

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA:

Infraestrutura Urbana na Rua Amsterdã.

LOCAIS:

LOTE 01: Rua Amsterdã – Bairro Vila Antunes – Cajati/SP

Descrição:

Pavimentação da Rua Amsterdã, será iniciada após a intersecção com a Rua Nápoles, seguindo por 220,00m de extensão, totalizando uma área de 2355,00 m² até a intersecção com a rua Aroeira.

MUNICÍPIO:

Cajati/SP.

DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS:

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares consistirão em emissão de ART (Anotação de responsabilidade Técnica), instalação da Placa da Obra, montagem de canteiro, sinalização das ruas de acesso aos serviços, conscientização dos usuários locais sobre o início das obras, apoio às frentes de serviços com equipe de topografia para locação de obra.

A placa de Identificação da Obra deverá estar de acordo com as especificações exigidas pela Prefeitura Municipal de Cajati.

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Emissão de ART

Realizar, a Anotação e pagamento de todas as ART's (Anotação de Responsabilidade técnica) necessárias, e fornecimento de cópia para Contratante e a Fiscalização, bem como pagamento de todas outras taxas, emolumentos e impostos relativos à execução das obras e serviços prestados;

2.2 INSTALAÇÃO DA PLACA DA OBRA

Fornecer e instalar a Placa necessária à obra, em chapa de aço galvanizado, em conformidade com projeto básico, seguindo padrão dos órgãos fiscalizadores;

2.3 SINALIZAÇÃO DAS OBRAS

As ruas serão sinalizadas com placas de obras, cones e balizadores, para viabilizar o trânsito na região, canalizando suavemente o fluxo de tráfego, com intuito de não causar transtornos à população local;

2.4 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

Os serviços de topografia consistem na locação do greide e perfis transversais em obediência ao projeto;

2.5 MONTAGEM DO CANTEIRO

Será montado um canteiro com as dependências adequadas para o apoio as frentes de serviços;

2.6 CONSCIENTIZAÇÃO DOS USUÁRIOS

Com antecedência será avisado todos os usuários locais do início das obras a fim de evitar futuros transtornos no bom andamento da execução da obra.

2.7 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

2.7.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO PARA OBRA

Será medido por área de placa executada (m²). O item remunera o fornecimento de materiais, acessórios para fixação e a mão-de-obra necessária para instalação de placa para identificação da obra, englobando os módulos referentes às placas do Governo do Estado de São Paulo, da empresa Gerenciadora, e do cronograma da obra, constituída por: chapa em aço galvanizado nº16 ou nº18, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries; Fundo em compensado de madeira, espessura de 12 mm; requadro e estrutura em madeira; Marcas, logomarcas, assinaturas e título da obra, conforme especificações do Manual de Padronização de Assinaturas do Governo do Estado de São Paulo e da empresa Gerenciadora; Pontaletes de Erisma uncinatum (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou Qualea spp (conhecida como Cambará), de 3 x 3. Não remunera as placas dos fornecedores.

2.7.2 LOCAÇÃO DE VIAS, CALÇADAS, TANQUES E LAGOAS

Será medido pela área de vias, calçadas, tanques e lagoas locadas, nas dimensões indicadas em projeto aprovado pela contratante e/ou Fiscalização (m²).

O item remunera o fornecimento de veículo para locomoção, materiais, mão-de-obra qualificada e equipamentos necessários para execução de serviços de locação de vias, calçadas, tanque e lagoas, com pontaletes de 3 x 3 em madeira Erisma uncinatum (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou Qualea spp (conhecida como Cambará).

2.7.3 LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO DE ÁREA PAVIMENTADA PARA VEÍCULO E PEDESTRE

Será medido pela área pavimentada executada, nova ou recapeada, descontando-se toda e qualquer interferência, sendo a quantidade mínima para medição 350 metros quadrados (m²). O item remunera o fornecimento de mão de obra, equipamentos necessários para execução de levantamento planimétrico de áreas pavimentadas ou recapeadas para veículos e/ou pedestres; apresentação de relatório em papel sulfite contendo desenho (croqui) com identificação de calçadas/ruas/similares, nomes de ruas, dimensões, pontos de referências; planilha com identificação de ruas, trechos, quantidades de áreas de calçadas/ruas/similares; apresentação de ART ou RRT do responsável pela execução do serviço; revisões até a aprovação do relatório, para ajustes e liberação pela Contratante e/ou Fiscalização. Remunera o deslocamento do equipamento.

3. GUIAS E SARJETAS EXTRUSADAS

3.1. PREPARO DO TERRENO

A terraplenagem do “terreno de fundação” das guias e sarjetas abrangerá as determinações do projeto em vigência e consistirá em serviços de corte e ou aterros indispensáveis, assim como, substituição dos materiais instáveis por material apropriado, em conformidade com o projeto;

Nos aterros, os solos a serem utilizados deverão ter características uniformes e possuir qualidades iguais ou superiores às do material previsto no projeto do pavimento; em qualquer caso, não será admitida a utilização de solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas.

3.2. COMPACTAÇÃO

Nos cortes, a compactação deverá ser efetuada cuidadosamente e de um modo uniforme com auxílio de soquetes manuais, com peso mínimo de 10 quilos e seção não superior a 20 x 20 centímetros;

3.3. REGULARIZAÇÃO E ACABAMENTO

Concluída a compactação do terreno de fundação das guias e sarjetas, a superfície deverá ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto e de forma a apresentar-se lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas;

3.4. FORNECIMENTO E CONFEÇÃO

As guias e sarjetas de concreto serão fabricadas de acordo com as especificações do projeto utilizando cimento, areia e pedregulho ou pedra britada. Os materiais constituintes das guias e sarjetas devem obedecer:

- **DIMENSÕES**

As guias e sarjetas devem obedecer às dimensões e respectivas tolerâncias do projeto:

As guias curvas deverão apresentar seção transversal com as dimensões retro-fixadas e raio de curvatura, de acordo com o projeto da obra. A aresta formada pelo piso e pelo espelho será arredondada, inscrevendo-lhe um arco de 3 m de raio;

- **ACABAMENTO**

As guias e sarjetas de concreto deverão apresentar as superfícies aparentes lisas, bem como serem isentas de fendilhamentos;

- **RESISTÊNCIA**

O concreto das guias e sarjetas deverá apresentar uma resistência eficaz de acordo com determinações do projeto;

3.5. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

3.5.1. EXECUÇÃO DE PERFIL EXTRUSADO NO LOCAL, SEM CONCRETO

Será medido pelo volume total, de guias ou sarjetas, aferido considerando-se a seção nominal de projeto e o desenvolvimento total dos perfis executados (m³). O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas e a mão de obra necessária para a execução de guias ou sarjetas extrusadas in loco, compreendendo os serviços: Piqueteamento com intervalo de 5 m, em trechos retos, e de 1 m no máximo, para trechos com raio de curvatura de no mínimo 3 m; fixação da linha de náilon nos

piquetes, conforme instruções do fabricante da máquina extrusora e as cotas dos perfis a serem executados; Execução do perfil solicitado de forma contínua, por meio de máquina extrusora; Execução de juntas de dilatação por meio de corte superficial, com mais ou menos 0,01 cm de profundidade, sobre as faces aparentes do perfil de concreto, em intervalos de 3 a 4 m; na parte de traz da junta escavar buraco com a colher de pedreiro; Após a execução das juntas de dilatação, execução de acabamento com argamassa de cimento e areia por meio de formas de acabamento, conforme o perfil desejado; Remunera também o fornecimento de argamassa de acabamento, areia para lastro e a mobilização e desmobilização de equipe e equipamentos necessários à execução dos serviços descritos. Não remunera o fornecimento do concreto apropriado para a execução do perfil por meio de máquina extrusora, nem o fornecimento de materiais e mão de obra necessários para a execução de preparo de base e / ou lastro, quando necessários. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673 / 2005 e 49.674 / 2005.

3.5.2. CONCRETO USINADO, FCK = 25 MPA - PARA PERFIL EXTRUDADO

Será medido pelo volume total de guias, ou sarjetas, ou canaletas, ou barreiras, ou calçadas executadas, aferido considerando-se a seção nominal de projeto e o desenvolvimento total dos perfis executados (m³). O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado, com resistência mínima à compressão de 25 MPa, executado com brita nº 1, ou nº 0 (19 mm), plasticidade (slump) de 0 + 1 cm, teor de argamassa maior ou igual 68%, e menor ou igual a 72%, destinado à execução de guias, ou sarjetas, ou canaletas, ou barreiras tipo New Jersey, ou calçadas extrudadas in loco; remunera também perdas decorrentes do processo de extrusão. Não remunera o serviço de execução das guias, ou sarjetas, ou canaletas, ou barreiras tipo New Jersey, ou calçadas.

4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

4.1. SUB-BASE

- 4.1.1. Abertura e preparo de caixa de até 40,00 cm, sendo que o grau de compactação (GC) não poderá ser inferior a 95% PN (Proctor normal);
- 4.1.2. Refere-se à abertura de caixa, regularizando-se considerando a largura total (guia e travamento de guia);
- 4.1.3. Compreende as operações necessárias para a execução do preparo do subleito do pavimento que consiste nos serviços de terraplenagem através de cortes e aterros com até 40 cm de altura, a conformação e compactação da camada final. Visa à obtenção da superfície final do subleito em condições adequadas para receber as demais camadas do pavimento, obedecendo às condições geométricas caracterizadas pelo alinhamento, perfis e seções transversais do projeto;
- 4.1.4. Durante todo o período da construção da base ou sub-base até a execução da camada subsequente, os materiais e as extensões em construção ou prontas, deverão ser protegidos contra os agentes atmosféricos e outros que possam danificá-los;
- 4.1.5. A sub-base será composta por bica corrida utilizada com reforço, em camada de espessura mínima de 0,10m, regularizada e compactada sob umidade controlada;

4.2. BASE

- 4.2.1. Os serviços consistem no fornecimento, carga transporte, descarga e a mistura dos materiais necessários à obtenção da Base de Brita graduada e compreende também a mão de obra e os equipamentos indispensáveis a execução e ao controle de qualidade da base, de conformidade com a especificação apresentada.;

4.2.2. A base será composta por brita graduada, em camada com espessura mínima de 0,15m, regularizada e compactada sob umidade controlada;

4.2.3. O equipamento mínimo a ser utilizado na construção de base ou sub-base de brita graduada será:

- Usina de solos de capacidade mínima de 100 ton/hora, munida de 3 ou mais silos, 1 dosador de umidade e 1 misturador;
- Onde o misturador deverá ser do tipo de eixos gêmeos paralelos, girando em sentido oposto, a fim de produzir mistura uniforme.

4.3. CAMADA DE ROLAMENTO

4.3.1. IMPRIMADURA BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE:

Concluída a camada de base, esta deverá ser impermeabilizada com asfalto diluído (CM-30), que será espargido com equipamento próprio;

4.3.2. IMPRIMADURA BETUMINOSA LIGANTE:

Após a cura da imprimadura impermeabilizante, precedendo a aplicação da capa asfáltica, a fim de propiciar melhor aderência, será aplicada a imprimadura ligante (emulsão), também espargida com equipamento próprio, compreendendo os serviços: fornecimento de emulsão betuminosa ligante tipo RR-1-C, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação; aplicação da emulsão asfáltica formando camada betuminosa ligante.

4.3.3. CAPA ASFÁLTICA (CBUQ):

Após a aplicação da imprimadura ligante, será aplicada a camada de rolamento, em Concreto Betuminoso Usinado a Quente, com espessura mínima de 0,035m. compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento final. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

4.4. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

4.4.1. SUB-BASE

4.4.1.1. ABERTURA E PREPARO DE CAIXA ATÉ 40 CM, COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN E TRANSPORTE ATÉ O RAIO DE 1 KM

Será medido por área de superfície com abertura e preparo de caixa executado, nas dimensões especificadas em projeto, com profundidade variável até 40 cm (m²). O item remunera o fornecimento dos equipamentos e mão de obra necessários para a execução dos serviços: corte e homogeneização do solo, para camadas até 40 cm de profundidade; compactação igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal, conforme exigências do projeto; o controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas; acabamento da superfície, admitindo-se cortes, quando necessário, para o acerto das cotas; controle geométrico e ensaios geotécnicos. Toda a execução dos serviços bem como os ensaios tecnológicos deverão obedecer às especificações e quantidades mínimas exigidas pelas normas: NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182. Remunera também os serviços: mobilização e desmobilização; carga mecanizada do solo excedente, após a compactação e o nivelamento; transporte, interno a obra, num raio de um quilômetro e o descarregamento para distâncias inferiores a um quilômetro.

4.4.2. REFORÇO DE SUB BASE

4.4.2.1. BASE DE BICA CORRIDA

Será medido por volume de sub-base, ou base acabada, nas dimensões especificadas em projeto (m³). O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução da sub-base ou base em bica corrida, compreendendo: o fornecimento do material, usinagem, perdas, carga, transporte até o local de aplicação, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673 / 2005 e 49.674 / 2005.

4.4.3. BASE

4.4.3.1. BASE DE BRITA GRADUADA

Será medido por volume de sub-base, ou base acabada, nas dimensões especificadas em projeto (m³). O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução da sub-base ou base em brita graduada simples, compreendendo: o fornecimento do material, usinagem, perdas, carga, transporte até o local de aplicação, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673/ 2005 e 49.674/ 2005.

4.4.4. CAMADA DE ROLAMENTO

4.4.4.1. IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE

Será medido por área de superfície com aplicação de imprimação, nas dimensões especificadas em projeto (m²). O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de imprimação betuminosa impermeabilizante, compreendendo os serviços: fornecimento de asfalto diluído tipo CM-30, incluindo perdas; carga, transporte de 10 quilômetros até o local de aplicação; aplicação do asfalto formando camada betuminosa impermeabilizante. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

4.4.4.2. IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE

Será medido por área de superfície com aplicação de imprimação, nas dimensões especificadas em projeto (m²). O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de imprimação betuminosa ligante, compreendendo os serviços: fornecimento de emulsão betuminosa ligante tipo RR-1-C, incluindo perdas; carga, transporte de 10 quilômetros até o local de aplicação; aplicação da emulsão asfáltica formando camada betuminosa ligante. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

4.4.4.3. CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE – CBUQ

Será medido por volume de concreto betuminoso usinado quente (CBUQ) acabado, nas dimensões especificadas em projeto (m³). O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente tipo CBUQ, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte de 10

quilômetros até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento final. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

5. DRENAGEM/CONTENÇÃO

5.1. DRENAGEM

5.1.1. BOCA DE LOBO

Serão construídas, conforme o detalhe que acompanha o projeto. A laje de fundo será de concreto armado, de 10 cm de espessura, de 20 Mpa, assente sobre lastro de brita nº 3 e 4, compactado na espessura de 5 cm sobre o terreno firmemente apiloado, ambas com tampa de concreto;

As paredes serão de alvenaria de tijolos comuns, assentes com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:5. As paredes serão revestidas internamente com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:3;

As caixas de captação receberão tampa de concreto pré-moldado, de 10 cm de espessura, armado com Ø 6,3 mm cada de 0,10 m e dividida em duas para facilitar o manuseio;

5.1.2. FASES DA CONSTRUÇÃO (ASSENTAMENTO)

Assentamentos dos tubos – devem obedecer a inclinação e o alinhamento de acordo com o Projeto;

Nos locais onde os materiais forem “turfa”, deve-se trocar por outro de boa qualidade e/ou reforçar com pedra britada;

O reaterro deve ser compactado em camadas de 15 cm, manualmente, e ou mecanicamente dos dois lados, simultaneamente, e, até atingir a cota do projeto;

A inclinação de projeto e posterior regularização da superfície exposta em bruto, quando da escavação, procurando se possível um apiloamento na extensão total;

Manter livre as saídas de tubos de esgotos residenciais, até que a rede coletora da SABESP seja executada, caso não haja;

Para paralisação do serviço, no fim de cada dia, prever proteção da obra, a fim de evitar deslocamento causado pelo avanço das águas, em consequência das chuvas que possam ocorrer durante a ausência da (s) equipe (s) de obra;

Nas passagens de ruas, se necessário, os tubos obedecerão às cotas e declividades do projeto, variando apenas os diâmetros e comprimentos, conforme orientação da Contratante;

Os equipamentos mínimos a serem utilizados, conforme condições específicas de projeto poderão ser:

- Escavadeira hidráulica sobre esteira;
- Retro escavadeira;
- Caminhões basculantes;

- Caminhão carroceria;

Para transporte de materiais diversos de bota-fora.

5.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

5.2.1. BOCA DE LOBO DUPLA TIPO PMSP COM TAMPA DE CONCRETO

Será medida por unidade de boca de lobo executada (un). O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra necessários para a execução da boca de lobo dupla, com altura até 1,20 m, padrão PMSP, constituída por: alvenaria de bloco de concreto estrutural; argamassa graute; fundo em concreto armado; revestimento interno com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com uso de polímero impermeabilizante; cinta de amarração superior para apoio da tampa; tampa de concreto para boca de lobo; guia tipo chapéu para boca lobo. Remunera também os serviços de escavação, escoramento da vala, reaterro e disposição das sobras.

5.2.2. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 2 M

Será medido, pelo volume escavado, considerado na caixa, obedecendo às dimensões de valas especificadas em projeto (m³). O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução de valas com profundidade total até 2 m, englobando os serviços: escavação mecanizada; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e a acomodação feita manualmente do material escavado ao longo da vala.

5.2.3. REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM COMPACTADOR

Será medido pelo volume de reaterro, considerado na caixa (m³). O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução de aterro de valas ou cavas, englobando os serviços: lançamento e espalhamento manuais do solo; compactação, por meio de compactador; nivelamento, acertos e acabamentos manuais. Não remunera o fornecimento de solo.

5.2.4. LASTRO DE PEDRA BRITADA

Será medido pelo volume acabado, na espessura aproximada de 5 cm (m³): Para escavação manual, será medido pela área do fundo de vala; Para escavação mecanizada, será medido pelo limite. O item remunera o fornecimento de pedra britada em números médios e a mão de obra necessária para o apiloamento do terreno e execução do lastro.

5.2.5. TUBO DE CONCRETO (PS-2), DN= 400MM

Será medido por comprimento de tubulação instalada (m). O item remunera o fornecimento dos tubos de concreto simples classe PS-2, seção circular, com juntas rígidas argamassadas, para redes de águas pluviais e líquidos não-agressivos, diâmetro nominal de 400 mm; argamassa de cimento e areia, traço 1:3, para a junta; argamassa de cimento e areia, traço 1:1, com hidrófugo, para o capeamento externo da junta. Remunera também a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: carregamento, assentamento, alinhamento e nivelamento dos tubos; aplicação de juta ou estopa alcatroada na ponta do tubo; encaixe da ponta do tubo, de forma centrada; execução e aplicação da argamassa na bolsa do tubo; capeamento externo da junta com argamassa impermeabilizante, formando respaldo de 45º em relação à superfície do tubo, e o escoramento do tubo com solo proveniente da escavação. Não remunera os serviços de escavação de valas, nem de execução de berço para o assentamento. Norma técnica: NBR 8890.

5.2.6. TUBO DE CONCRETO (PA-2), DN= 600MM

Será medido por comprimento de tubulação instalada (m). O item remunera o fornecimento dos tubos de concreto armado classe PA-2, seção circular, com juntas rígidas argamassadas, para redes de águas pluviais e líquidos não-agressivos, diâmetro nominal de 600 mm; argamassa de cimento e areia, traço 1:3, para a junta; argamassa de cimento e areia, traço 1:1, com hidrófugo, para o capeamento externo da junta; guindaste para o içamento, levante e assentamento dos tubos nas valas. Remunera também a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: alinhamento e nivelamento dos tubos; aplicação de juta ou estopa alcatroada na ponta do tubo; encaixe da ponta do tubo, de forma centrada; execução e aplicação da argamassa na bolsa do tubo; capeamento externo da junta com argamassa impermeabilizante, formando respaldo de 45º em relação à superfície do tubo, e o escoramento do tubo com solo proveniente da escavação. Não remunera os serviços de escavação de valas, nem de execução de berço para o assentamento. Norma técnica: NBR 8890.

5.2.7. SARJETA OU SARJETÃO MOLDADO NO LOCAL, TIPO PMSP EM CONCRETO COM FCK 20 MPA

Será medido pelo volume de sarjetas ou sarjetões executados, nas dimensões especificadas em projeto (m³).

O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e a mão de obra necessária para a execução de sarjeta ou sarjetão, compreendendo os serviços: fornecimento de concreto usinado com fck de 20 MPa, pedra britada nº 2, inclusive perdas; carga, transporte até o local de aplicação, escarga; apiloamento da superfície; lançamento da pedra britada e regularização para a execução do lastro; fornecimento e instalação de formas: lançamento do concreto, execução de acabamento com argamassa de cimento e areia, conforme a seção e caimentos desejados. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673 / 2005 e 49.674 / 2005.

CONTENÇÕES

5.2.8. ENROCAMENTO COM PEDRA ASSENTADA

Será medido por volume de enrocamento executado (m³). O item remunera o fornecimento de pedra para enrocamento, cimento, areia e a mão-de-obra necessária para a execução do enrocamento com pedra assentada.

5.2.9. ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO DE VEDAÇÃO DE 14 CM - CLASSE C

Será medido por área de superfície executada, descontando-se todos os vãos (m²). O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra necessária para a execução de alvenaria de vedação ou estrutural, para uso revestido/aparente, confeccionada em bloco vazado de concreto de 14 cm e resistência mínima a compressão de 3 MPa, classe C; assentada com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia. Norma técnica NBR 6136 e utilização estrutural desde que atenda a NBR 16868/20.

5.2.10. CHAPISCO

Será medido pela área revestida com chapisco, não se descontando vãos de até 2,00 m² e não se considerando espaletas. Os vãos acima de 2,00 m² deverão ser deduzidos na totalidade e as espaletas desenvolvidas (m²). O item remunera o fornecimento de cimento, areia e a mão-de-obra necessária para a execução do chapisco.

5.2.11. EMBOÇO COMUM

Será medido pela área revestida com emboço, não se descontando vãos de até 2,00 m² e não se considerando espaletas. Os vãos acima de 2,00 m² deverão ser deduzidos na totalidade e as espaletas desenvolvidas (m²). O item remunera o fornecimento de cal hidratada, areia, cimento e a mão-de-obra necessária para a execução do emboço comum sarrafeado.

5.2.12. REBOCO

Será medido pela área revestida com reboco, não se descontando vãos de até 2,00 m² e não se considerando espaletas. Os vãos acima de 2,00 m² deverão ser deduzidos na totalidade e as espaletas desenvolvidas (m²). O item remunera o fornecimento de cal hidratada, areia e a mão de obra necessária para a execução do reboco.

5.2.13. CIMALHA EM CONCRETO COM PINGADEIRA

Será medido por metro linear de cimalha em concreto executada (m). O item remunera o fornecimento de materiais, acessórios, equipamentos e a mão-de-obra necessária para execução da cimalha em concreto com pingadeira.

5.2.14. RETIRADA DE GUARDA-CORPO OU GRADIL EM GERAL

Será medido pela área do guarda-corpo ou gradil retirado (m²). O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária para a retirada completa de guardacorporo ou gradil, em geral; a seleção e a guarda das peças reaproveitáveis.

5.2.15. SOLDA MIG EM ESQUADRIAS METÁLICAS

Será medido por comprimento de solda executado (m). O item remunera solda MIG (Metal Inerte Gás) com arame contínuo e gás inerte de proteção Ar ou He, materiais acessórios e a mão-de-obra especializada para a execução da solda.

5.3. PASSEIO

5.3.1. LASTRO DE PEDRA BRITADA

Será medido pelo volume acabado, na espessura aproximada de 5 cm (m³):

Para escavação manual, será medido pela área do fundo de vala;

Para escavação mecanizada, será medido pelo limite.

O item remunera o fornecimento de pedra britada em números médios e a mão de obra necessária para o apiloamento do terreno e execução do lastro.

5.3.2. CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA

Será medido pelo volume calculado no projeto de formas, sendo que o volume da interseção dos diversos elementos estruturais deve ser computado uma só vez (m^3). O item remunera o fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 20 MPa, plasticidade (slump) de 5 + 1 cm.

5.3.3. LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM LASTRO E/OU ENCHIMENTO

Será medido pelo volume acabado, nas dimensões indicadas em projeto (m^3). O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para o transporte interno à obra, lançamento e adensamento de concreto ou massa em lastro; remunera também o apiloamento do terreno, quando necessário.

5.3.4. TEXTURIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO EM CONCRETO COM VASSOURA

Será medido por área de superfície varrida (m^2). O item remunera equipamentos e mão de obra para acabamento em varrimto de pavimento de concreto.

5.3.5. CORTE PARA JUNTA DE DILATAÇÃO ATRAVÉS DE CORTADORA A GASOLINA, COM SERRA DE DISCO

Será medido pelo comprimento total de juntas serradas (m). O item remunera o fornecimento de equipamento e a mão de obra necessária para a execução de corte de juntas por meio de cortadora movida à gasolina, composta por serra de discos diamantados, na largura mínima de 3 mm e profundidade mínima de 3 cm, em pisos de concreto, asfalto ou piso de alta resistência.

5.3.6. PISO EM LADRILHO HIDRÁULICO PODOTÁTIL VÁRIAS CORES (25X25CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA MISTA

Será medido pela área revestida com ladrilho, descontando-se toda e qualquer interferência, acrescentando-se as áreas envolvidas por espaleas ou dobras (m^2). O item remunera o fornecimento de ladrilho hidráulico podotátil, para portadores de deficiência visual, de 25 x 25 cm, com espessura média de 2,5 cm, em várias cores; referência comercial Mosaicos Amazonas, Pisos Paulista, Mosaicos Bernardi ou equivalente; cimento, cal hidratada, areia, materiais acessórios e a mão de obra necessária para os serviços: preparo e aplicação da argamassa mista de assentamento; assentamento de ladrilho hidráulico, conforme paginação prevista em projeto, sobre superfície regularizada, conforme

recomendações dos fabricantes e atendendo às exigências das Normas NBR 9457 e NBR 9050. Não remunera os serviços de regularização da superfície e rejuntamento do piso.

6. SINALIZAÇÃO

6.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL

- 6.1.1. Serão fornecidas e instaladas as placas de sinalização horizontal e vertical de advertência e regulamentação;
- 6.1.2. Deverão ser observadas as informações constantes nas Especificações Técnicas e no Código de Trânsito Brasileiro;
- 6.1.3. As placas serão instaladas nos locais definidos no projeto de sinalização viária, ou pela Contratante, devendo ser observadas as referências constantes no projeto. Deverão ser instaladas do lado direito do sentido do tráfego que devem orientar;
- 6.1.4. As dimensões dos suportes devem atender, rigorosamente, as dimensões previstas no projeto;
- 6.1.5. As placas deverão ser confeccionadas em chapa 18 MSG, aço laminado a frio, desengraxadas, decapadas, fosfatizadas, com tratamento anti-ferruginoso e acabamento com pintura eletrostática nas duas faces, sendo frente na cor regulamentada e verso na cor preta;
- 6.1.6. Os símbolos e legendas deverão ser confeccionadas em película totalmente refletiva Tipo III em conformidade com a ABNT 14644;
- 6.1.7. As placas deverão apresentar 4 (quatro) furos no diâmetro de ¼", próximo as bordas.
- 6.1.8. Todos os componentes dos postes de sustentação devem ser galvanizados por imersão à quente para proteção contra corrosão;
- 6.1.9. As zincagens das peças deverão ter uma camada de zinco mínima de 50 micra para peças laminadas ou dobradas e mínimo de 30 micra para os parafusos, porcas e arruelas;
- 6.1.10. Os materiais devem estar protegidos contra ações externas, galvanizadas por imersão à quente, de acordo com a NBR 6323.

6.2. CRITERIOS DE MEDIÇÃO

6.2.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA VINÍLICA OU ACRÍLICA

Será medido por área de pintura executada (m²). O item remunera o fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos serviços de demarcação de pavimento com tinta à base de resinas vinílicas ou acrílicas, refletorizada com micro esferas de vidro.

6.2.2. PLACA PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA EM CHAPA DE AÇO, TOTALMENTE REFLETIVA COM PELÍCULA IA/IA - ÁREA ATÉ 2,0 M²

Será medido pela área da placa instalada (m²). O item remunera o fornecimento e instalação de placa de regulamentação, advertência, educativa, de orientação turística e de serviços, em chapa de aço tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola 18, ou espessura de 1,50 mm, bitola 16 - ABNT NBR 11904, área até 2,0 m², totalmente refletiva com película IA/IA - ABNT NBR 14644, com abraçadeira, parafusos e porcas para fixação da placa. Não incluso poste para fixação da placa.

6.2.3. COLUNA SIMPLES (PP), DIÂMETRO DE 2 1/2" E COMPRIMENTO DE 3,6 M

Será medido por unidade de coluna instalada (un). O item remunera o fornecimento de coluna simples (PP) com diâmetro de 2 1/2 e comprimento de 3,6 m, em chapas de aço carbono com costura, conforme norma NBR 6591, exceto as tampas de vedação que serão em PVC, submetidas à galvanização a quente, após as operações de furação e soldagem para proteção contra corrosão, devendo ser executada nas partes interna e externa das peças, apresentando na superfície uma deposição média de 400 g de zinco por m² e de no mínimo 350 g de zinco por m² nas extremidades da peça, com espessura da galvanização de no mínimo 0,55 mm, inclusive chapas antigiro. Remunera também materiais complementares e acessórios, equipamentos e a mão de obra necessária para a instalação completa da coluna com braço projetado, inclusive a execução da base de concreto para a fixação.

7. EXPANSÃO DE REDE

7.1.1. POSTE DE CONCRETO CIRCULAR, 400 KG, H = 12,00 M

Será medido por unidade de poste instalado (un).

O item remunera o fornecimento do poste de concreto armado com seção circular, com carga nominal de 400 kg e comprimento de 12,00 m; cimento, areia, pedra britada, equipamentos e a mão de obra necessária para a instalação completa do poste.

7.1.2. LUMINÁRIA PÚBLICA LED RETANGULAR PARA POSTE, FLUXO LUMINOSO DE 14200 A 18000 LM, EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 120 LM/W - POTÊNCIA DE 100 W/120 W

Será medido por unidade de luminária instalada (un).

O item remunera o fornecimento de luminária led retangular em poste fixo, composta por led IRC \geq 70, temperatura de cor entre 5.000 K e 6.500 K, fluxo luminoso de 14200 lm até 18000 lm, feixe luminoso aberto, vida útil \geq 50.000 h, potência entre 100 W a 120 W, driver multitensão compatível com limites mínimo e máximo entre, 90 a 305 V, eficiência mínima 120 lm/W, corpo em alumínio com pintura, em várias cores, IP \geq 66. Não remunera o poste; referência comercial P-702- SPXL2508100 SplendLux, LPMI-120 Mepó Ilumina, 7017570/701742/7017571 Osram-Ledvance, FLEDSS21-5K-100W Fortlight ou equivalente. Remunera também equipamentos, materiais, acessórios e a mão de obra para a instalação completa da luminária.

7.1.3. RELÉ FOTOELÉTRICO 50/60 HZ, 110/40.11.010 220 V, 1200 VA, COMPLETO

Será medido por unidade de relé instalado (un).

O item remunera o fornecimento e instalação de relé fotoelétrico para controlar lâmpadas, em termoplástico auto-extingüível de alta resistência mecânica, para 50 / 60 Hz, 110 / 220 V e 1200 VA, inclusive o suporte de fixação.

7.1.4. BRAÇO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO DE 1,50 M, PARA FIXAÇÃO EM POSTE DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2025_PS

Fornecimento e instalação de braço metálico para iluminação pública, confeccionado em tubo de aço galvanizado a fogo, com comprimento nominal de 1,50 metro. O braço deverá possuir curvatura tipo "pescoço de ganso", adequado para a fixação de luminárias públicas em postes de concreto padrão. A fixação será realizada por meio de abraçadeiras metálicas reforçadas com parafusos galvanizados, garantindo estabilidade e resistência mecânica.

O tubo deverá apresentar espessura mínima de 2,00 mm, resistência à corrosão, acabamento uniforme e livre de rebarbas ou deformações. O braço deverá ser instalado conforme as normas técnicas da ABNT e recomendações da concessionária local de energia elétrica. A execução compreenderá todas as atividades necessárias, incluindo o transporte, ferramentas, mão de obra especializada e ensaio de fixação.

7.1.5. BRAÇADEIRA CIRCULAR EM AÇO CARBONO GALVANIZADO, DIÂMETRO NOMINAL DE 140 ATÉ 300 MM

Será medido por unidade de braçadeira instalada (un).

O item remunera o fornecimento de braçadeira circular em aço carbono SAE 1010 / 1020 galvanizado a fogo com 38 mm de largura, espessura de 1/4" e comprimentos variáveis desde 140 mm até 300 mm, inclusive parafusos para fixação, referências 400 111 até 400 127 da Romagnole, ou equivalente e a mão-de-obra necessária para a instalação da braçadeira em postes circulares.

7.1.6. GRAMPO LINHA VIVA DE LATAO ESTANHADO, DIAMETRO DO CONDUTOR PRINCIPAL DE 10 A 120 MM², DIAMETRO DA DERIVACAO DE 10 A 70 MM²

Fornecimento e instalação de grampo tipo linha viva, confeccionado em latão estanhado, com capacidade para conexão de condutores com diâmetro principal variando de 10 mm² a 120 mm² e derivação de 10 mm² a 70 mm². O grampo deverá possuir acabamento anticorrosivo, compatível com sistemas de energia elétrica de média e baixa tensão, garantindo segurança, durabilidade e eficiência na conexão elétrica.

O item será utilizado para conexões em redes aéreas de distribuição de energia, especialmente em intervenções com sistema energizado (linha viva), devendo atender às normas técnicas aplicáveis, como a NBR 11873 e demais especificações da concessionária local. A instalação será feita por profissional habilitado, utilizando ferramentas apropriadas, garantindo a correta fixação, torque e contato elétrico.

7.1.7. CONECTOR OLHAL CABO/HASTE DE 5/8"

Será medido por unidade de conector instalado (un).

O item remunera o fornecimento de conector para aterramento tipo olhal, reforçado, para cabo / haste de 5/8", em latão forjado natural; referência comercial: PK 0104 Paraklin, PRT-908 Paratec, 662301 Magnet, DR-097 Raycon, PG-0104 Paragam, TH-58-R Intelli, TTC004-1 Conimel ou equivalente. Remunera também materiais acessórios e a mão de obra para a instalação do conector.

7.1.8. CHAVE FUSÍVEL BASE 'C' PARA 15 KV/200 A, COM CAPACIDADE DE RUPTURA ATÉ 10 KA - COM FUSÍVEL

Será medido por unidade chave instalada (un).

O item remunera o fornecimento de chave fusível base 'C', para 15 kV / 200 A, com capacidade de ruptura até 10 kA, conforme o modelo, constituída por: isolador vitrificado de alta resistência; molas em aço inoxidável; contatos em cobre eletrolítico prateado; conectores tipo grampo paralelo estanhado; gancho para operação com ferramentas 'Load Buster'; todas as partes fundidas em bronze; todas as partes ferrosas galvanizadas a fogo; ferragens de fixação para uso ao tempo, referência chave fusível

‘DHC’, fabricação Delmar ou equivalente. Remunera também o fusível compatível conforme a capacidade de ruptura, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a instalação da chave e do fusível, em postes ou cabines.

7.1.9. PARA-RAIOS DE DISTRIBUIÇÃO, CLASSE 12 KV/10 KA, COMPLETO, ENCAPSULADO COM POLÍMERO

Será medido por unidade de pára-raios instalado (un).

O item remunera o fornecimento de pára-raios de distribuição classe 12 kV para corrente de descarga de 10 kA, constituído por: varistores de óxido de zinco encapsulados com polímero à base de borracha de silicone, resistente às condições climáticas e as características mecânicas como tração e torção; desligador automático coordenado com a proteção de sobrecorrente das linhas de distribuição; braçadeira e acessórios para fixação; referência PBP 12 10 da Balestro, ou equivalente e a mão-de-obra necessária para a fixação e instalação completa do pára-raios em poste, estaleiro ou cabine.

7.1.10. TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA TRIFÁSICO DE 45 KVA, CLASSE 15 KV, A SECO

Será medido por unidade de transformador instalado (un).

O item remunera o fornecimento e instalação completa de transformador de potência trifásico, cabine em chapa de aço com grau de proteção IP 20, para uso abrigado, potência nominal de 45 kVA, nível de isolamento 15kV; tensão superior de 13.800 / 13.200 / 12.600 / 12.000 / 11.400 V (ligação triângulo); tensão inferior de 380/220/127 V (ligação estrela com neutro acessível); inclusive venezianas para ventilação, ponto de aterramento, perfis U para apoio da caixa e olhais para içamento. Normas técnicas: NBR 5356-1.

7.1.11. CONECTOR GRAMPO PARALELO METÁLICO, PARA SPDA, PARA CABOS DE 6 A 50 MM² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Fornecimento e instalação de conector tipo grampo paralelo metálico, destinado ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), compatível com cabos de seção transversal entre 6 mm² e 50 mm². O conector deverá ser fabricado em liga metálica de alta resistência à corrosão, com parafusos de fixação que assegurem perfeita conexão elétrica e mecânica entre os condutores.

O grampo será utilizado na interligação de condutores do subsistema de captação, descida ou aterramento do SPDA, conforme exigido pela ABNT NBR 5419/2015. O produto deverá garantir durabilidade e confiabilidade, mesmo em ambientes agressivos ou expostos às intempéries. A instalação será realizada por profissional qualificado, com uso de ferramentas apropriadas e respeitando as normas de segurança vigentes.

7.1.12. TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 70MM²

O terminal ou conector de pressão é um componente essencial para realizar a terminação ou a emenda de cabos elétricos com seção nominal de 70 mm², garantindo a continuidade elétrica, a segurança da instalação e a confiabilidade do sistema.

Material:

Terminal: Cobre eletrolítico estanhado ou liga de alumínio, de acordo com o tipo de cabo (cobre ou alumínio).

Parafusos ou elementos de aperto: Aço galvanizado ou inoxidável, com tratamento anticorrosivo.

Capacidade: Compatível com cabos de seção nominal de 70 mm², isolados ou nus.

Fixação: Conexão por pressão mecânica, através de parafusos de aperto ou sistema de compressão, garantindo fixação firme e contato elétrico de baixa resistência.

Normas Aplicáveis:

NBR 11941 — Terminais e Conectores para Condutores Elétricos

NBR 5410 — Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR IEC 61238-1 — Conectores para Condutores de Energia Elétrica

Corrente Nominal: De acordo com a seção transversal do cabo, observando o dimensionamento para aquecimento máximo permitido.

Tensão de Operação: Compatível com a tensão do circuito onde será instalado.

7.1.13. ISOLADOR TIPO ROLDANA PARA BAIXA TENSÃO DE 76 X 79 MM

Será medido por unidade de isolador instalado (un).

O item remunera o fornecimento de isolador tipo roldana em porcelana para baixa tensão, de 76 x 79 mm, padrão Eletropaulo, inclusive armação secundária de sustentação tipo estribo pesado, e a mão de obra necessária para a instalação do isolador.

7.1.14. LAÇO LATERAL DUPLO PARA CABO 4 15KV

Fornecimento e instalação de laço lateral duplo, tipo pré-formado, para aplicação em condutores de rede aérea de média tensão, classe 15 kV, compatível com cabo de bitola 4 AWG (condutor de alumínio nu ou coberto). O laço deve ser confeccionado em aço galvanizado ou material equivalente, com acabamento que assegure resistência à corrosão e aderência firme ao condutor.

A peça será utilizada na fixação lateral de cabos à estrutura de suporte (cruzetas, braços ou isoladores tipo pino), proporcionando firmeza mecânica, absorção de vibrações e resistência a tração, conforme exigências das normas técnicas aplicáveis, como a ABNT NBR 11873 e diretrizes da concessionária local. A instalação deverá ser realizada com ferramentas apropriadas por profissional habilitado, assegurando a correta aplicação do laço, com tensionamento adequado, evitando danificações no condutor e garantindo segurança operacional da rede.

7.1.15. PARAFUSO CABEÇA QUADRADA M16 X 125 MM

Fornecimento e instalação de parafuso com cabeça quadrada, rosca total ou parcial, conforme necessidade da fixação, com diâmetro de 16 mm (M16) e comprimento de 125 mm. Fabricado em aço carbono, com acabamento galvanizado a fogo ou zincado eletroliticamente, conforme especificações da norma ABNT NBR 5580 e/ou DIN 603, garantindo resistência à corrosão e durabilidade em ambientes externos.

A cabeça quadrada proporciona melhor acoplamento em suportes metálicos, de madeira ou concreto, especialmente em instalações de estruturas metálicas, cruzetas e fixações pesadas, onde se exige estabilidade e resistência mecânica.

O parafuso deverá ser acompanhado de porca sextavada e arruela lisa, ambos compatíveis com a rosca M16 e com o mesmo tratamento superficial, garantindo a integridade e a firmeza do conjunto de fixação.

7.1.16. PARAFUSO CABEÇA ABAULADA M16 X 150 MM

Fornecimento e instalação de parafuso com cabeça abaulada (tipo carruagem), de rosca parcial ou total, com diâmetro nominal de 16 mm (M16) e comprimento de 150 mm, fabricado em aço carbono de alta resistência, com acabamento galvanizado a fogo, conforme especificações das normas ABNT NBR 5580 e DIN 603.

A cabeça abaulada proporciona acabamento estético e evita saliências cortantes ou angulosas, sendo ideal para fixações em estruturas metálicas, de madeira ou concreto onde a segurança do manuseio e o bom acabamento visual são relevantes.

O parafuso será fornecido com porca sextavada e arruela lisa, ambas com o mesmo tratamento superficial anticorrosivo, garantindo resistência mecânica, durabilidade e perfeita fixação em ambientes internos ou externos.

A aplicação deve atender aos critérios técnicos do projeto, assegurando alinhamento, torque correto e vedação contra oxidação prematura nos pontos de fixação.

7.1.17. PARAFUSO CABEÇA ABAULADA M16 X 45 MM

Fornecimento e instalação de parafuso com cabeça abaulada tipo carruagem, de rosca total ou parcial, com diâmetro de 16 mm (M16) e comprimento de 45 mm, fabricado em aço carbono de alta resistência, com tratamento galvanizado a fogo, conforme normas técnicas ABNT NBR 5580 e DIN 603.

Este tipo de parafuso é indicado para fixações onde se exige segurança no manuseio e estética no acabamento externo, como em estruturas metálicas, painéis elétricos, caixas metálicas, suportes ou bases metálicas, evitando a possibilidade de soltura por vibração, graças à sua geometria.

A instalação deverá observar o torque adequado, de forma a garantir a fixação firme e segura, conforme projeto executivo, respeitando as normas de segurança e qualidade da obra.

7.1.18. PORCA QUADRADA PARA PARAFUSO M16

Fornecimento e instalação de porca quadrada para rosca métrica ISO M16, fabricada em aço carbono ou aço galvanizado a fogo, conforme especificações técnicas da norma ABNT NBR 5823 e dimensões conforme DIN 557.

A porca deverá apresentar acabamento galvanizado, garantindo proteção anticorrosiva, resistência à oxidação e durabilidade mesmo em ambientes externos ou agressivos. Seu formato quadrado permite melhor travamento com ferramentas manuais e é especialmente indicado para uso em estruturas metálicas, fixações de ferragens, instalações elétricas e de iluminação pública, entre outros.

A instalação deverá ser feita de forma a garantir alinhamento com o parafuso M16 correspondente, com ou sem arruela de pressão, conforme projeto executivo, assegurando firmeza, segurança e durabilidade da fixação.

7.1.19. ARRUELA LISA EM AÇO INOXIDÁVEL DE 1/4"; REF. 39136202 DA CISER, INOX 1/4" DA ACIOLE, AL3/16A4 DA VEPPEL OU EQUIVALENTE

Fornecimento e instalação de arruela lisa em aço inoxidável 1/4", fabricada em aço inox AISI 304 (ou equivalente), com alta resistência à corrosão, indicada para aplicações em ambientes agressivos e de longa durabilidade. As arruelas devem obedecer às especificações da norma DIN 125 ou equivalente técnica, com acabamento polido ou escovado.

Aceitam-se as seguintes referências ou equivalentes:

Ref. 39136202 da Ciser, Inox 1/4" da Aciole, AL3/16A4 da Veppel.

A arruela deve ser compatível com parafusos de 1/4" (aproximadamente M6,35), oferecendo distribuição uniforme da carga aplicada, proteção à superfície de contato e reforço à fixação. A instalação deve garantir perfeito assentamento, sem rebarbas ou folgas, conforme orientações técnicas do projeto.

7.1.20. CORDOALHA DE AÇO GALVANIZADO, DIÂMETRO DE 1/4" (6,35MM), TIPO HS, GALVANIZAÇÃO À FOGO, CLASSE A COM 7 FIOS

Cordoalha de aço galvanizado com diâmetro nominal de 1/4" (6,35 mm), composta por 7 fios de aço de alta resistência (HS), dispostos helicoidalmente. O produto deverá atender aos requisitos das normas técnicas aplicáveis, como a NBR 13213 (ou norma equivalente), sendo fabricado com aço carbono de alta resistência à tração, com limite de resistência mínimo de 1.570 MPa.

A galvanização deve ser do tipo galvanização a fogo por imersão a quente, com revestimento de zinco classe A, conforme a NBR 6323, assegurando alta durabilidade e resistência à corrosão em ambientes externos.

A cordoalha deverá apresentar acabamento uniforme, isento de rebarbas, fissuras, trincas, oxidações ou outras imperfeições que comprometam seu desempenho. Deverá ser fornecida em rolos adequadamente embalados, com identificação do fabricante, número do lote, data de fabricação e demais informações técnicas.

7.1.21. ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO, EM AÇO GALVANIZADO, AWG 1 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2020

Alça preformada de distribuição fabricada em aço galvanizado a fogo por imersão a quente, com camada de zinco conforme especificações da NBR 6323, garantindo alta resistência à corrosão e durabilidade em ambientes externos.

Compatível com condutor de alumínio nu ou cabo coberto, bitola AWG 1, sendo utilizada para a ancoragem de condutores em redes de distribuição elétrica. O produto deve ser fornecido pré-formado (preformado), com curvatura e passo adequados para garantir aderência firme ao condutor, evitando danos mecânicos ou elétricos.

Deverá atender aos requisitos técnicos da AF_07/2020 (ou documento técnico especificado pelo fabricante ou concessionária local), com capacidade de suportar esforços mecânicos e vibrações de operação, ventos e outras intempéries, sem comprometer sua integridade ou a do cabo.

O fornecimento inclui a instalação completa do componente, realizada por equipe especializada, utilizando ferramentas adequadas, garantindo o perfeito assentamento da alça sobre o condutor, respeitando os padrões de segurança e normas técnicas vigentes (como NBR 5422, NBR 8169, entre outras aplicáveis).

7.1.22. MÃO FRANCESA DE 700 MM

Será medido por unidade de mão francesa instalada (un).

O item remunera o fornecimento de mão francesa de 700 mm, inclusive parafuso de cabeça abaulada tipo M 16 de 45 mm com arruela quadrada para fixação e a mão-de-obra necessária para a instalação da mão francesa em postes.

7.1.23. MANILHA SAPATILHA DE FERRO

Elemento de fixação e conexão do tipo manilha em formato de sapatilha, fabricada em ferro fundido ou aço forjado de alta resistência mecânica, com acabamento em galvanização a fogo por imersão a quente, conforme NBR 6323, para proteção contra corrosão em ambientes externos e agressivos. Deverá possuir corpo em formato de “U” alongado, com pino de travamento roscado ou parafuso com porca e contra-pino, que garanta segurança no fechamento e facilidade de montagem e desmontagem em campo. O formato tipo “sapatilha” permite a adequada acomodação de cabos de aço ou cordoalhas, evitando deformações e prolongando a vida útil dos elementos conectados.

Deve atender aos requisitos de carga de ruptura e carga de trabalho compatíveis com o sistema de ancoragem ou sustentação ao qual será aplicada, com capacidade mínima especificada em projeto.

Aplicação: Utilizada para conexão de cordoalhas de aço, cabos de tração ou outros elementos estruturais, em redes de distribuição, estruturas metálicas, estais ou sistemas de ancoragem, garantindo segurança e confiabilidade da fixação.

A instalação será realizada por equipe técnica capacitada, observando-se rigorosamente os critérios de torque, alinhamento e travamento, conforme orientações do fabricante e normas técnicas pertinentes.

7.1.24. SAPATILHA PARA CABO DE AÇO DE 3/8´

Sapatilha metálica dimensionada para uso com cabo de aço de diâmetro nominal de 3/8” (9,52 mm), fabricada em aço carbono de alta resistência, com acabamento galvanizado a fogo por imersão a quente, conforme NBR 6323, proporcionando proteção contra oxidação e maior durabilidade em ambientes externos.

A peça deve apresentar formato em U fechado, com garganta arredondada e superfície lisa, projetada para preservar o raio de curvatura do cabo de aço e evitar desgastes por atrito, amassamentos ou rupturas do fio de aço no ponto de ancoragem. Deve ser compatível com o uso de grampos tipo “clipe”, esticadores ou manilhas, conforme as necessidades da aplicação.

A sapatilha deverá apresentar dimensões padronizadas, com carga mínima de ruptura compatível com o cabo especificado, e estar em conformidade com normas técnicas nacionais ou internacionais aplicáveis (como NBR 13541, DIN 6899 tipo A ou equivalente).

Instalação incluída, realizada por profissional capacitado, com o uso de componentes compatíveis e seguindo as recomendações técnicas do fabricante e normas de segurança vigentes.

7.1.25. SUPORTE PARA TRANSFORMAÇÃO EM POSTE/ESTALEIRO

Suporte metálico destinado à fixação e sustentação de transformadores em postes de rede aérea de distribuição elétrica, com aplicação também em estruturas do tipo estaleiro. Fabricado em aço carbono estrutural, com tratamento superficial por galvanização a fogo por imersão a quente, conforme NBR 6323, garantindo resistência mecânica e durabilidade contra corrosão.

O suporte deverá possuir furação padronizada para acoplamento de transformadores de distribuição (monofásicos ou trifásicos, conforme o projeto) e sistema de fixação que permita instalação segura no fuste do poste (em concreto ou madeira) ou em estrutura metálica de estaleiro. Deve atender aos critérios de carga admissível e distribuição de esforços definidos em normas técnicas e no projeto executivo da rede.

Deverá ser compatível com os padrões da concessionária local, e possibilitar a instalação dos acessórios de aterramento, isoladores, conectores e demais componentes da rede elétrica.

Instalação incluída, com fixação mecânica por meio de parafusos, arruelas, porcas e cintas metálicas apropriadas, realizada por equipe capacitada e conforme as normas de segurança vigentes (NR-10, NR-35, NBR 7678 e demais aplicáveis).

7.1.26. GANCHO SUSPENSÃO COM OLHAL

Gancho de suspensão com olhal, fabricado em aço forjado de alta resistência mecânica, com acabamento galvanizado a fogo por imersão a quente, conforme NBR 6323, garantindo proteção contra corrosão e longa vida útil em ambientes externos.

A peça deve apresentar formato curvo (tipo gancho), com extremidade superior em olhal fechado, permitindo fixação segura por meio de parafusos, pinos ou outros elementos de conexão. A extremidade inferior em forma de gancho deve permitir o encaixe de isoladores, esticadores, alças preformadas ou outros componentes de suspensão da rede elétrica ou de estruturas metálicas.

Deverá suportar os esforços mecânicos previstos em projeto, com carga de trabalho adequada à aplicação, sem deformações permanentes ou rupturas. As dimensões e especificações devem seguir as normas técnicas aplicáveis (como NBR 7678 ou padrão da concessionária local) e ser compatíveis com os demais acessórios da rede.

Instalação incluída, devendo ser realizada por equipe técnica capacitada, com o uso de ferramentas adequadas e seguindo rigorosamente os procedimentos de segurança e as normas vigentes.

7.1.27. ARMAÇÃO SECUNDÁRIA PARA 1 ESTRIBO

Armação secundária para sustentação de um estribo tipo pino com rosca. Fabricada em aço carbono estrutural, com tratamento anticorrosivo por galvanização a fogo por imersão a quente, conforme NBR 6323. A estrutura deve ser composta por haste, suporte e chapa de fixação, dimensionada para instalação lateral ou frontal em postes de concreto ou madeira, conforme a necessidade do projeto. A armação deve permitir a fixação segura de um estribo, garantindo alinhamento e sustentação adequada dos condutores secundários (fase e neutro).

Deve possuir furação compatível com estribo de pino com rosca de 5/8" ou conforme especificado pela concessionária local, e suportar as cargas mecânicas normais da rede de baixa tensão, incluindo esforços de tração, peso dos cabos e intempéries.

Instalação incluída, com utilização de parafusos, porcas, arruelas e cintas metálicas apropriadas, realizada por equipe técnica capacitada, conforme normas de segurança (NR-10, NR-35) e especificações técnicas do projeto.

7.1.28. CHAVE FUSÍVEL BASE 'C' PARA 15 KV/200 A, COM CAPACIDADE DE RUPTURA ATÉ 10 KA - COM FUSÍVEL

Será medido por unidade chave instalada (un).

O item remunera o fornecimento de chave fusível base 'C', para 15 kV / 200 A, com capacidade de ruptura até 10 kA, conforme o modelo, constituída por: isolador vitrificado de alta resistência; molas em aço inoxidável; contatos em cobre eletrolítico prateado; conectores tipo grampo paralelo estanhado; gancho para operação com ferramentas 'Load Buster'; todas as partes fundidas em bronze; todas as partes ferrosas galvanizadas a fogo; ferragens de fixação para uso ao tempo, referência chave fusível 'DHC', fabricação Delmar ou equivalente. Remunera também o fusível compatível conforme a capacidade de ruptura, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a instalação da chave e do fusível, em postes ou cabines.

7.1.29. HASTE DE ATERRAMENTO DE 5/8" X 3 M

Será medido por unidade de haste de aterramento instalada (un).

O unitário remunera o fornecimento de haste para aterramento em aço SAE 1010 / 1020, trefilado e revestido de cobre eletrolítico por eletrodeposição com camada de 254 microns, de 5/8 x 3 m; referência comercial: PK 0066 da Paraklin, TEL 5830 da Termotécnica ou equivalente.

Remunera também materiais acessórios e a mão de obra necessária para a instalação da haste.

7.1.30. ELO FUSIV DISTRIB 3H

Elo fusível tipo distribuição, classe 3H, destinado à proteção de transformadores e ramais de distribuição em redes aéreas de média tensão. Deve ser compatível com porta-fusíveis tipo cut-out padrão ANSI, utilizado em redes de 13,8 kV ou conforme especificação do projeto.

Fabricado com filamento metálico calibrado, encapsulado em tubo de fibra ou papel impregnado, com extremidades metálicas adequadas à fixação nos contatos do porta-fusível. O elo deve atuar de forma rápida e precisa em caso de sobrecorrentes e curtos-circuitos, promovendo o desligamento da carga e a proteção dos equipamentos da rede.

Deve atender às normas NBR 7285, IEEE C37.41, ou normas internacionais equivalentes, com capacidade de interrupção adequada e identificação visível de corrente nominal, tipo e curva de atuação. A corrente nominal deverá ser definida conforme cálculo de proteção do transformador e características do sistema.

Instalação incluída, com montagem no porta-fusível existente ou novo, realizada por equipe capacitada, seguindo os procedimentos de segurança e as normas técnicas vigentes (NR-10, NR-35 e demais aplicáveis).

7.1.31. ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)

Arame galvanizado, de seção circular, fabricado em aço carbono de alta resistência à tração, com revestimento de zinco aplicado por galvanização a fogo por imersão a quente, conforme a NBR 6323 e outras normas técnicas aplicáveis.

Deverá ser fornecido nas bitolas especificadas, conforme a necessidade do projeto:

Bitola 12 BWG, com diâmetro nominal de 2,76 mm e massa aproximada de 0,048 kg/m ou Bitola 14 BWG, com diâmetro nominal de 2,11 mm e massa aproximada de 0,026 kg/m.

O arame deve apresentar superfície uniforme, isenta de oxidação, rebarbas, dobras ou trincas, garantindo boa maleabilidade, resistência mecânica e durabilidade em ambientes externos.

Instalação incluída, com corte, tensionamento e fixação conforme o uso previsto, utilizando-se ferramentas apropriadas, por equipe técnica capacitada e observando os critérios de segurança e qualidade previstos nas normas vigentes.

7.1.32. ESPAÇADOR VERTICAL PARA CRUZAMENTO AÉREO CLASSE 15 KV

Espaçador vertical para cruzamento aéreo, destinado à manutenção do afastamento elétrico e mecânico entre condutores de média tensão (classe 15 kV) em configurações verticais de rede aérea.

Fabricado em material isolante de alta rigidez dielétrica (como polímero termoendurecível, polietileno de alta densidade, fibra de vidro com resina epóxi, ou similar), com elevada resistência às intempéries, radiação UV e poluição atmosférica.

O espaçador deve apresentar geometria apropriada para instalação vertical, permitindo o cruzamento seguro de fases da rede elétrica sem risco de contato entre condutores ou comprometimento da isolamento. Deve possuir grampos ou presilhas de fixação compatíveis com os cabos utilizados (geralmente cabos cobertos de média tensão), assegurando firmeza da montagem e absorção de esforços de vibração e vento.

Características mínimas exigidas:

Classe de tensão: 15 kV

Distância mínima entre condutores: conforme norma da concessionária/local ou projeto

Resistência mecânica adequada a esforços de tração e pressão dos cabos

Resistência ao envelhecimento por radiação UV e agentes atmosféricos

Compatível com condutores de alumínio com cobertura semirresistente

Instalação incluída, com fixação nos condutores energizados ou desenergizados conforme o procedimento de segurança (live-line ou linha morta), executada por equipe qualificada e seguindo as normas técnicas e de segurança vigentes (NR-10, NR-35, NBR 7678, etc.)

7.1.33. CONECTOR DERIVAÇÃO, COMPRESSÃO, PARALELO TIPO H DE ALUM. 70 MM²

Conector de derivação do tipo paralelo H, fabricado em liga de alumínio estanhado, próprio para junções por compressão entre condutores de alumínio em redes de distribuição elétrica aérea.

Projetado para realizar conexões derivadas ou em linha, permitindo a interligação segura e de baixa resistência elétrica entre condutores de mesma bitola ou bitolas compatíveis, com seção transversal de 70 mm². Deve ser aplicado com ferramenta hidráulica e matriz de compressão adequada, conforme orientações do fabricante.

Características técnicas mínimas:

Tipo: Paralelo H

Material: Liga de alumínio estanhado (resistente à corrosão galvânica)

Tipo de aplicação: Compressão

Seção nominal dos condutores: 70 mm²

Compatível com condutores de alumínio encordoados (nú ou coberto)

Capacidade de condução elétrica equivalente ao condutor

O conector deve atender às exigências das normas NBR 7271, NBR 11873 e outras normas técnicas aplicáveis, assegurando boa condutividade elétrica, resistência mecânica e durabilidade sob condições de operação em campo.

Instalação incluída, com compressão executada por equipe capacitada, utilizando ferramenta hidráulica e matriz compatível, respeitando os critérios de torque e número de compressões exigidos pelo fabricante, conforme normas de segurança (NR-10, NR-35).

7.1.34. CONECTOR COMPRESSÃO DE COBRE 1/0-2/0 F8-2AWG

Conector de compressão fabricado em cobre eletrolítico estanhado, com alta condutividade elétrica e resistência à corrosão, adequado para uso em emendas e derivações de condutores de cobre nas faixas de bitolas de 1/0 AWG a 2/0 AWG (F8-2).

Projetado para aplicações em instalações elétricas de baixa e média tensão, com conexão por compressão mecânica ou hidráulica, conforme orientações do fabricante. O conector deve apresentar corpo sólido, com indicação clara da faixa de bitola, e compatibilidade com ferramentas de compressão padronizadas.

Características técnicas mínimas:

Material: Cobre eletrolítico estanhado

Tipo: Compressão

Faixa de bitolas compatível: 1/0 a 2/0 AWG (equivalente a F8-2)

Aplicação: Condutores de cobre nus ou isolados

Acabamento: Estanhado para proteção contra oxidação

Compatível com normas NBR 11941, NBR 5351, ABNT ou equivalentes internacionais (ex: UL 486A)

Instalação incluída, com compressão feita por ferramenta apropriada (hidráulica ou mecânica) e matriz compatível com a bitola, executada por profissional qualificado, seguindo as normas de segurança e recomendações técnicas do fabricante.

7.1.35. GRAMPO PARALELO METÁLICO, PARA REDES AÉREAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2020

Grampo paralelo metálico destinado à conexão elétrica entre condutores de alumínio ou cobre, utilizados em redes aéreas de distribuição de energia elétrica de baixa tensão, conforme especificações da AF_07/2020 e demais normas aplicáveis.

Fabricado em liga de alumínio de alta resistência mecânica e à corrosão, com parafusos de aço galvanizado ou aço inoxidável, o grampo deve permitir uma conexão paralela firme, segura e de baixa resistência elétrica, garantindo a continuidade elétrica e integridade mecânica dos condutores conectados.

Características técnicas mínimas:

Tipo:

Grampo paralelo rígido, metálico, aparafusado

Aplicação:

Condutores nus ou cobertos de cobre ou alumínio/Compatível com condutores de bitolas utilizadas em redes BT/Corpo em liga de alumínio fundido, parafusos em aço galvanizado ou inox/Resistente à tração, vibração e intempéries

Atende à norma técnica AF_07/2020, NBR 7285, ou equivalente

Instalação incluída, com aperto controlado por torque específico recomendado pelo fabricante, executada por profissional qualificado, com uso de ferramentas apropriadas e observância às normas de segurança (NR-10, NR-35) e técnicas em vigor.

7.1.36. CONECTOR GRAMPO PARALELO METÁLICO, PARA SPDA, PARA CABOS DE 6 A 50 MM² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Conector tipo grampo paralelo metálico, destinado à interligação de condutores do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), conforme especificação da AF_08/2023 e requisitos das normas da ABNT NBR 5419 (Partes 1 a 4).

Fabricado em liga de cobre, latão estanhado ou liga de alumínio fundido, com parafusos de aço inoxidável ou galvanizado, o grampo deve permitir conexão paralela segura entre cabos de seção de 6 mm² a 50 mm², garantindo baixa resistência de contato e alta durabilidade, mesmo sob exposição direta às intempéries.

Características técnicas mínimas:

Tipo: Grampo paralelo metálico aparafusado

Aplicação: Condutores de captação e descida em SPDA (cabos nus)

Faixa de bitola compatível: de 6 mm² a 50 mm²

Material do corpo: Cobre, latão estanhado ou alumínio fundido

Fixação: Parafusos de aço inoxidável ou galvanizado

Resistência à corrosão e ao envelhecimento climático

Compatível com normas ABNT NBR 5419:2015 e AF_08/2023

Instalação incluída, com montagem firme e torque de aperto adequado, realizada por equipe técnica capacitada, conforme as normas de segurança vigentes (NR-10, NR-35) e critérios estabelecidos pela NBR 5419 e pelo projeto executivo do SPDA.

7.1.37.MASSA CALAFETADORA

Massa calafetadora industrial, de consistência pastosa e moldável, à base de materiais impermeáveis e adesivos, destinada à vedação e proteção de eletrodutos, caixas de passagem, painéis elétricos, juntas, furações e passagens de cabos, impedindo a entrada de umidade, poeira, gases, insetos e pequenos animais.

Deve apresentar alta aderência a superfícies metálicas, plásticas e alvenaria, mantendo sua flexibilidade e propriedades de vedação mesmo após a cura. Produto não corrosivo, isento de solventes, não endurecível e reaplicável, resistente a intempéries e variações de temperatura.

Características técnicas mínimas:

Estado: Pastoso, moldável e não secativo

Composição: À base de óleos minerais, cargas inertes e plastificantes

Cor: geralmente preta ou cinza (a depender do fabricante)

Temperatura de operação: -20 °C a +80 °C ou superior

Resistência à água e à umidade

Produto não tóxico, não inflamável e isento de componentes voláteis

Aplicação incluída, com preparação da superfície e moldagem da massa de acordo com as necessidades do local, realizada por profissional qualificado, garantindo cobertura completa e estanque, conforme normas de segurança e especificações técnicas do fabricante.

7.1.38. ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO PINO MONOCORPO, PARA TENSÃO DE *15* KV

Isolador de porcelana do tipo pino monocorpo, destinado ao uso em redes aéreas de distribuição de energia elétrica com tensão nominal de 15 kV, fase-terra. Fabricado em porcelana de alta resistência mecânica e elétrica, vitrificada e esmaltada, com acabamento em coloração cinza ou marrom, resistente à ação de intempéries e poluição.

O isolador deve possuir rosca interna padrão ANSI para fixação em estribos tipo pino roscado de 5/8", e superfície com saliências tipo saia para aumento do caminho de fuga, favorecendo o desempenho em ambientes com alta umidade ou contaminantes.

Características técnicas mínimas:

Tipo: Pino monocorpo

Material: Porcelana vitrificada, classe A (alta resistência)

Tensão nominal: 15 kV fase-terra (classe 15 kV)

Tensão máxima de operação: 17,5 kV

Distância de escoamento (caminho de fuga): mínimo 254 mm

Suporte mecânico (resistência à flexão): mínimo 13 kN

Encaixe: Rosca padrão ANSI para pino 5/8"

Norma aplicável: NBR 5340, ANSI C29.5/C29.6 ou equivalente

Instalação incluída, com montagem sobre estribo metálico compatível, realizada por equipe técnica capacitada, utilizando equipamentos de segurança e conforme as normas vigentes (NR-10, NR-35, NBR 7678, e outras).

7.1.39. ISOLADOR TIPO DISCO PARA 15 KV DE 6' - 150 MM

Será medido por unidade de isolador instalado (un).

O item remunera o fornecimento de isolador tipo disco para 15 KV e a mão-de-obra necessária para a instalação do isolador.

7.1.40. BRAÇO REDE PROT TIPO L - 15 kV 354 mm

Braço metálico tipo "L", projetado para uso em redes aéreas de distribuição de energia elétrica classe 15 kV, destinado à instalação de redes de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) ou condutores de proteção elétrica, garantindo o afastamento adequado do cabo de proteção em relação à estrutura do poste.

Fabricado em aço galvanizado a fogo por imersão a quente, conforme NBR 6323, com comprimento nominal de 354 mm, geometria em "L" e furação padronizada para fixação em poste de concreto, metálico ou madeira, com parafusos, porcas e arruelas adequados.

Características técnicas mínimas:

Tipo: Braço metálico em "L"

Aplicação: Rede de proteção elétrica (fio de guarda / SPDA)

Classe de tensão: 15 kV (tensão fase-terra)

Comprimento: 354 mm (útil ou total, conforme especificado em projeto)

Material: Aço carbono galvanizado a fogo

Resistência mecânica compatível com esforços de tração e vento

Compatível com isolador pino ou suporte de isolador, se aplicável

Norma de referência: AF_07/2020, NBR 7678, ou especificações da concessionária local

Instalação incluída, com fixação no poste por meio de parafusos e acessórios adequados, realizada por equipe técnica qualificada, seguindo os critérios de segurança e normas técnicas (NR-10, NR-35 e demais aplicáveis).

7.1.41. BRAÇO REDE PROT TIPO L - 540X440X365X76 MM

Braço metálico tipo "L" destinado à instalação de redes de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) ou condutores de fio de guarda em redes aéreas de distribuição elétrica, assegurando o afastamento e suporte mecânico dos cabos de proteção, conforme requisitos de segurança e projeto.

Fabricado em aço carbono estrutural de alta resistência mecânica, com acabamento por galvanização a fogo por imersão a quente, conforme NBR 6323, garantindo durabilidade e resistência à corrosão em ambientes externos.

Dimensões nominais:

Comprimento total: 540 mm

Altura vertical: 440 mm

Profundidade (reco horizontal): 365 mm

Base de fixação: 76 mm (largura da chapa ou do tubo de ancoragem)

A estrutura deve possuir furação padronizada para fixação em postes de concreto, metálicos ou de madeira, e ser compatível com acessórios de ancoragem e isoladores, quando aplicável. Deve suportar esforços mecânicos decorrentes da tração dos condutores, ação do vento e vibrações, conforme especificações da concessionária e da norma técnica vigente.

Instalação incluída, com montagem no poste por meio de parafusos, porcas, arruelas e cintas metálicas adequadas, realizada por equipe técnica especializada, conforme os critérios de segurança (NR-10, NR-35) e normas técnicas do setor elétrico (NBR 5419, NBR 7678, e AF_07/2020, quando aplicável).

7.1.42. PINO ROSCA EXTERNA, EM AÇO GALVANIZADO, PARA ISOLADOR DE 15KV, DIÂMETRO 25 MM, COMPRIMENTO *290* MM

Pino metálico com rosca externa, destinado à fixação de isoladores tipo pino em redes aéreas de distribuição elétrica classe 15 kV. Fabricado em aço carbono de alta resistência mecânica, com acabamento por galvanização a fogo por imersão a quente, conforme a NBR 6323, garantindo proteção contra corrosão e longa vida útil em ambientes externos.

Características técnicas mínimas:

Tipo: Rosca externa

Diâmetro do corpo: 25 mm

Comprimento total: 290 mm

Material: Aço carbono galvanizado a fogo

Rosca compatível com isolador tipo pino classe 15 kV (padrão ANSI)

Fixação por meio de porcas, arruelas e elementos de ancoragem adequados

Capacidade de suportar esforços mecânicos de tração e flexão típicos da aplicação

Instalação incluída, com fixação firme em suporte ou armação metálica apropriada, realizada por equipe técnica capacitada, conforme normas de segurança (NR-10, NR-35) e normas técnicas aplicáveis (NBR 7678, AF_07/2020, ou especificações da concessionária local).

7.1.43. PERFIL "U" SIMPLES, EM CHAPA DOBRADA DE AÇO LAMINADO, E = 8 MM, H = 150 MM, L = 75 MM (16,97 KG/M)

Perfil metálico tipo "U" simples, obtido por dobramento de chapa de aço carbono laminado a quente, com elevada resistência mecânica e dimensionalmente estável. Utilizado como elemento estrutural ou de fixação em sistemas de suporte, ancoragem, estruturas metálicas, redes elétricas ou obras civis.

Características dimensionais:

Espessura da chapa (E): 8 mm

Altura do perfil (H): 150 mm

Largura das abas (L): 75 mm

Massa linear: 16,97 kg/m

Formato: Perfil "U" simétrico, simples, com abas paralelas

Fabricado conforme normas técnicas de qualidade para aços estruturais (ex.: NBR 7007, ASTM A36, ou equivalente), com acabamento galvanizado a fogo por imersão a quente, conforme NBR 6323, quando especificado para uso externo, ou pintado com primer anticorrosivo em ambientes internos.

Instalação incluída, com corte, furação, soldagem ou fixação conforme detalhamento do projeto executivo, realizada por equipe técnica qualificada, obedecendo às normas de segurança e procedimentos construtivos vigentes.

7.1.44. ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO, EM AÇO GALVANIZADO, AWG 1 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2020

Alça preformada de distribuição, confeccionada em aço galvanizado de alta resistência à tração, utilizada para fixação e ancoragem de condutores nus ou cobertos em redes aéreas de distribuição elétrica de baixa ou média tensão. Compatível com condutores de bitola AWG 1, conforme especificação técnica da AF_07/2020.

Fabricada com fios de aço galvanizado por imersão a quente, conforme NBR 6323, e tratada para garantir resistência à corrosão, tração mecânica e intempéries. Possui geometria helicoidal que se molda firmemente ao cabo, distribuindo uniformemente os esforços e evitando pontos de esmagamento ou ruptura.

Características técnicas mínimas:

Tipo: Alça preformada de distribuição (tipo dead-end)

Material: Aço galvanizado de alta resistência mecânica

Bitola compatível: Condutores AWG 1 (aproximadamente 42,4 mm²)

Aplicação: Ancoragem de condutores em redes de distribuição aérea

Resistência mecânica: mínimo igual ou superior à resistência do condutor correspondente

Compatível com isoladores tipo roldana ou porcelana/polímero de ancoragem

Norma: AF_07/2020, NBR 7678 e especificações do fabricante

Instalação incluída, realizada por equipe técnica qualificada, com aplicação manual direta no condutor, observando os sentidos de aplicação, alinhamento e espaçamento conforme normas técnicas e recomendações do fabricante.

7.1.45. SUPORTE AFASTADOR HORIZONTAL AÇO RT 1650 MM

Suporte afastador horizontal, fabricado em aço carbono estrutural de alta resistência, destinado a manter o afastamento adequado entre condutores, cabos ou componentes em redes aéreas de distribuição elétrica. Produto confeccionado conforme normas técnicas vigentes, garantindo resistência mecânica, durabilidade e segurança operacional.

O suporte deve possuir comprimento nominal de 1650 mm, com acabamento por galvanização a fogo por imersão a quente, conforme NBR 6323, para proteção contra corrosão e intempéries, permitindo sua utilização em ambientes externos e severos.

Características técnicas mínimas:

Material: Aço carbono estrutural

Acabamento: Galvanização a fogo por imersão a quente

Comprimento nominal: 1650 mm

Resistência mecânica compatível com esforços de vento e tração da rede

Compatível com sistemas de fixação em postes, cruzetas ou estruturas metálicas

Atende às normas técnicas aplicáveis (ex: NBR 7678, AF_07/2020)

Instalação incluída, com fixação adequada utilizando parafusos, porcas, arruelas e acessórios, realizada por equipe técnica capacitada, conforme normas de segurança vigentes (NR-10, NR-35).

7.1.46. SUPORTE DE REDE PROT. TIPO Z 85X113X85 MM

Suporte metálico em formato de “Z”, destinado à fixação e sustentação de condutores de proteção elétrica (fio de guarda ou SPDA) em redes aéreas de distribuição elétrica. Fabricado em aço carbono de alta resistência, com acabamento por galvanização a fogo por imersão a quente, conforme norma NBR 6323, assegurando resistência à corrosão e durabilidade em ambientes externos.

Dimensões nominais:

Largura da base: 85 mm

Altura total: 113 mm

Profundidade da aba: 85 mm

O suporte deve possuir furação adequada para fixação em postes de concreto, madeira ou estruturas metálicas, e permitir a instalação firme e segura do condutor de proteção. A geometria em “Z” proporciona afastamento necessário para garantir isolamento mecânico e elétrico adequado, conforme normas técnicas vigentes.

Características técnicas mínimas:

Material: Aço carbono galvanizado a fogo

Dimensões: 85 x 113 x 85 mm (L x A x P)

Resistência mecânica adequada para suportar esforços de tração e vento

Compatível com condutores de proteção padrão SPDA

Atende às normas técnicas do setor elétrico (ex: NBR 5419, NBR 7678)

Instalação incluída, com fixação em postes ou estruturas mediante parafusos, porcas, arruelas e demais acessórios, realizada por equipe técnica capacitada, conforme normas de segurança NR-10, NR-35 e procedimentos técnicos aplicáveis.

7.1.47. ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO, EM AÇO GALVANIZADO, AWG 1 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2020

Alça preformada confeccionada em aço galvanizado por imersão a quente, com alta resistência mecânica e excelente proteção contra corrosão, destinada à fixação e ancoragem de condutores de distribuição aérea do tipo AWG 1 (aproximadamente 42,4 mm²).

Fabricada conforme as normas vigentes, com geometria helicoidal que permite a perfeita adaptação ao condutor, assegurando distribuição uniforme dos esforços e evitando danos ao cabo. A alça é adequada para uso em redes de distribuição de baixa e média tensão, garantindo segurança, estabilidade e durabilidade da instalação.

Características técnicas:

Material: aço galvanizado a fogo por imersão, conforme NBR 6323

Bitola compatível: condutor AWG 1

Aplicação: ancoragem de condutores em redes aéreas de distribuição

Resistência mecânica equivalente ou superior à do condutor

Compatível com isoladores e acessórios padrão

Fabricada conforme especificação AF_07/2020

Instalação: Incluída, realizada por equipe técnica qualificada, com aplicação manual, observando as orientações de montagem para assegurar o correto posicionamento e tensão, conforme normas técnicas e de segurança (NR-10, NR-35).

7.1.48. CONECTOR TIPO PRENSA-CABO EM ALUMÍNIO - 1"

Conector tipo prensa-cabo fabricado em liga de alumínio de alta pureza, projetado para realização de conexões elétricas seguras e eficientes em cabos de seção nominal de 1 polegada (aproximadamente 25,4 mm de diâmetro externo). O conector é indicado para aplicações em redes de média e baixa tensão, garantindo baixa resistência elétrica e excelente resistência mecânica.

Características técnicas:

Material: liga de alumínio estanhado, resistente à corrosão e oxidação

Diâmetro nominal: 1 polegada (25,4 mm)

Tipo: prensa-cabo para conexão por compressão

Aplicação: conexões elétricas em cabos de alumínio ou cobre compatíveis com a dimensão nominal

Compatível com ferramentas hidráulicas ou mecânicas para compressão

Atendimento às normas técnicas aplicáveis (NBR 7271, NBR 11873, IEC 61238-1 ou equivalentes internacionais)

Instalação: Inclui aplicação por compressão com ferramenta adequada, realizada por profissionais qualificados, seguindo as especificações do fabricante e normas de segurança (NR-10).

CABO DE ALUMÍNIO NU COM ALMA DE AÇO CAA, 4 AWG – SWAN

Será medido pelo comprimento de cabo instalado (m).

O item remunera o fornecimento de cabos CAA de 4 AWG tipo Swan, com coroa de fios de alumínio 1350, têmpera dura (H19) e alma de aço galvanizado de alta resistência mecânica e a mão de obra necessária para a instalação dos mesmos.

7.1.49. CABO DE COBRE DE 1,5 MM², ISOLAMENTO 0,6/1 KV - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C

Será medido por comprimento de cabo instalado (m).

O item remunera o fornecimento de cabo de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, revestimento termoplástico em PVC para isolação de temperatura até 70°C e nível de isolamento para tensões de 600 V até 1.000 V; remunera também materiais e a mão-de-obra necessária para a enfição e instalação do cabo.

7.1.50. CABO DE COBRE DE 2,5 MM², ISOLAMENTO 0,6/1 KV - ISOLAÇÃO EM PVC 70°C

Será medido por comprimento de cabo instalado (m).

O item remunera o fornecimento de cabo de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, revestimento termoplástico em PVC para isolação de temperatura até 70°C e nível de isolamento para tensões de 600 V até 1.000 V; remunera também materiais e a mão-de-obra necessária para a enfição e instalação do cabo.

7.1.51. CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 70 MM², ISOLAMENTO 0,6/1KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C

Será medido por comprimento de cabo instalado (m).

O item remunera o fornecimento de cabo formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento flexível classe 5, isolação em composto termofixo HEPR 90º e cobertura composta com termoplástico PVC-ST2 (halogenado), conforme norma NBR 7286; remunera também materiais e a mão de obra necessária para a enfição e instalação do cabo.

7.1.52. CABO MLP ALUM XLPE 3X 1X 50/ 50MM² - CLASSE DE TENSÃO 0,6/1,0 KV

Cabo multipolar (MLP) fabricado com condutores de alumínio compactado, seção nominal de 50 mm² para cada condutor, isolados com camada de polietileno reticulado (XLPE), proporcionando excelente resistência térmica, elétrica e mecânica.

O cabo apresenta 3 condutores ativos (fases) e 1 condutor de proteção (terra), todos com seção de 50 mm², permitindo uso em sistemas trifásicos com aterramento, em redes elétricas subterrâneas ou aéreas protegidas.

Características técnicas principais:

Condutor: alumínio compactado, seção nominal 50 mm²

Isolação: polietileno reticulado (XLPE), resistente a temperaturas até 90°C em operação contínua

Número de condutores: 3 fases + 1 terra (3x1x50/50)

Classe de tensão nominal: 0,6/1,0 kV

Revestimento externo: composto termoplástico ou termofixo, resistente à abrasão, umidade e agentes químicos

Norma aplicável: NBR 7286, IEC 60502-1 ou equivalente internacional

Instalação: Inclusa, com cuidados para proteção mecânica e elétrica, respeitando curvas de raio mínimo, fixação e aterramento conforme normas técnicas (NR-10, NBR 5410, NBR 14039).

7.1.53. CABO MLP ALUM XLPE 3X 1X 70/ 50MM2 - CLASSE DE TENSÃO 0,6/1,0 KV

Cabo de energia do tipo MLP (multipolar), com 3 condutores ativos de 70 mm² e 1 condutor de proteção (terra) de 50 mm², todos com condutores de alumínio compactado, isolados individualmente com polietileno reticulado (XLPE). Revestimento externo em composto termoplástico ou termofixo, resistente à ação de raios UV, abrasão, umidade e agentes químicos, adequado para instalações subterrâneas ou aéreas protegidas.

Características técnicas:

Tipo: Cabo multipolar (MLP)

Composição: 3 condutores fase de 70 mm² + 1 condutor terra de 50 mm²

Material dos condutores: Alumínio compactado

Isolação: XLPE (polietileno reticulado)

Tensão nominal: 0,6/1,0 kV

Temperatura máxima de operação: 90°C contínua e 250°C em curto-circuito

Capa externa: PVC ou PE antichama, conforme aplicação

Aplicação: Redes de distribuição subterrâneas ou aéreas isoladas de baixa tensão

Normas aplicáveis: NBR 7286, NBR 6251, NBR 5410 e IEC 60502-1

Instalação: Inclusa, com lançamento do cabo em valas ou eletrodutos, conforme projeto executivo, respeitando os raios mínimos de curvatura, espaçamentos, e normas de segurança (NR-10, NBR 5410, NBR 14039).

7.1.54. CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 10 MM², ISOLAMENTO 0,6/1KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C

Será medido por comprimento de cabo instalado (m).

O item remunera o fornecimento de cabo formado por fios de cobre eletrolítico nu, tempera mole, encordoamento flexível classe 5, isolação em composto termofixo HEPR 90º e cobertura composta com termoplástico PVC-ST2 (halogenado), conforme norma NBR 7286; remunera também materiais e a mão de obra necessária para a enfição e instalação do cabo.

7.1.55. CABO DE COBRE DE 35 MM², ISOLAMENTO 15/25 KV - ISOLAÇÃO EPR 105°C

Será medido por comprimento de cabo instalado (m).

O item remunera o fornecimento do cabo constituído por: condutores de cobre nú flexível, tempera mole, classe 2 de encordoamento, isolado em EPR 105, cobertura composto termoplástico de PVC (ST2) – 105°C 15/25kV; blindagem do condutor composto termofixo semicondutor e blindagem metálica em fios de cobre nu, isolação composto termofixo de borracha etileno propileno (EPR 105) para temperatura de operação de 105 °C; ref. Comercial Eurocabos, Induscabos, Conduspar ou equivalente. Remunera também materiais acessórios e a mão de obra necessária para a instalação do cabo.

7.1.56. CABO DE ALUMÍNIO NU COM ALMA DE AÇO CAA, 4 AWG – SWAN

Será medido pelo comprimento de cabo instalado (m).

O item remunera o fornecimento de cabos CAA de 4 AWG tipo Swan, com coroa de fios de alumínio 1350, têmpera dura (H19) e alma de aço galvanizado de alta resistência mecânica e a mão de obra necessária para a instalação dos mesmos.

7.1.57. FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 10 MM2

Fio elétrico com condutor de cobre eletrolítico, têmpera dura, seção nominal de 10 mm², classe 1 (condutor sólido), com isolamento em composto termoplástico de PVC/A, tipo antichama, categoria BWF-B (resistente à propagação de chamas e autoextinguível), conforme norma NBR NM 247-3.

Indicado para uso em circuitos elétricos de baixa tensão (450/750 V) em instalações fixas, residenciais, comerciais ou industriais, podendo ser instalado em eletrodutos embutidos, sobrepostos ou canaletas, conforme projeto elétrico.

Características técnicas:

Condutor: Cobre eletrolítico nu, classe 1 (sólido)

Isolação: PVC/A (policloreto de vinila antichama)

Tensão nominal: 450/750 V

Seção nominal: 10 mm²

Temperatura máxima de operação: 70 °C em regime contínuo

Categoria antichama: BWF-B (atende à NBR 16612 e NBR 5410)

Norma de fabricação: NBR NM 247-3 (equivalente à IEC 60227-3)

Instalação incluída, com lançamento em eletrodutos ou canaletas, respeitando os critérios de dimensionamento, espaçamento e agrupamento conforme NBR 5410, realizada por profissional qualificado e conforme normas de segurança (NR-10).

7.1.58. CABO AEREO ALUM CA POLIM 15KV 50/70,00MM2 - CLASSE DE TENSÃO 8,7/15KV

Cabo elétrico de média tensão para redes aéreas isoladas, com condutor de alumínio (CA - condutor nu encordado), seção nominal de 50/70 mm², com isolação extrudada em composto polimérico termofixo à base de polietileno reticulado (XLPE), com revestimento externo de proteção contra abrasão e raios UV, próprio para instalações aéreas protegidas em redes de distribuição com tensão nominal de 8,7/15 kV.

Fabricado conforme as normas técnicas brasileiras e internacionais aplicáveis, especialmente NBR 8182 (condutores) e NBR 7286 / NBR 11873 / IEC 60502-2 (isolação e construção de cabos de média tensão).

Características técnicas principais:

Condutor: Alumínio encordado (Classe 2), 70 mm²

Isolação: XLPE (polietileno reticulado)

Revestimento externo: Composto polimérico termofixo resistente à radiação UV e abrasão

Tensão nominal: 8,7/15 kV (fase-terra/fase-fase)

Temperatura máxima de operação: 90 °C em regime contínuo, 250 °C em curto-circuito (até 5 s)

Cor da isolação: geralmente preta com marcações indicativas

Norma técnica: NBR 7286 / NBR 11873 / IEC 60502-2

Instalação incluída, com lançamento, ancoragem e fixação adequadas, por equipe técnica especializada, conforme projeto executivo, normas da concessionária local e exigências regulamentares (NR-10, NR-35, NBR 14039).

7.1.59. GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015

Equipamento composto por guindauto hidráulico articulado (tipo Munck) montado sobre caminhão toco, destinado à movimentação, içamento e posicionamento de cargas diversas em serviços de infraestrutura, manutenção e obras civis ou eletromecânicas.

O conjunto é operado por profissional habilitado, com todas as licenças e condições exigidas pelas normas vigentes. Deve apresentar condições mecânicas e de segurança compatíveis com operação em campo, conforme diretrizes da AF_08/2015.

Características técnicas mínimas do guindauto:

Tipo: Guindauto hidráulico com braço articulado

Capacidade máxima de carga: 6.500 kg

Momento máximo de carga: 5,8 toneladas-metro (tm)

Alcance horizontal máximo: 7,60 metros

Comando: hidráulico, com controle proporcional de movimentos

Acessórios: sapatas hidráulicas de estabilização, gancho de carga, trava de segurança

Características do caminhão:

Tipo: Caminhão toco (4x2)

PBT (Peso Bruto Total): 9.700 kg

Potência do motor: mínimo 160 cv

Serviço incluso:

Fornecimento do conjunto guindauto + caminhão + operador habilitado

Conformidade com normas de segurança do trabalho (NR-11, NR-12, NR-35)

7.1.60. ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Prestação de serviços por profissional eletricista qualificado, com capacitação comprovada para atuação em instalações elétricas de baixa e média tensão, incluindo execução, manutenção, ampliação e adequação de redes, quadros, circuitos e equipamentos elétricos, conforme normas técnicas e regulamentadoras vigentes.

Inclui-se no fornecimento tais como:

Equipamentos de proteção individual (EPIs)

Treinamentos obrigatórios (NR-10, NR-35, etc.)

Atividades previstas:

Instalação de eletrodutos, condutores, quadros, disjuntores e tomadas

Montagem e manutenção de sistemas de aterramento e SPDA

Instalação e substituição de luminárias, interruptores e sensores

Leitura e interpretação de projetos elétricos e diagramas unifilares

Apoio à instalação de painéis elétricos, postes, transformadores e redes aéreas ou subterrâneas

Testes de continuidade, isolamento, medição de tensão e corrente.

8. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- 8.1. Os serviços de limpeza serão rigorosamente executados no decorrer da obra. Durante o desenvolvimento do serviço, conforme recomendação da Contratante;
- 8.2. O canteiro de obras será mantido em perfeita ordem;
- 8.3. Entulhos deverão ser removidos diariamente, mantendo os locais de trabalho, barracões, acessos, enfim toda a obra, a mais organizada e limpa possível no decorrer do dia;
- 8.4. A limpeza final abrangerá a desmontagem das instalações provisórias do canteiro, a completa remoção dos materiais provenientes desta desmontagem, bem como dos resíduos e/ou entulhos resultantes da limpeza final da obra;
- 8.5. A carga e transporte dos volumes de entulhos provenientes da execução natural dos diversos serviços, durante o desenvolvimento e no final da obra, não serão objeto de medição;
- 8.6. Para o transporte, a Contratada deverá utilizar-se de equipamentos adequados como: Caminhões, Retroescavadeira, Carregadeira, Mão de Obra e outros que julgar necessário, conforme aprovação da Contratante, de acordo com a necessidade.

RECEBIMENTO DA OBRA

A Obra será recebida em conformidade com a NBR-5675.

Cajati, 07 de julho de 2025.

Lucas Felipe Pereira Cará

Arquiteto

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E MOBILIDADE URBANA