



## **MEMORIAL DESCRITIVO – SISTEMA ELÉTRICO EM BAIXA TENSÃO**

PROJETO ELETRICO BAIXA TENSÃO.

OBRA: Reforma do Restaurante Universitário.

PROPRIETÁRIO: Universidade Federal do Acre

LOCAL: Br 364, Km 04, S/N, Rio Branco – AC.

### **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E LUMINOTÉCNICA**

#### **1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

- a) Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com estas Especificações Técnicas e com os documentos nelas referidos, as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos em anexo;
- b) Todos os materiais, salvo o disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA;
- c) Toda a mão de obra, salvo o disposto em contrário nas Especificações Técnicas, será fornecida pela CONTRATADA;
- d) Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais;
- e) Ficará a CONTRATADA Obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.

#### **1.1 ELEMENTOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

- a) Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.JUN.1978, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.JUL.1978 (suplemento);
- b) Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente;
- c) As ferramentas e equipamentos de uso nas obras serão dimensionadas, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, em perfeito estado, prontas para o uso e atendendo aos graus de segurança exigidos para cada caso;
- d) Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual estabelecidos na NR-18 e demais Normas de Segurança do Trabalho. Os equipamentos mínimos obrigatórios serão:



- .. Equipamentos para Proteção da Cabeça,
- .. Equipamentos para Proteção Auditiva,
- .. Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços,
- .. Equipamentos para Proteção dos Pés e Pernas.

## **1.2 LOCAÇÃO DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

- a) A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local;
- b) Havendo discrepâncias, que não possam ser sanadas na obra, ou modificações significativas ocorrer após a conclusão e o recebimento do projeto, a ocorrência será comunicada à Fiscalização, que decidirá a respeito;
- c) A locação dos componentes, tais como quadros, luminárias, tomadas, etc., será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos fixos tais como forros, pilares, montantes das esquadrias, paredes de alvenaria, etc.

## **2 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS**

- a) O fornecimento de materiais, bem como a execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao constante nos documentos:
  - .. Normas da ABNT;
  - .. Prescrições e recomendações dos fabricantes;
  - .. Normas internacionais consagradas, na falta das citadas;
  - .. Estas especificações e desenhos do projeto;
- b) Os materiais ou equipamentos especificados admitem equivalentes. O uso destes produtos será previamente aprovado pela CONTRATANTE;
- c) A existência de FISCALIZAÇÃO, de modo algum, diminui ou atenua a responsabilidade da CONTRATADA pela perfeição da execução de qualquer serviço;
- d) Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO recusar qualquer serviço executado que não satisfaça às condições contratuais, às especificações e ao bom padrão de acabamento;
- e) A CONTRATADA ficará obrigada a refazer os trabalhos recusados pela FISCALIZAÇÃO;



- f) Caberá a CONTRATADA manter o DIÁRIO DE OBRAS, no qual se farão todos os registros relativos a pessoal, materiais retirados e adquiridos, andamento dos serviços e demais ocorrências;
- g) O local do serviço será mantido limpo, o desentulho feito diariamente;
- h) Caberá a CONTRATADA a responsabilidade por qualquer acidente de trabalho, bem como danos ou prejuízos causados à CONTRATANTE e a terceiros;
- i) Todas as medidas serão conferidas no local;
- j) A quantificação é da responsabilidade das empresas LICITANTES que serão obrigadas a contemplar todos os itens constantes do projeto;
- k) Todos os materiais serão novos, comprovadamente de primeira qualidade;
- l) A CONTRATADA apresentará, antes de iniciar o serviço, a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pela execução, registrada no CREA;
- m) Obriga-se a CONTRATADA a retirar do recinto da obra os materiais impugnados pela FISCALIZAÇÃO dentro de 72 horas a contar da Ordem de Serviço;
- n) Toda a mão-de-obra será fornecida pela CONTRATADA e deverá ser devidamente qualificada na execução dos trabalhos;
- o) A CONTRATADA designará responsável técnico pela execução, obrigatoriamente detentor de acervo técnico, comprovado por meio de atestado de aptidão emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, para a qual tenha prestado serviço compatível com o objeto desta licitação em quantidade e característica devidamente registradas no CREA. Este profissional deverá assumir pessoal e diretamente a execução dos serviços, devendo estar no local da obra durante todo o tempo de sua realização;
- p) Todas as instalações serão executadas com esmero e bom acabamento, formando um conjunto mecânica e eletricamente satisfatório e de boa qualidade;
- q) As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja por invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas;
- r) Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer ação dos agentes corrosivos de qualquer natureza, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade;
- s) Somente em caso claramente autorizado pela FISCALIZAÇÃO, será permitido que equipamentos e materiais sejam instalados de maneira diferente da especificada ou indicada por seu fabricante. Esta recomendação cobre também os serviços de comissionamento e os testes de desempenho de cada equipamento, que deverão ser realizados de acordo com as indicações de seus fabricantes.



### **3 NORMAS E CÓDIGOS**

a) Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos. Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

.. NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

.. IEC – Internacional Eletrotechnical Commission;

.. ANSI – American National Standards Institute;

.. NEC – National Electric Code;

.. NEMA – National Electrical Manufacturers Association;

.. NFPA – National Fire Protection Association.

### **4 GENERALIDADES**

a) De maneira geral o escopo dos serviços de instalações elétricas compreende:

.. Execução de todas as instalações elétricas necessárias para a reforma do Restaurante Universitário, em Rio Branco, Acre.

b) Os desenhos do Projeto definem o arranjo geral, dos circuitos e equipamentos. Sempre que possível, os elementos serão centralizados ou alinhados com as estruturas. O material para as instalações elétricas será conforme as prescrições da ABNT, o regulamento da concessionária local e as prescrições constantes dos itens subsequentes;

c) Antes de iniciar os serviços, a CONTRATADA deverá apresentar o projeto executivo das instalações de lógica e telefone, tomando por base o Projeto apresentado pela UFAC/AC. Ao final dos serviços a CONTRATADA fornecerá desenhos contendo todas as modificações que porventura existirem ("AS BUILT").

### **5 MEMORIAL DESCRITIVO**

a) O Sistema Elétrico existente foi concebido para operar com um tipo de carga:



.. Normal: cargas que em caso de falha do fornecimento de energia oriundo da concessionária local, influenciam a operação do Restaurante Universitário, estas cargas são alimentadas diretamente a partir da rede da concessionária;

.. Os novos circuitos que foram apresentados no projeto de reforma para novas instalações das salas de Repouso e a nova câmara fria, deverão ser instalados nos quadros existentes conforme seus respectivos quadros, iluminação e tomadas deverão ser instalados no quadro (QDIT) quadro de iluminação e tomadas, sistema de climatização deverão ser instalados no quadro (QDF) quadro de ares condicionados, a nova câmara fria apresenta um quadro novo para a instalação da câmara fria, os circuitos da câmara existente e da nova câmara fria deverão ser instalados no novo quadro da câmara fria, o circuito de iluminação da câmara fria também deve ser adicionado no quadro da câmara fria. Deverá ser previsto um novo quadro para a instalação dos equipamentos de incêndio, deverão ser instalados dentro do quadro de incêndio os circuitos de luminárias de emergência e o circuito da bomba de incêndio conforme o projeto elétrico.

## **6 MATERIAIS, SISTEMAS E PROCESSOS EXECUTIVOS**

### **6.1 RECEBIMENTO DE MATERIAIS EQUIPAMENTOS**

#### **6.1.1 Inspeção**

a) A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério da FISCALIZAÇÃO. Neste caso, a presença dos fiscais da UFAC/AC, para a realização dos ensaios em fábrica, deverá ser solicitada pela CONTRATADA com antecedência mínima de 15 (quinze) dias;

b) A CONTRATADA só deverá solicitar a presença dos fiscais para data em que os equipamentos e materiais já estiverem completamente prontos, montados, pré-testados e com todas as condições necessárias a realização dos testes. O não atendimento a esta condição dará a FISCALIZAÇÃO o direito de suspender a qualquer momento a realização dos ensaios até que as condições necessárias sejam alcançadas, passando as despesas de estadia, transporte e alimentação, das posteriores visitas da FISCALIZAÇÃO correrem por conta da CONTRATADA.

#### **6.1.2 Recebimento na Obra**

a) Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços;

b) Caso haja algum material ou equipamento que não às especificações e ao pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

.. conferir as quantidades;



.. verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras.

## **6.2 – BANDEJAMENTO, LEITOS E ACESSÓRIOS:**

### **6.2.1 – Bandejamento: Eletrocalhas**

a) Deverão ser utilizadas eletrocalhas ventiladas, tipo MOPA ou similar, para o encaminhamento dos cabos principais entre os Quadros de Força e os Quadros de Distribuição localizados no prédio do Núcleo de Estudos, obedecendo às especificações de projeto;

b) A fiação nas eletrocalhas aéreas deverá ser identificada por circuito a cada 3 (três) metros, e a cada descida para os eletrodutos, caso haja;

c) Deverá ser discutida com a FISCALIZAÇÃO a altura a ser instalada a eletrocalha, devendo ser respeitado o pé direito do prédio, bem como a questão da arquitetura, de modo a não comprometer o bom senso na instalação e a economicidade da fiação;

### **6.2.2 - Caixas e condutes**

a) Deverão ser utilizadas caixas:

.. nos pontos em que a utilização for indicada no projeto;

.. nos pontos de emenda ou derivação dos condutores;

.. nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos;

.. nas divisões dos eletrodutos;

.. em cada trecho contínuo, de quinze metros de eletroduto, para facilitar a passagem ou substituição de condutores.

b) Deverão ser usados condutes:

.. nos pontos de entrada e saída dos condutores na tubulação;

.. nas derivações e mudança de direção dos eletrodutos;

c) As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadoamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas;



d) As caixas de derivação poderão ser, conforme o fim a que se destinem, de liga de alumínio fundido, de PVC, de chapa de aço esmaltado, galvanizado ou pintado com tinta de base metálica. A espessura mínima será equivalente à da chapa nº 18 MSG;

Obs.: Quando se tratar de caixas de alumínio, serão dotadas de conexões sem rosca.

### **6.2.3 - Enfição**

a) Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 750 V ou mais e que tenham proteção resistente à abrasão;

b) Antes da enfição, os eletrodutos deverão ser secos com estopa e limpos pela passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina. Para facilitar a enfição, poderão ser usados lubrificantes como talco, ou vaselina industrial. Para auxiliar a enfição poderão ser usados fios ou fitas metálicas;

c) As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados;

d) Só será permitida a emenda de condutores no bandejamento, a critério da FISCALIZAÇÃO, devendo ser observada a questão da emenda dentro das normas técnicas;

e) Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

## **6.3 CONDUTORES**

a) Condutores de cobre eletrolítico de alta condutibilidade e isolamento termoplástico para 750 V ou 1,0 kV, conforme indicação do projeto. Serão utilizados cabos flexíveis tipo Pirastic até a bitola de 10 mm<sup>2</sup>. Para as bitolas de 16 mm<sup>2</sup> e superior, cabos tipo Sintenax, da Pirelli com isolamento 1,0 kV ou equivalente técnico e nos alimentadores dos quadros gerais de energia serão utilizados cabos Eprotenax da Pirelli ou equivalente técnico;

b) Os cabos obedecerão às características especiais de não propagação de chamas e auto extinção do fogo, sendo que em áreas de afluxo de público, utilizar condutores livres de gases halógenos, de marcas: Pirelli, Ficap ou equivalente.

### **6.3.1 Instalação de Cabos**

a) Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem ao longo de paredes ou outras superfícies, deverão ser protegidos por meio de eletroduto de aço galvanizado, até uma altura não inferior a 3 (três) metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal;

b) Na enfição das instalações subterrâneas, os cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. Todos os condutores de um circuito deverão fazer parte do mesmo duto;

#### **6.3.1.1 Instalação de Cabos e Eletrodutos**





a) A enfição de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos, com ar comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante. O lubrificante para facilitar a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém, não será permitido o emprego de graxas;

b) Emendas e derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos e dutos;

c) As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

.. cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4 mm<sup>2</sup>, terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;

.. condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto;

d) Os condutores deverão ser identificados com código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário;

e) As emendas dos cabos de isolamento até 1000 V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de auto fusão até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor;

f) As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais;

g) Todos os condutores deverão ser identificados nas caixas de passagens, eletrocalhas, bandejas e leitos, através de anilhas ou marcadores plásticos conforme metodologia definida no projeto executivo;

#### **6.4 QUADROS DE FORÇA E DE DISTRIBUIÇÃO**

a) Os quadros deverão ser submetidos a ensaios conforme prescrições da ABNT, segundo a norma NBR-6979/1998. Quando a ABNT for omissa ou incompleta, serão seguidas as normas aplicáveis da ANSI e IEC em suas últimas edições;

b) Os quadros serão do tipo autoportante, construídos com chapas e perfis de aço de 3 mm (USG11), totalmente aparafusadas;

c) Os cubículos deverão ser providos de aletas de alívio de sobre pressão para restringir ao mínimo possível os danos provenientes de um arco voltaico;





- d) Os quadros deverão possuir grau de proteção mínimo IP-21 conforme NBR-6146;
- e) As chapas, antes da pintura, deverão sofrer tratamento superficial mediante limpeza mecânica combinada com tratamento químico. A limpeza deverá ser efetuada com jateamento e o tratamento químico consistirá em desengraxamento, decapagem e fosfatização;
- f) A pintura de fundo será realizada com tinta de base antioxidante ou equivalente. A pintura de acabamento será realizada com tinta eletrostática epóxi a pó;
- g) O acabamento deverá apresentar aspecto limpo e uniforme, sem manchas e sem irregularidades;
- h) Os parafusos, peças de travas mecânicas e eixos de acionamento serão bi cromatizados;
- i) Os quadros deverão ser identificados coma nomenclatura indicada no projeto através de plaquetas de acrílico com caracteres brancos em fundo preto. Na parte frontal deverá ser prevista uma plaqueta de alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:
  - .. nome do fabricante ou marca;
  - .. tipo, modelo ou nº de fabricação;
  - .. ano de fabricação;
  - .. potência, corrente, frequência e tensão nominal;
  - .. grau de proteção;
  - .. massa;
  - .. capacidade de curto-circuito.

## **6.5 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE BAIXA TENSÃO**

- a) Os quadros gerais e de distribuição de energia serão executados conforme discriminação e especificações do projeto executivo;
- b) Os quadros deverão ser nivelados e aprumados. Os diversos quadros de uma área deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto esteticamente ordenado;
- c) Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados às paredes ou sobre base no piso, com chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação;
- d) A fixação de eletrocalhas e eletrodutos aos quadros será feita através de peças e acessórios apropriados, elementos de conexão, buchas e arruelas roscadas ou outras conexões adequadas. Após a



conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao da tabela 55 da NBR-5410.

#### **6.5.1 Características Construtivas**

a) Os quadros serão do tipo de sobrepor ou embutir, construído em chapa de aço SAE 1020. Serão compostos por caixa e chassi básico que conterá normalmente o disjuntor geral, barramentos (fase, neutro e terra), disjuntores parciais, espelho e porta;

b) Deverão possuir tampas (superior e inferior) removíveis para facilitar a instalação dos eletrodutos. As tampas de acesso (superior e inferior) deverão ser confeccionadas em alumínio. As tampas flanges deverão possuir vedação em PVC;

c) A porta do quadro deverá ser reversível (abertura à direita ou à esquerda) e deverá possuir vedação de poliuretano espumado e fechos rápidos tipo fenda;

d) Os quadros deverão possuir grau de proteção mínimo IP-21, protegido contra objetos sólidos maiores de 12 mm e quedas verticais de gotas d'água conforme NBR-6146;

e) As chapas antes da pintura, deverão sofrer tratamento superficial mediante limpeza mecânica combinada com tratamento químico. A limpeza deverá ser efetuada com jateamento, e o tratamento químico consistirá em desengraxamento, decapagem e fosforização;

f) A pintura de fundo será realizada com tinta de base anti-oxidante ou equivalente. A pintura de acabamento será realizada com tinta eletrostática epóxi a pó na cor Munsell 6,5;

g) O acabamento deverá apresentar aspecto limpo e uniforme, sem manchas e sem irregularidades;

h) O chassi será constituído por chapa base fixada diretamente à estrutura do quadro por meio de parafusos de aço bi cromatizados e conterá o disjuntor geral, barramentos e espelho;

i) O barramento de terra deverá ser fixado diretamente no quadro, sem isoladores, e possuir número de saídas equivalente ao número de disjuntores que podem ser instalados e uma entrada com capacidade de conexão da terra geral de entrada do quadro;

j) Todos os quadros deverão ser identificados com a nomenclatura indicada no projeto através de plaquetas de acrílico com caracteres brancos em fundo preto, medindo no mínimo 50 x 20 mm e aparafusadas nas portas deles. Na parte posterior e inferior da porta deverá ser prevista uma plaqueta de alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:

.. nome do fabricante ou marca;

.. tipo, modelo ou nº de fabricação;

.. ano de fabricação;

.. potência, corrente, frequência e tensão nominal;



.. nº de fases;

.. grau de proteção;

.. capacidade de curto-circuito e corrente dinâmica;

k) As plantas elétricas, contendo os diagramas definitivos de cada quadro serão apresentadas à fiscalização para aprovação. Após a instalação deles, os diagramas serão armazenados no seu interior em porta-planta confeccionado em plástico apropriado;

l) Os disjuntores deverão ser identificados com plaquetas de acrílico de fundo preto com caracteres brancos com a codificação dos respectivos circuitos;

m) A fixação das plaquetas será feita com cola resistente à temperatura e umidade;

n) Os barramentos dos quadros serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu com 99,9% de pureza, cujas barras serão identificadas através de pintura por cores, conforme a NBR-5410, adotando-se a seguinte codificação:

.. Fase A: verde;

.. Fase B: amarelo;

.. Fase C: violeta;

.. Neutro: cinza;

.. Terra: preto;

o) O barramento deverá comportar uma corrente no mínimo igual à carga instalada mais 20%;

p) As barras secundárias deverão ter capacidade de condução mínima compatível com as cargas previstas no projeto;

q) O barramento principal deverá possuir capacidade de suportar a corrente de curto-circuito presumida de projeto com relação aos esforços eletrodinâmicos que aparecerão nas barras até a atuação do dispositivo de proteção do disjuntor geral, conforme NBR-6808.

## **6.6 – ATERRAMENTO:**

### **6.6.1 – Caixas de Malha de Terra**

a) As caixas de terra, deverá ser de alvenaria com tampa de concreto com alça, acabamento interno e externo em reboco desempenado e aplicado material impermeabilizante, nas dimensões de 30x30x30 cm e fundo com brita na espessura de 10 cm;



- b) A malha de terra, terá as barras cooperweld de 5/16, interligado com cabo 6 mm<sup>2</sup> e conectado com "Split bolt" ou similar, com medição local de 10 ohms máximo;
- c) A malha nova deverá ser conectada a malha existente, sendo obedecida às medidas deles;
- d) "ATERRAMENTO" o local onde se realizam as medições, deve estar afastado do sistema de aterramento existente no mínimo de 20 m;

#### **6.7 – MÃO DE OBRA:**

- a) Toda a mão de obra deverá ser de boa qualidade, utilizando-se de pessoal habilitado e de boa técnica para cada serviço executado;
- b) A obra deverá ser entregue totalmente testada e aprovada pela empresa qualificada;
- c) Deverão ser obedecidas as normas técnicas vigentes;
- d) A contratada deverá manter diário de obra devidamente atualizado e apresentado a fiscalização sempre que assim for solicitado;
- e) O projeto deverá ser aprovado pela empresa de telecomunicação - concessionária local, e outros órgãos competentes.

#### **6.8 – DISPOSIÇÕES GERAIS**

##### **a) Obrigações da CONTRATADA:**

- .. Transporte, carga e descarga de todos os materiais até o local da obra;
- .. Executar as instalações previstas no Memorial Descritivo e nos desenhos do projeto;
- .. Os materiais a serem fornecidos e instalados devem ser de acordo com as especificações, ou quando similares, devem ser equivalentes em qualidade;
- .. Fornecer andaimes, escadas, ferramentas, instrumentos de medidas e outros materiais necessários para a perfeita execução das instalações;
- .. Limpeza e desobstrução das áreas de serviços, após a conclusão da obra;
- .. Levar ao conhecimento do fiscal da empresa operadora, todas as modificações que se fizerem necessárias nas instalações. Estas modificações somente poderão ser executadas com a prévia autorização da FISCALIZAÇÃO;
- .. Prever em seus fornecimentos os materiais e/ou ferramentas que possam atender melhor as condições locais;



.. Todos os equipamentos de segurança e a observância de todos os critérios e condições para proteção do pessoal, serão de inteira responsabilidade do executor;

.. Caso haja modificações durante a instalação, estas devem ser anotadas, descritas e cotadas nos desenhos que acompanham este Memorial Descritivo e devolvidos a FISCALIZAÇÃO;

.. A ART de execução da obra é de responsabilidade da CONTRATADA, a qual deverá entregar uma via a FISCALIZAÇÃO;

.. A CONTRATADA deverá designar um responsável técnico para permanecer no local durante a execução do serviço;

.. A FISCALIZAÇÃO tem autoridade para mandar parar a obra, solicitar que os serviços sejam refeitos, os considerados insatisfatórios ou em desacordo com o projeto;

.. Todas as instalações devem ser executadas em conformidade com os requisitos de segurança, economia, funcionalidade e modo de execução prescritos na Norma NBR 5410 da ABNT.

#### **6.9 – PRECAUÇÕES E SEGURANÇA NO TRABALHO**

a) Para evitar acidentes com pessoas e/ou com equipamentos, a CONTRATADA deverá tomar as seguintes providências:

.. Executar as instalações sempre observando o fator segurança, providenciando que todas as pessoas envolvidas diretamente nas instalações usem capacetes de segurança, assim como tomar medidas de precaução nas tarefas que utilizem escadas;

.. As ferramentas devem ser isoladas quando utilizadas em trabalhos que possam causar curto-circuito nos equipamentos;

.. Proteger os olhos e as mãos durante as pinturas, com os Equipamentos de Proteção Individual adequados;

.. Nunca colocar ferramentas ou objetos metálicos sobre os elementos da bateria.

#### **7 GARANTIAS**

a) A CONTRATADA deverá garantir sobre os itens de seu fornecimento:

.. Que todos os materiais, equipamentos, componentes e acessórios serão novos, de alto grau de qualidade (inclusive os serviços) em conformidade com os padrões normativos internacionais aplicáveis e que entrarão em operação em plenas condições de funcionamento;



.. Assistência Técnica de boa qualidade, fornecimento de peças de reposição e tempo de resposta satisfatório, durante e após o período de garantia, por um período de, no mínimo, 02 (dois) anos;

.. Fornecimento de qualquer peça ou parte de equipamento e/ou componente do sistema que vier a apresentar defeito ou equipamentos adicionais compatíveis para expansões do sistema, deverão ser fornecidos no prazo máximo de 02 (dois) meses, contados a partir do comunicado da UFAC/AC.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **8.1 RECEBIMENTO**

a) 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, após submetidas aos testes necessários e ligados à rede de energia da Concessionária;

b) As instalações elétricas só poderão ser executadas com material e equipamentos examinados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A execução deverá ser inspecionada durante todas as fases de execução, bem como após a conclusão, para comprovar o cumprimento das exigências do contrato e destas especificações;

c) 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.

#### **8.1.1 Verificação Final das Instalações**

a) A FISCALIZAÇÃO efetuará a inspeção de recebimento das instalações, conforme prescrição do capítulo 7 da norma NBR 5410 prescrito nas normas aplicáveis e/ou orientações dos fabricantes. Serão examinados todos os materiais, aparelhos e equipamentos instalados, no que se refere às especificações e quanto ao seu perfeito estado;

b) Será verificada a instalação dos condutores no que se refere a bitolas, aperto dos terminais e resistência de isolamento, cujo valor deverá seguir a tabela 55 da NBR-5410;

c) Será também conferido se todos os condutores do mesmo circuito (fases, neutro e terra) foram colocados no bandeamento e eletrodutos. Serão verificados os quadros de distribuição quanto a operação dos disjuntores, aperto dos terminais dos condutores, proteção contra contatos diretos e funcionamento de todos os circuitos com carga total; também serão conferidas as etiquetas de identificação dos circuitos, a placa de identificação do quadro, observada a facilidade de abertura e fechamento da porta, bem como o funcionamento do trinco e fechadura.

### **8.2 LIMPEZA DA OBRA**



### **8.2.1 Procedimentos Gerais**

- a) A limpeza deverá ser diária evitando acúmulo de entulho no decorrer da obra;
- b) Serão implementados todos os trabalhos necessários a desmontagem e demolição de instalações provisórias utilizadas na obra;
- c) Serão devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras não utilizadas de materiais, ferramentas e acessórios;
- d) A limpeza será feita de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação;
- e) Serão removidos cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando especial atenção à limpeza dos vidros, montantes em alumínio adonísado, luminárias e metais.

### **8.2.2 Procedimentos Finais**

- a) Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os demais arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar;
- b) Será, finalmente, removido todo o entulho da obra, deixando-a completamente livre e desimpedida de quaisquer resíduos de construção;
- c) Serão limpos e varridos os acessos, assim como as áreas adjacentes que porventura tenham recebido detritos provenientes da obra.

Rio Branco – AC, 05 de setembro de 2022.

---

Gustavo Pimentel Moreno  
CAU A41669-1