

TERMO DE RESPONSABILIDADE PELO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 Promotor / Entidade Exploradora

Nome:	Município de Carregal do Sal		
Telefone:	232 960 400	E-mail:	geral@cm-carregal.pt
NIF:	506684920		

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	António Ricardo Fernandes Seabra		
N.º BI/CC:	03452556		
Telefone:	962767717	E-mail:	ricardo.seabra@sapo.pt
NIF:	145627110		
N.º DGEG:	18228	N.º OE:	5484
Morada:	Rua Viriato, 260		
C. Postal:	3430-649 Cabanas de Viriato		

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Parque Industrial do Sampaio (Oliveirinha)		
Freguesia:	Oliveira do Conde		
Concelho:	Carregal do Sal	Distrito:	Viseu
Tipo de estabelecimento:	Ampliação de Loteamento Industrial		

4 Identificação da instalação elétrica

NIP:		Instalação nova	X
CPE(s):		Instalação existente	

Declaro que se observam, no projeto de execução, as disposições regulamentares em vigor, bem como outra legislação aplicável.

Declaro também que o projeto simplificado está em conformidade com o projeto de execução, no que respeita às disposições regulamentares de segurança aplicáveis para efeitos de vistoria/inspeção.

31/10/2024

Assinado por: **ANTÓNIO RICARDO
FERNANDES SEABRA**
Num. de Identificação: 03452556
Data: 2024.12.16 00:44:31+00'00'

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)



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 Carregal do Sal		
Telefone:	232960400	E-mail:	geral@cm-carregal.pt
		NIF:	506684920
Morada:	Praça do Município		
C. Postal:	3430-167 Carregal do Sal		

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	António Ricardo Fernandes Seabra		
N.º BI/CC:	03452556		
Telefone:	962767717	E-mail:	ricardo.seabra@sapo.pt
		NIF:	145627110
N.º DGEG:	18228	N.º OE:	
		N.º OET:	5484
Morada:	Rua Viriato, 260		
C. Postal:	3430-649 Cabanas de Viriato		

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Parque Industrial do Sampaio		
Freguesia:	Oliveira do Conde		
Concelho:	Carregal do Sal	Distrito:	Viseu
Coordenadas GPS:		NIP:	
Tipo de estabelecimento:	Ampliação do Loteamento do Parque Industrial		
Tensão da RESP [kV]:		Potência a alimentar pela RESP [kVA]:	103

4 Identificação da instalação elétrica

Tipo de instalação	Instalação nova	Instalação existente	Observações
SE/PS/PTC			
Rede MT/AT			
Rede BT	X		Armários de Distribuição
Instalação de utilização MT/AT			
Instalação de utilização BT			
Grupos geradores			

Declaro que a informação apresentada identifica a instalação elétrica.

31/10/2024

(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.

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 Carregal do Sal	NIF/NIPC:	506684920
Telefone:	+351 232960400	E-Mail:	geral@cm-carregal.pt
Morada:	Praça do Município		
C. Postal:	3430-167 Carregal do Sal		

2 - Técnico Responsável

Nome:	António Ricardo Fernandes Seabra	NIF:	145627110
Telefone:	962767717	E-Mail:	ricardo.seabra@sapo.pt
		N.º DGEG:	18228

3 - Localização do imóvel

Freguesia:	Oliveira do Conde	Concelho:	Carregal do Sal	Distrito:	Viseu
Entrada ⁽¹⁾ principal (Lugar/Rua):	E1	Parque Industrial do Sampaio (Oliveirinha)			Coordenadas GPS:
Outra Entrada ⁽¹⁾ do Imóvel:					Coordenadas GPS:

Inserir linha

4 - Caracterização do imóvel

Descrição do Imóvel:	Outros	Instalação:	Nova
Classificação das instalações ⁽²⁾ :	Estabelecimentos Industriais	Total Ramais:	0

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	-	-	-	-	Serviço Público	Trif	138,00	0,73	100,05
C	E1	1	-	-	-	-	Serviço Público	Trif	0,60	1,00	0,60
											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	100,65

Declaro que a informação apresentada caracteriza a instalação elétrica.

2024/10/31

(Data e assinatura do técnico responsável)

FE_v.20190102

(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 n.º 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.

		FICHA SÍNTESE DO LOTEAMENTO - ESTUDO																	
Requerente		Município de Carregal do Sal												Página n.º 01 de 1					
Local		Parque Industrial de Sampaio em Oliveirinha/Oliveira do Conde (ampliação)												Data				31/10/2024	
LOTE	Habitação					Comércio/Equipamento/Outros					Serviços Comuns				Potência Estimada / Área (X)				Potência Total dos Lotes (kVA)
	Quantidade	Potência Unitária (kVA)	P. Total Instalada (KVA)	Coeficiente	P. Total Habitação (KVA)	Quantidade	Potência Unitária (kVA)	P. Total Instalada (KVA)	Coeficiente	P. Total Comércio (KVA)	Quantidade	Potência Unitária (KVA)	Coeficiente	P. Total S.Comuns (KVA)	Quantidade (m²)	Tipo de Utilização	Potência Unitária (VA/m²)	P. Total Estimada (KVA)	
1			0,00	0,00	0,00	1	27,6	27,60	1,00	0,00			1,00	0,00				0,00	27,60
									1,00	27,60			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
2			0,00	0,00	0,00	1	27,6	27,60	1,00	0,00			1,00	0,00				0,00	27,60
									1,00	27,60			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
3			0,00	0,00	0,00	1	27,6	27,60	1,00	0,00			1,00	0,00				0,00	27,60
									1,00	27,60			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
4			0,00	0,00	0,00	1	27,6	27,60	1,00	0,00			1,00	0,00				0,00	27,60
									1,00	27,60			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
5			0,00	0,00	0,00	1	27,6	27,60	1,00	0,00			1,00	0,00				0,00	27,60
									1,00	27,60			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
Iluminação Pública			0,00	0,00	0,00			0,00	1,00	0,00	1	0,60	1,00	0,60				0,00	0,60
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
			0,00	0,00	0,00			0,00	1,00	0,00			1,00	0,00				0,00	0,00
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
			0,00	0,00	0,00			0,00	1,00	0,00			1,00	0,00				0,00	0,00
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
			0,00	0,00	0,00			0,00	1,00	0,00			1,00	0,00				0,00	0,00
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
									1,00	0,00			1,00						
Totais	0		0,0		0,0	5		138,0		138,0	1			0,6	0,0			0,0	138,6
Variável	(n ₁)		(S ₁)			(n ₂)		(S ₂)			(n ₃)			(S ₃)				(S ₄)	
Coef. habitação (c ₁)			Pot. total habitação (S ₁₁)			Coef. Com. /Equip./Outros(c ₂)			Pot. total com./Equip./Outros (S ₁₂)			Pot. Serviços Comuns (S ₁₃)			Pot. total estimada/área(S ₁₄)			Pot. total do loteamento	
c ₁ =0,2+(0,8/((n ₁ +n ₂) ^{1/2}))			S ₁₁ =c ₁ *s ₁ (kVA)			c ₂ =0,5+0,5/(n ₂)1/2			S ₁₂ =c ₂ *S ₂ (kVA)			S ₁₃ =c ₁ *S ₃ (kVA)			S ₁₄ =S ₄ (kVA)			S _{Totál} =S ₁₁ +S ₁₂ +S ₁₃ +S ₁₄ (kVA)	
1,0000			0,00			0,7236			99,86			0,60			0,00			100,46	

Nota: Sempre que não seja possível determinar "n" e a potência seja estimada em VA/m², deverá ser preenchida a coluna (X)

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- OBJECTIVO

Atualmente o fornecimento de energia eléctrica ao Parque Industrial do Sampaio, em Oliveirinha, Freguesia de Oliveira do Conde é feito através de linha aérea de Média Tensão Aérea (15kV) servindo alguns Postos de Transformação (públicos e privados) que alimentam um conjunto de lotes, referentes a fases anteriores de loteamento.

O Município de Carregal do Sal pretende fazer mais um aumento do Parque Industrial do Sampaio, disponibilizando novos lotes para implantação de novas unidades industriais. Nesta fase, pretende dotar o parque com mais 5 lotes, para pequenas e médias empresas.

Devido a distribuição dos novos lotes, o presente estudo prevê, após parecer favorável da E_Redes, prolongar a rede de distribuição de energia eléctrica de baixa tensão a partir do **PT nº 109** existente no local, do tipo CB de 400KVA que alimentando lotes constituídos em fase de loteamento anterior (Fase 2).

Este estudo e prevê, para além da rede de distribuição de energia eléctrica, uma rede de iluminação pública dos respetivos arruamentos do loteamento que será, igualmente, um prolongamento da rede existente.

Na conceção das instalações aqui projectadas, teve-se em conta as normas seguidas pela entidade responsável pela distribuição de energia eléctrica (E_REDES) e regulamentação em vigor, aplicáveis a casos deste tipo, bem como o aconselhamento dos serviços técnicos da citada empresa.

A rede de distribuição será do tipo subterrânea, executada com cabos armados de alumínio para a rede de distribuição e para a iluminação pública.

O projeto foi elaborado tendo em atenção o fim a que se destina o loteamento e os regulamentos aplicáveis, nomeadamente o Regulamento de Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em B.T. e Guia Técnico de Urbanizações (DMA-C62-801 Ed4 Rev1).

2 - POTÊNCIAS PREVISTAS

Dado que em cada lote será construída uma unidade industrial, estima-se pela sua dimensão e na falta de outros elementos, que a potência a instalar necessária para alimentar cada uma das futuras unidades, seja a seguinte:

Lotes 1 a 5 $\Rightarrow \leq 27,6$ KVA (valor estimado por lote)

Assim teremos:

$$S_T = (5 \times 27,6) \times 0,725^* = 100,05 \text{ KVA}$$

(*) - Coeficiente de simultaneidade calculado de acordo com o Guia Técnico DMA-C62-801 Ed4 Rev1 tendo em conta o nº de lotes $(0,5+0,5/\sqrt{n})$.

Para a iluminação pública serão instaladas 12 colunas com armadura, constituída por iluminação Led de 42W cada.

3- REDE ELÉCTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO

3.1 – Generalidades

Atendendo às características da rede no local, optou-se pela distribuição subterrânea para alimentação dos lotes.

As chegadas para alimentação dos vários lotes serão estabelecidas a partir da rede de distribuição do loteamento, que será alimentada a partir de uma das saídas de reserva do PT existente mais próximo, caso haja, atualmente, disponibilidade de potência.

3.2 - Rede Subterrânea

A rede de distribuição de energia será executada com canalizações subterrâneas, em que o cabo é directamente enterrado no solo a uma profundidade mínima de 70cm.

A 30 cm da superfície será colocada em toda a extensão de vala, uma rede plástica de sinalização, bem como uma fita plástica de sinalização 10 cm acima do cabo ou tubo, no caso de travessia de vias. Na rede de distribuição de energia usar-se-á cabos tipo LVAV com as secções respectivas e, na iluminação pública, cabos do tipo LSVAV.

Na travessia do arruamento os cabos serão enfiados em tubos de PEAD Ø125mm-6Kg/cm² para os cabos de alimentação dos lotes em baixa tensão e para os cabos de iluminação pública, um cabo por cada tubo, à profundidade mínima de 1 metro.

Por se desconhecer a utilização prevista para cada um dos lotes, apenas fica instalado um tubo PEAD Ø125 entre o armário e cada um dos lotes. Estes tubos devem ficar tamponados. Nesta fase, **não devem** ficar instaladas portinholas nem caixas para os sistemas de contagem. Estas caixas devem ser objeto de dimensionamento e instalação no projeto do edifício do respetivo lote.

As valas levarão duas camadas de areia de 10cm de altura, sendo uma para regularização do fundo e outra para a protecção do cabo.

Os dispositivos de fixação dos cabos deverão resistir às acções transmitidas pelos condutores, não devendo danificá-los nem serem por eles danificados.

De acordo com o Art. 153º do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão deverá ser feita a ligação do neutro à terra em todos os armários, através de cabo VV 1x35mm² de secção, preto com bainha interior azul. Este deverá ser protegido com tubo PVC rígido desde uma profundidade de 0,60m até ao armário de distribuição.

Os eléctrodos de terra serão do tipo vareta COPPERWELD (núcleo de aço cobreado) da CEL-CAT, ou similar. Poderão ser enterrados vários em paralelo e suficientemente afastados para se evitar tensões de passo perigosas e de modo a obter-se uma resistência de terra inferior a 10Ω.

A parte superior dos eléctrodos não deverá situar-se a uma profundidade inferior a 0,80m da superfície do solo.

Sempre que haja risco de aparecimento à superfície do terreno, devido à sua elevada resistividade, de uma tensão de passo perigosa, resultante de uma eventual corrente de terra, os condutores de ligação aos eléctrodos deverão ser isolados desde a superfície do terreno até à profundidade de 0,60m.

Com o fim de evitar que os pavimentos depois de construídos venham a ser danificados, foi prevista para execução das baixadas das futuras unidades industriais, a instalação de uma rede de tubagem e caixas com tubos de polietileno, 6Kgf/cm², do tipo PEAD de 125mm de diâmetro, estabelecidos a partir das caixas de visita dos armários de distribuição.

Todos os tubos serão providos de arame zincado nº9, destinado ao arrastamento dos cabos aquando do seu enfiamento. Nas extremidades do arame, serão aplicadas etiquetas duráveis, com a designação da baixada correspondente.

4 - REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A rede de iluminação pública será executada conforme se indica na respectiva planta, a cabo LSVAV 4x16mm² de secção nominal. O projecto de iluminação baseia-se fundamentalmente na escolha do tipo de armadura, altura das colunas e a sua distribuição.

Na elaboração deste estudo teve-se em conta o tipo de material utilizado pelo distribuidor.

No sentido de se conseguir uma boa iluminação devem cumprir-se certas exigências necessárias segundo recomendações da C.E.I., referentes ao nível e à distribuição de luminâncias que dependem da natureza e categoria da via.

Tendo em conta estes condicionalismos optou-se pela instalação de:

- *Colunas metálica tronco-piramidal e secção octogonal, altura útil de 8m, em aço galvanizado a quente por imersão, com tratamento anticorrosivo, de fixação ao solo por enterramento, com braço simples de 12500mm, 20º de inclinação, e com pintura RAL a definir, para fixação lateral da luminária, equipado com quadro eléctrico de alimentação para IP, tipo QEC-1-2, IP44, classe II, com bornes extraíveis preparados para cabos de alumínio ou cobre, autoextinguível, régua de fixação à coluna, segundo DMA-C71-590/N, cabo H05VV-F 3G1,5 para ligação da luminária ao quadro de IP do fuste, cabo H07V-R 1x16, com isolamento verde/amarelo, para ligação entre o terminal de neutro do quadro de IP e o terminal de terra da coluna, cabo VV1G35mm², com bainha exterior preta e isolamento verde/amarelo, para a interligação do eléctrodo de terra e da malha em trança de Cu de 16mm² com o terminal de terra do fuste da coluna;*
- *Luminária homologada segundo DMA (E Redes), modelo BGP281 T25 1xLED64-4S/740, equipada com 20 led's, potência de 42W, da Philips, ou equivalente.*

A rede de iluminação, sempre que possível, acompanhará na mesma vala da rede de distribuição em Baixa Tensão.

Nas portinholas das colunas serão alojadas as placas de bornes, além da protecção contra sobreintensidades.

De acordo com o Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão (R.S.R.D.E.E.B.T.) está prevista a ligação à terra de todas as colunas metálicas.

Os comandos da iluminação pública serão os do operador, caso a rede seja interligada à existente, ou o existente nos PT's a instalar.

Os eléktrodos de terra devem obedecer ao estipulado no Decreto Regulamentar nº 90/84.

As ligações entre as colunas e os cabos subterrâneos de alimentação serão feitas na placa de bornes referida, não sendo permitidas derivações nos cabos.

As armaduras incorporam todo o equipamento eléctrico, incluindo o condensador para correcção do factor de potência, por um valor não inferior a 0,93.

5 - CALCULOS

5.1- Dimensionamento das quedas de tensão

Com a instalação projetada, as cargas previsíveis e o coeficiente de simultaneidade, assegurou-se que não haverá uma variação da tensão superior a +5% na rede de distribuição de energia particular, garantindo-se também uma queda de tensão inferior a + 3% nos circuitos de iluminação pública.

5.1.1- Dimensionamento dos cabos

Os lotes serão alimentados por cabo do tipo LVAV 3x185+95mm², enterrado partindo do de uma saída de reserva do posto de transformação existente mais próximo, caso seja possível. *Esta solução carece de autorização dos serviços técnicos do distribuidor – E Redes.*

A interligação entre armários distribuidores será feita também em cabo LVAV 3x185+95mm², enterrado.

Assim temos:

a) Saída S1.3 do PT nº 109 (Existente) até ao Armário de Distribuição – AD 3.1 (lotes 1 a 5).

Potência instalada:

$$S = (5 \times 27,6) \times 0,725 = 100,05$$

Potência total: 100,05KVA

Intensidade de corrente: 145,0 A

Cabo a utilizar: 2 cabos LVAV 3x185+95mm² (secção sugerida pelo operador)

L = 295 m

$$\text{Queda de tensão em AD 3.1} = \frac{\sqrt{3} \times 0,028 \times 295 \times 145}{2 \times 185} = 5,61$$

$$\Delta u(S1.3) = 5,61V < 5\%$$

b) Saída de AD 3.1 até ao AD 3.1 (lotes 4 e 5).Potência instalada:

$$S = (3 \times 27,6) \times 0,789 = 65,30$$

Potência total: 65,30 KVA

Intensidade de corrente: 94,64 A

Cabo a utilizar: LVAV 3x185+95mm² (secção sugerida pelo operador)

L = 136 m

$$\text{Queda de tensão em AD 3.1} = \frac{\sqrt{3} \times 0,028 \times 136 \times 94,64}{185} = 3,45$$

$$\Delta u(S1.4) = 3,45 \text{ V} < 5\%$$

d) Rede de iluminação pública*(Prolongamento da rede de iluminação pública existente, conforme peças desenhadas)*Potência instalada

$$S_i = 12 \times 0,50 \times 1 = 0,6 \text{ KVA}$$

Intensidade de corrente: 0,87 A

Cabo a utilizar: LSVAV 4x16 mm²

L = 660 m ponto mais distante (entre o PT existente e P12)

$$\text{Queda de tensão ao ponto mais distante} = \frac{\sqrt{3} \times 0,028 \times 660 \times 0,60}{16} = 1,20$$

$$\Delta U = 1,20 \text{ V} < 3\%$$

5.2 - Dimensionamento ao aquecimento

O dimensionamento ao aquecimento das canalizações eléctricas foi efectuado com base nas intensidades de corrente de serviço previstas nos circuitos, intensidade máxima admissível nas canalizações e intensidade limite de não funcionamento dos aparelhos de protecção.

A instalação será protegida a montante (no PT) pelo operador, devido à secção do cabo não variar até ao seu término.

Cabo a utilizar em toda a rede: LVAV 3x185+95mm²

$$I_z = 355 \text{ A}$$

$$I_s \leq I_n \leq I_z \quad 77,41 \text{ A} \leq 315 \text{ A} \leq 355 \text{ A}$$

$$I_{nf} \leq 1,45 I_z \quad 504 \text{ A} \leq 514,75 \text{ A} \quad I_n (\text{fusível}) = 315 \text{ A}$$

5.3 - Dimensionamento aos curto-circuitos

No dimensionamento aos curto-circuitos, consideraram-se os defeitos mais desfavoráveis sob o ponto de vista de fadiga térmica das canalizações garantindo-se que o tempo de funcionamento das protecções será sempre inferior ao limite admissível, conforme se encontra demonstrado na tabela de cálculo em anexo.

A localização dos aparelhos de protecção contra curtos-circuitos respeita as condições impostas pelo Art. 131º do R.S.R.D.E.E.B.T..

6 - ARMÁRIOS DE DISTRIBUIÇÃO

Serão normalizados pré-fabricados em material sintético, do tipo W (2 triblocos T2 e 4 T00). O invólucro e o maciço serão construídos em material sintético.

Os AD's serão da classe II de isolamento, deverão cumprir as normas EN NP 60529 e EN50102 e obedecer ao estipulado no Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, bem como ao projeto tipo da DGEG

A barra de terra, para além de ser ligada à estrutura do bastidor, será interligada com a barra do neutro através de trança de cobre estanhada de secção não inferior a 16mm².

A barra de neutro será ligada ao eléctrodo de terra por cabo VV 1x35mm² de secção, preto com bainha interior azul.

As entradas dos armários serão ligadas directamente ao barramento, e as saídas (alimentação do armário seguinte) serão protegidas por fusíveis.

Os maciços de assentamento dos armários serão executados em alvenaria de tijolo, rebocados exteriormente até 0,20 m abaixo do nível do terreno, devendo a parte superior ficar no mínimo 0,15 m acima do piso acabado.

Todos os parafusos, porcas, anilhas, pernos e restantes materiais em ferro, serão protegidos contra a corrosão por zincagem e cromatagem (passivação) a quente, com a espessura mínima de 10 µm de acordo com a NP 1392.

Em cada armário de distribuição será executado um eléctrodo de terra constituído por varetas de aço cobreado com 2 metros de comprimento e 0,015 metros de diâmetro, enterrados verticalmente no solo com a parte superior à distância mínima da superfície de 0,80 m e deverão obedecer rigorosamente ao disposto no Dec. Reg. N° 90/84, no que se refere à espessura do revestimento que será igual ou superior a 0,7 mm.

O valor da resistência de contacto do eléctrodo de terra, dos armários, medido nos meses de Verão não deverá exceder os 20Ω, desligado do resto da instalação (que terá um sistema de terras TN).

Os armários localizados em desenho anexo terão as seguintes características:

("Guia Técnico dos Armários de Distribuição e os seus Maciços de Fundação" da Direção Geral de Energia – DMA-C62-801 Ed4 Rev1")

		Nº do Armário	Saídas (T00- lotes)	Saídas (T2-armários)	Reservas
PT nº109 (Existente)	S1.1	Saídas que alimentam o loteamento existente			
	S1.2				

CB 400KVA	S1.3	AD3.1	2x63A	1x315A	2
		AD3.2	1x63A	1x315A	3
		AD3.3	2x63A	1	2

7 – ENSAIOS FINAIS

Concluída a instalação elétrica a Fiscalização da Obra poderá exigir a realização dos seguintes ensaios:

- Medição da Resistência de Isolamento dos diversos circuitos ou de parte deles.
- Medição das Resistências de Terra.
- Verificação do bom funcionamento de toda a aparelhagem de Corte, Proteção, Comando e Utilização.

8 - DISPOSIÇÕES FINAIS

Todos os trabalhos deverão ser executados respeitando as melhores regras de arte, as Normas e Regulamentos em vigor.

Para tudo omissos nesta memória descritiva e justificativa respeitar-se-á e ter-se-á de considerar como sua parte integrante a legislação em vigor, nomeadamente o Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão.

Cabanas de Viriato, 31 de outubro de 2024

O autor do projecto

(António Ricardo Fernandes Seabra)
(Eng.º. Téc. Electrotécnico – DGE nº 18228)

Cálculo de Rede de BT de Projecto de Serviço Público

Ramo	Troço	Fogos (Un)	Indust. (Un)	Qt inst. (Un)	Pot. (kVA)	Tipo (cabo)	S (mm2)	Comp (m)	Is (A)	In (A)	Iz (A)	If (A)	1,45Iz (A)	q.d.t. (parcial) (%)	q.d.t. (total) (%)	Icc Real (A)	Fusíveis a utilizar			
																	I'n (A)	Icc min (A)	Lmáx. (m)	Dispensa
1	PTExist - AD3.1		2	2	47,1	LVAV	370	295	68,0	315	710	504	1030	0,70	0,70	2274	315	2200	300	
2	AD3.1 - AD3.2		1	1	27,6	LVAV	185	136	39,8	315	355	504	514,75	0,38	0,38	2419	315	2200	150	
3	AD3.2 - AD3.3		2	2	47,1	LVAV	185	130	68,0	315	355	504	514,75	0,62	0,62	2529	315	2200	150	
4											--	--	--					--	--	
5	PTExist - IP			1	0,6	LSVAV	16	620	0,9	16	90	28	130,5	0,43	0,43	71	16	65	640	
6											--	--	--					--	--	
7											--	--	--					--	--	
8											--	--	--					--	--	
9											--	--	--					--	--	
10											--	--	--					--	--	
11											--	--	--					--	--	
12											--	--	--					--	--	
13											--	--	--					--	--	
14											--	--	--					--	--	
15											--	--	--					--	--	
16											--	--	--					--	--	
17											--	--	--					--	--	
18											--	--	--					--	--	
19											--	--	--					--	--	
20											--	--	--					--	--	
21											--	--	--					--	--	
22											--	--	--					--	--	
23											--	--	--					--	--	
24											--	--	--					--	--	
25											--	--	--					--	--	
26											--	--	--					--	--	
27											--	--	--					--	--	
28											--	--	--					--	--	
29											--	--	--					--	--	
30											--	--	--					--	--	
														q.d.t. (máx.)		0,70				

In - Corrente nominal do fusível que permite a utilização da capacidade máxima do cabo, nas condições Regulamentares.

I'n - Corrente nominal do fusível a utilizar, tendo em vista a eventual dispensa de fusíveis a jusante.

Nota: A escolha dos fusíveis deve permitir, em regra, a utilização da capacidade máxima dos cabos, dentro das condições regulamentares.

 MUNICIPIO DE CARREGAL DO SAL		Designação: Rede de Distribuição de Energia Elétrica e Iluminação Pública em BT - Ampliação do Parque Industrial do Sampaio (6 lotes)			
António Ricardo Fernandes Seabra (Engº Téc. Electrotécnico - DGE nº18228/OET nº5484) Rua Viriato, 260 3430-649 Cabanas de Viriato Telem. 962767717		Req: Município de Carregal do Sal		Data: 2024 / 10 / 31 Folha nº 1/2	
MAPA DE QUANTIDADES					
Capº.	Designação	unid.	Quantidade	Preço unitário	Preço - Total
1	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO Fornecimento e instalação de toda a aparelhagem, equipamentos e materiais necessários, totalmente instalados, equipados, ensaiados e prontos a funcionar. 1.1 Cabos: 1.1.1 Cabo a enterrar em vala: 1.1.1.1 Cabo a armado tipo LVAV 3x185+95mm2 (0,6/1KV). 1.2 Armários: 1.2.1 Armário de distribuição de passeio do tipo W e pedestal, classe II de isolamento, IP45 e IK10, equipado com 2 triblocos T2 e 4triblocos T00, qualificado de acordo com norma DMA-C62-801/N, da E-Redes, elétrodo de terra, todas as ligações e acessórios.	m	845	24,70 €	20 871,50 €
		un	3	890,00 €	2 670,00 €
SUB TOTAL 1 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE BAIXA TENSÃO					23 541,50 €
2	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA Fornecimento e instalação de toda a aparelhagem, equipamentos e materiais necessários, totalmente instalados, equipados, ensaiados e prontos a funcionar. 2.1 Cabos: 2.1.1 Cabo enterrado em vala: 2.1.1.1 Cabo armado LSVAV 4x16mm2 (0,6/1kV). 2.2 Aparelhos de Iluminação: 2.2.1 Luminária homologada segundo DMA da EDP, modelo BGP281 T25 1 xLED64-4S/740, equipada com 20 led's, potência de 42W, da Philips, ou equivalente. 2.2.2 Coluna metálica tronco-piramidal e secção octogonal, altura útil de 8m, em aço galvanizado a quente por imersão, com tratamento anticorrosivo, de fixação ao solo por enterramento, com braço simples de 12500mm, 20º de inclinação, e com pintura RAL a definir, da Philips, ou equivalente, para fixação lateral da luminária, equipado com quadro elétrico de alimentação para IP, tipo QEC-1-2, IP44, classe II, com bornes extraíveis preparados para cabos de alumínio ou cobre, autoextinguível, régua de fixação à coluna, segundo DMA-C71-590/N, cabo H05VV-F 3G1,5 para ligação da luminária ao quadro de IP do fuste, cabo H07V-R 1x16, com isolamento verde/amarelo, para ligação entre o terminal de neutro do quadro de IP e o terminal de terra da coluna, cabo VV1G35mm2, com bainha exterior preta e isolamento verde/amarelo, para a interligação do elétrodo de terra e da malha em trança de Cu de 16mm2 com o terminal de terra do fuste da coluna, elétrodo de terra e todos os acessórios necessários.	m	650	6,90 €	4 485,00 €
		un	12	550,00 €	6 600,00 €
		un	12	450,00 €	5 400,00 €

2.3	Outros: Condutor de terra em cabo de cobre nu de 16mm ² de secção em vala, destinado a formar a malha de terra ao longo de toda a rede de I.P., incluindo terminais e todas as ligações inerentes.	m	650	3,50 €	2 275,00 €
SUB TOTAL 2 REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA					18 760,00 €
3	VALAS E TRAVESSIAS DE BAIXA TENSÃO E ILUMINAÇÃO PÚBLICA				
3.1	Abertura e tapamento de valas:				
3.1.1	Escavação para abertura de vala de 0,8m de profundidade, em terreno de qualquer natureza, incluindo todos os trabalhos necessários e a remoção, transporte e espalhamento em vazadouro licenciado ou depósito provisório dos produtos sobranes, e eventual indemnização por depósito, compactação e tapamento de valas para assentamento de cabos elétricos, incluindo o fornecimento e colocação de areia fina, fita e rede de sinalização, conforme peças desenhadas.	m	650	35,00 €	22 750,00 €
3.2	Travessias:				
3.2.1	Escavação para abertura e execução de travessias com tubagem enterrada, compactação e tapamento de travessia, incluindo o fornecimento e colocação de areia fina, fita e rede de sinalização, conforme peças desenhadas.	m	110	45,00 €	4 950,00 €
3.2.2	Fornecimento e instalação de tubo PVC125 PN 6kg/cm ² , de cor RAL 7035, a instalar em vala, para travessia de arruamentos (incluindo o tubo a utilizar para as futuras baixadas.	m	110	8,20 €	902,00 €
SUB TOTAL 3 VALAS E TRAVESSIAS DE BAIXA TENSÃO E ILUMINAÇÃO PÚBLICA					28 602,00 €
Nota 1	Esta estimativa orçamental agora apresentado, deverá ser confirmado pelos concorrentes, através da leitura atenta das Peças Escritas e Desenhadas que fazem parte integrante do processo em concurso.				
Nota 2	Deverá ser efetuada uma visita à obra, acompanhada pela fiscalização e/ou representante do cliente, para avaliação do trabalho em causa e esclarecimento sobre as condições de execução do mesmo.				
Nota 3	O presente documento considera o fornecimento, instalação e ensaio de todos os equipamentos e materiais indicados. Estão incluídos todos os equipamentos, materiais e acessórios necessários à boa instalação e ao bom funcionamento dos sistemas considerados.				
Nota 4	Aos valores apresentados deverá ser acrescentado o valor do IVA à taxa em vigor à data da adjudicação.				
TOTAL INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS					70 903,50 €