



PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO – PROJETO REFORMA DA REDE ELÉTRICA E LÓGICA DA ESCOLA PRINCESA ISABEL

1. FINALIDADE DO PROJETO

O presente memorial tem a finalidade de complementar o projeto elétrico de reforma da rede elétrica lógica da Escola Municipal de Ensino Fundamental Princesa Isabel

Este projeto é composto por 4 plantas sendo estas:

1 – Reforma da Rede Elétrica e Lógica da Escola Princesa Isabel – Projeto Elétrico (Tamanho A0)

2 – Reforma da Rede Elétrica e Lógica da Escola Princesa Isabel – Projeto Lógico (Tamanho A0)

3 – Reforma da Rede Elétrica e Lógica da Escola Princesa Isabel – Quadros e Detalhes (Tamanho A1)

4 – Reforma da Rede Elétrica e Lógica da Escola Princesa Isabel – Diagramas Multifilares (Tamanho A2)

2. LOCALIDADE

A obra localiza-se nas Rua Carlos Dreher Neto, 543, Bairro Vila Nova, Bento Gonçalves.

3. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Este projeto refere-se a reforma da rede elétrica e lógica da Escola Princesa Isabel.

Como se trata de uma reforma deverão ser seguidos as seguintes orientações:

1 – Toda a rede elétrica e lógica da escola deverá ser removida, inclusive os eletrodutos/canaletas que estão expostos ou sobre o forro. Também deverá ser removida todos os interruptores/tomadas, tanto os embutidos como os de sobrepor, as lâmpadas, luminárias e os ventiladores de teto/parede das salas de aula.

2 – Os ventiladores do ginásio de esportes serão mantidos, bem como as luminárias industriais existentes, tendo somente as suas lâmpadas substituídas.

3 – Os eletrodutos embutidos nas paredes/teto serão reaproveitados, tendo sua fiação, interruptores e tomadas substituídas. Onde estes eletrodutos não forem suficientes para passar os fios deverá ser instalado eletrodutos de PVC rígido expostos.

4 – Os pontos onde existiam os interruptores/tomadas embutidos serão mantidos e onde houver a necessidade de novos pontos deverão ser instalados interruptores/tomadas de sobrepor instaladas em condutes e com eletroduto de PVC rígido.

5 – As eletrocalhas instaladas nos corredores deverão ser fixas nas paredes a uma altura de 2,4m e compartilhadas com a rede elétrica e lógica, sendo que, deverá ser instalado um divisor interno para separar as redes. A rede elétrica e lógica poderão se cruzar no sentido perpendicular dentro das eletrocalhas. As eletrocalha deverão possuir tampa e as derivações para os eletrodutos deverão ser feitas utilizando box reto com arruela (Ver detalhe na prancha 03).

6 – Não deverá ficar nenhuma fiação exposta na escola, nem sobre o forro.

7 – O diâmetro mínimo dos eletrodutos deverá ser 3/4".

Foi previsto no orçamento a retirada de toda a instalação elétrica existente, para itens a serem retirados, tais como, eletrodutos, canaletas, ventiladores, etc., foi adicionado horas de eletricitista e auxiliar para contemplar estes serviços.

Convenção de cores apresentadas nas plantas: Neutro = Azul/ Terra(PE) = Verde. Caso forem utilizados cabos pretos na execução do projeto, os cabos neutro e terra deverão ser identificados com fita colorida em todos os quadros de distribuição.

3.1 ENTRADA DE ENERGIA

Deverá ser instalada uma nova entrada de energia na escola ao lado da existente. O pedido de ligação da nova entrada será realizado pelo município assim que a mesma estiver instalada.

3.2 CARACTERÍSTICAS DA REDE

A partir do quadro de medição QM1 a rede elétrica passará a ser subterrânea até a parede da escola, a partir deste ponto deverá subir até o forro da escola embutida em eletroduto de aço galvanizado e posteriormente passará sobre o forro. Sobre os eletrodutos das redes subterrâneas, deverá ser instalada fita indicativa de “CONDUTOR DE ENERGIA ELÉTRICA”, 15cm acima do mesmo. Estes eletrodutos devem estar a uma profundidade mínima de 50cm. Logo acima do eletroduto deverá ser colocado uma camada de concreto para evitar danos na rede.

Nos circuitos de distribuição a rede elétrica será instalada sobre o forro da escola em eletroduto de PVC flexível, nos eletrodutos embutidos nas paredes/teto existentes na escola, em eletrodutos de sobrepor em PVC rígido na cor branca, ou em eletrocalha, conforme representado em planta.

As eletrocalha deverão ser instaladas nos locais previsto em planta.

Os eletrodutos de PVC flexível somente poderão ser utilizados sobre o forro da escola, nos demais locais utilizar eletroduto de PVC rígido.

O condutor neutro não pode ser comum a mais de um circuito.

O condutor de proteção poderá ser comum a dois ou mais circuitos, desde que esteja instalado no mesmo conduto que os respectivos condutores de fase e sua seção seja igual ao condutor fase de maior seção.

3.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

As luminárias para lâmpada tubular LED deverão ser de sobrepor, na cor branca, em chapa de aço, para duas lâmpadas tubulares de LED 120cm, 18W. Referência, luminária OS-122 da empresa Intral ou similar.

As luminárias para lâmpada tubular LED instaladas na cozinha e refeitório, deverão ser de sobrepor, na cor branca, em chapa de aço, para duas lâmpadas tubulares de LED 120cm, 18W, do tipo hermética com proteção em policarbonato. Referência: Luminária Essencial Waterproof TCW063 2XTL-D/TL5/LED da empresa Philips ou similar.

Os plafons utilizados nos banheiros deverão ser na cor branca e com soquete de porcelana rosca E27.

Os refletores de LED utilizados para iluminar a área externa deverão ser de LED, com potência de 50W, com corpo em alumínio, IP65, 3700 lumens, 6500K. Referência Refletor Sim50 da empresa Avant ou similar.

Todas as lâmpadas utilizadas deverão possuir selo PROCEL, exceto as lâmpadas de 100W do ginásio e os refletores que ainda não possuem esta certificação.

Deverá ser instalado caixa de passagem octogonais 4x4'' com tampa, nos locais onde estão representadas as lâmpadas, estas caixas deverão ser de PVC, com tampa.

As tomadas e interruptores de embutir deverão ser na cor branca, sendo as tomadas com capacidade de 20A.

As tomadas de sobrepor deverão ser instaladas em condutores de PVC, na cor branca, e ter capacidade de 20A.

Todas as tomadas deverão atender a NBR 14136.

Os pontos de conexão RJ45 deverão ser instalados em condutores de PVC, na cor branca.

Os cabos HDMI deverão ter capacidade de transmissão de 4K e ser de alta velocidade 16Gbps. Cabo HDMI 2.0

Os cabos de rede utilizados na execução do projeto deverão ser categoria 5E U/UTP 24AWGX4P e estar conforme as normas NBR 14703 e NBR 14705.

Os condutores utilizados nas instalações subterrâneas e nos circuitos alimentadores dos quadros de distribuição deverão ser de cobre flexível, unipolares, com isolamento 1KV, e estar conforme NBR 7288.

Os condutores utilizados nos circuitos terminais e que não possuem trechos subterrâneos, deverão ser de cobre flexível com isolamento 750V, e devem estar conforme NBR NM 247.

Os eletrodutos utilizados nas instalações subterrâneas deverão ser construídos de PEAD (polietileno de alta densidade) e estar conforme NBR 15715.

Os eletrodutos utilizados sobre o forro deverão ser de PVC flexível, modelo reforçado, e estar conforme NBR 15465.

Os eletrodutos instalados nas instalações aparentes deverão ser de PVC, na cor branca e estar conforme NBR 15465.

3.4 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros de distribuição existentes na escola deverão ser substituídos por quadros novos de sobrepor em chapa de aço com tamanhos especificados em prancha, os barramentos internos devem ter capacidade de 100A, grau de proteção IP40 e ser em cobre.

Os quadros deverão possuir barramento de neutro e terra.

Os quadros de distribuição deverão ter seus dispositivos de comando (disjuntores e DR's) identificados por placas indelévels, conforme apresentado em planta.

Os eletrodutos que ligam os quadros a instalação elétrica no telhado deverão ser de aço galvanizado eletrolítico.

3.5 CARGA INSTALADA E DEMANDA

Conforme tabelas apresentadas em planta

3.6 PROTEÇÃO E MANOBRA

A proteção se dará através de disjuntores instalados nos quadros de distribuição/medição, estes disjuntores deverão ter capacidade de interrupção de corrente mínima de 5KA, 380V para os disjuntores gerais e 3KA, 220V para os demais e deverão ser padrão DIN. Norma a ser atendida NBR 60898.

Para os circuitos de tomadas em áreas de risco foi previsto proteção adicional através de dispositivo diferencial residual, estes equipamentos deverão possuir corrente diferencial residual de 30mA, tensão de operação 220/380V e estar conforme ABNT NBR NM 61008-2-1.

No quadro de medição e nos quadros de distribuição, foi previsto a instalação de dispositivos de proteção contra surtos – DPS. Os DPS's deverão ser do Tipo II, 275V, 45KA e estar conforme ABNT NBR IEC 61643-11.

3.7 CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO

Conforme tabelas apresentadas em planta.

3.8 ATERRAMENTO

O eletrodo de aterramento da medição será através das ferragens do poste de medição, neste local deverá ser realizado o aterramento do condutor neutro.

As armaduras do concreto armado das fundações deverão ser conectadas ao condutor de proteção para equipotencialização de potenciais e servirão como eletrodo de aterramento da edificação conforme prevê a NBR 5410, no seu item 6.4.1.1.1, a). Também deverá ser instalada uma haste de aterramento na caixa de passagem CX3, onde o condutor de proteção deverá ser conectado.

O esquema de aterramento será TNS a partir do quadro de medição, sendo que, somente neste ponto, o condutor neutro deverá ser conectado ao aterramento.

O condutor de proteção deverá ser distribuído por toda a instalação elétrica a ser executada, exceto nos circuitos de alimentação que ligam luminárias acima de 2,5m de altura do piso.

Todos os elementos metálicos que puderem ser energizados deverão ser conectados ao condutor de proteção, em especial as eletrocalhas e os quadros de distribuição.

3.9 REDE DE INTERNET E TELEFONIA

Deverá ser instalada uma nova rede de internet na escola nos pontos especificados em planta, sendo que, a rede existente deverá ser removida.

Foi previsto ponto de rede nas salas de aula para a conexão do computador dos professores.

Para a instalação dos pontos de internet deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido e condutes com o mesmo padrão das instalações elétricas. Neste caso será necessário que toda a instalação seja de sobrepor.

As canaletas existentes com fios de telefone deverão ser removidas e substituídas por eletroduto de PVC rígido.

Todos os fios telefônicos/internet deverão ficar protegidos por eletrodutos.

Nas salas de aula foi previsto a instalação de projetores (Data show), com isso deverá ser instalado um cabo Hdmi de 10m, do ponto de tomada no teto até o ponto de rede ao lado da mesa dos professores, este cabo deverá ficar dentro do eletroduto utilizado para o cabo de rede.

Todos os cabos de rede deverão sair dos pontos especificados em planta e chegar até o Rack a ser instalado no depósito ao lado da cozinha. O Rack existente deverá ser desativado e devolvido ao município assim que o novo estiver em condições de operação. A instalação dos switches e demais equipamentos para distribuição da internet será realizada pela equipe de informática do município, que deverá ser informada assim que for possível realizar a transferência dos equipamentos para o novo rack.

3.10 PLANEJAMENTO DE OBRA

As reformas na rede elétrica e lógica da escola devem ser realizadas preferencialmente nas férias escolares a fim de evitar transtornos e riscos aos alunos. Caso não seja possível realizar nas férias, deverá ser realizado a interdição de partes da escola para execução do projeto, recomenda-se que seja interditada as partes de acordo com o que abrange cada quadro de distribuição. A interdição deverá ser realizada com barreiras físicas de modo que os alunos não possam entrar nos locais interditados.

Como a reforma contemplará a troca do forro e da rede elétrica o serviço da rede elétrica deverá ser realizado após a retirada do forro existente, afim de facilitar o serviço.

Como os materiais a serem utilizados na execução do projeto não ocupam muito volume, poderão ser armazenados dentro das salas onde está ocorrendo a reforma e/ou levados e trazidos todos os dias pela empresa.

A empresa deverá executar a nova entrada de energia e manter a entrada atual de forma que a escola fique sem energia por no máximo meio dia.

Existem pontos de energia e água na escola que poderão ser utilizados pela empresa na execução da obra. Também poderão ser utilizados os banheiros existentes para a utilização dos trabalhadores.

As ferramentas a serem utilizadas, tais como escadas, furadeiras, etc., deverão ser levadas e trazidas todos os dias não necessitando de canteiro de obras para a execução deste projeto.

Como na execução do serviço ocorrerá trabalho em altura e com eletricidade, a empresa executora deverá seguir estritamente as normas de segurança do trabalho, especialmente a NR 35 – trabalho em altura e a NR 10 – Trabalho com Eletricidade.

Ao final da obra deverá ser realizado testes de funcionamento da rede elétrica onde será realizado inspeção visual verificando se a instalação foi realizada conforme projeto. Caso haja alterações no projeto deverá ser entregue o projeto “as built” da instalação.

A obra deve ser entregue limpa, sem resíduos de nenhum material utilizado na execução da obra.

3.11 MANUTENÇÕES

Além das manutenções corretivas que se fizerem necessárias durante a vida útil da instalação elétrica, a fim de garantir melhor desempenho e segurança aos trabalhadores e usuários, deverão ser realizadas manutenções preventivas conforme orientações a seguir.

A manutenção preventiva no local deverá ser realizada anualmente, ou caso ocorra uma manutenção corretiva que não seja troca de lâmpadas ou relé fotoelétrico, considerando os seguintes serviços:

1) Condutores

Deve ser inspecionado o estado da isolação dos condutores e de seus elementos de conexão, fixação e suporte, com vista a detectar sinais de aquecimento excessivo, rachaduras e ressecamentos, verificando-se também se a fixação, identificação e limpeza se encontram em boas condições.

2) Quadros de distribuição e painéis

a) Estrutura

Deve ser verificada a estrutura dos quadros e painéis, observando-se seu estado geral quanto a fixação, integridade mecânica, pintura, corrosão, fechaduras e dobradiças. Deve ser verificado o estado geral dos condutores e cordoalhas de aterramento.

b) Componentes

No caso de componentes com partes móveis, como contadores, relés, chaves seccionadoras, disjuntores etc., devem ser inspecionados, quando o componente permitir, o estado dos contatos e das câmaras de arco, sinais de aquecimento, limpeza, fixação, ajustes e calibrações. Se possível, o componente deve ser acionado umas tantas vezes, para se verificar suas condições de funcionamento. No caso de dispositivo de proteção contra surto DPS, deverá ser avaliado a indicação se ele ainda está operante.

No caso de componentes sem partes móveis, como fusíveis, condutores, barramentos, calhas, canaletas, conectores, terminais, transformadores, etc., deve ser inspecionado o estado geral, verificando-se a existência de sinais de aquecimento e de ressecamentos, além da fixação, identificação e limpeza.

O reaperto das conexões deve ser feito no máximo 90 dias após a entrada em operação da instalação elétrica e repetido a cada manutenção preventiva.

3) Ensaios

A manutenção preventiva deverá prever no mínimo os seguintes ensaios:

- a) Continuidade dos condutores de proteção, incluindo as equipotencializações principal e suplementares:

Um ensaio de continuidade deve ser realizado. Recomenda-se que ele seja efetuado com fonte de tensão apresentando tensão em vazio entre 4 V e 24 V, em corrente contínua ou alternada, e com uma corrente de ensaio de no mínimo 0,2 A.

- b) Verificação das condições de proteção por equipotencialização e seccionamento automático da alimentação através da realização dos seguintes procedimentos:

- Medição da impedância do percurso da corrente de falta
- Verificação das características do dispositivo de proteção associado (inspeção visual e, para dispositivos DR, ensaio).

Para maiores detalhes quanto a realização dos ensaios deverá ser consultada a NBR 5410.

Deverá ser realizado teste das luminárias de emergência a fim de verificar o seu funcionamento em caso de falta de energia.

13/11/2024

Delton Picolo – Engenheiro Eletricista
CREA RS176714