

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

OBRA: Requalificação da Instalação Elétrica da Praça Municipal Papa João Paulo II

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Guarani das Missões

CNPJ: 87.613.030/0001-51

ENDEREÇO: Av. São Miguel, praça João Paulo II - Centro - São Miguel das Missões / RS

MUNICÍPIO: Guarani das Missões - RS

1 OBJETIVO DO PROJETO

O presente memorial tem por objetivo descrever e detalhar as partes integrantes do projeto da requalificação das instalações elétricas na praça, partindo da nova medição de energia, do novo quadro geral (QDLT) que alimentará todas as cargas da praça, até os postes das luminárias existentes e as edificações distribuídas na Praça, tais como: Alimentação das luminárias existentes na praça, do CD WC Masc./Fem. (existente), do novo CD Palanque, do novo CD Casa do Papai Noel, do novo CD Academia de Saúde.

Todas as redes subterrâneas que interligam as caixas de passagem, e os prédios deverão ser novas, conforme projeto. Algumas caixas de passagem foram previstas, devido a necessidade para atender as novas instalações, demais caixas de passagem deverão ser limpas e adequadas para atender as novas infraestruturas e novo cabeamento. As tubulações que ligam os postes, foram mantidas como existentes, salvo quando foram pontos de alimentação novos (exemplo, caixas de tomadas para celulares, poste novo, etc.) ou caixas de passagem novas. Ao serem abertas e limpas as caixas de passagem, para o caso de não existir tubulação ou o diâmetro livre de 60% ser menor, ou seja, a ocupação do duto ser maior que 40% do espaço disponível com a ocupação do cabo tripolar ($\#3 \times 2,5 \text{mm}^2$) entre as caixas de passagem e os postes existentes, a CONTRATADA deverá prever a troca/ instalação de uma nova infraestrutura, seguindo similar ao Detalhe 1 apresentado no projeto.

1.1 INTEGRA ESTE PROJETO

Identificação do local da entrada de energia no prédio, origem do condutor proteção (PE). Plantas baixas de iluminação, tomadas e força, diagrama unifilar e quadro de cargas e documento de anotação de responsabilidade técnica (ART).

1.2 NORMAS

A execução de serviços de Instalações Elétricas deverá atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento

NBR 60598 - Luminárias

NBR 12483 - Chuveiros

NBR 60439/3 - Quadros manobras

NBR 61008 - IDR

NBR 60898 - Disjuntores

NBR 15465 – Tubulação de PVC

NR-10 – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho

Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

2 ALIMENTAÇÃO E ENTRADA DE ENERGIA

A alimentação de energia elétrica será efetuada através de transformador instalado em via pública, existente na rede da CONCESSIONÁRIA (CPFL/RGE), tensão de 380/220 V, através de medição de energia junto a CPFL.

Faz parte do escopo da CONTRATADA (empresa responsável pela execução da obra), a instalação de uma nova medição, ao lado da medição existente, conforme o padrão CPFL.

2.1 ENTRADA DE ENERGIA / MEDIÇÃO DE ENERGIA

A medição nova, a ser instalada, é uma medição direta, padrão de categoria de ligação tipo “C10”, com disjuntor trifásico, caixa moldada, de 100A e ICC mínimo de 20kA, conforme padrão da Concessionária. Seguem abaixo modelos a serem seguidos para construção de padrão de entrada, conforme Tabela 1 A, Tabela 1 B, Tabela 1 C e Tabela 1 D, atendimento à categoria C10. Estes postes e caixas estão especificados no documento técnico CPFL 19322 e seus fornecedores homologados descritos no documento técnico CPFL 3412.

Entrada aérea:

A Instalação de poste com caixa incorporada com medição voltada para calçada, conforme padrão técnico CPFL 19322.

Todos os materiais e condutores de que ligam a entrada de energia / medição até o QDLT, deverão seguir as normas da RGE/CPFL, por fabricantes homologados pelas normas da

CPFL/RGE, sendo obrigação da CONTRATADA verificar fabricantes homologados no momento da compra e atenderem rigorosamente as normas da Concessionária.

3 TENSÃO NOMINAL

A tensão nominal fornecida pelo sistema elétrico da concessionária ligada a esta carga é através de um transformador público, em baixa tensão de 380/220 V. O sistema de aterramento fornecido pela rede da concessionária é TN-C, onde a partir da medição, passará a ser tipo TN-S por toda a distribuição feita pelo projeto.

4 REDE SUBTERRÂNEA E RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS E DISTRIBUIÇÃO INTERNA

A ligação da nova medição, com o quadro QDLT deverá ser verificada de acordo com o padrão de poste comprado, pois o padrão vem pronto. Portanto, assim que definido o tipo de poste a ser instalado, deverá ser confirmado no local, a melhor forma de alimentação da medição antiga (atual QDLT) e assim feitas as devidas ligações entre o poste da nova medição e a “medição antiga”, podendo ser subterrânea ou entrando diretamente na base de alvenaria (caso poste for previsto ao lado da medição antiga.). Todas estas adequações farão parte do escopo da CONTRATADA, conforme materiais homologados pela CPFL.

A alimentação do quadro “CD WC (Masc./Fem.)” será feita, a partir da caixa de passagem existente CX-8, é mostrado na Planta baixa Geral. Foi considerado que a tubulação que alimenta o quadro existente será mantida, logo ao ser limpa a caixa, deverá ser verificado esta possibilidade e confirmada pela Contratada.

A alimentação do quadro “CD Papai Noel” será feita toda nova, tanto quanto o novo CD, a partir da caixa de passagem existente CX-17, é mostrado na Planta baixa Geral. Foi considerado que a tubulação que alimenta o quadro novo será nova, de Ø 3/4” e cabeamento conforme projeto. Internamente ao prédio, deverão ser separados os circuitos de iluminação e tomadas e ainda verificado o melhor lugar para a instalação do novo CD.

A alimentação do quadro “CD Academia da Saúde” será feita toda nova, tanto quanto o novo CD, a partir da caixa de passagem nova CX-19, é mostrado na Planta baixa Geral. Foi considerado que a tubulação que alimenta o quadro novo será nova, de Ø 1” e cabeamento conforme projeto. Internamente ao prédio, deverão ser separados os circuitos de iluminação e tomadas e ainda verificado o melhor lugar para a instalação do novo CD.

A alimentação do quadro “CD Palanque” será feita toda nova, tanto quanto o novo CD, a partir da caixa de passagem nova CX-29, é mostrado na Planta baixa Geral. Foi considerado

que a tubulação que alimenta o quadro novo será nova, de Ø 1" e cabeamento conforme projeto. Internamente ao prédio, deverão ser separados os circuitos de iluminação e tomadas e ainda verificado o melhor lugar para a instalação do novo CD, recomendamos que o quadro seja instalado com a porta virada para a parte interna do palanque, devido ao ambiente ser aberto nas laterais. O quadro CD de tomadas existente, que deverá ser interligado pelo nono "CD Palanque" recomendamos que seja realocada também virado para o lado interno do palanque, facilitando acesso e manutenção do local. Todos estes serviços fazem parte do escopo da CONTRATADA. Neste "CD do Palanque", foi prevista uma proteção trifásica, que pode ser usada para ligação em eventos, cada empresa responsável pelos eventos deverá verificar as instalações provisórias e seguir as normas vigentes para cada evento, não fazendo parte do escopo deste trabalho este estudo de eventos no local. Recomendamos que para cada evento, seja feito um estudo e o projeto temporário para tais ligações, de acordo com a necessidade, por profissional legalmente habilitado, evitando possíveis problemas.

Nos postes deverão ser instaladas tomadas, para ligação futura de luzes natalinas, estas tomadas deverão ser acomodadas em uma proteção de inox que impossibilite a entrada de água, ou seja com acesso de cabos para a ligação e que evite a entrada de água com a chuva. Fazem parte do escopo esta compra e instalação de todo o conjunto, pela contratada.

Para a ligação de celulares, foram previstos 11 pontos (Tipos 1 e 2, vide legendas projeto) de ligação de tomada(s) de 10A padrão brasileiro e de tomadas USB, conforme apresentado no projeto e nos detalhes anexo.

4.1 Rede Subterrânea em PEAD: Eletroduto corrugado em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, Ø1.1/2", para rede subterrânea de elétrica, com fio guia internamente para passagem de cabos, com fornecimento de tamponado nas extremidades.

Os bancos de dutos subterrâneos deverão ser formados por dutos de corrugados em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), fabricados helicoidalmente no sentido do eixo longitudinal e com passo constante, antichama, bitola de Ø1.1/2", sem armação, e ser executados completos [*], em conformidade com os detalhes construtivos contidos no desenho nº Folha 1 do projeto.

[*] Estão inclusos o desmatamento (quando for o caso), a limpeza da área, a escavação, a remoção de material e a recomposição do terreno no entorno da rede. Quando construídas sob área pavimentada, tais como revestimento em CBUQ, está incluso também a sua recuperação (a regularização do subleito, a execução da sub-base, a imprimação e o novo revestimento) de acordo com o pavimento existente.

5 CONDUTOR DE PROTEÇÃO - PE

Será instalado condutor 16 mm², na cor verde para interligação do aterramento entre a medição e o quadro geral denominado “QDLT”. Este condutor de entrada (medição/QDLT) virá junto com a rede subterrânea e interligará a “antiga medição”, onde será instalado o quadro “QDLT”.

Todas as estruturas metálicas, postes metálicos existentes, luminárias/refletores, eletrocalha, perfilados e quadros de disjuntores deverá ser rigidamente aterrado nos condutores de proteção de cada um dos respectivos circuitos apresentados no projeto, em todo trajeto, e o mesmo deverá ser instalado em toda tubulação, seguindo o projeto.

Em todos os quadros / CD's deverão ser previstas barras de aterramento, internamente aos quadros, para ligação dos circuitos e ainda possíveis ligações de aterramentos provisórios em eventos.

6 CÁLCULO DA DEMANDA E PROTEÇÃO (DPS e DR)

A instalação elétrica, alimentadores e circuitos foram dimensionados, considerando uma previsão de aproximadamente 20% de aumento de cargas (reservas do quadro) e ainda a previsão de carga de 20kW/22kVA para a alimentação da “futura quadra coberta”, conforme solicitação dos responsáveis pelo local, sendo prevista apenas a proteção no quadro, infraestrutura até a quadra e não prevendo cabos alimentadores para este circuito (C1 - QDLT). Logo, com estas previsões, a proteção geral deverá ser aumentada para trifásico de 100A, e os cabos para 35mm².

No quadro de energia (QDLT) deverá ser instalado quatro dispositivos de proteção de surto que tem suas características técnicas de 275 V, com corrente de no mínimo de 20 kA de ruptura categoria II tensão de impulso suportável de 1,4 kV, com indicador de estado (se atuou ou não).

Devido aos riscos potenciais de toque, em todo o ambiente da praça, foram previstos para os circuitos de distribuição interruptores diferenciais residuais (DR's) para proteção das instalações e segurança das pessoas. Qualquer ocorrência que houver, ou seja, desligamento, deverá ser verificada a sua causa, antes do religamento do(s) circuito. **Recomendamos a verificação contínua das instalações novas, com manutenções preventivas e programadas, como: (reaperto de conexões, verificação de termografia dos quadros/conexões, etc.), fins de evitar a manutenção corretiva, ainda mais em eventos para evitar transtornos e riscos a todos envolvidos.**

7 CABEAMENTO e DISJUNTORES

Serão utilizados cabos de 2,5 a 35 mm² com isolação de 0,75 kV e 1,0 kV, e classe de encordoamento tipo IV e V. Na medição de energia, no trajeto até cada quadro de disjuntores, poderão ser utilizados condutores classe II ou IV de encordoamento e isolação 1 kV.

Para melhor identificar condutores fases (na cor preto, vermelha e branca), neutro (na cor azul claro) e de proteção (na cor verde, ou com lista verde) os mesmos deverão ser adquiridos conforme descrito anteriormente. Sendo difícil sua aquisição deverá ser utilizada, fita isolante com a respectiva cor. Para melhor identificar os circuitos individuais deverá ser utilizado marcadores para cada circuito conforme sequência de numeração do circuito no projeto, através de anilhas, tanto para os condutores de fase, como de neutro e terra.

Todos os condutores devem ter sua marca e bitola estampadas na camada externa, com referência de fornecimento comercial. A Referência dos cabos é de EPR, com PVC sem chumbo resistente a chama isolado e resistente para 90° C. Além da marca do fabricante deverá todo condutor ser identificado através de numeração conforme o circuito que ele representa impresso em impressora térmica ou através de outra forma de identificação onde foi previsto presilhas numeradas.

Os disjuntores de distribuição do QDLT dos circuitos deverão ser de montagem em trilhos tipo DIN, com corrente de abertura sob carga no mínimo de 6 kA, curva de abertura tipo C. Já o geral deste quadro, deverá ser de 20kA e em caixa moldada, conforme diagramas do projeto.

Os demais disjuntores dos circuitos a jusante deste quadro, deverão ser de montagem em trilhos tipo DIN, com corrente de abertura sob carga no mínimo de 3 kA, curva de abertura tipo C.

Os condutores deverão ser de marcas e de fabricantes com registro no INMETRO, produzidas conforme normas e padrão ABNT, e terem sua marca estampada na camada isolante.

Cabos internos prédios, 450/750V - Cabo de cobre eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 5 (superflexível), isolação formada por composto poliolefínico extrudado não halogenado termoplástico, antichama, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, classe térmica de 70°C, tensão de isolamento de 450/750V. Deverá estar em conformidade com a norma ABNT NBR 13248 e com as seguintes características específicas:

- Cabo unipolar, antichama e de baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;
- Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 (superflexível);

- Isolação formada por composto poliolefínico extrudado não halogenado termoplástico
- Classe térmica 70°C (temperatura em serviço contínuo);
- Tensão de isolamento 450/750V (Vo/V);
- Nas cores indicadas em projeto.

Deverão estar contidos neste item, ainda, os seguintes materiais: anilhas identificadoras, amarras de cabos/chicotes, espaguete de isolamento, fitas isolantes coloridas e de auto-fusão.

Fabricação referência: PRYSMIAN, NEXANS, IPCE, FICAP ou equivalente

Cabos externos rede subterrânea, 0,6/1kV – Cabo de cobre eletrolítico, unipolar / multipolar 0,6/1kV, têmpera mole, encordoamento classe 5 (superflexível), isolamento formado por composto poliolefínico extrudado não halogenado termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B), cobertura formada por composto extrudado poliolefínico termoplástico não halogenado, antichama, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, classe térmica de 90°C, tensão de isolamento de 0,6/1kV. Deverá estar em conformidade com a norma ABNT NBR 13248 e com as seguintes características específicas:

- Cabo unipolar ou multipolar, antichama e de baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;
- Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 (superflexível);
- Isolação formada por composto poliolefínico extrudado não halogenado termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B - Alto módulo);
- Enchimento (para cabo multipolar) formado por composto poliolefínico não halogenado;
- Cobertura formada por composto extrudado poliolefínico termoplástico não halogenado;
- Classe térmica 90°C (temperatura em serviço contínuo);
- Tensão de isolamento 0,6/1kV (Vo/V);
- Nas cores indicadas em projeto.

Deverão estar contidos neste item, ainda, os seguintes materiais: anilhas identificadoras, amarras de cabos/chicotes, espaguete de isolamento, fitas isolantes coloridas e de auto-fusão.

Fabricação referência: PRYSMIAN, NEXANS, IPCE, FICAP ou equivalente

8 MÃO-DE-OBRA, MATERIAIS A EMPREGAR E OBSERVAÇÕES GERAIS

A mão-de-obra a ser aplicada na execução das instalações, deve ser com profissionais habilitados estes deverão seguir as normas técnicas da ABNT, INMETRO, NR-10 do MTBE, Concessionária RGE/CPFL, e fabricantes de materiais.

Eventual dúvida, omissões ou erros de projeto, devem ser sanados junto ao projetista e revisto o projeto.

Refletor de LED: Refletor de LED, ref. RL630S, IP-66, 30W - 900mA - 5500k - Autovolt de 100 - 240V (F+N+T), aterrada no circuito de terra. O índice mínimo de iluminação, emitido pelas lâmpadas deverá ser de 3.000 lumens. Deverá ser inclusa a base de fixação para poste cônico e em cinta circular. Fabricação Lumanti ou similar.

Para evitar rejeição do material, aconselha-se antes da aquisição das luminárias aprovar modelo com engenharia responsável ou engenheiro residente.

Caixa de passagem da rede de iluminação externa: As caixas de passagem deverão ser construídas em alvenaria revestida de tijolo maciço de uma vez (deitados), rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com paredes aprumadas e espessura de 15cm, em emboço paulista internamente, com fundo em concreto e dreno (Ø150mm). As dimensões internas das caixas deverão ser de 40cm x 40cm e profundidade variável de 40 a 80cm, situando a rede de dutos a, no mínimo, 15cm do fundo. A tampa deverá ser de concreto, encaixada no topo com auxílio de dente de argamassa ou anel. A laje superior das caixas deverá ter espessura de 10cm, devendo ser devidamente reforçada quando a caixa estiver em local de trânsito de veículos.

A altura poderá variar em função de interferências da rede de dutos a construir com redes existentes e de acordo com a profundidade da respectiva drenagem.

Estão inclusos, ainda, o desmatamento (quando for o caso), a limpeza da área, a escavação, a remoção de material e a recomposição do terreno no entorno da caixa. Quando construídas sob área pavimentada, tais como revestimento em CBUQ, está incluso também a sua recuperação (a regularização do subleito, a execução da sub-base, a imprimação e o novo revestimento) de acordo com o pavimento existente.

Relé fotoeletrônico: Deverá ser fornecido com sistema eletrônico microprocessado; tensão automática entre 105V e 305V; corrente máxima de 10A; corpo em policarbonato estabilizado contra raios ultravioleta; acabamento em caixa selada (IP-67) para atender aos mais severos diferenciais de temperatura, tensão e intempéries; provido de circuito de proteção contra curto-circuito na carga e impulsos de tensão; pinos de contato em latão estanhado fixados na parte inferior e selados; contatos de carga de alta durabilidade, superior a 10.000 operações (Tipo NF ou NA); sensor fotoelétrico constituído de fototransistor de alta sensibilidade; faixa de operação de 10 a 15 lux para ligar e no máximo 25 lux para desligar; eficiente; preciso e de baixo consumo. Deverá ser fornecido com suporte para instalação/fixação para poste circular, fornecida completa, com parafuso e porca para fixação na cinta.

Fab. ILUMATIC, TECNOWATT ou equivalente.

9.1 ETAPAS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

9.1.1 – Planejar toda a execução, em épocas de menores índices de chuvas locais, desenvolvendo um planejamento para execução. Antes de iniciar a execução, fazer uma verificação geral, levantando os nomes dos envolvidos, projetos, e comunicar a todos sobre o início dos trabalhos ou qualquer divergência encontrada;

9.1.2 – Verificar todos os projetos e os locais (infraestruturas), comunicando o gestor do projeto qualquer dúvida e ou inconformidade nos projetos antes de qualquer compra de materiais;

9.1.3 – Executar as instalações das modificações, somente com a rede de energia elétrica desligada, conforme projetos, a partir do momento que o mesmo estiver aprovado;

Obs: A primeira etapa do projeto deverá ser a entrada de energia nova, considerando todas as necessidades e adequações da antiga medição (atual existente), pois nela será instalado o novo quadro.

9.1.4 – Após desligadas as alimentações elétricas e testes de não energizamento de qualquer circuito e demais necessidades, conforme NR-10: retirar todo o cabeamento elétrico e entregar para a prefeitura.

Fazer a limpeza de todas as caixas de passagem e tubulações existentes (que permanecerão).

Verificar se alguma das tubulações não poderão ser aproveitadas (que ligam as caixas de passagem existentes e os postes existentes) e informar a prefeitura a respeito, sendo levantados os locais e mapeando no projeto os devidos locais a serem refeitos estes trabalhos, repassando o planejamento de custos e prazos para a respectiva execução.

9.1.5 – Instalar todos nos novos dutos em PEAD, efetuando a abertura de valas, isolando as áreas para não passagem de pessoas, ir instalando os novos dutos e ir fechando as valas e recompondo todos os locais, conforme constam existentes: (terreno natural, calçadas, canteiros de flores, etc..). Ao cortar tubulação e efetuar a rosca, a tubulação deve ficar sem rebarba.

9.1.6 – Instalar todas as caixas de passagem novas, tubulações de interligação com os prédios existentes e novos locais a serem alimentados e interligar com as tubulações de demais prédios e caixas existentes, após instaladas as tubulações, verificar se há obstrução em alguma tubulação para somente após verificado passar o novo cabeamento.

9.1.7 – Passar todos o novo cabeamento de alimentadores gerais e dos circuitos de distribuição e as ligações com os postes existentes e as novas alimentações (tomadas postes, tomadas celulares, etc.), cuidando para não danificar os mesmos;

9.1.8 – Identificar todos os cabos (Fase V, A e B – N- Neutro e T- Terra, retornos, conforme padrão de cores e com anilhas) no decorrer de todas as instalações, caixas de passagens, através de anilhas conforme padrão do projeto;

9.1.9 – Realizar todas as emendas nas caixas de passagem e nos CD's /quadros (após instalados);

9.1.10 – Realizar a instalação do (s) quadro (s) elétrico (s) e dos circuitos com os disjuntores novos (identificando os mesmos nos quadros), conforme números dos circuitos apresentados em plantas.

9.1.11 – Deixar todas as peças existentes, ligadas nos quadros novos;

9.1.12 – Verificar se todas as instalações ficaram em seu perfeito estado de funcionamento;

9.1.13 – Efetuar testes de funcionamento para que assim não fique nenhuma pendência e ou inconformidade nas instalações;

9.1.14 – Recolher todas as sobras, limpando o local e colocando-as em local adequado.

9.1.15 – Identificar todas as tomadas/quadros com o número do circuito e do quadro.

9.1.16 – É aconselhado a instalação de um quadro de disjuntor portátil para ligar as cargas provisoriamente e efetuar o serviço de instalação em segurança.

9.1.17 – Toda eletrocalha, perfilado e quadros de distribuição deverá ser rigidamente aterrado no condutor P.E (Terra).

9.1.18 – Identificar os circuitos e disjuntores para posterior leitura.

Obs: TODOS OS SERVIÇOS, DEVERÃO SER CONFORME NR-10 ESTABELECE, SABENDO QUE, AO HAVER QUALQUER RISCO DE VIDA PARA O FUNCIONÁRIO QUE IRÁ EXERCER OS TRABALHOS, DEVERÃO SER INTERROMPIDAS AS FUNÇÕES IMEDIATAMENTE, COMUNICANDO O RESPONSÁVEL IMEDIATO.

9.2- Especiais cuidados deverão ser tomados nos seguintes quesitos:

9.2.1- Eletroduto somente poderá ser emendado com luvas;

9.2.2- Utilizar sempre curvas de 90 graus ou múltiplas, pré-fabricadas;

9.2.3- Fixar os eletrodutos nas caixas/quadros/perfilados/eletrocalha, com buchas e arruelas de alumínio roscável;

9.2.4- Condutores somente poderão ser emendados dentro das caixas de passagem, onde poderá ser estanhados DEPOIS de bem fixado (apertado e sem esforço mecânico), isolados com fita de autofusão e recobertos com fita plástica e auto fusão;

9.2.5- Dentro do QDLT/CD's e nas caixas de inspeção os condutores deverão ser organizados com abraçadeiras plásticas e identificados o circuito e a função do condutor com anilhas plásticas;

9.2.6- Os eletrodutos deverão ser livres de rebarba e ter arruelas e buchas junto aos quadros de disjuntores.

9.3 DEIXAR ESCRITO NO QUADRO DE DISJUNTORES (cfme NBR 5410/04- item 6.5.4.10):

ADVERTENCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isto, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer, antes a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção(bitola).”

2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provável mente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A desativação ou remoção da chave significa a eliminação de medida protetora contra choques elétricos e risco de vida para os usuários da instalação.

Tabela retirada da NBR 5410/04- item 6.5.4.10.

O diagrama unifilar de cada quadro, também deverá ser impresso e fixado na porta do quadro, sempre que algum disjuntor reserva for utilizado ou houver alguma alteração, estes circuitos reservas deverão ser identificados (atualizados) no(s) quadro(s).

10 Detalhes e Verificação de Inspeção Final Antes da Energização

Enfição

Na rede subterrânea, só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 1000V e que tenham proteção resistente à abrasão. A enfição só poderá ser executada após a conclusão da montagem dos condutos e observada à conclusão dos serviços referentes às obras civis (como: readequação da antiga medição e ligação com a CX-1, limpeza de todas as caixas de passagem, instalação dos eletrodutos PEAD, etc.).

Antes da enfição, deverá ser verificado se os eletrodutos estão limpos, secos e sem obstrução. Para facilitar a enfição, poderá ser usado lubrificante apropriado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores, além de fios ou fitas metálicas.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, dutos e conduites, 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.

Os eletrodutos, deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410.

As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

As emendas dos eletrodutos, eletrocalhas ou perfilados só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como curvas, luvas, ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna, bem como a continuidade elétrica. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema de aterramento.

Nas instalações aparentes e afastadas do forro, a fixação de eletrodutos será feita por braçadeiras de aço galvanizado e na impossibilidade de fixação por ser forro aparente/entreforro sem laje, utilizar o caminho das treliças principais, utilizando as melhores práticas da engenharia. Nas instalações junto forro, a fixação será feita por braçadeiras galvanizadas tipo “D” ou "copo".

A Fiscalização efetuará a inspeção de recebimento das instalações, conforme prescrição do capítulo 7 da NBR 5410.

Serão examinados todos os materiais, aparelhos e equipamentos instalados, no que se refere às especificações e perfeito estado.

Será verificada a instalação dos condutores no que se refere a bitolas, aperto dos terminais e resistência de isolamento.

Serão verificados os quadros de distribuição quanto à 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.

Será examinada a rede de terra para verificação do aperto das conexões, quando acessíveis, sendo feita a medição da resistência de aterramento.

Julio César Copetti

Município de Guarani das Missões

CNPJ: 87.613.030/0001-51

Caibaté, 06 de outubro de 2023.