamente as atividades da empresa por meio da execução das medidas previstas no plano de ação. Inclusive, deve refletir eventuais mudanças no ambiente de trabalho que alterem as características dos riscos ocupacionais.

A avaliação de riscos do PGR - que é uma das etapas desse programa - deve ser revista no máximo a cada dois anos. No caso de organizações que possuam certificações em sistema de gestão de SST, esse prazo pode ser de até três anos.

Referências:

- NR 1 – Disposições Gerais;
- NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil.

1.11 PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO DEVE ATENDER A NR 7. REF DER/RO 9748003

Preconizado pela Norma Regulamentadora nº 7 do Ministério do Trabalho e Emprego, o PCMSO tem por finalidade a promoção e preservação da saúde dos trabalhadores, por meio do monitoramento das condições de saúde relacionadas às atividades desenvolvidas. O programa possibilita a identificação de possíveis agravos à saúde, bem como a correlação entre adoecimento e os riscos presentes nos ambientes e processos de trabalho.

Quando identificados indícios de fatores de risco ou condições potencialmente prejudiciais à saúde, deverão ser adotadas medidas de controle, prevenção e

acompanhamento, visando à integridade física e à saúde ocupacional dos trabalhadores envolvidos.

NOTAS:

- O PCMSO deverá ser mantido no local da obra, à disposição da Fiscalização e dos órgãos competentes;
- O PCMSO deve ser elaborado e assinado por médico do trabalho devidamente habilitado;
- Deverão ser apresentados o LTCAT e os comprovantes de treinamentos pertinentes às Normas Regulamentadoras aplicáveis (NR-18, NR-35, entre outras).

Descrição do serviço

As ações do PCMSO deverão contemplar, no mínimo:

a) Elaboração, planejamento e suporte técnico para implantação do PCMSO, conforme diretrizes estabelecidas na NR-7;

b) Avaliação dos riscos à saúde dos trabalhadores, com base nos levantamentos ambientais, no LTCAT e demais instrumentos de gestão de riscos ocupacionais, com indicação de medidas de controle e verificação de sua eficácia;

c) Definição dos exames médicos ocupacionais necessários para emissão do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO), de acordo com os riscos ocupacionais identificados.

O PCMSO deverá conter a descrição detalhada das ações preventivas, incluindo o planejamento anual das atividades de saúde ocupacional, bem como a definição da natureza e periodicidade dos exames médicos.

Deverão ser previstos, no mínimo, os seguintes exames ocupacionais:

- Exame admissional;
- Exame periódico;
- Exame de retorno ao trabalho;
- Exame de mudança de função;
- Exame demissional.

Os exames ocupacionais compreendem:

a) Avaliações clínicas, incluindo anamnese ocupacional, exame físico e avaliação mental;

b) Exames complementares, a critério do médico coordenador do PCMSO, conforme os riscos ocupacionais identificados e as disposições da NR-7 e seus anexos.

Observação:

A realização dos exames não faz parte do objeto da contratação. Compete à contratada apenas a definição dos exames necessários, conforme os riscos identificados nas atividades e nos ambientes de trabalho.

Referências:

- NR 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais;
- NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- NR 9 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos;
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

2. ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE

2.1 ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE - (ENGENHEIRO - MESTRE DE OBRAS)

Aplicação:

Refere-se à equipe técnica e administrativa necessária à gestão e acompanhamento da execução da obra.

Características Técnicas / Especificações:

a) A CONTRATADA deverá manter, durante todo o período da obra, equipe técnica mínima composta por:

- Engenheiro responsável técnico;
- Mestre de obras;

b) A equipe deverá possuir qualificação compatível com as atividades desempenhadas, sendo vedada a manutenção de profissionais sem capacidade técnica comprovada;

c) A comprovação da equipe deverá ser apresentada à FISCALIZAÇÃO após a assinatura do contrato, podendo ocorrer por meio de vínculo empregatício ou contrato de prestação de serviços, nos termos da legislação vigente;

d) A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar, mediante justificativa técnica, a substituição de profissionais que não apresentem desempenho satisfatório;

e) A ausência injustificada de membros da equipe técnica implicará glosa proporcional na medição;

f) Nos casos de afastamento legal (férias, licenças, etc.), a CONTRATADA deverá providenciar substituição imediata por profissional de qualificação equivalente;

- g) O engenheiro responsável deverá garantir o acompanhamento técnico da obra, com presença compatível com a complexidade dos serviços e sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO;
- h) A CONTRATADA deverá dispor de equipe administrativa e de apoio dimensionada conforme a necessidade da obra;
- i) Deverão ser previstas visitas de profissionais especializados sempre que necessário para garantir a qualidade técnica da execução;
- j) A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a presença de profissionais técnicos específicos sempre que julgar necessário.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

A Administração Local da Obra será medida proporcionalmente ao avanço físico-financeiro da obra, conforme cronograma aprovado pela fiscalização, não sendo admitido pagamento dissociado da efetiva execução dos serviços.

O pagamento será realizado de forma proporcional ao percentual executado da obra no período de medição, devidamente comprovado por boletim de medição, relatório fotográfico e validação da fiscalização.

Não será admitido pagamento antecipado deste item, devendo a remuneração ocorrer de forma diluída ao longo da execução contratual, em conformidade com o regime de liquidação da despesa previsto na Lei nº 14.133/2021.

A Administração Local somente será paga até o limite do valor previsto na planilha orçamentária e no cronograma físico-financeiro aprovado.

Eventuais atrasos não justificados na execução da obra não ensejarão qualquer tipo de compensação financeira deste item.

A ausência da equipe técnica mínima exigida implicará glosa proporcional na medição correspondente.

Base legal:

- Lei nº 14.133/2021, art. 6º, inciso XXIII;
- Lei nº 14.133/2021, art. 92;
- Lei nº 14.133/2021, art. 141;
- Constituição Federal, art. 37.

Referências:

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

3.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Descrição do serviço

A escavação mecânica de valas compreende a abertura de cavas no solo natural, em material de 1ª categoria (solos moles a medianamente compactos, passíveis de escavação sem uso de explosivos), destinada à implantação de redes, fundações ou quaisquer elementos abaixo do nível do terreno existente.

O serviço inclui a escavação, regularização do fundo da vala e disposição provisória do material escavado para posterior reaproveitamento ou destinação final.

Método de execução

- A escavação será executada por meio de equipamentos mecanizados, tais como escavadeiras hidráulicas ou retroescavadeiras, conforme condições de acesso e produtividade;
- O material escavado deverá ser depositado lateralmente à vala, mantendo-se afastamento mínimo da borda, de forma a evitar desmoronamentos;
- O fundo da vala deverá ser regularizado, garantindo-se nível e declividade conforme projeto;
- Durante a execução, deverá ser verificada a estabilidade das paredes da vala, sendo adotadas medidas de escoramento quando necessário;
- Em caso de presença de água, deverá ser promovido o esgotamento adequado, mantendo-se a vala em condições secas para execução dos serviços subsequentes;
- Materiais impróprios para reaterro deverão ser segregados e destinados a local de bota-fora indicado pela fiscalização.

Referências:

- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção Civil;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

4. ESTRUTURA

4.1 INFRAESTRUTURA

4.1.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA CORRIDA, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Descrição do serviço

A forma tem a função de confinar o concreto e delimitar as dimensões exigidas pelo projeto estrutural. As peças deverão ser cortadas e pré-montadas no chão, de modo que facilite a montagem “in loco” com mais segurança. Deverão estar planas para garantir o afastamento da armadura e a espessura do revestimento.

Serão confeccionadas em tábuas de madeira de no mínimo 25mm de espessura, de boa procedência. Este serviço deverá ser executado por profissional carpinteiro de formas.

Método de execução

Deverão ser executadas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, de acordo com alinhamentos e cotas, e que apresente uma superfície lisa e uniforme.

Realizar os cortes das peças de madeira, nas dimensões corretas, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.

Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata. Pregar a tábua nas gravatas. Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas. Posicionar as faces laterais, conforme dimensões do projeto, e escorá-las com sarrafos de madeira apoiados no terreno.

Antes da concretagem, serão removidos, do interior das formas, todo o pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. As juntas das formas serão obrigatoriamente vedadas para evitar perda da argamassa do concreto ou de água. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas, mantendo-se as superfícies úmidas, mas não encharcadas.

As formas só poderão ser retiradas quando o concreto já se encontrar suficientemente endurecido para resistir às cargas que sobre ele atuam.

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais.

- NBR 15696:2009 - Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

4.1.2 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Conforme o item 4.1.1

4.1.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Conforme o item 4.1.1

4.1.4 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024

Descrição do serviço

O serviço compreende a confecção do lastro de concreto (cimento, areia média e brita 1), com preparo em betoneira, e mão de obra especializada. Deverá ser lançado sobre a base da vala, para regularizar e fornecer uma superfície uniforme, tornando-a nivelada, ocupando toda a área que receberá a estrutura de fundação, prevenindo o contato direto do concreto da fundação com o solo.

Método de execução

O lastro de concreto magro utilizado no fundo das valas para receber os blocos de coroamento ou sapatas, deverá ser aplicado de modo que nivele o fundo e proteja as armaduras contra materiais mineiras e oxidantes provenientes do solo. A espessura do lastro deverá ser de 5,0 cm.

O traço a ser utilizado deve ser elaborado pelo técnico responsável pela execução da obra (engenheiro civil e ou arquiteto), e deve ser seguido com rigoroso controle de dosagem, dos materiais.

Nas operações de preparo e lançamento de concreto serão utilizados materiais de procedência conhecida e idônea, isentos de quaisquer substâncias prejudiciais à resistência e acabamento superficial dos elementos executados, devendo satisfazer inclusive ao disposto nas Normas técnicas brasileiras.

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

- NBR 6118:2014 Versão Corrigida:2014 - Projeto de estruturas de concreto —
Procedimento;

- NBR 5732:1991 - Cimento Portland Comum – Especificação;
- NBR 7211:2009 - Agregados para concreto – Especificação.

4.1.5 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Descrição do serviço

É previsto o serviço de armação de estruturas convencionais em concreto. As barras de aço deverão ser posicionadas de maneira a absorver os esforços provenientes das estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deverá seguir como foi definido no projeto estrutural.

As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

Método de execução

As barras deverão ser cortadas e dobradas de acordo com as dimensões dos pilares e vigas especificados em projeto. Para a montagem da armadura, deve-se fixar as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixa-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

O aço a ser empregado não poderá ter evidências de oxidação e as emendas e transpasses obedecerão às recomendações de norma técnicas.

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 6118:2014 Versão Corrigida:2014 - Projeto de estruturas de concreto —
Procedimento;
- NBR 16697:2018 – Cimento Portland – Requisitos;

- NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;

- NBR 7211:2009 - Agregados para concreto – Especificação.

4.1.6 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Conforme o item 4.1.5

4.1.7 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Conforme o item 4.1.5

4.1.8 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Conforme o item 4.1.5

4.1.9 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Conforme o item 4.1.5

4.1.10 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Conforme o item 4.1.5

4.1.11 CONCRETO FCK = 25MPa, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

Descrição do serviço

A concretagem é a etapa de finalização de um conjunto de atividades relacionadas a construção de um elemento em uma edificação.

As atividades relacionadas a este item, inclui o concreto usinado bombeável, seu lançamento, adensamento utilizando vibrador de imersão e acabamento.

O concreto usinado deverá ser feito de acordo com a NBR 7212/2012 – Execução de concreto dosado em central – Procedimento, e não deve ser lançado após

decorridas 2 horas e meia da primeira adição de água caso seja transportado por caminhão betoneira, ou após 1 hora caso seja transportado por equipamento sem agitação.

Método de execução

A aplicação do concreto em qualquer elemento estrutural somente será admitida após a conferência criteriosa da correta do nivelamento, da disposição e dimensões de formas e armaduras, bem como a liberação do concreto após o ensaio de abatimento (slump-test).

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros)

Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do caibramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento.

Lançar o material e adensá-lo, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.

Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.

A CONTRATADA obriga-se a ter o devido cuidado com a vibração do concreto quando da execução da concretagem evitando a segregação de seus agregados.

A qualidade da execução é de responsabilidade da CONTRATADA e consequentemente do seu responsável técnico.

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 6118:2014 Versão Corrigida:2014 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 16697:2018 – Cimento Portland – Requisitos;
- NBR 7211:2009 - Agregados para concreto – Especificação.

4.1.12 CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

Conforme o item 4.1.11

4.1.13 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Descrição do serviço

Poderão ser utilizados, carrinhos de mão e ou bombeamento, atentando-se para a resistência conforme o projeto estrutural, devido ao longo tempo de concretagem com o uso de equipamentos comuns, o concreto pode perder resistência em decorrência deste tempo, o técnico responsável pela execução deverá avaliar e viabilizar este tipo de execução com uso de aditivos retardantes e ou um traço específico para tal.

Método de execução

-Lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;

-Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;

-Conferir o prumo dos pilares ao final da execução.

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 6118:2014 Versão Corrigida:2014 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 5732:1991 - Cimento Portland comum;
- NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 7211:2009 - Agregados para concreto – Especificação.

4.1.14 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

Descrição do serviço

A tinta asfáltica tem grande aderência e alta resistência química, de modo que forma uma película impermeável. É indicado para a proteção de estruturas de concreto e alvenaria revestida com argamassa que estão em contato com o solo sujeito a águas e aos meios agressivos.

O serviço compreende o fornecimento dos materiais e a execução das atividades necessárias a garantir a proteção contra a percolação da água através dos elementos de fundação, bem como sua estanqueidade.

Método de execução

A impermeabilização de estruturas enterradas deverá ser executada em dias secos. As superfícies a serem impermeabilizadas, deverão ser limpas e secas, isentas de partículas soltas, graxa, óleo ou desmoldantes.

É aplicado com auxílio de uma trincha/brocha, com intervalo de tempo entre as aplicações conforme indicação do fabricante. Para a aplicação do produto, a superfície deve estar totalmente seca.

Aplicar 1 demão para penetração, esfregando bem o material sobre o substrato, escassamente. A segunda demão deve ser farta, e somente aplicada após a completa secagem da primeira demão, com intervalo de tempo entre aplicações conforme indicação do fabricante.

Referências:

- NBR 9575:2010 - Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 9574:2008 - Execução de impermeabilização.

4.2 SUPERESTRUTURA

4.2.1 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Descrição do serviço

A forma tem a função de confinar o concreto e delimitar as dimensões dos pilares exigidos pelo projeto estrutural. As peças deverão ser cortadas e pré-montadas no chão, de modo que facilite a montagem “in loco” com mais segurança. Deverão estar planas para garantir o afastamento da armadura e a espessura do revestimento.

Serão confeccionadas em tábuas de madeira de no mínimo 25mm de espessura, de boa procedência. Este serviço deverá ser executado por profissional carpinteiro de formas.

Método de execução

Deverão ser executadas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, de acordo com alinhamentos e cotas, e que apresente uma superfície lisa e uniforme.

Realizar os cortes das peças de madeira com o auxílio de serra circular, nas dimensões corretas, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.

Para as faces dos pilares, a partir do gabarito, dispor os sarrafos, que comporão a gravata, espaçados a cada 45 cm, e pregar as tabuas nas gravatas até a altura da viga especificada no projeto, deixando 10 cm de sarrafo livres em um dos lados para o futuro travamento das peças;

Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

Antes da concretagem, serão removidos, do interior das formas, todo o pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. As juntas das formas serão obrigatoriamente vedadas para evitar perda da argamassa do concreto ou de água.

Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas, mantendo-se as superfícies úmidas, mas não encharcadas.

As formas só poderão ser retiradas quando o concreto já se encontrar suficientemente endurecido para resistir às cargas que sobre ele atuam.

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 15696:2009 - Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

4.2.2 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, 10 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020 - REF. SINAPI 92467

Descrição do serviço

A forma tem a função de confinar o concreto e delimitar as dimensões das vigas exigidos pelo projeto estrutural. As peças deverão ser cortadas e pré-montadas no chão,

de modo que facilite a montagem “in loco” com mais segurança. Deverão estar planas para garantir o afastamento da armadura e a espessura do revestimento.

Serão confeccionadas em tábuas de madeira de no mínimo 25mm de espessura, de boa procedência. Este serviço deverá ser executado por profissional carpinteiro de formas.

Método de execução

Deverão ser executadas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, de acordo com alinhamentos e cotas, e que apresente uma superfície lisa e uniforme.

Realizar os cortes das peças de madeira, nas dimensões corretas, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.

Para a fôrma da lateral da viga, a partir do gabarito, dispor os sarrafos, que comporão a gravata, espaçados a cada 45 cm, e pregar as tabuas nas gravatas até a altura da viga especificada no projeto, deixando 10 cm de sarrafo livres em um dos lados para o futuro travamento das peças;

Antes da concretagem, serão removidos, do interior das formas, todo o pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. As juntas das formas serão obrigatoriamente vedadas para evitar perda da argamassa do concreto ou de água.

Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas, mantendo-se as superfícies úmidas, mas não encharcadas.

As formas só poderão ser retiradas quando o concreto já se encontrar suficientemente endurecido para resistir às cargas que sobre ele atuam.

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 15696:2009 - Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

4.2.3 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Descrição do serviço

A forma tem a função de confinar o concreto e delimitar as dimensões das vigas exigidos pelo projeto estrutural. As peças deverão ser cortadas e pré-montadas no chão,

de modo que facilite a montagem “in loco” com mais segurança. Deverão estar planas para garantir o afastamento da armadura e a espessura do revestimento.

Serão confeccionadas em tábuas de madeira de no mínimo 25mm de espessura, de boa procedência. Este serviço deverá ser executado por profissional carpinteiro de formas.

Método de execução

A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.

Antes da concretagem, serão removidos, do interior das formas, todo o pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. As juntas das formas serão obrigatoriamente vedadas para evitar perda da argamassa do concreto ou de água.

Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas, mantendo-se as superfícies úmidas, mas não encharcadas.

As formas só poderão ser retiradas quando o concreto já se encontrar suficientemente endurecido para resistir às cargas que sobre ele atuam.

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 15696:2009 - Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

4.2.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Conforme o item 4.1.5

4.2.5 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Conforme o item 4.1.5

4.2.6 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM.

AF_06/2022

Conforme o item 4.1.5

4.2.7 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.

AF_06/2022

Conforme o item 4.1.5

4.2.8 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Conforme o item 4.1.5

4.2.9 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Conforme o item 4.1.5

4.2.10 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Conforme o item 4.1.5

4.2.11 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Conforme o item 4.1.5

4.2.12 CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

Conforme o item 4.1.12

4.2.13 LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Conforme o item 4.1.13

4.2.14 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

Conforme o item 4.1.14

4.3 ESTRUTURA METÁLICA

4.3.1 TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS

Descrição do serviço

Os perfis metálicos dimensionados são em formato pré-definidos por fabricantes nacionais e normas vigentes. Estas peças têm suas seções transversais limitadas em função da capacidade dos laminadores e seus comprimentos limitados em função dos transportes disponíveis. Além disso as mesmas são fixadas entre si com conectores e soldas. Os conectores mais usados são os parafusos, uma vez que os rebites estão cada vez mais em desuso.

As peças estruturais são compostas por perfis laminados, chapas grossas e/ou finas, com seção transversal no formato de “U, U.e, Cantoneira e seção circular”. Definidos por padrão ABNT e ASTM, com adição de cobre. Elementos conectores para junções e ligações: parafusos padronizados, soldas de eletrodo E60.

Obedecer rigorosamente ao projeto de estrutura e as normas técnicas. A fabricação e montagem da estrutura deve ser executada por empresa capacitada, sob competente supervisão de engenheiro qualificado para tanto. As modificações que se fizerem necessárias no projeto, durante os estágios de fabricação ou montagem da estrutura, devem ser feitas somente com permissão do responsável pelo projeto, devendo todos os documentos técnicos pertinentes ser corrigidos coerentemente.

Método de execução

A fabricação da estrutura obedecerá ao projeto executivo e a especificação conforme as observações listadas abaixo:

Antes do uso na fabricação, os materiais devem estar desempenados dentro da tolerância de fornecimento.

O montador deverá tomar cuidados especiais na descarga, no manuseio e na montagem da estrutura de aço, a fim de evitar o aparecimento de marcas ou deformações nas peças.

Ao utilizar contraventamentos, deverão ser tomados cuidados para evitar danos às superfícies. Além disso, os respectivos devem estar tensionados devidamente correto para que funcionem como tal.

No processo de soldagem e cortes as superfícies deverão estar limpas e secas, isentas de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou outro contaminante.

O montador deverá planejar e executar todas as operações de maneira que não fiquem prejudicados o ajuste perfeito e a boa aparência da estrutura. Tanto o fabricante quanto o montador deverão manter um programa de controle de qualidade, com rigor necessário para garantir que todo trabalho seja executado de acordo com a norma NBR 8800, NBR 6118 e NBR 14762.

Todos os cortes obtidos deverão receber acabamento retirando-se rebarbas e entalhes. Os cantos reentrantes deverão ser arredondados com o maior raio possível, de forma a evitar o aparecimento de fissuras.

Furação: Os diâmetros dos furos para parafusos não ajustados deverão ter uma folga máxima de 3,5 mm em relação ao diâmetro do parafuso (exceto em locais indicados). No caso de parafusos ajustados, este valor da folga será de 0,5 mm. Nas furações, a precisão deverá ser tal que, após a montagem, um pino de diâmetro igual $0,9 d$, sendo “d” o diâmetro nominal do furo possa ser introduzido perpendicularmente às faces das peças sem deformar os furos. As peças a serem furadas em conjunto deverão ser rigorosamente apertadas, para evitar a penetração de rebarbas entre as superfícies de contato. Além disso, é fundamental prever o conjunto placa de base + chumbadores durante a concretagem, para que posteriormente a estrutura metálica seja fixada sem o comprometimento da integridade do concreto já curado.

As ligações com solda serão executadas com eletrodo E-60XX de maneira tal que fique uniforme e sem rebarbas, para melhor aplicação da pintura de proteção/acabamento.

Controle da Fabricação: Durante a fabricação, toda a estrutura será inspecionada, observando-se a obediência à concepção do projeto e a conformidade com os desenhos aprovados pelo seu autor.

Controle da Montagem: O local de montagem deve apresentar espaço amplo para movimentação das peças. Além disso, a montagem da estrutura metálica deverá ser considerada no planejamento global da obra onde está inserida, de maneira a não obstaculizar o desenvolvimento de outros serviços.

Controle de Qualidade da Solda: Durante esta etapa o profissional deve garantir que a solda atenda os parâmetros determinado em projeto. Neste contexto, todas as soldas deverão ser inspecionadas por técnicos habilitados e credenciados aos quais serão dadas todas as condições de acesso e desempenho de forma a respeitar as condições exigidas de projeto.

Defeitos e Tolerância de Fabricação: Os cordões de solda deverão apresentar superfície lisa e uniforme, não se admitindo, em qualquer ponto, porosidade, falta de penetração, falta de fusão, mordedura, trincas, furo da raiz e/ou convexidade do cordão de solda.

Comportamento Estrutural do Aço:

Aço laminado: ASTM A36

Resistência mínima do aço (Escoamento): 250 MPa

Resistência mínima do aço (Ruptura): 400 MPa

Aço dobrado: CF-24 / ASTM A36

Resistência mínima do aço (Escoamento): 240 MPa/ 250 MPa

Resistência mínima do aço (Ruptura): 370 MPa/ 400 MPa

Sae 1020

Resistência mínima do aço (Escoamento): 210 MPa

Resistência mínima do aço (Ruptura): 380 MPa

Eletrodo E60

Resistência mínima do Eletrodo: 415 MPa

Referências:

- NBR 8800:2008 -Projeto de Estruturas de Aço e de Estrutura Mista de Aço e Concreto de Edifícios;
- NBR 14323:2013 - Dimensionamento de Estruturas de Aço de Edifícios em Situação de Incêndio – Procedimento;
- NBR 14762:2010 - Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio – Procedimento;
- NBR ABNT 6118 – Projeto de estrutura de concreto – Procedimento;

- NBR ABNT 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- NBR 5000 - Chapas Grossas de Aço de Baixa Liga e Alta Resistência Mecânica;
- NBR 5008 - Chapas Grossas e Bobinas Grossas, de Aço de Baixa Liga, resistente à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural – Requisitos;
- NBR 5921 - Chapas Finas a Quente e Bobinas Finas a Quente, de Aço de Baixa Liga, resistente à Corrosão Atmosférica para Uso Estrutural;
- NBR 6648 - Chapas Grossas de Aço-Carbono para Uso Estrutural;
- NBR 6649 - Chapas Finas a Frio de Aço-Carbono para Uso Estrutural;
- NBR 6650 - Chapas Finas a Quente de Aço-Carbono para Uso Estrutural;
- NBR 7007 - Aços Carbono Microligados para Uso Estrutural em Geral;
- FAKURY, R. H; SILVA, A. L. R. C; CALDAS, R. B. Dimensionamento de elementos estruturais de aço e mistos de aço e concreto. São Paulo: Pearson, 2016.

4.3.2 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 3 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025

Descrição do serviço

A tesoura faz parte da estrutura necessária para que seja feita a cobertura. O serviço compreende a instalação, incluso içamento da mesma. Deverá ser instalada por profissionais capacitados, utilizando equipamentos e ferramentas adequados, como pregos para a fixação das diagonais de contraventamento, parafusos para fixação entre a tesoura e o frechal, e guindaste hidráulico para o içamento.

A instalação deverá ser de acordo com o respectivo projeto, e com as especificações das normas técnicas aplicáveis

Método de execução

Ancorar o frechal sobre a alvenaria, conforme designação do projeto; posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas; Fixar cada tesoura sobre os frechais, com parafusos cabeça chata com fenda; Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço e pregos 18x30.

Referências:

- Cadernos Técnicos das Composições de Estrutura e Trama – Cobertura - Lote 1.

4.3.3 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 9 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025

Conforme o item 4.3.2

4.3.4 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

Descrição do serviço

Compreende a execução de pinturas em instalações que contemplam estruturas metálicas compostas por chapas dobradas, laminadas, bem como seções tubulares e demais dispositivos metálicos que requerem tratamento especial. O aço, como qualquer material estrutural, requer certos cuidados ao ser usado, de modo a evitar situações indesejáveis. Alguns desses cuidados referem-se à corrosão, conforme será detalhado a seguir.

Método de execução

Aplicação de primers

A eficiência dos revestimentos depende, principalmente, de uma excelente preparação. Uma superfície limpa, livre de ferrugem, graxa, sujeira e umidade é o melhor substrato para um bom revestimento protetor. A seguir será listado algumas prescrições que devem ser seguidas para a obtenção do sucesso durante o procedimento de pintura.

A preparação da superfície para a pintura poderá ser executada através da limpeza mecânica que consiste em remover as cascas e/ou rebarbas da laminação e/ou dobramento bem como de cortes e de outras impurezas através da utilização de ferramentas manuais ou mecânicas de raspagem, escovamento e lixamento.

Concluída a primeira limpeza, a poeira da superfície deverá ser eliminada com aspirador de pó, ar comprimido ou através da utilização de pano que garanta a inteira higienização do material. A aplicação de primers correspondem à primeira demão da pintura, formando uma capa dura e resistente que serve de base para a pintura definitiva.

O primer a ser aplicado deverá ter perfeita aderência à superfície que vai cobrir, e compatibilidade com o material desta e com a tinta de revestimento. Preferencialmente utilizar primers a base de epóxi que são formulados a base de resinas epóxi, apresentam grande resistência à abrasão e aos agentes corrosivos como derivados de petróleo, ácidos orgânicos e inorgânicos diluídos. Não é recomendável aplicar o primer em peças expostas em dias de chuva.

De forma geral, recomenda-se que o primer seja aplicado com revolver ou “airless”, e que sua pulverização sobre a superfície atenda uma distância entre 50 e 300 mm. Desta forma, deve-se tomar cuidados para que não haja o escorrimento do fluido durante a pulverização.

O número e as espessuras das demãos deverão estar de acordo com as definições de projeto ou o que se paga em planilha orçamentária. Quando tal propriedade não for especificada aplica-se uma camada que proporcione uma película seca uniforme com espessura de 35 Microns.

Aplicação da pintura de revestimento

Esta etapa está relacionada com a proteção final da superfície, protegendo-a da ação de intempéries, evitando sua degradação ou mesmo alteração, e promovendo um acabamento estético agradável. A tinta utilizada deverá ter perfeita aderência ao primer, que deverá apresentar sua superfície preparada, retocada, limpa, seca e livre de graxa.

Controle

Não serão aceitas bases ou tintas que apresentem na abertura da lata problemas de sedimentação ou de variação de cor acentuada. A sedimentação ocorre quando a parte sólida da tinta se acumula no fundo da lata devido a um longo tempo de armazenamento. Caso o material apresente esta característica, no ato da abertura da lata, o mesmo deverá ser convenientemente homogeneizado. Não sendo possível tal homogeneização, o material deverá ser rejeitado e substituído. Não serão aceitas misturas ou diluições no intuito de se adequar cores, exceto quando especificado em projeto.

Deverão ser evitadas diluições em excesso, em desacordo com o recomendado na lata, pelos fabricantes, o que torna a espessura do filme inferior ao ideal, além de causar problemas de escorrimento. A diluição, quando ocorrer, deverá ser feita com solventes adequados ao tipo de tinta utilizada.

Não deverão ser executadas pinturas, principalmente externas sob condições adversas, como em dias chuvosos, excessivamente úmidos, quentes (a excessiva rapidez de evaporação dos solventes não permite a uniformidade do acabamento e nem de espessura da camada).

Referências:

- NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 11702:2010 Versão Corrigida:2011 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 15381:2006 - Tintas para construção civil - Edificações não industriais - Determinação do grau de empolamento;
- NBR 15382:2017 - Tintas para construção civil - Determinação da massa específica de tintas para edificações não industriais.

4.3.5 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE

Conforme o item 4.3.4

5 SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL

5.1 ELEMENTOS VAZADOS

5.1.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020

Descrição do serviço

O serviço consiste na execução de alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados assentados na horizontal, com dimensões de 14 x 19 x 39 cm e espessura final de 14 cm, conforme indicado em projeto arquitetônico e planilha orçamentária. A alvenaria terá função de vedação, não sendo considerada elemento estrutural, e deverá ser executada por profissional qualificado, com utilização de ferramentas e equipamentos adequados. A argamassa de assentamento deverá ser preparada em betoneira, garantindo homogeneidade e qualidade no traço.

Método de execução

- Verificar o alinhamento, nível e prumo da base (viga baldrame ou laje) antes do início da execução;
- Realizar a marcação da alvenaria conforme projeto, definindo eixos, espessuras e posicionamento de vãos (portas, janelas, passagens, etc.);
- Preparar a argamassa de assentamento em betoneira, conforme traço especificado em projeto ou recomendações técnicas;
- Umedecer levemente os blocos cerâmicos antes do assentamento, quando necessário, para evitar absorção excessiva de água da argamassa;
- Assentar os blocos com os furos na posição horizontal, aplicando argamassa nas juntas horizontais e verticais;
- Garantir espessura uniforme das juntas, com aproximadamente 10 mm, assegurando bom acabamento e aderência;
- Executar o levantamento da alvenaria em fiadas niveladas, verificando constantemente o prumo, alinhamento e esquadro;
- Utilizar linha de nylon ou guia para manter o alinhamento das fiadas;
- Prever e executar vergas e contravergas nos vãos, conforme projeto;
- Realizar amarração adequada entre paredes, garantindo estabilidade do conjunto;
- Executar encunhamento junto às estruturas superiores (lajes/vigas), conforme orientação técnica;
- Limpar o excesso de argamassa nas faces aparentes durante a execução;
- Proteger a alvenaria recém-executada contra intempéries até a cura adequada.

Referências:

- NBR 15270 – Componentes cerâmicos para alvenaria de vedação;
- NBR 15961 – Execução e controle (aplicável como boas práticas);

5.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

5.2.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Descrição do serviço

O serviço consiste na execução de alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados, assentados na horizontal, com dimensões de 14 x 19 x 39 cm, resultando em

parede com espessura final de 14 cm, conforme indicado em projeto arquitetônico e planilha orçamentária. A alvenaria terá função exclusiva de vedação, não sendo elemento estrutural. A argamassa de assentamento deverá ser preparada em betoneira, garantindo homogeneidade, qualidade e desempenho adequado. A execução deverá ser realizada por profissional qualificado, com uso de ferramentas apropriadas.

Método de execução

Conforme o item 5.1.1

Referências:

- NBR 15270 – Componentes cerâmicos para alvenaria de vedação;
- NBR 15961 – Execução e controle (aplicável como boas práticas);

5.2.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Descrição do serviço

A alvenaria desempenha um papel de vedação, elemento que isola os ambientes internos e delimita o perímetro da edificação. Assim, os mesmos não devem possuir propriedade estrutural.

As atividades relacionadas a este item, inclui o fornecimento dos blocos cerâmicos com dimensões de 9x14x19 cm, ½ vez, conforme previsto em projeto e planilha orçamentária, argamassa com traço 1:4 (cimento e areia média) com preparo mecânico, e serviço de mão de obra especializada.

Durante a execução, tomar os devidos cuidados em relação ao prumo, alinhamento e espessura do ajuntamento, que não poderá ser superior a 1,0 centímetros e rebaixados a ponta de colher para facilitar a perfeita aderência dos revestimentos (chapisco e reboco).

Método de execução

Os tijolos serão abundantemente molhados antes de sua colocação, para que o mesmo não venha a absorver a água da argamassa ocasionando queda da resistência da mesma. Para o assentamento dos tijolos será empregada argamassa com traço 1:2;8, a base de cimento, cal e areia.

Os tijolos deverão ser assentados em fiadas horizontais, sobre camada de argamassa de 1,0 cm de espessura com juntas alternadas de modo a se obter boa amarração, evitando-se com rigor coincidências de juntas verticais em camadas consecutivas. Todas as juntas horizontais e verticais serão preenchidas com argamassa.

A marcação da primeira fiada de tijolos deve ocorrer de forma correta tendo como base o projeto da edificação. Inicie o assentamento dos tijolos cerâmicos pelos cantos das paredes de um lado e do outro, depois, deve-se fixar as linhas para obter o alinhamento e nivelamento da primeira fiada, que irá servir de referência aos demais tijolos da mesma fiada.

Após a marcação da primeira fiada, inicia-se o levantamento da alvenaria (*Figuras 1 e 3*). Deve-se manter o alinhamento, nível e o prumo (*Figura 4*). O assentamento das demais fiadas é executado com o posicionamento da régua de marcação nas extremidades da primeira fiada.

As juntas verticais devem ser totalmente preenchidas com argamassa (*Figura 2*) para a junção dos tijolos, além de melhorar o desempenho acústico de uma peça para outra da edificação.

Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos, será o bastante para a FISCALIZAÇÃO poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para a CONTRATANTE.

Referências:

- NBR 15270-1:2017 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria Parte 1: requisitos;
- NBR 15270-2:2017 – Componentes cerâmicos – Blocos e tijolos para alvenaria Parte 2: Métodos de ensaios;
- NBR 7211:2009 - Agregados para concreto – Especificação.

5.2.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS MACIÇOS DE 5X10X20CM (ESPESSURA 10CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020

Conforme o item 5.2.2

5.2.4 FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2024

Conforme o item 5.2.2

5.3.1 DIVISORIA SANITÁRIA, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E. AF_10/2025

Descrição do serviço

Trata-se das divisórias dos boxes sanitários, que deverão ser em granito cinza andorinha ou equivalente técnico, polido. Deverão ser seguidos o layout e as dimensões contidas no projeto arquitetônico.

Método de execução

-A fixação das divisórias será através de engaste nas alvenarias e apoiadas no piso. Embutida horizontalmente no piso (2cm) e verticalmente na parede (2cm) na espessura de 30mm.

- Medir e cortar as placas, se necessário;
- Marcar na parede a posição da abertura;
- Fazer abertura na parede para a fixação das placas com serra circular e talhadeira;
- Posicionar (sem fixar) a placa na parede;
- Marcar no piso a abertura;
- Cortar o piso com serra circular e retirar os resíduos com talhadeira;
- Aplicar argamassa nas aberturas de parede e piso e fixar a divisória;
- Posicionar a testeira no piso e marcar o local de corte;
- Cortar o piso com serra circular e retirar os resíduos com talhadeira;
- Aplicar o adesivo plástico para fixação da testeira na placa;
- Aplicar a argamassa na abertura do piso e fixar testeira;
- Retirar o excesso de argamassa e adesivo.

Referências

- NBR 15844:2015 - Rochas para revestimento – Requisitos para granito;
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

5.3.2 INSTALAÇÃO DE BOX DE VIDRO TEMPERADO, E = 10 MM, ENCAIXADO EM PERFIL U

Descrição do serviço

O serviço consiste na instalação de box para sanitários/banheiros, executado com vidro temperado incolor, com espessura de 10 mm, fixado por meio de perfil tipo “U”, conforme dimensões e detalhamento indicados em projeto arquitetônico. O sistema deverá garantir estanqueidade, segurança e adequado acabamento, sendo executado por profissional qualificado, com utilização de ferramentas e equipamentos apropriados.

Método de execução

- Conferir medidas, prumo e nível do local;
- Fixar os perfis tipo “U” com parafusos e buchas adequadas;
- Posicionar o vidro temperado com calços apropriados;
- Aplicar silicone para vedação e acabamento;
- Realizar ajustes e limpeza final.

Referências

- NBR 7199:2016 - Vidros na construção civil;
- NBR 14698:2001 - Vidro temperado;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

6 ESQUADRIAS

6.1.1 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Descrição do serviço

As esquadrias devem estar absolutamente no prumo, ou, em outras palavras, devem estar colocadas em planos verticais, sem qualquer inclinação. As partes móveis devem abrir e fechar completamente e, quando fechadas, devem ficar perfeitamente encaixadas e alinhadas com as partes fixas. Não deve haver frestas ou folgas exageradas entre as partes móveis e as fixas. Com as folhas fechadas e travadas, não deve ser possível perceber frestas que permitam ver o lado exterior em nenhuma área da esquadria.

A madeira utilizada na execução de esquadrias deverá ser seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a

sua durabilidade, resistência mecânica e aspecto. Serão recusados todos os elementos empenados, torcidos, rachados, lascados, portadores de quaisquer outras imperfeições ou confeccionadas com madeiras de tipos diferentes. Todas as peças de madeira receberão tratamento anticupim, mediante aplicação de produtos adequados, de conformidade com as especificações de projeto. Os adesivos a serem utilizados nas junções das peças de madeira deverão ser à prova d'água.

As esquadrias serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. No caso de portas, os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados de conformidade com os detalhes indicados no projeto.

Método de execução

Batente

-Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão;

-Em cinco posições equi-espaçadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um "X"; utilizar pregos galvanizados com cabeça, bitola 19 x 36, cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante;

-Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;

-Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão;

-Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;

-Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de "farofa" (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;

-No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa "farofa".

Folha da porta

-Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados. O ajuste deve ser feito deixando-se folga de 3 mm em relação a todo o contorno do marco / batente e de 8mm em relação ao nível final do piso acabado.

Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina e formão;

- Marcar a posição das dobradiças;

- Marcar, com auxílio do traçador de altura (graminho), a profundidade do corte para a instalação das dobradiças;

- Nas posições marcadas, executar os encaixes das dobradiças com o auxílio de formão bem afiado;

- Parafusar as dobradiças na folha de porta;

- Posicionar a folha de porta corretamente no vão, apoiá-la convenientemente e parafusar as dobradiças no batente.

Fechadura

- Na borda vertical da folha de porta, oposta à borda das dobradiças, demarcar a altura em que será instalada a fechadura, com base na posição da maçaneta;

- Encostar a fechadura contra a borda da folha de porta e marcar com lápis a altura (em cima e embaixo da fechadura), e os correspondentes locais para instalação da maçaneta e do cilindro;

- A partir da borda, na posição anteriormente demarcada, com o auxílio de furadeira e formão bem afiado, executar a cavidade onde será embutido o corpo da fechadura; em seguida, a partir das capas da folha de porta, introduzir nos locais previamente demarcados as cavidades que abrigarão a maçaneta e o cilindro da fechadura;

- Posicionar a fechadura no local e marcar na respectiva borda da folha o contorno da testa; mesmo procedimento para a contratesta a ser instalada no marco / batente;

- Retirar a fechadura e realizar, com auxílio de formão bem afiado, os rebaixos na folha de porta e no batente para encaixe perfeito da testa e da contra-testa da fechadura, respectivamente;

- Introduzir as correspondentes cavidades no batente para encaixe da lingüeta e do trinco da fechadura, utilizando furadeira e formão bem afiado;

- Parafusar o corpo da fechadura e a contra-testa;

- Posicionar a maçaneta junto com os espelhos ou rosetas na folha de porta e fixar com parafusos;

- Travar a maçaneta com o pino / parafuso que acompanha o conjunto.

Alizar

-Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga;

-Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente;

-Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente;

-Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;

-Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada;

-Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior.

Referências:

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção Civil;
- NBR-15930-1/2011 - Portas de madeira para edificações Parte 1: Terminologia e simbologia;
- NBR-15930-2/2018 - Portas de madeira para edificações e Parte 2: Requisitos.

6.1.2 PM5 - PORTA EM COMPENSADO DE MADEIRA E=2CM REVESTIDA COM LAMINADO MELAMÍNICO, 60X105CM NAS CORES: AMARELA, VERDE, LARANJA E AZUL

Conforme o item 6.1.1

6.1.3 INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR ESQUADRIA PM4, E = 6 MM, EM ESQUADRIA DE MADEIRA, FIXADO COM BAGUETE

Descrição do serviço

O serviço consiste na instalação de vidro liso incolor, com espessura de 6 mm, em esquadria de madeira tipo PM4, conforme dimensões e detalhamento indicados em projeto arquitetônico. A fixação será realizada por meio de baguetes, garantindo segurança, vedação e adequado acabamento. A execução deverá ser realizada por profissional qualificado, com uso de ferramentas apropriadas.

Método de execução

- Conferir medidas, prumo e esquadro da esquadria;
- Limpar e preparar o local de instalação;
- Posicionar o vidro com calços adequados;
- Fixar com baguetes devidamente ajustados;
- Aplicar vedação, quando necessário, e realizar limpeza final.

Referências:

- NBR 7199:2016 - Vidros na construção civil;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

6.2 FERRAGENS E ACESSÓRIOS**6.2.1 TARJETA TIPO LIVRE/OCUPADO PARA PORTA DE BANHEIRO. AF_10/2025***Descrição do serviço*

O serviço consiste no fornecimento e instalação de tarjeta tipo livre/ocupado para porta de banheiro, conforme especificado em projeto e planilha orçamentária. O dispositivo deverá permitir o travamento interno da porta, com indicação visual de uso (livre/ocupado), garantindo privacidade, segurança e adequado funcionamento. A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado, utilizando ferramentas apropriadas.

Método de execução

- Conferir o tipo e as dimensões da porta;
- Marcar o local de instalação conforme altura e alinhamento adequados;
- Executar os furos necessários para fixação e encaixe do mecanismo;
- Instalar a tarjeta, ajustando o funcionamento do travamento;
- Fixar os acabamentos e verificar o correto funcionamento;
- Realizar limpeza final.

Referências:

- NBR 14913:2011 - Fechaduras para portas de edificações;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

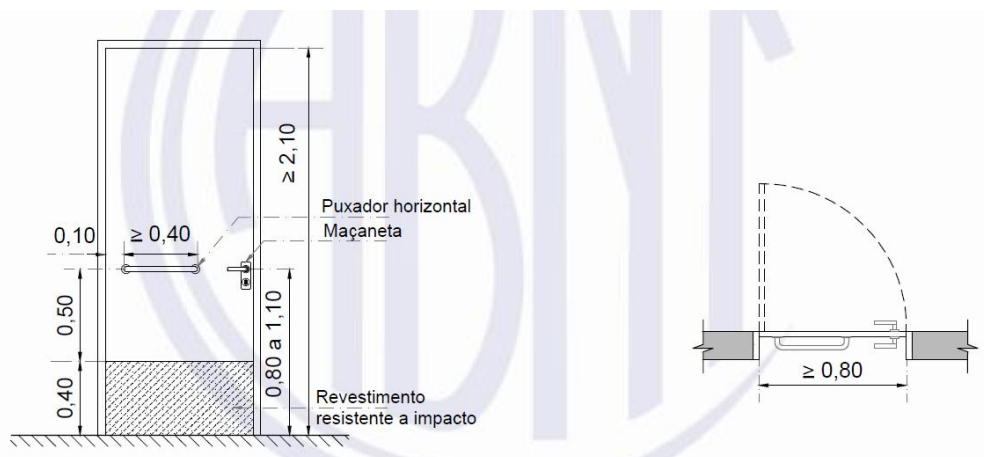
6.2.2 PUXADOR PARA PCD, FIXADO NA PORTA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Descrição do serviço

Trata-se dos puxadores das esquadrias destinadas aos ambientes acessíveis a PCD's.

Método de execução

- Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça;
- Marcar os pontos para furação;
- Instalar, de maneira nivelada e parafusar.



Referencias

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção Civil;
- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

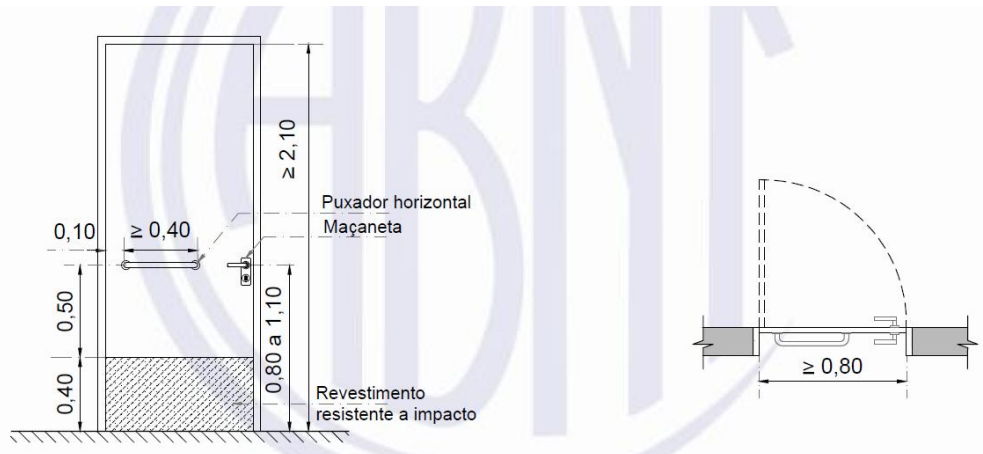
6.2.3 CHAPA METÁLICA (ALUMÍNIO) 0,90 M X 0,40 M, ESPESSURA 1 MM PARA AS PORTAS

Descrição do serviço

Trata-se da chapa metálica presente Nas esquadrias destinadas aos ambientes acessíveis a PCD's.

Método de execução

- Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça;
- Marcar os pontos para furação;
- Instalar, de maneira nivelada e parafusar.



Referencias

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção Civil;
- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

6.2.4 PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e definitivamente secas e curadas, convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destina. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

As tintas a serem empregadas serão de primeira qualidade premium fosco de cores indicadas em projeto e com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, devendo ser usadas nas cores originais de fábrica e ser evitado misturas na obra, salvo autorização expressa do proprietário.

Serão aplicadas duas demãos de tinta, necessárias para um perfeito acabamento, deixando secar entre as demãos.

Método de execução

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante;

- Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

Referências

- NBR 11702:2010 Versão Corrigida:2011 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 15381:2006 - Tintas para construção civil - Edificações não industriais - Determinação do grau de empolamento;
- NBR 15382:201716 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação da massa específica;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

6.3 PORTAS EM ALUMÍNIO

6.3.1 PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Descrição do serviço

As esquadrias de alumínio podem ser confeccionadas em escala industrial ou sob encomenda, com perfis estruturados, sólidos ou abertos, tubulares ou fechados e semi-tubulares (parcialmente fechados). O serviço compreende a porta de alumínio, bucha de nylon, guarnição/moldura de acabamento para esquadria de alumínio, e mão de obra para a instalação.

Método de execução

- Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídea com diâmetro de 10mm;
- Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón;

- Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusá-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;
- Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

Referencias

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção Civil;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

6.3.2 PORTA DE ABRIR 2 FOLHAS - PA3 - 160 X 210 CM EM CHAPA DE ALUMÍNIO, TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS

Conforme o item 6.3.1

6.3.3 PORTA DE CORRER - PA4- 450 X 265 CM, DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS FIXAS E DUAS FOLHAS DE CORRER PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR 8 MM, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS

Conforme o item 6.3.1

6.3.4 PORTA DE ABRIR 2 FOLHAS - PA5 - 110 X 170 CM EM CHAPA DE ALUMÍNIO, TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS

Conforme o item 6.3.1

6.4 JANELAS EM ALUMÍNIO

6.4.1 JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, BATENTE/ REQUADRO 3 A 14 CM, VIDRO INCLUSO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, SEM GUARNIÇÃO/ ALIZAR, DIMENSÕES 60X80 (A X L) CM, SEM ACABAMENTO, VEDAÇÃO COM SILICONE, EXCLUSIVE CONTRAMARCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2024

Descrição do serviço

O serviço compreende o fornecimento do vidro temperado com espessura de 8mm e kit de ferragem para janela. Deverá ser executado por profissionais capacitados, utilizando equipamentos de proteções individuais EPI'S apropriados.

Os serviços de envidraçamento deverão atender as disposições contidas na norma NBR 7199:2016 relativa a execução do mesmo. A fabricação e montagem das janelas de vidro devem ser executadas por empresa capacitada, sob competente supervisão.

No recebimento do material, verificar se as janelas não apresentam defeitos como: ondulações, manchas, bolhas, riscos, lascas, incrustações na superfície ou interior da chapa, irisação (defeito que provoca decomposição da luz branca nas cores fundamentais), superfícies irregulares, não uniformidade de cor, deformações ou dimensões incompatíveis com a de projeto. Deve ser armazenada em pilhas apoiadas em material que não danifique as bordas.

Método de execução

- Com auxílio de chapas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do vão, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base;
- Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no vão a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente;
- Aplicar silicone em forma de cordão em todo o contorno;
- Posicionar a esquadria de fora para dentro da edificação, fazendo pressão no silicone;
- Aparafusar a esquadria;
- Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento.

Referências

- NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 7199:2016 – Vidros na construção civil – Projeto, execução e aplicações;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

6.4.2 JANELA DE ALUMÍNIO JA-4 - 200 X 128 CM, TIPO FIXA, PARA VIDRO, COM VIDRO, BATENTE E FERRAGENS, EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS

Conforme o item 6.4.1

6.4.3 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-13 - 60 X 20 CM, COM MALHA DE 3 A 7 MM

Conforme o item 6.4.1

6.4.4 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-14 - 120 X 20 CM, COM MALHA DE 3 A 7 MM

Conforme o item 6.4.1

6.4.5 TELA DE PROTEÇÃO TIPO MOSQUITEIRA REMOVÍVEL, EM FIBRA DE VIDRO COM REVESTIMENTO EM PVC E REQUADRO EM ALUMÍNIO

Descrição do serviço

O serviço consiste no fornecimento e instalação de tela de proteção tipo mosquiteira removível, confeccionada em fibra de vidro com revestimento em PVC, com requadro em alumínio, conforme dimensões e detalhamento indicados em projeto arquitetônico. O sistema deverá permitir fácil remoção para limpeza e manutenção, garantindo proteção contra insetos, ventilação adequada e bom acabamento. A execução deverá ser realizada por profissional qualificado, com uso de ferramentas apropriadas.

Método de execução

- Conferir medidas do vão e condições da esquadria;
- Montar o requadro de alumínio conforme dimensões;
- Fixar a tela de fibra de vidro ao requadro, garantindo esticamento adequado;
- Instalar o conjunto na esquadria com sistema removível apropriado;
- Verificar encaixe, vedação e funcionamento;
- Realizar limpeza final.

Referências

- NBR 10821:2017 - Esquadrias para edificações;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

6.5 PORTAS DE VIDRO

6.5.1 PORTA DE VIDRO - PV1 - 185 X 230 CM, DE ABRIR DUAS FOLHAS TEMPERADO INCOLOR 10 MM, CONFORME PROJETO

Descrição do serviço

O serviço consiste no fornecimento e instalação de porta de vidro temperado incolor, de abrir, com duas folhas, conforme dimensões e detalhamento definidos em projeto arquitetônico. O conjunto deverá contemplar ferragens, acessórios e sistema de fixação adequados, garantindo segurança, funcionamento adequado e acabamento satisfatório. A execução deverá ser realizada por profissional qualificado, com uso de ferramentas apropriadas.

Método de execução

- Conferir dimensões, prumo e nível do vão;
- Instalar ferragens e elementos de fixação;
- Posicionar e fixar as folhas de vidro;
- Realizar ajustes de alinhamento e funcionamento;
- Aplicar vedação, quando necessário, e executar limpeza final.

Referências

- NBR 7199:2016 - Vidros na construção civil;
- NBR 14698:2001 - Vidro temperado;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

6.6 ESQUADRIA GERAL

6.6.1 PF1 - PORTÃO METÁLICO DE ABRIR, 1,40 X 2,20 M, COM CHAPA METÁLICA, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS

Descrição do serviço

O serviço consiste no fornecimento e instalação de portão metálico de abrir, executado em estrutura metálica com fechamento em chapa metálica, conforme dimensões e detalhamento definidos em projeto de esquadrias. O conjunto deverá incluir ferragens, dobradiças, dispositivos de fechamento e pintura de proteção, garantindo resistência, durabilidade, segurança e adequado acabamento. A execução deverá ser realizada por profissional qualificado, com uso de ferramentas apropriadas.

Método de execução

- Conferir dimensões, prumo e nível do vão;
- Instalar ou ajustar a estrutura de fixação;

- Fixar o portão com dobradiças e ferragens adequadas;
- Realizar tratamento anticorrosivo e pintura;
- Ajustar funcionamento e realizar limpeza final.

Referências

- NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

6.6.2 PF2 - PORTÃO METÁLICO DE ABRIR, 1,40 X 1,05 M, COM CHAPA METÁLICA, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS

Conforme o item 6.6.1

6.6.3 FECHAMENTO EM CHAPA METÁLICA PERFURADA, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO

Descrição do serviço

O serviço consiste no fornecimento e instalação de fechamento executado em chapa metálica perfurada, conforme dimensões e detalhamento definidos em projeto. O sistema deverá ser fixado em estrutura de apoio adequada, incluindo tratamento superficial e pintura de proteção, garantindo resistência, durabilidade, ventilação e adequado acabamento. A execução deverá ser realizada por profissional qualificado, com uso de ferramentas apropriadas.

Método de execução

- Conferir dimensões, alinhamento, prumo e nível da estrutura de apoio;
- Preparar a superfície, removendo impurezas e irregularidades;
- Fixar as chapas metálicas perfuradas na estrutura com elementos adequados;
- Aplicar tratamento anticorrosivo e pintura;
- Realizar ajustes finais e limpeza.

Referências

- NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;

6.6.4 GUARDA-CORPO CONFECCIONADO COM CHAPA METÁLICA PERFURADA, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO

Descrição do serviço

O serviço consiste no fornecimento e instalação de guarda-corpo executado em estrutura metálica com fechamento em chapa metálica perfurada, conforme dimensões e detalhamento definidos em projeto. O conjunto deverá garantir segurança aos usuários, resistência mecânica e adequado acabamento, incluindo tratamento superficial e pintura de proteção. A execução deverá ser realizada por profissional qualificado, com uso de ferramentas apropriadas.

Método de execução

- Conferir dimensões, prumo, nível e alinhamento do local de instalação;
- Instalar a estrutura de apoio e elementos de fixação;
- Fixar o guarda-corpo na base (laje, piso ou estrutura), garantindo estabilidade;
- Executar tratamento anticorrosivo e pintura;
- Realizar ajustes finais e limpeza.

Referências

- NBR 14718:2019 - Guarda-corpos para edificação;
- NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;

6.6.5 GUARDA-CORPO CONFECCIONADO COM CHAPA METÁLICA PERFURADA, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO

Conforme o item 6.6.4

6.6.6 CERCA/GRADIL H=1,58M, MALHA 5 X 15CM – GALVANIZADO

Descrição do serviço

O serviço consiste no fornecimento e instalação de cerca/gradil metálico galvanizado, com altura conforme projeto e malha tipo 5 x 15 cm, destinado ao fechamento e proteção de áreas. O sistema deverá incluir painéis, postes, elementos de fixação e acessórios necessários, garantindo resistência, durabilidade, segurança e adequado acabamento. A execução deverá ser realizada por profissional qualificado, com uso de ferramentas apropriadas.

Método de execução

- Conferir alinhamento, nível e locação do trecho a ser executado;
- Executar a fixação dos postes, garantindo prumo e espaçamento adequado;
- Instalar os painéis de gradil, fixando-os aos postes com elementos apropriados;
- Verificar o alinhamento e a estabilidade do conjunto;
- Realizar ajustes finais e limpeza.

Referências

- NBR 6323:2016 - Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;

6.6.7 P1 A P4 - PORTÃO METÁLICO, MALHA 5 X 20CM - FIO 5,00MM, REVESTIDOS EM POLIÉSTER POR PROCESSO DE PINTURA ELETROSTÁTICA (GRADIL), NA COR BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 6.6.1

7 SISTEMAS DE COBERTURA

7.1 TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Descrição do serviço

A cobertura será com telha Termoacústica, que atenderá as especificações do fabricante quanto a sua aplicação, levando em consideração que estas devem estar dentro das normas de segurança regulamentação da fabricação. Deverá atender às exigências da norma técnica NBR-7196/2014.

A execução da cobertura – A execução da estrutura e telhamento obedecerão rigorosamente aos desenhos e detalhes fornecidos pelo proprietário.

As inclinações obedecerão aos determinados em projeto.

Método de execução

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura;

- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;

- Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;

- A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento);

- Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando gancho em ferro galvanizado Ø 1/4" ou haste de alumínio Ø 5/16";

- Na fixação não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica; - As peças cumeeira devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes no local da obra, ou seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

7.2 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Descrição do serviço

Será executada Calha em chapa galvanizada nº 24, conforme projeto e planilha orçamentária.

As calhas deverão ser assentadas com a borda encaixada na parede através de rasgo, aberto com serra circular portátil, com disco diamantado. A mesma deverá estar

com a borda aproximadamente 6.0 cm dentro da parede. Na borda a ser encaixada sobre as telhas, o metal da calha deverá possuir uma borda de 50cm, borda essa que ficara sobre as telhas e garantirá o completo escoamento da água, assegurando contra qualquer transbordamento.

Método de execução

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores;
- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;
- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.

Referências

- NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

7.3 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Conforme o item 7.2

7.4 CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO

Conforme o item 7.1

7.5 RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Descrição do serviço

Serão executados rufo e contra-rufo em chapa galvanizada num. 24 desenvolvimentos = 33 cm. Conforme projeto e planilha orçamentária.

Os rufos deverão ser assentados também chumbados a parede da platibanda, sobre a calha de maneira que sua borda fique sobre a calha evitando infiltrações.

Os rufos capas pingadeiras. Serão fixados por 2 arrebitos 1 de cada lado da parede, e a cada 1,5m, no topo da parede da platibanda, estes deverão proteger a parede do escoamento da água, que cai sobre a parede trazendo o acúmulo de sujeira e danificando a pintura.

Método de execução

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal e o posicionamento especificado para os rufos;
- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;
- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano;
- Colocar cordão de selante em todo o encontro do rufo com a alvenaria.

Referências

- NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

7.6 CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33. AF_11/2020

Conforme o item 7.5

8 REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS

8.1 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Descrição do serviço

Todos os painéis de alvenaria terão suas superfícies chapiscadas, no mínimo, 48 horas antes da aplicação da argamassa. O chapisco traço 1:3 (cimento e areia sem peneirar), medida volumétrica, deverá ter consistência adequada a uma boa fixação e os painéis abundantemente molhados antes da aplicação do mesmo. Os revestimentos deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelado, as arestas serão arredondadas.

Método de execução

- Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);
- Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;
- Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

Referências

- NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 13749:2013 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação;
- NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

8.2 MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Descrição do serviço

A massa única ou emboço será iniciada após a completa pega do chapisco, cuja superfície será limpa, expurgada de partes soltas e suficientemente molhadas.

A massa única será regularizada e desempenada. A régua e desempenadeira, deverão apresentar aspectos uniformes, com parâmetros perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície.

Massa única - traço: 1:2:8 com espessura de acordo com a planilha orçamentária.

A argamassa para o reboco será na proporção a base de cimento, cal e areia fina, em medida volumétrica, preferencialmente se utilizara cal em pasta.

Método de execução

- Realizar o taliscamento prévio da base;
- Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista;
- Aplicar argamassa para execução das mestras;
- Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras;
- Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro;
- Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso;
- Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira.

Referências

- NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 13749:2013 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação;
- NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

8.3 EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Conforme o item 8.3

8.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE

Descrição do serviço

Se refere ao revestimento cerâmico de parede, de linha comercial PEI 4, padrão médio, do tipo esmaltada, assentada com traço 1:4 areia sem peneirar.

A colocação será feita de modo a serem obtidas juntas de espessura constante, não superior a 3 mm e serão assentados com rejunte em cimento comum. Altura especificada no projeto e planilha orçamentária.

As cerâmicas serão imersas em água limpa durante 24 horas antes de serem assentado.

Método de execução

- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada;

- Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos;

- Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha;

- Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados;

- Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas;

- Limpar a área com pano umedecido.

Referências

- NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 13818:1997 Versão Corrigida:1997 - Placas cerâmicas para revestimento
- Especificação e métodos de ensaios;
- NBR 13817:1997 - Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;
- NBR 13816:1997 - Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;

- Caderno técnico de composições SINAPI.

8.5 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 10X10 CM COR AMARELA APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES

Conforme o item 8.4

8.6 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 10X10 CM COR AZUL APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES

Conforme o item 8.4

8.7 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 10X10 CM COR BRANCA APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES

Conforme o item 8.4

8.8 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 10X10 CM COR VERMELHA APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES

Conforme o item 8.4

8.9 RODA MEIO EM MADEIRA, ALTURA 7CM, FIXADO COM COLA

Descrição do serviço

O serviço consiste no fornecimento e instalação de roda-meio em madeira, com altura de 7 cm, aplicado em paredes internas conforme indicado em projeto. O elemento tem função de proteção e acabamento, proporcionando melhor estética e durabilidade às superfícies. A fixação será realizada com adesivo apropriado, garantindo adequada aderência. A execução deverá ser realizada por profissional qualificado.

Método de execução

- Conferir alinhamento e nível da superfície de aplicação;
- Preparar a parede, garantindo que esteja limpa, seca e regular;
- Aplicar adesivo apropriado na peça e/ou superfície;

- Fixar o roda-meio, garantindo alinhamento e nivelamento;
- Realizar acabamento das emendas e limpeza final.

Referências

- NBR 7200:1998 - Execução de revestimentos de paredes e tetos;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;

8.10 CANTONEIRA DE BORRACHA - AMBIENTE SOLÁRIO

Descrição do serviço

O serviço consiste no fornecimento e instalação de cantoneira de borracha para proteção de quinas e arestas em ambiente tipo solário, conforme indicado em projeto. O elemento tem a função de absorver impactos, reduzir riscos de acidentes e proporcionar acabamento adequado, sendo especialmente indicado para áreas com maior circulação e exposição. A fixação deverá garantir firmeza, durabilidade e segurança. A execução deverá ser realizada por profissional qualificado.

Método de execução

- Conferir alinhamento e condições da superfície de aplicação;
- Limpar e preparar o local, garantindo superfície seca e regular;
- Aplicar adesivo ou fixação mecânica adequada;
- Posicionar a cantoneira, garantindo alinhamento e aderência;
- Realizar ajustes e limpeza final.

Referências

- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho;

8.11 FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS

Descrição do serviço

O forro em placas de gesso é constituído por chapas de gesso acartonado, parafusadas em estruturas formadas por perfis de aço galvanizado ou por peças metálicas.

É formado pelo aparafusamento de uma ou mais chapas de gesso para drywall (com 1.200 mm de largura) em estruturas de aço galvanizado. A estrutura é suspensa por meio de pendurais. O pendural de uso mais frequente é composto por um tirante (que é fixado na laje superior) e um suporte nivelador. Há também pendurais compostos de perfis ou fitas metálicas.

Poderá ser recusado caso não for atendida os procedimentos executivos e nem os detalhes do projeto. Deverá ser isento de qualquer defeito, ou algo que possa comprometer sua durabilidade, resistência e aspecto.

Método de execução

- Marcar nos elementos verticais periféricos (paredes), com uma mangueira ou um nível laser, a altura em que será instalado o forro;

- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição exata onde será fixada a cantoneira ou tabica;

- Preparar as guias (cantoneiras ou tabicas) no comprimento de cada parede com um corte diagonal nas extremidades para dar o acabamento;

- Posicionar as guias na altura demarcada e fixá-las utilizando os parafusos TA-25 e com o espaçamento máximo de 60 cm;

- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição do eixo dos perfis F-47;

- Fixar os arames (tirantes) na laje, com o auxílio de rebites de repuxo, com espaçamento de aproximadamente 1,00 m;

- Após a fixação dos tirantes na laje, colocar nestes os suportes niveladores;

- Encaixar os perfis F-47 (perfis primários) no suporte nivelador obedecendo as distâncias máximas entre perfis (60 cm para áreas internas e 50 cm para áreas externas) e fixá-los utilizando os rebites;

- Para concluir a estrutura de sustentação do forro, encaixar os perfis F-47 (perfis secundários) perpendiculares aos perfis primários e fixá-los aos perfis primários;

- Fixar as chapas de gesso para drywall no conjunto de sustentação (perfis F-47) por meio de parafusos TA-25.

Os parafusos devem estar distanciados a 20 cm entre si e a 1 cm da borda da chapa;

- Ao longo das juntas entre as chapas de gesso para drywall, na face inferior aparente, aplicar uma primeira camada de massa de rejunte;

- Aplicar a fita adesiva sobre o eixo da junta e com uma espátula pressionar com firmeza a fita sobre a primeira camada de massa;

-Além do tratamento das juntas, aplica-se massa para cobrir as cabeças dos parafusos;

-Aplicar as demais camadas de massa com o auxílio de uma desempenadeira, deixando um acabamento uniforme.

Referências

- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil;
- ABNT NBR 12775:1992- Placas lisas de gesso para forro autoportante - Método de ensaio;
- ABNT NBR 16591:2017- Execução de forro autoportante com placas de gesso-procedimento;
- ABNT NBR 14715-1:2010- Chapas de gesso para drywall- Requisitos;
- ABNT NBR 14715-2:2010- Chapas de gesso para drywall- Métodos de ensaio.

9 SISTEMAS DE PISOS

9.1 PAVIMENTAÇÃO INTERNA - PREPARO DE PISO 8CM

9.1.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021

Descrição do serviço

Trata-se das áreas de construções indicadas em projeto, que receberão a fundação do tipo radier.

Método de execução

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Se necessário complementar o aterro para garantir perfeito nivelamento;
- Compactar o solo, conforme previsto em projeto.

Referências

- NBR 7182:1986 Versão Corrigida:1988 - Solo - Ensaio de compactação;
- NBR 6459:2016 - Solo - Determinação do limite de liquidez;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

9.1.2 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE 10 CM. AF_01/2024

Descrição do serviço

Trata-se da camada de lastro de brita/seixo para jardim. Deverá ter tonalidade definida pela equipe de fiscalização. Sua espessura será definida em projeto e planilha orçamentária.

Método de execução

- Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado;
- Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

9.1.3 CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021

Descrição do serviço

Utilização de lona plástica preta impermeável para inibir que o concreto fresco entre em contato com o solo natural e perca umidade o mesmo.

Método de execução

A lona deve ser instalada nas valas das fundações e vigas baldrames, sobre o solo natural ou lastro de brita antes da montagem das formas das fundações ou vigas baldrames, para melhor fixação pode ser necessário o uso de grampos.

Referências:

- NBR 9575:2010 - Impermeabilização - Seleção e projeto.

9.1.4 ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF_09/2021

Descrição do serviço

É previsto o serviço de armação de estruturas convencionais em concreto. As barras de aço deverão ser posicionadas de maneira a absorver os esforços provenientes

das estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deverá seguir como foi definido no projeto estrutural.

As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

Método de execução

As barras deverão ser cortadas e dobradas de acordo com as dimensões dos pilares e vigas especificados em projeto. Para a montagem da armadura, deve-se fixar as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixa-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

O aço a ser empregado não poderá ter evidências de oxidação e as emendas e transpasses obedecerão às recomendações de norma técnicas.

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 6118:2014 Versão Corrigida:2014 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 16697:2018 – Cimento Portland – Requisitos;
- NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 7211:2009 - Agregados para concreto – Especificação.

9.1.5 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS. AF_01/2024

Descrição do serviço

O serviço compreende a confecção do lastro de concreto (cimento, areia média e brita 1), com preparo em betoneira, e mão de obra especializada. Deverá ser lançado sobre a base da vala, para regularizar e fornecer uma superfície uniforme, tornando-a

nivelada, ocupando toda a área que receberá a estrutura de fundação, prevenindo o contato direto do concreto da fundação com o solo.

Método de execução

O lastro de concreto magro utilizado no fundo das valas para receber os blocos de coroamento ou sapatas, deverá ser aplicado de modo que nivele o fundo e proteja as armaduras contra materiais mineiras e oxidantes provenientes do solo. A espessura do lastro deverá ser de 5,0 cm.

O traço a ser utilizado deve ser elaborado pelo técnico responsável pela execução da obra (engenheiro civil e ou arquiteto), e deve ser seguido com rigoroso controle de dosagem, dos materiais.

Nas operações de preparo e lançamento de concreto serão utilizados materiais de procedência conhecida e idônea, isentos de quaisquer substâncias prejudiciais à resistência e acabamento superficial dos elementos executados, devendo satisfazer inclusive ao disposto nas Normas técnicas brasileiras.

Referências:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 6118:2014 Versão Corrigida:2014 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 5732:1991 - Cimento Portland Comum – Especificação;
- NBR 7211:2009 - Agregados para concreto – Especificação.

9.2 PAVIMENTAÇÃO INTERNA - REVESTIMENTOS

9.2.1 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021

Descrição do serviço

Regularização em concreto simples com espessura de 2,0cm, obedecendo aos níveis de inclinação prevista para a pavimentação que as devem recobrir. O traço da regularização será de 1:4 (cimento e areia). O concreto deve ser obtido pelo processo de preparo manual, com fator água menor que 0,5.

Método de execução

- Limpar a base, incluindo lavar e molhar;

- Definir os níveis do contrapiso;
- Assentar taliscas;
- Camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento;
- Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente;
- Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

Referências

NBR 7211:2005/2009– Agregado para concreto;

NBR 7215:2018 – Cimento Portland – determinação da resistência à compressão;

NBR 9781:2013 – Peças de concreto para pavimentação;

NBR 9935:2011– Agregados;

- Caderno técnico de composições SINAPI.

9.2.2 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021

Conforme o item 9.2.1

9.2.3 PISO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA EM AMBIENTES INTERNOS, COM ESPESSURA DE 8 MM, INCLUSO MISTURA EM BETONEIRA, COLOCAÇÃO DAS JUNTAS, APLICAÇÃO DO PISO, 4 POLIMENTOS COM POLITRIZ, ESTUCAMENTO, SELADOR E CERA. AF_02/2026_PE

Descrição do serviço

O piso em granilite é um tipo de piso monolítico, que não possui juntas de marcação. Ele é formado a partir de uma mistura de cimento, cal e pequenos pedaços de mármore, quartzo, granito e vidro colorido. A massa do piso granilite é composta por cimento (branco ou comum), água e areia. A mistura também recebe pedaços de pedras, grandes ou pequenos. Entre os itens minerais mais comuns estão o calcário, o quartzo, granito, mármore e diversos outros.

O piso granilite é considerado um piso polido, ou seja, a superfície dele é lisa. Portanto, ele é ideal para ser aplicado em hospitais e em áreas onde se requer um alto

nível de assepsia. Ainda que seja um piso resistente e durável, ele requer manutenção periódica para manter sua aparência original.

Método de execução

- Adicionar um pouco da água na betoneira e ligá-la;
- Lançar o agregado e o cimento conforme dosagem indicada e adicionar a água restante aos poucos até se obter uma mistura homogênea e livre de grumos;
- Respeitar o tempo mínimo de batida indicado pela norma e/ou pelo fabricante da betoneira;
- Sobre contrapiso limpo, nivelado e com acabamento rugoso, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com a própria argamassa do piso, formando painéis de 1,20 x 1,20 m;
- Lançar a argamassa de granilite e sarrafear com régua metálica;
- Após a cura, realizar os dois primeiros polimentos mecânicos (polimentos iniciais);
- Aplicar a lixadeira para dar acabamento aos cantos;
- Realizar o estucamento com cimento branco e água, formando uma nata;
- Executar um novo polimento mecânico (polimento intermediário);
- Efetuar o polimento mecânico final;
- Aplicar a lixadeira para dar acabamento aos cantos;
- Lavar o piso granilite;
- Por fim, aplicar o acabamento, isto é, duas demãos de selador e uma de cera.

Referências

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil;
- NBR 14050: Requisitos para execução de pisos de concreto em edificações;
- NBR 14051: Requisitos para execução de revestimentos de paredes e tetos de argamassas inorgânicas em edificações;
- NBR 14053: Requisitos para execução de revestimentos de paredes e tetos de argamassas orgânicas em edificações;
- NBR 14054: Requisitos para execução de revestimentos de paredes e tetos com placas cerâmicas em edificações;
- NBR 14055: Requisitos para execução de revestimentos de paredes e tetos com pedras naturais em edificações;

- Caderno técnico de composições SINAPI.

9.2.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE

Descrição do serviço

O revestimento do piso será com revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada de dimensões 60x60cm, assentada com traço 1:4 areia sem peneirar.

A colocação será feita de modo a serem obtidas juntas de espessura constante, não superior a 3 mm e serão assentados com argamassa colante tipo ACIII.

As cerâmicas serão imersas em água limpa durante 24 horas antes de serem assentadas.

Método de execução

- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e a argamassa utilizada;

- Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos;

- Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardo da placa com espessura de 1 mm a 2 mm;

- Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha;

- Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados;

- Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas;

- Limpar a área com pano umedecido.

Referências

NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;

NBR 13818:1997 Versão Corrigida:1997 - Placas cerâmicas para revestimento -
Especificação e métodos de ensaios;

NBR 13817:1997 - Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;

NBR 13816:1997 - Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;

- Caderno técnico de composições SINAPI.

9.2.5 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE

Conforme o item 9.2.4

9.2.6 NATA DE CIMENTO COM COLA PVA, PARA NIVELAMENTO DE CONTRAPISO PARA ASSENTAMENTO DE PISO VINÍLICO

Execução de nata de cimento com adição de cola PVA, aplicada sobre contrapiso previamente executado, com a finalidade de promover regularização superficial, melhoria da aderência e nivelamento para posterior assentamento de piso vinílico.

A superfície do contrapiso deverá estar limpa, seca, isenta de poeira, óleos, graxas, partes soltas ou quaisquer materiais que comprometam a aderência. Eventuais imperfeições, fissuras ou desníveis acentuados deverão ser previamente corrigidos.

A nata deverá ser preparada com cimento Portland e cola PVA diluída em água, em proporção adequada para obtenção de consistência fluida e homogênea, garantindo boa trabalhabilidade e aderência ao substrato. A aplicação deverá ser realizada de maneira uniforme, com auxílio de desempenadeira ou rodo, formando uma camada fina e contínua, suficiente para regularizar pequenas irregularidades do contrapiso.

Durante a execução, deverão ser respeitadas as condições ambientais adequadas, evitando aplicação sob incidência direta de sol intenso ou sobre superfícies excessivamente aquecidas. Após a aplicação, a superfície deverá ser protegida contra tráfego e contaminações até sua completa secagem.

A liberação para o assentamento do piso vinílico deverá ocorrer somente após a cura e secagem completa da nata, garantindo superfície lisa, nivelada e com adequada resistência e aderência.

A medição será realizada por área executada, em metros quadrados (m²), considerando a superfície efetivamente tratada.

9.2.7 PISO VINÍLICO SEMI-FLEXÍVEL EM MANTA ESPESSURA 2 MM

Fornecimento e instalação de piso vinílico semi-flexível em manta, com espessura de 2 mm, indicado para ambientes internos de tráfego leve a moderado, conforme especificações de projeto.

A base para aplicação deverá estar previamente regularizada, limpa, seca, lisa, firme e isenta de poeira, umidade, óleos, graxas ou quaisquer impurezas que prejudiquem a aderência, devendo atender às condições adequadas de nivelamento, conforme item anterior.

O piso vinílico deverá ser armazenado no local de aplicação por período mínimo de 24 horas antes da instalação, para aclimação às condições ambientais. A instalação deverá ser realizada com uso de adesivo apropriado, conforme recomendação do fabricante, garantindo perfeita aderência ao substrato.

As mantas deverão ser posicionadas e ajustadas de forma a evitar bolhas, rugas ou desalinhamentos, com juntas devidamente alinhadas e, quando necessário, tratadas com solda a quente ou fria, conforme especificação do fabricante, assegurando acabamento contínuo e estanque.

Após a instalação, o piso deverá ser pressionado com rolo apropriado para eliminação de bolhas e perfeita fixação. A área deverá ser protegida contra tráfego por período mínimo recomendado pelo fabricante, até a completa cura do adesivo.

A limpeza final deverá ser realizada com produtos neutros, sendo vedado o uso de materiais abrasivos que possam danificar a superfície.

9.2.8 RODAPÉ EM POLIESTIRENO, ALTURA 5 CM. AF_02/2026

Fornecimento e instalação de rodapé em poliestireno, com altura de 5 cm, indicado para acabamento de ambientes internos, conforme especificações de projeto.

As superfícies das paredes deverão estar limpas, secas, regulares e isentas de poeira, umidade, óleos, graxas ou quaisquer materiais que possam comprometer a aderência do rodapé. Eventuais irregularidades deverão ser previamente corrigidas.

Os rodapés deverão ser cortados nas dimensões adequadas, com encontros em cantos executados com cortes em meia-esquadria, garantindo perfeito alinhamento e acabamento. A fixação deverá ser realizada com adesivo apropriado, conforme recomendação do fabricante, podendo ser complementada com pregos sem cabeça ou parafusos, quando necessário.

As peças deverão ser instaladas de forma contínua, bem alinhadas e niveladas, sem frestas entre si ou em relação à parede e ao piso. As emendas e imperfeições deverão ser tratadas com massa adequada, garantindo acabamento uniforme.

Após a instalação, o rodapé deverá apresentar superfície íntegra, sem danos, manchas ou deformações, pronto para uso ou eventual pintura, quando previsto em projeto.

A medição será realizada por comprimento executado, em metros lineares (m), considerando o perímetro efetivamente instalado.

9.2.9 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_02/2026

Descrição do serviço

Deverão ser instaladas soleiras em granito preto São Gabriel, indicado em projeto arquitetônico, com espessura de 2cm, arestas retas e acabamento polido nas faces aparentes com rebaixo, com emendas das pedras coincidentes com os montantes das esquadrias.

Método de execução

- Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura;
- Espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento;
- Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito;
- Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

Referências

- NBR 15844:2015 - Rochas para revestimento – Requisitos para granito;
- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

9.3 PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

9.3.1 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 10 CM. AF_10/2022

Descrição do serviço

Trata-se do serviço de execução dos calçamentos externos em piso intertravado. Suas dimensões e espessuras serão definidas em projeto e planilha orçamentária.

Método de execução

- Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base e sub-base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia ou pó de pedra na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;
- Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é composta pelas seguintes atividades:
 - Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
 - Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
 - Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados feitos por serra de disco diamantada;
 - Rejuntamento feito com material granular, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido para que o material penetre nas juntas dos blocos. O excesso do material é retirado após a compactação;
 - Compactação que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

Referências

- NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 12655:2015 Versão Corrigida:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

9.3.2 PISO PODOTÁTIL DE ALERTA, COR AMARELA, DE BORRACHA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA

Fornecimento e assentamento de piso podotátil de alerta, na cor amarela, em material emborrachado, destinado à sinalização tátil para pessoas com deficiência visual, conforme especificações de projeto e normas de acessibilidade vigentes.

A base para aplicação deverá estar previamente regularizada, limpa, seca, firme e isenta de poeira, óleos, graxas ou quaisquer substâncias que comprometam a aderência. O contrapiso deverá apresentar superfície nivelada e adequada para o assentamento.

O assentamento das placas deverá ser realizado sobre camada de argamassa colante apropriada, aplicada de forma uniforme, garantindo perfeita aderência ao substrato. As peças deverão ser posicionadas conforme o padrão de alerta (relevo tronco-cônico), respeitando o alinhamento, espaçamento e paginação indicados em projeto.

As juntas entre as placas deverão ser regulares e alinhadas, assegurando continuidade do sistema tátil e acabamento uniforme. Durante a execução, deverá ser verificado o correto nivelamento das peças, evitando desníveis que possam comprometer a segurança dos usuários.

Após o assentamento, as peças deverão estar firmemente fixadas, sem folgas, deslocamentos ou imperfeições. A área deverá ser protegida contra tráfego até a completa cura da argamassa.

A medição será realizada por área executada, em metros quadrados (m²), considerando a superfície efetivamente instalada.

9.3.3 PISO PODOTÁTIL DE ALERTA, COR AZUL, DE BORRACHA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA

Conforme o item 9.3.2

9.3.4 PISO PODOTÁTIL DE ALERTA, COR VERMELHA, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA

Conforme o item 9.3.2

9.3.5 COLCHÃO DRENANTE DE AREIA H = 30 CM

Execução de colchão drenante constituído por camada de areia, com espessura de 30 cm, destinado à regularização, drenagem e melhoria das condições de suporte do terreno, conforme especificações de projeto.

A área de aplicação deverá ser previamente escavada, regularizada e limpa, removendo-se materiais orgânicos, solos inadequados ou quaisquer elementos que comprometam o desempenho do sistema. O fundo da escavação deverá apresentar superfície nivelada e devidamente compactada.

A areia utilizada deverá ser limpa, isenta de materiais orgânicos, argilas ou impurezas, com granulometria adequada para função drenante. O material deverá ser lançado em camadas, distribuído de forma uniforme e compactado mecanicamente, de modo a garantir estabilidade e redução de vazios excessivos.

A execução deverá assegurar espessura final de 30 cm após compactação, sendo verificado o nivelamento e a uniformidade da camada. Quando necessário, poderá ser realizada leve umidificação do material para auxiliar no processo de compactação.

O colchão drenante deverá apresentar superfície regular, estável e com adequada capacidade de drenagem, servindo como base para as camadas subsequentes previstas em projeto.

A medição será realizada por volume executado, em metros cúbicos (m³), considerando a espessura final compactada.

9.3.6 PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA OU SÃO CARLOS OU CURITIBANA, EM PLACAS. AF_07/2024

Descrição do serviço

Os gramados serão constituídos com grama Esmeralda, São Carlos ou Curitiba em placas, livre de inço e com espessura média de 5cm, assentadas em terra vegetal adubada. Antes do assentamento, o terreno deverá ser preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedra, torrões, raízes, tocos etc. As superfícies elevadas deverão satisfazer as condições de desempenho, alinhamento, declividade e dimensões previstas no projeto.

O solo local deverá, sempre que necessário, ser previamente escarificado (15cm), podendo ser manual ou mecânico, para receber a camada de terra fértil, a fim de facilitar a sua aderência. As placas deverão ser assentadas sobre a camada de 5cm no mínimo de terra fértil adubada, compondo, ao todo, um conjunto de espessura de aproximadamente 10cm de altura. As placas serão assentadas como ladrilhos, em fileira com as juntas desencontradas para prevenir deslocamentos e deformação de área gramada. Após o assentamento, as placas deverão ser abatidas para efeito de uniformização da superfície. A superfície deverá ser molhada diariamente (exceto em

dias de chuva), num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o ressecamento das placas de grama.

Método de execução

- Com o solo previamente preparado, espalham-se as placas de grama pelo terreno;
- Os plantios devem ser feitos com as placas de grama alinhadas.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

9.3.7 FITA 3M COLANTE ANTIDERRAPANTE PARA PISO

Fornecimento e aplicação de fita antiderrapante autoadesiva tipo 3M, indicada para prevenção de escorregamentos em áreas de circulação, rampas, escadas e demais superfícies sujeitas a risco de queda, conforme especificações de projeto.

A superfície de aplicação deverá estar limpa, seca, lisa e isenta de poeira, umidade, óleos, graxas ou quaisquer contaminantes que possam comprometer a aderência da fita. Recomenda-se a limpeza prévia com solução adequada e completa secagem antes da instalação.

A fita deverá ser aplicada conforme o alinhamento e posicionamento definidos em projeto, com pressão uniforme ao longo de toda a extensão, garantindo perfeita aderência ao substrato. Durante a aplicação, deve-se evitar a formação de bolhas, rugas ou descolamentos.

As extremidades deverão ser bem fixadas e, quando necessário, protegidas contra descolamento prematuro, especialmente em áreas de alto tráfego. A aplicação deverá ser realizada em condições ambientais adequadas, conforme recomendação do fabricante.

Após a instalação, a área poderá ser liberada para uso conforme tempo mínimo indicado pelo fabricante, garantindo a plena fixação da fita.

A medição será realizada por comprimento executado, em metros lineares (m), considerando a extensão efetivamente aplicada.

9.3.8 ACABAMENTO POLIDO PARA PISO DE CONCRETO ARMADO OU LAJE SOBRE SOLO DE ALTA RESISTÊNCIA. AF_09/2021

Descrição do serviço

Execução de acabamento polido em piso de concreto armado ou laje sobre solo, com o objetivo de obter superfície lisa, uniforme, resistente ao desgaste e de fácil limpeza, conforme especificações de projeto.

O acabamento deverá ser realizado sobre o concreto ainda em fase de endurecimento, após lançamento, adensamento e nivelamento. Inicialmente, será feito o desempeno da superfície, seguido do alisamento progressivo com desempenadeiras metálicas ou equipamentos mecânicos tipo politriz (“helicóptero”), até atingir o grau de polimento especificado.

A superfície deverá apresentar-se plana, sem ondulações, marcas excessivas, fissuras ou falhas de execução. Quando previsto, poderá ser aplicado endurecedor superficial para aumento da resistência à abrasão e redução da formação de poeira.

Deverão ser respeitadas as juntas de dilatação e retração indicadas em projeto, com cortes executados no tempo adequado, a fim de evitar fissuração descontrolada. Após a execução, deverá ser realizada a cura do concreto por meio de processos adequados, garantindo o desenvolvimento de suas propriedades mecânicas.

Método de execução

- Realizar o lançamento, adensamento e nivelamento do concreto;
- Executar o desempeno inicial da superfície;
- Proceder ao alisamento com desempenadeira metálica ou equipamento mecânico (helicóptero);
- Repetir o processo de polimento até obtenção do acabamento desejado;
- Executar os cortes das juntas conforme projeto;
- Realizar a cura adequada do concreto após finalização do acabamento.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

9.4 PAVIMENTAÇÃO EXTERNA - CALÇADA DE PISO DE CONCRETO 7 CM

9.4.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021

Conforme o item 9.1.1

9.4.2 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024

Conforme o item 9.1.2

9.4.3 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022

Descrição do serviço

Se refere a execução de passeios de concreto moldados “in loco” ou piso de concreto com concreto moldado “in loco”, usinado, com acabamento convencional e espessura indicada em projeto/planilha orçamentária.

As atividades previstas para a execução dos passeios de concreto moldados in loco são as seguintes:

Montagem das fôrmas e a colocação da armadura e lona plástica sobre o subleito compactado e base de material granular;

Aplicação ou não de armaduras para evitar fissuras e resistir a esforços de tração;

Lançamento, espalhamento e sarrafeamento do concreto;

Desempeno da superfície e execução de juntas de dilatação.

Método de execução

- Sobre a camada de base (lastro de material granular) regularizada, montam-se as fôrmas para conter o concreto, de modo que o topo das fôrmas seja devidamente nivelado, observando-se a espessura especificada para o passeio;

- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, adensamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;

- Por fim, são feitas as juntas de dilatação com o corte a seco.

Referências

- NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 12655:2015 Versão Corrigida:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

10 PINTURAS E ACABAMENTOS

10.1 PINTURA DE PAREDES

10.1.1 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

Descrição do serviço

A massa corrida é um produto amplamente utilizado na preparação de superfícies que receberão novas pinturas. Sua função é essencial para garantir que o acabamento fique bonito, liso, uniforme e tenha maior durabilidade. Nas áreas externas recomenda-se o uso de massa acrílica ou textura acrílica, em razão da maior resistência a umidade, enquanto nas áreas internas, recomenda-se o uso de massa látex PVA, em razão da maior facilidade de aplicação e do menor custo.

Método de execução

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem da primeira demão e aplicar a segunda demão de massa;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento manual final e remoção do pó.

Referências

- NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 11702:2010 Versão Corrigida:2011 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 15381:2006 - Tintas para construção civil - Edificações não industriais - Determinação do grau de empolamento;
- NBR 15382:2006 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação da massa específica;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

10.1.2 APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_03/2024

Conforme o item 10.1.1

10.1.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, COR BRANCO GELO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e definitivamente secas e curadas, convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destina. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

As tintas a serem empregadas serão de primeira qualidade premium fosco de cores indicadas em projeto e com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, devendo ser usadas nas cores originais de fábrica e ser evitado misturas na obra, salvo autorização expressa do proprietário.

Serão aplicadas duas demãos de tinta, necessárias para um perfeito acabamento, deixando secar entre as demãos.

Método de execução

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

Referências

- NBR 11702:2010 Versão Corrigida:2011 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 15381:2006 - Tintas para construção civil - Edificações não industriais - Determinação do grau de empolamento;
- NBR 15382:201716 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação da massa específica;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

10.1.4 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, COR VERMELHO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

Conforme o item 10.1.3

10.1.5 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, COR CINZA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

Conforme o item 10.1.3

10.1.6 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, COR AZUL, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

Conforme o item 10.1.3

10.1.7 PINTURA COM TINTA EPÓXI EM PAREDES, COR VERDE, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI

Conforme o item 10.1.3

10.1.8 PINTURA COM TINTA EPÓXI EM PAREDES, COR LARANJA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI

Conforme o item 10.1.3

10.1.9 PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO EM RODAMEIO DE MADEIRA, 2 DEMÃOS - COR BRANCO

Conforme o item 10.1.3

10.2 PINTURA DE FORROS

10.2.1 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM TETO, UMA DEMÃO, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

Conforme o item 10.1.1

10.2.2 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

Conforme o item 10.1.3

11 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

11.1 TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO

11.1.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Descrição do serviço

Os serviços a executar compreendem desde a construção e instalação das tubulações de água, até a montagem das peças e aparelhos de utilização.

Integram também os testes e ensaios a efetuar as instalações sob as vistas da FISCALIZAÇÃO e a expensas da CONTRATADA.

Os materiais obedecerão às prescrições da ABNT supracitada em relação a tubulação.

Serão empregadas canalizações de PVC rígido, soldáveis, de 1ª qualidade, bem como as conexões, apresentando no final dos ensaios perfeitas condições de estanqueidade.

As instalações hidráulicas serão executadas em obediência às prescrições da norma supracitada nesta especificação, e ainda às seguintes recomendações:

As tubulações correrão embutidas nas paredes, em rasgos abertos nas alvenarias, devidamente chumbadas com argamassa de cimento e areia, no traço 1:5;

Quando aparentes, ficarão afixadas por abraçadeiras ou ganchos, a cada 1,20m, no máximo;

O corte dos tubos será feito em seção reta para posterior abertura de roscas com tarraxas apropriadas;

Não é permitida confecção de curvas ou deflexões nos tubos com uso de fogo;

Durante os trabalhos de revestimentos, os tubos e conexões terão suas extremidades vedadas contra a penetração de corpos estranhos.

Método de execução

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Referências

- NBR 5648:2010 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos;
- NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

11.1.2 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.1

11.1.3 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.1

11.1.4 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.1

11.1.5 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 60MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.1

11.1.6 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 85MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.1

11.1.7 TUBO DE DESCARGA, TIPO BENGALA, PARA LIGAÇÃO CAIXA DE DESCARGA - EMBUTIR, PVC, 40 MM X 150 CM

Conforme o item 11.1.1

11.1.8 TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Descrição do serviço

As conexões a serem utilizadas na instalação predial seguirão conforme indicação no projeto hidráulico, devendo ser obedecidas às especificações de cada fabricante de peças. Serão empregadas conexões soldáveis, de 1ª qualidade apresentando no final dos ensaios perfeita condição de estanqueidade.

Nos custos, deverão estar incluídos os materiais necessários, a saber: solução limpadora, lixa e adesivo plástico. As conexões devem ser estocadas em local adequado, de modo a não sofrerem danos e/ou deformações.

Durante os trabalhos de revestimentos, os tubos e conexões terão suas extremidades vedadas contra a penetração de corpos estranhos.

Método de execução

- Lixar as superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

Referências

- NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria;
- NBR 5648:2018 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

11.1.9 ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 1.1/4", INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.10 ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 1.1/2", INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.11 BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 X 32 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.12 BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 X 25 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.13 BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.14 BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 X 32 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.15 BUCHA DE REDUÇÃO PVC, SOLDÁVEL, LONGA, DN 60 X 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Conforme o item 11.1.8

11.1.16 BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 60 X 50 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.17 BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 60 X 25 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.18 BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 85 X 60 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 11.1.8

11.1.19 COLAR DE TOMADA, PVC, COM TRAVAS, DE 110 MM X 1/2" OU 110 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.20 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.21 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.22 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.23 LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.24 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 85MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.25 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, COM ROSCA, DN 25MM X 3/4 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.26 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.27 JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.28 JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.29 LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.30 LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.31 LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.32 LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.33 LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.34 LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.35 LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 85MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.36 TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.37 TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.38 TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.39 TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.40 TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.41 TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.42 TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 85MM X 60MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.1.43 TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 60MM X 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 11.1.8

11.1.44 TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

11.2 TUBULAÇÕES E CONEXÕES – METAIS

11.2.1 REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM VOLANTE, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Descrição do serviço

Execução de acabamento polido em piso de concreto ou laje sobre solo, com o objetivo de obter superfície lisa, uniforme, resistente ao desgaste e de fácil limpeza, conforme condições de projeto.

O acabamento deverá ser realizado após o lançamento, adensamento e nivelamento do concreto, ainda em fase adequada de endurecimento. A superfície deverá ser desempenada e alisada progressivamente até atingir o padrão de acabamento desejado.

O piso deverá apresentar-se plano, sem ondulações, falhas ou imperfeições que comprometam seu desempenho. Quando necessário, poderão ser utilizados materiais ou técnicas que melhorem a resistência superficial.

Deverão ser respeitadas as juntas previstas, bem como adotados os procedimentos necessários para evitar fissurações. Após a execução, deverá ser garantida a adequada cura do concreto.

Método de execução

- Realizar o lançamento, adensamento e nivelamento do concreto;
- Executar o desempenho inicial da superfície;
- Proceder ao alisamento progressivo até obtenção do acabamento desejado;
- Executar juntas conforme necessário;
- Realizar a cura adequada do piso.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

11.2.2 REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM VOLANTE, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Conforme o item 11.2.1

11.2.3 REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM BORBOLETA, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Conforme o item 11.2.1

11.2.4 REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM VOLANTE, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Conforme o item 11.2.1

11.2.5 REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM BORBOLETA, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Conforme o item 11.2.1

11.2.6 REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM VOLANTE, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Conforme o item 11.2.1

11.2.7 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Conforme o item 11.2.1

11.2.8 VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA, DUPLO ACIONAMENTO ECO, BASE 1 1/2", ACABAMENTO METÁLICO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de válvula de descarga metálica com duplo acionamento (sistema econômico), base de 1 1/2", com acabamento cromado, destinada ao controle de descarga em bacias sanitárias, conforme especificações de projeto.

A instalação deverá ser realizada em ponto previamente preparado, com tubulação compatível e devidamente posicionada. Os componentes deverão estar em perfeitas condições, livres de danos, e atender aos padrões de qualidade e desempenho.

A válvula deverá ser instalada de forma alinhada e nivelada, garantindo perfeito funcionamento do sistema de acionamento duplo. As conexões deverão ser executadas com vedação adequada, assegurando estanqueidade e evitando vazamentos.

Após a instalação, deverão ser realizados testes de funcionamento, verificando o correto acionamento dos dois volumes de descarga, bem como a ausência de vazamentos nas conexões e no corpo da válvula. O acabamento deverá apresentar-se íntegro, sem riscos ou defeitos.

Método de execução

- Verificar o ponto de instalação e compatibilidade da tubulação;
- Instalar a base da válvula conforme alinhamento da parede;
- Realizar as conexões hidráulicas com vedação adequada;
- Fixar o acabamento cromado;
- Executar testes de funcionamento e estanqueidade.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

11.3 RESERVATÓRIO

11.3.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIO METÁLICO TIPO TAÇA DE 10.000 LITROS, PINTURA INTERNA E EXTERNA, COM ESCADA DE ACESSO E BASE DE CONCRETO ARMADO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de reservatório metálico tipo taça, com capacidade de 10.000 litros, incluindo pintura interna e externa, escada de acesso e base de concreto armado, conforme especificações de projeto.

O reservatório deverá ser fabricado em material metálico adequado, com proteção anticorrosiva e acabamento compatível com uso externo. A pintura interna deverá ser apropriada para armazenamento de água, enquanto a pintura externa deverá garantir durabilidade e resistência às intempéries.

A base de concreto armado deverá ser executada previamente, conforme dimensões e especificações de projeto, garantindo suporte adequado, estabilidade e nivelamento para instalação do reservatório.

A escada de acesso deverá ser instalada de forma segura e firmemente fixada à estrutura, atendendo às condições mínimas de segurança e acesso para manutenção.

O conjunto deverá ser instalado com todos os acessórios necessários ao seu funcionamento, incluindo conexões hidráulicas, dispositivos de entrada e saída, extravasor e demais elementos previstos. Após a instalação, deverão ser realizados testes para verificação de estanqueidade e correto funcionamento do sistema.

Método de execução

- Executar a base de concreto armado conforme projeto;
- Posicionar e fixar o reservatório sobre a base, garantindo nivelamento;

- Instalar a escada de acesso de forma segura;
- Realizar as conexões hidráulicas necessárias;
- Executar testes de estanqueidade e funcionamento do sistema.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

12 – INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

12.1 TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC

12.1.1 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.1

12.1.2 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.1

12.1.3 TUBO DE PVC CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021

Conforme o item 11.1.1

12.1.4 TUBO DE PVC CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 250 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021

Conforme o item 11.1.1

12.1.5 TÊ, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

12.1.6 CAP, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

12.1.7 CURVA 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

12.1.8 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

12.1.9 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

12.1.10 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Conforme o item 11.1.8

12.1.11 CURVA 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 200 MM, VINILFORT, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO

Conforme o item 11.1.8

12.2 ACESSÓRIOS

12.2.1 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020

As caixas de inspeção são recipientes que permitem a inspeção, limpeza e desobstrução das tubulações de esgoto antes da rede pública. Uma caixa deve ter superfície interna lisa e sem fissuras, fundo em declive para ajudar o esgoto a escorrer para o tubo de saída e seção circular com 60 cm de diâmetro ou retangular com lado de pelo menos 60cm.

Além da cota, o projeto de instalação predial de esgoto deve prever a colocação de uma caixa a cada ramal que se juntar à rede. Além disso, as peças devem distar, no máximo, 25m entre si. Para facilitar a inspeção da rede, os reservatórios não podem estar escondidos sob o piso. Caso haja revestimento sobre a entrada, deverá ser feita uma sinalização do ponto de instalação da caixa.

Será de alvenaria de tijolo furado, revestida internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) $e=2,0\text{cm}$. Terá o fundo arrematado com areia calha de alvenaria, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar deposição de detritos.

Terão tampa de concreto pré-moldado e fundo de concreto 15MPa tipo C. As caixas de inspeção terão a formato quadrado na dimensão 60x60x60cm.

Referências

- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

12.2.2 TAMPA TIPO GRELHA FOFO SIMPLES PARA ESGOTO E DRENAGEM, 60X60CM

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de tampa tipo grelha em ferro fundido (FOFO), modelo simples, nas dimensões de 60 x 60 cm, destinada à cobertura de caixas de inspeção, bocas de lobo ou dispositivos de drenagem, conforme especificações de projeto.

A grelha deverá ser fabricada em ferro fundido, com resistência adequada às cargas previstas para o local de aplicação, apresentando superfície regular e acabamento sem defeitos que comprometam seu desempenho.

O assentamento deverá ser realizado sobre estrutura previamente executada, devidamente nivelada e alinhada. A peça deverá ser posicionada de forma a garantir perfeito encaixe, estabilidade e segurança, evitando folgas ou movimentações.

A instalação deverá assegurar o correto escoamento das águas, sem obstruções, mantendo o alinhamento com o pavimento adjacente. Após a execução, a grelha deverá estar firme, nivelada e em condições adequadas de uso.

Método de execução

- Verificar as dimensões e condições da base de assentamento;
- Posicionar a grelha sobre a estrutura, garantindo alinhamento e nivelamento;

- Ajustar o encaixe, assegurando estabilidade da peça;
- Conferir o funcionamento adequado do sistema de drenagem.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

13 – INSTALAÇÃO SANITÁRIA

13.1 TUBULAÇÕES E CONEXÕES

13.1.1 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

AF_08/2022

Descrição do serviço

Deverá ser utilizada tubulação de PVC, atendendo as pressões de projeto.

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme as normas vigentes.

As conexões deverão atender aos mesmos critérios, dos tubos, sendo o fornecimento feito por peça.

As instalações sanitárias para esgotos serão executadas em obediência às prescrições da NBR, projeto e execução seguem às seguintes recomendações:

Todas as tubulações serão providas de peças ou dispositivos para efeito de inspeção e desobstrução, devidamente localizadas.

A montagem e encaixe das juntas serão feitos com toda cautela com material ou peças adequadas de modo a garantir a estanqueidade da junta ou ligação.

Não é permitida a confecção de curvas ou deflexões nos tubos com uso de fogo.

As canalizações de esgoto primário terão diâmetro mínimo de 100mm, obedecidas às prescrições da NB-19.

Os despejos serão coletados pela rede coletora externa a ser instalada.

Deverão ser observadas as recomendações dos fabricantes quanto ao emprego dos diversos materiais.

Método de execução

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;

- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Referências

- NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

13.1.2 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.1

13.1.3 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.1

13.1.4 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.1

13.1.5 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.1

13.1.6 BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL E ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Descrição do serviço

As conexões a serem utilizadas na instalação predial seguirão conforme indicação no projeto hidráulico, devendo ser obedecidas às especificações de cada

fabricante de peças. Serão empregadas conexões soldáveis, de 1ª qualidade apresentando no final dos ensaios perfeita condição de estanqueidade.

Nos custos, deverão estar incluídos os materiais necessários, a saber: solução limpadora, lixa e adesivo plástico. As conexões devem ser estocadas em local adequado, de modo a não sofrerem danos e/ou deformações.

Durante os trabalhos de revestimentos, os tubos e conexões terão suas extremidades vedadas contra a penetração de corpos estranhos.

Método de execução

- Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;
- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

Referências

- NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

13.1.7 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.8 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.9 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.10 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.11 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.12 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.13 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.14 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.15 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.16 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.17 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.18 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.19 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.20 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Conforme o item 13.1.6

13.1.21 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO

Conforme o item 13.1.6

13.1.22 TÊ, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.1.6

13.2 ACESSÓRIOS

13.2.1 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020

Descrição do serviço

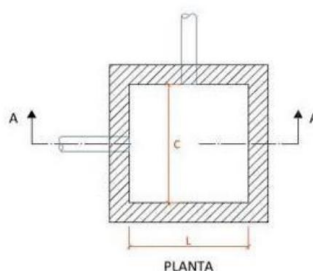
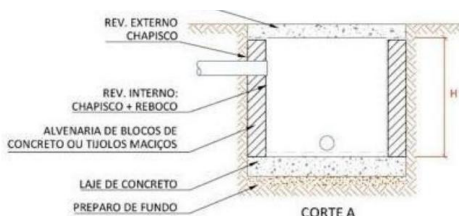
Trata-se das caixas para manutenção/ligação dos equipamentos hidrossanitários a serem instalados posteriormente

Será de alvenaria de tijolo maciça, revestida internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) e=2,0cm.

Terão tampa de ferro fofo simples 60x40cm e fundo de concreto 15MPa tipo C. As caixas de inspeção terão a formato quadrado na dimensão 60x60x60cm.

Método de execução

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;
- Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo da caixa e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;
- Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento dos efluentes;
- Por fim, colocar a tampa fofo simples sobre a caixa.



Referências

- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

13.2.2 TAMPA TIPO GRELHA FOFO SIMPLES PARA ESGOTO E DRENAGEM, 60X60CM

Conforme o item 12.2.2

13.2.3 CAIXA SIFONADA, COM GRELHA QUADRADA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Descrição do serviço

A caixa sifonada tem um papel importante no sistema de instalação de esgoto predial: ela impede que os gases provenientes do esgoto primário passem para o esgoto secundário, poluindo as áreas habitadas da edificação.

Contudo, uma caixa sifonada não trabalha sozinha, o sistema requer um ramal de ventilação. As caixas sifonadas possuem sifonagem, que criam um fecho hídrico (sifão) com 50mm de altura, vedando o sistema.

Na instalação deverão ser tomados todos os cuidados para que não fique nenhum vazamento junto ao encaixe na tubulação de esgoto da construção.

O formato cilíndrico da caixa sifonada permite entradas por qualquer ângulo, com entradas variado de 3 a 7 unidades.

Método de execução

Prepare o local da instalação para que esteja isento de materiais pontiagudos, como pontas de ferro, restos de concreto, pedras, etc.

Passo 1: As aberturas para as tubulações de entrada das caixas são realizadas com serra copo no diâmetro de entrada da caixa ou fazendo-se vários furos com uma furadeira, lado a lado, em torno da circunferência interna.

Passo 2: Faça o arremate final com uma lima meia-cana (rasqueta). Os furos não podem ser abertos através de pancadas de martelo ou uso de fogo sob risco de danificar o produto.

Passo 3: Solde os tubos de esgoto provenientes dos aparelhos sanitários, como lavatório, ralo de chuveiro, banheira, nestas aberturas. Utilize um adesivo plástico.

Passo 4: Posteriormente, instale a tubulação de saída da caixa, na qual pode-se optar tanto pela junta soldável, quanto pela junta elástica.

Referências

- NBR 5688:2010 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

13.2.4 CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.2.3

13.2.5 RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAIS DE ENCAMINHAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL. AF_06/2022

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de ralo sifonado em PVC, com dimensões DN 100 x 40 mm, com junta soldável, destinado à captação e encaminhamento de águas pluviais em ramais, conforme especificações de projeto.

O ralo deverá ser fabricado em PVC de qualidade adequada, resistente e compatível com o sistema de drenagem. A instalação deverá ser realizada em ponto previamente definido, com a tubulação devidamente posicionada e preparada.

A peça deverá ser instalada de forma nivelada e alinhada ao acabamento do piso, garantindo perfeito escoamento das águas. As conexões deverão ser executadas por meio de junta soldável, com uso de adesivo apropriado, assegurando vedação eficiente e durabilidade do sistema.

Deverá ser garantido o correto funcionamento do fecho hídrico, evitando retorno de odores, bem como o adequado encaixe da grelha ou tampa, quando aplicável. Após a instalação, deverão ser realizados testes para verificação de estanqueidade e escoamento.

Método de execução

- Verificar o ponto de instalação e posicionamento da tubulação;
- Realizar a conexão do ralo à tubulação por junta soldável;

- Posicionar o ralo nivelado com o acabamento do piso;
- Fixar e ajustar os componentes;
- Executar testes de escoamento e estanqueidade.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

13.2.6 RALO LINEAR, EM PVC COM GRELHA INOX, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022 - REF. SINAPI 104330

Conforme o item 13.2.5

13.2.7 CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF_12/2020

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de caixa de gordura simples, circular, em concreto pré-moldado, com diâmetro interno de 0,40 m e altura interna de 0,40 m, destinada à retenção de gorduras e sólidos provenientes de efluentes, conforme especificações de projeto.

A caixa deverá ser fabricada em concreto pré-moldado, com resistência adequada e superfícies íntegras, sem fissuras ou defeitos que comprometam sua estanqueidade e durabilidade. Deverá possuir tampa de fechamento ajustada e removível para inspeção e manutenção.

A instalação deverá ser realizada em local previamente escavado, com fundo regularizado e, quando necessário, com base de apoio em lastro de concreto ou material granular, garantindo estabilidade e nivelamento da peça.

As conexões de entrada e saída deverão ser executadas conforme o sentido do fluxo, com adequada vedação, assegurando o correto funcionamento do sistema e evitando vazamentos. A caixa deverá ser posicionada de forma a permitir fácil acesso para limpeza e manutenção periódica.

Após a instalação, deverá ser realizado o reaterro lateral com material adequado, devidamente compactado, garantindo estabilidade do conjunto.

Método de execução

- Realizar a escavação no local de instalação;

- Preparar o fundo com regularização e, se necessário, base de apoio;
- Posicionar a caixa de gordura, garantindo nivelamento;
- Executar as conexões de entrada e saída;
- Realizar o reaterro lateral com compactação;
- Ajustar e posicionar a tampa de fechamento.

Referências

Referências

- NBR 5688:2010 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

13.3 UNIDADE DE TRATAMENTO

13.3.1 TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,6 X 4,6 X H=2,4 M, VOLUME ÚTIL: 14720 L (PARA 105 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

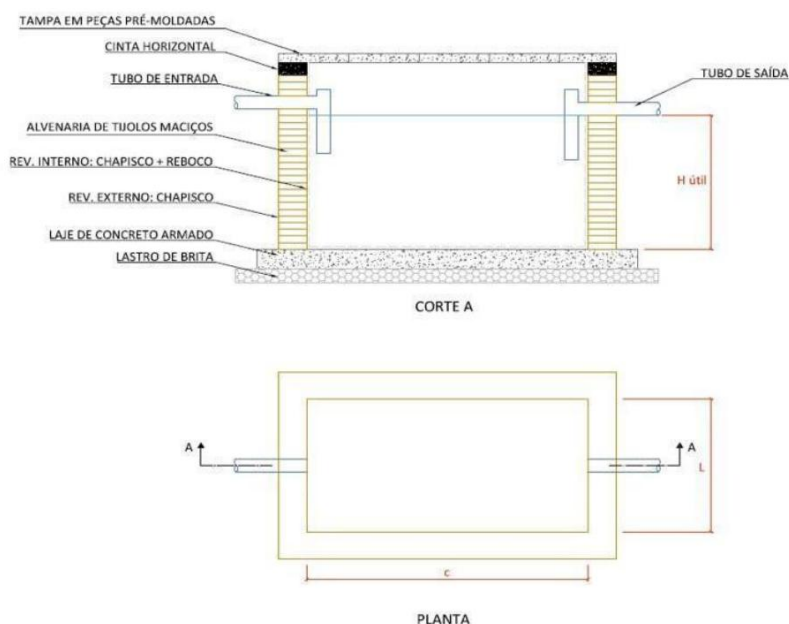
Descrição do serviço

As fossas sépticas ou tanques sépticos são unidades cilíndricas ou prismáticas de seção retangular de fluxo horizontal para o tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão. Será construída uma unidade de apenas um compartimento, em cuja zona superior deve ocorrer processos de sedimentação e de flotação e digestão da espuma, prestando-se a zona inferior ao acúmulo e digestão do lodo sedimentado.

Método de execução

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, montar as fôrmas da laje de fundo do tanque séptico e suas armaduras. E, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída, até a altura da cinta horizontal;
- Executar a cinta sobre a alvenaria com fôrmas, armadura e graute;

- Concluída a alvenaria, revestir o fundo e as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o tanque séptico.



Referências

- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

13.3.2 SUMIDOURO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 2,88 M, ALTURA INTERNA = 3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 31,4 M² (PARA 12 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

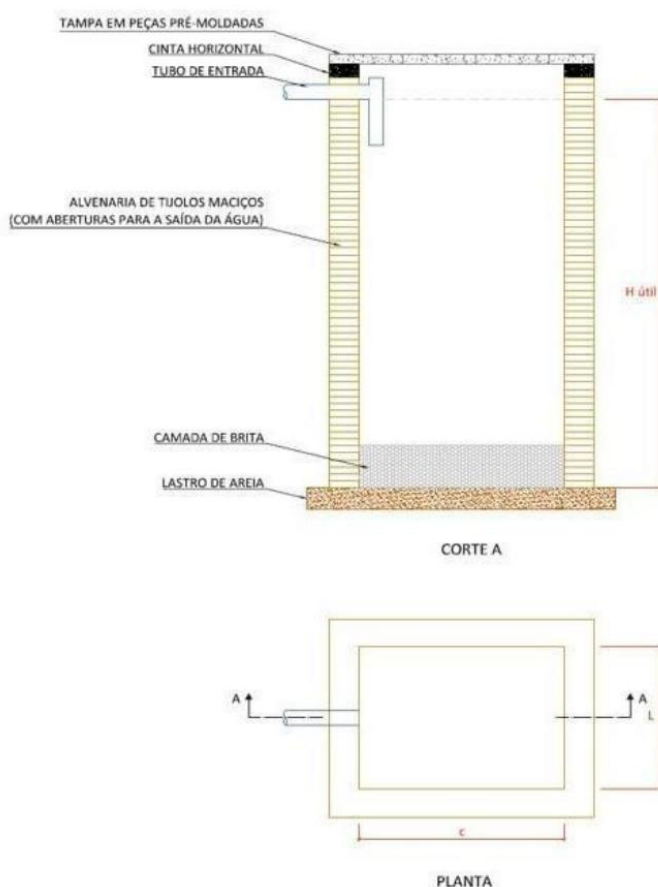
Descrição do serviço

O sumidouro deve receber os efluentes vindo do filtro anaeróbico. Nesta etapa os efluentes serão despejados em solo para sua infiltração. O sumidouro possui seção retangular com dimensões especificadas em projeto e planilha orçamentária.

Método de execução

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- Sobre o lastro de areia, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher somente nas juntas horizontais, deixando aberturas verticais entre os tijolos, atentando-se para o posicionamento do tubo de entrada, até a altura da cinta horizontal;
- Executar a cinta sobre a alvenaria com fôrmas, armadura e graute;

- Concluída a alvenaria, colocar a brita para compor o fundo drenante com a retroescavadeira;
- Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o sumidouro.



Referências

- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

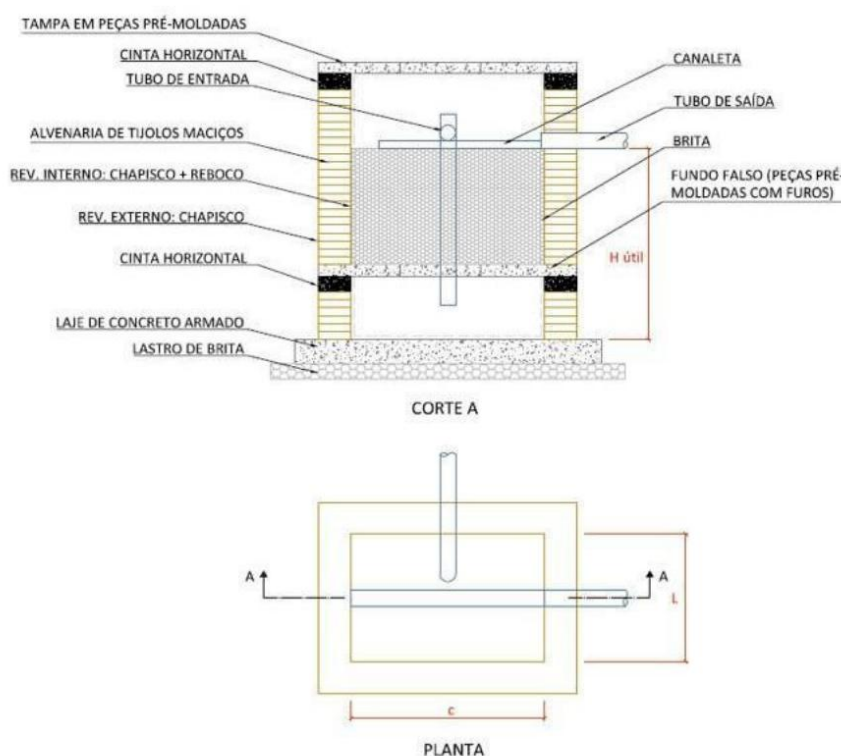
13.3.3 FILTRO ANAERÓBIO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,4 X 3,0 X H=1,67 M, VOLUME ÚTIL: 5040 L (PARA 32 CONTRIBUINTE). AF_12/2020

Descrição do serviço

O filtro anaeróbio deve receber os efluentes vindo do tanque séptico. Os efluentes passarão por um processo de filtragem para posterior despejo no sumidouro. O filtro possui seção retangular com dimensões especificadas em projeto e planilha orçamentária.

Método de execução

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, montar as fôrmas da laje de fundo do filtro anaeróbio e suas armaduras. E, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher até a altura da cinta horizontal de apoio da laje do fundo falso;
- Executar a cinta sobre a alvenaria com fôrmas, armadura e graute;
- Em seguida, revestir o fundo e as paredes internas com chapisco e reboco;
- Posicionar as peças pré-moldadas com furos do fundo falso sobre a base de alvenaria com a retroescavadeira e assentá-las com argamassa;
- Continuar o assentamento dos tijolos até a altura da próxima cinta horizontal, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;
- Assim como na execução da outra cinta, executá-la com fôrmas, armadura e graute;
- Concluída a alvenaria, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- Após o revestimento, colocar a brita do leito filtrante com a retroescavadeira;
- Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o filtro anaeróbio.



Referências

- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

13.4 VENTILAÇÃO

13.4.1 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Descrição do serviço

As conexões a serem utilizadas na instalação predial seguirão conforme indicação no projeto hidráulico, devendo ser obedecidas às especificações de cada fabricante de peças. Serão empregadas conexões soldáveis, de 1ª qualidade apresentando no final dos ensaios perfeita condição de estanqueidade.

Nos custos, deverão estar incluídos os materiais necessários, a saber: solução limpadora, lixa e adesivo plástico. As conexões devem ser estocadas em local adequado, de modo a não sofrerem danos e/ou deformações.

Durante os trabalhos de revestimentos, os tubos e conexões terão suas extremidades vedadas contra a penetração de corpos estranhos.

Método de execução

- Lixar as superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

Referências

- NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria;
- NBR 5648:2018 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

13.4.2 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.4.1

13.4.3 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.2.3

13.4.4 LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.2.3

13.4.5 TERMINAL DE VENTILAÇÃO, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022

Conforme o item 13.2.3

13.4.6 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Descrição do serviço

Deverá ser utilizada tubulação de PVC, atendendo as pressões de projeto.

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme as normas vigentes.

As conexões deverão atender aos mesmos critérios, dos tubos, sendo o fornecimento feito por peça.

As instalações sanitárias para esgotos serão executadas em obediência às prescrições da NBR, projeto e execução seguem às seguintes recomendações:

Todas as tubulações serão providas de peças ou dispositivos para efeito de inspeção e desobstrução, devidamente localizadas.

A montagem e encaixe das juntas serão feitos com toda cautela com material ou peças adequadas de modo a garantir a estanqueidade da junta ou ligação.

Não é permitida a confecção de curvas ou deflexões nos tubos com uso de fogo.

As canalizações de esgoto primário terão diâmetro mínimo de 100mm, obedecidas às prescrições da NB-19.

Os despejos serão coletados pela rede coletora externa a ser instalada.

Deverão ser observadas as recomendações dos fabricantes quanto ao emprego dos diversos materiais.

Método de execução

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Referências

- NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

13.4.7 TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.2.3

13.4.8 TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Conforme o item 13.2.3

13.4.9 TE DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 75MM X 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Conforme o item 13.2.3

14 – LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS

14.1 BACIA SANITÁRIA EM LOUÇA BRANCA, COM TUBO DE LIGAÇÃO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026_PS

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de bacia sanitária em louça branca, com tubo de ligação cromado, destinada a uso em instalações sanitárias, conforme especificações de projeto.

A bacia deverá ser fabricada em louça sanitária de qualidade adequada, com superfície lisa, sem fissuras ou imperfeições. O tubo de ligação deverá possuir acabamento cromado, compatível com o conjunto e resistente à corrosão.

A instalação deverá ser realizada sobre base previamente preparada, com posicionamento correto em relação ao ponto de esgoto e alimentação de água. A fixação deverá garantir estabilidade da peça, sem folgas ou movimentações.

As conexões hidráulicas deverão ser executadas com vedação adequada, assegurando estanqueidade e correto funcionamento do sistema. O tubo de ligação deverá ser instalado de forma alinhada, garantindo bom acabamento e funcionamento.

Após a instalação, deverão ser realizados testes para verificação de funcionamento e ausência de vazamentos. O conjunto deverá apresentar-se limpo, íntegro e em condições adequadas de uso.

Método de execução

- Verificar os pontos de instalação e posicionamento da peça;
- Fixar a bacia sanitária na base, garantindo nivelamento;
- Realizar a ligação ao ponto de esgoto;
- Instalar o tubo de ligação cromado;
- Executar testes de funcionamento e estanqueidade.

Referências

- NBR 15097-1:2011 - Aparelhos sanitários de material cerâmico. Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios;
- NBR 15097-2:2011 - Aparelhos sanitários de material cerâmico. Parte 2: Procedimento para instalação.
- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.2 BACIA SANITÁRIA INFANTIL LOUÇA BRANCA, COM TUBO DE LIGAÇÃO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026_PS

Conforme o item 14.1

14.3 ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

AF_02/2026

Descrição do serviço

Conforme o item 14.1

Método de execução

- Posicionar os parafusos no local adequado;
- Encaixar o assento sobre o vaso sanitário;
- Apertar as porcas.

Referências

- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.4 ASSENTO SANITÁRIO INFANTIL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

AF_02/2026

Conforme o item 14.3

14.5 BANHEIRA PLÁSTICA RÍGIDA, 77X45X20CM DE EMBUTIR, CONFORME DETALHE DE PROJETO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de banheira plástica rígida, nas dimensões aproximadas de 77 x 45 x 20 cm, para embutir, conforme detalhamento de projeto.

A peça deverá ser fabricada em material plástico resistente, com superfície lisa, sem fissuras, deformações ou imperfeições que comprometam seu uso. A instalação deverá ocorrer em estrutura previamente preparada, garantindo encaixe adequado e apoio uniforme.

O conjunto deverá ser posicionado conforme alinhamento e nível definidos em projeto, assegurando estabilidade e correto funcionamento. As bordas deverão ficar devidamente apoiadas e acabadas, evitando folgas ou pontos de infiltração.

As conexões hidráulicas, quando aplicáveis, deverão ser executadas com vedação adequada, garantindo estanqueidade e bom escoamento. Após a instalação, o

conjunto deverá apresentar acabamento íntegro e estar em condições adequadas de uso.

Método de execução

- Verificar o local e estrutura de embutimento;
- Posicionar a banheira conforme dimensões e alinhamento do projeto;
- Fixar e ajustar o apoio da peça;
- Executar as conexões necessárias, quando aplicável;
- Conferir nivelamento, fixação e estanqueidade.

Referências

- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.6 LAVATÓRIO DE CANTO, LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Será instalado por um profissional habilitado com maior apuro, nível, posição e respectivo equipamento e pessoal devidamente qualificado para este tipo de serviço. Todo material deverá ser testado antes de seu recebimento ou instalação.

O aparelho será cuidadosamente instalado na parede de modo a obter-se uma vedação perfeita, devendo ser observado o alinhamento necessário em relação às paredes e pisos dos ambientes onde foram assentados os respectivos aparelhos.

Conforme NBR 9050:

Os lavatórios devem garantir altura frontal livre na superfície inferior, e na superfície superior de no máximo 0,80 m, exceto a infantil alcance manual para acionamento da válvula sanitária, da torneira, das barras, puxadores e trincos e manuseio e uso dos acessórios.

Os lavatórios, suas fixações e ancoragens devem atender no mínimo aos esforços previstos nas ABNT NBR 15097-1 e ABNT NBR 15097-2.

Sua instalação deve possibilitar a área de aproximação de uma pessoa em cadeira de rodas, quando se tratar do sanitário acessível, e garantir a aproximação frontal de uma pessoa em pé, quando se tratar de um sanitário qualquer.

Método de execução

- Posicionar o conjunto completo (peça e coluna) na posição final, nivelar, marcar os pontos de fixação, em seguida, fazer as furações;
- Posicionar a louça, nivelar e parafusar;
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

Referências

- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 15097-1:2011 - Aparelhos sanitários de material cerâmico. Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios;
- NBR 15097-2:2011 - Aparelhos sanitários de material cerâmico. Parte 2: Procedimento para instalação;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.7 CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Descrição do serviço

Cuba de embutir em louça branca de embutir para bancada de pedra, resina ou fibra. A bancada deverá ser perfurada pelo fornecedor com equipamento adequado e com o devido ressalto para o apoio da cuba, na medida da cuba, de maneira a permitir o seu perfeito encaixe e acabamento. Entre a cuba e a peça deverá ser aplicado silicone industrial, para fixar e vedar não permitindo o vazamento entre as peças. A cuba deverá estar em perfeito estado, não possuindo quaisquer amassados ou trinca, para possibilitar o perfeito encaixe.

Método de execução

- Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.8 LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 44 X 35 CM, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Conforme o item 14.8

14.9 TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Descrição do serviço

Se refere ao equipamento hidrossanitário que compõe a área de serviços. Deverá ser de marca conhecida no mercado com qualidade atestada.

Método de execução

- Posicionar as peças, nivelar e marcar os pontos para furação;
- Posicionar o tanque, parafusando nos locais marcados;
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.10 CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 46 X 30 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Conforme o item 14.7

14.11 CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 50 X 40 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 14.7

14.12 CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 56 X 33 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Conforme o item 14.7

14.13 VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Descrição do serviço

Trata-se das válvulas de escoamento das peças hidrossanitárias, conforme indicado em projeto.

Método de execução

- Desrosquear a porca de aperto;
- Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;
- Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com a peça hidrossanitária, apenas com aperto manual, até a completa vedação.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

**14.14 VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2" X 1.1/2" PARA PIA
- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026**

Conforme o item 14.13

**14.15 SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1" X 1.1/2" - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_02/2026**

Descrição do serviço

Trata-se dos sifões das peças hidrossanitárias para conexão sanitária, conforme indicado em projeto.

Método de execução

- Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque;
- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico, quando do ajuste do tubo prolongador. Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador;
- Rosquear a porca superior do tubo prolongador diretamente na válvula;
- Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior. Obtida a posição desejada, apertar manualmente a porca a fim de obter perfeita estanqueidade;
- Verificar o diâmetro do tubo ou bolsa da conexão de esgoto;
- Cortar a extremidade escalonada do tubo extensivo de acordo com o diâmetro do tubo ou conexão de esgoto e encaixá-lo completamente.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.16 SIFÃO DO TIPO GARRAFA/COPO EM PVC 1.1/4" X 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Conforme o item 14.15

14.17 TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2 OU 3/4, PARA LAVATÓRIO, COM TEMPORIZADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Será fornecida e instalada torneira cromada 1/2" ou 3/4" de mesa, conforme projeto hidráulico e planilha orçamentária.

Aplique massa de vedação, ao redor do buraco na bancada para instalar a torneira no lavatório. Monte a canopla e por baixo do tampo (ou louça) rosqueie a porca arruela, apertando-a firmemente, com o auxílio de uma ferramenta. A torneira deverá ser conectada ao ponto de saída de água através de uma ligação flexível, que contém em sua embalagem as informações necessárias para sua instalação.

Método de execução

- Introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira no orifício da mesa destinado ao seu encaixe;
- Fixar por baixo da bancada com a porca.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.18 TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Descrição do serviço

Será fornecida e instalada torneira cromada 1/2" ou 3/4" de parede, conforme projeto hidráulico e planilha orçamentária.

Se refere as torneiras de manutenção/limpeza, conforme especificado em projeto.

Método de execução

- Introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira diretamente na saída de água, utilizando fita veda rosca.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.19 TORNEIRA ELÉTRICA DE PAREDE, BICA ALTA, PARA COZINHA, 5500 W (110/220 V)

Conforme o item 14.18

14.20 TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Conforme o item 14.18

14.21 TORNEIRA CROMADA DE MESA PARA LAVATÓRIO, TIPO MONOCOMANDO - ACIONAMENTO TIPO ALAVANCA

Conforme o item 14.17

14.22 TORNEIRA ELÉTRICA COM MANGUEIRA PLÁSTICA FORTTI MAXI, LORENZETTI OU EQUIVALENTE

Conforme o item 14.18

14.23 ENGATE FLEXÍVEL EM INOX, 1/2" X 40 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Descrição do serviço

Trata-se dos engates flexíveis das peças hidrossanitárias para conexão hidráulica, conforme indicado em projeto.

Método de execução

- Conectar a entrada do engate flexível ao aparelho hidráulico sanitário;
- Conectar a saída do engate flexível ao ponto de fornecimento de água da instalação.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.24 CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Descrição do serviço

O chuveiro será do tipo plástica cromada, com acionamento manual, de marca consagrada no mercado, instalado obedecendo as orientações técnicas do fabricante.

Antes de iniciar a instalação verifique a altura da coluna d'água do aparelho em relação a caixa d'água e seguindo as orientações de altura mínima e máxima de M.C.A. (metro de coluna d'água) exigidas pelo fabricante do modelo a ser instalado. Limpe a saída do cano onde será instalado o chuveiro. Abra o registro antes da fixação do aparelho, deixando correr a água para eliminação completa dos possíveis resíduos acumulados no cano.

Método de execução

- Passar a fita veda rosca na extremidade do cano da ducha;
- Encaixar o cano ao ponto de saída de água na parede;
- Rosquear a ducha até a completa fixação e de modo que o cano fique virado para baixo;
- Fixar o suporte de mangueira a parede, com uso de buchas e parafuso;
- Verificar a instalação hidráulica para não causar danos.

Referências

- ABNT NBR 15206, Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio.

14.25 DUCHA HIGIÊNICA PLÁSTICA COM REGISTRO METÁLICO 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Conforme o item 14.24

14.26 BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 40CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

As barras de apoio são necessárias para garantir o uso com segurança e autonomia das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Todas as barras de apoio utilizadas em sanitários e vestiários devem resistir a um esforço mínimo de 150 kg no sentido de utilização da barra, sem apresentar deformações permanentes ou fissuras, ter empunhadura e estar firmemente fixadas a uma distância mínima de 40 mm entre sua base de suporte (parede, painel, entre outros), até a face interna da barra. Suas extremidades devem estar fixadas nas paredes ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado. Quando necessários, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo a continuidade de deslocamento das mãos. O comprimento e a altura de fixação são determinados em função de sua utilização.

Quando executadas em material metálico, as barras de apoio e seus elementos de fixação e instalação devem ser confeccionadas em material resistente à corrosão, conforme ABNT NBR 10283, e determinação da aderência do acabamento conforme ABNT NBR 11003.

Deverá ser observado o detalhe de instalação no Projeto Hidrossanitário.

Barras de apoio no lavatório

As barras de apoio dos lavatórios podem ser horizontais e verticais. Quando instaladas, devem ter uma barra de cada lado conforme detalhes no Projeto hidrossanitário garantir as seguintes condições:

- a) ter um espaçamento entre a barra e a parede ou de qualquer outro objeto de no mínimo 0,04 m, para ser utilizada com conforto;
- b) ser instaladas até no máximo 0,20 m, medido da borda frontal do lavatório até o eixo da barra para permitir o alcance;
- c) garantir o alcance manual da torneira de no máximo 0,50 m, medido da borda frontal do lavatório até o eixo da torneira;
- d) as barras horizontais devem ser instaladas a uma altura 0,78 m a 0,80 m, medido a partir do piso acabado até a face superior da barra, acompanhando a altura do lavatório;
- e) as barras verticais devem ser instaladas a uma altura de 0,90 m do piso e com comprimento mínimo de 0,40 m, garantindo a condição da alínea a);
- f) ter uma distância máxima de 0,50 m do eixo do lavatório ou cuba até o eixo da barra vertical instalada na parede lateral ou na parede de fundo para garantir o alcance.

Barras de apoio na bacia sanitária

Junto à bacia sanitária, quando houver parede lateral, devem ser instaladas barras para apoio e transferência. Uma barra reta horizontal com comprimento mínimo de 0,80 m, posicionada horizontalmente, a 0,75 m de altura do piso acabado (medidos pelos eixos de fixação) a uma distância de 0,40 m entre o eixo da bacia e a face da barra e deve estar posicionada a uma distância de 0,50 m da borda frontal da bacia. Também deve ser instalada uma barra reta com comprimento mínimo de 0,70 m, posicionada verticalmente, a 0,10 m acima da barra horizontal e 0,30 m da borda frontal da bacia sanitária, conforme Projeto de Detalhes Hidrossanitários.

Junto à bacia sanitária, na parede do fundo, deve ser instalada uma barra reta com comprimento mínimo de 0,80 m, posicionada horizontalmente, a 0,75 m de altura do piso acabado (medido pelos eixos de fixação), com uma distância máxima de 0,11 m da sua face externa à parede e estendendo-se 0,30 m além do eixo da bacia em direção à parede lateral, conforme Projeto de Detalhes Hidrossanitários.

Para bacias sanitárias com caixa acoplada, que possuam altura que não permita a instalação da barra a 0,75 m de altura, esta pode ser instalada a uma altura de até 0,89 m do piso acabado (medido pelos eixos de fixação), devendo ter uma distância máxima de 0,11 m da sua face externa à parede, distância mínima de 0,04 m da superfície superior da tampa da caixa acoplada e 0,30 m além do eixo da bacia em direção à parede lateral, conforme Projeto de Detalhes Hidrossanitários. A barra reta na parede do fundo pode ser substituída por uma barra lateral articulada, desde que a extremidade da barra esteja a no mínimo 0,10 m da borda frontal da bacia.

Barras de apoio em boxes para chuveiros

Os boxes para chuveiros devem ser providos de barras de apoio de 90° na parede lateral ao banco, e na parede de fixação do banco deve ser instalada uma barra vertical, conforme Projeto de Detalhes Hidrossanitários.

Método de execução

- Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça;
- Marcar os pontos para furação;
- Instalar, de maneira nivelada e parafusar.

Referências

- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

14.27 BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Conforme o item 14.26

14.28 BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Conforme o item 14.26

14.29 BANCO ARTICULADO, EM AÇO INOX, PARA PCD, FIXADO NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de banco articulado para pessoas com deficiência (PCD), em aço inox, a ser fixado em parede, conforme especificações de projeto e normas de acessibilidade.

O banco deverá ser fabricado em material resistente, com estrutura em aço inox, superfície lisa e sem arestas cortantes, garantindo segurança e durabilidade. O sistema articulado deverá permitir o rebatimento do assento, possibilitando otimização do espaço quando não estiver em uso.

A instalação deverá ser realizada em parede com capacidade de suporte adequada, com reforço estrutural quando necessário. A fixação deverá ser feita por meio de parafusos e buchas apropriados, garantindo firmeza, estabilidade e segurança durante o uso.

O posicionamento deverá respeitar as alturas, afastamentos e demais condições previstas em projeto, assegurando acessibilidade e ergonomia ao usuário. Após a instalação, o conjunto deverá apresentar perfeito funcionamento do mecanismo articulado, sem folgas ou travamentos.

Método de execução

- Verificar o local de instalação e a capacidade de suporte da parede;

- Posicionar o banco conforme dimensões e alturas de projeto;
- Realizar a fixação com parafusos e buchas adequados;
- Testar o funcionamento do sistema articulado;
- Conferir estabilidade, alinhamento e segurança do conjunto.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI;
- Normas de acessibilidade aplicáveis.

15 – INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL

15.1 KIT CAVALETE PARA GÁS - COM MEDIDOR E REGULADOR - ENTRADA INDIVIDUAL PRINCIPAL, EM AÇO GALVANIZADO DN 15 E 25 MM (1/2" E 1") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020 - REF. SINAPI 100790

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de kit cavalete para gás, composto por medidor, regulador de pressão e tubulações em aço galvanizado, destinado à entrada individual principal do sistema de gás, conforme especificações de projeto.

O conjunto deverá ser instalado em local adequado, com fácil acesso para leitura e manutenção, garantindo proteção e segurança. As conexões deverão ser executadas com vedação apropriada, assegurando estanqueidade do sistema.

Após a instalação, deverão ser realizados testes de funcionamento e verificação de possíveis vazamentos.

Método de execução

- Verificar o local de instalação;
- Montar e fixar o conjunto;
- Executar as conexões;
- Realizar testes de estanqueidade.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

15.2 REGISTRO OU REGULADOR DE GÁS DE COZINHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de registro ou regulador de gás para cozinha, destinado ao controle e redução de pressão do gás, conforme especificações de projeto.

O equipamento deverá ser instalado junto ao ponto de consumo, com conexões adequadas e vedação eficiente, garantindo segurança e correto funcionamento.

Método de execução

- Posicionar o equipamento;
- Executar as conexões;
- Testar funcionamento e estanqueidade.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

15.3 TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 15 (1/2"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAIS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de tubulação em aço galvanizado, destinada à condução de gás em ramais e sub-ramais, conforme especificações de projeto.

A instalação deverá garantir alinhamento, fixação adequada e proteção contra danos mecânicos. As conexões deverão ser executadas com vedação apropriada, assegurando estanqueidade.

Método de execução

- Cortar e preparar os tubos;
- Executar as conexões;
- Fixar a tubulação;
- Realizar testes de estanqueidade.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

15.4 MANGUEIRA PARA GÁS – GLP

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de mangueira para condução de gás GLP, destinada à ligação entre o ponto de gás e o equipamento de consumo, conforme especificações de projeto.

A mangueira deverá ser adequada para uso com GLP, instalada sem dobras ou tensões, e fixada com abraçadeiras apropriadas, garantindo vedação e segurança.

Método de execução

- Posicionar a mangueira;
- Realizar as conexões;
- Fixar com abraçadeiras;
- Verificar estanqueidade.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

15.5 VÁLVULA DE ESFERA BRUTA, BRONZE, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de válvula de esfera, destinada ao bloqueio e controle do fluxo de gás, conforme especificações de projeto.

A válvula deverá ser instalada em posição acessível, com conexões vedadas adequadamente, garantindo segurança e fácil operação.

Método de execução

- Posicionar a válvula;
- Executar as conexões;
- Testar funcionamento e estanqueidade.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

15.6 LUVA, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 15 (1/2"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAIAS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de luva em ferro galvanizado, destinada à conexão de trechos de tubulação de gás, conforme especificações de projeto.

As conexões deverão ser executadas com vedação adequada, garantindo estanqueidade e continuidade do sistema.

Método de execução

- Preparar as extremidades dos tubos;
- Executar a conexão;
- Verificar vedação.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

15.7 CURVA 45 GRAUS, EM AÇO, CONEXÃO SOLDADA, DN 15 (1/2"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAIS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026

Conforme o item 15.6

15.8 CURVA 90 GRAUS, EM AÇO, CONEXÃO SOLDADA, DN 15 (1/2"), INSTALADO EM RAMAIS E SUB-RAMAIS DE GÁS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026

Conforme o item 15.6

16 – INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

16.1 EXTINTORES

16.1.1 EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 4 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026_PE

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de extintor de incêndio portátil, com carga de pó químico seco (PQS) de 6 kg, indicado para combate a incêndios das classes B e C, conforme projeto de prevenção e combate a incêndio (PPCI).

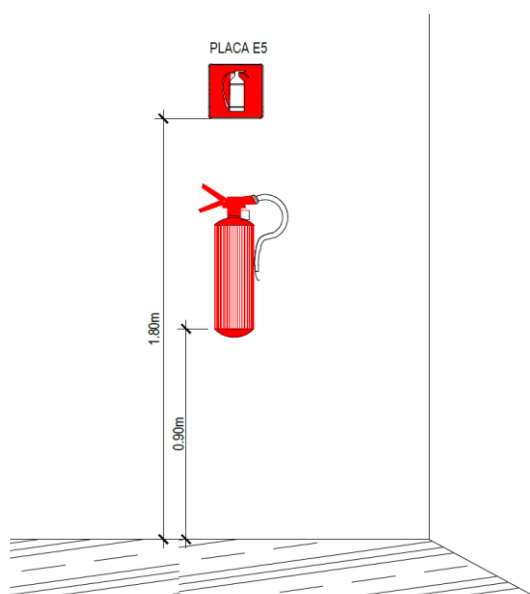
O extintor deverá ser novo, certificado pelo Inmetro, possuir selo de conformidade, identificação do fabricante, data de validade da carga e etiqueta de manutenção válida.

O corpo do extintor deverá ser confeccionado em aço carbono, com pintura na cor vermelha conforme ABNT NBR 15808, pressurizado com nitrogênio, dotado de manômetro indicador de pressão, mangueira flexível e bico difusor apropriado para PQS.

O equipamento deverá ser fornecido e instalado completo, incluindo suporte metálico, com fixação em parede, coluna ou pedestal, conforme indicado em projeto, respeitando altura, visibilidade e localização determinadas pelas normas técnicas e exigências do Corpo de Bombeiros.

Método executivo

- Verificação de local: Conferir o local de instalação conforme projeto e exigências do Corpo de Bombeiros;
- Fixação do suporte: Instalar o suporte metálico ou pedestal, fixando firmemente à parede com buchas e parafusos adequados;
- Instalação do extintor: Posicionar o extintor no suporte, com o puxador a aproximadamente 1,60 m do piso acabado, garantindo fácil acesso e visibilidade;
- Sinalização: Instalar placa fotoluminescente de identificação, a 1,80 m de altura, acima do extintor;
- Inspeção final: Verificar integridade do lacre, leitura do manômetro, fixação do suporte e adequação da sinalização;
- Registro: Inserir os dados do extintor (número de série, validade e tipo de carga) no controle de equipamentos de segurança.



Referências

- NBR 12693:2022 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;

- NBR 15808:2017 – Extintores de incêndio portáteis – Requisitos;
 - NBR 13434:2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
 - Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros (IT 21/2019 ou equivalente estadual)
- Extintores de incêndio;
- NR 23 – Proteção contra incêndios.

16.1.2 EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 6 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026_PE

Conforme o item 16.1.1

16.2 SINALIZAÇÕES

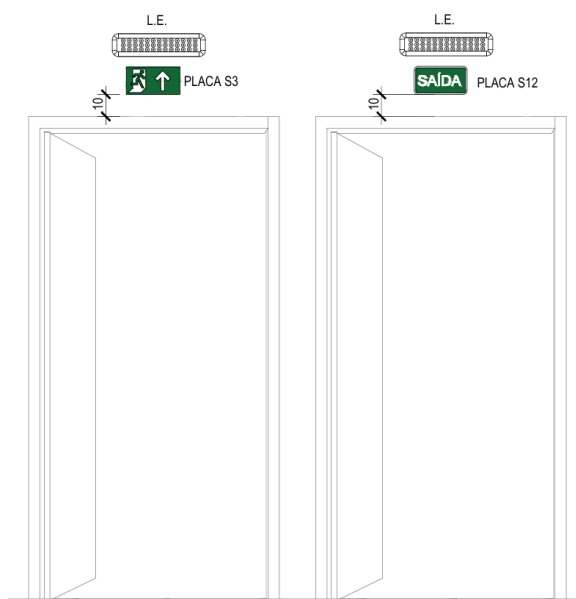
16.2.1 LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Descrição do serviço

Trata-se das luminárias para utilização em momentos de emergência. Deverão ser instaladas sobre as portas ou fixadas no teto, conforme detalhamento do projeto de combate a incêndio.

Método de execução

- Verifica-se o local de instalação da luminária, próximo a uma tomada;
- Fixa-se a luminária de emergência através de parafusos;
- Em seguida é feita a conexão do plug da luminária à tomada.



Referências

- NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- Instruções técnicas do Corpo de Bombeiro Militar de Rondônia.

16.2.2 SINALIZAÇÃO COM PLACA INDICATIVA FIXADA NA ESTRUTURA

Descrição do serviço

O serviço compreende o fornecimento e instalação completa da placa, fixada em parede em local visível e de acordo com o layout do sistema de prevenção e combate a incêndio e as normas do Corpo de Bombeiros. A placa deverá apresentar símbolos normalizados e alta visibilidade, garantindo fácil identificação mesmo em ausência de iluminação artificial.

Método executivo

- Verificação do local: Conferir o posicionamento conforme projeto e normas do Corpo de Bombeiros;
- Preparação da superfície: Garantir que a parede esteja limpa, seca e livre de irregularidades;
- Fixação: Instalar a placa a 1,80 m do piso acabado, utilizando adesivo de alta aderência ou fixação mecânica com buchas e parafusos;
- Orientação: A placa deve estar nivelada e voltada para o sentido de circulação;
- Inspeção final: Verificar alinhamento, firmeza e visibilidade da sinalização, inclusive sob iluminação reduzida.

Referências

- ABNT NBR 13434:2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros – IT 20/2019 (ou equivalente estadual);
- NR 23 – Proteção contra incêndios.

16.2.3 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR VERMELHO, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI

Descrição do serviço

Execução de pintura de piso com tinta epóxi na cor vermelha, aplicada manualmente em duas demãos, com aplicação prévia de primer, conforme especificações de projeto.

A superfície deverá estar limpa, seca e preparada, garantindo boa aderência da pintura. A aplicação deverá resultar em acabamento uniforme e resistente.

Método executivo

- Preparar a superfície;
- Aplicar o primer;
- Aplicar as demãos de tinta;
- Aguardar secagem.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

16.2.4 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR AMARELO, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI

Conforme o item 16.2.3

17 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA

17.1 ACESSÓRIOS PARA ELETRODUTOS

17.1.1 ARRUELA EM ALUMÍNIO, COM ROSCA, DE 1 1/2", PARA ELETRODUTO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de arruela em alumínio, com rosca, destinada à fixação e acabamento de eletrodutos em caixas, quadros ou demais elementos da instalação elétrica, conforme especificações de projeto.

A peça deverá ser fabricada em alumínio, com resistência adequada e rosca compatível com o eletroduto, garantindo perfeito encaixe e fixação. Deverá proporcionar acabamento adequado e contribuir para a proteção das conexões.

A instalação deverá ser realizada de forma firme, assegurando o travamento do eletroduto e evitando folgas ou movimentações que possam comprometer a integridade do sistema.

Método executivo

- Verificar a compatibilidade da peça com o eletroduto;
- Posicionar a arruela na extremidade do eletroduto;

- Realizar o rosqueamento e fixação;
- Conferir o aperto e estabilidade da conexão.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5597 – Eletrodutos de aço-carbono e acessórios;

17.1.2 ARRUELA EM ALUMÍNIO

Conforme o item 17.1.1

17.1.3 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Descrição do serviço

As caixas previstas para interligação dos eletrodutos serão do tipo retangular, de dimensões 4"x 2", profundidade 2", PVC preto ou amarelo, entradas plugadas de 3/4".

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e da norma da ABNT.

Método de execução

- Após a marcação da caixa, com nível para deixá-la alinhada, e a furação do local;
- Abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto;
- Conecta-se o eletroduto à caixa;
- Faz-se o encaixe da peça no local definido e eventual fixação com argamassa (para parede de alvenaria de vedação ou alvenaria estrutural).

Referências

- NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

17.1.4 CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM FORRO OU PISO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 17.1.3

17.1.5 CURVA 135 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 38 MM (1 1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de curva para eletroduto, destinada à mudança de direção em trechos de tubulação elétrica, conforme especificações de projeto.

A peça deverá ser fabricada em material compatível com o eletroduto utilizado, apresentando resistência adequada e dimensões compatíveis, garantindo continuidade do sistema e proteção dos condutores.

A instalação deverá ser realizada de forma alinhada, assegurando encaixe adequado e fixação firme, sem folgas ou desalinhamentos. As conexões deverão garantir a integridade do sistema e facilitar a passagem dos condutores.

Método de execução

- Verificar a compatibilidade da peça com o eletroduto;
- Posicionar a curva conforme o traçado da instalação;
- Executar a conexão com o eletroduto;
- Conferir alinhamento e fixação do conjunto.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;

17.1.6 CONDULETE DE PVC, TIPO E, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026

Conforme o item 17.1.5

17.1.7 LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.1.5

17.1.8 LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.1.5

17.1.9 LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Conforme o item 17.1.5

17.2 ACESSÓRIOS GERAL

17.2.1 ARRUELA EM ALUMÍNIO

Conforme o item 17.1.1

17.2.2 BUCHA DE NYLON

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de bucha de nylon, destinada à fixação de elementos em superfícies diversas, conforme especificações de projeto.

A bucha deverá ser fabricada em material resistente, compatível com o tipo de fixação e com o elemento a ser instalado, garantindo adequada ancoragem e distribuição dos esforços.

A instalação deverá ser realizada em superfície previamente preparada, com furação compatível ao diâmetro da bucha, assegurando encaixe firme e estabilidade do conjunto.

Método de execução

- Marcar e realizar a furação na superfície;
- Inserir a bucha no furo;
- Posicionar o elemento a ser fixado;
- Executar o aperto do parafuso, garantindo fixação adequada.

Referências

- Normas técnicas aplicáveis;
- Recomendações dos fabricantes.

17.2.3 PARAFUSO DE AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABEÇA CHATA E FENDA SIMPLES, DIÂMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO 32 MM

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de parafuso para fixação de elementos diversos, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material resistente e compatível com a aplicação, garantindo adequada fixação e durabilidade. Deverá possuir dimensões compatíveis com os elementos a serem fixados e com os dispositivos de ancoragem utilizados.

A instalação deverá assegurar fixação firme, sem folgas, garantindo estabilidade e segurança do conjunto.

Método de execução

- Posicionar o elemento a ser fixado;
- Inserir o parafuso no ponto de fixação;
- Realizar o aperto adequado;
- Conferir estabilidade e alinhamento.

Referências

- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- ABNT NBR ISO 898-1 – Propriedades mecânicas de elementos de fixação;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (quando aplicável);

17.2.4 PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIÂMETRO 1/4"

Conforme o item 17.2.3

17.2.5 SUPORTE PARA 2 TUBOS HORIZONTAIS, ESPAÇADO A CADA 56 CM, EM PERFILADO COM COMPRIMENTO DE 25 CM FIXADO EM LAJE, POR METRO DE TUBULAÇÃO FIXADA. AF_09/2023

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de suporte metálico para fixação de tubulações horizontais, conforme especificações de projeto.

O suporte deverá ser constituído por perfilado metálico com comprimento de 25 cm, adequado para sustentação simultânea de dois tubos, garantindo espaçamento uniforme e estabilidade do sistema.

Os materiais empregados deverão possuir resistência mecânica compatível com as cargas atuantes, bem como proteção contra corrosão, assegurando durabilidade e desempenho adequado.

A fixação deverá ser executada em laje, garantindo alinhamento, nivelamento e firmeza do conjunto, sem apresentar folgas ou deslocamentos.

Método de execução

- Realizar a marcação dos pontos de fixação conforme projeto e espaçamento definido;
- Posicionar o suporte em perfilado no local indicado;
- Fixar o suporte na laje por meio de chumbadores ou dispositivos adequados;
- Instalar as tubulações nos suportes, garantindo alinhamento e espaçamento correto;
- Verificar a estabilidade, nivelamento e firmeza do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- ABNT NBR ISO 898-1 – Propriedades mecânicas de elementos de fixação.

17.2.6 VERGALHÃO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4" (6,3 MM)

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de vergalhão zincado com rosca total, destinado à fixação, suspensão e ancoragem de elementos diversos, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em aço com tratamento superficial zincado, garantindo resistência mecânica adequada e proteção contra corrosão. A rosca deverá ser contínua em toda a extensão, permitindo ajustes de altura e nivelamento durante a instalação.

O vergalhão deverá possuir diâmetro nominal de 1/4" (6,3 mm), sendo compatível com porcas, arruelas e demais acessórios de fixação, assegurando a estabilidade e segurança do conjunto.

Método de execução

- Realizar a marcação dos pontos de fixação conforme projeto;
- Instalar o vergalhão por meio de chumbadores, buchas ou ancoragens apropriadas;
- Ajustar o comprimento e posicionamento conforme necessidade da instalação;
- Fixar os elementos a serem sustentados com uso de porcas e arruelas;
- Verificar o alinhamento, nivelamento e firmeza do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- ABNT NBR ISO 898-1 – Propriedades mecânicas de elementos de fixação;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (quando aplicável).

17.2.7 ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO, EM AÇO GALVANIZADO, AWG 1 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2025

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de alça preformada de distribuição, destinada à ancoragem e sustentação de cabos em sistemas elétricos, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em aço galvanizado, garantindo elevada resistência mecânica e proteção contra corrosão. Deverá ser compatível com cabos na bitola AWG 1, assegurando fixação adequada sem provocar danos ao condutor.

A instalação deverá proporcionar distribuição uniforme dos esforços mecânicos, garantindo estabilidade, segurança e durabilidade do sistema.

Método de execução

- Identificar o ponto de instalação conforme projeto;
- Posicionar a alça preformada no cabo condutor;

- Executar a aplicação conforme orientação do fabricante, garantindo correta conformação;
- Fixar o conjunto no ponto de ancoragem ou suporte previsto;
- Verificar o travamento, alinhamento e integridade do cabo.

Referências

- ABNT NBR 5422 – Redes aéreas de distribuição de energia elétrica;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- ABNT NBR ISO 898-1 – Propriedades mecânicas de elementos de fixação;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (quando aplicável).

17.2.8 ARMAÇÃO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 3/16", COM 1 ESTRIBO E 1 ISOLADOR

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de armação vertical para redes elétricas, composta por haste, contra-pino, estribo e isolador, conforme especificações de projeto.

O conjunto deverá ser fabricado em chapa de aço galvanizado com espessura de 3/16", garantindo resistência mecânica adequada e proteção contra corrosão. O isolador deverá ser compatível com o sistema elétrico, assegurando isolamento elétrico eficiente e segurança operacional.

A armação deverá permitir a correta fixação e sustentação dos condutores, garantindo estabilidade estrutural e adequado posicionamento dos elementos da rede.

Método de execução

- Definir o ponto de instalação conforme projeto;
- Fixar a armação vertical na estrutura de apoio por meio de elementos adequados;
- Instalar o isolador e o estribo conforme orientação técnica;
- Posicionar os condutores, assegurando correta acomodação e fixação;
- Verificar alinhamento, estabilidade e integridade do conjunto instalado.

Referências

- ABNT NBR 5422 – Redes aéreas de distribuição de energia elétrica;

- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Normas e padrões da concessionária local de energia elétrica.

17.2.9 BLOCO DE ENGATE RÁPIDO PARA BASTIDOR TIPO M10 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de bloco de engate rápido para bastidor tipo M10, destinado à fixação e suporte de elementos em sistemas de infraestrutura elétrica, conforme especificações de projeto.

O dispositivo deverá ser compatível com perfis tipo bastidor e com elementos de fixação M10, permitindo montagem rápida, segura e ajustável. Deverá ser fabricado em material metálico com tratamento anticorrosivo, garantindo resistência mecânica adequada e durabilidade.

A instalação deverá assegurar fixação firme, possibilitando ajustes de posicionamento e garantindo estabilidade do conjunto.

Método de execução

- Identificar o ponto de instalação no bastidor conforme projeto;
- Posicionar o bloco de engate no perfil metálico;
- Realizar o travamento do dispositivo no bastidor;
- Fixar os elementos a serem suportados utilizando parafusos M10;
- Verificar o alinhamento, aperto e estabilidade do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;
- ABNT NBR ISO 898-1 – Propriedades mecânicas de elementos de fixação;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido.

17.2.10 CABO DE COBRE NU 6 MM² MEIO-DURO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de cabo de cobre nu, seção nominal de 6 mm², têmpera meio-dura, destinado a sistemas de aterramento, equipotencialização ou outras aplicações conforme especificações de projeto.

O condutor deverá ser fabricado em cobre eletrolítico de alta condutividade, isento de revestimento, garantindo excelente desempenho elétrico e resistência mecânica compatível com a aplicação.

A instalação deverá assegurar continuidade elétrica, baixa resistência de contato e adequada fixação, garantindo a eficiência do sistema de aterramento e a segurança da instalação.

Método de execução

- Definir o trajeto do condutor conforme projeto;
- Preparar os pontos de conexão e fixação;
- Instalar o cabo ao longo do percurso, fixando-o por meio de suportes apropriados;
- Executar as conexões utilizando conectores adequados, garantindo bom contato elétrico;
- Verificar a continuidade elétrica e integridade do sistema instalado.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- ABNT NBR 6524 – Fios e cabos de cobre nus para fins elétricos;
- ABNT NBR 13571 – Hastes de aterramento e acessórios.

17.2.11 CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO OU OUTRO USO, EM PVC, DN = 250 X 250 MM

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de caixa de inspeção em PVC, dimensões 250 x 250 mm, destinada à inspeção, manutenção e interligação de sistemas de aterramento ou outras instalações, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material termoplástico de alta resistência mecânica e à corrosão, garantindo durabilidade e adequado desempenho em ambientes enterrados ou expostos.

A caixa deverá permitir fácil acesso aos pontos de conexão, assegurando continuidade elétrica e possibilidade de inspeção periódica do sistema.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Executar escavação adequada para acomodação da caixa;
- Posicionar a caixa de inspeção garantindo nivelamento e alinhamento;
- Realizar a conexão dos condutores ou elementos do sistema de aterramento;
- Reaterro e compactação do solo ao redor da caixa;
- Verificar acessibilidade, estabilidade e funcionamento do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- ABNT NBR 15751 – Sistemas de aterramento de instalações elétricas;
- Normas e padrões da concessionária local de energia elétrica.

17.2.12 CHUMBADOR DE AÇO TIPO PARABOLT, 5/8" X 200 MM, COM PORCA E ARRUELA

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de chumbador mecânico tipo parabolt, em aço, com dimensões 5/8" x 200 mm, acompanhado de porca e arruela, destinado à fixação de elementos estruturais e equipamentos em concreto, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em aço de alta resistência, com tratamento superficial anticorrosivo, garantindo desempenho mecânico adequado e durabilidade. A fixação deverá proporcionar ancoragem segura em elementos de concreto, suportando os esforços solicitantes sem deslocamentos ou falhas.

Método de execução

- Realizar a marcação dos pontos de fixação conforme projeto;
- Executar a perfuração no concreto com diâmetro e profundidade adequados;
- Limpar o furo removendo poeira e resíduos;
- Inserir o chumbador no furo até o posicionamento correto;
- Realizar o aperto da porca promovendo a expansão do elemento;
- Verificar alinhamento, torque de aperto e estabilidade da fixação.

Referências

- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;
- ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto;
- ABNT NBR ISO 898-1 – Propriedades mecânicas de elementos de fixação;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido.

17.2.13 CONECTOR DE ALUMÍNIO TIPO PRENSA CABO, BITOLA 3/8", PARA CABOS DE DIÂMETRO DE 9 A 10 MM

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de conector de alumínio tipo prensa-cabo, bitola 3/8", destinado à fixação e conexão de cabos com diâmetro entre 9 e 10 mm, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em alumínio de alta resistência, garantindo adequada condutividade elétrica e resistência mecânica, além de proteção contra corrosão.

O conector deverá proporcionar fixação segura do cabo, assegurando bom contato elétrico e evitando danos ao condutor durante a instalação e operação.

Método de execução

- Identificar o ponto de conexão conforme projeto;
- Posicionar o cabo no interior do conector;
- Ajustar e apertar o sistema de fixação do prensa-cabo;
- Garantir o correto travamento do cabo sem deformações excessivas;
- Verificar a firmeza da conexão e a continuidade elétrica.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5422 – Redes aéreas de distribuição de energia elétrica;
- ABNT NBR ISO 898-1 – Propriedades mecânicas de elementos de fixação;
- Normas e padrões da concessionária local de energia elétrica.

17.2.14 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de haste de aterramento em aço cobreado ou galvanizado, com diâmetro de 3/4" e comprimento de 3,0 metros, destinada à composição do sistema de aterramento elétrico, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá apresentar elevada resistência mecânica e baixa resistência elétrica de contato com o solo, garantindo eficiência na dissipação de correntes de falha e descargas elétricas.

A haste deverá ser instalada de forma a assegurar adequada penetração no solo, promovendo continuidade elétrica e desempenho eficaz do sistema de aterramento.

Método de execução

- Definir o ponto de cravação conforme projeto;
- Executar a cravação da haste no solo utilizando ferramentas apropriadas, até atingir a profundidade especificada;
- Realizar a conexão do condutor de aterramento por meio de conector adequado;
- Garantir firmeza da haste e bom contato com o solo;
- Verificar a continuidade elétrica do sistema.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- ABNT NBR 15751 – Sistemas de aterramento de instalações elétricas;
- ABNT NBR 13571 – Hastes de aterramento e acessórios.

17.2.15 ISOLADOR, TIPO ROLDANA, PARA BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2025

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de isolador tipo roldana para sistemas de baixa tensão, destinado à sustentação e isolamento elétrico de condutores, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material isolante de alta resistência elétrica e mecânica, como porcelana ou material polimérico equivalente, garantindo adequado desempenho em condições normais de operação.

O isolador deverá assegurar o correto afastamento dos condutores em relação às estruturas de suporte, prevenindo fugas de corrente e garantindo segurança operacional.

Método de execução

- Definir o ponto de instalação conforme projeto;
- Fixar o isolador na estrutura de apoio utilizando elementos adequados;
- Posicionar o condutor sobre o isolador;
- Realizar a fixação do condutor garantindo estabilidade e alinhamento;
- Verificar o isolamento elétrico e a firmeza do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5422 – Redes aéreas de distribuição de energia elétrica;

17.2.16 PARAFUSO DE LATÃO COM ROSCA SOBERBA, CABEÇA CHATA E FENDA SIMPLES, DIÂMETRO 3,2 MM, COMPRIMENTO 16 MM

Conforme o item 17.2.3

17.2.17 CONECTOR DE ALUMÍNIO TIPO PRENSA CABO, BITOLA 1", PARA CABOS DE DIÂMETRO DE 22,5 A 25 MM

Conforme o item 17.2.13

17.3 CABOS

17.3.1 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Descrição do serviço

Os condutores serão todos de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%. É vedada a utilização de condutores de alumínio.

Excetuando-se as instalações em barra, aterramentos e condutores de proteção, todas as instalações deverão ser executadas com condutores isolados, perfeitamente dimensionados para suportar correntes nominais de funcionamento e de curto-circuito sem danos à isolação.

Os condutores que estiverem sujeitos a solicitações mecânicas acidentais deverão possuir proteções contra esforços longitudinais.

Os condutores para baixa tensão deverão ser das classes de tensão 450/750 V e 0,6/1kV, seguindo a indicação do projeto.

Os condutores deverão ser isolados com isolantes sólidos, dos tipos termofixos e termoplásticos, obedecendo à tabela abaixo:

ISOLANTE	NOME USUAL	COMPOSIÇÃO QUÍMICA
TERMOFIXOS	EPR Polietileno Reticulado (XLPE)	Borracha Etileno Propileno Polietileno
TERMOPLÁSTICOS	PVC Polietileno (PET)	Cloreto de Polivilina Polietileno

Todos os condutores deverão ter proteção contra-ataques de agentes químicos e atmosféricos e contra efeitos de umidade.

Todos os condutores, isolados ou não, deverão ser convenientemente identificados por cores ou etiquetas coloridas. A identificação deverá seguir a codificação a seguir:

- Cor azul claro – para o condutor neutro;
- Cor verde – para o condutor terra;
- Cor vermelha ou preta – para os condutores fases;
- Cor branca – retornos simples;
- Cor cinza ou amarela – retornos paralelos.

Método de execução

- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos;
- Faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia;
- Com os cabos já preparados, seja com fita isolante ou com fita guia, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

Referências

- NBR 9311:2014 - Cabos elétricos isolados - Classificação e designação;
- NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos;

- NBR 5349:1997– Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR 5368:1997 - Fios de cobre mole estanhados para fins elétricos – Especificação;
- ATENÇÃO!!! O menor condutor admitido para quaisquer usos na rede elétrica, deverá ser de 2,5mm², inclusive nas descidas das luminárias;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

17.3.2 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Conforme o item 17.3.1

17.3.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Conforme o item 17.3.1

17.3.4 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.3.1

17.3.5 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.3.1

17.3.6 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.3.1

17.3.7 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.3.1

17.3.8 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.3.1

17.3.9 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.3.1

17.3.10 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2025

Conforme o item 17.3.1

17.3.11 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 185 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Conforme o item 17.3.1

17.4 CAIXAS DE PASSAGEM

17.4.1 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Descrição do serviço

As caixas de passagem deverão ser construídas concreto pré-moldado com dimensões de acordo com planilha, fundo com pedra brita em camada de 10cm, providas de sistema de drenagem e dispor de tampa de concreto armado, confeccionadas conforme detalhe apresentado no projeto.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e das normas da ABNT.

Método de execução

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;

- Sobre o lastro de brita, posicionar a caixa pré-moldada conforme projeto;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

Referências

- NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

17.4.2 CAIXA DE PASSAGEM SOBREPOR AÇO PINTADA 10 X 10 X 8 CM

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de caixa de passagem metálica de sobrepor, confeccionada em aço pintado, com dimensões de 10 x 10 x 8 cm, destinada à proteção, derivação e inspeção de circuitos elétricos, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá apresentar resistência mecânica adequada, acabamento com pintura anticorrosiva e dimensões compatíveis com os condutores e conexões a serem instalados.

A caixa deverá permitir acesso facilitado para manutenção e inspeção, garantindo organização, segurança e proteção das conexões elétricas.

Método de execução

- Definir o ponto de instalação conforme projeto;
- Fixar a caixa na superfície de apoio utilizando parafusos ou dispositivos adequados;
- Introduzir os eletrodutos e condutores na caixa;
- Realizar as conexões elétricas conforme projeto;
- Fixar a tampa da caixa, garantindo vedação e acabamento adequado;
- Verificar a estabilidade, alinhamento e integridade do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR IEC 60670 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- Normas e padrões da concessionária local de energia elétrica.

17.5 DISPOSITIVOS ELÉTRICOS

17.5.1 INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Todos os interruptores serão do tipo embutir. A localização e altura dos interruptores por ambiente será definido no projeto elétrico.

Serão empregadas caixas estampadas de 4" x 2 para os interruptores. Os interruptores próximos às portas serão colocados a 0,10m de distância dos alisares e sempre que possível do lado da fechadura.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e da norma da ABNT.

Referências

- NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão.

17.5.2 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.5.1

17.5.3 INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.5.1

17.5.4 INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.5.1

17.5.5 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.5.1

17.5.6 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Todas as tomadas deverão ser do tipo padrão brasileiro de 3 (três) pinos. A localização e altura das tomadas por ambiente serão definidas no projeto elétrico.

Os corpos das tomadas deverão ser de material auto-extinguível para garantia de isolamento elétrico total.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e da norma da ABNT.

Referências

- NBR NM 60884-1:2010 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo
Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

17.5.7 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.5.6

17.5.8 INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.5.1

17.5.9 SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" ALTO (2,00 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.5.1

17.5.10 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.5.1

17.5.11 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.5.6

17.6 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

17.6.1 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Descrição do serviço

Todos os disjuntores definidos deverão ser termomagnéticos, do “tipo DIN”, instalados de maneira que não reduza de maneira efetiva a seção do condutor e que a pressão de contato seja permanente.

A fim de que as condições ambientais não influenciem no tempo de abertura dos disjuntores, os mesmos deverão ter os disparadores, relés e demais componentes calibrados para operar com temperatura de até 45° e umidade relativa do ar até 90%.

Cuidados deverão ser observados quando da instalação de terminais nos disjuntores, de modo que não haja deslocamento dos condutores e que não ocorra diminuição da isolação, seja pelos terminais, seja pelos condutores. Especificações dos disjuntores adotados encontram-se na planilha orçamentária.

Disjuntores são dispositivos de proteção (sobrecarga e curto-circuito) curva “C”, atuando entre cinco e dez vezes a corrente nominal que podem estabelecer, conduzir e interromper correntes elétricas em condições normais de funcionamento, bem como estabelecer, conduzir por tempo determinado e interromper correntes em condições anormais de funcionamento.

Os disjuntores deverão operar sempre em instalações abrigadas.

Todos os disjuntores deverão apresentar uma identificação indelével na qual deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Número de catálogo ou modelo do disjuntor designado pelo fabricante;
- Tensão nominal de isolamento;
- Corrente nominal do disjuntor;
- Corrente nominal da estrutura (se houver disparadores série intercambiáveis);
- Frequência nominal;
- Capacidade de interrupção em curto-circuito (simétrica-valor eficaz) referida às tensões nominais de operação;
- Referência à norma da ABNT pertinente e certificado de aprovação do Inmetro.

Método de execução

- Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado;
- Após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do disjuntor é desencaixado;
- Coloca-se o terminal no pólo;
- O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

Referências

- NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão

Parte 2: Disjuntores;

- Caderno técnico de composições SINAPI.

17.6.2 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 17.6.1

17.6.3 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 17.6.1

17.6.4 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 17.6.1

17.6.5 DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 17.6.1

17.6.6 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 17.6.1

17.6.7 DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 17.6.1

17.6.8 DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 60 ATÉ 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 17.6.1

17.6.9 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 250A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 17.6.1

17.6.10 DISJUNTOR TETRAPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 100A - 30mA

Conforme o item 17.6.1

17.6.11 DISJUNTOR TETRAPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 17.6.1

17.6.12 DISJUNTOR TETRAPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 80A - 30mA

Conforme o item 17.6.1

17.7 ELETROCALHAS

17.7.1 TÊ HORIZONTAL 90°, PARA ELETROCALHA, LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA DE 50MM E ALTURA DE 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023

Descrição do serviço

Eletrocalha perfurada tipo “U”, com dimensões 50x50mm, fabricada em chapa de aço galvanizado nº 24, incluindo tampa de proteção e todos os acessórios de fixação e interligação (emendas, curvas, suportes e parafusos). Destina-se ao encaminhamento e proteção de cabos elétricos e de rede lógica, instalada de forma aparente ou embutida, conforme o projeto executivo.

O sistema deverá garantir facilidade de inspeção, ventilação adequada e segurança elétrica, atendendo às normas vigentes e às especificações de montagem da fabricante.

Método executivo

- Marcação e traçado: Determinar o percurso das eletrocalhas conforme o projeto, mantendo alinhamento e nivelamento;
- Fixação dos suportes: Instalar suportes metálicos ou abraçadeiras em intervalos regulares (máx. 1,5 m) e nos pontos de mudança de direção;

- Instalação das eletrocalhas: Posicionar e fixar as calhas sobre os suportes, garantindo continuidade e firmeza;
- Interligações: Realizar emendas com conectores metálicos e parafusos, assegurando o perfeito contato elétrico e o aterramento, quando aplicável;
- Colocação da tampa: Após o lançamento dos cabos, instalar a tampa de proteção, garantindo encaixe uniforme e firme;
- Inspeção final: Verificar o alinhamento, fixação e a integridade do sistema antes da liberação para uso.

Referências

- NBR 5410:2004 (Versão Corrigida:2008) – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 11889:1991 – Eletrocalhas metálicas para sistemas elétricos;
- NBR 14565:2021 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais (quando utilizada para rede lógica);
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

17.7.2 SAÍDA HORIZONTAL ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO PARA ELETRODUTO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 17.7.1

17.7.3 COTOVELO HORIZONTAL 90° PARA ELETROCALHA, LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA DE 50MM E ALTURA DE 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023

Conforme o item 17.7.1

17.7.4 ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM, INCLUSIVE EMENDA E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023

Conforme o item 17.7.1

17.7.5 TERMINAL A COMPRESSÃO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de terminal a compressão destinado à conexão elétrica de condutores em sistemas de baixa tensão, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material condutor de alta eficiência, como cobre eletrolítico ou alumínio, com tratamento adequado para proteção contra corrosão. Deverá ser compatível com a seção dos cabos utilizados, garantindo conexão firme, baixa resistência de contato e segurança operacional.

A instalação deverá assegurar fixação adequada ao condutor, evitando aquecimento, perdas elétricas e falhas de conexão.

Método de execução

- Identificar o ponto de conexão conforme projeto;
- Preparar a extremidade do condutor, removendo o isolamento conforme necessário;
- Inserir o condutor no terminal a compressão;
- Realizar a prensagem com ferramenta adequada, conforme especificação do fabricante;
- Fixar o terminal ao equipamento ou barramento;
- Verificar a firmeza da conexão e a continuidade elétrica.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;

17.8 ELETRODUTOS

17.8.1 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Descrição do serviço

As tubulações definidas deverão ser de cloreto de polivinila (PVC) rígido, roscável na cor preta ou flexível, corrugado na cor amarela e nos diâmetros indicados em planta baixa. Os eletrodutos de PVC rígido deverão seguir as condições impostas pela norma quanto ao diâmetro nominal, rosca, diâmetro externo, afastamento na espessura da parede e massa aproximada. Apresentar superfícies externa e interna isentas de irregularidade, saliências, reentrâncias, e não devem ter bolhas ou vazios.

Trazer marcados de forma bem visível e indelével a marca do fabricante, o diâmetro nominal ou referência de rosca, a classe e os dizeres: “eletroduto de PVC rígido”.

As luvas e curvas deverão ser do mesmo material do eletroduto correspondente.

Os eletrodutos de PVC flexível deverão seguir as condições impostas pela norma quanto ao diâmetro nominal, diâmetro externo, afastamento na espessura da parede e massa aproximada. Apresentar superfícies externa e interna corrugadas e não devem ter bolhas ou vazios. Trazer marcados de forma bem visível e indelével a marca do fabricante, o diâmetro nominal e a classe.

Método de execução

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da bobina do eletroduto;
- Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Referências

- NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM ISO 7-1:2000 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação;
- ATENÇÃO!!! O menor Eletroduto admitido para quaisquer usos na rede elétrica, deverá ser de $\frac{3}{4}$;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

17.8.2 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 17.8.1

17.8.3 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 90 (3"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Conforme o item 17.8.1

17.8.4 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

AF_03/2023

Conforme o item 17.8.1

17.8.5 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

AF_03/2023

Conforme o item 17.8.1

17.8.6 ELETRODUTO RÍGIDO, EM AÇO ZINCADO OU GALVANIZADO, TIPO PESADO, DN=1 1/2", APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2026 - REF. SINAPI 104409

Conforme o item 17.8.1

17.8.7 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 100 (4"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Conforme o item 17.8.1

17.8.8 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Conforme o item 17.8.1

17.9 PERFILADOS PERFURADOS

17.9.1 GANCHO PARA PERFILADO 44X32 MM

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de gancho metálico para perfilado 44x32 mm, destinado à sustentação e fixação de eletrocalhas, eletrodutos ou demais elementos de infraestrutura elétrica, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em aço com tratamento anticorrosivo, garantindo resistência mecânica adequada e durabilidade. Deverá ser compatível com o sistema de perfilado, assegurando encaixe adequado e fixação segura.

A instalação deverá garantir estabilidade, alinhamento e distribuição uniforme das cargas, evitando deformações ou deslocamentos.

Método de execução

- Definir os pontos de instalação conforme projeto;
- Fixar o gancho na estrutura de apoio por meio de elementos adequados;
- Encaixar o perfilado ou elemento a ser sustentado;
- Ajustar o posicionamento conforme necessário;
- Verificar alinhamento, estabilidade e firmeza do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- ABNT NBR ISO 898-1 – Propriedades mecânicas de elementos de fixação.

17.9.2 PERFILADO PERFURADO 38X38 MM

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de perfilado metálico perfurado com seção de 38x38 mm, destinado à sustentação e organização de sistemas de eletrocalhas, eletrodutos e demais instalações elétricas, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em aço com tratamento anticorrosivo, garantindo resistência mecânica adequada e durabilidade. As perfurações deverão permitir a fixação de suportes, acessórios e dispositivos, proporcionando versatilidade na montagem do sistema.

A instalação deverá assegurar alinhamento, nivelamento e fixação adequada, garantindo estabilidade e distribuição uniforme das cargas.

Método de execução

- Realizar a marcação dos pontos de instalação conforme projeto;
- Fixar o perfilado na estrutura de apoio por meio de chumbadores, suportes ou elementos adequados;
- Instalar os acessórios e elementos complementares;

- Ajustar o alinhamento e nivelamento do sistema;
- Verificar a estabilidade e firmeza do conjunto instalado.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- ABNT NBR ISO 898-1 – Propriedades mecânicas de elementos de fixação.

17.10 ILUMINAÇÃO

17.10.1 LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM LÂMPADA LED DE 18 W

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de luminária, conforme especificações de projeto, destinada à iluminação de ambientes internos ou externos.

O equipamento deverá ser composto por corpo em material resistente, com acabamento adequado ao ambiente de instalação, e equipado com fonte de luz em tecnologia LED, garantindo eficiência energética, durabilidade e adequado fluxo luminoso.

A luminária deverá ser compatível com o sistema elétrico da edificação, atendendo aos níveis de iluminância previstos em projeto, bem como às condições de conforto visual e segurança.

A instalação deverá assegurar fixação adequada, correto funcionamento e integração com os circuitos elétricos existentes.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto luminotécnico;
- Realizar a fixação da luminária no elemento de suporte (forro, laje ou parede);
- Executar a ligação elétrica conforme diagrama do circuito;
- Ajustar posicionamento e alinhamento do equipamento;
- Realizar testes de funcionamento e verificar o desempenho da iluminação.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho;
- ABNT NBR IEC 60598 – Luminárias;
- Normas e recomendações do fabricante.

17.10.2 LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM LÂMPADA LED DE 31 W

Conforme o item 17.10.1

17.10.3 LUMINÁRIA DE EMBUTIR, COM LÂMPADA LED DE 39 W

Conforme o item 17.10.1

17.10.4 LÂMPADA TUBULAR LED DE 18/20 W, COM SOQUETE, BASE G13 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024_PS

Conforme o item 17.10.1

17.10.5 REFLETOR EM ALUMÍNIO, DE SUPORTE E ALÇA, COM LÂMPADA LED DE 200 W

Conforme o item 17.10.1

17.10.6 LUMINÁRIA TIPO SPOT BALIZADOR LED 12W

Conforme o item 17.10.1

17.10.7 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Conforme o item 17.10.1

17.10.8 LUMINÁRIA LED DE SOBREPOR BLINDADA HERMÉTICA IP65 18W, COM 2XT8 - 65CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 17.10.1

17.10.9 LUMINÁRIA LED DE SOBREPOR BLINDADA HERMÉTICA IP65 36W, COM 2XT8 - 125CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 17.10.1

17.11 QUADROS

17.11.1 QUADRO DE MEDIÇÃO GERAL DE ENERGIA PARA BARRAMENTO BLINDADO COM 4 MEDIDORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Descrição do serviço

Os quadros elétricos serão de embutir, fabricado em chapa de aço, espessura mínima equivalente à n° 22 (MSG), com chassis em chapa de aço de mesma bitola e molduras e portas em chapa de aço n° 16 (MSG), com grau de proteção IP-54.

O acabamento interno e externo das chapas deverá ser fosfatizado ou galvanizado e com pintura eletrostática à base de epóxi com esmerado acabamento final em estufa. Nas caixas o acabamento da caixa-base será efetuado por galvanização. Seu ponto de terra deverá ser duplo, um em cada lateral. Para maior número de ligações deverá ser montado um barramento de cobre sobre esse ponto.

As portas deverão ter abertura através de dobradiças. Deverão, ainda, permitir a inversão das portas, com abertura à direita ou à esquerda. Os equipamentos e componentes instalados no interior dos quadros deverão ser montados sobre bandejas removíveis.

Os quadros terão aparelhos metálicos ou de acrílico, que visam evitar o contato do usuário com as partes vivas da instalação. Os espelhos terão plaquetas de acrílico identificando os circuitos. Os espelhos metálicos serão providos de dobradiças e fechadura com chave, para facilitar a manutenção. Todos os condutores no interior dos quadros deverão ser identificados com anilhas plásticas numeradas.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico de teor de pureza maior que 97%, pintados nas cores vermelha (fase R), amarela (fase S), violeta (fase T), azul claro (neutro) e verde (terra). Os pontos de ligação receberão tratamento à base de estanho ou prata. Montados sobre isoladores de epóxi ou premix, fixados por parafusos e arruelas zincados, de forma a assegurar-se perfeita isolação, e resistência aos esforços eletrodinâmicos, em caso de curto-circuito. As interligações entre barramentos serão dotadas de arruelas de pressão.

Na parte interna da tampa externa dos quadros deverá ser colocado um resumo de cargas, diagrama contendo informações quanto às proteções gerais e parciais, distribuição de fases e destino de cada circuito de circuitos.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e das normas da ABNT.

Método de execução

- Verifica-se o local da instalação;
- Para instalar o quadro de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado;
- Realiza-se a aplicação de argamassa nas laterais e parte posterior;
- Encaixa-se o quadro e verificar o prumo, realizando ajustes.

Referências

- NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- *Caderno técnico de composições SINAPI.*

17.11.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 36 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 17.11.1

17.11.3 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 46 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 17.11.1

17.11.4 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 17.11.1

17.11.5 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 54 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 17.11.1

18 – INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

18.1 ACESSÓRIOS CABEAMENTO

18.1.1 SWITCH TIPO 48 PORTAS

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de equipamento de rede tipo switch com 48 portas, destinado à distribuição e gerenciamento do tráfego de dados em rede local, conforme especificações de projeto.

O equipamento deverá ser compatível com cabeamento estruturado categoria 6 ou superior, permitindo conexão estável e segura entre os pontos de rede. Deverá possuir capacidade de comutação adequada à demanda da edificação, garantindo desempenho, confiabilidade e continuidade do serviço.

O switch deverá ser instalado em rack padrão, com alimentação elétrica adequada e ventilação suficiente para seu correto funcionamento.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto de cabeamento estruturado;
- Fixar o equipamento no rack padrão 19";
- Realizar a conexão dos cabos de rede nas portas correspondentes;
- Conectar o equipamento à alimentação elétrica;
- Realizar configuração básica, quando aplicável;
- Testar o funcionamento e a conectividade da rede.

Referências

- ABNT NBR 14565 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- ANSI/TIA-568 – Padrão de cabeamento estruturado;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Normas e recomendações do fabricante.

18.1.2 PATCH CORD, CATEGORIA 6 UTP, 4 PARES

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de patch cord categoria 6 UTP, composto por 4 pares trançados, destinado à interligação de equipamentos de rede e pontos de telecomunicação, conforme especificações de projeto.

O cabo deverá ser compatível com sistemas de cabeamento estruturado categoria 6 ou superior, garantindo desempenho adequado para transmissão de dados, baixa perda de sinal e proteção contra interferências eletromagnéticas.

Os conectores deverão ser do tipo RJ45, devidamente montados e testados, assegurando conexão estável, segura e padronizada.

Método de execução

- Identificar os pontos de conexão conforme projeto de cabeamento estruturado;
- Conectar o patch cord entre o equipamento e o patch panel ou tomada de rede;
- Organizar os cabos no rack ou painel, evitando dobras excessivas;
- Verificar o correto encaixe dos conectores;
- Testar a continuidade e o funcionamento da conexão.

Referências

- ABNT NBR 14565 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- ANSI/TIA-568 – Padrão de cabeamento estruturado;
- ISO/IEC 11801 – Sistemas de cabeamento genérico;
- Normas e recomendações do fabricante.

18.1.3 PATCH PANEL 24 PORTAS, CATEGORIA 6 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025

Descrição do serviço

O item contempla o fornecimento e a instalação de patch panel com 24 portas, categoria 6, destinado à organização e terminação dos cabos de dados do sistema de cabeamento estruturado. O patch panel deve ser compatível com racks padrão 19”, possuir identificação das portas e atender aos requisitos de desempenho para redes categoria 6, assegurando baixa perda de sinal, adequada capacidade de transmissão e vida útil conforme especificações do fabricante. Inclui ainda os materiais complementares necessários para a perfeita fixação, acabamento e etiquetagem conforme projeto executivo.

Método executivo

- Verificação das condições do local e do rack destinado à instalação.
- Conferência do patch panel e acessórios conforme projeto e especificações técnicas.
- Fixação do patch panel em rack padrão 19”, utilizando parafusos e suportes adequados.

- Organização e encaminhamento dos cabos UTP categoria 6 até o patch panel.
- Terminação dos cabos nas portas utilizando ferramenta apropriada (impacto/krone).
- Realização do gerenciamento interno dos cabos com velcro ou organizadores apropriados.
- Identificação das portas e cabos conforme legenda, padrão e orientações do projeto.
- Execução de testes de continuidade, mapeamento e certificação das conexões categoria 6.
- Entrega dos resultados dos testes e verificação final do funcionamento.

Referências

- NBR 14565:2021 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;
- TIA/EIA-568-B – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- NBR 16415:2015 – Cabeamento de telecomunicações para residências;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

18.1.4 RÉGUA DE TOMADAS ELÉTRICAS, COM 10 TOMADAS, PADRÃO RACK 19"

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de régua de tomadas elétricas para rack padrão 19", com 10 pontos de conexão, destinada à alimentação elétrica de equipamentos de rede e telecomunicações, conforme especificações de projeto.

O equipamento deverá ser compatível com sistemas de montagem em rack, possuir estrutura resistente e atender às condições de segurança elétrica, garantindo distribuição adequada de energia aos dispositivos conectados.

A instalação deverá assegurar fixação firme, organização dos cabos e fácil acesso para operação e manutenção.

Método de execução

- Fixar a régua no rack padrão 19" conforme posição definida em projeto;
- Conectar a régua à alimentação elétrica adequada;
- Distribuir as conexões dos equipamentos nas tomadas disponíveis;
- Organizar os cabos de alimentação evitando sobrecarga e interferências;
- Verificar o funcionamento e segurança do sistema.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo;

18.1.5 GUIA DE CABOS FECHADO 1U

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de guia de cabos fechado padrão 1U para rack 19", destinado à organização, proteção e acomodação de cabos de rede e energia, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material resistente, compatível com sistemas de rack, permitindo o encaminhamento ordenado dos cabos e evitando esforços mecânicos excessivos.

A instalação deverá garantir organização, facilidade de manutenção e proteção dos cabos contra danos.

Método de execução

- Posicionar o guia de cabos no rack conforme projeto;
- Fixar o equipamento na estrutura do rack;
- Organizar os cabos no interior do guia;
- Garantir distribuição uniforme e sem dobras excessivas;
- Verificar o fechamento e a integridade do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 14565 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- ANSI/TIA-568 – Cabeamento estruturado;
- ISO/IEC 11801 – Sistemas de cabeamento genérico;

18.1.6 BANDEJA MÓVEL, PADRÃO 19"

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de bandeja móvel padrão 19" para rack, destinada ao suporte de equipamentos de rede e telecomunicações, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material metálico resistente, com sistema de deslizamento que permita fácil acesso aos equipamentos instalados. A bandeja deverá garantir suporte adequado às cargas previstas, assegurando estabilidade, organização e facilidade de manutenção.

Método de execução

- Posicionar a bandeja no rack conforme projeto;
- Fixar o conjunto na estrutura do rack;
- Instalar os equipamentos sobre a bandeja;
- Ajustar o sistema móvel para funcionamento adequado;
- Verificar estabilidade, alinhamento e operação do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 14565 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- ANSI/TIA-568 – Cabeamento estruturado;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (quando aplicável);
- Normas e recomendações do fabricante.

18.1.7 RACK ABERTO EM COLUNA 44U PARA SERVIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de rack para servidor, fabricado em aço tratado com pintura epóxi eletrostática, com porta frontal em vidro temperado ou policarbonato de alta resistência, laterais removíveis e fechadura com chave. O rack deverá possuir resistência mecânica adequada para suportar os equipamentos previstos, ventilação apropriada, bandejas internas e organização para cabos.

O equipamento deve possuir estrutura robusta, com padrão de furação universal, previsão para sistema de ventilação, módulo de tomadas e aterramento interno. A instalação deverá prever suporte seguro, nivelamento adequado e fixação firme ao piso ou parede, conforme o modelo adotado (rack de piso ou de parede).

O conjunto deverá ser entregue completamente montado, com todos os acessórios necessários ao funcionamento: bandejas, conjunto de ventoinhas, régua de tomadas, conjunto de parafusos e porcas gaiola, passagem de cabos com guias e

sistema de fecho. A altura (U) deve atender ao projeto, permitindo o alojamento da infraestrutura de rede, servidores e demais equipamentos previstos.

Após a instalação, deverá ser verificada a ventilação, a estabilidade mecânica, o alinhamento, a integridade do sistema de fechamento e o funcionamento das ventoinhas, garantindo total conformidade com o projeto.

Método executivo

- Verificar as condições do ambiente e o espaço definido no projeto executivo para instalação do rack;
- Conferir dimensões, altura útil (U) e tipo de rack especificado (piso ou parede);
- Marcar os pontos de fixação no piso ou parede, garantindo prumo e nivelamento;
- Instalar a estrutura do rack e fixar com buchas ou chumbadores adequados ao tipo de superfície;
- Instalar as bandejas internas, régua de tomadas e ventiladores conforme orientação do fabricante;
- Fixar o barramento de aterramento interno e conectar ao sistema de proteção do edifício;
- Verificar o correto alinhamento das portas e o funcionamento das fechaduras;
- Realizar a limpeza final e testar ventilação e travamento;
- Registrar a instalação por meio de fotos e relatório técnico, quando aplicável.

Referências

- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;

18.1.8 GUIA VERTICAL 200 MM PARA CABOS

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de guia vertical para cabos, com largura aproximada de 200 mm, destinado à organização, condução e proteção de cabos em racks e sistemas de cabeamento estruturado, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material resistente, compatível com sistemas padrão de rack, permitindo acomodação adequada dos cabos e facilitando sua identificação e manutenção.

A instalação deverá garantir organização vertical dos cabos, evitando dobras excessivas, interferências e esforços mecânicos, assegurando o bom desempenho do sistema.

Método de execução

- Posicionar o guia vertical no rack ou estrutura conforme projeto;
- Fixar o guia por meio de parafusos ou dispositivos adequados;
- Organizar os cabos no interior do guia, distribuindo-os de forma uniforme;
- Garantir que os cabos não sofram deformações ou tensões excessivas;
- Verificar o alinhamento, fixação e integridade do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 14565 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- ANSI/TIA-568 – Cabeamento estruturado;
- ISO/IEC 11801 – Sistemas de cabeamento genérico;

18.2 ACESSÓRIOS

18.2.1 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de caixa retangular metálica, com dimensões nominais de 4" × 2", destinada à passagem, derivação e acomodação de condutores elétricos e de telecomunicações, instalada embutida em parede, com altura de 1,30 m em relação ao piso acabado. O serviço compreende o fornecimento da caixa e acessórios de fixação, assegurando posicionamento correto, resistência mecânica e adequadas condições para a instalação dos dispositivos previstos em projeto, conforme normas técnicas vigentes.

18.2.2 ARRUELA EM ALUMÍNIO

Conforme o item 17.2.1

18.2.3 BUCHA DE NYLON

Conforme o item 17.2.2

18.2.4 PARAFUSO EM AÇO GALVANIZADO, TIPO MÁQUINA, SEXTAVADO, SEM PORCA

Conforme o item 17.2.16

18.2.5 PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIÂMETRO 1/4"

Conforme o item 17.2.16

18.2.6 ARMAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-25 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Conforme o item 17.2.8

18.2.7 SUPORTE ISOLADOR PARA FIXAÇÃO DA CORDOALHA DE COBRE EM ALVENARIA OU CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Conforme o item 17.2.8

18.3 CAIXAS E QUADROS

18.3.1 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,3X0,3X0,3 M. AF_12/2020

Conforme o item 17.4.1

18.4 DISPOSITIVOS

18.4.1 TOMADA DE REDE RJ45 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025

Descrição do serviço

A instalação compreenderá o fornecimento da tomada, suporte, espelho e acessórios, além da interligação com o cabeamento estruturado vindo do rack ou painel de conexões. O conjunto deverá garantir desempenho e integridade do sinal conforme normas vigentes.

Método executivo

- Preparação: Verificar o tipo e categoria do cabo de rede e a pinagem adotada (TIA/EIA 568A ou 568B);
- Descascamento e organização: Retirar cuidadosamente a capa externa do cabo e organizar os pares, sem exceder o desenlace máximo permitido (13 mm);

- Conexão: Fixar os condutores nos terminais IDC da tomada, conforme o padrão de cores especificado;
- Montagem: Encaixar a tomada no suporte e fixá-la à caixa de embutir (4"x2" ou conforme local);
- Acabamento: Colocar o espelho de acabamento e fixá-lo com parafusos apropriados;
- Teste: Realizar teste de continuidade e certificação do ponto de rede com equipamento apropriado (testador de cabos categoria 6 ou superior).

Referências

- NBR 14565:2021 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;
- TIA/EIA-568-B – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- NBR 16415:2015 – Cabeamento de telecomunicações para residências;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

18.4.2 TOMADA PARA ANTENA DE TV, CABO COAXIAL DE 9 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 18.4.1

18.5 DISPOSITIVOS

18.5.1 ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM, INCLUSIVE EMENDA E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Eletrocalha perfurada tipo “U”, com dimensões 50x50mm, fabricada em chapa de aço galvanizado nº 24, incluindo tampa de proteção e todos os acessórios de fixação e interligação (emendas, curvas, suportes e parafusos).

Destina-se ao encaminhamento e proteção de cabos elétricos e de rede lógica, instalada de forma aparente ou embutida, conforme o projeto executivo.

O sistema deverá garantir facilidade de inspeção, ventilação adequada e segurança elétrica, atendendo às normas vigentes e às especificações de montagem da fabricante.

Método executivo

- Marcação e traçado: Determinar o percurso das eletrocalhas conforme o projeto, mantendo alinhamento e nivelamento;
- Fixação dos suportes: Instalar suportes metálicos ou abraçadeiras em intervalos regulares (máx. 1,5 m) e nos pontos de mudança de direção;
- Instalação das eletrocalhas: Posicionar e fixar as calhas sobre os suportes, garantindo continuidade e firmeza;
- Interligações: Realizar emendas com conectores metálicos e parafusos, assegurando o perfeito contato elétrico e o aterramento, quando aplicável;
- Colocação da tampa: Após o lançamento dos cabos, instalar a tampa de proteção, garantindo encaixe uniforme e firme;
- Inspeção final: Verificar o alinhamento, fixação e a integridade do sistema antes da liberação para uso.

Referências

- NBR 5410:2004 (Versão Corrigida:2008) – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 11889:1991 – Eletrocalhas metálicas para sistemas elétricos;
- NBR 14565:2021 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais (quando utilizada para rede lógica);
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

18.5.2 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Descrição do serviço

As tubulações definidas deverão ser de cloreto de polivinila (PVC) rígido, roscável na cor preta ou flexível, corrugado na cor amarela e nos diâmetros indicados em planta baixa. Os eletrodutos de PVC rígido deverão seguir as condições impostas pela norma quanto ao diâmetro nominal, rosca, diâmetro externo, afastamento na espessura da parede e massa aproximada. Apresentar superfícies externa e interna isentas de irregularidade, saliências, reentrâncias, e não devem ter bolhas ou vazios. Trazer marcados de forma bem visível e indelével a marca do fabricante, o diâmetro nominal ou referência de rosca, a classe e os dizeres: "eletroduto de PVC rígido".

As luvas e curvas deverão ser do mesmo material do eletroduto correspondente.

Os eletrodutos de PVC flexível deverão seguir as condições impostas pela norma quanto ao diâmetro nominal, diâmetro externo, afastamento na espessura da parede e massa aproximada. Apresentar superfícies externa e interna corrugadas e não devem ter bolhas ou vazios. Trazer marcados de forma bem visível e indelével a marca do fabricante, o diâmetro nominal e a classe.

Método de execução

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da bobina do eletroduto;
- Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Referências

- NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM ISO 7-1:2000 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação;
- ATENÇÃO!!! O menor Eletroduto admitido para quaisquer usos na rede elétrica, deverá ser de $\frac{3}{4}$;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

18.5.3 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Conforme o item 18.5.2

18.5.4 TÊ HORIZONTAL 90°, PARA ELETROCALHA, LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA DE 50MM E ALTURA DE 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 18.5.1

18.5.5 SAÍDA HORIZONTAL ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO PARA ELETRODUTO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 18.5.1

18.5.6 CURVA HORIZONTAL 90° ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO PARA ELETRODUTO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 18.5.1

18.5.7 TERMINAL A COMPRESSÃO

Conforme o item 17.7.5

18.5.8 SUPORTE PARA ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 400 MM, EM PERFILADO COM COMPRIMENTO DE 45 CM FIXADO EM LAJE, POR METRO DE ELETROCALHA FIXADA. AF_09/2023

Conforme o item 18.5.1

18.6 CABEAMENTO

18.6.1 CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Compreende o fornecimento e instalação de cabo categoria 6, destinado a sistemas de cabeamento estruturado para transmissão de dados, voz e sinais, conforme indicado em projeto. Os cabos deverão ser novos, homologados, compatíveis com a categoria especificada e instalados de forma a garantir o desempenho, a integridade e a confiabilidade da rede.

A instalação deverá ser realizada em eletrodutos, leitos, calhas ou shafts apropriados, respeitando os raios mínimos de curvatura, limites de tração e afastamentos de cabos elétricos, conforme normas técnicas. As terminações deverão ser executadas com conectores compatíveis com a categoria 6, assegurando continuidade, identificação e organização do sistema. Após a instalação, deverá ser realizada inspeção visual e, quando aplicável, testes de continuidade e desempenho do cabeamento.

Referências

- ABNT NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (aspectos de compatibilidade e separação);
- ANSI/TIA-568 – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;

19 – INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

19.1 CLIMATIZAÇÃO

19.1.1 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Descrição do serviço

Os condutores serão todos de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%. É vedada a utilização de condutores de alumínio.

Excetuando-se as instalações em barra, aterramentos e condutores de proteção, todas as instalações deverão ser executadas com condutores isolados, perfeitamente dimensionados para suportar correntes nominais de funcionamento e de curto-circuito sem danos à isolação.

Os condutores que estiverem sujeitos a solicitações mecânicas acidentais deverão possuir proteções contra esforços longitudinais.

Os condutores para baixa tensão deverão ser das classes de tensão 450/750 V e 0,6/1kV, seguindo a indicação do projeto.

Os condutores deverão ser isolados com isolantes sólidos, dos tipos termofixos e termoplásticos, obedecendo à tabela abaixo:

ISOLANTE	NOME USUAL	COMPOSIÇÃO QUÍMICA
TERMOFIXOS	EPR Polietileno Reticulado (XLPE)	Borracha Etileno Propileno Polietileno
TERMOPLÁSTICOS	PVC Polietileno (PET)	Cloreto de Polivilina Polietileno

Todos os condutores deverão ter proteção contra-ataques de agentes químicos e atmosféricos e contra efeitos de umidade.

Todos os condutores, isolados ou não, deverão ser convenientemente identificados por cores ou etiquetas coloridas. A identificação deverá seguir a codificação a seguir:

- Cor azul claro – para o condutor neutro;
- Cor verde – para o condutor terra;
- Cor vermelha ou preta – para os condutores fases;
- Cor branca – retornos simples;
- Cor cinza ou amarela – retornos paralelos.

Método de execução

- Após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos;
- Faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia;
- Com os cabos já preparados, seja com fita isolante ou com fita guia, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

Referências

- NBR 9311:2014 - Cabos elétricos isolados - Classificação e designação;
- NBR 5111:1997 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos;
- NBR 5349:1997 – Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR 5368:1997 - Fios de cobre mole estanhados para fins elétricos – Especificação;
- ATENÇÃO!!! O menor condutor admitido para quaisquer usos na rede elétrica, deverá ser de 2,5mm², inclusive nas descidas das luminárias;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

19.1.2 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Conforme o item 19.1.1

19.1.3 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Descrição do serviço

O serviço compreende o fornecimento e a instalação de tubo de cobre flexível, diâmetro nominal 1/4", com isolamento térmico, destinado ao ramal de alimentação de sistemas de ar-condicionado tipo Split com condensadora individual. Inclui todos os materiais, conexões, suportes, isolamento, mão de obra e acessórios necessários para garantir a estanqueidade, eficiência térmica e perfeito funcionamento do sistema.

Método executivo

- Verificação do traçado: Conferir o percurso das tubulações conforme projeto, respeitando comprimentos e desníveis máximos recomendados pelo fabricante;
- Preparação do tubo: Cortar, curvar e preparar o tubo de cobre de forma adequada, evitando amassamentos, trincas ou restrições ao fluxo do fluido refrigerante;
- Instalação do isolamento: Aplicar isolamento térmico contínuo, garantindo vedação adequada das emendas, prevenindo condensação e perdas térmicas;
- Fixação: Instalar o tubo com suportes apropriados, mantendo alinhamento, afastamentos e proteção contra vibrações;
- Conexões: Executar as conexões por flangeamento ou soldagem, conforme especificação do sistema, assegurando perfeita vedação;
- Teste de estanqueidade: Realizar teste para verificação de vazamentos antes da liberação do sistema;
- Inspeção final: Conferir integridade do isolamento, fixações e conformidade com o projeto e normas técnicas.

Referências

- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (quando aplicável às interligações);

19.1.4 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 19.1.3

19.1.5 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/2", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 19.1.3

19.1.6 TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 5/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Conforme o item 19.1.3

19.1.7 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 32MM, INSTALADO EM DRENO DE AR CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022

Deverá ser utilizada tubulação de PVC, atendendo as pressões de projeto.

Os tubos deverão ser fabricados e dimensionados conforme as normas vigentes.

As conexões deverão atender aos mesmos critérios, dos tubos, sendo o fornecimento feito por peça.

As instalações sanitárias para esgotos serão executadas em obediência às prescrições da NBR, projeto e execução seguem às seguintes recomendações:

Todas as tubulações serão providas de peças ou dispositivos para efeito de inspeção e desobstrução, devidamente localizadas.

A montagem e encaixe das juntas serão feitos com toda cautela com material ou peças adequadas de modo a garantir a estanqueidade da junta ou ligação.

Não é permitida a confecção de curvas ou deflexões nos tubos com uso de fogo.

As canalizações de esgoto primário terão diâmetro mínimo de 100mm, obedecidas às prescrições da NB-19.

Os despejos serão coletados pela rede coletora externa a ser instalada.

Deverão ser observadas as recomendações dos fabricantes quanto ao emprego dos diversos materiais.

Referências:

- NBR 5688:2010 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos

19.1.8 CAIXA DE PASSAGEM PARA AR CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022 - REF. SINAPI 104325

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de caixa de passagem para sistema de ar condicionado, destinada à proteção, interligação e acesso às conexões das tubulações frigoríferas, elétricas e de drenagem, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material resistente, adequado ao ambiente de instalação, garantindo proteção mecânica dos componentes internos e facilidade de manutenção.

A caixa deverá permitir acesso seguro às conexões, assegurando organização, estanqueidade e durabilidade do sistema.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Instalar a caixa na posição prevista, embutida ou sobreposta conforme especificado;
- Introduzir as tubulações e condutores no interior da caixa;
- Realizar as conexões necessárias conforme projeto;
- Fixar e vedar a caixa adequadamente;
- Verificar o alinhamento, acessibilidade e integridade do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários;

19.2 RENOVAÇÃO DE AR

19.2.1 REDE DE DUTOS E ACESSÓRIOS

19.2.1.1 DUTO PARA AR CONDICIONADO EM PAINEL PRÉ-ISOLADO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de duto para ar condicionado confeccionado em painel pré-isolado, destinado à condução de ar em sistemas de climatização e ventilação, conforme especificações de projeto.

O duto deverá ser fabricado com material leve, com isolamento térmico incorporado, garantindo eficiência energética, estanqueidade e redução de perdas térmicas.

A instalação deverá assegurar continuidade do sistema, vedação adequada das juntas e fixação firme, garantindo desempenho e durabilidade.

Método de execução

- Definir o traçado dos dutos conforme projeto;
- Montar os painéis pré-isolados conforme orientação técnica;
- Executar a fixação do duto na estrutura de suporte;
- Realizar a vedação das juntas e conexões;
- Verificar alinhamento, estanqueidade e fixação do sistema.

Referências

- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;

19.2.1.2 DUTO FLEXÍVEL CIRCULAR PARA AR CONDICIONADO EM ALUMÍNIO ISOLADO - DN 161 MM (6")

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de duto flexível circular em alumínio com isolamento térmico, diâmetro nominal de 161 mm (6"), destinado à condução de ar em sistemas de climatização, conforme especificações de projeto.

O duto deverá apresentar flexibilidade adequada, resistência mecânica e isolamento térmico eficiente, garantindo desempenho e facilidade de instalação.

A instalação deverá assegurar vedação, fixação adequada e continuidade do sistema.

Método de execução

- Definir o percurso conforme projeto;
- Conectar o duto aos terminais e equipamentos;
- Fixar o duto por meio de suportes adequados;
- Garantir ausência de deformações e dobras excessivas;
- Verificar vedação e funcionamento do sistema.

Referências

- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;

19.2.1.3 TERMINAL DIFUSOR EM PLÁSTICO ABS DN Ø6" - PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de terminal difusor em plástico ABS, diâmetro nominal de 6", destinado à distribuição de ar em ambientes climatizados, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá proporcionar adequada difusão do ar, garantindo conforto térmico e distribuição uniforme.

A instalação deverá assegurar fixação firme, alinhamento e integração ao sistema de dutos.

Método de execução

- Posicionar o difusor conforme projeto;
- Fixar o elemento no forro ou superfície de instalação;
- Conectar ao sistema de dutos;
- Ajustar o direcionamento do fluxo de ar;
- Verificar funcionamento e distribuição do ar.

Referências

- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;

19.2.1.4 GRELHA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO, DIMENSÕES ATÉ 30X30CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de grelha para sistema de ar condicionado, com dimensões até 30x30 cm, destinada à insuflação ou retorno de ar, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material resistente, permitindo adequada passagem e distribuição do ar, com acabamento compatível com o ambiente.

A instalação deverá garantir fixação firme e correto posicionamento no sistema.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Fixar a grelha na superfície de apoio;
- Conectar ao sistema de dutos;
- Ajustar posicionamento e alinhamento;
- Verificar o funcionamento do sistema de ventilação.

Referências

- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;

19.2.1.5 DAMPER DE REGULAGEM PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO, DIMENSÕES ATÉ 30X25CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de damper de regulação para sistema de ar condicionado, com dimensões até 30x25 cm, destinado ao controle de vazão de ar em dutos, conforme especificações de projeto.

O dispositivo deverá permitir ajuste preciso do fluxo de ar, garantindo equilíbrio e desempenho do sistema de ventilação.

A instalação deverá assegurar fixação adequada e operação eficiente do mecanismo de regulação.

Método de execução

- Posicionar o damper no trecho do duto conforme projeto;
- Fixar o dispositivo ao sistema de dutos;
- Ajustar o mecanismo de abertura conforme necessidade;
- Verificar funcionamento e vedação;
- Realizar testes de balanceamento do sistema.

Referências

- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;

19.2.1.6 GRELHA PARA SISTEMA DE AR CONDICIONADO, DIMENSÕES ATÉ 425X225MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Conforme o item 19.2.1.4

19.2.2 EQUIPAMENTOS

19.2.2.1 GABINETE DE EXAUSTÃO SEM FILTRO, COM VÁLVULA ANTI-RETORNO, 345M³/H

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de gabinete de exaustão sem filtro, com válvula anti-retorno, , destinado à exaustão de ar em sistemas de ventilação mecânica, conforme especificações de projeto.

O equipamento deverá ser fabricado em material resistente, com desempenho adequado à vazão especificada, garantindo remoção eficiente do ar viciado. A válvula anti-retorno deverá impedir o fluxo reverso, assegurando o correto funcionamento do sistema.

A instalação deverá garantir fixação adequada, estanqueidade das conexões e integração com a rede de dutos.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Fixar o gabinete na estrutura de suporte;
- Conectar o equipamento ao sistema de dutos;
- Verificar o correto posicionamento da válvula anti-retorno;
- Realizar testes de funcionamento e vazão do sistema.

Referências

- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;

19.2.2.2 GABINETE DE EXAUSTÃO SEM FILTRO, COM VÁLVULA ANTI-RETORNO, 1080M³/H

Conforme o item 19.2.2.1

19.2.2.3 RENOVADOR DE AR G4+M5, REFERÊNCIA FH150

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de renovador de ar com sistema de filtragem G4+M5, referência FH150 ou equivalente, destinado à renovação e tratamento do ar em ambientes climatizados, conforme especificações de projeto.

O equipamento deverá garantir a entrada de ar externo filtrado, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar interno, com eficiência de filtragem compatível com as classes especificadas. A instalação deverá assegurar integração ao sistema de ventilação, funcionamento contínuo e desempenho adequado.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Fixar o equipamento na estrutura de suporte;
- Conectar ao sistema de dutos de insuflação e retorno;
- Realizar a ligação elétrica conforme especificações;
- Verificar funcionamento e eficiência da renovação de ar.

Referências

- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;

19.2.2.4 RENOVADOR DE AR G4+M5, REFERÊNCIA FH200

Conforme o item 19.2.2.2

19.2.2.5 RENOVADOR DE AR AXIAL - REFERÊNCIA SPLITVENT

Conforme o item 19.2.2.2

19.2.2.6 SENSOR MONITOR DE CO₂ COM CONTROLADOR PARA SISTEMA DE VENTILAÇÃO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de sensor monitor de CO₂ com controlador, destinado ao monitoramento da qualidade do ar e controle do sistema de ventilação, conforme especificações de projeto.

O equipamento deverá permitir a medição contínua da concentração de dióxido de carbono no ambiente, acionando ou modulando o sistema de ventilação conforme os níveis detectados, garantindo conforto e qualidade do ar.

A instalação deverá assegurar posicionamento adequado do sensor, precisão na leitura e integração com o sistema de automação ou controle.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Fixar o sensor em posição representativa do ambiente;
- Realizar a ligação elétrica e de controle;
- Integrar o equipamento ao sistema de ventilação;
- Realizar testes de funcionamento e calibração.

Referências

- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;

20 – SISTEMA DE EXAUSTÃO MECÂNICA

20.1 DUTO DE ALONGAMENTO PARA EXAUSTOR

Descrição do serviço

- Fornecimento e instalação de duto de alongamento para exaustor, destinado à condução de ar em sistemas de exaustão mecânica, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material resistente e compatível com o sistema, garantindo adequada condução do fluxo de ar, estanqueidade e durabilidade.

A instalação deverá assegurar continuidade do sistema, com fixação adequada, vedação eficiente e alinhamento correto.

Método de execução

- Definir o trajeto conforme projeto;
- Posicionar e fixar o duto na estrutura de suporte;
- Realizar as conexões com o exaustor e demais elementos;
- Executar vedação das juntas;

Referências

- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;

20.2 COIFA EM AÇO INOX 120CM X 160CM COM VENTILADOR DE TELHADO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de coifa em aço inox com ventilador de telhado, destinada à captação e exaustão de vapores, gases e partículas, conforme especificações de projeto

O equipamento deverá apresentar resistência à corrosão, facilidade de limpeza e desempenho adequado à vazão requerida, garantindo eficiência do sistema de exaustão

A instalação deverá assegurar correta captação, condução e exaustão do ar, garantindo segurança e funcionamento adequado.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Fixar a coifa na estrutura de suporte;
- Conectar ao sistema de dutos;
- Instalar o ventilador de telhado;
- Realizar ligação elétrica;
- Testar o funcionamento do sistema.

Referências

- ABNT NBR 14518 – Sistemas de ventilação;
- ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;

20.3 TERMINAL A COMPRESSÃO

Conforme o item 17.7.5

21. INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

21.1 CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de caixa de inspeção para sistema de aterramento, destinada ao acesso, inspeção e manutenção das conexões, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em material resistente à umidade e à corrosão, garantindo durabilidade e adequado desempenho em ambiente enterrado.

A instalação deverá permitir acesso fácil e seguro ao sistema.

Método de execução

- Executar escavação conforme dimensões previstas;
- Posicionar a caixa no local;
- Realizar as conexões internas;
- Executar reaterro e compactação;
- Verificar acessibilidade e estabilidade.

Referências

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419 – SPDA;

21.2 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Conforme o item 17.2.14

21.3 TERMINAL AÉREO EM BARRA CHATA EM ALUMÍNIO 300 MM

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de terminal aéreo em barra chata de alumínio, destinado à captação de descargas atmosféricas, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá garantir resistência mecânica e condutividade adequada, assegurando eficiência do sistema de proteção contra descargas atmosféricas. A instalação deverá garantir posicionamento correto e fixação firme.

Método de execução

- Definir o ponto de instalação conforme projeto;
- Fixar o terminal na estrutura;
- Conectar ao sistema de descida;
- Verificar alinhamento e continuidade elétrica.

Referências

- ABNT NBR 5419 – SPDA;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas;

21.4 CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de cordoalha de cobre nu 50 mm², destinada à condução de correntes elétricas em sistemas de aterramento e SPDA, conforme especificações de projeto.

O condutor deverá apresentar alta condutividade elétrica e resistência mecânica, garantindo eficiência na dissipação de correntes.

A instalação deverá assegurar continuidade elétrica e adequado contato com o solo.

Método de execução

- Definir o trajeto conforme projeto;
- Executar vala para acomodação do condutor;
- Posicionar a cordoalha;
- Realizar conexões;
- Executar reaterro e compactação;
- Verificar continuidade elétrica.

Referências

- ABNT NBR 5419 – SPDA;

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas;

21.5 BARRA RE-BAR REDONDA AÇO GALVANIZADO 80MM²

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de barra redonda em aço galvanizado, destinada à condução elétrica e interligação de sistemas de aterramento ou SPDA, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá apresentar resistência mecânica adequada e proteção contra corrosão, garantindo desempenho e durabilidade.

A instalação deverá assegurar fixação firme e continuidade elétrica.

Método de execução

- Definir o local de instalação;
- Posicionar a barra conforme projeto;
- Fixar na estrutura de apoio;
- Realizar conexões com demais elementos;
- Verificar continuidade e estabilidade.

Referências

- ABNT NBR 5419 – SPDA;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas;

21.6 PARAFUSO EM AÇO GALVANIZADO, TIPO MÁQUINA, SEXTAVADO, SEM PORCA

Conforme o item 17.2.3

21.7 PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIÂMETRO 1/4"

Conforme o item 17.2.3

21.8 BUCHA DE NYLON

Conforme o item 17.2.2

21.9 PARAFUSO DE AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABEÇA CHATA E FENDA SIMPLES, DIÂMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO 32 MM

Conforme o item 17.2.3

21.10 TERMINAL A COMPRESSÃO

Conforme o item 17.7.5

21.11 CONECTOR SPLIT-BOLT, PARA SPDA, PARA CABOS ATÉ 50 MM² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de conector tipo split-bolt, destinado à conexão de condutores em sistemas de aterramento e SPDA, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá garantir baixa resistência de contato e elevada resistência mecânica, assegurando continuidade elétrica e confiabilidade do sistema.

A instalação deverá garantir fixação firme e proteção contra corrosão.

Método de execução

- Posicionar os condutores no conector;
- Realizar o aperto adequado;
- Verificar firmeza da conexão;
- Garantir continuidade elétrica.

Referências

- ABNT NBR 5419 – SPDA;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas;

21.12 CURVA HORIZONTAL EM ALUMÍNIO 7/8" X 1/8"

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de curva horizontal em alumínio, destinada à mudança de direção em sistemas de condução elétrica ou SPDA, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá possuir resistência mecânica adequada e boa condutividade elétrica, garantindo continuidade do sistema.

A instalação deverá assegurar fixação adequada e alinhamento correto.

Método de execução

- Definir o ponto de instalação;
- Posicionar a curva no trajeto;

- Realizar fixação e conexão;
- Verificar alinhamento e continuidade elétrica.

Referências

- ABNT NBR 5419 – SPDA;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas;

22 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

22.1 CONJUNTO DE MASTRO PARA TRÊS BANDEIRAS E PEDESTAL

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de conjunto de mastros para três bandeiras, com pedestal, destinado à exposição institucional, conforme especificações de projeto.

O conjunto deverá ser fabricado em material resistente às intempéries, como aço galvanizado, alumínio ou equivalente, garantindo durabilidade, estabilidade e adequado acabamento.

Deverá incluir todos os acessórios necessários ao funcionamento, como roldanas, cabos e sistemas de fixação das bandeiras.

A instalação deverá assegurar fixação firme ao solo ou base de concreto, garantindo estabilidade estrutural e segurança.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Executar base de apoio ou fundação, quando necessário;
- Posicionar e fixar os mastros no pedestal;
- Instalar acessórios de içamento e fixação das bandeiras;
- Realizar o nivelamento e alinhamento do conjunto;
- Verificar estabilidade e funcionamento.

Referências

- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;

22.2 BANCADA DE GRANITO CINZA ANDORINHA, INCLUSIVE PASSA PRATOS, ESPESSURA 2 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Serão instaladas bancada de granito cinza polido espessura = 2,5cm, com dimensões indicadas em projeto e planilha orçamentária, chumbada na alvenaria com suporte mão-francesa em aço, abas iguais 40 cm, capacidade mínima 70 kg, em cada extremidade. As bancadas terão furo para colocação de cubas.

Método de execução

- Marcar o ponto de perfuração da parede;
- Parafusar as mãos francesas na parede;
- Aplicar a massa plástica sobre as mãos francesas;
- Apoiar a bancada sobre as mãos francesas;
- Verificar o nível da bancada;
- Posicionar o frontão e fixá-lo na parede com massa plástica;
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

22.3 BANCO DE GRANITO CINZA ANDORINHA, ESPESSURA 2 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de banco em granito tipo cinza andorinha, com espessura de 2 cm, destinado à composição de ambientes internos ou externos, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser confeccionado em pedra natural de boa qualidade, com acabamento adequado, garantindo resistência mecânica, durabilidade e baixa manutenção.

A instalação deverá assegurar fixação firme, estabilidade e nivelamento do conjunto, garantindo segurança e conforto aos usuários.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;

- Preparar a base de apoio, garantindo regularização e nivelamento;
- Posicionar o banco de granito;
- Fixar o elemento por meio de argamassa ou sistema adequado;
- Realizar acabamento das superfícies e bordas;
- Verificar alinhamento, estabilidade e integridade do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 15844 – Rochas para revestimento;
- ABNT NBR 13755 – Revestimento de paredes e fachadas com placas de rocha natural;

22.4 PRATELEIRA DE GRANITO CINZA ANDORINHA, ESPESSURA 2 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de prateleira em granito tipo cinza andorinha, com espessura de 2 cm, destinada ao apoio e organização de objetos, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser confeccionado em pedra natural de boa qualidade, com acabamento adequado, garantindo resistência mecânica, durabilidade e baixa manutenção.

A prateleira deverá possuir dimensões compatíveis com o local de instalação e com as cargas previstas, assegurando estabilidade e segurança.

A instalação deverá garantir fixação firme à estrutura de apoio, com adequado nivelamento e acabamento.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Preparar a superfície de apoio;
- Fixar suportes ou elementos de sustentação adequados;
- Posicionar a prateleira de granito;
- Realizar fixação com argamassa ou sistema apropriado;
- Verificar nivelamento, estabilidade e acabamento final.

Referências

- ABNT NBR 15844 – Rochas para revestimento;

- ABNT NBR 13755 – Revestimento com placas de rocha natural;

22.5 ESCANINHOS E PRATELEIRAS EM MDF, REVESTIDOS EM LAMINADO MELAMÍNICO

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de escaninhos e prateleiras em MDF, revestidos em laminado melamínico, destinados à organização e armazenamento, conforme especificações de projeto.

Os elementos deverão ser confeccionados em chapas de MDF de boa qualidade, com revestimento melamínico em todas as faces aparentes, garantindo resistência ao uso, acabamento uniforme e facilidade de limpeza.

As peças deverão possuir dimensões e espessuras compatíveis com as cargas previstas, assegurando estabilidade, durabilidade e segurança.

A instalação deverá garantir fixação firme à estrutura de apoio, com adequado alinhamento e acabamento.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Conferir dimensões e ajustes das peças;
- Fixar os elementos por meio de parafusos, buchas ou suportes adequados;
- Realizar ajustes de nivelamento e alinhamento;
- Executar acabamento das bordas e junções;
- Verificar estabilidade, fixação e integridade do conjunto.

Referências

- ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;
- ABNT NBR 14810 – Chapas de madeira aglomerada e MDF;

22.6 PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020

Descrição do serviço

Deverão ser instalados os peitoris em granito preto São Gabriel, indicado em projeto arquitetônico, com espessura de 2cm, arestas retas e acabamento polido nas faces aparentes com rebaixo, com emendas das pedras coincidentes com os montantes

das esquadrias. As pedras deverão possuir traspasse mínimo de 2cm em relação a face da parede externa, garantido que servirão como pingadeiras.

Método de execução

- Cortar com serra circular parte das laterais para abrigar os avanços do peitoril;
- Limpar a superfície onde será assentada a peça, deixando-a livre de irregularidades, poeira ou outros materiais que dificultam a aderência da argamassa;
- Molhar toda a superfície utilizando broxa;
- Aplicar argamassa no substrato e na peça de mármore/granito e passar desempenadeira dentada;
- Assentar, primeiramente as peças das extremidades e conferir nível e prumo;
- Esticar a linha guia para assentamento das demais peças;
- Repetir o procedimento de assentamento das peças até completar o peitoril;
- Quando necessário, efetuar corte da peça com serra circular adequada para mármore e granitos;
- Conferir alinhamento e nível;
- Fazer o acabamento da parte inferior do peitoril;
- Proteger o peitoril com madeirite ou similar para não ser danificado durante a execução da fachada.

Referências

- NBR 15844:2015 - Rochas para revestimento – Requisitos para granito;
- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Caderno técnico de composições SINAPI.

22.7 PEITORIL EM GRANITO CINZA ANDORINHA, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO – CHUVEIRO

Conforme o item 22.6

22.8 SUPORTE MÃO FRANCESA EM AÇO, ABAS IGUAIS 30 CM, CAPACIDADE MÍNIMA 60 KG, BRANCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2026

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de suporte tipo mão francesa em aço, com abas iguais de 30 cm e capacidade mínima de carga de 60 kg, destinado à sustentação de prateleiras e elementos diversos, conforme especificações de projeto.

O elemento deverá ser fabricado em aço com acabamento em pintura na cor branca ou equivalente, garantindo resistência mecânica, durabilidade e proteção contra corrosão.

O suporte deverá possuir capacidade compatível com as cargas previstas, assegurando estabilidade e segurança do conjunto.

A instalação deverá garantir fixação firme à estrutura de apoio, com adequado alinhamento e nivelamento.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme projeto;
- Marcar os pontos de fixação;
- Fixar o suporte à parede ou estrutura utilizando buchas e parafusos adequados;
- Posicionar o elemento a ser sustentado sobre o suporte;
- Realizar ajustes de nivelamento e alinhamento;
- Verificar estabilidade e firmeza da fixação.

Referências

- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;
- ABNT NBR ISO 898-1 – Propriedades mecânicas de elementos de fixação;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;

22.9 BARRA DE APOIO EM INOX, DIÂMETRO MÍNIMO 3 CM, EM AÇO INOX

Descrição do serviço

As barras de apoio são necessárias para garantir o uso com segurança e autonomia das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Todas as barras de apoio utilizadas em sanitários e vestiários devem resistir a um esforço mínimo de 150 kg no sentido de utilização da barra, sem apresentar deformações permanentes ou fissuras, ter empunhadura e estar firmemente fixadas a uma distância mínima de 40 mm entre sua base de suporte (parede, painel, entre outros), até a face interna da barra. Suas extremidades devem estar fixadas nas paredes ou ter

desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado. Quando necessários, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo a continuidade de deslocamento das mãos. O comprimento e a altura de fixação são determinados em função de sua utilização.

Quando executadas em material metálico, as barras de apoio e seus elementos de fixação e instalação devem ser confeccionadas em material resistente à corrosão, conforme ABNT NBR 10283, e determinação da aderência do acabamento conforme ABNT NBR 11003.

Deverá ser observado o detalhe de instalação no Projeto Hidrossanitário.

BARRAS DE APOIO NO LAVATÓRIO

As barras de apoio dos lavatórios podem ser horizontais e verticais. Quando instaladas, devem ter uma barra de cada lado conforme detalhes no Projeto hidrossanitário garantir as seguintes condições:

- a) ter um espaçamento entre a barra e a parede ou de qualquer outro objeto de no mínimo 0,04 m, para ser utilizada com conforto;
- b) ser instaladas até no máximo 0,20 m, medido da borda frontal do lavatório até o eixo da barra para permitir o alcance;
- c) garantir o alcance manual da torneira de no máximo 0,50 m, medido da borda frontal do lavatório até o eixo da torneira;
- d) as barras horizontais devem ser instaladas a uma altura 0,78 m a 0,80 m, medido a partir do piso acabado até a face superior da barra, acompanhando a altura do lavatório;
- e) as barras verticais devem ser instaladas a uma altura de 0,90 m do piso e com comprimento mínimo de 0,40 m, garantindo a condição da alínea a);
- f) ter uma distância máxima de 0,50 m do eixo do lavatório ou cuba até o eixo da barra vertical instalada na parede lateral ou na parede de fundo para garantir o alcance.

Referências

- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

22.10 BANCO DE CONCRETO SEM ENCOSTO, DIMENSÕES 2,50 X 0,60 M

Conforme o item 22.3

23 – FECHAMENTO – MURO

23.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

23.1.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Conforme o item 5.2.2

23.2 REVESTIMENTO

23.2.1 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Conforme o item 8.1

23.2.2 MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Conforme o item 8.2

23.2.3 CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33. AF_11/2020

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de chapim/rufo capa em aço galvanizado, com corte 33 cm, destinado à proteção e acabamento superior de platibandas, muretas, paredes ou elementos similares, conforme especificações de projeto.

O chapim/rufo capa deverá ser confeccionado em aço galvanizado, com dimensões compatíveis com o projeto e com o item orçamentário, apresentando superfície uniforme, sem amassamentos, oxidação, deformações ou falhas no revestimento galvanizado.

As peças deverão possuir dobras, pingadeiras e arremates adequados, de modo a favorecer o escoamento das águas pluviais e evitar infiltrações ou escoamento direto sobre as faces das paredes. A instalação deverá garantir alinhamento, fixação firme, vedação das emendas e acabamento final adequado.

Método de execução

- Conferir as dimensões e o local de instalação conforme projeto;

- Preparar a superfície de apoio, que deverá estar limpa, seca, regularizada e livre de resíduos;
- Executar o posicionamento das peças, garantindo alinhamento, caimento e transpasse adequado nas emendas;
- Fixar o chapim/rufo capa por meio de sistema adequado, conforme recomendações técnicas e condições do local;
- Realizar a vedação das emendas, encontros, cantos e arremates, quando necessário, com material apropriado;
- Verificar a presença de pingadeira e o correto direcionamento do escoamento das águas pluviais;
- Conferir o acabamento, removendo sobras de materiais, rebarbas e resíduos da execução.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

23.3 PINTURA

23.3.1 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, SOBRE REBOCO LISO, COR CINZA CLARO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

Conforme o item 10.1.3

23.3.2 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, SOBRE REBOCO LISO, COR CINZA CLARO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS - FACE EXTERNA MURO

Conforme o item 10.1.3

24 – SERVIÇOS FINAIS

24.1 LIMPEZA GROSSA DE OBRA

Descrição do serviço

Execução de limpeza grossa de obra, compreendendo a remoção de entulhos, sobras de materiais, embalagens, resíduos de construção, restos de argamassa, concreto, madeira, metais, plásticos e demais detritos provenientes da execução dos serviços.

A limpeza grossa deverá ser realizada durante o andamento da obra e/ou ao final das etapas executivas, mantendo os ambientes organizados, seguros e desobstruídos para o desenvolvimento dos trabalhos e circulação de pessoas.

Os resíduos deverão ser reunidos, segregados quando necessário, transportados internamente e destinados a local apropriado, conforme orientação da fiscalização e normas ambientais aplicáveis.

24.2 LIMPEZA FINA DE OBRA

Descrição do serviço

Execução de limpeza fina de obra, compreendendo a remoção de poeiras, manchas superficiais, respingos de argamassa, tinta, rejunte, resíduos leves e demais sujeiras remanescentes após a conclusão dos serviços principais, visando à entrega da edificação em condições adequadas de uso e apresentação.

A limpeza deverá abranger pisos, paredes, esquadrias, vidros, louças, metais, bancadas, revestimentos, rodapés, portas, soleiras e demais elementos aparentes, conforme necessidade da obra e orientação da fiscalização.

Deverão ser utilizados materiais, equipamentos e produtos de limpeza adequados a cada tipo de superfície, evitando danos, riscos, manchas, corrosão ou desgaste dos acabamentos executados.

24.3 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE INAUGURAÇÃO EM AÇO INOX - 500 X 700 MM

Descrição do serviço

Fornecimento e instalação de placa de inauguração em aço inox, com dimensões aproximadas de 500 x 700 mm, destinada à identificação institucional da obra, conforme especificações de projeto.

A placa deverá ser confeccionada em aço inoxidável, com acabamento adequado e gravação permanente das informações, garantindo resistência à corrosão, durabilidade e legibilidade ao longo do tempo.

A instalação deverá assegurar fixação firme em local visível, com adequado alinhamento e acabamento.

Método de execução

- Definir o local de instalação conforme orientação da fiscalização;

- Conferir as informações a serem gravadas na placa;
- Fixar a placa por meio de parafusos, suportes ou sistema adequado;
- Realizar o nivelamento e alinhamento;
- Verificar a firmeza da fixação e acabamento final.

Referências

- Caderno técnico de composições SINAPI.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os serviços executados e materiais empregados deverão atender às normas da ABNT, legislações vigentes e diretrizes dos órgãos competentes, bem como às especificações deste memorial, projetos e orientações da fiscalização.

A execução deverá seguir as boas práticas de engenharia, sendo vedadas alterações sem prévia aprovação da fiscalização e do responsável técnico.

Ao término da obra, será realizada vistoria para verificação das condições de funcionamento, segurança e conformidade de todas as instalações e serviços executados.

Os serviços executados em desacordo com este memorial ou sem a devida aprovação deverão ser corrigidos ou refeitos pela contratada, sem ônus para a contratante.

A contratada será responsável pela qualidade, desempenho e durabilidade dos serviços, bem como pela correção de eventuais falhas, nos termos da legislação vigente.

Chupinguaia/RO, 18 de junho de 2026

Tiago Fernando Martins
Eng. Civil – CREA-GO 11.842
Mamoré Construções e Meio Ambiente LTDA
E-mail: tiagomartins@mamoreprojetos.com