

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:	Município de Caminha		
Telefone:		E-mail:	NIF:
Morada:	Largo Calouste Gulbenkian		
C. Postal:	4910-113 Caminha		

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	Vasco César Gandarão Portela		
N.º BI/CC:	10296774		
Telefone:	939608628	E-mail:	NIF:
		vasco.portela@gmail.com	205213219
N.º DGEG:		N.º OE:	N.º OET:
		52111	
Morada:	Av. Alcides de Faria, n.º 116, 4º Andar, sala 9		
C. Postal:	4750-106 Arcozelo BCL		

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Rua da Escola Primária		
Freguesia:	4910 – 237 Moledo CMN		
Concelho:	Caminha	Distrito:	Viana do Castelo
Coordenadas GPS:	41°42'49.0"N 8°51'06.8"W		NIP:
Tipo de estabelecimento:	Edifício de Habitação		
Tensão da RESP [kV]:	0,23/0,4 kV	Potência a alimentar pela RESP [kVA]:	13,8 kVA

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		Edifício coletivo composto por 2 frações.
Grupos geradores			

Declaro que a informação apresentada identifica a instalação elétrica.

24/03/2023

(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.

FICHA ELETROTÉCNICA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(emitido nos termos do disposto no artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 - Requerente/Entidade Exploradora			
Nome:	Município de Caminha	NIF/NIPC:	
Telefone:		E-Mail:	
Morada:	Lago Calouste Gulbenkian		
C. Postal:	4910-113 Caminha		

2 - Técnico Responsável			
Nome:	Vasco César Gandarão Portela	NIF:	205213219
Telefone:	939608628	E-Mail:	vasco.portela@gmail.com
		N.º DGEG:	52111

3 - Localização do imóvel			
Freguesia:	U.F. Moledo e Critelo	Concelho:	Caminha
		Distrito:	Viana do Castelo
Entrada ⁽¹⁾ principal (Lugar/Rua):	E1	Rua da Escola Primária - Piso 0	Coordenadas GPS: LAT: 41°52'00.4"N
Outra Entrada ⁽¹⁾ do Imóvel:			Coordenadas GPS: LON: 8°50'01.2"W

Inserir linha

4 - Caracterização do imóvel			
Descrição do Imóvel:	Colectivo	Instalação:	Nova
Classificação das instalações ⁽²⁾ :	Locais de habitação	Total Ramais:	1

5 - Instalação Elétrica											
Tipo da Instalação ⁽³⁾	Entrada do Imóvel	Ramal N.º	NIP ⁽⁴⁾ (existente)	CPE ⁽⁵⁾ (existente)	Andar	Fração	Tipo utilização individual ⁽⁶⁾	Entrada	Total Instalado (kVA)	Fator de Simultaneidade	Potência a Alimentar (kVA)
C	E1	1			P0	P0	Habitação	Mono	6,90	1,00	6,90
C	E2	2			P1	P1	Habitação	Mono	6,90	1,00	6,90
											0,00
											0,00
											0,00
											0,00
											0,00

Inserir linha

Tipo de Instalação	Potência Total Instalada (kVA)
Tipo A: geradores de segurança e de socorro	0,00
Tipo B: instalações alimentadas em MT/AT/MAT	0,00
Tipo C: instalações alimentadas em BT	13,80

Declaro que a informação apresentada caracteriza a instalação elétrica.

2023/03/24

(Data e assinatura do técnico responsável)

FE_v.20190222

(1) Localização (Rua e numeração de porta ou Lugar) do(s) ponto(s) de entrega ao imóvel (ramais de alimentação).

Caso a instalação de utilização seja alimentada por um ramal próprio, deve mencionar a respetiva localização.

(2) Conforme Anexo I do Despacho n.º 1/2018 da DGEG.

(3) Conforme art.º 3.º do Decreto-Lei nº 96/2017. Para instalações do "Tipo A", de socorro ou segurança, indicar a "Entrada", "Ramal N.º", "NIP" e "CPE" da instalação de utilização a que está associado.

(4) NIP - Número de Identificação do Prédio. Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".

(5) CPE - Código do Ponto de Entrega (conforme art.º 229º do RRC). Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".

(6) Conforme Anexo II do Despacho n.º 1/2018 da DGEG.

PROJETO ELÉTRICO DE UM EDIFÍCIO DESTINADO A HABITAÇÃO

LOCAL DA OBRA: Rua da Escola Primária
4910 - 237 U.F. de Moledo e Cristelo

REQUERENTE: Município de Caminha

1 - OBJECTIVO

A presente Memória Descritiva e Justificativa é parte do projeto de Instalações e Equipamentos Eléctricos de Baixa Tensão a estabelecer num edifício destinado a 2 apartamentos do Tipo T2. O edifício pertence ao Município de Caminha, sito na Rua da Escola Primária, União de freguesias de Moledo e Cristelo, concelho de Caminha.

Este processo foi realizado de acordo com a actual Regulamentação, nomeadamente:

- Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão;
- Manual ITED.

As instalações eléctricas projetadas compreendem:

- Alimentação e distribuição de energia em baixa tensão.
- Instalações de iluminação;
- Instalações de tomadas de usos gerais,
- Alimentação dos diversos equipamentos destinados ao apoio às habitações;

2 - DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

2.1 CONSTITUIÇÃO DO EDIFÍCIO

Piso 0: - 1 Apartamentos T2;

Piso 1: - 1 Apartamentos T2,

2.2 - ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Estas instalações serão alimentadas através da rede de Baixa Tensão, pertença da EDP – Distribuição, S.A., através de ramal próprio que irá alimentar o quadro de cada fração do edifício, às tensões de 230/400V, 50 Hz.

2.2 - CLASSIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES QUANTO A INFLUÊNCIAS EXTERNAS, UTILIZAÇÃO E ÍNDICES DE PROTECÇÃO A UTILIZAR

Quanto á utilização o edifício classifica-se como edifício destinado a habitação.

As instalações são classificadas quanto às influências externas dos seguintes modos:

PROJETOS ELÉTRICOS

Vasco Portela - Engº Eletrotécnico

Compartimentos	Influencias externas	IP	IK
Cozinha	AA4+AB4+AC1+AD1+AE1+AF1 AG1+AH1+AK1+AL1+AM1+AN1 +AP1+AQ1+AR1+AS1+BA1+BB1 +BC2+BD1+BE1+CA1+CB1	21	04
Quartos	AA4+AB4+AC1+AD1+AE1+AF1+ AG1+AH1+AK1+AL1+AM1+AN1 +AP1+AQ1+AR1+AS1+BA2 +BB1+ BC2+BD1+BE1+CA1+CB1	20	04
Corredores	AA4+AB4+AC1+AD1+AE1+AF1+ AG1+AH1+AK1+AL1+AM1+AN1 +AP1+AQ1+AR1+AS1+BA2 +BB1+ BC2+BD1+BE1+CA1+CB1	20	04
W.C - Volume 0	AA4+AB4+AC1+AD7+AE1+AF1+ AG1+AH1+AK1+AL1+AM1+AN1 +AP1+AQ1+AR1+AS1+BA2 +BB3+ BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	Não colocar equipamentos	Não colocar equipamentos
W.C - Volume 1	AA4+AB4+AC1+AD4+AE1+AF1+ AG1+AH1+AK1+AL1+AM1+AN1 +AP1+AQ1+AR1+AS1+BA2 +BB3+ BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	Não colocar equipamentos	Não colocar equipamentos
W.C - Volume 2	AA4+AB4+AC1+AD3+AE1+AF1+ AG1+AH1+AK1+AL1+AM1+AN1 +AP1+AQ1+AR1+AS1+BA2 +BB2+ BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	IPX5	04
W.C - Volume 3	AA4+AB4+AC1+AD2+AE1+AF1+ AG1+AH1+AK1+AL1+AM1+AN1 +AP1+AQ1+AR1+AS1+BA2 +BB2+ BC3+BD1+BE1+CA1+CB1	IPX5	04

Sendo:

WC - V0 – Local ou Zona de Risco Máximo (interior das banheiras, chuveiros)

WC - V1 - Local ou Zona de Risco Elevado (limite da instalação de banheiras ou chuveiros, incluído o limite de 2,25m a partir do fundo da banheira ou chuveiro).

WC - V2 –Local onde o risco existe, mas já é menor (zona de 0,6m circundante da banheira ou

chuveiro e 2,25m acima do seu fundo.

WC - V3 – Local de Risco mais reduzido (zona situada fora do limite anterior e a uma distância de 3m da banheira ou chuveiro).

2.3 - QUADROS

Todos os quadros serão executados em fibra de vidro, da classe II de isolamento, serão do tipo capsulado, tendo medidas tais que permitam albergar com uma **folga de 30%** toda a aparelhagem indicada nos respectivos esquemas.

O barramento será constituído por barras de cobre electrolítico, assentes com isoladores adequados, devendo resistir aos esforços electrodinâmicos resultantes da corrente de curto-circuito estimada. A sua secção será dimensionada de forma que a densidade de corrente não exceda **2 A/mm²**, tendo como base uma intensidade de corrente 1,5 vezes a intensidade nominal do interruptor geral do quadro. A montagem dos barramentos será em escada. A barra de terra de protecção deverá ficar ligada à estrutura dos quadros e ao condutor de protecção. As ligações internas deverão respeitar todas as regras regulamentares, nomeadamente as ligações dos condutores aos barramentos que deverão ser executadas por meio de parafusos com anilhas de pressão e porcas, não sendo permitida a roscagem e aperto directo aos barramentos.

O poder de corte dos equipamentos a instalar nos quadros eléctricos deverá ser de 3kA, com excepção dos referenciados.

As ligações ao barramento serão feitas por terminais de aperto apropriados, fixados com parafusos. Não serão permitidas ligações com olhais executados com o próprio condutor.

As saídas dos circuitos deverão ser efectuadas a partir de régua de bornes, de aperto por parafusos, a estabelecer dentro dos quadros, assentes em perfis adequados. As régua de bornes serão obrigatoriamente identificadas em relação aos circuitos que alimentam e terão uma disposição de montagem tal, que permita com facilidade desligar delas qualquer circuito para medição de isolamento sem necessidade de colocar fora de serviço os outros circuitos.

As entradas e saídas dos vários condutores ou cabos, nos quadros, far-se-ão sempre por intermédio de boquilhas ou bucins adequados e as suas ligações eléctricas serão feitas nos bornes referenciados em epígrafe.

As saídas deverão ser correctamente identificadas por etiquetas de modo a que seja clara a

interpretação das funções de cada aparelho de corte ou protecção.

A colocação dos quadros deve ser tal que a parte superior das vergas das caixas deverá situar-se a 2m do nível do pavimento.

2.4 - CANALIZAÇÕES

Antes do início de qualquer trabalho, o empreiteiro procederá à marcação dos traçados e à localização dos vários materiais a aplicar, atendendo nesta marcação que:

- Deverá evitar traçados oblíquos e faltas de paralelismo dos tubos.
- Os raios da curvatura de tubos e condutores serão adequados aos respectivos diâmetros, não sendo inferiores a 6 vezes o valor destes.
- Os traçados serão tais que se evite a entrada de humidade e água nos tubos e muito especialmente, a sua conservação dentro dos tubos.
- Os aparelhos e caixas da mesma natureza serão colocados à mesma altura; a sua localização será tal que nunca interfiram com sancas ou ombreiras.

As canalizações previstas para esta instalação serão dos seguintes tipos:

- Canalização oculta ou à vista, constituída por cabos do tipo XV, fixos às paredes ou tectos por meio de abraçadeiras ou instaladas em esteira metálica.
- Canalização embebida, constituída por condutores do tipo H07V-U/R, enfiados em tubos VD/ERFE, ou isogris.
- Condutores
- Será obrigatório o uso de cores regulamentares segunda a norma HD 308:

2.5 - INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO

A iluminação normal será efectuada por armaduras equipadas com lâmpadas tipo tubos LED ou lâmpadas LED, conforme indicado nas peças desenhadas.

Este tipo de iluminação será comandada por interruptores instalados nos quadros nos circuitos em que não se indicam interruptores de parede.

As derivações serão executadas em caixas de aparelhagem fundas.

O poder de corte de toda a aparelhagem de comando nunca será inferior a 10A.

As canalizações serão do tipo H07V-U 3G1,5, de acordo com as peças desenhadas.

A instalação se executada embebida deverá ser entubada em tubo tipo VD ou isogris de diâmetro

adequado. Se o condutor for instalado no pavimento deverá ser entubado em tubo “isogris”, segundo as mesmas normas.

2.6 - INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA E CATEGORIA DA INSTALAÇÃO

A iluminação de segurança deve permitir, em caso de avaria da iluminação normal, a evacuação segura e fácil do público para o exterior e a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos socorros.

Como já foi dito as instalações a executar podem ser consideradas como destinadas a habitação.

Sendo assim, poderá ser utilizada iluminação de segurança do tipo B, que segundo a secção 801.2.1.5.3.4.1 poderá ser constituída por blocos autónomos.

A iluminação do tipo blocos autónomos (para assegurar a iluminação de segurança de circulação e ambiente) estes deverão ser equipados com 2 lâmpadas, sendo uma para funcionamento normal ou permanente, e a outra para funcionamento de emergência alimentada a partir de baterias níquel/cádmio incorporadas na própria armadura. As lâmpadas serão LED com uma potência de 3W. As armaduras serão instaladas directamente nas paredes e através de suportes fixos ao tecto, e levarão etiquetas do tipo pictogramas, com a palavra “SAÍDA” e/ou setas indicando a respectiva direcção.

A iluminação de segurança não deve ser garantida por lâmpadas de descarga, que necessitem de um tempo superior a 15 s para o seu arranque ou re-arranque.

As derivações que alimentem os blocos autónomos devem ser feitas a jusante do dispositivo de protecção e a montante do dispositivo de comando de iluminação normal do local ou caminho de evacuação onde estiverem instalados os blocos autónomos.

2.7 - INSTALAÇÃO DE TOMADAS DE USOS GERAIS

A instalação de tomadas de usos gerais destinam-se a alimentar recetores móveis afetos à exploração da instalação.

Foi prevista a instalação de tomadas de usos gerais em todos os locais do tipo “tomadas com obturadores”, providas com bornes de terra, para montagem oculta para intensidade nominal de 16A, exceto para alimentar o forno, fogão e exaustor que deverá ter disjuntor com In de 25A e caixa terminal de ligação preparada para a mesma corrente nominal.

As canalizações serão do tipo H07V-U 3G2,5 de acordo com as peças desenhadas.

No caso do fogão ou forno a canalização será do tipo H07V-U 3G6 mm².

3 - SISTEMA DE PROTECÇÃO DE PESSOAS.

A proteção de pessoas contra contactos directos é assegurada quer pelo isolamento dos condutores quer pela proteção mecânica destes, dos quadros, caixas e outra aparelhagem.

A proteção de pessoas contra contactos indirectos será assegurada pela adopção do sistema TT de proteção de pessoas que consiste na existência de um sistema de terra de proteção associado a aparelhos de protecção sensíveis à corrente diferencial residual de média e alta sensibilidade.

Deste modo todas as canalizações que alimentam aparelhos de alimentação que eventualmente possam ter massas metálicas acessíveis, normalmente sem tensão, mas suscetíveis de serem tocadas, serão dotadas de condutores de proteção de secção adequada e indicada nos desenhos.

Os condutores de proteção serão do mesmo tipo que os condutores activos da canalização que dizem respeito e farão parte integrante da mesma. Os diferentes condutores de proteção reunir-se-ão ao condutor geral de proteção que será ligado ao eléctrodo de terra.

Para isso utilizar-se-ão ligadores amovíveis que permitirão verificar a resistência de terra e que será instalado em local apenas acessíveis a pessoal qualificado e ser do tipo que não possa ser desapertado sem meios especiais.

Os eléctrodos de terra a instalar serão constituídos por varetas de aço revestidas a cobre de 0,7mm de espessura, 15mm de diâmetro exterior e dois metros de comprimento e em número tal que a resistência de terra seja inferior a 83,3 Ω .

Os elementos metálicos servindo como eléctrodos serão enterrados em locais tão húmidos quanto possível, for a das zonas de passagem e a uma profundidade mínima de 0,8m.

Os condutores de ligação aos eléctrodos de terra serão isolados até uma profundidade de 0,8m.

3.1 - TERRAS

A terra de protecção destina-se a assegurar a protecção de pessoas juntamente com a utilização de aparelhos sensíveis à corrente diferencial residual (SISTEMA TT) englobando todas as ligações a efectuar à terra das partes metálicas, normalmente sem tensão, mas susceptíveis de, por defeito, apresentarem potências perigosas ao serem tocados.

Os condutores de terra de protecção serão dotados de ligadores amovíveis que permitam efectuar a medida da resistência de terra.

Os referidos ligadores serão instalados em locais acessíveis apenas a pessoas qualificadas e deverão ser do tipo que não possa ser desapertado sem meios especiais.

A desligação dos ligadores amovíveis só será efectuada para o efeito de medição da resistência de terra do eléctrodo depois de desligado o aparelho de corte geral de protecção.

Os piquetes de terra a instalar serão de cobre do tipo vareta nas condições impostas pelo quadro III do anexo IV das RTIEBT, implantados a uma profundidade tal que entre a superfície do solo e a parte superior do eléctrodo haja uma distância de 0,8m.

Os eléctrodos de terra serão dotados de ligadores robustos destinados a receber o condutor de protecção e ligados ao eléctrodo por meio de soldadura forte aluminotérmica e/ou fixados por rebitagem ou ainda por meio de aperto mecânico de construção robusta e com dispositivo de segurança contra desaperto accidental.

Os referidos eléctrodos de terra serão instalados em locais for a das zonas de passagem de pessoas.

Na presente instalação é de admitir a existência de aparelhos portáteis com massas acessíveis.

PROJETOS ELÉTRICOS

Vasco Portela - Eng^o Eletrotécnico

Tensão máxima = 25V

$$I_a = 0,3A$$

$$R = \frac{U_m}{I_a} = \frac{25}{0,3} = 83,3\Omega$$

O valor da resistência de terra máxima admissível será de 83,3Ω .

O condutor deve ser isolado de cor verde/amarelo, designado por H07V-R de secção de acordo com o desenho anexo.

4 - MATERIAIS A EMPREGAR NA INSTALAÇÃO

Todos os materiais e equipamentos a empregar devem obedecer às seguintes condições:

- Satisfazerem aos Regulamentos e Normas Portuguesas, ou, na sua falta às da CEI.
- Serem adequados ao local quanto ao ambiente, utilização e modo de instalação.
- Serem adequados à tensão, intensidade de corrente e tipo de corrente dos circuitos onde irão ser instalados.
- Todos os materiais metálicos, incluindo parafusos, devem possuir tratamento contra a corrosão.

5 - CONDUTORES/CANALIZAÇÃO

Condutores

Será obrigatório o uso de cores regulamentares:

Numero De cores	Condutores				
	Protecção	Neutro	Fases		
3	Verde/amarelo	Azul	Castanho		
4	Verde/amarelo		Castanho	Preto	Cinzento
4	Verde/amarelo	Azul	Castanho	Preto	
5	Verde/amarelo	Azul	Castanho	Preto	Cinzento

Os condutores serão dos seguintes tipos:

- H07V - nas instalações embebidas
- A05VV e H1VV - nas instalações à vista ou ocultas
- XV - nas instalações enterradas no exterior ou ocultas.

PROJETOS ELÉTRICOS

Vasco Portela - Engº Eletrotécnico

Tubagem

Os condutores quando embebidos serão enfiados em tubos VD ou Iso gris.

O diâmetro dos tubos VD ou isogris a utilizar deverão estar conforme os recomendados pelo RTIEBT.

Caixas

As caixas de passagem, derivação, aparelhagem e terminais serão em PVC.

A ligação ao fogão poderá ser efetuada por caixa terminal com capacidade para uma $I_n \geq 20A$, ou então por tomada terminal de capacidade $I_n \geq 20A$.

As ligações aos condutores nas caixas de derivação far-se-ão por placa terminal em latão niquelado, com base em porcelana de qualidade não inferior às do tipo P.T. da Eletrocerâmica. As tampas serão fixadas por meio de parafusos de latão cromados ou cadmiados.

As caixas de derivação e passagem para montagem embebida deverão ter as seguintes dimensões:

- 80x80x42mm - para tubos VD/isogris16 e VD/isogris20 até ao máximo de 5 entradas.
- 103x103x45mm - para tubos VD/isogris25 até ao máximo de 5 entradas.
- 160x102x55mm - para tubos VD/isogris32

No caso de haver seguimento de circuitos poderão ser utilizadas, desde que seja no mesmo compartimento, caixas de aparelhagem fundas. As derivações nestas será por placa com separador, não devendo ser utilizado nem ligadores tipo torix ou ligadores por encaixe.

Nas ligações das caixas às tubagens deverão ser utilizadas boquilhas rígidas em PVC, das marcas referidas atrás, bem como nas entradas/saídas dos quadros.

Nas curvas e uniões dos tubos deverão ser utilizados os respectivos acessórios.

As caixas deverão ficar instaladas de forma simétrica em relação aos elementos de construção.

Dentro das mesmas dependências o empreiteiro deverá ter o cuidado de colocar as caixas sempre à mesma altura.

Canalizações

As canalizações previstas serão dos seguintes tipos:

- Canalização embebida constituída por condutores H07V -U/R ou cabos XV 0,6/1kV, enfiados

PROJETOS ELÉTRICOS

Vasco Portela - Engº Eletrotécnico

em tubagem VD nas paredes e em tubagem ERFE ou isogris nos pavimentos.

- Canalizações à vista ou oculta constituída por cabos XV, fixos às paredes e tectos.

Canalização embebida:

As tubagens a instalar serão do tipo VD ou ERFE, com as dimensões indicadas, não podendo em algum caso ser utilizado outro tipo de tubagem.

As caixas de aparelhagem simples ou de fundo duplo serão fabricadas em PVC rígido.

Os interruptores deverão ficar instalados à altura dos puxadores das portas.

As tomadas nas paredes, colocadas a 20cm do pavimento e as dos balcões em local a estudar por forma a não impedir a abertura de portas, gavetas, etc.

Canalização à vista

As caixas de derivação deverão ser estanques, a introdução dos cabos deverá ser feita através de buçins com as dimensões adequadas às secções dos cabos.

As ligações no interior das caixas de derivação deverão ser efectuadas através de placa terminal em latão niquelado, com base em porcelana de qualidade não inferior às do tipo P.T. da Eletrocerâmica.

As tampas serão fixadas por meio de parafusos de latão cromados ou cadmiados.

5.1 - APARELHAGEM INTERCALADA NAS CANALIZAÇÕES

A aparelhagem de manobra será fundamentalmente dos seguintes tipos:

- Nos locais em que a instalação for à vista, será do tipo saliente, para 10A.
- Nos locais em que a instalação for embebida a aparelhagem será embebida para 10A.
- As tomadas serão do tipo schuko salientes ou embebidas para 16A, conforme o local.
- Para o fogão e forno deverá ser instalada caixa terminal e ligadores adequados a uma $I_n \Rightarrow 25A$.

6. QUADRO DE COLUNAS

A disposição das caixas de corte, de barramento e de proteção do Quadro de Colunas/Distribuição deve cumprir os ensaios estabelecidos pela Norma EN60439 e os atravancamentos mínimos previstos na NP 1271.

O Quadro de Colunas deve ser da classe II de isolamento ou isolamento equivalente, satisfazendo as condições indicadas nas secções 803.2.2 e 413.2 das RTIEBT e apresentar índice de protecção mínimo.

7.PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS DIRETOS

Devem ser tomadas precauções para isolamento ou afastamento das partes activas da instalação de pessoas, através do recobrimento destas com isolamento apropriado.

7.1 ISOLAMENTO

O isolamento deve conservar as suas propriedades ao longo do tempo de vida da instalação. Na sua escolha deve, portanto, ter-se em conta os riscos de degradação a que podem estar submetidos. Em geral, o emprego de tintas, vernizes, lacas e produtos similares não é considerado como satisfazendo essa condição.

7.2 AFASTAMENTO DAS PARTES ATIVAS

As partes ativas da instalação (isto, é, fios condutores) devem ser colocadas a uma distância tal que seja impossível, directa ou indirectamente, um contacto fortuito a partir de locais onde as pessoas se encontrem ou circulem habitualmente, devendo ter-se em conta a forma e as dimensões dos objectos condutores que possam ser manipulados na proximidade.

Devem colocar-se obstáculos eficazes que impeçam, em uso normal, todo o contacto com as partes activas.

A boa construção dos materiais aplicados na instalação e sua correcta montagem deve obedecer aos critérios descritos neste ponto.

8- PROTEÇÃO CONTRA CONTACTOS INDIRETOS.

Deverão ser utilizados equipamentos de classe II de isolamento como medida de protecção contra contactos indirectos.

8.1 Na instalação deverão ser tomadas medidas de protecção contra contactos indirectos por forma a não se manter, em qualquer massa ou elemento condutor estranho á instalação eléctrica, uma tensão de contacto superior aos valores seguintes:

- a) Se a instalação, ou parte da instalação, for prevista para alimentação de aparelhos de utilização fixos ou móveis que não possuam massas susceptíveis de serem empunhadas: 50V
- b) Se a instalação, ou parte da instalação, for prevista para alimentação de aparelhos de utilização

fixos ou móveis que possuam massas suscetíveis de serem empunhadas ou aparelhos de utilização portáteis com massas suscetíveis de serem empunhadas: 25V.

8.2 A protecção contra contactos indirectos deverá ser realizada através da ligação das massas á terra e emprego de aparelhos de protecção, de corte automático, sensível á tensão de defeito.

Os aparelhos de protecção a utilizar deverão ter um tempo de actuação máximo tal que produzam a desligação do circuito defeituoso antes de se ultrapassarem as tensões indicadas em 8.1a) e 8.1 b), ou através da utilização de aparelhos de protecção sensíveis á corrente diferencial-residual.

Os aparelhos de protecção deverão cumprir a seguinte condição:

$$I_a \cdot R \leq U$$

Sendo:

I_a – Intensidade do funcionamento do aparelho de protecção, ou seja $I_{\Delta n}$ deverá ser igual á corrente diferencial – Residual nominal de funcionamento.

R- resistência de terra das massas.

U – tensão de limite convencional indicada nas alíneas 9.1a) e 9.1 b) ou a tensão de contacto previsível.

9 – INSTALAÇÕES EM CASAS DE BANHO

9.1 LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS NAS CASA DE BANHO

De acordo com o disposto no Anexo II da Secção 701 das RTIEBT, deverá ser feita a ligação do condutor de terra de protecção nos seguintes equipamentos das casas de banho e tubagem de alimentação de Gás:

- Interruptores de iluminação;
- Luminárias;
- Tomadas da casa de banho;
- Banheiras de hidromassagem;

PROJETOS ELÉTRICOS

Vasco Portela - Engº Eletrotécnico

- Tubagem de água quente ou Fria;
- Caixilharia metálica das janelas ou portas;
- Equipamentos de aquecimento tais como radiadores;
- Divisórias metálicas;
- Tubagem de alimentação de Gás ao Esquentador ou Caldeira de aquecimento de águas;
- Canalização de ventilação forçada e esgoto forçado;
- O corpo dos aparelhos sanitários metálicos

Não é necessário ligar equipotencialmente:

- Toalheiros não elétricos;
- Massas de aparelhos elétricos da classe II de isolamento;
- Grelhas metálicas de ventilação natural;
- Radiadores de aquecimento central ligados por canalizações isolantes

9.2 MODO DE LIGAÇÃO

As ligações equipotenciais deverão ser efetuadas através de um condutor de terra dedicado a cada WC, directamente derivado do Barramento Geral de Terras de cada fracção ou do Barramento de terras do quadro eléctrico.

10 - POTÊNCIAS E CÁLCULOS

Relativamente às potências necessárias à alimentação das instalações consideram-se necessárias as seguintes:

		S (kVA)	TOTAIS
	Apartamento P0	6,9	6,9
	Apartamento P1	6,9	6,9
TOTAL			13,8kVA

Tabela 1

A Soma da Potência Total do Edifício será: = 13,8kVA

Sendo 1 o coeficiente de simultaneidade aplicado a cada ramal de entrada.

A tabela 1 é uma previsão da potência que se considerará necessária para alimentar as instalações de utilização, já que não se sabe com exactidão os aparelhos de utilização a empregar. Julga-se, no

PROJETOS ELÉTRICOS

Vasco Portela - Eng^o Eletrotécnico

entanto, que a potência aqui expressa será a suficiente para a instalação.

10.1 Cálculo do ramal de alimentação de cada.

Modo de instalação da canalização (XV) é em conduta circular (tubo) de 63mm embecida que corresponde ao modo 5 e ao método de ref^a B. A corrente admissível (I_z) para cabo de 2x10mm² é 75A.

S= 6,9 kVA - $I_b=30A$ (contratos monofásicos) - Cabo XV 2x10mm² - $I_z=75 A$ - $I_n=A$

$I_2 < 1,45 \times I_z$ $51A < 108A$

$I_b < I_n < I_z$ Condição verificada

Quedas de Tensão

$I_b = 30$; $L = 10m$; Secção = 10mm²; $I_z = 75A$

Logo: $u = 1,02V$; $\Delta u = 0,25 \%$ Queda de tensão máxima admissível é 1,5% → Condição Verificada

NOTAS:

. O dimensionamento dos circuitos e respectivas protecções foi realizado a partir das condições de aquecimento e queda de tensão prescritas no regulamento em vigor, ou seja;

- a) - Condição de aquecimento, em que a intensidade de serviço será menor ou igual que a intensidade máxima admissível na canalização.
- b) - Queda de tensão máxima admissível em instalações colectivas (secção 803.2.4.4.2 das RTIEBT):

▪ Instalações Individuais - Troço entre os ligadores de saída da portinhola e a origem da instalação eléctrica	1,5%
▪ Instalações não individuais alimentadas por colunas montantes - Troço correspondente à entrada ligada a uma caixa de coluna	0,5%
▪ Colunas em instalações não individuais - Troço correspondente à coluna	1%

O dimensionamento das protecções será realizado de acordo com o estipulado na secção 433 das RTIEBT, ou seja, verificando as seguintes condições:

a) - $I_b \leq I_n \leq I_z$

b) - $I_2 \leq 1,45 I_z$ (se $I_n > 16A$)

PROJETOS ELÉTRICOS

Vasco Portela - Engº Eletrotécnico

c) - Queda de Tensão: $< 1\%$ (Coluna); $< 0,5\%$ (Entrada); $\leq 1\%$ (Serviços Comuns)

I_B - Corrente de serviço

I_n - Corrente estipulada ou de regulação

I_z - Intensidade máxima admissível pela canalização

I_2 - Corrente convencional de funcionamento

Os fatores de simultaneidade a aplicar são os mencionados no Quadro 803A da Parte 8, secção 803.2 das RTIEBT.

11 – NOTA FINAL

Para além de satisfazerem às condições expressas na presente memória descritiva, todas as instalações elétricas obedecerão às disposições regulamentares aplicáveis, bem como às boas normas de execução técnicas, Normas Portuguesas e quaisquer outras regras recomendadas por entidades competentes para o efeito. Em qualquer caso omissos na presente memória Descritiva e Justificativa prevalecerá as Regras Técnicas de Instalações Elétricas em Baixa Tensão e a decisão da fiscalização da obra.

Barcelos, 24 de Março de 2023

O Técnico

OE n.º 52111

Requerente: Município de Caminha
 Obra: Rua da Escola Primária - U.F. Moledo e Cristelo

Mapa de Medições projeto elétrico de duas habitações T2

	Designação	Quanti.	Un.	Preço Uni.	Total
1	Tomadas e quadros				
1.1	Fornecimento e montagem de tomadas do tipo schuko 2P+T com alveolos protegidos	36	un	40,00	1440,00
1.2	Fornecimento de caixa do tipo I2 para ligação de fogão/forno elétrico	2	ml	50,00	100,00
1.3	fornecimento e montagem de caixasdo tipo I3 e Ligadores amovíveis para medição de Terra de proteção	2	un	60,00	120,00
1.4	Fornecimento e montagem de disjuntores 1Px10A - 3kA	6	un	2,60	15,60
1.5	Fornecimento e montagem de disjuntores 1Px16A - 3kA	50	un	3,90	195,00
1.6	Fornecimento e montagem de disjuntores 1Px20A - 3kA	6	un	5,00	30,00
1.7	Fornecimento e montagem de interruptores diferenciais 2x40A, 30mA.	2	un	70,00	140,00
1.8	Fornecimento e montagem de caixas de aparelhagem fundas	80	un	5,00	400,00
1.9	Fornecimento e montagem de caixas de portinhola P100 com triblocos fusíveis 32 A - IP 65	2	un	100,00	200,00
1.10	Fornecimento e montagem de Quadros Gerais de embeber, com porta opaca, com 36 módulos e pente para In=63A IP20 IK04	2	un	500,00	1000,00
1.11	Fornecimento e montagem de caixas de de contador para contagem bi-horária e alimentação trifásica - IP 65	2	un	300,00	600,00
2	Iluminação				
2.1	Fornecimento e montagem de focos equipados com lâmpada LED branco frio de 5W- IP 20	40	un	30,00	1200,00
2.2	Fornecimento e montagem de apliques de parede IP 44 equipados com lâmpada LED branco frio de 5W	11	un	49,00	539,00
2.3	Fornecimento e montagem de interruptores simples	8	un	40,00	320,00
2.4	Fornecimento e montagem de comutadores de lustre	8	un	40,00	320,00
2.5	Fornecimento e montagem de interruptores de escada	8	un	40,00	320,00
2.6	Fornecimento e montagem de inversores de grupo	4	un	40,00	160,00
2.7	Fornecimento e montagem de caixas de aparelhagem fundas	80	un	5,00	400,00
2.8	Fornecimento e montagem de caixas de aplique .	11	un	4,00	44,00
2.9	Fornecimento e montagem de luminárias de cozinha IP54 equipadas com duas lâmpadas tubo led de 1,5m.	2	un	110,00	220,00
3	Outros				
3.1	Piquets de terra de 2m	6	un	90,00	540,00
3.2	Fornecimento e montagem de tubagens do tipo isogris de diametro 20mm	700	ml	1,10	770,00
3.3	Fornecimento e montagem de condutores H07V verde/amarelo, azul e preto de secção 1,5mm2	400	ml	2,00	800,00
3.4	Fornecimento e montagem de condutores H07V verde/amarelo, azul e preto de secção 2,5mm2	400	ml	2,50	1000,00
3.5	Fornecimento e montagem de cabo do tipo XV 2x10mm2	40	ml	15,00	600,00
3.6	Fornecimento e montagem de tubo corrugado vermelho de diametro 50mm	50	un	1,10	55,00
3.7	Fornecimento de condutor de 35mm2 Verde/amarelo para terra de proteção	50	ml	3,80	190,00

3.8	Fornecimento e barras de 10 de ligadores do tipo dóminó de 4mm	30	un	4,00	120,00
3.9	Fornecimento e barras de 10 de ligadores do tipo dóminó de 6mm	30	un	6,00	180,00
				Total	12018,60