



DEMSUR

**CONSTRUÇÃO DE ABRIGO PARA QUADRO DE COMANDO E
SUBESTAÇÃO ELÉTRICA NA CAPTAÇÃO DO RIO GLÓRIA**

AV. CASTELO BRANCO, S/N - GÁVEA

MURIAÉ-MG

2019

APRESENTAÇÃO

I. Memorial Descritivo

II. Metodologia Construtiva e Especificações Técnicas



DEMSUR

I. Memorial Descritivo

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara os serviços a serem executados para construção do abrigo para quadros de comando e abrigo para subestação na captação do Rio Glória, no município de Muriaé - MG. As quantidades levantadas no "Quantitativo" são orientativas, não implicando em aditivos quando das medições dos serviços, cabendo ao construtor a responsabilidade pelo orçamento proposto.

A construção do abrigo para subestação obedecerá ao prescrito na Norma de Distribuição Unificada - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária (NDU 02 - abril de 2018).

II. Metodologia Construtiva e Especificações Técnicas

1. Introdução:

As especificações descritas a seguir referem-se aos serviços de construção de um novo vestiário, estacionamento de motos e bicicletas, nova casa de subestação, muros de contenção nos fundos da ETA, novo galpão para depósito de materiais além da implementação de uma nova rotatória próximo à entrada da Estação de Tratamento de Água da Gávea no município de Muriaé - MG.

A execução desta obra deverá obedecer:

✓ Às Normas Gerais para Serviços de Drenagem Pluvial do DEMSUR;

✓ Ao projeto, desenho e plantas fornecidas pelo DEMSUR;

✓ Às Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);

Às presentes Especificações e Instruções complementares que forem fornecidas pela fiscalização.

Nesta especificação, assim como em outros documentos a ele referentes, denominam-se:

CONTRATANTE: DEMSUR - Departamento Municipal de Saneamento Urbano, autarquia para a qual serão executados os serviços cobertos por esta especificação.

FISCALIZAÇÃO: Entidade ou pessoal habilitado e credenciado pelo DEMSUR para acompanhar a execução dos serviços e agir em seu nome.

CONSTRUTOR, CONSTRUTORA OU EMPREITEIRO: Empresa ou Consórcio contratada para a execução do serviço.

A CONSTRUTORA deverá manter no serviço, um engenheiro com experiência comprovada para os tipos de serviços que são propostos na presente especificação, devidamente registrado no CREA, devendo indicá-lo ao DEMSUR - Departamento Municipal de Saneamento Urbano, fornecendo o número do registro naquele Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura. Este engenheiro não poderá se ausentar das obras, em hipótese alguma, por mais de 2 (dois) dias consecutivos.

Na existência de serviços não descritos, a CONSTRUTORA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou nos demais memoriais, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONSTRUTORA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONSTRUTORA, deverão ser de primeira qualidade, entendendo-se primeira qualidade, o nível de qualidade mais elevado da

linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, e na presente especificação, e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO impugnar e mandar demolir ou substituir, serviços ou equipamentos executados em desacordo com os projetos e ou especificações, ou mal executados.

As despesas decorrentes dessas demolições, substituições e o retrabalho correrão por conta exclusiva da CONSTRUTORA, inclusive naqueles casos em que os serviços tenham sido executados por FIRMA ESPECIALIZADA por ela contratada.

Durante a execução dos serviços e obras, a CONSTRUTORA deverá:

- ✓ Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da legislação em vigor;

- ✓ Obter junto ao município o Alvará de Construção, respeitando-se todas as exigências contidas na legislação municipal específica;

A CONSTRUTORA deverá facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação da FISCALIZAÇÃO, permitindo o acesso aos serviços e obras em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.

Durante a execução dos serviços, a CONSTRUTORA deverá tomar todos os cuidados necessários no sentido de garantir:

- ✓ Proteção e segurança aos operários, técnicos e demais pessoas envolvidas direta ou indiretamente com a execução da obra;

✓ Estabilidade dos solos e edificações vizinhas, das redes de infra-estrutura, aéreas e subterrâneas, localizadas nas áreas adjacentes;

✓ Integridade física das benfeitorias, que de alguma maneira possam ser atingidas em quaisquer das etapas da obra.

Todo o trabalho deverá respeitar as prescrições contidas no "Art. 170, Seções I a XIV, da Lei 6.514/77 que altera o capítulo 5, da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho", bem como as suas respectivas "Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho".

Caberá à CONSTRUTORA integral responsabilidade por quaisquer danos causados à CONTRATANTE e a terceiros, durante a execução dos serviços, sempre que forem decorrentes de negligência, imperícia ou omissão de sua parte.

Durante a execução dos serviços a CONSTRUTORA deverá sinalizar as obras em vias públicas.

A CONSTRUTORA deverá efetuar limpeza periódica da obra e do canteiro de serviços, obrigando-se a mantê-los em perfeita ordem, durante as etapas de execução. Deverá também manter limpo, o pavimento da via, onde estará sendo executada a obra, assim como o das ruas adjacentes, sem deposição de materiais que causem poeira e/ou transtornos à população.

A CONSTRUTORA deverá manter no escritório do canteiro de serviços, à disposição da FISCALIZAÇÃO e sob sua responsabilidade, o "Diário de Obras", segundo modelo padrão da CONTRATANTE, onde deverão ser anotados, pelo engenheiro responsável por parte da CONSTRUTORA e pela FISCALIZAÇÃO, todos os eventos que de alguma maneira informem o andamento da obra, tais como: pedidos de

vistoria, impugnações, autorizações, notificações gerais, dias e períodos de chuva, enfim, todas as ocorrências que afetem o prazo de execução, o projeto ou o orçamento de obra.

A CONSTRUTORA deverá elaborar o planejamento da obra juntamente com a FISCALIZAÇÃO, determinando o plano de ataque às frentes de serviços e a determinação da sequência executiva das etapas a implantar. Deverá ser mantido no escritório do canteiro de serviços em local bem visível e à disposição da FISCALIZAÇÃO, o cronograma físico permanentemente atualizado em função do real desenvolvimento da obra.

Nos casos de execução de serviços técnicos específicos por firmas especializadas, contratadas pela CONSTRUTORA e nos casos de compra e instalação de equipamentos, a CONSTRUTORA deverá fornecer à CONTRATANTE as garantias de praxe por escrito, sempre que isto lhe for solicitado.

Os serviços tecnológicos de campo ou laboratório, que se fizerem necessários, serão executados pela CONSTRUTORA, de modo a atender esta especificação e as Normas de ABNT, principalmente no que se refere ao controle do concreto e compactação de solo.

A CONSTRUTORA se obriga, dentro dos prazos estabelecidos em cada caso, a substituir ou refazer, sem ônus para a CONTRATANTE, as partes que apresentarem defeitos ou vícios de execução, desde que não sejam oriundos de mau uso.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONSTRUTORA, a substituição de qualquer empregado do canteiro de obras, desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como por conduta nociva à boa administração do canteiro.

Os serviços que constam na planilha serão medidos de acordo com a quantidade executada e pagos de acordo com a cotação feita pelo empreiteiro. A CONSTRUTORA deverá se responsabilizar pelos custos unitários que apresentar.

Todos os custos referentes à prestação dos serviços técnicos deverão estar diluídos e incluídos nos respectivos serviços inerentes.

É de incumbência da CONSTRUTORA a obtenção das licenças ambientais pertinentes junto aos órgãos competentes, caso necessário.

2. Serviços Preliminares:

- **Canteiro de Obra:**

O canteiro de serviços compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área da obra, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, além dos equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

Se a empresa não tiver sede no município deverá instalar um canteiro fixo em local a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Apesar da aprovação, não caberão ao DEMSUR, em hipótese alguma, os ônus decorrentes de locação, manutenção e acessos da área escolhida.

O canteiro deverá conter todas as instalações necessárias ao seu funcionamento, de acordo com as prescrições contidas nas "Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho".

Todo e qualquer ônus decorrente direta ou indiretamente das ligações de água, esgoto, luz e força e dos respectivos consumos, será de inteira responsabilidade da CONSTRUTORA e não poderá ser invocado, sob qualquer

motivo ou pretexto, falta ou insuficiência de água ou energia elétrica por parte da CONSTRUTORA, pois esta deverá estar adequada e suficientemente aparelhada para o seu fornecimento.

Os padrões e ligações provisórias de água, esgoto, luz e telefonia deverão ser executadas de modo a atender às necessidades da demanda de obra, devendo ser obedecidas as normas da ABNT e das concessionárias.

Quando da impossibilidade de ligação de esgoto à rede pública, deverá ser executada uma fossa séptica atendendo, conforme padronizado, às observações contidas na norma NBR-7229 - "Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos" tanto em relação aos materiais a serem utilizados quanto à correta técnica operatória.

A CONSTRUTORA deverá manter ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de serviços, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra, e de seus materiais e equipamentos, até sua entrega a CONTRATANTE.

A CONSTRUTORA será responsável, até o final da obra, pela adequada manutenção e boa apresentação do canteiro de trabalho, fixo ou móvel, e de todas as suas instalações, inclusive especiais cuidados higiênicos com os compartimentos sanitários do pessoal e a respectiva manutenção ou conservação.

- **Placa de Obra:**

A CONSTRUTORA deverá fornecer e colocar 01 (uma) placa de 2,00 x 3,00 metros, em local a ser determinado pela Fiscalização, de acordo com o modelo do DEMSUR.

- **Segurança:**

A CONSTRUTORA tomará todas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou

proteção das obras, assumindo total responsabilidade sobre eventuais acidentes e deverá observar:

✓ Estabelecimento de faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto às escolas, hospitais e outros pólos de concentração, em perfeitas condições de segurança durante o dia e a noite.

✓ Manutenção permanentemente, durante 24 horas, em todas as frentes de serviços, sistema de vigilância efetuado por pessoal devidamente habilitado e uniformizado.

✓ A sinalização deverá obedecer às posturas municipais e exigências de outros órgãos públicos locais. Neste caso, independentemente do que for exigido, no mínimo deverá existir sinalização preventiva com placas indicativas, cones de sinalização (borracha), cavaletes e placa de barragem, dispositivos de sinalização refletiva e iluminação de segurança ao longo da vala.

✓ Para serviços noturnos, devem-se utilizar dispositivos luminosos de luz intermitente ou fixa, dependendo da periculosidade do local, bem como a duração dos trabalhos e facilidade de implantação desses dispositivos.

A medição será por unidade definida na planilha de orçamento, os itens não definidos e não necessários que o empreiteiro achar conveniente executar correrão as suas expensas.

- **Limpeza e preparo do terreno:**

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

O serviço de roçado e destocamento será executado de modo a não deixar raízes ou tocos de árvores que possam acarretar prejuízos aos trabalhos ou a obra. Estes serviços

serão efetuados de forma manual e mecânica, conforme a necessidade.

- **Locação da obra:**

Será fornecido pela CONTRATANTE a locação das obras, e em seu entorno deverão ser montados pela CONTRATADA gabaritos que envolvam todo perímetro da obra e que possam auxiliar na locação dos diversos elementos estruturais. Os quadros, tábuas e sarrafos devem ser perfeitamente nivelados e fixados de tal modo que resistam as tensões dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidade de fuga da posição correta.

A locação deverá seguir rigorosamente o projeto, tanto para as estacas quanto para as lajes e paredes da estrutura.

3. Movimentação de Terra:

- **Escavação manual de valas $H \leq 1,5m$:**

Escavação manual de valas para execução de sapatas com dimensões de $1,00 \times 1,00 \times 1,50$. Considerando as formas laterais de 25mm de espessura e lastro de concreto magro com 50mm de espessura teremos escavação de 1,55m metros verticais e 0,825m em dimensões quadráticas horizontais, pelos comprimentos de projeto.

As escavações de valas para as fundações serão convenientemente isoladas, escoradas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança. O construtor executará apenas o movimento de terra estritamente necessário e indispensável para a execução dos serviços de fundação. Se forem encontrados materiais estranhos às constituições normais do terreno, deverão ser removidos sem ônus adicional ao preço das escavações, salvo em casos excepcionais a critério da Fiscalização.

- **Escavação manual de vala para viga baldrame, com previsão de fôrma:**

Escavação manual de valas para execução de vigas baldrame para o entorno da construção do abrigo para subestação com dimensões de secção transversal de 0,15x0,30m. Considerando as formas laterais de 25mm de espessura teremos escavação de 0,175 m de altura e 0,325m de largura, pelos comprimentos de projeto.

As escavações de valas para as fundações serão convenientemente isoladas, escoradas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança. O construtor executará apenas o movimento de terra estritamente necessário e indispensável para a execução dos serviços de fundação. Se forem encontrados materiais estranhos às constituições normais do terreno, deverão ser removidos sem ônus adicional ao preço das escavações, salvo em casos excepcionais a critério da Fiscalização.

- **Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica (caçamba: 0,8 m³ / 111 hp), frota de 3 caminhões basculantes de 14 m³, DMT de 1,5 KM e velocidade média 18 KM/H.**

Limpeza geral, e corte da área que será executado quando for necessário deverá ser mecanizado e transportado com Caminhões Basculantes até o bota-fora, os materiais de 1ª categorias.

Os materiais desposto no Bota-fora, deverão ser espalhados em camadas, não superiores a 15cm.

- **Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m, em local com nível baixo de interferência:**

Após a escavação, o fundo das valas, do piso e sapatas isoladas deverão ser regularizados, de acordo com a profundidade constante no projeto de estrutura/arquitetura, para posterior apiloamento de fundo de vala, antes da execução do lastro de concreto. Deverá ser executado nivelamento e apiloamento do fundo das valas a fim de

corrigir possíveis falhas. Na execução os fundos das valas deverão ser abundantemente molhados com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes de árvores, formigueiros, etc.) não aflorados, que serão acusados por percolação de água; após o que deverá ser fortemente apiloado com maço de 10 kg ou compactador CM-20. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra, devendo ser o material retirado reservado para esse fim.

- **Compactação mecânica de solo para execução de radier, com compactador de solos tipo placa vibratória:**

Após a escavação, o fundo do radier deverá ser regularizado, de acordo com a profundidade constante no projeto de estrutura/arquitetura, para posterior apiloamento de fundo de vala, antes da execução do lastro de concreto. Deverá ser executado nivelamento e apiloamento do fundo da vala a fim de corrigir possíveis falhas. Na execução os fundos da vala deverão ser abundantemente molhados com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes de árvores, formigueiros, etc.) não aflorados, que serão acusados por percolação de água; após o que deverá ser fortemente apiloado com maço de 10 kg ou compactador CM-20. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra, devendo ser o material retirado reservado para esse fim.

O aterro deve ser compactado em camadas horizontais de 0,20 m de espessura. Fica vedada a presença de matéria orgânica, resíduos de construção ou qualquer corpo estranho na composição do aterro, sendo admitido somente solo com capacidade de suporte adequada à destinação da estrutura.

- **Regularização de superfícies em terra com motoniveladora**

Com o auxílio de uma motoniveladora, far-se-á a conformação do terreno, de modo a se obter a melhor homogeneização da camada final do mesmo e ajustes necessários no perfil.

- **Carga, manobra e descarga de materiais em caminhão basculante**

Todo material de bota fora depositado no local da obra e proveniente da raspagem do terreno deve ser retirado e carregado com retroescavadeira ou pá carregadeira, transportado e descarregado através de caminhão caçamba e espalhado com o equipamento adequado no bota fora.

A CONTRATADA poderá optar a seu critério por utilizar caçambas tipo tira entulho ou similar, sem considerar ônus adicional à CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá atentar quanto à limpeza da via pública, evitando assim, a aplicação de multas, por parte do poder público municipal.

4. Estruturas:

- **Lastro de concreto magro;**

Será aplicado nos fundos da laje de piso, concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) preparado em betoneira ou não, com espessura de 5,00 cm.

A aplicação do lastro, deverá garantir que não haja contato direto entre o concreto e o solo.

O mesmo será lançado com a utilização de baldes.

- **Concreto armado, 25MPa;**

A execução das fundações em concreto armado obedecerá rigorosamente ao projeto e normas vigentes. O adensamento se fará através de vibradores de imersão dimensionados de acordo com a peça a ser vibrada utilizando recobrimento de acordo com projeto. O concreto a ser utilizado nas estruturas, quanto nas fundações deverão ser de 25 Mpa conforme projeto estrutural, com lançamento feitos através de baldes, conforme planilha orçamentaria e memória de cálculo.

- **Concreto armado, 25MPa;**

A execução dos muros de contenção em concreto armado obedecerá rigorosamente ao projeto e normas vigentes. O concreto a ser utilizado nas estruturas, quanto nas fundações deverão ser de 25 Mpa conforme projeto estrutural, com lançamento feitos através de baldes, conforme planilha orçamentaria e memória de cálculo.

- **Aço:**

O aço empregado na obra será fornecido pela CONTRATADA. O aço poderá ser cortado e dobrado no canteiro de obras. Quando feita a sua colocação na estrutura, o mesmo deverá estar alinhado de acordo com o projeto. Para as estacas, a armadura longitudinal deverá atingir 5 metros de profundidade. Os estribos deverão estar dispostos conforme projeto.

Consta no projeto uma lista aproximada da quantidade de aço a ser gasta na execução das obras, bem como detalhes dos comprimentos e diâmetros das armaduras a serem usadas. Tal quantidade será disponibilizada pela CONTRATADA.

- **Fôrmas:**

As fôrmas das paredes deverão ser de madeira de 2ª incluindo corte, montagem, escoramento e desforma. As formas obedecerão aos níveis, eixos e faces indicados em

planta. Reitera-se especial atenção quanto aos níveis indicados em planta, contraventamento de escoras, prumos, verticalidade (não se tolerando apenas a amarração do arame, mas exigindo-se o contraventamento externo com caibros e, onde necessário, com espaçadores), as formas deverão estar perfeitamente lavadas, limpas e vedadas antes da concretagem.

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto. A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros). O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto. É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente. A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados: - faces laterais: 3 dias; - faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados; - faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

- **Fornecimento de lona plástica preta:**

A lona plástica preta, será colocada sobre a forma da laje, afim de otimizar a cura do concreto.

- **Execução de escada:**

A escada de acesso entre a casa de máquinas e o abrigo de subestação será executada em concreto armado, $f_{ck}=25\text{MPa}$, moldado in loco, apoiada sobre o solo conforme projetos e planilha.

- **Execução de passeio ou piso de concreto:**

Deverá ser executado em concreto armado, com espessura de 10 cm, na área externa conforme planilha orçamentária e projetos.

- **Piso cimentado:**

Para a execução do piso cimentado no abrigo de subestação e abrigo de quadro de comando, as superfícies devem estar limpas, secas e isentas de poeira, graxas e óleos, além de estarem livres de irregularidades. Recomenda-se que a argamassa seja constituída de cimento e areia média lavada, com traço de 1:3.

A camada de piso a ser lançada imediatamente após a execução do contra piso deverá ser de 30 mm.

O acabamento do piso deverá ser com pintura acrílica, duas demãos.

Recomenda-se a criação de juntas de construção e que sejam executadas de modo a constituir painéis quadrados com dimensões máximas de 1,20 m x 1,20 m, com altura da junta nunca inferior a 70% da altura do piso.

- **Contra piso:**

Será executado sobre o lastro de concreto, contrapiso interno a fim de regularizar a superfície preparando a mesma para o recebimento do revestimento final. Será feito com argamassa de cimento e areia e aditivo adesivo para argamassa, traço 1:4 sobre a laje espessura mínima de 2 cm, nivelado e desempenado. A superfície deverá estar limpa e seca antes da execução do contra piso.

- **Estrutura metálica:**

A CONSTRUTORA deverá fornecer em pranchas A1 um projeto executivo assinado por um profissional capacitado de estruturas metálicas em perfis soldados, incluindo pintura primer. Além disso, é de responsabilidade da CONSTRUTORA todo o material necessário para a execução da estrutura metálica.

- **Alvenaria**

Constam todas as alvenarias de vedação necessárias para a construção que serão em blocos 14X19X39CM.

- **Louças e bancadas**

Deverão ser dispostos e corretamente instalados como previsto em projeto: peitoril em granito cinza andorinha, largura de 15cm, assentado com argamassa traço 1:4 (cimento e areia média) preparo manual da argamassa. Soleira de granito cinza andorinha, largura de 15cm espessura 3cm, assentada sobre argamassa traço 1:4 (cimento e areia).

Muro de contenção:

- **Estruturas de concreto:**

Consta todo o concreto necessário para a construção das fundações, pilares e vigas do muro de arrimo, além das formas para as estruturas, conforme ABNT NBR-6118.

- **Armação:**

Consta toda a ferragem necessária para a armação das fundações, pilares e vigas do muro de arrimo, incluindo corte, dobra e montagem com base no projeto estrutural.

- **Alvenaria e Divisões:**

Constam todas as alvenarias de vedação e estrutural necessárias para a construção da contenção. A alvenaria

estrutural será de bloco de concreto cheio de $f_{ck} \geq 25$ MPA, com espessura de 15 cm.

- **Camada drenante:**

Todos os muros deverão ter uma camada de 15cm de brita núm 2 em toda sua extensão.

5. Esquadrias:

- **Guarda corpo:**

Deverá ser instalado guarda corpo em tubo de aço galvanizado pintado com medidas não inferiores a: Diâmetro nominal 1.1/2", espessura 3,25 mm, peso 3,61 kg/m (NBR 5580), nos locais que possuem uma altura considerável, conforme constados em projeto.

- **Corrimão:**

Deverá ser instalado corrimão em tubo de aço galvanizado pintado em cor azul com medidas: diâmetro nominal 1 1/4" com braçadeira na escada de acesso ao abrigo da subestação.

- **Portas:**

Deverão ser fornecidas e instaladas, conforme o projeto: duas portas metálicas do tipo veneziana, duplas em chapa de aço galvanizado, espessura não inferior a 1,95 mm (15,60 kg/m²) seguindo especificações em projeto, sendo duas de 2,50m x 2,10m dispostas nas entradas para transformadores e equipamentos no abrigo para subestação, e ainda outras duas portas, uma de 0,90 x 2,10m dispostas na entrada principal do abrigo para subestação e outra de 0,80 x 2,10m na entrada lateral do abrigo de quadros de comando.

Todos os itens citados serão instalados de acordo com a sua correta posição indicada em projeto, exigindo perfeita fixação para que as esquadrias executem sua função corretamente de forma funcional e que as propriedades

mecânicas em suas aberturas se mantenham com perfeito funcionamento de forma duradoura.

- **Fundo anticorrosivo e tinta esmalte fosca:**

Também chamado comumente como "zarcão", deverá ser aplicado nas portas e janela de metal. O fundo deverá ser aplicado após total limpeza e retirada de resíduos. Deverá ser anticorrosivo formando película dura e aderente.

Sobre o "zarcão" deverá ser aplicado tinta esmalte fosco nas cores indicadas pela fiscalização. O esmalte sintético deverá ser de alta qualidade e durabilidade. A pintura deverá criar uma película com proteção prolongada, que conserve a aparência por longo período.

- **Básculas**

Deverá ser fornecido e instalado no abrigo para quadros de comando duas básculas de 1,2m x 1,25m com um peitoril de 2,35m, garantindo sua correta posição indicada em projeto e perfeita fixação para exercer sua função luminosa, ventiladora e mecânica com perspectiva de funcionamento de suas propriedades duradoura.

- **Janelas**

Serão fornecidas três janelas do tipo veneziana, com dimensões de 1,6m x 0,7m dispostas conforme projeto no abrigo para subestação, seguindo estritamente as características descritas em projeto.

6. Acabamentos, pinturas e impermeabilizações:

- **Impermeabilização de estrutura enterrada com tinta asfáltica, duas demãos.**

O item contempla a impermeabilização das estruturas de fundação e será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em duas demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para

complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. Normas Técnicas: NBR 9575/2003 - Impermeabilização - Seleção e projeto.

- **Impermeabilização de paredes com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, e = 2cm.**

O item contempla uma camada de 2cm para impermeabilização da parede presente nos fundos do galpão de materiais que estará em contato direto com a terra resultante do aterro a ser executado.

- **Chapisco:**

Todas as alvenarias internas, externas, teto, platibandas deverão receber chapisco, que deverá ser homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada manualmente em canteiro, na composição 1:3 em paredes (internas e externas) e 1:4 em teto (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura, com adição de aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante. Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros: - A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco; - O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato; - O recobrimento total da superfície em questão.

- **Emboço ou massa única:**

A alvenaria existente deverá receber emboço / massa única (emboço paulista), no traço 1:2:8 (cimento; cal; areia média peneirada), espessura de 2,00 cm.

- **Pintura fundo selador acrílico:**

Previamente a pintura das paredes externas, os revestimentos deverão ser lixados, limpos até apresentarem uma superfície uniforme livre de partículas e receberão uma demão de líquido selador de base acrílica.

- **Pintura látex acrílica:**

Posteriormente a aplicação do selador, será aplicada a pintura a base acrílica, de primeira linha, em coloração a ser especificada pela Fiscalização, aplicada em tantas demãos quantas forem necessárias ao perfeito cobrimento das superfícies e uniformidade de coloração, sendo o mínimo 2 demãos.

- **Pintura fundo selador látex PVA:**

Previamente à pintura das paredes internas e teto, os revestimentos deverão ser lixados, limpos até apresentarem uma superfície uniforme livre de partículas e receberão uma demão de líquido selador de base látex PVA.

- **Pintura látex PVA:**

Posteriormente a aplicação do selador será aplicada a pintura a base látex PVA, de primeira linha, em coloração a ser especificada pela Fiscalização, aplicada nas paredes internas, em tantas demãos quantas forem necessárias ao perfeito cobrimento das superfícies e uniformidade de coloração, sendo o mínimo 2 demãos.

- **Camada impermeabilizante:**

Nos fundos do galpão para depósito de materiais haverá uma camada de 2cm para impermeabilização da parede que estará em contato direto com a terra resultante do aterro a ser executado. Após a camada impermeabilizante haverá uma nova camada de 20 cm de brita número 2 e nos fundos será

instalado um tubo pvc corrugado perfurado 100mm com junta elástica para drenagem a ser interligado em uma caixa cega. Da caixa cega sairá um tubo PVC DN-100mm para drenagem até o local de lançamento de água pluvial.

7. Cobertura:

- **Abrigo para quadro de comando:**

Será executado telhado com estrutura de aço em perfis U, inclinação de 10,0%, com telhas onduladas ou trapezoidais de aço ou alumínio, espessura de 0,50 mm e com recobrimento lateral das ondas, além de cumeeira em perfil ondulado de alumínio.

A calha será quadrada, em chapa de aço 24, com corte de 50 cm, inclusive com aplicação de selantes elásticos nas emendas da calha e no tubo de saída, para evitar vazamentos.

O rufo será de chapa de aço galvanizada num 24, corte 25 cm, inclusive com aplicação de selantes elásticos nas emendas e encontros com as paredes, para evitar passagem de água e vazamentos.

Para a perfeita drenagem da cobertura do telhado, a CONTRATADA deverá instalar tubos de PVC condutores nas calhas, conforme projeto apresentado, que deverão conduzir as águas de chuva até a sarjeta, passando embutidos nas paredes com utilização de curvas 45° e joelhos 90°.

Todas as medidas e informações conforme projetos.

- **Abrigo para subestação:**

Será executado telhado com estrutura de aço em perfis U, 2 águas, inclinação de 10,0%, com telhas onduladas ou trapezoidais de aço ou alumínio, espessura de 0,50 mm e com recobrimento lateral das ondas, além de cumeeira em perfil ondulado de alumínio.

A calha será quadrada, em chapa de aço 24, com corte de 50 cm, inclusive com aplicação de selantes elásticos nas emendas da calha e no tubo de saída, para evitar vazamentos.

O rufo será de chapa de aço galvanizada num 24, corte 25 cm, inclusive com aplicação de selantes elásticos nas emendas e encontros com as paredes, para evitar passagem de água e vazamentos.

Para a perfeita drenagem da cobertura do telhado, a CONTRATADA deverá instalar tubos de PVC condutores nas calhas, conforme projeto apresentado, que deverão conduzir as águas de chuva até a sarjeta, passando embutidos nas paredes com utilização de curvas 45° e joelhos 90°.

Todas as medidas e informações conforme projetos.

8. Serviços Complementares e acessórios:

- **Reservatório container:**

Deverão ser fornecidos 2 (dois) reservatórios plásticos para combustível, onde será armazenado o material para alimentação do grupo gerador. Os reservatórios deverão ter capacidade mínima de armazenamento de 1m³ (mil litros) e que sigam os requisitos da Norma Regulamentadora nº 20 (NR nº 20 - Líquidos combustíveis e inflamáveis) e também da Norma Brasileira Regulamentadora 7505-1 - Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis Parte 1: Armazenagem em tanques estacionários (NBR 7505-1:2000).

- **Limpeza das áreas e entrega dos serviços:**

O CONSTRUTOR deverá limpar as áreas e entregar os serviços em perfeito estado e pronto para o funcionamento com retirada de barracões, andaimes, escoramentos, obras auxiliares, equipamentos e materiais não empregados, e reconstruir no exterior dentro do possível, o ambiente

natural. Após a pavimentação as ruas deverão ser varridas e/ou lavadas.

A obra somente estará oficialmente entregue após emissão de laudo favorável de vistoria final emitido por engenheiro responsável técnico do DEMSUR e assinatura do termo de recebimento definitivo de obras, emitido três meses após termo de recebimento provisório de obras.

Qualquer falha ou defeito que a obra apresentar em um prazo de 05 anos a contar da data da emissão do termo de recebimento definitivo de obras pelo DEMSUR deverá ser corrigido as expensas da CONSTRUTORA.

Jorge Célio Fraga Godinho

Engenheiro Civil DEMSUR

Engº Civil CREA - RJ 2014140455/D

DEMSUR