

# **MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO**

## **PROJETO ELÉTRICO**

### **QUADRA POLIESPORTIVA POVOADO**

### **COLÔNIA TREZE**

**LAGARTO / SE**

**MAIO / 2024**

## SUMÁRIO

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 1 – APRESENTAÇÃO.....                                            | 5  |
| 2 – OBJETIVO .....                                               | 5  |
| 3 – ALIMENTAÇÃO .....                                            | 5  |
| 4 – MEDIÇÃO EXISTENTE .....                                      | 6  |
| 5 – QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL(QDG).....                       | 6  |
| 6 – ATERRAMENTO.....                                             | 6  |
| 7 – CONDUTORES .....                                             | 7  |
| 8 – ELETRODUTOS .....                                            | 7  |
| 9 – CAIXAS DE PASSAGEM.....                                      | 7  |
| 10 – EQUIPAMENTOS ESPECIAIS .....                                | 8  |
| 11- LOCALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO .....                                 | 8  |
| 12- ESPECIFICAÇÃO E REQUISITOS TÉCNICOS DAS LUMINARIAS- LED..... | 8  |
| 13- GRAU DE PROTEÇÃO LUMINARIAS (IP).....                        | 8  |
| 14 – ILUMINAÇÃO INTERNA.....                                     | 10 |
| 15 – PROTEÇÃO .....                                              | 10 |
| 15.1-SOBRE CORRENTE GERAL.....                                   | 10 |
| 15.2-PROTEÇÃO DO ALIMENTADOR PARCIAL. ....                       | 10 |
| 15.3-PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS PARCIAIS .....                       | 10 |
| 16 – SERVIÇOS.....                                               | 10 |
| 17- MEMORIAL DE CÁLCULO.....                                     | 11 |
| 18- QUADRO DE MEDIÇÃO CARGA INSTALADA.....                       | 11 |
| 19- QUADRO DE MEDIÇÃO COM CARGA DEMANDADA .....                  | 11 |

## **MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DO PROJETO ELÉTRICO**

**Empreendimento:** Quadra Poliesportiva Colônia Treze

**Endereço:** - Povoado Colônia Treze Lagarto - SE

**Cliente:** Prefeitura Municipal de Lagarto / SE

**CNPJ:** 13.124.052.0001-11

**Cel:** (79) -9 9862-1039

**Email:** c.vinny10@hotmail.com

**Responsável Técnico:** Eng. Carlos Vinicius Dantas Cruz

**Crea:** 270909187-9

**Tipo de Atividade:** Poder Público Municipal

### **1 – APRESENTAÇÃO**

Este memorial descritivo tem por finalidade orientar a execução das instalações elétricas no projeto arquitetônico.

O perfeito funcionamento das instalações ficará sob responsabilidade da firma licitante, estando à critério da fiscalização, impugnar quaisquer serviços e/ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação e/ou projeto.

Para elaboração deste projeto foram consultadas as normas regulamentadoras locais assim como também a NBR 5410, para que as instalações possam ser feitas com maior segurança, respeitando todos os critérios de seletividade como também, considerando-se os princípios de conservação de energia, através da redução de perdas nas instalações elétricas.

### **2 – OBJETIVO**

Este memorial enfoca a concepção das instalações elétricas para atender as instalações do quadro do município de Lagarto / SE, suprindo a energia elétrica e o funcionamento, incluindo encaminhamentos, dimensionamentos, características e especificações técnicas de serviços e materiais necessários para o perfeito desenvolvimento.

### **3 – ALIMENTAÇÃO**

O circuito do alimentador de energia elétrica da rede de distribuição da concessionária para o (QGM) Quadro Geral Medição, será em baixa tensão 220/127V, trifásico, aérea e com

condutores isolados de cobre XLEPE ou EPR 1kV 90°C classe II, a serem instalados em eletroduto aço galvanizado e serão de acordo com o determinado na planta.

As alimentações dos Quadros de Distribuição Geral (QDG), partirão do QGM e será em condutores isolados de cobre XLPE ou EPR 1kV 90°C a ser instalado em eletrodutos tipo pvc rígido roscável embutido no piso e/ou parede e será de acordo com o determinado na planta.

#### **4 – MEDIÇÃO EXISTENTE**

Não existe medição de energia elétrica in loco.

#### **5 – QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL(QDG)**

O quadro de distribuição Geral será em chapa de aço, com porta, trinco e espelho. Deverá ter na porta etiquetas e espaço para abrigar os disjuntores previstos em planta, e, no mínimo, mais 10% de espaços para reserva, visando futuras ampliações.

Os circuitos principais devem ser constituídos de barramentos de cobre eletrolítico de alta condutividade (99,5% IACS) e pureza não inferior a 99,9% e devem possibilitar a conexão de cabos com seções de 120 a 400 mm<sup>2</sup>.

O quadro automático deverá ser instalado na mureta anexo a medição de energia.

#### **6 – ATERRAMENTO**

O aterramento dos quadro de medição, será realizado através de haste cobreada tipo copperweld diâmetro 16 mm x 2,4 m enterrada verticalmente no solo e conexão através de conector apropriado. A resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

Para proteção contra choques elétricos por contato indireto, serão adotados de condutor de proteção (PE).

O esquema utilizado será o TN-S (condutor neutro e condutor de proteção distinta, conforme NBR 5410: 2005), com condutor de proteção (PE) disponível junto ao aterramento.

Na haste da medição deverá ser instalada uma caixa para inspeção 150mmx150mmx150mm, segundo determinado pelas normas da concessionária NDU 01.

## **7 – CONDUTORES**

Serão condutores de cobre com isolamento XLPE OU EPR 90°C de 0,6/1,0 kV classe II, com seções indicadas nos quadros de carga e diagrama unifilar, respeitando, as seções dos condutores neutros e proteção e retorno (quando houver) serão iguais ao das fases.

Os condutores deverão ser do tipo XLPE OU EPR 90°C de 0,6/1,0 kV classe II indicado anteriormente, e possuir gravados em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, seção, isolação, temperatura e certificado do INMETRO.

Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior dos eletrodutos.

Poderá ser empregado talco industrial para auxiliar na enfição dos condutores.

O critério das cores fase, neutro, retorno e proteção deverão ser conforme a Ndu 01 da concessionária ENERGISA, isto é, fases (Preta e Branca); Neutro (Azul claro); Terra (Verde).

Os condutores só devem ser enfiados depois de completada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação estar perfeitamente limpa e seca.

## **8 – ELETRODUTOS**

Deverão ser empregados tubos próprios para proteção dos condutores elétricos, como: eletrodutos em aço galvanizado, pvc rígido roscável e/ou flexível, embutidos, ou subterrâneos de diâmetro nominal indicado na planta baixa. Deverão ser fixados às caixas metálicas através de buchas e arruelas.

As curvas e luvas deverão possuir as mesmas características dos eletrodutos.

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo e deve ser retirada toda a rebarba suscetível de danificar a isolação dos condutores.

Não será permitido mais de duas curvas em um trecho entre duas caixas.

## **9 – CAIXAS DE PASSAGEM**

As caixas de passagens serão do tipo alvenaria com tampa, com dimensões adequadas e indicadas em planta.

## **10 – EQUIPAMENTOS ESPECIAIS**

Não serão instalados equipamentos especiais.

## **11- LOCALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO**

O Quadro de medição será instalado em um poste auxiliar 4” com 6 metros de altura, no limite do terreno com a via pública.

Vê detalhe na Prancha 2/2 do projeto elétrico.

## **12- ESPECIFICAÇÃO E REQUISITOS TÉCNICOS DAS LUMINARIAS- LED**

A finalidade do projeto num todo é a obtenção de melhoria de qualidade, economia de energia e redução dos custos de manutenção do sistema. As vantagens do uso do LED são nítidas, entre as quais, pode-se citar a flexibilidade em relação à temperatura de cor, que permite a adequação das vias iluminadas a distintas ambiências (mais quentes ou mais frias), sem a necessidade de se empregar tecnologias distintas.

As luminárias LED a serem instaladas deverão obedecer as normas técnicas da ABNT. Taxa de falhas inferiores a 5% em 50.000 horas; Vida útil mínima de 50.000 horas e garantia de 5 anos; depreciação do fluxo luminoso deverá ser de no máximo 30% do valor inicial (nominal), até atingir a vida útil de 50.000 horas, comprovado pelo Relatório LM80; Eficiência luminosa igual ou superior a 130 lm/W. Não serão aceitas luminárias com eficiência luminosa inferior à especificada.

O LED deverá ser ensaiado e certificado segundo a norma IEC LM-80;

O fabricante deverá apresentar do material ofertado, os relatórios emitidos por laboratórios acreditados pelo INMETRO, podendo ser estes internacionais ou nacionais, atendendo ao que segue:

Relatório LM80 (comprovação de fluxo luminoso e vida útil do led);

## **13- GRAU DE PROTEÇÃO LUMINARIAS (IP)**

O sistema de avaliação de proteção IP é um padrão definido pela norma internacional IEC 60529. O sistema de avaliação classifica o grau de proteção fornecido por um compartimento de equipamento elétrico contra objetos sólidos (como poeira) e líquidos (água, óleo, etc.).

| NEMA x IEC |      |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|------|
| NEMA       | IP00 | IP20 | IP40 | IP50 | IP60 |
| 1          |      |      |      |      |      |
| 2          |      |      |      |      |      |
| 3          |      |      |      |      |      |
| 4          |      |      |      |      |      |
| 5          |      |      |      |      |      |
| 6          |      |      |      |      |      |
| 7          |      |      |      |      |      |
| 8          |      |      |      |      |      |
| 9          |      |      |      |      |      |
| 10         |      |      |      |      |      |
| 11         |      |      |      |      |      |
| 12         |      |      |      |      |      |
| 13         |      |      |      |      |      |

  

| GRAU DE PROTEÇÃO             |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
|------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2º Numeral                   |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| Grau de proteção contra água |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
|                              | 0             | 1                                                 | 2                                                                                        | 3                                                             | 4                                  | 5                             | 6                                       | 7                                             | 8                                 |
| 0                            | Não protegido | Protegido contra quedas verticais de gotas d'água | Protegido contra quedas verticais de gotas d'água para uma inclinação máxima de 15 graus | Protegido contra água respingada de um ângulo de até 60 graus | Protegido contra respingos de água | Protegido contra jatos d'água | Protegido contra jatos potentes de água | Protegido contra imersão temporária submersão | Protegido contra imersão contínua |
| 1                            |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 2                            |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 3                            |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 4                            |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 5                            |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 6                            |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 7                            |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 8                            |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 9                            |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 10                           |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 11                           |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 12                           |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |
| 13                           |               |                                                   |                                                                                          |                                                               |                                    |                               |                                         |                                               |                                   |

O grau de proteção fornecido por um compartimento é indicado com um sistema de 2 dígitos (IPXX) como descrito abaixo:

| O primeiro número indica o grau de proteção contra objetos sólidos                    | O segundo número indica o grau de proteção contra líquidos                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X: Não mensurado                                                                      | X: Não mensurado                                                                                                            |
| 0: Sem proteção                                                                       | 0: Sem proteção                                                                                                             |
| 1 = protegido contra a entrada de objetos sólidos externos de diâmetro $\geq 50$ mm   | 1 = Protegido contra gotejamento vertical                                                                                   |
| 2 = protegido contra a entrada de objetos sólidos externos de diâmetro $\geq 12,5$ mm | 2 = Protegido contra gotejamento (inclinação de 15%)                                                                        |
| 3 = protegido contra a entrada de objetos sólidos externos de diâmetro $\geq 2,5$ mm  | 3 = Protegido contra pulverização (inclinação de 60%)                                                                       |
| 4 = protegido contra a entrada de objetos sólidos externos de diâmetro $\geq 1$ mm    | 4 = Protegido contra respingo                                                                                               |
| 5 = protegido contra poeira (entrada limitada, sem depósitos prejudiciais)            | 5 = Protegido contra jato                                                                                                   |
| 6 = à prova de poeira                                                                 | 6 = Protegido contra jato potente                                                                                           |
|                                                                                       | 7 = Protegido contra imersão temporária (até 1 metro por 30 minutos)                                                        |
|                                                                                       | 8 = Protegido contra imersão contínua (acima de 1 metro de profundidade pelo período de tempo especificado pelo fabricante) |

Por fim no projeto elétrico da quadra da colônia treze no município de Lagarto / SE, serão adotadas luminárias com o grau de proteção  $\geq$  “Ip 66”.

## **14 – ILUMINAÇÃO INTERNA**

Serão empregadas lâmpadas adequadas e compatíveis com a potência e o lux indicada em planta.

As lâmpadas deverão ter certificação do INMETRO.

As luminárias serão aterradas através de condutor de proteção da mesma seção da fase.

## **15 – PROTEÇÃO**

### **15.1-SOBRE CORRENTE GERAL**

Para a proteção geral será utilizado disjuntor tripolar – 3#80A,  $I_{cc} \geq 10$  kA.

### **15.2-PROTEÇÃO DO ALIMENTADOR PARCIAL.**

Os circuitos alimentadores dos QDG serão protegidos através de disjuntores termomagnéticos com capacidades adequadas às respectivas cargas e níveis de curto-circuito  $I_{cc} = 5$  kA. Ver diagrama unifilar geral.

### **15.3-PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS PARCIAIS**

Todos os circuitos parciais serão protegidos contra sobrecargas e curto circuito, por disjuntores termomagnéticos de corrente nominal conforme quadros de carga e diagramas unifilares.

## **16 – SERVIÇOS**

Para a execução deste projeto deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410: 2005.

Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas, utilizando Fitas Isolantes e ferramental adequado.

Em razão das constantes atualizações de componentes todos os materiais deverão apresentar certificação exigida pelo INMETRO.

## **17- MEMORIAL DE CÁLCULO**

Demanda provável:

$D \text{ (kW)} = D \text{ (kVA)} \times 0,92$ , Onde:

$D \text{ (kVA)} = (d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7)$ , Sendo:

- $d1 \text{ (kVA)}$  = Demanda de iluminação e tomadas, calculada conforme os fatores de demanda da tabela 2 (NDU-001).
- $d2 \text{ (kVA)}$  = Demanda de aparelhos de aquecimento de água (chuveiros, aquecedores, torneiras, etc.), calculada conforme os fatores de demanda da tabela 3 (NDU-001).
- $d3 \text{ (kVA)}$  = Demanda para secador de roupa, forno de micro-ondas, máquina de lavar louça e hidromassagem, calculada conforme os fatores de demanda da tabela 4 (NDU-001).
- $d4 \text{ (kVA)}$  = Demanda de fogão e forno elétrico, calculada conforme os fatores de demanda da tabela 5 (NDU-001).
- $d5 \text{ (kVA)}$  = Demanda dos aparelhos de ar condicionado tipo janela, ou centrais individuais, calculada conforme as tabelas 6, 7 e 8 (NDU-001), respectivamente, para as residências e não residências; demanda das unidades centrais de ar condicionado, calculada a partir das determinadas correntes máximas totais, valores a serem fornecidos pelos fabricantes e considerando-se o fator de demanda de 100%;
- $d6 \text{ (kVA)}$  = Demanda de motores elétricos e máquinas de solda tipo motor gerador, conforme as tabelas 9 e 10. Não serão permitidos motores com potência maior que 30CV, os métodos de partida dos motores trifásicos, conforme a tabela 11.
- $d7 \text{ (kVA)}$  = Demanda de máquinas de solda a transformador e aparelhos de raio X, calculadas conforme tabela 11.

## **18- QUADRO DE MEDIÇÃO CARGA INSTALADA.**

- Potência total instalada: 28,28 kW
- Potência total instalada: 29,17 kVA

## **19- QUADRO DE MEDIÇÃO COM CARGA DEMANDADA**

• CÁLCULO DA DEMANDA:

- $d1 = (11173 \times 70\%) = 7,822 \text{ kVA}$
- $d2 = (185000 \times 66\%) = 12,210 \text{ kVA}$
- $d3 = 0$
- $d4 = 0$

- $d5 = 0$
- $d6 = 0$
- $d7 = 0$

Demanda Total (kVA) =  $(7,822 + 12,210)$

Demanda Total (kVA) = 20,032

Demanda Total (kW) = 18,430

PERCENTUAL DA DEMANDA:

$x=68.7\%$

• VERIFICAÇÃO PELO CRITÉRIO DA CORRENTE:

$$I = [D / (220V \cdot 1.73)]$$

$$I = [(20032) / (380)]$$

$$I = 52.8A$$

- Adotar disjuntor tripolar de 3#80A,  $I_{cc} \geq 10kA$ .
- Condições da Instalação:
- Tipo da Instalação: em eletroduto
- Temperatura Ambiente:  $30^\circ$
- Número de Condutores Carregados: 3
- Pelo critério da corrente: 3#25(25) mm<sup>2</sup> - Imáx condutor: 101 A.

• VERIFICAÇÃO PELO CRITÉRIO DA QUEDA DE TENSÃO:

$$S = [(0,036 \times I \times \text{Distância}) / (220V \times 2\%)]$$

$$S = [(0,017 \times 52.8 \times 9) \cdot (1.73) (220 \times 0,02)]$$

$$S \sim 3.5$$

$$\text{Seção calculada} = 3,5\text{mm}^2 \rightarrow 3\#3,5(3,5) \text{ mm}^2$$

- **Cabo alimentador** = 3#25(25) mm<sup>2</sup>;
- **Tipo de Condutor** = Cabos de cobre rígido, com isolamento XLPE ou XLPE para 1kV 90°C classe II;
- **Aterramento:** 16mm<sup>2</sup>
- **Eletroduto pvc rígido** =  $\varnothing 2''$
- **Proteção:** Disjuntor Termomagnético “Din”. tripolar de 3#80A,  $I_{cc} \geq 10kA$ .