

**MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**  
**Unidade: Câmara Municipal de Vereadores de Arroio dos Ratos**  
**Local: Rua Largo do Mineiro s/nº, Arroio dos Ratos /RS**

<b>1 – OBJETO</b>
-------------------

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS e DE TELECOMUNICAÇÕES**

O presente memorial trata das instalações elétricas, bem como das tubulações para implantação dos sistemas de telefonia, antena e lógica do prédio a ser construído no endereço acima citado. Os equipamentos e cabeamentos relativos a cada sistema serão especificados e instalados pelos fornecedores dos sistemas específicos.

O prédio será suprido através da rede de baixa tensão, 220/380V / 60 Hz, da Concessionária local (CEEE).

Para as obras das instalações aqui discriminadas, todos os materiais utilizados deverão atender às normas da ABNT, com certificação pelo INMETRO, podendo ser utilizadas marcas similares àquelas exemplificadas neste Memorial, desde que aceitas pela fiscalização da Obra.

**Concepção do Projeto:**

O desenvolvimento do projeto e dos cálculos obedecem às seguintes Normas:

NBR-5410/04

NBR – 5413/92 – Iluminância de Interiores

NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade.

RIC-BT – Manual de Fornecimento em Baixa Tensão da CEEE.

**APRESENTAÇÃO**

Compõem o Projeto os seguintes documentos:

Prancha E1 = Planta Baixa Elétrica

Prancha E2 = Quadro de Cargas / Diagrama Trifilar. Corte e Detalhe da Medição

Prancha E3 = Planta Baixa das Tubulações de lógica, telefonia e antena

<b>2 – QUADRO DE MEDIÇÃO</b>
------------------------------

**2.1. Normas Técnicas**

O Equipamento abrangido no fornecimento do Quadro de Medição deverá atender às normas técnicas aplicáveis da CEEE para a medição indireta, referente uso de materiais, ensaio e construção.

**2.2. Características**

Será do tamanho 7, de embutir, construído em fibra de vidro, com 2 folhas de abrir dotadas de visor de vidro. Deverá ser protegida com grade de barras de ferro redondas de ½”, com quadro e marco de cantoneira. A grade será também em duas folhas de abrir, com cadeado padrão CEEE 45mm e corrente soldados no marco.

**2.3. Mureta.**

Será abrigado dentro de mureta de alvenaria rebocada, construída junto à divisa do terreno, no alinhamento da rua. Sobre a mureta deverá ser construída uma pingadeira de concreto armado com 10cm de balanço e 10cm de espessura mínima.

### 3. CÁLCULO DA DEMANDA

O cálculo da Demanda estimada para o prédio está apresentado abaixo, seguindo-se os critérios adotados pelo RIC (Regulamento das Instalações Consumidoras da CEEE).

#### CÁLCULO DA DEMANDA:

- A) ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL: 34,95 kW  
 $20\text{ kW} \times 0,86 \text{ (F.D.)} = 17,2 \text{ kVA}$   
 $14,95 \text{ kW} \times 0,70 \text{ (F.D.)} = 10,46 \text{ kVA}$   
**SOMA = 27,66 kVA**
- B) APARELHOS RESISTIVOS DE AQUECIMENTO: 2 secadoras de mão = 3,00 kW  
 $3,00 \times 0,75 \text{ (F.D.)} = \mathbf{2,25 \text{ kVA}}$
- C) AR CONDICIONADO = 35,45 kW  
 $35,45 \text{ kW} \div 0,8 \text{ (F.P.)} = 44,31 \text{ kVA}$   
 $44,31 \text{ kVA} \times 0,9 \text{ (F.D.)} = \mathbf{39,88 \text{ kVA}}$

TOTAL DA DEMANDA = 27,66 + 2,25 + 39,88 = **69,79 kVA**

### 4. CIRCUITO ALIMENTADOR DO QUADRO GERAL (QG)

A partir do Quadro de Medição, cuja localização e detalhamento estão indicados na planta, partirá o circuito de alimentação geral até o QG, constituído por 4 de cabos de seção 50,00mm<sup>2</sup> para as fases e neutro mais um cabo de seção 25,00mm<sup>2</sup> para o condutor terra. Todos os cabos deverão possuir isolamento para 0,6/1 KV.

### 5. QUADRO GERAL (QG)

No Quadro Geral estarão reunidos os dispositivos de proteção de cada circuito individualmente, através de disjuntores termomagnéticos padrão DIN. Os disjuntores serão montados sobre trilhos de 35mm, engate rápido, padrão DIN EN50022.

O quadros de luz será de sobrepor, dotado de porta articulada com dobradiças e fecho rápido. Terá grau de proteção IP-32, feitos com chapa metálica 16 USG., localizado dentro de armário, ao lado do Quadro de Telecomunicações. Estes quadros estarão abrigados dentro de armário construído com placas de gesso acartonado, com porta de duas folhas de abrir, cada folha com a dimensão de 56x210cm. As portas deverão ter venezianas para ventilação permanente na parte inferior das mesmas.

A caixa e o espelho do QG terão pintura eletrostática em epóxi a pó na cor cinza RAL 7032. Os trilhos, suportes e a placa de montagem deverão receber aplicação de primer anticorrosivo na cor cinza. Todas as partes metálicas do quadro deverão receber tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico (desengraxante, desoxidação e fosfatização)

Os quadros possuirão barramento trifásico, neutro e terra. O barramento de neutro e terra serão independentes, sendo o do neutro isolado. Sobre o barramento e os disjuntores deverá haver um espelho removível, de forma a evitar toques acidentais. As conexões dos barramentos deverão ser firmemente aparafusadas de maneira a assegurar a máxima condutividade. A amperagem mínima para os barramentos está indicada nos diagramas dos quadros.

Na parte interna dos quadros, ao lado de cada disjuntor, deverá haver a identificação e descrição do circuito através de plaquetas acrílicas.

O número de circuitos, suas cargas, capacidade dos disjuntores parciais e geral, bem como a seção dos condutores estão especificados nos quadros de cargas apresentados no desenho. Os grupos de circuitos de tomadas e iluminação que atendem áreas úmidas ou molhadas serão protegidos, além do disjuntor respectivo, através de dispositivo de proteção para corrente diferencial-residual (DR), conforme previsto na NBR-5410/05, a fim de prover maior proteção contra a corrente de fuga (choque elétrico) para os usuários dos equipamentos destas áreas. Os quadros deverão ter espaço previsto para os disjuntores, programadores horários e DR's projetados e um espaço adicional de aproximadamente 20% para eventuais acréscimos futuros, conforme indicado no diagrama.

## 6. REQUISITOS DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

6.1. Os eletrodutos em geral serão instalados embutidos nas paredes e laje de teto. Será admitida a utilização de curvas, desde que no máximo duas, no mesmo plano e não reversas, em cada trecho entre duas caixas.

6.2. Todos os eletrodutos a serem utilizados no interior do prédio deverão ser de PVC rígido preto rosqueáveis, com o uso de curvas e luvas rosqueáveis.

Nas redes subterrâneas poderão ser utilizados dutos corrugados, linha pesada.

6.3. Em todos os circuitos serão empregados condutores com isolamentos coloridos, de acordo com a seguinte convenção:

Fase R = Preta  
Fase S = Vermelha  
Fase T = Branca  
Neutro = Azul Claro  
Terra (PE) = Verde  
Retorno = Amarelo

6.4. Em todas as tubulações nas quais, até a fase final da construção, não tiverem as respectivas fiações instaladas, deverá ser deixado um guia de arame galvanizado n.16.

6.5. Os cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário. Nos circuitos exclusivos de um equipamento, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a carga.

Em todas as conexões elétricas no interior do prédio (emendas de fios) será empregada solda estanho e o isolamento se fará empregando recobrimento com fita isolante plástica. As emendas só poderão ocorrer dentro das caixas. No quadro de medição as conexões serão isoladas com fita auto-fusão e o recobrimento com fita isolante plástica.

As terminações dos cabos flexíveis deverão receber terminais de pressão pré-isolados tipo pino ou garfo. Os terminais deverão ser de tamanho compatível com a bitola dos cabos e serem perfeitamente prensados com alicate apropriado, não devendo os cabos ou terminais ser estanhados nem antes nem após a execução das conexões.

6.6. Deverão ser previstas manutenções periódicas para todos os equipamentos elétricos instalados.

6.7. Todas as curvas empregadas na rede de tubulação deverão ser pré-fabricadas, com exceção das curvas de até 45° para eletrodutos de até 1", que poderão ser obtidas com o aquecimento do eletroduto, quando este for de PVC, desde que sem diminuir seu diâmetro interno ou deformá-lo. As ligações dos tubos entre si serão executadas por meio de luvas rosqueáveis, que deverão aproximarem-se até que se toquem. As conexões dos eletrodutos às eletrocalhas serão obtidas com o uso de acessórios específicos do fabricante dos perfilados, e eventualmente com buchas e arruelas de alumínio. As conexões com as caixas de passagem embutidas no forro ou na parede, serão por meio bucha e arruela de alumínio. As roscas serão obtidas com a utilização de tarraxas.

6.8. O interior de todos os quadros e caixas devem ser deixados perfeitamente limpos, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material;

6.9. A enfição dos condutores na rede de eletrodutos poderá ser executada com auxílio de talco industrial, após ser procedida a limpeza e secagem das tubulações.

6.10. Nas eletrocalhas deverão ser usados os acessórios de fixação, emendas, terminais, conexões e derivações para eletrodutos pré-fabricados específicos, fornecidos pelo mesmo fabricante da eletrocalha.

6.11. A fixação dos eletrodutos, quando não estiverem embutidos nas paredes ou estrutura do prédio, se dará através de abraçadeiras pesadas de aço zincado tipo D com cunha e buchas de nylon com diâmetro de 8mm afastados no máximo 1,50m entre si. Para as eletrocalhas e eletrodutos posicionados no teto ou forro, deverão ser utilizados tirantes de barra rosqueada de 1/4" também zincados, suspensos na laje de teto, com o uso de chumbadores tipo cone e jaqueta, obedecendo-se o afastamento máximo de 2,00m, ou menor, sempre que houver a possibilidade de deformações no tubo ou perfilado.

6.12. Em relação à montagem do Quadro de Energia e eletrocalha, a distribuição dos componentes deve ser equilibrada, com os condutores seguindo um trajeto organizado (unidos com braçadeiras plásticas), a fim de facilitar a sua manutenção. Todos os condutores devem ser identificados em sua origem junto aos barramentos, disjuntores e conectores com marcadores especiais, conforme convenção apropriada.

## **7. CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO DE TELEFONIA, ANTENA, LÓGICA**

7.1. Para estas instalações valem todas as exigências feitas no item anterior, referentes à tubulações e eletrocalhas.

7.2. O projeto de cabeamento de informática (lógica) deverá ser elaborado por empresa especializada. A empresa instaladora do sistema de cabeamento deverá proceder aos testes de performance de toda a instalação executada, com vistas à comprovação da conformidade.

## **8. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS**

Apresenta-se a seguir as características principais dos materiais a serem empregados nas instalações mencionadas anteriormente.

Além das características aqui apresentadas, os materiais devem atender ao funcionamento e às especificações fornecidas nos desenhos e aos requisitos fixados pelas Normas Brasileiras (ABNT), bem como da Concessionária de energia local. Deverão ainda todos os materiais empregados possuírem certificado de conformidade do INMETRO.

Nos materiais onde é citado o fabricante, poderão ser empregados modelos similares, desde que, a critério da fiscalização, atendam às características técnicas e funcionais estabelecidas.

### **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

#### **8.1. Eletrodutos**

Eletrodutos em PVC serão do tipo rígido, classe A, preto, rosqueável (exemplos de fabricantes que atendem às especificações: TIGRE, AMANCO).

#### **8.2. Curvas e Luvas**

Deverão ser do mesmo fabricante dos eletrodutos, obedecendo portanto as mesmas características dos mesmos.

#### **8.3. Buchas e arruelas**

Serão de liga de alumínio (exemplo de fabricante que atende às especificações: WETZEL).

#### **8.4. Caixas para paredes ou teto**

Serão do tipo padronizados comercialmente, com dimensões 5x10cm (4x2"), 10x10cm(4x4"), 12,5x12,5cm(5x5"), 15x15cm(6x6"), etc.

As caixas embutidas nas paredes e laje de concreto deverão ser estampadas em chapa de aço, galvanizadas ou pintadas com tinta antiferruginosa (exemplo de fabricante que atende às especificações: CEMAR).

As caixas embutidas nas paredes de gesso acartonado serão de pvc, específicas para este uso. (exemplo de fabricante que atende às especificações: CEMAR).

#### 8.5. Eletrocalhas

Serão de chapa galvanizada nº16, com furação, com tampa de encaixe. Todos os acessórios de montagem e conexões deverão ser do mesmo fabricante (exemplo de fabricantes que atendem às especificações: MARVITEC ou CEMAR).

#### 8.6. Quadros de luz e força

Ver descrição no item 5.(exemplos de fabricantes que atendem às especificações:ATLANTA).

#### 8.7. Condutores

Serão empregados condutores de cobre eletrolítico, em forma de cabo flexível. A seção mínima a ser empregada será de 2.5mm<sup>2</sup>.

Para instalação em eletrodutos embutidos nas paredes e no forro, ou nas eletrocalhas, os condutores serão do tipo PVC 70 graus, com isolamento para 750V. Todos os condutores instalados nas áreas externas, ou mesmo que em percurso parcial se encontrem em áreas externas, serão do tipo Vinil, com isolamento para 0.60/1KV (exemplos de fabricantes que atendem às especificações: PIRELLI (PRYSMIAN) e FICAP(NEXANS)).

#### 8.8. Disjuntores de circuitos terminais

Serão do padrão DIN, de ação termomagnética, curva de disparo indicada no diagrama trifilar do desenho.

Os disjuntores de proteção dos circuitos terminais unipolares deverão possuir corrente de interrupção mínima de 6KA, conforme NBR 60898.

Exemplo de fabricantes que atendem às especificações: SIEMENS, LEGRAND e CUTLER-HAMMER.

#### 8.9. Disjuntores gerais de proteção dos quadros

Para proteção geral dos QG e na Medição, serão tripolares, do tipo caixa moldada, de ação termomagnética, térmico e magnéticos fixos, com corrente de interrupção mínima de 12KA, conforme NBR IEC60947-2.

Exemplo de fabricantes que atendem às especificações: SIEMENS.

#### 8.10. Dispositivo D.R.

Os dispositivos diferencial residual serão tetrapolares (fase e neutro), com corrente de fuga de 30mA, capacidade de interrupção de 4,5 KA (exemplos de fabricantes que atende às especificações: SIEMENS e CUTLER-HAMMER).

#### 8.11. Dispositivos

Os interruptores, tomadas, teclas e espelhos serão próprios para uso em caixas embutidas, obedecendo às características indicadas na legenda da Planta. Deverão possuir contatos de latão, tensão de isolamento 220 V, obedecendo às prescrições da NBR-NM 60884-1:2005 da ABNT.

As tomadas de energia serão do tipo 2P+T na cor preta (127V). As tomadas em geral serão de 10A, com exceção das tomadas localizadas na cozinha, no armário do QG, na caixa d'água, nos aparelhos de ar condicionado e no palco do plenário, as quais deverão ser de 20A.

(exemplos de fabricantes que atendem às especificações: PIAL, TRAMONTINA e IRIEL).

#### 8.12. Fita Isolante

Para o isolamento das partes vivas, será empregado fita de borracha auto-fusão (exemplo de fabricante que atende às especificações: 3M, ref. 23-LB). Para recobrimento será utilizada fita isolante plástica (exemplo de fabricante que atende às especificações: 3M, ref.33).

#### 8.13. Luminárias placa LED uso interno

Poderão ser de embutir ou sobrepor, de acordo com o local a ser instalado.

Serão de várias potências, conforme legenda da planta, com corpo em chapa metálica com pintura eletrostática.

As placas de 40W, com dimensão 60x60cm, deverão ser de 5000 Lúmens, 6000 k.

O iluminamento médio previsto para as salas de trabalho é da ordem de 500 lux.

#### 8.14. Terminal de pressão pré-isolado tipo anel ou garfo para cabos

Os terminais de pressão serão em cobre eletrolítico revestido de estanho por processo de eletrodeposição, devendo ser utilizados na terminação dos cabos flexíveis. (Exemplos de fabricantes que atendem às especificações: Amp, Magnet., Intelli.)

#### 8.15. Proteção Contra Surto (Limitador de Sobreensões)

Para montagem no painel de medição, composto por quatro descarregadores classe C, nível 2, montados sobre base integrada com conexão para terra e instalação em trilhos DIN 35mm, capacidade de proteção mínima In de 40kA (curva 8/20micro segundos). Os descarregadores são cartuchos extraíveis com sinalização de defeito, para sua troca não é necessário desligar os alimentadores, tensão de funcionamento 220/400V, atende as normas brasileiras e a IEC 61643-1. Deverão possuir proteção térmica interna.

(Exemplo de fabricante que informa atender às especificações: Obo-Bettermann).

#### 8.16. Programadores horários

Deverão ser digitais, com capacidade de 8 programas, 16A, 250V, modular padrão DIN. (exemplos de fabricantes que atendem às especificações: Legrand ref 047 61)

#### 8.17. Conectores para emenda em áreas úmidas

Nas derivações dentro das caixas de passagem, para as diversas luminárias ou balizadores de piso, na área externa, a emenda deverá ser estanque, com conectores RY, da 3M, proteção IP68.

Porto Alegre, 31 de Outubro de 2019

---

Proprietário  
Câmara de Vereadores de Arroio dos Ratos

---

Respons. Técnico  
Arq. Carlos Fernando C. Wunderlich  
CAU A11980-6