ANEXO XXII - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – PT 14 NOVA FLORESTA

PROJETO BÁSICO DE PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO, COM URBANIZAÇÃO E REDE DE DISTRIBUIÇÃO, NO MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA DO NORTE/AM.

MANAUS/AM
2025

www.cosama.am.gov.br
youtube.com/cosama.am
instagram/cosama.am
facebook.com/cosama.am

e-mail: gepro@cosama.am.gov.br
Fone: (92) 4006-1699
Rua Coronel Miranda Reis, 20
Adrianópolis – Manaus/AM
CEP: 69057-320

COSAMA
COMPANHIA DE SANEAMENTO DO AMAZONAS

Sumário

1. INTRODUÇÃO 3
2. RELAÇÃO CONTRATADA E FISCALIZAÇÃO 4
3. MATERIAIS FORNECIDOS PELA CONTRATADA 6
4. PLANEJAMENTO E INSTALAÇÕES DA OBRA 6
5. PROJETOS 6
6. DISCREPÂNCIA, PRIORIDADE E INTERPRETAÇÃO 7
7. SERVIÇOS PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS 7
8. SERVIÇOS TÉCNICOS 12
9. REMANEJAMENTOS E DESAPROPRIAÇÃO 13
10. MOVIMENTO DE TERRA 14
11. ESGOTAMENTO E DRENAGEM 16
12. CONCRETO 16
13. ESPECIFICAÇÃO GERAL 17
14. AFASTAMENTOS MÍNIMOS; 22
15. ESTRUTURAS 23
16. ATERRAMENTO 24
17. EQUIPAMENTO 26
18. CONTROLE DOS MATERIAIS 27
19. LIMPEZA 29
20. DESENHOS E ANEXOS 30

1. INTRODUÇÃO

A presente Especificação Técnica, define procedimentos e critérios para elaboração de projetos de redes de distribuição em media tensão e baixa tensão, de modo a garantir as condições técnicas, econômicas e de segurança necessárias a um adequado fornecimento de energia elétrica, elementos fundamentais para a execução dos serviços de **execução para as instalações elétricas do poço tubular do município de Nova Olinda do Norte – AM.** A elaboração desta especificação teve como parâmetros as recomendações das Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Este fascículo visa estabelecer as diversas fases da obra, desenvolvendo uma metodologia para execução de atividades e etapas da construção como também definir através de fabricantes, normas e marcas dos equipamentos e estrutura a serem empregados ou utilizados, garantindo-se um meio de aferir os resultados obtidos, assegurar um controle permanente e o melhor padrão de qualidade.

Todos os serviços deverão ser executados segundo estas especificações técnicas, bem como, metodologia e materiais descritos nos projetos executivos. Os serviços especificados neste documento que não forem contemplados na planilha de orçamento devem ser desconsiderados. Todos os serviços que compõem o presente objeto do contrato deverão ser executados de acordo com as normas regulamentadoras em vigor, descritas no Capítulo V – Da Segurança e da Medicina do Trabalho, disposto na Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, da CLT – Consolidação das Leis Trabalhistas.

Para entendimento dos componentes de projeto e das condições de sua elaboração, é apresentado um resumo das denominações, siglas e abreviaturas utilizadas, a saber:

CONTRATANTE: órgão governamental ou empresa responsável pelo empreendimento e contratante das obras e serviços;
CONTRATADA: empresa contratada para a execução das obras e/ou serviços;
FISCALIZAÇÃO: profissional designado pelo órgão, para fiscalizar a execução das obras e serviços.

Fazem parte integrante destas especificações, como se nelas estivessem transcritas as normas e regulamentações da ABNT, os códigos, leis e decretos dos Órgãos Públicos Federais, Estaduais e Municipais e das concessionárias de serviço que fizerem parte integrante da referida CONSTRUÇÃO.

2. RELAÇÃO CONTRATADA E FISCALIZAÇÃO

A obra será fiscalizada pelos profissionais da COSAMA, ou empresa por ela indicada, que será doravante aqui designada FISCALIZAÇÃO. A obra será conduzida por pessoal pertencente à Contratada, que será doravante aqui designada CONTRATADA. A supervisão dos trabalhos, tanto da Fiscalização como da Contratada, deverá estar sempre a cargo de um engenheiro (a) ou arquiteto (a), devidamente habilitado e registrado no CREA e/ou CAU.

A Contratada deverá fornecer, a qualquer momento, todas as informações para execução das obras, que a Fiscalização julgue necessário conhecer ou analisar. Em todas as ocasiões em que for requisitada, a Contratada deverá apresentar-se, através de seu representante, às convocações da Fiscalização, em seus escritórios ou no canteiro de obras. Cabe à Fiscalização, no ato da convocação, especificar os assuntos que serão tratados, cabendo à Contratada os ônus ocasionados pelo não atendimento da convocação.

A Fiscalização tem a qualquer momento, livre acesso à obra e a todos os locais onde o trabalho estiver em andamento. Tanto a Contratante quanto a Fiscalização poderão adotar, em qualquer época, normas especiais ou suplementares de trabalho, necessários à segurança e ao bom andamento dos serviços. Fica reservado à Contratante o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omisso nesta especificação que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou projeto.

Na existência de serviços não especificados, a Contratada somente poderá executá-los após a devida aprovação da Fiscalização. A omissão de qualquer procedimento nesta especificação nos projetos não exime a Contratada da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas padronizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos do funcionamento e adequação dos resultados. A Fiscalização terá plena autoridade para suspender por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente, por motivos técnicos, disciplinares, de segurança ou outros.

Ficará a Contratada obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desses serviços. Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela Contratada, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou

esquecimento das cláusulas e condições desta especificação, do contrato ou do projeto, bem como de tudo que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT.

A Contratada deverá manter permanentemente e colocar à disposição da Fiscalização os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações das obras, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções de medições para efeito de faturamento, e ainda, independentemente do estado da obra e do canteiro.

A existência e a atuação da Fiscalização não diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da Contratada no que compete às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

A Contratada será obrigada a afastar do serviço e do canteiro de trabalho todo e qualquer elemento que, por conduta, pessoal ou profissional, possa prejudicar o bom andamento da obra ou a ordem do canteiro. A Contratada não poderá executar qualquer serviço que não seja autorizado pela Contratante, salvo aqueles que se caracterizem como necessários à segurança da obra.

Competirá a Contratada todo o planejamento da execução das obras e serviços, nos seus aspectos administrativo e técnico, devendo submetê-lo, entretanto, a aprovação prévia da fiscalização. A obra de construção será executada de acordo com os projetos e especificações fornecidos.

No caso de divergências entre os projetos e as especificações, serão adotados os seguintes critérios:

a) Em caso de omissão das especificações prevalecerá o disposto no projeto arquitetônico;
b) Quando a omissão for do projeto arquitetônico prevalecerá o disposto nas especificações;
c) Os projetos complementares prevalecerão sobre o arquitetônico no caso de discrepâncias.

Em casos especiais os critérios acima estabelecidos poderão ser alterados durante a execução da obra, mediante prévio entendimento entre a Contratada e a Contratante,

entendimento este cujas conclusões deverão ser expressas por escrito. Os serviços omitidos nestas Especificações Técnicas, e/ou nos projetos somente serão considerados extraordinários, quando autorizados por escrito.

3. MATERIAIS FORNECIDOS PELA CONTRATADA

Para os materiais fornecidos pela Contratada deverão ser observadas as seguintes disposições.

Todos os materiais a serem empregados na obra e nas diversas reposições e reparos deverão satisfazer às especificações da ABNT (aprovados, recomendados ou projetados) e ainda serem de qualidade, modelo, marca e tipo aprovados pela Contratante. Em casos especiais, tratando-se de material para o qual ainda não haja especificações requeridas serão as dos órgãos competentes ou as estrangeiras.

Todos os materiais representativos estarão sujeitos à amostragem, testes e aprovação. A amostra será fornecida pela Contratada e deverá ser representativa do material a ser usado. O material ou equipamento que, por qualquer motivo, for recusado pela Fiscalização, deverá ser retirado e substituído pela Contratada sem nenhum ônus adicional para a Contratante.

4. PLANEJAMENTO E INSTALAÇÕES DA OBRA

4.1 PLANEJAMENTO

O Planejamento trata no desempenho e procedimentos de execução para as instalações elétricas do poço tubular do município de Nova Olinda do Norte – AM, com nível de complexidade inerente a este tipo de serviço, portanto, a Contratada deve apresentar, antes do início dos serviços, um planejamento para execução do serviço, caracterizando as particularidades de modo que a referida obra possa transcorrer dentro de um padrão adequado de qualidade como também obedecendo ao cronograma aprovado para execução dos serviços.

5. PROJETOS

Entende-se como projeto o *"conjunto de desenhos, especificações técnicas, memoriais, instruções de serviços ou qualquer documento afim, dando indicação de como os serviços ou obras devam ser executados".*

5.1 DOCUMENTOS GRÁFICOS DE PROJETOS

O autor dos projetos deverá sempre ser consultado na decisão de alterações do projeto e/ou do dimensionamento dos diversos sistemas. As grandezas empregadas são expressas em unidades legais e as convenções para sua indicação, assim como as abreviaturas são as consagradas pelo uso.

Os serviços deverão ser realizados obedecendo, estrita e integralmente aos projetos fornecidos pela COSAMA, a fim de que sejam respeitados os objetivos e conceitos de arquitetura e engenharia, sejam eles aspectos funcionais, técnicos ou econômicos.

Nenhuma alteração poderá ser feita nos projetos aprovados, sem aprovação prévia, por escrito, da COSAMA, através da Fiscalização. Os casos omissos deverão ser objeto de prévia aprovação da Fiscalização. Respeitadas as disposições precedentes, a Contratada deverá ater-se estritamente aos desenhos e especificações que lhes serão encaminhados pela Fiscalização.

Nestas especificações fica esclarecido que os materiais utilizados deverão ser de 1ª qualidade, só será permitido o uso de materiais ou equipamentos similares aos específicos, rigorosamente equivalentes, isto é, desempenharem idênticas funções construtivas e apresentarem as mesmas características formais e técnicas.

6. DISCREPÂNCIA, PRIORIDADE E INTERPRETAÇÃO

Para efeito de interpretação de divergência entre os documentos de projeto, fica estabelecido que:

- Em caso de divergência entre Projeto Arquitetônico e os desenhos do Projeto Executivo, prevalecerão sempre as primeiras;
- Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- Em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

7. SERVIÇOS PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS

7.1 CANTEIRO DE OBRAS

Deverão ser mantidas na obra, cópias dos projetos executivos, especificações técnicas, memorial descritivo, cronograma físico-financeiro, 01 via da ART devidamente preenchida e recolhida junto ao CREA, bem como, um livro em 03 vias - “Diário de Obra” - com todas as páginas numeradas, onde serão anotadas diariamente as diversas ocorrências, andamento da obra, fatos cujo registro seja considerado necessário as determinações feitas pela FISCALIZAÇÃO.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a construção das instalações mínimas do canteiro de obras. Consideram-se como instalações mínimas aquelas necessárias ao desenvolvimento dos serviços técnicos e administrativos da obra, assim como, ao atendimento do pessoal empregado: escritório, almoxarifado, instalações sanitárias para pessoal do campo, pátio para estocagem e preparo de materiais.

O dimensionamento e o padrão do canteiro, deverão ser seguidos conforme projeto de canteiro, fica a CONTRATADA, livre para fazer as adequações necessárias, para o melhor andamento da obra, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO, assim como a construção de outras instalações, em função do porte das obras.

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá reunir e organizar, no canteiro, todo o pessoal, os materiais, e os equipamentos, acessórios e ferramentas, necessários e suficientes para garantir a execução e continuidade da obra.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o abastecimento de água, industrial e potável, e de energia elétrica para abastecimento do canteiro de obras. No caso de eventual falta de suprimento pela rede pública, deverá a CONTRATADA estar aparelhada para tal eventualidade, com produção de energia mediante geradores e abastecimento de água mediante caminhões pipas.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamento, deverão ser executados pela CONTRATADA, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e consequências decorrentes.

Quanto da conclusão da obra, o local do canteiro deverá ser totalmente restaurado e limpo, removendo-se entulhos e detritos, executando os serviços de fechamento de quaisquer instalações provisórias.

7.2 MANUTENÇÃO, HIGIENE E SEGURANÇA

Será de responsabilidade da CONTRATADA até o final da obra a manutenção do canteiro de obras, quer sob o aspecto físico como de ordem interna, e a observação dos cuidados higiênicos e de segurança pessoal.

7.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá reunir e organizar, no canteiro, todo o pessoal, os materiais, e os equipamentos, acessórios e ferramentas, necessárias e suficientes para garantir a execução e continuidade da obra.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamento, deverão ser executados pela CONTRATADA, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos, providências, liberações e consequências decorrentes.

Quando da conclusão da obra, o local do canteiro deverá ser totalmente restaurado e limpo, removendo-se entulhos e detritos, executando os serviços de fechamento de quaisquer instalações provisórias.

7.4 VIGILÂNCIA

Será de responsabilidade da CONTRATADA a segurança, guarda e conservação dos equipamentos, ferramentas, materiais, e instalação da obra. A CONTRATADA deverá manter perduravelmente, durante 24 horas, o sistema de vigilância, realizado por profissional devidamente habilitado e uniformizado, munido de apitos e, eventualmente, de armas de fogo com respectivo porte concedido pelas autoridades policiais.

7.5 PLACA DA OBRA

A CONTRATADA providenciará a execução de um painel, em lugar determinado pela FISCALIZAÇÃO, onde serão colocadas as placas do município, do agente financiador e demais entidades que exigirem, de acordo com as exigências do CREA e da FISCALIZAÇÃO. As legendas e escolha dos tipos deverão obedecer ao espaçamento e as dimensões das escalas dos modelos fornecidos pela FISCALIZAÇÃO.

As placas deverão ter a face em lona com impressão digital padrão, sem moldura, fixadas em estruturas de metálica suficientemente resistentes para suportar a ação dos ventos, conforme figura 1.

3 m

2 m



FIGURA 1 – MODELO DA PLACA DE RUA 3 x 2 metros

7.6 TRÂNSITO E SEGURANÇA

Sinalização de trânsito, tapume, travessias e outras obras de segurança serão de responsabilidade da CONTRATADA e deverão obedecer às Normas dos Órgãos Municipais responsáveis.

7.7 PREVENÇÃO CONTRA ACIDENTES

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da CONTRATADA e com terceiros, independente da transferência desse risco a companhias e institutos seguradores. Para isso a CONTRATADA deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional concernente à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer às normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço.

Em caso de acidente no canteiro de obras, a CONTRATADA deverá:

- Prestar socorro imediato às vítimas;
- Paralisar imediatamente a obra no local do acidente, a fim de não alterar as circunstâncias relacionadas com o mesmo;

- Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no local da ocorrência.

A CONTRATADA deverá manter livre o acesso aos extintores de água, mangueiras e demais equipamentos situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de material no local das obras.

Deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto às escolas, hospitais e outros polos de concentração, em perfeitas condições de segurança durante o dia e a noite.

7.8 FECHAMENTO E VIAS DE ACESSOS

As vias de acesso fechadas ao trânsito deverão ser protegidas com barreiras e com a devida sinalização e indicação de desvio, devendo, durante a noite, serem iluminados e, em casos especiais, deverão ser postados vigiais ou sinaleiros, devidamente equipados.

Nos cruzamentos ou em outros locais onde não for possível utilizar desvios, o serviço deverá ser efetuado por etapas, de modo a não bloquear o trânsito. Os serviços deverão ser executados sem interrupção, até a liberação da área, podendo ser programados para fins de semana ou para os horários de menor movimento.

7.9 SINALIZAÇÃO

A sinalização deverá obedecer às posturas municipais e exigências de outros órgãos públicos locais ou concessionários de serviços. Será exigido, no mínimo, a sinalização preventiva com cavaletes e placas de barragem, cones de borracha e iluminação ao longo da vala, conforme especificados pela FISCALIZAÇÃO.

7.10 TAPUMES

O tapume será implantado de forma a cercar todo o perímetro da obra, com a finalidade de disciplinar o acesso a obra e a vigilância local, sendo a entrada controlada pela portaria. Os tapumes e outros meios de proteção e segurança serão executados conforme o projeto e as recomendações da NBR 5682:1977 (Contratação, Execução e Supervisão de Demolições).

Salvo instruções em contrário da FISCALIZAÇÃO, apresentarão as seguintes características:

- A altura dos tapumes será conforme projeto, devendo estar encostadas no solo;
- A vedação lateral deve ser feita de maneira a impedir completamente a passagem de terra e detritos;
- As pranchas deverão ser colocadas em sequência, em número suficiente para fechar completamente o local. Além disto, deverão vir acompanhados de dispositivos luminosos de luz fixa;
- Os montantes principais - peças inteiras e maciças com 75 mm x 75 mm de seção transversal - serão de louro, angelim ou madeira equivalente, solidamente fixados ao solo;
- Os montantes intermediários e as travessas - peças inteiras e maciças de 50 x 50 mm de seção transversal serão de louro, angelim ou madeira equivalente;
- Portão, alçapões e portas para descarga de materiais e acesso de operários, terão as mesmas características do tapume, com esquadrias de canela-parda ou madeira equivalente – a critério da FISCALIZAÇÃO devidamente contra ventadas, ferragens robustas, com trancas de segurança;
- Tanto as chapas de vedação quanto os elementos de sustentação devem externamente ser pintado de branco, podendo ser aplicada caiação. Tal medida objetiva facilitar a manutenção do tapume, de forma rápida e a baixo custo;

Deve ser provida permanente manutenção na parte externa do tapume, devendo ser periodicamente pintado ou caiado, de forma a garantir sua permanente limpeza e visibilidade.

8. SERVIÇOS TÉCNICOS

8.1 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

A topografia é o elemento básico no qual se apoia a implantação de qualquer projeto de obra. A CONTRATANTE definirá o método a ser empregado na execução dos serviços topográficos, bem como poderá impedir a utilização incorreta dos equipamentos ou métodos, ficando por conta da CONTRATADA a correção das deficiências constatadas.

8.2 LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

A locação deverá ser executada pela CONTRATADA em terreno limpo e consistirá na demarcação de perímetro e nivelamento de obra através de topografia. A CONTRATADA procederá à locação dos eixos das valas a serem escavadas.

A precisão da locação deverá garantir um desvio máximo do ponto locado de 1:3000 da poligonal de locação. Os serviços deverão ser executados e apresentados rigorosamente dentro das exigências pré-estabelecidas pela FISCALIZAÇÃO.

8.3 PESQUISA DE INTERFERÊNCIAS

A CONTRATADA deverá proceder à pesquisa de interferências existentes no local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes e outros elementos ou estruturas que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima à mesma. Existindo outros serviços públicos situados nos limites das áreas de delimitação das valas, ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA a não interrupção daqueles serviços, até que os respectivos remanejamentos sejam autorizados.

8.4 SONDAGEM

Na eventualidade de ser encontrado material impróprio, que a juízo da FISCALIZAÇÃO, possa dar lugar a futuras lesões, serão executados, pela CONTRATADA, sondagens suplementares e ensaios que permitam estudar e projetar a solução tecnicamente mais conveniente para construção da obra no trecho em questão.

Neste caso, para que o prazo seja respeitado, poderá a FISCALIZAÇÃO, mantendo em suspenso os trabalhos no trecho em análise, determinar o imediato prosseguimento da obra em outro trecho.

Este recurso poderá ainda ser adotado pela FISCALIZAÇÃO na hipótese de ocorrer cruzamento da vala escavada com dutos ou obstáculos, cuja remoção se revele ou venha a se revelar de solução ou execução prolongada.

9. REMANEJAMENTOS E DESAPROPRIAÇÃO

A CONTRATADA deverá providenciar os remanejamentos de instalações que interferirem com os serviços a serem executados. Os remanejamentos deverão ser programados pela CONTRATADA com a devida antecedência e de acordo com a

FISCALIZAÇÃO, proprietários e/ou concessionárias dos serviços cujas instalações precisem ser remanejadas.

Os danos que porventura sejam causados às instalações existentes durante o remanejamento serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, que deverá obter todas as informações a respeito das instalações a remanejar. Se necessária a desapropriação, será de responsabilidade da FISCALIZAÇÃO.

10. MOVIMENTO DE TERRA

10.1 ESCAVAÇÃO EM GERAL

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto. A escavação poderá ser manual ou mecânica, em função das particularidades existentes, a critério da CONTRATADA.

Serão utilizados processos mecânicos adequados ao tipo de material e profundidade das escavações. Toda a vez que a escavação, em virtude da natureza do terreno possa provocar desmoronamento, a CONTRATADA deverá providenciar o escoramento adequado. Será obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,50 m.

10.2 ESCAVAÇÃO EM SOLO

Entende-se como escavação em solo aquela suscetível de execução mecânica ou manual, efetuada em qualquer terreno, com exceção em rocha.

A CONTRATADA dará seguimento ao desmatamento, destocamento e limpeza para remoção de obstruções naturais, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos e matacões, porventura existentes nas áreas destinadas à implantação da obra e nas áreas de empréstimos.

10.3 ESCAVAÇÃO DE JAZIDAS DE SOLO

A exploração de áreas de empréstimo deverá ser precedida de projeto completo, incluindo estradas de serviço e frentes de escavação. Os taludes das frentes de escavação deverão ter inclinação adequada para mantê-los estáveis e seguro.

Toda a superfície de escavação deverá ser o mais regular possível, promovendo inclinações suficientes para assegurar o escoamento de águas pluviais ou surgentes. O plano de exploração deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

10.4 RECOMPOSIÇÃO DAS ÁREAS EXPLORADAS PARA EMPRÉSTIMO

Depois de terminado o trabalho e a menos que ordenado de outra forma pela FISCALIZAÇÃO, todas as áreas de trabalho e áreas de empréstimos usadas pela CONTRATADA devem ser aplainadas e regularizadas de maneira a seguir a aparência natural da paisagem de acordo com o disposto em projeto ou recomendado pela FISCALIZAÇÃO.

As áreas onde ocorreu destruição, mutilação, danos ou desfigurações como resultados das operações da CONTRATADA, devem ser reintegradas à paisagem local sendo, reparadas, replantadas e semeadas ou, por qualquer outra forma corrigidas.

10.5 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA GERAL

A escolha do equipamento para carga, transporte e descarga de materiais escavados, em bota-fora ou em área indicada pela FISCALIZAÇÃO, fica a critério da CONTRATADA e deverá ser definido no Plano de Escavação a ser apresentado à FISCALIZAÇÃO.

Durante a execução dos serviços poderá a FISCALIZAÇÃO exigir a remoção e/ou substituição de qualquer equipamento que não corresponda aos valores de produção indicados no Plano de Escavação, ou seja, por qualquer motivo, insatisfatório.

Os materiais obtidos das escavações serão empregados, sempre mediante a autorização da FISCALIZAÇÃO, para os seguintes fins, conforme sua classificação.
Solo vegetal superficial deverá ser removido para depósito previamente aprovado, para uso futuro no plantio de grama, nas proteções de taludes em solo e na recuperação paisagística. Os demais tipos de solos poderão constituir-se em material para execução do aterro, devendo ter características uniformes e serão reaproveitados apenas os facilmente compactáveis.

Na medida do possível será sempre programado o uso de material resultante das escavações, imediatamente após sua remoção. Caso isso não seja possível, deverá a CONTRATADA preparar o local para estocá-los, para posterior aproveitamento.

As pilhas de estoque deverão ser localizadas de maneira que necessitem o mínimo de transporte para os lugares onde os materiais serão aproveitados, sem interferir, porém, com o andamento da obra. O equipamento de transporte, caminhos e distâncias a serem percorridas deve ser estudado pela CONTRATADA e aprovados para FISCALIZAÇÃO.

A acumulação nos estoques será feita por métodos que evitem a segregação de materiais ou a sua contaminação. Somente quando aprovado pela FISCALIZAÇÃO

materiais escavados em áreas diferentes e que tenham características idênticas poderão ser estocados na mesma pilha.

Na conclusão dos trabalhos, se ainda sobrar material nos estoques, a critério da FISCALIZAÇÃO, esses depósitos serão tratados como bota-fora, ou então serão as sobras levadas pela CONTRATADA para os bota-foras já existentes. Os materiais resultantes da escavação, inadequado para uso nas obras, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão depositados em bota-fora.

A CONTRATADA deverá apresentar, com a devida antecedência, para aprovação da FISCALIZAÇÃO, um plano delimitando as áreas, definindo os caminhos e as distâncias de transporte, fixando taludes e volumes a serem depositados.

Essas áreas serão escolhidas de maneira a não interferir com a construção e operação da obra e nem prejudicar sua aparência estética, adaptando-se a forma e altura dos depósitos, tanto quanto possível ao terreno adjacente.

A CONTRATADA tomará as precauções necessárias para que o material em bota-fora não venha causar danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosão etc. Para tanto, deverá a CONTRATADA a qualquer tempo manter as áreas convenientemente drenadas.

10.6 EXCESSO DE ESCAVAÇÃO

Qualquer excesso de escavação por desmoronamento de material, ruptura hidráulica de fundo de vala, deficiência de escoramento ou ficha inadequada, será de responsabilidade única da CONTRATADA.

11. ESGOTAMENTO E DRENAGEM

Sempre que se fizer necessário, deverá proceder ao esgotamento de águas, a fim de permitir a execução dos trabalhos.

12. CONCRETO

A execução do concreto deverá obedecer rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes, assim como às Normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a resistência e estabilidade de qualquer parte da estrutura executada.

13. ESPECIFICAÇÃO GERAL

13.1 APLICAÇÃO

Estabelecer os requisitos técnicos detalhados para fornecimento, instalação, testes, comissionamento e operação do sistema elétrico do poço tubular, incluindo:

- Subestação aérea de 45 kVA com saída 220/127 V trifásico e todo estrutura necessária para instalação de maneira correta e segura;
- Poste duplo T de concreto de 11metros-1000Dan e todo estrutura necessária para instalação de maneira correta e segura;
- Cabeamento adequado de acordo com NBR 5410 E NBR14039;
- Quadro de comando com inversor de frequência WEG;
- Conjunto motobomba submerso de 25 CV;
- Sistema de aterramento, proteção contra surtos e cablagem.

Aplica-se a todos os materiais, equipamentos e serviços elétricos, compreendendo:

- Subestação aérea 45 kVA (13,8 kV / 220/127 V);
- Poste e cruzetas;
- Quadro de comando e proteção com inversor de frequência;
- Conjunto motobomba submerso de 25 CV;
- Alimentação elétrica, cabos e eletrodutos;
- Sistema de aterramento e DPS;
- Testes, ensaios e comissionamento.

Aplica-se todas as normas e referências:

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão;
- ABNT NBR 15751 – Sistemas de aterramento;
- ABNT NBR IEC 60034 – Motores elétricos;
- NR-10, NR-12, NR-33 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- INMETRO – Certificação de materiais e equipamentos.

O objetivo é garantir segurança, confiabilidade, eficiência energética e facilidade de manutenção.

- O sistema de distribuição deve ser com neutro continuo (mensageiro do cabo da rede de baixa tensão), multi e solidamente aterrado e interligado a malha da subestação;
- Quando existir apenas rede média tensão, esta deve ser acompanhada por um condutor neutro. O mensageiro do cabo da rede média tensão deve ser conectado ao da rede baixa tensão (neutro) nas estruturas que houver aterramento;
- Para o poste retangular e duplo T as cotas indicadas são validas para o lado de sua maior resistência mecânica, os materiais referentes ao condutor Neutro estão relacionados juntamente com os materiais da Rede de Baixa Tensão.

13.2 SUBESTAÇÃO AÉREA 45 KVA – SAÍDA 220/127 V

Transformador

- Tipo: a óleo mineral;
- Potência nominal: 45 kVA;
- Tensão primária: 13,8 kV;
- Tensão secundária: 220/127 V trifásico, 60 Hz;
- Ligação: Triângulo-Estrela (Δ-Y) com neutro aterrando;
- Classe de isolamento: 15 kV;
- Proteções: fusível NH na alta tensão e disjuntor termomagnético na baixa;
- Acessórios: válvula de alívio, visor de nível de óleo, termômetro, buchas normalizadas;
- Base: estrutura metálica elevada ou plataforma de concreto armado, com acesso seguro;
- Normas: NBR 5356, NBR 10295, NBR 14039.

Barramentos e Saídas

- Barramentos em cobre estanhado;
- Saídas trifásicas com neutro aterrando, possibilitando 127 V fase-neutro e 220 V fase-fase;
- Proteção individual por disjuntor tripolar + neutro 40 A;
- DPS classe II (275 V / 40 kA) na saída para proteção contra surtos.

13.3 QUADRO DE COMANDO E PROTEÇÃO

- Gabinete metálico IP-54, pintura epóxi, base nivelada em concreto;
- Inversor de frequência WEG: 25 CV, 220 V trifásico;
- Disjuntor-motor tripolar: ajustavel, curva C, capacidade de interrupção 25 kA;
- Contatores, relés térmicos e falta de fase dimensionados conforme motor;
- Relé de nível eletrônico com sensores tipo boia ou eletrodos;
- Sinalizadores de operação (Ligado, Desligado, Falha) e botoeiras (liga/desliga, emergência);
- Amperimetro e voltimetro digital
- DPS classe II entre fases e neutro;
- Bornes e barramentos em cobre estanhado;
- Identificação de todos os circuitos por etiquetas termorretráteis.

13.4 CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSO

- Motor submerso 25 CV, 220 V trifásico, IP-68, eixo em aço inox, isolação classe F;
- Bomba centrífuga acoplada diretamente, corpo e rotores em aço inox;
- Cabos submersíveis tipo plano, isolação EPR, 0,6/1 kV;
- Capacidade de operação contínua sem superaquecimento;
- Suporte mecânico resistente à corrosão e vibração.

13.5 CABOS E CONDUTORES

- Condutores de cobre eletrolítico, isolação PVC 70°C ou EPR 90°C, 0,6/1 kV;
- Cabos de força dimensionados para queda de tensão ≤ 4%;
- Cabos de comando 2,5 mm^2 ou conforme projeto;
- Identificação por cores e etiquetas;
- Cabos submersíveis 3x35 certificados para operação contínua em água

13.6 SISTEMA DE ATERRAMENTO

- Hastes de cobre 5/8” x 2,4 m, interligadas com condutor nu 35 mm^2;
- Conectores tipo cunha ou solda exotérmica;
- Resistência de aterramento ≤ 10 Ω;
- Barramento de equipotencialização no quadro e carcaça da bomba;
- Conformidade com NBR 5410 e NBR 15751.

13.7 ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

- Eletrodutos de PVC rígido tipo pesado, com curvas e conduletes;
- Caixas de inspeção em PVC ou concreto com tampas metálicas;
- Fita de advertência amarela sobre dutos enterrados;
- Parafusos, arruelas e terminais em cobre ou aço zincado;
- Isolantes e fitas antichama conforme NBR

13.8 MÉTODOS DE EXECUÇÃO

- Instalação de subestação e quadro conforme projeto;
- Posicionamento e fixação do conjunto motobomba;
- Passagem de cabos em eletrodutos, com curvaturas suaves;
- Conexão de aterramento e verificação de continuidade;
- Montagem de DPS e dispositivos de proteção;
- Identificação de circuitos e sinalização;
- Testes preliminares de continuidade, isolação e resistência;
- Comissionamento final conforme parâmetros do inversor.

13.9 TESTES E ENSAIOS

- Continuidade e isolação dos cabos (megômetro 500 V);
- Resistência do aterramento ≤ 10 Ω;
- Funcionamento do inversor e motor submerso;
- Simulação de falha de nível e proteção térmica;
- Teste de DPS e disjuntores;
- Registro completo em Relatório de Comissionamento.
- Entrega de documentação completa: diagramas, relatórios, certificados e manuais;

13.10 INSTALAÇÃO

- Nas vias com posteação única, a rede secundaria deverá ser instalada preferencialmente do lado da rua. Para a sua instalação do lado do passeio, observar os afastamentos mínimos em norma;
- Altura mínima para instalação da rede de baixa tensão deve ser de 7,0 metros a partir da cinta inferior do grampo de suspensão ou da cinta de fixação do olhal à rede;
- Todo encabeçamento devera ser feito em olhal;

- As mudanças de seção ou fins de rede devem ser feitos sempre com encabeçamento de topo e nunca na lateral;
- As características físicas e elétricas dos cabos de BT bem como os valores de trações e flechas para determinação dos esforços mecânicos no poste. Havendo necessidade, inverter a cavidade do grampo de suspensão;
- Instalar estrutura SI4 onde houver situação de arrancamento;
- Em toda estrutura com grampo de suspensão, a deflexão externa máxima (a) permitida será de 90°, exceto quando for utilizado o cabo 3x1x120 + 70 mm, sendo a igual a 76°. Neste caso, montar uma estrutura com encabeçamentos a 90o e denomina-la SI3-SI3;
- A deflexão interna máxima será de 30°para todas as seções de cabos.
- Grampo de suspensão e Olhal;
- Esta montagem é usada para instalação de circuitos de baixa tensão em tangência, deflexões e derivações;
- No caso de instalação de ramal de ligação ou derivação da rede na estrutura, deverá ser utilizado um olhal no furo superior de fixação do grampo de suspensão;
- Envolver com braçadeira plástica os condutores fase e o mensageiro apenas nas derivações de rede, ou em ambos os lados do grampo de suspensão quando da instalação de para-raios;
- Os critérios para instalação dos para-raios de BT devem estar de acordo com o manual de Instalações Básicas de Redes Urbanas.

IMAGEM 1 – DETALHE DA INSTALAÇÃO DA SUBESTAÇÃO

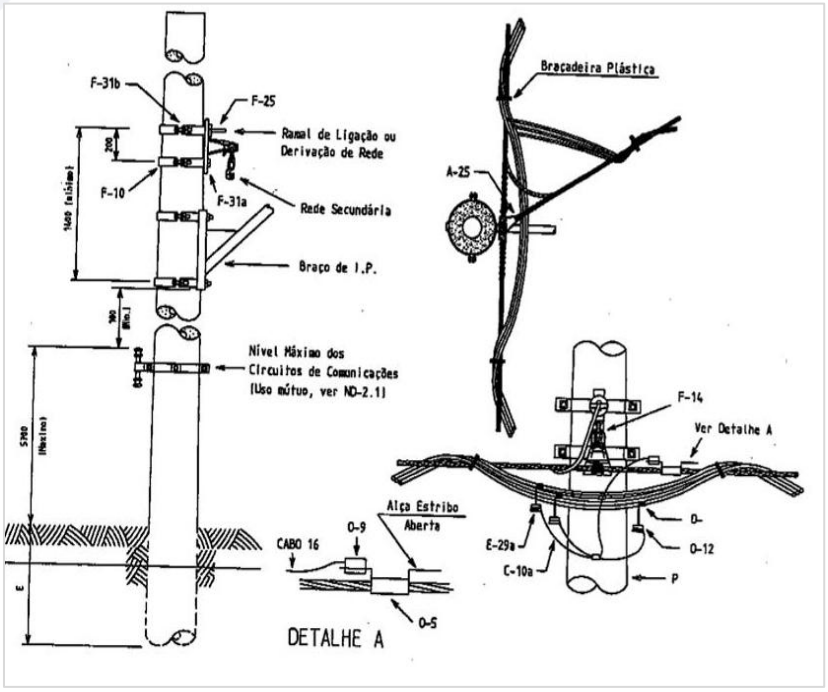


TABELA DE MATERIAS DA SUBSTAÇÃO		
ITENS	DESCRIÇÃO	QUANT.
1	ALÇA PARA CONECTOR ESTRIBO ABERTA 35nm 2	10
2	BRAÇADEIRA PLÁSTICA	10
3	CINTA	3
4	CONECTOR COHPRESSÃO FORMATO H	3
5	CONECTOR DERIVAÇÃO DE CUNHA	2
6	CONECTOR BE PERFURAÇÃO	4
7	CONECTOR TERMINAL COMP. CABO BARRA	5
8	GRAMPO DE SUSPENSÃO	5
9	OLHAL	5
10	PARAFUSO CAB. ABAUL. - M16 x 45mm	10
11	PARAFUSO CAB. ABAUL. M16 x70mm	10
12	PARAFUSO MÁQUINA M16 x TA	15
13	PARA-RAIOS DE REDE DE BAIXA TENSÃO	9
14	SAPATILHA	4

14. AFASTAMENTOS MÍNIMOS

Afastamento Vertical Mínimo entre Condutores de um Mesmo Circuito.

TABELA DE AFASTAMENTO MÍNIMO	
TENSÃO DE REDE “E” (V)	VERTICAL MINIMO NA ESTRUTURA (m)
600 < E ≤ 15000	0,19
15000 < E ≤ 35000	0,28

Distância Mínima das Partes Energizadas a Fase ou a Terra em Pontos Fixos.

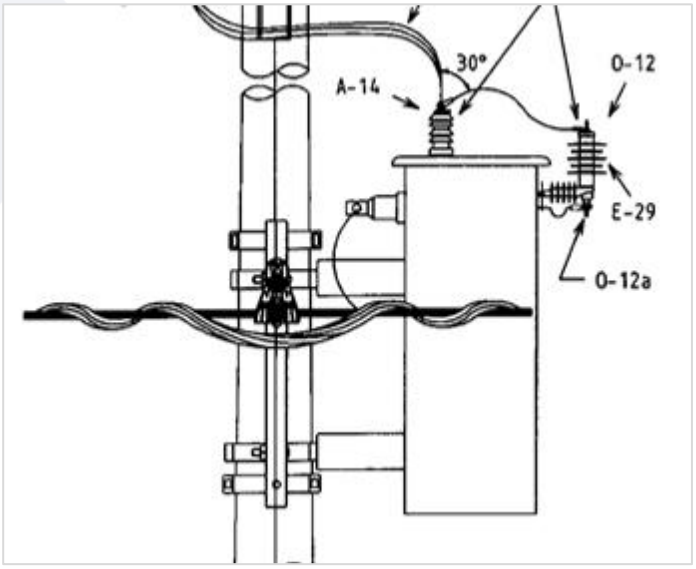
TABELA DE DISTÂNCIAS MÍNIMA ENERGIZADAS		
TENSÃO SUPORTAVEL SOB IMPULSO ATMOSFÉRICO (kV)	DISTÂNCIA MINIMA (m)	
	FASE - FASE	FASE - TERRA
95	0,14	0,13
110	0,16	0,15
125	0,19	0,17
150	0,23	0,20
225	0,38	0,36

15. ESTRUTURAS

Transformador Trifásico com Chave Fusível

- Instalar o cabo de aterramento com uma pequena flecha, fazendo um efeito “mola” no sentido contrário ao para-raios;
- As coberturas para bucha de media tensão devem ser utilizadas em todo transformador, bem as coberturas para terminal de linha devem ser utilizadas em todos os para-raios;
- Utilizar suporte "Z" para chave fusível na fase central;
- Passar o cabo de terra na parte interna da cantoneira beta, prendendo-o com"conector de aterramento de ferragem de IP" no parafuso da sustentação do olhal, seguindo pela calha do braço "C" ate o terra;
- As coberturas protetoras de para-raios deverão ser utilizadas em todos estes equipamentos.

IMAGEM 2 – DETALHE DA INSTALAÇÃO DO TRASNFORMADOR



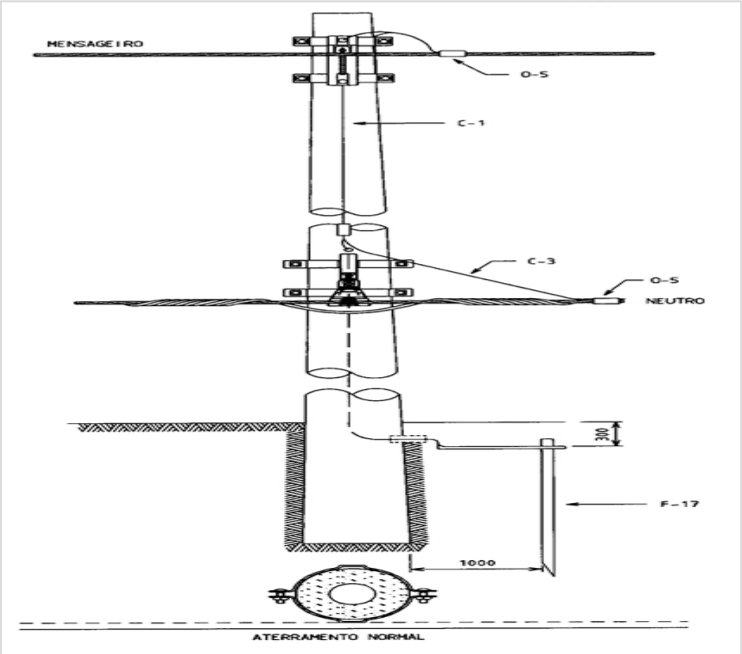
LISTA DE MATERIAL TRASNFORMADOR TRIFÁSICO	
ITEM	DESCRIÇÃO
1	Alça estribo
2	Poste de concreto duplo T 11M/1000DAN

3	Anel Elastomérico
4	Cruzeta de fibra com dimensão de 90x110x2400mm
5	Cabo de aço MR 6,4
6	Cabo Cobre isolado pvc - 240mm2
7	Cabo Cobre isolado pvc - 120mm2
8	Cinta de aço
9	Cobertura para alça estribo e grampo de linha viva
10	Cobertura para bucha de transformador
11	Conector de cunha com estribo
12	Conector Terminal CA 240 mm^2 CPCA
13	Chave Fusível 10 KA
14	Elo Fusível
15	Fio coberto para amarração
16	Isolador de pino classe 15 kV Polimérico
17	Olhal
18	Parafuso M16Xta
19	Parafuso de cabeça abaulada M16x45 mm
20	Parafuso de cabeça abaulada M16x70 mm
21	Para-raios ZnO - 12 kV - 10 kA polimérico
22	Pino curto de isolador
23	Poste 11 m
24	Sapatilha
25	Suporte para transformador poste de concreto
26	Suporte para transformador poste de madeira/concreto DT
27	Terminal CA/CAA 4 AWG - Aço 6,4 mm - 1 furo
28	Suporte tipo "Z"
29	Transformador trifásico convencional - 45 kV

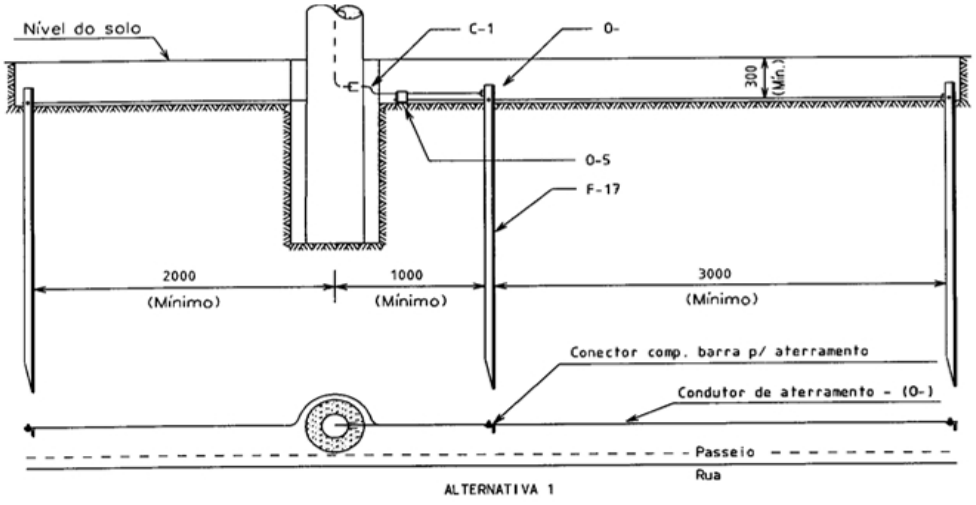
16. ATERRAMENTO

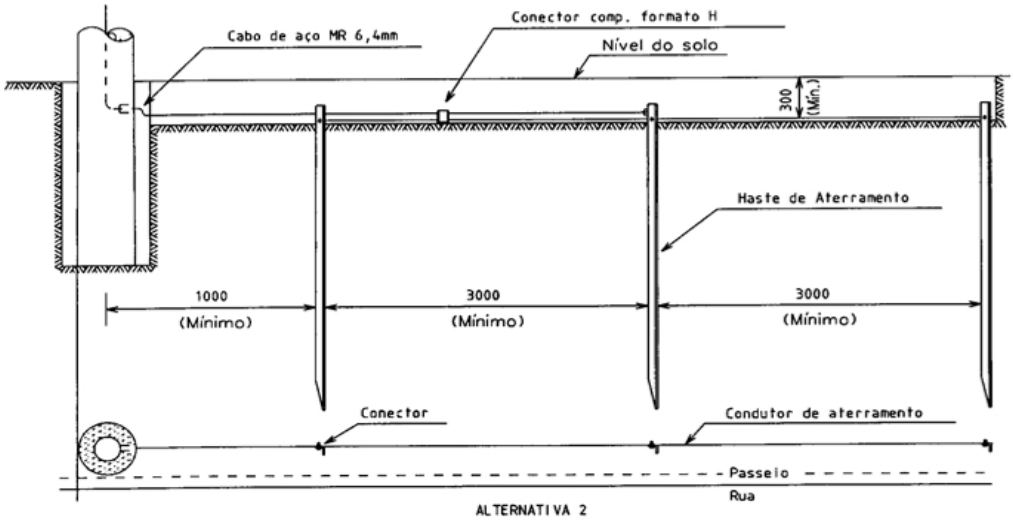
O mensageiro da Rede Protegida deve ser interligado ao neutro da rede de BT nos pontos de aterramento. Esta interligação deve ser efetuada com cordoalha ou fio de aço cobreado 30%. Deverá ser prevista a instalação de alça estribo com conectores tipo cunha para aterramento em ambos os lados dos equipamentos de manobra e protegido. Interligação entre Aterramento e Neutro do Sistema com o Mensageiro da Rede.

IMAGEM 3 – DETALHE DA INSTALAÇÃO DO ATERRAMENTO



- Para interligação do neutro ao estai, devera ser previsto mais um conector parafuso fendido ou tipo cunha;
- Em postes DT, o condutor de aterramento devera ser instalado internamente aos mesmos;
- Instalação de 3 Hastes.





ALTERNATIVA 2

- Para equipamentos, poderá ser utilizada a alternativa 1 ou 2, de acordo com as condições locais;
- Condutor de descida a terra, a interligação a outros mensageiros, bem como as interligações das hastes deverão ser através de cabo de aço cobreado;
- Em postes DT, o condutor de aterramento devera ser instalado internamente aos mesmos;
- Os cabos fases e o cabo mensageiro devem ser fixados aos espaçadores losangulares e separadores verticais, devendo ser distanciados entre si conforme disposto neste capitulo;
- Utilizar separador e espaçador com garra;
- Grampo de ancoragem polimérico para cabo coberto;
- Anel de amarração elastomérico para isolador de pino, lateral e de topo;
- Fases: de derivação tipo cunha de liga de cobre estanhado ou alumínio, com cobertura protetora;
- As conexões do cabo coberto aos terminais de equipamentos deverão ser feitas conforme o mesmo padrão usado nas redes aéreas convencionais com cabos nus.

17. EQUIPAMENTO

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. O equipamento básico para a execução da sub-base ou base de solo-brita-cimento compreende as seguintes unidades:

a) Caminhões para transporte dos materiais com caçamba basculante;
b) caminhão Munck para levantamento de poste de concreto, cruzetas e içamento de subestação;

c) Compactador vibratório portátil ou sapo mecânico (placa vibratória);
d) Duas réguas de madeira ou metal, uma de 1,20 e outra de 3,00 m de comprimento;
e) Vassouras mecânicas ou manuais, uso eventual;
f) Compressores de ar, rompedores;
g) Betoneira 600l.

18. CONTROLE DOS MATERIAIS

18.1 ÁGUA

Deverá ser examinada sempre que houver dúvida sobre a sua sanidade, conforme NBR NM 137(10), faz referência a uma norma técnica brasileira — a NBR NM 137 — que trata de ensaios, inspeções ou critérios de aceitação relacionados a determinado tipo de material ou equipamento (por exemplo, cabos elétricos, condutores, isoladores etc., dependendo do contexto).
Controle Produção da Mistura Solo-Brita-Cimento:

- Granulometria da mistura, conforme NBR NM 248(19), uma determinação por jornada de 8 h de trabalho em amostras com a adição do cimento;
- Determinar o teor de cimento através da razão entre a diferença de massas da mistura com cimento e sem adição de cimento, pela massa da mistura com adição de cimento, multiplicado por 100, 1 determinação por jornada de 8 h de trabalho e sempre que houver indícios de falta de cimento:

Para cada carregamento e espalhamento, determinar o intervalo de tempo decorrido entre a saída da mistura da usina e o início da compactação. O intervalo máximo admitido entre a incorporação do cimento e da água no misturador e o início do espalhamento para a compactação é de 1 hora;

18.2 CAIXAS

Caixas de passagem, com tubulação em PVC, serão da mesma linha e marca da tubulação adotada. Para as demais situações poderão ser metálicas ou PVC, dimensionadas conforme projeto.

18.3 PROTEÇÕES

Os disjuntores, serão do tipo alavanca e com proteção termomagnética conjugada, norma DIN. Deverão seguir as especificações de acordo com projeto executivo.

Para os Dispositivos de Proteção Contra Sobretensão (Dps), a proteção DPS será 175 V – 8 KA, a ser instalada no interior dos quadros elétricos. Possuirão indicação de status de operação. Os dispositivos DR, será do tipo Interruptor Tetrapolar conforme especificado em projeto.

18.4 CONDUTORES ELÉTRICOS

Serão de cobre eletrolítico de alta condutividade com isolamento termoplástico antichama, tipo flexíveis. Para circuitos terminais, isto é, circuitos que partem dos quadros de distribuição protegidos mecanicamente por eletrodutos, possuirão isolação para 70º/750V.

Não será permitido emendas dos fios fora de caixas. Os alimentadores dos quadros de distribuição serão contínuos, sem emendas e possuirão isolação para 1000V. Os cabos usados na subestação (saída do secundário do transformador até o disjuntor caixa moldada) serão com especificação e não será permitido emendas dos cabos. Outras especificações poderão ser determinadas em projeto e/ou pela fiscalização.

18.5 LUMINÁRIAS

Para as lâmpadas Led Tubulares 2X20W, serão tipo calha, pintadas com tinta epoxílica na cor branca, sem difusor, para uma ou duas lâmpadas Led de 20W/110/220V/60Hz, conforme especificado no projeto.

18.6 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, MEDIÇÃO E COMANDO

Todos os comandos da parte de circuitos serão através de inversor de frequência, conforme o projeto elétrico. Os quadros, disjuntores, rele e inversor serão de fabricação nacional de 1ª qualidade.

18.7 DOS SERVIÇOS

As instalações elétricas deverão ser executadas de acordo com as Normas Brasileiras e os regulamentos das concessionárias pertinentes. Principais Normas e regulamentos a serem observados:

- Instalações gerais: conforme NBR 5410;
- Entrada de serviço e medição: conforme regulamento da concessionária local;

Prescrições Complementares:

Códigos de cores: os condutores deverão receber as cores:

- Fase .....cores vermelha e preta;
- Retorno .....cor branca;
- Neutro .....cor azul claro;
- Terra .....cores verde e amarelo.

Instalação de quadro metálico:

- Acabamento junto as caixas será obrigatoriamente com arruelas e buchas;
- acabamento junto as caixas, quando o eletrocuto tiver bitola inferior ao orifício aberto na caixa será feito com arruela de redução lisa (duas) e mais a arruela e buchas normais;

Recebimento:

A execução das instalações elétricas deverá obedecer aos padrões da concessionária de energia elétrica local e ABNT. A CONTRATADA terá a responsabilidade de manter com a concessionária os entendimentos necessários à aprovação da instalação e à ligação da energia elétrica.

O recebimento das instalações elétricas estará condicionado à aprovação dos materiais, dos equipamentos e da execução dos serviços pela FISCALIZAÇÃO. Além disso, as instalações elétricas somente poderão ser recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, comprovadas pela FISCALIZAÇÃO e ligadas à rede de concessionária de energia local.

Eventuais alterações em relação ao projeto somente poderão ser aceitas se aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e notificadas ao autor do projeto. A aprovação acima referida não isentará a CONTRATADA de sua responsabilidade.

19. LIMPEZA

Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas. Serão aqui considerados como limpeza os serviços de lavar e retirar os detritos que ficarem aderidos

às superficéis, aparelhos de iluminação, metais e retirada de entulhos, etc.

20. DESENHOS E ANEXOS

Faz parte deste escopo um jogo de prancha: Projeto Arquitetônico e Projetos complementares. Fica reservado à Contratante o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omisso que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou projeto.

Renan Barbosa Amaral
Engenheiro Civil – GEPRO
Matrícula COSAMA nº 5618

Manaus/AM, 27 de Outubro de 2025.