



PROJETO ELÉTRICO (SIMPLIFICADO)

Requerente: Bruno César dos Santos Oliveira

Morada: Rua Flávio Gonçalves, nº52
Darque - Viana do Castelo

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 Promotor/ Entidade Exploradora

| | | | | | |
|------------|---|---------|-------------------|------|-----------|
| Nome: | Bruno César dos Santos Oliveira | | | | |
| Telefone: | 913327588 | E-mail: | bruno@cscs.hku.hk | NIF: | 218321279 |
| Morada: | Avenida Primeira Avenida, Lote 328, 1º Esquerdo – Amorosa | | | | |
| C. Postal: | 4935-580 Chafé-Viana do Castelo | | | | |

2 Técnico responsável pelo projeto

| | | | | | |
|------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|----------|-----------|
| Nome: | Pedro Miguel Dias Ferreira | | | | |
| N.º BI/CC: | 12110215 | | | | |
| Telefone: | 916531749 | E-mail: | pedro.ferreira@projited.com | NIF: | 225033054 |
| N.º DGEG: | 54945 | N.º OE: | | N.º OET: | 13615 |
| Morada: | Rua do Dr. Farinhote, nº785 | | | | |
| C. Postal: | 4470-602 Moreira - Maia | | | | |

3 Identificação do imóvel

| | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|------------------|----------|
| Lugar/Rua: | Rua Flávio Gonçalves, nº52 | | | | |
| Freguesia: | Darque | | | | |
| Concelho: | Viana do Castelo | | Distrito: | Viana do Castelo | |
| Coordenadas GPS: | 41º40'51,03"N; 8º49'20,77"O | | | NIP: | 07649948 |
| Tipo de estabelecimento: | Habitação Unifamiliar | | | | |
| Tensão da RESP [kV]: | 0,230 | | Potência a alimentar pela RESP [kVA]: | 10,35 | |

4 Identificação da instalação elétrica

| Tipo de instalação | Instalação nova | Instalação existente | Observações |
|--------------------------------|-----------------|----------------------|--|
| SE/PS/PTC | | | |
| Rede MT/AT | | | |
| Rede BT | | | |
| Instalação de utilização MT/AT | | | |
| Instalação de utilização BT | | x | Projeto de Instalações, equipamentos e sistemas elétricos referentes à infra-estrutura de carregamento de veículos elétricos, nº 5, alínea G do artº nº 6 do DL nº101-D/2020 de 7 de Dezembro. |
| Grupos geradores | | | |

Declaro que a informação apresentada identifica a instalação elétrica.
03/07/2024

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)

Legenda:

SE: Subestações; PS: Postos de Seccionamento; PTC: Postos de Transformação de Consumo.
RESP: Rede Elétrica de Serviço Público; MT/AT: Média e Alta Tensão; BT: Baixa Tensão.



ANEXO 1 - QUADRO DE DIMENSIONAMENTO DE CANALIZAÇÕES E PROTECÇÕES

| | | | | |
|------|--|--|--|------------|
| DATA | | | | 02/07/2024 |
|------|--|--|--|------------|

| | | | | |
|---------|------------|---------|-----|--|
| RÓ (CU) | REACTÂNCIA | RÓ (AL) | U0 | |
| 0,0225 | 0,00008 | 0,036 | 231 | |

Paq.1 de1

[illegible]

Notas

| | |
|-----|---|
| 2 | Queda de Tensão calculada, como se fosse uma canalização monofásica |
| N/A | Não Aplicável - Equipamento sem alimentação eléctrica |

Fatores de Correção:

| | |
|------|--|
| 0,80 | Quando 52-C30 - RTIEBT - Cabos entubados e enterrados no solo |
| 0,82 | Quando 52-E4 - RTIEBT - Cabos em esteira - Método E (até 3 cabos juntos) |
| 0,73 | Quando 52-E4 - RTIEBT - Cabos em esteira - Método E (9 ou mais cabos juntos) |



Projeto Elétrico

(Simplificado)

Memória descritiva e justificativa

Índice

| | |
|--|---|
| 1. Objetivo | 3 |
| 2. Legislação Aplicável | 3 |
| 3. Caracterização do Edifício | 3 |
| 4. Classificação de Locais | 3 |
| 4.1 Utilização | 3 |
| 4.2 Ambiente | 3 |
| 5. Alimentação da Instalação elétrica | 4 |
| 6. Quadros Elétricos | 4 |
| 7. Ponto de Carregamento de VE | 4 |
| 7.1 Localização..... | 4 |
| 7.2 Canalização | 4 |
| 7.3 Proteção | 4 |
| 7.4 Potência | 5 |
| 7.5 Modo de Carga | 5 |
| 8. Protecções contra contactos directos e indirectos | 5 |
| 8.1 Protecções contra contactos directos | 5 |
| 8.2 Protecções contra contactos indirectos | 6 |
| 9. Protecção contra sobreintensidades..... | 6 |
| 9.1 Protecções contra contactos sobrecargas..... | 6 |
| 9.2 Protecções contra curto-circuitos | 6 |
| 10. Regime de Neutro..... | 7 |
| 11. Queda de Tensão..... | 7 |
| 12. Eléctrodo de Terra | 8 |
| 13. Equipotencialidades | 8 |
| 14. Considerações Gerais | 8 |
| 15. Omissões..... | 8 |



1. Objetivo

A presente memória descritiva e justificativa refere-se à instalação elétrica necessária para dotar uma habitação unifamiliar de um ponto de carregamento para veículos elétricos, e também para alimentar a Bomba de Calor. A moradia está localizada na Rua Flávio Gonçalves, nº52, freguesia de Darque, concelho de Viana do Castelo, cujo requerente é a sr. **Bruno César dos Santos Oliveira**.

Nota: Não há necessidade de instalação do sistema de produção de energia através de painéis fotovoltaico, conforme projeto de estudo de comportamento térmico e pré-certificado energético.

2. Legislação Aplicável

Para a elaboração deste projecto foram tidas em conta as seguintes normas e regulamentos:

- Regras Técnicas das Instalações de Baixa Tensão (R.T.I.E.B.T.), Dec. Lei 226/2005 de 28 de Dezembro e Portaria 949-A/2006 de 11 de Dezembro.
- Guia Técnico das Instalações Elétricas para a Alimentação de Veículos Elétricos (GTIECVE).
- Normas Portuguesas aplicáveis, as recomendações técnicas da IEC e demais regulamentação aplicável.
- Determinações da Empresa Fornecedora de energia elétrica e respetivas DRIE's.

3. Caracterização do Edifício

O edifício em questão é constituído por 2 pisos:

Piso 1 – Sala, Cozinha, Quarto, WC, Escritório, Lavandaria e abrigo automóvel;
Piso 2 – Quartos e WC.

4. Classificação de Locais

4.1 Utilização

- Edifício Habitacional (Moradia Unifamiliar)

4.2 Ambiente

A classificação dos locais, quanto às influências externas, de acordo com a secção 32 da RTIEBT, referenciadas com a codificação expressa nas secções 320.2 a 323.2 das RTIEBT, é a seguinte:

AA8+AB8+AD3+AE3+AG3+AN3+BC3+XX1 – IP44 – IK08.



5. Alimentação da Instalação elétrica

Face às previsões de consumo de energia eléctrica, a instalação será alimentada a partir da rede de baixa tensão (em baixa tensão normal), com a potência máxima admissível de 10,35 kVA (Alimentação monofásica).

A infra-estrutura necessária para a instalação do ramal, será constituída por um tubo Corrugado de 63 mm enterrado até à **Portinhola**, uma profundidade nunca inferior a 1m e com uma resistência mínima ao choque de 6KgF/cm².

6. Quadros Elétricos

Os quadros a instalar serão do tipo armário de montagem semi-embutida, constituídos por um invólucro com índice de proteção adequado ao tipo de local, dimensionados de forma a conter toda a aparelhagem de manobra, proteção e de sinalização, construídos preferencialmente com material isolante não propagador de chama (classe II de isolamento), instalado na entrada, em local de fácil acesso e junto ao acesso normal do recinto do local de entrada de energia, (secção 801.1.1.5 das RTIEBT).

O índice de proteção deverá estar de acordo com as normas NP EN 60529. A sua localização será conforme as peças desenhadas.

Foram então previstos quadros elétricos, para os seguintes serviços:

- Quadro de Entrada (Q.E)----- (IP20-IK04)
- Quadro de Piso 1(Q.P.1)----- (IP20-IK04)
- Quadro de Piso 2 (Q.P.2)----- (IP20-IK04)

7. Ponto de Carregamento de VE

7.1 Localização

O ponto de carregamento de veículos elétricos, será instalado no abrigo automóvel, localizado no piso 1, conforme representado nas peças desenhadas.

7.2 Canalização

A sua alimentação será feita a partir do **Quadro de Entrada da Habitação (Q.E)**. A canalização será constituída por **cabo do tipo H1XV-U3G4mm²**, enfiado em **tubo do tipo ERFE de 25mm**, e este embutido no pavimento e/ou em alvenaria.

7.3 Proteção

Quanto à proteção contra contatos diretos, o cabo será protegido a montante, no quadro elétrico, por um **disjuntor do tipo Magneto-térmico de 1x20A**. Quanto à proteção contra contatos indiretos, esta será assegurada pela utilização de **interruptores diferenciais de alta sensibilidade (30mA), do tipo A**

7.4 Potência

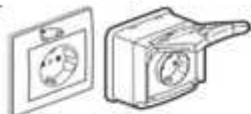


A potência prevista para este ponto de carregamento é de **3,68KVA (Alimentação Monofásica)**.

7.5 Modo de Carga

O ponto de carregamento é caracterizado como **modo de carga 1**, que se caracteriza por meio de tomada de corrente nominal não superior a 16A e tensão nominal não superior a 250V.

(Por precaução, sugere-se a instalação de uma tomada do tipo “Green UP” da Legrand, ou equivalente, por ser mais robusta e suportar 20A).

Quadro 2
Exemplos de tipos de tomadas

| Exemplos | Descrição | Norma de fabrico | Características estipuladas |
|---|---|--|--|
|  | Tomadas para usos domésticos e análogos, compatível com carga de VE em modo 1 ou em modo 2 ⁽¹⁾ | NP 1260 ⁽²⁾⁽³⁾ | 16 A - 250 V ~ (2P+T) |
|  | Tomadas para usos industriais, compatível com carga de VE em modo 1 ou em modo 2 ⁽¹⁾ | Normas da série EN 60309 ⁽²⁾ | 16 A - 6h/200/250 V ~ 32 A - 6h/200/250 V ~ (2P+T) 16 A - 6h/380/415 V ~ 32 A - 6h/380/415 V ~ (3P+N+T) |
|  | Tomada de corrente dedicada para carga de VE em modo 3 ⁽¹⁾ | EN 62196-2 Tomada do tipo 2 | 70 A - 200/250 V ~ (2P+T+2 contactos piloto) 63 A - 380/480 V ~ (3P+N+T+2 contactos piloto) |

(1) - De acordo com as RTIEBT:2006, nas zonas onde o público tenha acesso, nos estabelecimentos recebendo público, e em locais de habitação, as tomadas de corrente estipulada não superior a 16 A devem ser do tipo “tomadas com obturadores”. Quando forem de corrente estipulada superior a 16 A, as tomadas, se não forem do tipo “tomadas com obturadores” devem ser dotadas de tampa.
Em locais apenas acessíveis a BA4 (pessoas instruídas) e BA5 (pessoas qualificadas) é admissível a instalação de tomadas sem obturadores (não protegidas contra contactos eléctricos).

(2) - As correntes estipuladas indicadas são as definidas nesta norma, mas os fabricantes podem indicar um valor inferior de corrente para o carregamento de VE.

(3) - Tomadas especialmente concebidas para carregamento de VE, marcadas e declaradas pelo fabricante como adequadas para o efeito.

8. Protecções contra contactos directos e indirectos

Nesta secção serão definidas as regras a respeitar, no sentido de garantir a segurança de pessoas e bens, salvaguardando-os de possíveis perigos derivados da utilização normal das instalações eléctricas, nomeadamente choques eléctricos e temperaturas elevadas que possam provocar incêndios.

8.1 Protecções contra contactos directos

A protecção contra contactos directos está assegurada através do isolamento das partes activas da instalação, dentro do respeito integral das prescrições regulamentares, nomeadamente as RTIEBT e demais legislação em vigor.

8.2 Protecções contra contactos indirectos

A protecção contra contactos indirectos está garantida, pela instalação de dispositivos de protecção que separem automaticamente da alimentação os circuitos ou os equipamentos quando surgirem um defeito entre uma parte activa e uma massa.

9. Protecção contra sobreintensidades

A protecção contra sobreintensidades desta instalação está garantida, com recurso a disjuntores magneto-térmicos.

9.1 Protecções contra contactos sobrecargas

A protecção contra sobrecargas é assegurada se as características de funcionamento dos dispositivos de protecção satisfizerem, simultaneamente, às duas condições seguintes:

$$I_B \leq I_n \leq I_z \leq 1,45 I_z$$

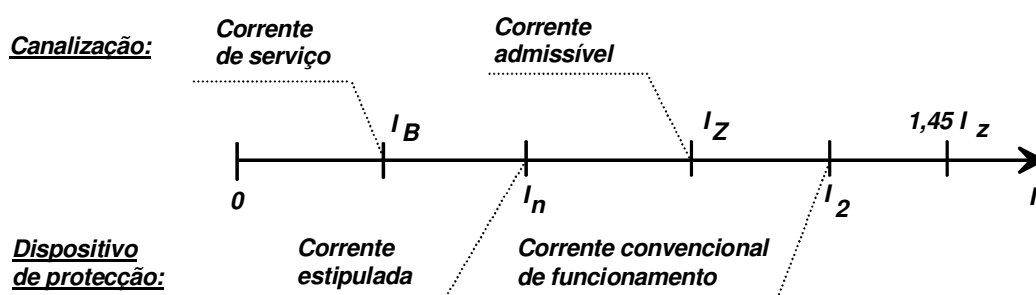
Em que:

I_B é a corrente de serviço do circuito, em amperes;

I_z é a corrente admissível na canalização (veja-se 523), em amperes;

I_n é a corrente estipulada do dispositivo de protecção, em amperes;

I_2 é a corrente convencional de funcionamento, em amperes.



Em anexo (anexo 1) será apresentada uma folha de cálculo com o dimensionamento das principais canalizações.

9.2 Protecções contra curto-circuitos

A protecção contra curto-circuitos é assegurada se as características de funcionamento dos dispositivos de protecção satisfizerem, simultaneamente, às seguintes condições:

$$I_{cc} \leq P_{dc} \sqrt{t} = k \frac{S}{I_{cc}}$$

Em que:

t é o tempo, em segundos;

S é a secção dos condutores, em milímetros quadrados;

I_{cc} é a corrente de curto-circuito efectiva (valor eficaz), em amperes, isto é, a corrente de um curto-circuito franco verificado no ponto mais afastado do circuito considerado;

k é uma constante, cujo valor é igual a 115, para os condutores de cobre isolados a policloreto de vinilo;

P_{dc} Poder de corte em amperes.

10. Regime de Neutro

Sendo a instalação alimentada a partir da rede de baixa tensão, o regime de neutro a utilizar será o "TT", isto é, ligação directa das massas á terra por uma ligação diferente da ligação do neutro à terra e emprego de protecção de corte automático sensível à corrente diferencial estipulada.

11. Queda de Tensão

A queda de tensão, entre a o ponto de carregamento de veículos elétricos não deve ultrapassar os 5%.

Para canalizações em que a secção do condutor de fase seja igual à do condutor neutro, as quedas de tensão podem ser determinadas a partir da expressão seguinte:

$$u = b \times \left(\rho_1 \times \frac{L}{S} \times \cos\phi + \lambda \times L \times \sin\phi \right) \times IB \quad \Delta u = 100 \frac{u}{U_0}$$

Em que:

u é a queda de tensão, expressa em volts;

n é a queda de tensão relativa, expressa em percentagem;

U₀ é a tensão entre fase e neutro, expressa em volts;

b é um coeficiente igual a 1 para os circuitos trifásicos e a 2 para os monofásicos (os circuitos trifásicos com o neutro completamente desequilibrado, isto é, com uma só fase carregada, são considerados como sendo monofásicos);

ρ₁ é a resistividade dos condutores à temperatura em serviço normal, isto é, 1,25 vezes a resistividade a 20°C (0,0225 Ω.mm²/m para o cobre e 0,036 Ω.mm²/m para o alumínio);

L é o comprimento simples da canalização, expresso em metros;

S é a secção dos condutores, expressa em milímetros quadrados;

cosφ é o factor de potência (na falta de elementos mais precisos, pode ser usado o valor cosφ=0,8 e, consequentemente, sinφ = 0,6);

λ é a reactância linear dos condutores (na falta de outras indicações pode ser usado o valor 0,08 mΩ/m);

IB é a corrente de serviço, expressa em amperes.

Para os circuitos de tensão reduzida, os valores indicados no quadro VIII – Quedas de Tensão Máximas Admissíveis, podem não ser respeitados desde que os equipamentos possam funcionar correctamente à tensão a que ficam alimentados.



Em anexo (anexo1) será apresentada um quadro com o cálculo das quedas de tensão das principais canalizações.

12. Eléctrodo de Terra

O edifício possuirá sistema de terras, ligado aos eléctrodos com as dimensões mínimas de 15mmx2m, enterrados na posição vertical à profundidade mínima de 0,8 m entre a parte superior do eléctrodo e a superfície do terreno, em locais tão húmidos quanto possível, de preferência em terra e carvão vegetal, fora das zonas de passagem e afastados das zonas de depósitos de substâncias corrosivas e/ou explosivas, de modo a que o valor de terra seja o mais baixo possível, de modo a cumprir o disposto no ponto 3.2 alínea b) do Anexo IV – Eléctrodos de Terra, das RTIEBT.

13. Equipotencialidades

Para impedir a existência de quaisquer diferenças de potencial no interior das instalações que possam pôr em perigo pessoas e equipamentos, todas as partes eléctricas que não estão sob tensão serão ligadas ao sistema de terra comum.

Desta forma existirá um condutor de Equipotencialidade principal, que deve ter uma secção não inferior a metade da secção do condutor de protecção de maior secção existente na instalação, com o mínimo de 6 mm², (secção 547.1.1 das RTIEBT).

14. Considerações Gerais

Compete ao montador electricista cumprir este projecto, tendo presente a normas de corte e segurança e os regulamentos em vigor, nomeadamente as referidas no ponto 2, desta memória descritiva.

Qualquer alteração ao presente projecto só poderá ser feita após consulta ao projectista que a submeterá a aprovação.

15. Omissões

Em tudo o omissos nas partes integrantes do projecto, ter-se-á em consideração as prescrições e recomendações contidas nos Regulamentos e Normas em vigor aplicáveis, bem como as instruções que, para o efeito, forem dadas pela fiscalização da Obra.

Maia, 03 de Julho de 2024

O Técnico

Pedro Ferreira