

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

PROJETO ELÉTRICO MURETA DE MEDIÇÃO AMPLIAÇÃO BLOCO 04 ESCOLA MUNICIPAL SÃO FRANCISCO II. PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZERNA - SC CNPJ: 01.613.428/0001-72

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ART 8565882-0

Resp. Técnico:

**Noemir Perondi.
Engenheiro Eletricista
CREA SC 22312-4**

DADOS TÉCNICOS DA OBRA.

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZERNA.
CNPJ: 01.613.428/0001-72
Nome da Obra: PROJETO ELÉTRICO ENTRADA DE ENERGIA E AMPLIAÇÃO BLOCO 04.
Endereço: Escola São Francisco - Unidade II, Av. Vigário Frei João, SC – 453, Luzerna - SC, CEP 89609-000

DADOS DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL

Responsável Técnico:

NOEMIR PERONDI, Engenheiro Eletricista, CREA SC 22312-4

Endereço: Avenida Ângelo Anzolin, Nº 488, Bairro Anzolin, Joaçaba – SC.

Fone: (49) 9 9980-1313

SUMÁRIO

- 1) APRESENTAÇÃO.
- 2) DESENHOS QUE FAZEM PARTE DO PROJETO.
- 3) NORMAS TÉCNICAS.
- 4) RAMAL DE LIGAÇÃO E RAMAL DE CARGA.
- 5) ALIMENTAÇÃO NOVO Q. F. G..
- 6) PROTEÇÕES.
 - 6.1. PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA E CURTO-CIRCUITO.
 - 6.2. PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO.
 - 6.3. CONDUTOR DE PROTEÇÃO (OU TERRA).
- 7) CIRCUITOS TERMINAIS.
- 8) SISTEMA ELÉTRICO.
- 9) SISTEMA DE ATERRAMENTO MALHA DE ATERRAMENTO.
- 10) SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS CONDUTORES DE ENERGIA ELÉTRICA.
- 11) OBSERVAÇÕES IMPORTANTES PARA EXECUÇÃO DO PROJETO.
- 12) SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS CONDUTORES DE ENERGIA ELÉTRICA DAS TOMADAS E FIXAÇÃO
- 13) CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO E TERMINAIS.
- 14) REDE DADOS E TELEFONIA.
- 15) ILUMINAÇÃO.
- 16) NOTAS.

1 APRESENTAÇÃO.

O presente memorial refere-se ao projeto elétrico da nova entrada de energia elétrica e instalações internas do novo Bloco 04 da Escola São Francisco - Unidade II, localizada na Av. Vigário Frei João, SC – 453, Luzerna – SC.

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar os detalhes construtivos referente a adequação das instalações elétricas para execução do projeto elétrico, bem como a parte referente a entrada de energia elétrica instalada na área externa do terreno que deverá sofrer alterações.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia do responsável técnico projetista e somente poderá ser executada após a autorização do mesmo, ficando sob responsabilidade da empresa executora a emissão do projeto “as built”.

2 DESENHOS QUE FAZEM PARTE DO PROJETO.

- **Prancha P 01** – Projeto S. P. D. A.

Planta baixa Pavimento Cobertura e Térreo, Legenda, Notas, Detalhes Básicos de Infraestrutura.

- **Prancha E 01** – Projeto Elétrico Interno.

Planta baixa Pavimento Térreo, Legenda, Notas, Detalhes Básicos de Infraestrutura.

- **Prancha D 01** – Projeto Dados Interno.

Planta baixa Pavimento Térreo, Legenda, Notas, Detalhes Básicos de Infraestrutura.

- **Prancha Croqui** – Planta Implantação / Situação.

- **Prancha 01** – Detalhes Entrada de energia - Implantação.

- **Prancha 02** – Corte – AA, Corte – BB, Planta Baixa entrada de energia.

- **Prancha 03** – Diagrama Unifilar Medição.

- **Prancha 04** – Detalhes Medição, Caixas de passagem.

3 NORMAS TÉCNICAS.

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e normas locais da Concessionária de Energia Elétrica.

O projeto foi elaborado considerando normas vigentes, porém a Instaladora/construtora responsável pela execução dos serviços, deve efetuar verificação criteriosa, na época da contratação, sobre novas normas ou alterações de normas que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui relacionadas.

4 RAMAL DE LIGAÇÃO E RAMAL DE CARGA.

A entrada de serviço existente a ser retirada após a ligação da nova entrada de energia, está localizada na calçada no mesmo lado da edificação, é subterrânea desde o poste da rede de distribuição até a mureta, contendo uma caixa de medidor de energia para dois medidores existente com número do medidor C3089555 para atender a escola e A2606461

atendendo ao quiosque. Derivando da rede de baixa tensão da CELESC, com tensão de fornecimento trifásica a 4 condutores com tensão nominal 380/220V.

O transformador que atende a rede de distribuição em baixa tensão da CELESC tem número da FU 14755.

O novo ramal de ligação será subterrâneo com cabo de cobre partindo do mesmo poste da rede de distribuição e chegando até a nova caixa de medição contendo espaço para 3 medidores conforme norma da Celesc, a ser implantado na nova mureta a ser confeccionada em área de livre acesso no terreno da edificação no limite da via pública com o terreno, protegidos na descida junto ao poste até a caixa de passagem por eletroduto em aço carbono Ø 2" devidamente fixado e aterrado. Entre a caixa de passagem e o Quadro de medidores o ramal de ligação ficará protegido por eletroduto PVC rígido Ø 2".

Após a medição os condutores do ramal de carga de cobre estarão protegidos na alvenaria da mureta por eletroduto PVC rígido Ø 2" até a primeira caixa de passagem, seguindo deste ponto para a conexão com as instalações conforme descrito em projeto.

Do novo Q.F.G da escola partirá a derivação para as instalações existentes, bem como para o novo Bloco 04, conforme descrito em projeto.

5 ALIMENTAÇÃO NOVO Q.F.G.

Os condutores de alimentação do novo Q.F.G., denominado ramal de carga, serão de cobre 4#50,0mm² + 1#35,0mm², HEPR 0,6/1kV – 90°C classe 4, próprios para instalação em locais sujeitos a umidade.

Em caso de curvatura no cabo, o raio mínimo adequado deverá ser de 20 (vinte) vezes o seu diâmetro externo. O condutor neutro deverá ser identificado pela cor azul claro de seu isolamento, a fase A deverá ser identificada pela cor preta de seu isolamento, a fase B deverá ser identificada pela cor branca ou cinza de seu isolamento e a fase C deverá ser identificada pela cor vermelha de seu isolamento. O condutor de proteção com bitola #35,0mm² terá a cor verde.

Para conter os diversos equipamentos de proteção e comando de toda a instalação referente parte da escola, será instalado um novo (Q.F.G) alojado de forma embutida em uma mocheta na parede externa para atender toda a instalação, como indicado no quadro de carga, planta baixa, detalhes e diagrama unifilar do projeto. Atendendo às necessidades da obra este equipamento será em chapa metálica, autoportante, com porta e espelho interno para proteção das partes vivas. Deverão possuir todos os equipamentos indicados no diagrama unifilar e quadro de carga.

Conterão também porta com trinco, que mantenha os equipamentos e seus acionamentos embutidos, barramento de terra e neutro SEPARADOS. Não será permitido o agrupamento de condutores neutro ou de aterramento, comumente utilizado, em substituição aos barramentos.

A abertura de furos ou rasgos para passagens e eletrodutos, deverão ser executados com equipamentos que garantam o perfeito acabamento do serviço, devendo ser rigorosamente executada a recomposição da proteção contra oxidação, em qualidade igual ou superior à original do equipamento.

As barras do barramento serão pintadas com esmalte sintético, em cores diferenciadas para cada fase (preto, cinza e vermelho). Os barramentos de terra e neutro são totalmente independentes e isolados entre si.

Todos os parafusos que eventualmente possam servir como condutores elétricos (fixação de terminais, etc.), devem ser bi cromatizados, e usarem porca, arruela lisa, e de pressão com o mesmo acabamento.

6 PROTEÇÕES.

6.1. PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA E CURTO-CIRCUITO.

A Proteção Geral existente está localizada em um disjuntor termomagnético trifásico na caixa de medição de energia instalado na mureta de medição. Para a nova proteção, além do disjuntor instalado na mureta de medidores, será instalado no interior do novo Q. F. G. um disjuntor termomagnético trifásico de 125A, conforme especificado no Diagrama Unifilar responsável pela proteção geral da escola. Do Q. F. G. Partirão ramais para atender toda a parte existente bem como a ampliação referente ao bloco 04.

Para a medição existente referente ao Quiosque, deverá ser feito apenas a emenda dos cabos novos proveniente da nova medição com os cabos que fazem a alimentação desta unidade consumidora no interior da caixa de passagem, pois esta unidade consumidora não sofrerá alterações.

6.2. PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO.

Em todos os circuitos a serem instalados deverão ser utilizados no interior do quadro de distribuição disjuntores conforme mostra o diagrama Unifilar, com o objetivo de proteger seres humanos e animais contra o choque elétrico.

6.3. CONDUTOR DE PROTEÇÃO (OU TERRA).

Na parte da referida reforma pretendida será instalado um condutor de proteção em cobre isolado para 1kV de seção nominal #35,0mm², derivado do novo aterramento de terra e conectado ao barramento do novo Q. F. G.. A partir deste barramento, os circuitos terão seu condutor de proteção, conforme definido no diagrama unifilar e os mesmos não deverão conter emendas ou dispositivos que causem seu seccionamento.

O sistema de aterramento escolhido é o TN-S, onde o condutor neutro e de proteção são separados ao longo de toda a instalação. O condutor de aterramento não deverá conter emendas em nenhum ponto nem chaves ou dispositivos que possam causar a sua interrupção e deve ser o mais retilíneo e curto possível.

7 CIRCUITOS TERMINAIS.

Em todos os pavimentos no interior da edificação serão instalados novos circuitos de alimentação de tomadas de uso geral, tomadas de uso específicos bem como circuitos individuais para a iluminação, para isso deverá ser utilizado tubulação embutida no interior das salas e na parte de circulação e banheiros deverá ser utilizado tubulação aparente composto por condutes padrão 1” para passagem de cabos, interruptores e para tomadas, conectados aos disjuntores no interior dos novos quadros de distribuição, conforme projeto.

Os circuitos de climatizadores, iluminação de emergência e outras tomadas de uso específico ou de uso geral especificadas no projeto deverão ter seu disjuntor individual, não podendo estar sendo derivado de outros circuitos próximos já existentes.

8 SISTEMA ELÉTRICO.

Todos os disjuntores estão detalhados no Diagrama do CD-01. A utilização desse Quadro de Distribuição visa a melhorar a eficiência das proteções dos circuitos terminais bem como a diminuição das quedas de tensão total dos circuitos.

O Centro de Distribuição será equipados com os disjuntores devidamente identificados e destinados a cargas (força e luz), e deverão possuir os barramentos com capacidade de condução de corrente mínima de 1,5 vezes a corrente nominal do disjuntor de proteção a ser confeccionado com 3 barras de cobre para as fases, 1 barra para neutro e uma barra de terra (barramento dos condutores de proteção), identificados pelas cores Preta para fase A, Branca ou Cinza para fase B, Vermelha para fase C, Azul Clara para Neutro e Verde-amarela para o Terra. No Diagrama está indicada a espessura mínima dos barramentos do Centro de Distribuição.

O quadro deverá ser instalado a uma distância de 150cm, medida do solo até a parte média do mesmo. Todos os circuitos instalados no quadro deverão ser identificados através de anilhas plásticas na fiação e etiquetas de boa qualidade nos quadros.

9 SISTEMA DE ATERRAMENTO MALHA DE ATERRAMENTO.

A Malha de aterramento para o condutor terra, está especificada no projeto e será composta por 5 hastes de aterramento do tipo cooperweld, comprimento de 2,40 metros e Ø 5/8", interligadas por cabo de cobre nu #35,0mm² iniciando no interior da caixa de passagem

Para o aterramento do novo padrão de entrada de energia elétrica será instalado um novo aterramento localizado dentro do terreno conforme mostra o projeto em anexo.

A resistência de aterramento não deverá ser superior a 10 Ω em qualquer época do ano, medida com solo seco. Caso seja superior, deverá ser aplicado um método eficiente para redução da resistência de terra (aumento do número de hastes, hastes profundas ou tratamento químico do solo).

10 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS CONDUTORES DE ENERGIA ELÉTRICA ATRAVÉS DE ELETROCALHAS GALVANIZADAS A FOGO.

As eletrocalhas são bandejas metálicas fabricadas em chapas de aço SAE 1008/1010, conforme a NBR 11888-2 e NBR 7013. Dobradas em forma de “U”, com virola (abas voltadas para parte interna), proporcionando maior resistência a flexo-torção. Elas devem ser totalmente perfuradas, oferecendo ventilação nos cabos, com furos oblongos de 7x25 mm, espaçados entre si em 25 mm no sentido transversal e 38 mm no sentido longitudinal. Possui completa linha de sustentação e elementos de fixação, que seguem as mesmas características construtivas das eletrocalhas, seus acessórios possuem forma geométrica própria para atender diversas situações de montagem e distribuição de cabos, sendo o raio padrão dos acessórios 100mm.

Por serem aparentes, proporcionam rápida instalação e ampliação, além de oferecerem fácil manutenção e inspeções periódicas, permitindo a visualização de toda linha de distribuição elétrica. Utilizadas para passagem de fios e cabos, distribuição de energia elétrica, em qualquer tipo de instalação. Seguindo o esquema apresentado na Fig. 1.

Das referidas eletrocalhas partirão perfilados e eletrodutos rígidos de PVC cor branco de bitolas específicas para proteção dos condutores de energia elétrica e dados distribuídos pelas salas e corredores.

Na parte da descida entre a eletrocalha e o centro de distribuição será utilizado eletrocalha lisa com tampa de mesmo tamanho, fixadas a parede por meio de buchas e parafusos com arruelas.

Abaixo da cobertura do bloco 03 existente, será instalado uma eletrocalha para a passagem dos condutores de alimentação referente a parte existente bem como a alimentação da parta nova, partindo do novo Q. F. G. Conforme projeto.

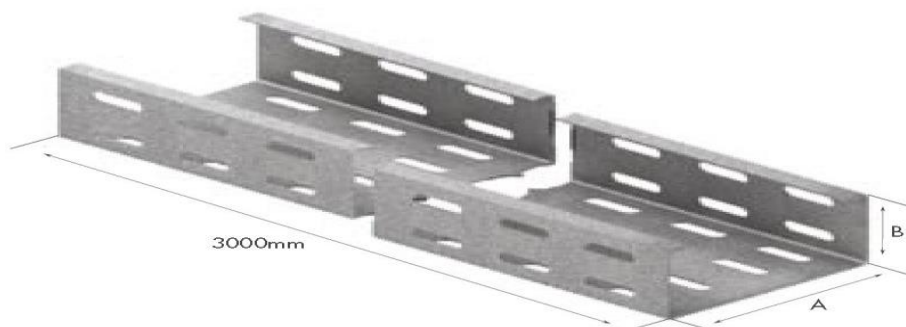


Figura 1 – Eletrocalha perfurada com Virola.

Eletrocalhas principal da alimentação dos circuitos com medidas:

A = 100mm / B = 50mm

11 OBSERVAÇÕES IMPORTANTES PARA EXECUÇÃO DO PROJETO.

Os serviços de instalações elétricas deverão ser executados por profissional especializado e competente.

Os serviços serão executados de acordo com as prescrições das normas para execução de instalações em baixa tensão (NBR 5410 - NB3) da ABNT.

Os eletrodutos deverão ser cortados com serra, perpendicularmente ao seu eixo e terem as bordas limadas para remoção de rebarbas. Não poderão existir curvas em eletrodutos com raio inferior a seis vezes o diâmetro do mesmo.

As curvas empregadas nos eletrodutos de PVC rígido deverão ser pré-fabricadas, não devendo, em hipótese alguma, aquecer o eletroduto para moldar a curva.

A enfição dos condutores deverá ser feita após o eletroduto ser limpo e enxuto por meio de buchas de estopa.

Para facilitar a enfição, pode-se utilizar talco industrial como lubrificador.

Todas as emendas e derivações deverão ser eletricamente perfeitas e isoladas com fita apropriada, sendo permitidas somente nas caixas de passagem e condutes. Os ramais de ligação e de carga não poderão conter emendas.

É vedada a colocação de condutores emendados no interior do eletroduto. Caso seja necessário fazer uma emenda, utilize as caixas de passagem para acondicioná-la.

Todos os circuitos derivados dos Quadros de Distribuição devem ser devidamente identificados e em todos os Quadros de Distribuição deve ter diagrama unifilar atualizado à disposição dos trabalhadores em eletricidade.

Na execução dos serviços, deverá ser rigorosamente observado e cumprido o projeto. Caso durante a execução dos serviços, por qualquer razão, tornar-se necessária a modificação do projeto anexo, o proprietário deverá consultar o responsável técnico que examinará as alterações propostas.

Após a ligação do novo padrão de entrada de energia elétrica, o atual padrão deverá ser desativado e retirado do local onde está instalado, isso compreende também os cabos e postes que estejam sendo utilizados.

12 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS CONDUTORES DE ENERGIA ELÉTRICA DAS TOMADAS E FIXAÇÃO.

O projeto foi elaborado considerando os critérios adequados estudado para cada ambiente da edificação, observando o atual layout de mesas existente.

As tomadas quando parte integrante dos dispositivos e equipamentos deverão ser previstas de acordo com as recomendações técnicas dos fabricantes.

As tubulações referentes a alimentação das tomadas, interruptores e outros da parte externa das salas de aula serão instaladas de forma aparente nas paredes e deverão ser utilizados eletrodutos PVC de cor branca. No interior das salas de aula as tubulações serão de forma embutida interligadas a caixa de passagem localizada nos shaft conforme projeto.

A cor recomendada para os espelhos de tomadas e espelhos cegos é a cor branca, adotando-se uma única cor para todos os pontos a serem instalados na parte da interna.

As Tomadas terão três pinos (F-N-T), sendo fase e neutro e terra em pinos cilíndricos, seguindo o esquema apresentado na Fig. 6.

As caixas para as tomadas de uso específico destinada aos climatizadores serão de cor branco contendo tomadas de 20A.

As tomadas deverão possuir identificação de tensão e circuito através de etiquetas de boa qualidade.

A disposição da ligação se dará, com a vista frontal, da seguinte maneira: fase, plugue direito da tomada; neutro, plugue esquerdo da tomada; terra, plugue central da tomada, conforme Figura 6.

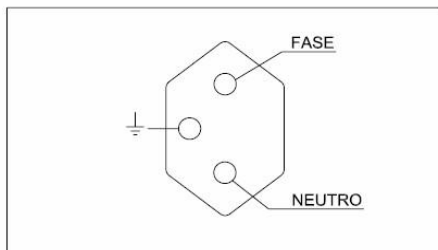


Figura 6 – Tomada ABNT NBR 14136-2002

13 CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO E TERMINAIS.

O circuito de distribuição encontra-se especificado no diagrama unifilar e nas plantas baixas.

Serão compostos por condutores flexíveis de cobre com isolamento HEPR, 1,0KV, 90°C, devidamente protegidos por eletroduto PVC rígido e eletrocalhas, sendo o neutro identificado pela cor azul clara, fase A identificada pela cor preta, fase B identificada pela cor branca, fase C identificada pela cor vermelha e condutor de proteção identificado pela cor verde ou verde-amarela, com disjuntores termomagnéticos conforme dimensionamento a seguir:

Alimentação – NOVO CD-A

Condutores de cobre 5#35,0mm² - 1,0kV - 90°C - classe 4 (HEPR) tubulado por eletroduto Ø2" e eletrocalha.

Disjuntor de proteção 90A Trifásico

Condutor de proteção #35,0mm²

Circuitos terminais encontram-se especificados no diagrama unifilar e nas plantas. Serão compostos por condutores flexíveis de cobre com isolamento para 750V, 70°C, devidamente protegidos por eletrocalha e eletrodutos de forma aparente e embutida, sendo o neutro identificado pela cor azul clara, fase A identificada pela cor preta, fase B identificada pela cor branca, fase C identificada pela cor vermelha e condutor de proteção identificado pela cor verde ou verde-amarela, com disjuntores termomagnéticos especificados no diagrama unifilar.

Para os circuitos de iluminação serão utilizados condutores de bitola #2,5mm² partindo dos centros de distribuição percorrendo as eletrocalha até as respectivas salas ou corredores, no interior sua distribuição poderá ser utilizada bitolas menores de #1,5mm² tanto para o neutro, fase ou retorno.

14 REDE DADOS E TELEFONIA.

Todos os pontos e tubulação estão especificados no projeto. Para a instalação de uma rede local, além dos cabos, são necessários os acessórios que complementam a instalação. Estes acessórios podem abranger uma lista de materiais que dependendo do grau de complexidade da rede a ser instalada, poderá ser simples ou bastante complexa. Desta forma serão inseridos no orçamento apenas a parte de estrutura envolvendo tubulação, caixas, tomadas e fiação, deixando o equipamento específico para definição posterior.

15 ILUMINAÇÃO.

As novas luminárias projetadas deverão seguir orientação dos retornos no interruptor conforme o projeto, sendo que as luminárias deverão estar bem fixadas no local indicado no interior de cada sala. A luminária projetada nas salas de aula refere-se ao tipo de forro que está sendo previsto.

A característica da luminária a ser instalada deverá seguir conforme especificado na relação de material, as lâmpadas serão de Led.

Todas as novas luminárias deverão ser fixadas de forma segura, não devendo ser apenas fixadas em seu centro. Para casos onde não existe estrutura suficiente para a fixação da luminária, deverá ser instalado suporte suficiente para a fixação adequada da luminária.

O circuito 1 (C1) indicado em projeto é referência ao circuito de iluminação de emergência.

16 NOTAS.

Todos as instalações elétricas, serviços e materiais a serem utilizados deverão obedecer às disposições, regulamentos e padronizações da Celesc, NBR 5410, NBR 6323, NBR 6123, NBR 14744 (postes metálicos), IESNA (luminárias LEDs), NR-10 e demais normas vigentes.

Na execução dos serviços deverá ser rigorosamente observado e cumprido o projeto.

Este memorial deve ser totalmente lido pelo executor dos serviços elétricos e deverá acompanhar as Pranchas do projeto elétrico durante a execução dos serviços.

O referido projeto prevê uma melhoria na parte elétrica da edificação, dividindo os circuitos e balanceando as cargas para prover uma melhor distribuição elétrica. **Onde houver divergência entre a relação de material e a necessidade de materiais para a execução dos serviços prevalecerá a quantidade de material necessária para a realização da obra conforme projeto.**

Noemir Perondi.
Engenheiro Eletricista
CREA SC 22312-4
Joaçaba, 10 de novembro de 2022.