

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO  
DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E  
SISTEMA DE CABEAMENTO  
ESTRUTURADO DA EMEF PRINCESA  
ISABEL**

## IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

### DADOS DA OBRA

Nome: Reforma EMEF Princesa Isabel

Endereço: Localidade Candeia Baixa, Interior, Santa Rosa, RS

### DADOS DO PROPRIETÁRIO

Proprietário: Prefeitura Municipal de Santa Rosa

Endereço: Av. Expedicionário Weber 2983, Santa Rosa, RS

### DADOS DO PROJETO

Tipo instalação: Baixa tensão

Tensão nominal: 220/440 volts

Tipo edifício: público

Nº do pavimento: 1

Área de intervenção: 402,19 m<sup>2</sup>

Autor do projeto: Adriano Fink

CREA: RS203334

Endereço: Av. Expedicionário Weber 2983, Santa Rosa, RS

Telefone: (55) 3511-5100

## OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo orientar a execução, prestar esclarecimentos e fornecer dados referentes aos projetos de instalações elétricas e sistema de cabeamento estruturado da EMEF Princesa Isabel, localizado na Localidade Candeia Baixa, Interior, Município de Santa Rosa, conforme projetos em anexo.

## NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Os projetos de instalações elétricas foram elaborados dentro das seguintes normas técnicas:

NBR 5410/2005 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Ainda, todos os materiais especificados e citados no projeto deverão estar de acordo com as respectivas normas técnicas brasileiras.

## DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO

Tensão nos bornes secundários do transformador: 440/220V,60Hz.

220 V (monofásico) – Luminárias e tomadas de uso geral e especiais.

440 V (trifásico) – Alimentação dos quadros de distribuição.

## FORNECIMENTO DE ENERGIA ELETRICA

O fornecimento de energia elétrica a edificação principal será realizada através da construção de uma nova entrada de energia elétrica, conforme regulamento da concessionária local, COOPERLUZ. A entrada de energia deve ser tipo B5, com disjuntor Bipolar de 70A, poste de concreto duplo T de sete metros de altura e resistência de 200 daN, caixa de medição direta CLI, tamanho 2A, instalada em mureta lateral de alvenaria, com saída subterrânea.

Após a ligação da nova entrada de energia, a existente deve ser desmontada e removida, os materiais que a compõem devem ser depositados no local a ser indicado pela fiscalização da obra.

O fornecimento de energia elétrica a edificação secundária (escola antiga) será realizada através da construção de uma nova entrada de energia elétrica, conforme regulamento da concessionária local, COOPERLUZ. A entrada de energia deve ser tipo A2, com disjuntor monopolar de 40A, poste de concreto duplo T de sete metros de altura e resistência de 100 daN, caixa de medição direta CLE, tamanho 2A, instalada em poste, com saída aérea.

## REDE DE TUBULAÇÃO SUBTERRANEA

A interligação da entrada de energia elétrica a edificação, bem como a interligação entre a edificação, será realizada através de rede de tubulação subterrânea, e qual será executada com eletrodutos do tipo PEAD corrugado flexível na cor preta, em conformidade com a NBR 15715, os quais devem ser diretamente enterrados a profundidade de 60cm.

Em mudanças de direção da tubulação e/ou a cada 20 metros lineares de tubulação devem ser construídas caixas de passagem em alvenaria, as quais devem ter dimensões internas de 60x60x60cm, com paredes internas rebocadas, fundo vazado com camada de 10cm de brita Nº2, tampa em concreto com 6cm de espessura.

As caixas de passagem têm como objetivo facilitar a enfição dos circuitos e sinalizar o trajeto dos dutos.

## QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros devem ser metálicos de sobrepor, devem conter barramentos de cobre para as três fases, neutro e terra. Os barramentos poderão ser do tipo espinha de peixe ou tipo pente, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Devem ter espaço para disjuntor geral, interruptores do tipo diferencial residual 30mA e disjuntores monopulares projetados, conforme quadro de cargas. Deve ser previsto uma reserva de 15% de sua capacidade para instalação de novos circuitos e ter grau mínimo de proteção IP-40.

## DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Os mini disjuntores deverão ser do tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo “b” ( $3 \text{ a } 5 \times I_n$ ), tensão nominal 230/400Vca, capacidade de interrupção de curto-circuito de 5kA, fixação em trilho DIN 35mm, corrente nominal de acordo com os quadros de carga, produzidos conforme a norma NBR NM 60898 e NBR IEC 60947-2.

Os interruptores do tipo diferencial residual “DR”, devem possuir detecção de fuga a terra de 30 mA, tensão nominal 230/400Vca, resistência a curto circuito de 6/3kA, fixação em trilho DIN 35mm, corrente nominal de acordo com quadro de cargas, produzidos conforme IEC 61008. Os dispositivos DR devem ser instalados em série com os disjuntores de proteção dos respectivos circuitos.

Os dispositivos de proteção contra surtos elétricos de tensão (DPS), devem ser monopulares, classes de proteção II, corrente máxima de descarga presumida (onda 8/20  $\mu$ s) 20 kA, máxima tensão de operação contínua  $U_c$  275V. Estes dispositivos de proteção devem ser instalados no QGBT, para as fases e neutro.

## TOMADAS

As tomadas de uso geral, devem ser do tipo 2P+T (20A/250V), as quais devem ser do tipo modular, para instalação e caixas do tipo condutele em PVC.

Todas as tomadas devem ser identificadas com a tensão nominal e numeração do circuito, de forma facilmente visível e duradoura.

## INTERRUPTORES

Os interruptores foram previstos para acionamento dos sistemas de iluminação, devem ser do tipo modular, ter capacidade de condução de corrente de 10A/250V, instalados em caixas condutele de PVC.

## CONDUTOS

A Eletrocalha tem a finalidade de enfição dos circuitos elétricos, e de telecomunicações, serão instaladas acima do forro, devem ser do tipo perfurada pré zincada a fogo.

Na edificação principal devem ter seção 100x100mm, possuir septo divisor em toda extensão, com finalidade separação elétrica dos circuitos elétricos e de telecomunicações. As descidas para quadros de distribuição devem ser executadas em eletrocalha com tampa, seção 100x50mm.

Para edificação secundaria (antiga), devem ter seção 100x50mm, sem septo divisor, visto que serão utilizadas exclusivamente para acomodação de circuitos elétricos.

As eletrocalhas devem ser fixadas por meio de suportes tipo suspensão e tirantes.

Nas derivações, emendas, mudanças de direção em eletrocalhas, devem ser utilizadas conexões adequadas para finalidade, de material com as mesmas especificações para que haja acoplamento perfeito.

Os eletrodutos devem ser do tipo Tubo PVC classe leve, na cor branca, sem rosca, derivados da eletrocalha e perfilado por meio de saída horizontal para eletroduto, utilizando conector box reto, fundido em liga de Alumínio Silício, com parafusos. Os eletrodutos devem ter diâmetro mínimo de  $\approx 25$  mm (3/4") e fixados através de abraçadeiras de PVC na cor branca.

Em mudanças na direção da tubulação que formem ângulo de 90° deve ser utilizada curva de raio longo 90°, ou caixa condutele, as emendas dos eletrodutos devem ser feitas por meio de luvas lisas, todos devem ser de mesma seção e material do eletroduto.

Para pontos de interruptores e tomadas, devem ser instaladas caixas do tipo condutele fixa, na cor branca, fabricada em PVC, com entrada/saída para eletroduto Ø 3/4". As caixas devem possuir placas/espelhos para três funções modulares (tomadas e interruptores), fixadas ao corpo por meio de engate rápido ou parafusos.

## CONDUTORES

Para circuitos de distribuição e circuitos instalados em rede tubulação subterrânea, devem ser empregados condutores de cobre, tipo cabo flexível, com isolamento de 0,6/1kV.

Para circuitos terminais instalados em eletrodutos aparentes e/ou em eletrocaldas, os condutores, deverão ser de cobre, tipo cabo flexível e ter isolamento para 750V, isolamento simples, marca Ficap, Pirelli, ou Furukawa, conforme NBR7288.

As seções dos condutores estão indicadas nos quadros de carga.

Os cabos devem possuir certificação de qualidade do INMETRO.

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR-5410 para a identificação dos cabos:

- Azul claro para os condutores neutro;
- Verde para os condutores de proteção (Terra);
- Vermelho, branco, preto para os condutores fase;

No caso de cabos com bitola 6 mm<sup>2</sup> ou superior, poderão ser utilizados cabos com isolação na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (quadros de distribuição, caixas de saída e de passagem).

Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário.

Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações.

Para facilitar a enfição nas tubulações só será permitido o uso de parafina ou talco.

Só serão permitidas emendas dentro de caixas de passagem, devendo ser bem isoladas com fita isolante, antichama 3M ou similar.

Não serão admitidas, em nenhuma hipótese, emendas dentro de eletrodutos.

Os condutores deverão ser ligados aos barramentos ou bornes das chaves e disjuntores, através de conectores terminais de pressão, para seções superiores a 6 mm<sup>2</sup>.

## SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

Para iluminação serão utilizadas luminária de embutir tipo calha, retangular, em chapa de aço pintado, refletor e aletas parabólicas em alumínio, para 2 lâmpadas Tubo LED T8, 1200mm, base G13. (ref. Intral LE-800, CÓD. 05315)

As lâmpadas Tubo LED, devem ter formato similar a lâmpada fluorescente tubular T8, Base G13, Tensão 127/220Vac, 60Hz, IRC>80, FP: 0,95, 18W, 1850lm, temperatura de cor 4000K, vida útil 25.000 horas @L70, garantia de 1 ano, com Selo PROCEL.

Nos banheiros, serão empregados plafons simples, os quais devem ter suporte E-27, ser de sobrepor na cor branca, para uma lâmpada LED.

As lâmpadas LED devem ter de potência de 8W, temperatura de cor 4000K, base E-27, tensão 100-240Vac, fluxo luminoso mínimo de 810 lm.

O acionamento da iluminação será através de interruptores instalados ao lado das portas de acesso.

## SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

Os dutos serão independentes da instalação elétrica, “exclusivos para rede lógica”, devem ter as mesmas características que os empregados para a instalação elétrica e seguir o mesmo padrão de instalação, exceto as eletrocalhas as quais possuem septo divisor para separação elétrica da rede de dados e rede elétrica.

Para acomodação dos equipamentos do sistema de cabeamento estruturado, deve ser instalado Mini Rack 16U, padrão 19” para instalação em parede, dimensões 775x550x570mm.

O Rack deve ter porta frontal embutida, armação em aço 0,75mm de esp., com visor fumê 2,0mm de esp., com fecho e chave; Laterais removíveis 0,75mm de esp. com aletas de ventilação e fecho rápido; Kit de 1º plano móvel 1,2mm de esp. com furos 9x9mm para porca gaiola; Kit ventilação forçada para teto com 02 ventiladores 220V; Pintura epóxi-pó texturizada Preto; Kit segundo plano móvel para mini racks parede com profundidade P450 mm; Kit para fixação; Régua para Rack com 8 tomadas 2P+T, 10A.

Serão instalados dois Patch Panel, largura de 19" conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310E, 1U de altura e 24 posições carregadas, confeccionado em aço e termoplástico de alto impacto; acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos, na cor preta; resistente e protegido contra corrosão para as condições especificadas de uso em ambientes internos (EIA 569).

Deve possuir vínculo elétrico de aterramento de todos os conectores blindados instalados; pino traseiro com rosca para conexão do terminal de aterramento da carcaça; todas as posições numeradas permitindo a identificação das conexões, carregadas com conectores fêmea FTP, conhecido como Keystone Jack, ou conector fêmea RJ45, Cat.6. Fornecido com parafusos de fixação, ícones nas cores azul e vermelho, porta etiquetas com tampa de proteção em acrílico e guia traseiro que permite a fixação individual dos cabos.

Para cabeamento horizontal ou secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) e as tomadas será utilizado Cabo GigaLan, Cat.6, tipo U/UTP, com 4 pares trançados compostos por condutores sólidos de cobre nu, isolados em poliolefina, com capa externa em PVC não propagante a chama na cor azul-claro, com marcação sequencial métrica decrescente.

Para distribuição e gerenciamento da rede, será utilizada duas Switch's com 24 portas gerenciáveis 10/100/1000 Mbps + 2 portas 10/100/1000 Mbps ou SFP (combo). Deve suportar no máximo 24 portas 10/100/1000 com detecção automática e mais 2 portas SFP 1000BASE-X, ou combinação.

Características de gerenciamento – IMC – Centro de gerenciamento inteligente; interface de linha de comando limitada; Navegador Web; SNMP Manager; IEEE 802.3 Ethernet MIB. A alimentação deve ser bivolt (100~240V) e deve ter garantia de 3 anos.

A interligação entre o Patch Panel e Switch, deve ser feita através de Patch Cord produzido com o cabo GigaLan extraflexível U/UTP, Cat.6, com boot de proteção no mesmo dimensional do plug RJ-45 nas duas extremidades e conectores RJ-45 com garras duplas que garantem a vinculação elétrica com as veias do cabo, sendo montado e testado 100% em fábrica. Deve possuir certificação Anatel para componente (cabo e conector montado), e comprimento de 1,5 metro.

A conexão ao provedor de internet, deve ser feita através de Cabo de Fibra Óptica Drop Flat, indicado para atendimento a cliente na solução FTTH, fabricado com fibra G.657A2, padrão Monomodo, o qual deve ter proteção contra tração por meio de dois membros metálicos. Portanto o cabo de fibra óptica deve ser instalado desde o RACK até o topo do poste da entrada de energia elétrica, percorrendo os condutos conforme projeto.

## RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

Todas as partes metálicas deverão ser ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos os componentes seja o mesmo, minimizando assim a possibilidade de choque elétrico.

Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem-acabadas, não sendo permitido rebarbas nas junções.

Todas as tomadas deverão ser identificadas com o número do seu respectivo circuito e também deverá ser afixada sinalização da tensão.

O quadro de distribuição deve ser identificado externamente por plaqueta contendo o nome do quadro, e a tensão 220/440V.

Todas as instalações elétricas existentes devem ser removidas, não será permitida a reutilização de componentes ou tubulação existente.

A execução deverá ser realizada empregando sempre as melhores técnicas, as quais deverão obedecer rigorosamente às exigências estabelecidas pelas Normas Técnicas Brasileiras (NBR 5410/2005), e NR – 10.

## LIMPEZA

A empresa é responsável pela limpeza do local da obra, bem como a destinação de todo o resíduo gerado de acordo com as leis ambientais. É de responsabilidade do contratado a destinação de resíduos e seus custos.



## GENERALIDADES

As alterações efetuadas nas instalações pelo não seguimento do que consta neste projeto, serão de responsabilidade do responsável técnico pela execução da obra.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão submeter-se à aprovação da fiscalização de obras do município.

Todos os detalhes não suficientemente esclarecidos neste memorial deverão ser tratados com a fiscalização de obras do município.

O valor do orçamento e os preços unitários fornecidos pelo município serão os preços máximos aceitáveis para a obra.

Fazem parte do orçamento (foram orçados) os serviços relativos a remoção de todas as instalações elétricas existentes no local da intervenção.

A contratada deverá fornecer Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços antes da execução, e proceder os ensaios finais de entrega da obra conforme a NBR-5410.

O profissional responsável técnico da empresa licitante, deverá apresentar atestado de capacidade técnico profissional referente as instalações, compatível com o tipo de obra.

Santa Rosa, 26 de fevereiro de 2026.

---

Responsável Técnico