

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

**TÍTULO:** CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO DOS COLABORADORES DO TER MS  
**ENDEREÇO:** RUA DESEMBARGADOR LEÃO NETO, N. 23 – PARQUE DOS PODERES  
**EMIÇÃO:** JULHO / 2022.  
**PRAZO:** 180 (CENTO E OITENTA) DIAS CORRIDOS.

### 1.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto de Instalação Elétrica obedece às prescrições revisadas e atualizadas da ABNT, (NBR-5410), os regulamentos e padrões de fornecimento da empresa concessionária ENERGISA, as disposições legais do Estado e Município e as especificações dos fabricantes.

#### INTRODUÇÃO:

- A contratada deverá providenciar toda documentação necessária para a efetivação da ligação por parte da ENERGISA;
- A contratada deverá prever todos os itens e materiais necessários para o pleno atendimento às normas e especificações contidas no manual técnico de Distribuição NDU 002 da ENERGISA;
- Todos os materiais e equipamentos da instalação elétrica deverão ser novos, de primeira qualidade, inclusive: quadros, caixas, tubulações, cabos para alimentação de quadros, fiação, luminárias, tomadas, reatores, interruptores, disjuntores etc.;
- Os circuitos deverão ser executados, conforme pontos estabelecidos no projeto elétrico.

### 1.1. MATERIAIS E PROCEDIMENTOS

#### 1.1.1. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO:

##### A. LOCAL

- ESPAÇO DE DESCANSO (TÉRREO) – QGBT.
- Circulação (1º PAVIMENTO) – QDP1.

##### B. MATERIAIS

#### QGBT e QDP1 - Quadro de Distribuição com Barramento Geral – Embutir

- Quadro de distribuição norma DIN para Instalações elétricas, referência CEMAR, 40 disjuntores monopulares
- Barramento principal trifásico em cobre eletrolítico 225A, barramento de Neutro, Barramento de Terra, placa de regulagem de disjuntores, presilhas e pente de fixação de disjuntores, acoplamento de disjuntores, palheta plástica e isoladores;
- Suporte e chapas de montagem: aplicação de primer anticorrosivo na cor cinza;
- Barramentos de cobre, sistema trifásico;
- No lado interno das tampas dos quadros de distribuição deverá ser afixado diagrama trifilar do respectivo quadro, contendo a descrição dos circuitos.

---

**C. PROCEDIMENTOS**

- Instalar conforme projeto;
- Os quadros serão de 1ª linha, referência CEMAR ou similar equivalente.

**1.1.2. DISJUNTORES:****A. LOCAL**

- Nos quadros de distribuição – QGBT e QDP1.

**B. MATERIAIS**

- Disjuntores sistema DIN para circuitos terminais
- Disjuntores Gerais CA nos quadros QGBT e QDP1.

**C. PROCEDIMENTOS**

- Os quadros de distribuição QGBT e QDP1, receberão disjuntores sistema DIN nos circuitos terminais;
- O quadro de distribuição QGBT receberá disjuntor convencionais CA 125A no circuito de alimentação do QDP1, e no disjuntor Geral de 150A;
- Os quadros de distribuição QDP1 receberá disjuntor sistema DIN;
- Os disjuntores deverão ser devidamente identificados, todas as fiações (fases, neutro e terra) deverão ter anilhas numeradas, conforme distribuição dos circuitos do projeto elétrico;
- Os disjuntores serão de 1ª linha, referência SIEMENS ou similar equivalente;
- Todos os disjuntores serão da mesma marca;
- As Curvas dos disjuntores são definidas conforme a natureza das cargas de cada circuito. Conforme o manual da Siemens, para cargas de natureza resistiva (chuveiros, etc) usar curva “B”, para cargas indutivas (microondas, ar condicionados e motores em geral) utilizar curva “C”. Logo, os disjuntores de ar condicionado e os gerais (QGBT e QDP1) serão de curva “B”, os demais serão curva “C”.

**1.1.3. ELETROCALHA PERFURADA:****A. LOCAL**

- Na infraestrutura das instalações elétricas da edificação, conforme projeto.

**B. MATERIAIS**

- Eletrocalha Perfurada Galvanizada #50x50mm
- Cotovelos e curvas em chapa galvanizada;
- Derivações para eletrodutos Ø3/4”;
- Buchas e arruelas de ferro galvanizado;
- Outros materiais estão relacionados na planilha orçamentária.

**C. PROCEDIMENTOS**

- Sobre as lajes existentes para substituição das tubulações existentes;
  - Sobre os forros de gesso e fixados nas lajes ou sobre o forro de PVC
  - As eletrocalhas serão de 1ª linha, referência NIEDAX-MOPA ou similar equivalente;
  - As tubulações existentes, inclusive caixas que coincidem com as novas tomadas não devem ser aproveitadas;
  - As tubulações existentes embutidas nas lajes e paredes não serão reaproveitadas.
-

#### **1.1.4. ELETRODUTOS:**

##### **A. LOCAL**

- Na infraestrutura das instalações elétricas da edificação, conforme projeto.

##### **B. MATERIAIS**

- Eletrodutos de PVC rígido roscável;
- Unidut de alumínio (Terminal Box Reto);
- Eletroduto embutido no solo tipo PEAD NBR 15715;
- Outros materiais estão relacionados na planilha orçamentária.

##### **C. PROCEDIMENTOS**

- Sobre os forros de gesso e fixados nas lajes; embutidos nas paredes; e embutidos nos pisos; sobre o forro de PVC;
- Não será aceito nenhuma tubulação tipo sistema "X";
- As tubulações serão de 1ª linha, referência TIGRE; TUPY ou similar equivalente;

#### **1.1.5. CAIXAS:**

##### **A. LOCAL**

- Na infraestrutura das instalações elétricas, conforme projeto.

##### **B. MATERIAIS**

- Caixa estampada, 4x2", chapa metálica #20;
- Caixa estampada, 4x4" chapa metálica #20;
- Caixa de passagem metálica com tampa parafusada 20x20x12 cm;
- Caixas tipo condutele para eletrodutos Ø3/4";
- Caixa de inspeção em alvenaria de 60x60x40, com tampa de ferro para aterramento.

##### **C. PROCEDIMENTOS**

- As caixas serão instaladas nos pontos de entradas e saídas das tubulações que devem ser embutidas nas paredes ou aparentes nas divisórias, conforme projeto elétrico;
- As caixas de alvenaria no piso deverão possuir tampa de ferro fundido com a inscrição "Elétrica"

#### **1.1.6. CONDUTORES:**

##### **A. LOCAL**

- Na nova entrada de serviço com derivação subterrânea;
- Nos alimentadores dos novos quadros;
- Nos novos circuitos elétricos.

##### **B. MATERIAIS**

- Cabo isolado flexível de 2,5 mm<sup>2</sup>, para iluminação;
- Cabo isolado com bitolas de: 2,5 mm<sup>2</sup>, 4,0 mm<sup>2</sup> e 6,0 mm<sup>2</sup> para tomadas comuns e condicionadores de ar;

- Cabos alimentadores de cobre Sintenax de 25,0mm<sup>2</sup> 35,0 mm<sup>2</sup>, 50 mm<sup>2</sup> e 70 mm<sup>2</sup> para alimentar os Quadros de Distribuidores de Energia, deverão ser do tipo antichama, isolamento 1000 volts. Os cabos de alimentação entre a subestação e o QGBT foram calculados pelo método da capacidade de corrente e pelo método da Queda de Tensão Admissível, prevalecendo o cálculo de maior diâmetro;
- Cabos de cobre nú de 50,0 mm<sup>2</sup> para aterramento, conforme projeto elétrico;
- Atender exigências do projeto.

### **C. PROCEDIMENTOS**

- Condutores distribuidores deverão ser de cobre isolado, constituído por condutor sólido de fio e cobre nu, tempera mole, capa interna e cobertura em composto de cloreto de polivinila (PVC), com características não propagante de fogo, tensão de isolamento 750 V, com características conforme NBR 6880 e 6148;
- Os cabos e fios deverão ser de qualidade considerada 1º LINHA, aprovada pela fiscalização, será exigido ISSO – 9002, referência Pirelli ou similar equivalente;
- Os neutros deverão ser executados com condutores que possuem isolamento de 750 volts;
- A bitola mínima admitida para seção dos condutores de cada circuito é de 2,5 mm<sup>2</sup>, executar conforme projeto;
- As emendas dos cabos flexíveis deverão ser executada com uso de soldas;
- Cada circuito deverá ter seu próprio fio NEUTRO (individualizado);
- Cada circuito deverá ter fio TERRA;
- Identificação dos condutores:
  - ✓ Neutro - Azul claro;
  - ✓ Fase – Vermelho, preto e branco
  - ✓ Retorno – Demais cores;
  - ✓ Terra – Verde ou verde e amarelo.

#### **1.1.7. INTERRUPTORES**

##### **A. LOCAL**

- Conforme indicação em projeto.

##### **B. MATERIAIS**

- Interruptor simples – 1 tecla;
- Interruptor simples – 2 teclas;
- Interruptor simples – 3 teclas;
- Interruptor conjugado – 1 tecla e 1 tomada.

### **C. PROCEDIMENTOS**

- Os interruptores deverão ter capacidade para 10 A, 127 volts;
- Deverão ser instalados em caixas estampadas embutidas;
- Os interruptores deverão ser de 1ª linha, referência Pial ou similar equivalente.

#### **1.1.8. TOMADAS:**

##### **A. LOCAL**

- Pontos previstos no projeto de elétrica.

**B. MATERIAIS**

- Tomada de corrente 2P+T-10A (Padrão Brasileiro).

**C. PROCEDIMENTOS**

- Sistema proposto para distribuição e arranjo das tomadas está assinalado na planta baixa de instalações elétricas;
- A queda de tensão máxima admitida entre o ponto de tomada e seu respectivo CD não deverá exceder a 4%;
- Todas as tomadas deverão receber fio terra;
- Instalar tomadas com capacidade para 10 A, 127 volts;
- As tomadas serão de 1ª linha, referência Pial ou similar equivalente.

**1.1.9. LUMINÁRIAS LÂMPADAS DE LED:****A. LOCAL**

- Circulação, Sala de Descanso, Colaboradores, Escola Jurídica, Gravação, ASCOM, Psicologia, Espera, CSDJ e Manutenções Predial.

**B. MATERIAIS****B1. LUMINÁRIA**

- Deverão ser instaladas, conforme indicação em projeto;
- As luminárias deverão ser de alto rendimento, para lâmpada de led, conforme projeto;
- As luminárias deverão possuir potência mínima de 35 Watts, e fluxo luminoso mínimo de 3590lm (ref. Lumaticenter EAA03-E)

**B2. LÂMPADAS**

- Lâmpadas 12W, led, referência OSRAM ou similar com autorização da fiscalização do TRE MS.

**C. PROCEDIMENTOS**

- Instalar luminárias conforme disposição do projeto elétrico;

**1.1.10. ARANDELA DE SOBREPOR NA PAREDE:****A. LOCAL**

- Fixadas nas paredes externas da edificação.

**B1. ARANDELAS**

- Deverão ser instaladas, conforme indicação em projeto.
- Composição em alumínio e inox com acabamento em pintura poliéster.
- Para uso externo e exposto a chuva.
- Índice de proteção: IP 66

**B2. LÂMPADAS**

- Potência de 12 Watts.
- Fluxo luminoso de 1.050 lm.
- Vida útil do conjunto: 25.000 horas

---

**C. PROCEDIMENTOS**

- Instalar luminárias conforme disposição do projeto elétrico;
- Fixadas na parede externa.

**1.1.12. ATERRAMENTO****A. LOCAL**

- Nas caixas de passagem em alvenaria no piso - 6 hastes;

**B. MATERIAIS**

- Hastes tipo Cooperweld;
- Cabo de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup>;
- Caixa de alvenaria com tampa de ferro, conforme item 1.1.5, nas quinas do edifício e nas derivações para QGBT e BEP;
- Soldas exotérmicas.

**C. PROCEDIMENTOS**

- Os aterramentos deverão ser executados rigorosamente conforme o projeto, obedecendo todas as especificações, materiais a serem empregados e forma de execução pois disso dependerá o perfeito funcionamento do sistema de proteção de descargas atmosféricas, computadores, quadros, chaves e demais equipamentos elétricos - eletrônicos e segurança contra riscos, dos funcionários e usuários.

**1.2. OBSERVAÇÕES GERAIS****NORMAS DA ABNT APLICADAS:**

- NBR – 5410/2004 Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR – 5419/2015: Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas.

**2.0. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES (LÓGICA E TELEFONE)**

As instalações serão executadas, conforme projeto de telecomunicações.

**RESUMO:**

- Nos pontos indicados em projeto deverá ser instaladas tomadas para lógica e telefone, tipo RJ-45;
- As tomadas de lógica e telefone serão fornecidas e instaladas pelo contratado;
- Deverá ser previsto um rack de parede para cada pavimento, alimentados por Switch existente na edificação, conforme indicação do projeto.

**2.1. MATERIAIS E PROCEDIMENTOS****2.1.1. GABINETES DISTRIBUIÇÃO (RACK – 6 U)****A. LOCAL**

- Espaço de descanso no térreo, e circulação no 1º pavimento.

**B. MATERIAIS**

- Deverá ser de 6 U e ter no mínimo 48 cm (19") de largura e 57 cm de profundidade, com porta de acrílico transparente e chave, a contratada deverá fornecer 01 Rack, conforme especificação abaixo:
  - ✓ Estrutura parafusada, sendo: quadro frontal, quadro traseiro, teto removível, fechamento lateral e traseiro em aço carbono com espessura de 1,2 mm;
  - ✓ Bases em aço carbono com espessura de 2,7 mm;
  - ✓ Os planos de montagem (frontal e traseiro) serão em aço carbono, aço com espessura de 1,2 mm;
  - ✓ Espaçamento universal (Norma EIA 310-D);
  - ✓ As partes superiores das laterais serão fechadas com venezianas e fecho rápido tipo fenda;
  - ✓ Fechamento traseiro com fecho rápido tipo fenda.

#### **C. PROCEDIMENTOS**

- Gabinete será fixado em local previsto em projeto.

### **2.1.2. ELETROCALHA LISA:**

#### **A. LOCAL**

- Na infraestrutura das instalações de cabeamento estruturado da edificação, conforme projeto.

#### **B. MATERIAIS**

- Eletrocalha Lisa Galvanizada #50x50mm
- Cotovelos e curvas em chapa galvanizada;
- Derivações para eletrodutos Ø3/4";
- Buchas e arruelas de ferro galvanizado;
- Outros materiais estão relacionados na planilha orçamentária.

#### **C. PROCEDIMENTOS**

- Sobre os forros de gesso e fixados nas lajes ou sobre o forro de PVC
- As eletrocalhas serão de 1ª linha, referência NIEDAX-MOPA ou similar equivalente;
- As tubulações existentes, inclusive caixas que coincidem com as novas tomadas não devem ser aproveitadas;
- As tubulações existentes embutidas nas lajes e paredes não serão reaproveitadas.

### **2.1.3. ELETRODUTOS**

#### **A. LOCAL**

- Fixados na laje ou no entreforro;
- Embutidos nas paredes;

#### **B. B. MATERIAIS**

- Eletrodutos de PVC rígido roscável;
- Unidut de alumínio (Terminal Box Reto);
- Eletroduto embutido no solo tipo PEAD NBR 15715;
- Outros materiais estão relacionados na planilha orçamentária.

### **C. PROCEDIMENTOS**

- Sobre os forros de gesso e fixados nas lajes; embutidos nas paredes; e embutidos nos pisos; sobre o forro de PVC;
- Não será aceito nenhuma tubulação tipo sistema “X”;
- As tubulações serão de 1ª linha, referência TIGRE; TUPY ou similar equivalente;

#### **2.1.4. CAIXAS**

##### **A. LOCAL**

- Pontos previstos no projeto de Telecomunicações.

##### **B. MATERIAIS**

- Caixas PVC 4x2” com tomada RJ 45
- Caixa de passagem metálica com tampa parafusada 20x20x10 cm;

### **C. PROCEDIMENTOS**

- As caixas devem ser instaladas nos pontos de entradas e saídas das tubulações que serão embutidas nas paredes ou aparentes, conforme projeto de telecomunicações;
- As caixas deverão possuir espelhos.

#### **2.1.5. CONDUTORES**

##### **A. LOCAL**

- Nas tubulações previstas no projeto de Telecomunicações.

##### **B. MATERIAIS**

- Cabos “UTP”, categoria 6, conforme norma EIA/TIA – 586.

### **C. PROCEDIMENTOS**

- Os cabos deverão ser de qualidade considerada 1º LINHA, aprovada pela fiscalização e atender Normas Pertinentes ao assunto.
- Os cabos não deverão ter emendas.
- Cada tomada deverá ter seu próprio cabo.

#### **2.1.6. TOMADAS**

##### **A. LOCAL**

- Pontos previstos no projeto de Telecomunicações.

##### **B. MATERIAIS**

- Tomada RJ – 45.

### **C. PROCEDIMENTOS**

- Os pontos de lógicas e de telefones devem ser instalados em caixas PVC 4x2”, conforme projeto;
- As tomadas de lógica e telefone serão fornecidas, instaladas e certificadas pelo contratado.



### 2.1.7. ORGANIZADOR DE CABOS

- Confeccionado em termoplástico de alto impacto UL 94 V-0;
- Cor preta;
- Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- Identificação frontal do fabricante com ícone;
- Possui tampa plástica basculante que abre para cima quanto para baixo;
- Garante o perfeito gerenciamento dos cabos, respeitando o raio de curvatura mínimo determinado pela norma TIA/EIA-568B;

### 2.1.8. CERTIFICAÇÃO DA REDE INTERNA DE TELECOMUNICAÇÕES

- A certificação da Rede interna de telecomunicações **será realizada pela contratada**, de acordo com a NBR 5410 e EIA/TIA;
- O ponto de telecomunicações que não passar no teste de certificação deverá ser substituído imediatamente pela contratada;
- Deverá ser entregue à fiscalização da PML o relatório de certificação de todos os pontos na forma impressa, seguindo a mesma nomenclatura definida pelo projeto de telecomunicações;
- Será realizado com equipamento tipo Penta Scanner Two-Way, nível II, Ominiscanner ou Fluke DSP série 4000, de acordo com a norma EIA/TIA 568 B;
- Nos testes de certificação será utilizada obrigatoriamente a metodologia *BASIC LINK*, não sendo aceitos, em hipótese alguma, relatórios baseados no método *CHANNEL*, com a obrigatória utilização de *adapter cords* de exatamente 2m de comprimento no injetor e no *pentascanner*, com comprimento total de *basic link* de 94m, de acordo com a norma EIA/TIA 568 B.
- Serão realizados os seguintes testes:
  - ✓ Comprimento;
  - ✓ Atenuação de sinal (até 100 MHz);
  - ✓ Mapeamento de fiação (wire map);
  - ✓ NEXT (Near End Crosstalk), Power Sum NEXT, até 100 Mhz, local e remoto;
  - ✓ FEXT (Far End Crosstalk), Power Sum FEXT;
  - ✓ ELFEXT (Equal Level Crosstalk), Power Sum ELFEXT;
  - ✓ Perda de Retorno (Return Loss - RL);
  - ✓ ACR Derivado (Attenuation-to-Crosstalk Ratio) até 100 MHz, local e remoto.

## 3.1 INSTALAÇÕES DE SPDA

### Justificativa da Solução Adotada

Para o dimensionamento do Sistema de Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas (S.P.D.A), foi utilizado a norma brasileira NBR 5419/2015 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sendo empregado os três métodos indicado na norma: Método Faraday, Método Franklin, e Esfera Rolante, aplicados conforme a geometria e características da edificação ou volume a ser protegido aumentando a eficiência do S.P.D.A. Sendo adotado o resultado mais favorável tecnicamente tanto como econômico.

Esta solução visa preservar a arquitetura da edificação, além de proporcionar segurança e economia para o cliente. Solução adotada "PARA-RAIOS FRANKLIN".

**Descrição do Sistema**

Conforme norma Brasileira para o assunto (NBR 5419), a estrutura foi considerada de nível de proteção II.

Foi projetada uma malha na cobertura com interligações e descidas até a malha de aterramento no solo.

A malha será composta por barras chatas de alumínio, e para-raios do tipo Franklin duas descidas e em mastros de 6 metros, fixados nas telhas

As descidas serão feitas através de cabos de cobre nu, com isoladores. A malha de dispersão será em cabo 50,0 mm<sup>2</sup> e hastes cobreadas para aterramento alta camada 5/8"x3m (258 microns).

As soldas das emendas e cruzamento dos cabos serão do tipo exotérmica.

**Resistencia**

A resistência de aterramento, recomenda-se inferior a 10 Ohms em qualquer época do ano. Deve ser realizado 03 (três) medições da resistência de aterramento, em cada uma das descidas e averiguado se a resistência está compatível com o valor estipulado. Não efetuar medições sobre a malha de aterramento, e sim nos terminais apropriados da junta de medição, instalados nas descidas.

Relatório - Exija o relatório de medições ôhmicas desde o momento da instalação até as manutenções, isto irá ajudar muito no controle.

Campo Grande, 28 de julho de 2022.

---

**Paulo Cardoso de Castro**

Engenheiro Eletricista  
CREA MS 14308/D