



MUNICÍPIO DE VALPAÇOS

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Requalificação da Antiga Escola Primária de Deimãos

Fevereiro | 2025

ÍNDICE

| | | |
|-------|---|------------------------------|
| 1. | INTRODUÇÃO | 4 |
| 2. | DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES | 4 |
| 2.1. | INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO | 4 |
| 2.2. | CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS..... | 4 |
| 2.3. | CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS DAS INSTALAÇÕES | 7 |
| 3. | FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA..... | 7 |
| 3.1. | REDE DE ENERGIA DE BAIXAS TENSÃO..... | 7 |
| 4. | QUADRO ELÉTRICO | 7 |
| 5. | CANALIZAÇÃO..... | 9 |
| 6. | EQUIPAMENTOS TERMINAIS | 10 |
| 7. | ALIMENTAÇÕES ESPECIFICAS..... | 11 |
| 8. | ALIMENTAÇÕES GERAIS | 11 |
| 9. | ILUMINAÇÃO NORMAL | 11 |
| 10. | ILUMINAÇÃO PÚBLICA | Erro! Marcador não definido. |
| 10.1. | DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA | Erro! Marcador não definido. |
| 10.2. | LIGAÇÕES À TERRA E SISTEMA DE PROTECÇÃO DE PESSOAS CONTRA CONTACTOS ACIDENTAIS..... | Erro! Marcador não definido. |
| 10.3. | REDES DE CABOS DE ILUMINAÇÃO | Erro! Marcador não definido. |
| 10.4. | ASSENTAMENTOS DE CABOS ELÉTRICOS EM VALAS..... | Erro! Marcador não definido. |
| 10.5. | QUEDAS DE TENSÃO | 12 |
| 11. | REDES DE TERRAS..... | 12 |
| 11.1. | GENERALIDADES..... | 12 |
| 11.2. | PROTEÇÃO DE PESSOAS | 12 |
| 12. | PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS..... | 13 |
| 12.1. | GENERALIDADES..... | 13 |
| 12.2. | PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRETOS..... | 13 |

| | |
|---|----|
| 12.3. PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRETOS | 13 |
| 12.4. LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL SUPLEMENTAR..... | 14 |
| 13. HIGIENE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO | 15 |
| 13.1. PRINCÍPIOS GERAIS DE PREVENÇÃO..... | 15 |
| 13.2. INTEGRAÇÃO DOS PRINCÍPIOS GERAIS DE PREVENÇÃO | 16 |
| 13.3. RISCOS ESPECIAIS | 16 |
| 14. DIVERSOS..... | 17 |

1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e justificativa diz respeito ao Projeto de **Licenciamento/ Execução** das Instalações Elétricas relativas a um **Estabelecimento Recebendo Público (Serviço Público)**, situado na **Rua Direita, nº46, Deimãos, 5430-251 São Pedro Veiga de Lila**, em que é requerente **Município de Valpaços**, com morada fiscal na **Praça do Município**.

O projeto foi concebido tendo em atenção os fins a que se destinam o local, de acordo com o programa funcional que nos foi fornecido, as Normas Portuguesas e demais regulamentação em vigor, nomeadamente:

- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão - RTIEBT (Portaria nº 949-A/2006);
- Normas Europeias e Normas Portuguesas aplicáveis;
- Normas CEI;
- Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento (RSSPTS);
- Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT);
- Determinações da empresa fornecedora de energia elétrica e respetivas DRIE's (Direções Regionais de Instalações Elétricas).

2. DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES

2.1. INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

O presente projeto tem como objetivo a construção das Infraestruturas elétricas de um Estabelecimento Recebendo Público - Associação. Para uma descrição mais pormenorizada deverá ser consultado o projeto das instalações elétricas.

2.2. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS

A segurança das instalações elétricas de um edifício e das pessoas que o utilizam depende da complexidade do edifício, da natureza dos materiais do edifício, das competências das pessoas, da natureza e estado das pessoas e das influências ambientais a que estão sujeitas.

As Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT) classificam as influências externas em 3 categorias, A-Ambientes (secções 321.1 a 321.15), B-Utilizações (secções 322.1 a 322.5) e C-Construção dos edifícios (secções 323.1 e 323.2).

As Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT) classificam as influências externas em 3 categorias, A-Ambientes, B-Utilizações e C-Construção dos edifícios. A categoria de ambientes encontra-se dividida em 17 naturezas de influência. Atendendo às secções 321.1 a 321.15 do RTIEBT, a codificação e a classificação das influências externas quanto aos ambientes, para todos os locais do edifício são:

| | | |
|---|--|----------------------------|
| A | Temperatura Ambiente | AA4 |
| B | Condições Climáticas | AB4 |
| C | Altitude | AC1 |
| D | Presença De Água | Ver Peças Desenhadas |
| E | Presença De Corpos Sólidos Estranhos | Ver Peças Desenhadas |
| F | Presença De Substâncias Corrosivas Ou Poluentes | AF1 |
| G | Ações Mecânicas (Impactos) | Ver Peças Desenhadas |
| H | Ações Mecânicas (Vibrações) | AH1 |
| J | Ações Mecânicas Outras Ações Mecânicas) | AJ- |
| K | Presença De Flora Ou De Bolores | AK1 |
| L | Presença De Fauna | AL1 |
| M | Influências Eletromagnéticas, Electroestáticas Ou Ionizantes | AM1 |
| N | Radiações Solares | AN1 |
| P | Efeitos Sísmicos | AP1 |
| Q | Descargas Atmosféricas, Nívelcerâmico | AQ1/AQ3 (Zonas Exteriores) |
| R | Movimentos Do Ar | AR1 |
| S | Vento | AS1 |

A categoria de utilizações encontra-se dividida em 5 naturezas de influência. Atendendo às secções 322.1 a 322.5 do RTIEBT, a codificação e a classificação das influências externas quanto aos ambientes, para todos os locais do edifício são:

| | | |
|---|---|--------------------------|
| A | Competência Das Pessoas | BA1 |
| B | Resistência Eléctrica Do Corpo Humano | BB1 |
| C | Contacto Das Pessoas Com O Potencial Da Terra | BC2 |
| D | Evacuação Das Pessoas Em Caso De Emergência | BD1 |
| E | Natureza Dos Produtos Tratados Ou Armazenados | BE1/BE2 (Estacionamento) |

A categoria de construção dos edifícios encontra-se dividida em 2 naturezas de influência. Atendendo às secções 323.1 e 323.2 do RTIEBT, a codificação e a classificação das influências externas quanto aos ambientes, para todos os locais do edifício são:

| | | |
|---|-------------------------|-----|
| A | MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO | CA1 |
| B | ESTRUTURA DOS EDIFÍCIOS | CB1 |

As instalações sanitárias são locais onde existem diferentes influências externas, em função dos diversos volumes. Assim admite-se que as classificações dos pontos anteriores são válidas para o volume exterior. Para os restantes, devem ter-se em conta as seguintes particularidades:

| | VOLUMES | | | |
|---|---------|-----|-----|-----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Presença De Água | AD7 | AD4 | AD3 | AD2 |
| Resistência Elétrica Do Corpo Humano | BB3 | | BB2 | |
| Contacto Das Pessoas Com O Potencial Da Terra | BC3 | | | |

Os materiais a utilizar na execução das instalações deverão possuir e conservar características elétricas, mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições de funcionamento e não deverão provocar nas instalações danos de natureza mecânica, física, química ou eletrolítica, nem causar perturbações nas instalações vizinhas.

Todos os materiais a aplicar na execução da instalação deverão obedecer às, NP, CENELEC, CEI e serem munidos dos respetivos certificados de conformidade. O índice de proteção dos equipamentos a instalar deverá estar de acordo com as características dos locais onde serão instalados. Assim:

| | | | | | | | |
|------|------|-------|-------------|--------------|------|------|------|
| AD1 | AD2 | AD3 | AD4 | AD5 | AD6 | AD7 | AD8 |
| IPX0 | IPX1 | IPX3 | IPX4 | IPX5 | IPX6 | IPX7 | IPX8 |
| | AE1 | AE2 | AE3 | AE4 | AE5 | AE6 | |
| | IPOX | IP3X | IP4X | IP5X OU IP6X | | | |
| | AG1 | AG2 | AG3 | | | | |
| | IK02 | IK07 | IK08 A IK10 | | | | |
| | BE1 | BE2 | BE3 | BE4 | | | |
| | * | IP04X | * | * | | | |

Para uma correta classificação e codificação dos locais podem ser consultadas nos desenhos as tabelas com a identificação de cada local.

2.3. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS DAS INSTALAÇÕES

Os materiais a utilizar na execução das instalações devem estar em conformidade com as regras de arte no que respeita à segurança, admitindo-se que esta condição é verificada, sempre que cumpram os requisitos de segurança previstos nos artigos 3º a 6º do D.L. 06/2008, de 10 de janeiro (Diretiva de 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.

O equipamento a utilizar nas instalações coletivas e entradas, para além de respeitar as regras indicadas na secção 511 das RTIEBT, deve ser de classe II de isolamento. Todos os materiais a aplicar na execução da instalação deverão obedecer às, NP, CENELEC, CEI e serem munidos dos respetivos certificados de conformidade.

O índice de proteção dos equipamentos a instalar deverá estar de acordo com as características dos locais onde serão instalados. Em anexo são apresentados os índices de proteção mínimos para cada local.

3. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

3.1. REDE DE ENERGIA DE BAIXAS TENSÃO

A rede de energia de baixa tensão terá origem no quadro geral. Fazem parte desta rede todos os quadros elétricos que servem a alimentação dos equipamentos elétricos, específicos ou gerais não essenciais ao funcionamento em caso de emergência de segurança, tais como equipamentos de climatização e ventilação, águas e esgotos e de usos gerais. Esta rede apresenta um regime de neutro em sistema TN.

4. QUADRO ELÉTRICO

O quadro a fornecer e instalar no local assinalado nas peças desenhadas anexas, será próprio para montagem saliente, em nichos com porta de dimensões apropriadas devendo ficar previsto com entrada e saídas por cima e por baixo, e possuindo apenas um painel no qual terão origem todas as canalizações. O esquema unifilar do quadro consta nos desenhos anexos. Face à fiabilidade que se pretende para as instalações, optámos pela sua separação quanto à proteção diferencial por cargas específicas.

O quadro elétrico será equipado com a aparelhagem de manobra e proteção indicada e obedecerá às prescrições regulamentares aplicáveis, nomeadamente as secções 31 a 34 da parte 1, secções 52 a 54 da parte 2, secções 30 a 39 e 58 da parte 5 das Regras Técnicas das Instalações

Elétricas de Baixa Tensão – Portaria nº 949-A/2006 (RTIEBT) e às condições e características técnicas constantes do presente projeto.

O quadro elétrico deverá ficar previsto com entrada e saídas por cima e por baixo. O índice de proteção não deverá ser inferior a IP30 / IK07 nos quadros definidos sem porta e IP40 / IK07 nos casos em que esteja definido a existência de porta, conforme com as normas EN60529 e EN50102, respetivamente. Para os circuitos de potência de entrada e de saída do quadro elétrico com condutores de fase com secção nominal até 35mm² inclusive, todos os condutores que o constituem, incluindo os de terra, ligarão a bornes devidamente identificados.

Esta identificação passa pela numeração de todos os bornes e pela sua coloração, onde deverão ser utilizadas as cores cinza para os condutores de fase, azul para os condutores de neutro, verde/amarelo para os condutores de terra e vermelhos ou laranjas para os condutores dos circuitos de comando.

Os bornes dos circuitos de comando deverão ser seccionáveis. Os circuitos de potência e auxiliares para comando e sinalização serão sempre estabelecidos ao longo de calhas perfuradas horizontais e verticais e serão constituídos por condutores de secção adequada, mas nunca inferior a 4 e 2,5 mm², respetivamente.

Sempre que sejam utilizados condutores flexíveis, estes serão terminados em ponteiras de diâmetro adequado, de modo a garantir uma repartição homogénea da corrente e do aperto. Na eletrificação do quadro elétrico não será permitido, em caso algum, efetuar derivações nos bornes na aparelhagem, devendo recorrer-se à utilização de pentes de ligação e/ou repartidores de bornes em escada, adequados às correntes em jogo e com tampa transparente de proteção frontal.

Os barramentos serão construídos em barra de cobre eletrolítico, dimensionados para 2A/mm² de acordo com a corrente nominal permanente indicada nas peças desenhadas. Da mesma forma estes barramentos serão dimensionados de modo a suportar os esforços eletrodinâmicos da corrente de curto-circuito simétrico expectável na situação mais desfavorável de exploração.

Todos os barramentos serão equipados com proteções contra contactos diretos. Os barramentos para ligação do neutro, terra e fases devem ser dimensionados de modo que cada ligador suporte apenas um condutor.

5. CANALIZAÇÃO

As canalizações terão a composição e traçado indicado nas peças desenhadas e serão executadas em cabos e condutores de cobre eletrolítico e deverão estar de acordo com as características dos equipamentos a alimentar e respeitar as secções nominais mínimas dos condutores, segundo a secção 24.1 parte 5 quadro 52J das RTIEBT.

As secções mínimas dos condutores estão de acordo e deverão respeitar a secção 01.5.8, parte 8 das RTIEBT. De um modo geral, todas as canalizações a instalar em montagem embebida serão executadas com condutores e todas as canalizações a instalar nos restantes tipos de montagem serão executadas a cabo.

No dimensionamento dos condutores das canalizações, optámos pela sua uniformização, resultando, por conseguinte, em alguns casos pontuais num sobredimensionamento das mesmas. As canalizações serão protegidas por tubo de diâmetro adequado, em geral embebidos nas paredes e/ou pavimento.

Tendo em atenção os valores das potências em jogo, a secção dos condutores que compõem as canalizações e o calibre das respetivas proteções, foram dimensionados de forma a serem respeitadas as relações:

$$IB \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

IB , I_z , I_n e I_2 - definidos de acordo com a secção 433.2 das RTIEBT, do seguinte modo:

IB - Corrente de serviço do circuito, em amperes;

I_z - Corrente admissível na canalização, em amperes;

I_n - Corrente estipulada do dispositivo de proteção, em amperes;

I_2 - Corrente convencional de funcionamento, em amperes.

As canalizações foram dimensionadas para que as quedas de tensão se encontrem dentro dos limites admissíveis, respeitando o disposto na secção 25 parte 5 quadro 52O do RTIEBT, ou seja, de 6% para circuitos de iluminação e 8% para circuitos de outros usos.

As secções das canalizações a utilizar nos troços das instalações coletivas e entradas foram dimensionadas de modo a não ultrapassar os limites de queda tensão definidos na secção 803.2.4.4.2 das RTIEBT. As canalizações foram dimensionadas tendo em conta a potência afeta ao quadro e as relações de seletividade entre aparelhos de proteção.

Todos os cabos a instalar no exterior terão obrigatoriamente a bainha exterior na cor preta, independentemente da existência ou não de qualquer referência nas peças desenhadas ou lista de medições. A identificação dos condutores isolados de cabos, rígidos ou flexíveis, e a sua ordem sequencial, deve respeitar a versão S2 da norma europeia harmonizada HD 308.

Na fixação das canalizações em montagem saliente, somente é permitido a utilização de abraçadeiras de aperto mecânico. As caixas de aparelhagem, derivação e passagem serão de material termoplástico de boa qualidade e parede com uma espessura mínima de 2 mm, devidamente equipadas, para montagem saliente ou embebida, conforme os locais. As caixas de derivação e passagem deverão ser providas de tampas de idêntico material, fixas por meio de parafusos niquelados ou cadmiados.

As ligações dos condutores serão sempre efetuadas no interior das caixas, por intermédio de ligadores automáticos, tipo 'push-wire'. Nas caixas terminais os condutores serão terminados em ligadores de aperto mecânico.

6. EQUIPAMENTOS TERMINAIS

Todos os equipamentos elétricos a instalar (aparelhagem, condutores, cabos e aparelhos de iluminação) obedecerão à Diretiva de Baixa Tensão, devendo possuir marca CE ou declaração de conformidade (D.L. 117/88 de 12 de abril e Decreto-Lei 139/85 de 14 de junho). A aparelhagem prevista para as instalações é na generalidade para montagem embebida, devendo respeitar-se as indicações constantes nas peças desenhadas.

A aparelhagem representada no mesmo local deverá ser agrupada em espelhos múltiplos, de acordo com a indicação constante nas peças desenhadas. De um modo geral, as tomadas ficarão instaladas com eixo a cerca de 0,30m do pavimento, em espelhos horizontais, e os dispositivos de comando de iluminação com eixo a cerca de 1,1m do pavimento. São exceções a estas cotas as tomadas da receção, copa, consultórios e instalações sanitárias, que deverão respeitar as indicações constantes em projeto específico.

As tomadas a instalar no pavimento, deverão cumprir os requisitos estabelecidos pela secção 555.7 das RTIEBT, no que se refere aos valores mínimos dos códigos IP e IK, nomeadamente IP24/IK07. A aparelhagem de comando será de material termoplástico, para 230V-10A, com comando basculante. As tomadas de energia, do mesmo material, serão todas do tipo Schuko para 230V-16A, com alvéolos protegidos.

Pretende-se uniformizar a aparelhagem a utilizar, pelo que as tomadas de cabo coaxial deverão possuir o miolo especificado, mas espelho da mesma série da restante aparelhagem. Os detetores

de movimento serão da mesma série da restante aparelhagem, devendo ficar instalados com eixo a 2,20m do pavimento. No caso de agrupamento com outro aparelho de comando, o detetor ocupará a posição inferior.

Os interruptores e comutadores devem ser instalados de modo a que para ligar a iluminação a tecla seja pressionada para cima. Para além da fixação normal, por intermédio de garras, toda a aparelhagem para montagem embebida será obrigatoriamente fixa às caixas de aparelhagem por intermédio de dois parafusos de diâmetros adequados.

7. ALIMENTAÇÕES ESPECIFICAS

Esta área abrange todas as alimentações que quer pelo valor de potência da carga quer por motivos de exploração carecem de circuitos dedicados tais como equipamentos fixos dos consultórios, equipamento de climatização e ventilação e centrais de diversos sistemas.

Independentemente da representação em planta serão instaladas, obrigatoriamente, caixas terminais, do tipo aplique ou de aparelhagem para terminação do cabo de alimentação a equipamentos fornecidos com cabo de alimentação incluído. De um modo geral, estes equipamentos dispõem de barramentos com proteção diferencial distinta, de modo a otimizar as condições de exploração e não sofrerem ou provocarem interferências com as restantes cargas.

8. ALIMENTAÇÕES GERAIS

A existência de tomadas em número apropriado às eventuais cargas de uso geral a alimentar nos diversos locais, é de particular importância sob o ponto de vista da funcionalidade e segurança na conceção das instalações. A fim de permitir a ligação de aparelhos de utilização de energia elétrica, serão instalados, nos diferentes espaços, tomadas para usos gerais, cujo número e localização foram definidos tendo em atenção as condições de exploração e a implantação de mobiliário e/ou equipamento, previstos para cada um dos locais, de acordo com as regras usuais nestes casos.

9. ILUMINAÇÃO NORMAL

Esta instalação compreende os respetivos comandos e os correspondentes circuitos destinados à sua alimentação. A localização dos pontos de luz foi definida em função de:

- Dimensões e configuração das diversas dependências;
- Disposição dos seus elementos construtivos;

- Implantação provável para equipamento e mobiliário;
- Tipologia dos tecos.

Os circuitos de iluminação foram dimensionados de acordo com:

- O número de aparelhos de iluminação;
- Potências em jogo;
- Condições de exploração previstas;
- Recomendações e imposições regulamentares.

O principal objetivo da iluminação, neste projeto, foi proporcionar ambientes de lazer confortáveis, flexíveis e em algumas situações com um certo dramatismo.

9.1. QUEDAS DE TENSÃO

O dimensionamento das canalizações que alimentam as luminárias consideradas, foi efetuado a pensar no caso mais desfavorável (carga colocada no ponto mais distante da canalização) e tendo em vista a garantia do valor da queda de tensão inferior a 3% da tensão nominal utilizada em cada alimentação.

10. REDES DE TERRAS

10.1. GENERALIDADES

O elétrodo de terra para os edifícios, constituído por piquet's de terra interligados por cabo de cobre nu com 50mm², enterrado ao nível das fundações, a uma profundidade mínima de 0,80m. Os piquet's serão de aço-cobreado, nunca inferior a 2000x15x0,5mm, enterrado verticalmente no solo, a uma profundidade tal que entre a superfície do solo e a parte superior do elétrodo haja uma distância mínima de 0,80m. O valor da resistência de terra deve ser inferior a 20Ω.

10.2. PROTEÇÃO DE PESSOAS

Como solução geral, destinada a garantir a proteção das pessoas contra contactos indiretos, serão ligadas à terra, todas as massas, associada à utilização de aparelhos de corte automático. Haverá, portanto, um circuito geral de terra, ao qual estarão ligadas todas as massas metálicas das instalações que, em funcionamento, não devem estar em tensão, tais como:

- Polos de terra das tomadas;
- Base metálica dos aparelhos de iluminação;

- Canalizações metálicas;
- Todas as carcaças metálicas dos equipamentos de alimentação elétrica.

Para uma instalação deste tipo torna-se essencial adotar uma solução que para além de garantir uma adequada proteção de pessoas e bens garanta a máxima continuidade de serviço possível. A ligação à terra dos diversos aparelhos de utilização será feita a partir do quadro elétrico, sendo os respetivos condutores de proteção do mesmo tipo que o condutor ativo da canalização a que dizem respeito e fazendo parte integrante da mesma.

O corte automático das instalações, em caso de defeitos à terra, será assegurado por interruptores/disjuntores, sensíveis à corrente residual-diferencial, de média/alta sensibilidade, instalados nos diferentes quadros elétricos.

11. PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS

11.1. GENERALIDADES

De modo a assegurar uma proteção adequada de pessoas contra os choques elétricos, foram tomadas medidas contra os contactos diretos e indiretos.

11.2. PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRETOS

As partes ativas dos materiais ou aparelhos elétricos serão integrados com proteção contra contactos diretos, de forma a satisfazer a secção 412 do RTIEBT, nomeadamente, as massas e os elementos condutores serão convenientemente separados e isolados, além de serem estabelecidas ligações equipotenciais entre elementos condutores simultaneamente acessíveis.

11.3. PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRETOS

A proteção contra os contactos indiretos será assegurada pelas seguintes medidas:

- Proteção por corte automático da alimentação;
- Proteção por utilização de equipamentos da classe II ou por isolamento equivalente.

Como solução geral, destinada a garantir a proteção das pessoas contra contactos indiretos, optou-se por considerar a ligação à terra de todas as massas metálicas das instalações que, em funcionamento, não devem estar em tensão, tais como:

- Estruturas resistentes metálicas ou as armaduras de betão armado;
- Polos de terra das tomadas;

- Base metálica dos aparelhos de iluminação;
- Canalizações metálicas;
- Alimentadores dos sistemas.

A ligação à terra dos diversos aparelhos de utilização será feita a partir do quadro elétrico, devendo os respetivos condutores de proteção ser do mesmo tipo que os condutores ativos da canalização a que dizem respeito e fazer parte integrante da mesma.

Atendendo a que estamos em presença de um sistema TT, optámos por considerar o corte automático da alimentação pela utilização de dispositivos de corrente diferenciais, que garantam que a tensão de contacto em qualquer massa ou elemento condutor estranho à instalação elétrica não seja superior a 25V – medida de proteção P1. Por opção de projeto, os invólucros do quadro elétrico são de classe II de isolamento, pelo que não é necessário tomar nenhuma medida especial contra os contactos indiretos, uma vez que o invólucro é isolante.

11.4. LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL SUPLEMENTAR

De acordo com a secção 701.413.1.6 das RTIEBT, em todas as instalações sanitárias deverá ser considerada uma ligação equipotencial suplementar, destinada a equipotencialização de todos os elementos condutores e a limitação da tensão de contacto a um valor não perigoso, tendo em conta as condições particulares, nas quais se encontram as pessoas.

Assim, será considerado um condutor de 4mm² estabelecido diretamente a partir do quadro elétrico, protegido por tubo VD/ERE em montagem embebida, devendo a ele serem interligados todos os elementos condutores, com exceção dos de reduzidas dimensões e que não apresentem riscos de ficarem a um potencial diferente do da ligação equipotencial.

De acordo com as indicações do projetista de águas e esgotos, as canalizações de água quente, água fria e de esgoto são feitas em material metálico, pelo que, deverão ser interligadas à ligação equipotencial. De acordo com as indicações do projetista de ventilação, a admissão de ar é natural e as aberturas de extração encontram-se completamente fora do volume 2 e a uma altura não inferior a 2,00m acima do pavimento acabado, pelo que, não deverão ser interligadas à ligação equipotencial.

De acordo com as indicações do projetista de arquitetura, os aros das portas são de madeira e os aparelhos sanitários de porcelana, pelo que, não deverão ser interligados à ligação equipotencial. Dos possíveis elementos a interligar à ligação equipotencial, restam:

- Estrutura metálica dos lava-loiças.

Durante a execução da obra deverão ser confirmadas as indicações agora dadas pelos vários projetistas, de modo a analisar a necessidade eventual de proceder a ligações equipotenciais suplementares.

12. HIGIENE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

De acordo com o Artigo 4º do Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de outubro, “a fim de garantir a segurança e a proteção da saúde de todos os intervenientes no estaleiro, bem como na utilização da obra e noutras intervenções posteriores, a equipa do projeto teve em conta os princípios gerais de prevenção de riscos profissionais consagrados no regime aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho

12.1. PRINCÍPIOS GERAIS DE PREVENÇÃO

Os princípios gerais de prevenção (PGP) surgem na Diretiva Quadro n.º 89/391/CEE de 12 de junho quando se refere às obrigações gerais da entidade patronal, que tem a obrigação de tomar as medidas necessárias à defesa da segurança e da saúde dos trabalhadores.

A equipa de projeto, em cumprimento com a legislação em vigor, adotou medidas a nível do projeto que visam o respeito da segurança, higiene e saúde dos trabalhadores, bem como futuros utilizadores das instalações, tendo em conta os seguintes nove princípios gerais de prevenção:

- Evitar os riscos;
- Avaliar os riscos que não possam ser evitados;
- Combater os riscos na origem;
- Adaptar o trabalho ao Homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, bem como à escolha dos equipamentos de trabalho e dos métodos e de trabalho e de produção, tendo em vista, nomeadamente, atenuar o trabalho monótono e o trabalho cadenciado e reduzir os efeitos destes sobre a saúde.
- Ter em conta o estado da evolução da técnica;
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Planificar a prevenção com um sistema coerente que integra a técnica, a organização do trabalho, as condições de trabalho, as relações sociais e a influência dos fatores ambientais no trabalho;

- Dar prioridade às medidas de prevenção coletiva em relação às medidas de proteção individual;
- Dar instruções adequadas aos trabalhadores.

12.2. INTEGRAÇÃO DOS PRINCÍPIOS GERAIS DE PREVENÇÃO

Na integração dos nove princípios gerais de prevenção, referidos no número anterior, a equipa de projeto teve em atenção os seguintes domínios:

- As opções arquitetónicas;
- As escolhas técnicas desenvolvidas no projeto, incluindo as metodologias relativas aos processos e métodos construtivos, bem como os materiais e equipamentos a incorporar na edificação;
- As definições relativas aos processos de execução de projeto e os condicionalismos da execução dos trabalhos;
- As soluções organizativas que se destinem a planificarem os trabalhos e as suas fases;
- Os riscos especiais para a segurança e saúde dos enumerados no artigo 7º do Decreto-Lei 273/2003 de 29 de outubro, podendo nestes casos o autor do projeto apresentar soluções complementares das definições consagradas no projeto;
- As definições relativas à utilização, manutenção e conservação da edificação.

12.3. RISCOS ESPECIAIS

A equipa de projeto, durante a conceção do mesmo, atendeu aos princípios gerais de prevenção, de forma a evitar ou, salvo essa impossibilidade, minimizar, que tanto os utilizadores durante a fase de obra, bem como da fase de exploração, se defrontem com situações decorrentes de trabalhos:

- Que exponham os trabalhadores a risco de soterramento, afundamento, ou queda em altura, particularmente agravados pela natureza da atividade ou dos meios utilizados, ou do meio envolvente do posto, ou da situação de trabalho ou do estaleiro;
- Que exponham os trabalhadores a riscos químicos ou biológicos suscetíveis de causar doenças profissionais;

- Que exponham os trabalhadores a radiações ionizantes, quando for obrigatória a designação de zonas controladas as vigiadas;
- Efetuados na proximidade de linhas elétricas de média e alta tensão;
- Que envolvam a utilização de explosivos, ou suscetíveis de originarem riscos derivados de atmosferas explosivas;
- De montagem e desmontagem de elementos pré-fabricadas ou outros, cuja forma, dimensão ou peso exponham os trabalhadores a risco grave.

13. DIVERSOS

Em tudo o omissos nas partes integrantes do presente projeto, prevalecerão os regulamentos e normas referidos e demais disposições em vigor.

DATA / AUTOR / ASSINATURA

((eng.º Luis Jorge Magalhães Mesquita / OET - 30334) – 16/05/2024)
