

## **CAMARA MUNICIPAL DE TOMAR**

# **PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO E ADAPTAÇÃO DE JARDIM DE INFÂNCIA-PARA ESPAÇO DE TELETRABALHO PARTILHADO**

Rua Conde de Nova Goa, Jardim de Infância da Linhaceira, 2305-114 Asseiceira - Tomar

### Projeto de Execução **INSTALAÇÕES ELETRICAS**

### MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

**Março 2022**

## Projeto de Instalações Elétricas

### *Memória Descritiva e Justificativa*

#### ÍNDICE

Pág.

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJECTIVO .....                                                   | 3  |
| 2. NORMAS, REGULAMENTOS E ENSAIOS .....                              | 3  |
| 3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROJECTADAS .....                           | 4  |
| 4. REDE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO .....                           | 5  |
| GENERALIDADES .....                                                  | 5  |
| 5. PARÂMETROS DE CÁLCULO .....                                       | 5  |
| 6. QUADROS ELÉCTRICOS .....                                          | 6  |
| 7. CANALIZAÇÕES, TRAÇADO E CONSTITUIÇÃO .....                        | 7  |
| 8. TOMADAS, INTERRUPTORES, CAIXAS E ACESSÓRIOS .....                 | 9  |
| 9. ILUMINAÇÃO .....                                                  | 10 |
| Níveis Luminotécnicos .....                                          | 11 |
| Tipos de Iluminação .....                                            | 11 |
| 10. PROTEÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTATOS DIRETOS E INDIRETOS .....    | 11 |
| 11. REDE DE TERRAS .....                                             | 12 |
| 12. CLASSIFICAÇÃO DE LOCAIS EM FUNÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS ..... | 13 |
| 13. ÍNDICE DE PROTEÇÃO IP/IK .....                                   | 13 |
| 14. CONFORMIDADE DO MATERIAL .....                                   | 13 |

## 1. OBJECTIVO

A presente Memória Descritiva e Justificativa diz respeito ao Projeto de Instalações Elétricas a instalar num espaço de teletrabalho partilhado, na Rua Conde de Nova Goa, Jardim de Infância da Linhaceira, 2305-114 Asseiceira – Tomar.

No recinto do antigo Jardim de Infância da Linhaceira será implementado um espaço de teletrabalho partilhado.

O presente projeto visa a conceção e descrição das Instalações que se pretendem executar.

O espaço em análise é constituído por 1 edifício destinado a um espaço de teletrabalho partilhado composto pelos seguintes espaços:

- 2 sala de trabalho;
- Instalações Sanitárias;
- Vestíbulo.

Neste documento far-se-á uma descrição das instalações projetadas e das suas características técnicas principais.

## 2. NORMAS, REGULAMENTOS E ENSAIOS

Tanto na prestação de serviços de montagem, como no fornecimento de materiais e equipamentos, serão observadas as Normas Portuguesas e, na ausência destas, Normas Internacionais em vigor, e os Regulamentos de Segurança para o Sector Elétrico, nomeadamente:

- Portaria 949-A/2006 – Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT)
- Regulamento Técnico de Segurança contra Incendio em Edifício (SCIE).
- Comissão Eletrotécnica Internacional (CEI);

O desenvolvimento do projeto teve em consideração, prioritariamente, a segurança de pessoas, a segurança de bens e uma adequada fiabilidade e continuidade de funcionamento de todos os componentes eletromecânicos de que será dotado o edifício.

Na conceção do projeto procurou-se dotar cada instalação de um conjunto de infra-estruturas Elétricas de modo assegurar não só a segurança de pessoas e bens mas também a proporcionar aos utilizadores, o máximo de flexibilidade que um edifício deste tipo exige.

Tendo em conta a utilização do local, considera-se o mesmo como um Edifício de escritórios.

O Edifício encontra-se já alimentado em baixa tensão através da rede aérea com o NIP 02351835 e o CPE PT 0002 000 030 011 477 KE, e com uma potencia de 13,80 KVA.

De modo a anular a entrada aérea no edifício, serão instalados uma portinhola e o equipamento de contagem no muro exterior do recinto.

Para alojamento do ramal será instalada portinhola normalizado do tipo P100.

### **3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROJECTADAS**

O projeto de Eletricidade desenvolvido contempla as seguintes instalações:

- Alimentação e Distribuição de Energia;
- Quadros Elétricos de Baixa Tensão;
- Alimentação de Equipamentos de Força Motriz;
- Iluminação Interior normal;
- Tomadas de Uso Geral;
- Rede de Terras e Proteção de Pessoas;

## 4. REDE DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

### GENERALIDADES

Os alimentadores dos quadros, foram dimensionados de acordo com o RTIEBT, tendo em conta os seguintes aspetos técnicos:

- Regime de neutro
- Secção e comprimento da canalização
- Temperatura ambiente
- Número de cabos percorrendo trajetos paralelos
- Corrente de curto-circuito máxima e mínima, esta no ponto mais afastado da canalização

## 5. PARÂMETROS DE CÁLCULO

### PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGAS

A proteção contra as sobrecargas é garantida pela instalação de fusíveis nas caixas de proteção de saída dos quadros de coluna e devem satisfazer, simultaneamente, as duas seguintes condições:

$$I_B < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

Em que:

$I_B$  é a corrente de serviço do circuito (A);

$I_z$  é a corrente admissível na canalização (A);

$I_n$  é a corrente estipulada do dispositivo de proteção (A);

$I_2$  é a corrente convencional de funcionamento (A).

### QUEDAS DE TENSÃO

A queda de tensão admissível desde a origem da instalação de utilização até ao aparelho de utilização mais afastado, supostos ligados todos os aparelhos de utilização que possam

funcionar simultaneamente, é inferior a 3% ou a 5% da tensão nominal da instalação, respetivamente para circuitos de iluminação e para circuitos de outros fins.

A queda de tensão a considerar na entrada será inferior a 1,5%.

Para determinação da queda de tensão foi utilizada a seguinte fórmula:

$$u = bx \left( \rho_1 x \frac{L}{S} x \cos y + \lambda x L x \sin y \right) x I_b$$

$$\Delta u = 100 \frac{u}{U_0}$$

## 6. QUADROS ELÉCTRICOS

Na construção do Quadro Elétricos deverá ter-se em consideração o seguinte:

- Sistemas de proteção : TT
- Tensão de serviço: 400V/230V + 5%
- Frequência: 50 Hz + 25%
- Icc = 6 kA
- Classe II de isolamento.

Os barramentos das fases, neutro e terra deverão ser individualizados e convenientemente diferenciados, em cobre electrolítico, com uma secção conveniente de forma a suportar as correntes nominais, de curto circuito e ser dimensionados para permitir uma corrente de 2A/mm<sup>2</sup> e ter um número de barras equivalente ao número de fases, neutro e terra.

A disposição da aparelhagem será feita interiormente evitando-se sempre a sua demasiada concentração.

A aparelhagem deverá ser sempre facilmente acessível para conservação e montada em chassis amovíveis.

Os circuitos no interior do quadro serão identificados por condutor, em ambas as extremidades, isto é, nas entradas e saídas da aparelhagem e régua terminal, através de etiquetas duráveis.

O Quadro Elétrico deverá apresentar um índice de proteção adequado à classificação dos locais a que se destinam a ser montados.

Os quadros elétricos satisfarão na generalidade os seguintes pontos:

- O equipamento será, na sua totalidade, montado sob chassis extraíveis;
- As proteções de alimentações e circuitos serão asseguradas por disjuntores;
- As proteções de sinalizadores e bobinas de contactores serão asseguradas por fusíveis;
- Os bornes e condutores serão devidamente referenciados por numeração, com cintas plásticas ou autocolantes;
- Será considerado um tipo de modelo de fechadura única para todos os quadros;
- Na face interior da porta, existirá uma bolsa plástica transparente, com o esquema do quadro e uma outra bolsa com três fusíveis de cada tipo dos existentes no quadro;
- Serão previstas etiquetas individuais, identificando todos os circuitos e de acordo com o esquema;
- Os porta-etiquetas serão de material plástico transparente, fixado por colagem, e contendo a designação dos locais por cada circuito.
- No frontispício de cada Quadro será colocada uma etiqueta com o código do mesmo.

## **7. CANALIZAÇÕES, TRAÇADO E CONSTITUIÇÃO**

O traçado dos circuitos encontra-se definido nas Peças Desenhadas podendo, por razões económicas ou de interesse para a montagem, sofrer ligeiros ajustes.

O tipo, secção e proteção mecânica dos condutores são indicados nas Peças Desenhadas devendo, relativamente a dimensões, cores, correntes admissíveis, tensão de isolamento e rigidez dielétrica, obedecer às N.P. existentes.

### **Canalizações Elétricas**

Serão instalados os cabos e condutores indicados nas Peças Desenhadas, nas secções assinaladas, as quais são sempre referidas a almas de cobre.

Os cabos serão instalados essencialmente embebidos, sendo considerado para efeitos de determinação da corrente admissível nas canalizações o modo de instalação 5 e 5A e o método de referência B, de acordo com o Quadro 52H das RTIEBT.

Para os cabos enterrados foi considerado para efeitos de determinação da corrente admissível nas canalizações o modo de instalação 62 e o método de referencia D, de acordo com o Quadro 52H das RTIEBT.

Os cabos a utilizar nas instalações aparentes serão do tipo RZ1-K(AS) isentos de halogéneos.

As cores dos condutores serão:

- Fase L1            Preto
- Fase L2            Castanho
- Fase L3            Cinzento
- Neutro            Azul
- Terra            Verde e Amarelo

### **Canalizações de Proteção e Suporte**

As canalizações de proteção e suporte serão constituídas basicamente por tubo VD quer embebida, quer em braçadeiras e tubo ERFE.

### **Tubagem**

A tubagem prevista para esta instalação terá os diâmetros indicados nas peças desenhadas e será do seguinte tipo:

- ***Tubo VDZH – isentos de halogéneos***

Tubo rígido, em policloreto de vinilo, com as características indicadas na NP-1072, nomeadamente no que respeita à rigidez dielétrica com uma tensão de perfuração de 10 kV.

➤ **Tubo ERFE**

Tubo maleável, isolante, em polietileno de alta densidade, classe M7.

Sempre que haja necessidade de utilização de tubo para proteção de condutores ou cabos que não esteja explicitamente indicado nas peças desenhadas a sua secção deverá estar concordante com o indicado no RTIEBT.

Na montagem dos tubos serão usados os acessórios próprios tais como uniões, boquilhas e curvaturas a fim de se evitarem esmagamentos e reduções de secção.

### **Braçadeiras**

Nas instalações à vista fixadas aos elementos de construção civil, os cabos ou tubos VD serão assentes por braçadeiras de baquelite creme, fixadas por pregos inoxidáveis com extremidade roscada. Nas situações em que existam várias canalizações deste tipo, deverão ser utilizadas braçadeiras de encosto, aplicadas em calha metálica.

Nestas instalações o assentamento deverá ser tal que não se notem ondulações devendo o espaçamento das braçadeiras não ser superior ao estabelecido no Regulamento, devendo ainda ser colocadas braçadeiras a uma distância não superior a 5 cm dos aparelhos ou caixas intercaladas na canalização ou de variações bruscas de direção.

## **8. TOMADAS, INTERRUPTORES, CAIXAS E ACESSÓRIOS**

As tomadas, interruptores e botões de pressão serão de montagem embebida ou saliente, consoante a canalização seja embebida ou à vista sendo, de uma forma geral, de corrente não inferior a 16A, para as tomadas e de 10A para os restantes aparelhos, tensão de serviço 250V, devendo satisfazer os ensaios de isolamento, aquecimento e rigidez elétrica imposta pelas Normas em vigor.

Todas as tomadas deverão ser providas de pólo de terra e alvéolos protegidos.

As caixas de aparelhagem serão do tipo adequado, devendo obedecer ao RTIEBT devendo no caso em que se exceda o previsto, desdobrar as derivações em mais do que uma caixa.

Toda a aparelhagem a utilizar terá em conta a classificação de locais que se encontra indicada nas peças desenhadas e especificações técnicas.

## **9. ILUMINAÇÃO**

A iluminação prevista para os Edifícios será adequada aos diferentes locais dos mesmos e as características de proteção para todos os equipamentos a ela afetos deverão ter características de proteção não inferiores às constantes no RTIEBT de acordo com a classificação de locais efetuados.

Duma forma geral, a potência das lâmpadas está indicada nos desenhos relativos à iluminação.

No dimensionamento da iluminação geral e normal de trabalho forem considerados os seguintes fatores:

- Níveis de iluminação e de encadeamento compatíveis com as exigências da ocupação, entrando em linha de conta com o factor de luz diurna do local, e com a localização geográfica deste;
- Temperatura de cor da fonte luminosa de maneira a que o índice de restituição cromática da mesma, permita um bom nível de conforto visual, bem como realçar os diversos componentes arquitetónicos existentes;
- Afastamento dos aparelhos de iluminação entre si de maneira a se obter uniformidade na distribuição da luz artificial, tendo-se presente a altura a que ficarão colocadas e a modulação dos tetos.

A iluminação será predominantemente com tecnologia LED.

Utilizam-se as soluções habituais com aparelhos de iluminação fixos nas paredes e nos tetos.

### **Níveis Luminotécnicos**

Os níveis de iluminação serão compatíveis com as exigências de ocupação ou natureza trabalho de cada compartimento de forma a proporcionar uma perfeita utilização da iluminação a projetar.

### **Tipos de Iluminação**

Para fazer face aos níveis luminosos indicados e tendo em vista a exploração mais económica da instalação em função da sua utilização. A temperatura de cor será de 4000°K.

## **10. PROTEÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTATOS DIRETOS E INDIRETOS**

### **PROTEÇÃO CONTRA CONTATOS DIRETOS**

A proteção contra contactos diretos, é assegurada por meio de barreiras ou de invólucros de modo a impedir o contacto com as partes ativas da instalação elétrica. O invólucro terá um código IP41, de acordo com a NP EN 60529.

A abertura dos invólucros e o suprimir de barreiras só será possível com a ajuda de uma chave ou de uma ferramenta.

### **PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRETOS**

A proteção contra contactos indiretos, será assegurada (dentro de cada uma das frações) pelo corte automático da alimentação (aparelho diferencial), devido à existência de um circuito que permita a circulação de uma corrente de defeito. Este dispositivo de proteção fará o corte da alimentação do circuito ou equipamento quando surgir um defeito entre uma parte ativa e uma massa.

Esta medida impedirá que, entre partes condutoras simultaneamente acessíveis, possam manter-se, durante um tempo suficiente para criar riscos de efeitos fisiopatológicos

perigosos para as pessoas, tensões de contacto presumivelmente superiores às tensões limites convencionais (UL) de 50V.

A proteção contra contactos indiretos na instalação coletiva e entradas é assegurada pela utilização de equipamentos e canalizações da classe II de isolamento ou de isolamento equivalente, satisfazendo as condições indicadas na secção 413.2 da RTIEBT.

## 11. REDE DE TERRAS

A ligação à terra assume primordial importância, porque dela depende a melhor ou pior eficácia na proteção de pessoas e bens. O eléctrodo de terra principal será constituído por conjuntos de piquetes em aço cobreado de modo a garantir uma resistência de terra inferior a 20 ohm.

Todas as massas serão ligadas a condutores e proteção, de acordo com o regime de neutro da instalação (TT).

Os condutores de proteção, cuja secção é indicada nas Peças Desenhadas, terão revestimento verde/amarelo sendo a sua continuidade assegurada por meio de apertos mecânicos.

Está prevista ainda a instalação de um Quadro de Terras por edifício que permitirá o estabelecimento de ligações equipotenciais e a medição da resistência de terra.

O eléctrodo de terra tipo vareta deverá obedecer ao preconizado nas RTIEBT e será de aço revestido de cobre (10,7 microm de revestimento), sob a forma de varetas, com as dimensões mínimas de 15 mm de diâmetro exterior e 2 metros de comprimento. As varetas deverão ficar enterradas verticalmente no solo a uma profundidade tal que entre a superfície do solo e a parte superior do eléctrodo haja uma distância mínima de 0,80 m.

A resistência de terra não deverá ter um valor superior a 20 ohm. Esta resistência deverá ser controlada desde o início da obra a fim de permitir a utilização de técnicas de melhoramento, em caso de necessidade.

Serão ligados à ligação principal os seguintes elementos condutores:

- Condutor principal de proteção;
- Terminal principal de terra;
- Canalizações metálicas de alimentação do edifício e situados no seu interior:
  - Águas;
  - Elementos metálicos da construção;
  - Canalizações metálicas de Ar condicionado e Ventilação.

## **12. CLASSIFICAÇÃO DE LOCAIS EM FUNÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS**

De acordo com as R.T.I.E.B.T., a classificação dos locais em função das influências externas está indicada nas peças desenhadas no conjunto designado por alimentação de quadros e classificação de locais.

Todos os materiais a utilizar deverão respeitar aquela classificação, nomeadamente nos aspetos relacionados com a sua constituição, grau de proteção mecânica e elétrica.

## **13. ÍNDICE DE PROTEÇÃO IP/IK**

As canalizações, aparelhagem, quadros e equipamentos, deverão ter um índice de proteção adequado ao local onde vão ser instalados, onde se exigirá os seguintes índices de proteção de acordo com a Norma NP EN 60529 (IP) e EN 50102 (IK) mencionado nos desenhos de alimentação de quadros e classificação de locais.

## **14. CONFORMIDADE DO MATERIAL**

Os equipamentos utilizados na instalação elétrica, deverão estar em conformidade com as regras da arte no que respeita à segurança, sendo estas verificadas se os equipamentos utilizados cumprirem os requisitos de segurança previstos nos artigos 3º a 6º do Decreto-Lei Lei 60/2007 de 4 de Setembro (Diretiva da Baixa Tensão) ou forem fabricados segundo as normas em vigor e forem selecionados e instalados de acordo com as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

---

Camara Municipal de Tomar  
Projeto de Requalificação e Adaptação de Jardim de Infância-para Espaço de Teletrabalho Partilhado  
Instalações Elétricas- Memória Descritiva e Justificativa

O Técnico

Luís Manuel Ferreira da Costa

Insc. DGE 29671

OE 59108