

# **PROJECTO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **ESTALEIRO DO PORTO DE RECREIO DE OLHÃO**

Requerente: VERBOS DO CAIS, SA

Morada: Zona Nascente do Porto de Pesca de Olhão

Faro, 10 de janeiro de 2021.

Assinado por : **NELSON JOÃO VIEGAS GAGO**

Num. de Identificação: BI104788046

Data: 2021.03.15 23:04:12+00'00'

# **MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

Requerente: VERBOS DO CAIS, SA

Morada: Zona Nascente do Porto de Pesca de Olhão

Faro, 10 de janeiro de 2021.

## ÍNDICE

1. Introdução.....	3
2. observações.....	3
3. CARACTERISTICAS ELÉCTRICAS .....	3
3.1. - Tensão de Serviço .....	3
3.2. – Potência Instalada.....	4
3.3. – Alimentações .....	4
4. – INSTALAÇÕES PROJECTADAS .....	4
5. - DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	4
6. - TIPO DE INSTALAÇÃO .....	5
6.1. - Canalizações.....	5
6.2. – Classificação dos Locais quanto as Influências externas .....	5
7. - CARACTERISTICAS DO EQUIPAMENTO.....	6
7.1. - Quadros e Aparelhagem .....	6
7.2. – Modelos e Tipos .....	7
7.3. - Disposição .....	7
8. - CARACTERISTICAS GERAIS DA INSTALAÇÃO.....	8
8.1. – Contagem de energia eléctrica .....	8
8.2. - Quadro de Entrada.....	8
8.3. - Circuitos de Iluminação .....	9
8.4. - Circuitos de Tomadas.....	10
8.5. - Sistema Video-Porteiro .....	10
8.6. – Ligação Equipotencial Suplementar.....	10
9. - SISTEMA DE PROTECCÃO.....	11
9.1. - TERRA GERAL DE PROTECCÃO .....	11
9.2. - PROTECCÃO DE PESSOAS.....	12
9.2.1. - Protecção Contra Contactos Directos .....	12
9.2.2. - Protecção Contra Contactos Indiretos.....	12
10. – CONFORMIDADES DO MATERIAL .....	13
11. - OMISÕES .....	13
12. – ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS .....	13

## **1. INTRODUÇÃO**

A presente **MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**, refere-se ao projeto de instalações elétricas relativo às obras construção do Estaleiro do Porto de Recreio de Olhão, sita na Zona Nascente do Porto de Pesca de Olhão, freguesia e concelho de Olhão, cujo licenciamento é requerido por VERBOS DO CAIS, SA, do Tipo C de acordo com o art.º 7 do decreto-lei n.º 101/2007.

## **2. OBSERVAÇÕES**

Na execução deste projeto cumpriu-se o estabelecido nas Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT) aprovadas pela portaria 949-A/2006 de 11 de setembro, nomeadamente a secção 801.5 (locais de habitação).

## **3. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS**

Nos esquemas unifilares em anexo, indicam-se a continuidade dos circuitos, o seu dimensionamento, localização da aparelhagem e calibres das proteções e canalizações.

### **3.1. - Tensão de Serviço**

Todo o edifício será alimentado em baixa tensão, tendo esta as seguintes características:

- Tensão de serviço-400/230V;
- Frequência – 50Hz.

### **3.2. – Potência Instalada**

O edifício possuirá equipamentos elétricos e eletromecânicos perfazendo a gama necessária para o correto funcionamento deste tipo de instalação assim como o conforto dos seus utilizadores.

Em virtude do tipo de utilização da instalação e dos equipamentos utilizados, a instalação encontrar-se-á sobredimensionada de forma a permitir futuras expansões com os respetivos aumentos de potência.

### **3.3. – Alimentações**

Junto à entrada do edifício, encontrar-se-á a entrada de energia de acordo com as dimensões descritas nas peças desenhadas.

O dimensionamento desta entrada foi feito com base nas RTIEBT, considerando para uma potência de 151,80 kVA. Considerou-se uma potência unitária de 13,80 kVA para locais oficiais e de 41,40 kVA para o espaço administrativo/recepção/loja. A alimentação ao carregador de veículos elétricos foi dimensionada para 22 kW (com controlador dinâmico de potência).

## **4. – INSTALAÇÕES PROJECTADAS**

As instalações elétricas projectadas compreenderão os seguintes circuitos:

- Circuitos de Alimentação de Quadros;
- Circuitos diretos;
- Circuitos de Tomadas;
- Circuitos de Iluminação Normal e de emergência.

## **5. - DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO**

De acordo com as Peças Desenhadas, junto à entrada, em local acessível, mas resguardado, localizar-se-á o Quadros de Entrada. Estes será alimentado a partir da portinhola instalada no limite da propriedade.

## **6. - TIPO DE INSTALAÇÃO**

### **6.1. - Canalizações**

Nos locais Residenciais o tipo de canalização será maioritariamente embutido na parede ou pelo chão com condutores H07V-U em tubo VRE ou VD quando necessário. Estas não deverão ter características inferiores as referidas na norma HD 361 S3 quanto aos condutores e EN 50086-3 quanto aos tubos.

Nos locais afetos ao comércio utilizar-se-á cabo ignifogo, embutido ou em caminho de cabos. Estas instalações deverão respeitar por sua vez as condições indicadas na Secções 521 e 801.5 das RTIEBT quanto aos condutores e cabos e as condições indicadas nas secções 52, das RTIEBT quanto aos tubos caso este sejam necessários.

### **6.2. – Classificação dos Locais quanto as Influências externas**

Todos os locais foram classificados quanto ao ambiente, utilizações e construção de acordo com as RTIEBT. Para os diversos locais a classificação é a seguinte:

- Cozinhas: AD1;
- Varandas/Terraços: AD3;
- Arrumos/Casa das Máquinas: AG2;
- Garagens e circulação: AG3 + BE2;
- Lojas, salas, quartos e similares: AA4 + AB4;
- Instalações Sanitárias, geral: AD2 + BB2 + BC3;
- Instalações Sanitárias, banheiras/base duche: AD7 + BB3.

## 7. - CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO

### 7.1. - Quadros e Aparelhagem

De acordo com o exposto nas Secção 801.5 das RTIEBT e nas normas EN60 884-1 que define as características das tomadas, e a norma EN 60898 que define a intensidades estipuladas, para os poderes de corte, bem como a norma EN 60439-3 que legisla a concessão dos quadros elétricos bem como os ensaios a que estes devem de ser submetidos. Os quadros e aparelhagem a utilizar, deverão apresentar como índices mínimos os referidos nos quadros 51A (xx) das RTIEBT de acordo com o ambiente do local em que serão inseridos de acordo com a Tabela 1.

**Tabela 1 – Índices mínimos dos equipamentos a serem instalados.**

<b>Classificação</b>	<b>IP</b>	<b>IK</b>	<b>Classificação</b>	<b>IP</b>	<b>IK</b>
AA4+AB4+...XX1	IPX0	IK04	AD8	IPX8	IK04
AD1	IPX0	IK04	AE5 / AE6	IP60	IK04
AD2 (Volume 3)	IPX1	IK04	AF3 / AF4	IP20	IK04
AD3	IPX3	IK04	AA6	IP20	IK04
AD4 (Volume 2)	IPX4	IK04	AA1	IP20	IK04
AD5 (Volume 1)	IPX5	IK04	AG2 / AG3	IP20	IK09
AD6	IPX6	IK04	BE2	IP40	IK04
AD7 (Volume 0)	IPX7	IK04	BE3	IP40	IK04

## 7.2. – Modelos e Tipos

Toda a aparelhagem de interior será da série tipo **LOGUS 90** da Marca **EFAPEL**, (montagem embebida) ou equivalente. Nos terraços e varandas a aparelhagem será da série tipo **LOGUS 90 ESTANQUE** da Marca **EFAPEL** ou equivalente.

## 7.3. - Disposição

A disposição dos quadros, caixas e restante aparelhagem de utilização, para além do cumprimento da disposição segundo as peças desenhadas, devem apresentar um carácter uniforme no que confere às cotas. Estas devem ser medidas desde o chão até ao bordo inferior, segundo os valores da Tabela 2.

Na descrição das diversas instalações encontram-se referências de pormenor.

**Tabela 2 – Distâncias para colocação da aparelhagem.**

	Distância desde o chão até bordo inferior (cm)	
	Mínimo	Máximo
Aparelhos de comando	100	120
Apliques	180	190
Tomadas gerais	15	30

## **8. - CARACTERÍSTICAS GERAIS DA INSTALAÇÃO**

### **8.1. – Contagem de energia elétrica**

No limite da propriedade, junto à portinhola encontrar-se-á a caixa de contagem com contador próprio, virado para a zona pública para facilitar a leitura dos mesmos sem que seja necessário entrar dentro da fração e acordo as normas do distribuidor de energia elétrica.

Esta alimentação será constituída por cabo **H1XV-R3x120+70** entubado com tubo VD150 e protegido por fusível de 225 A do tipo Gg.. O dimensionamento destas entradas foi feito com base nas RTIEBT.

A queda de tensão máxima será de 1,5%.

### **8.2. - Quadro de Entrada**

Deverá situar-se junto da entrada do edifício, em local resguardado, mas de fácil acesso, o quadro de entrada da fração, conforme indicado nas peças desenhadas.

Este por sua vez deverá conter porta, deverá ter uma classe de proteção do tipo classe II e deverá ter um índice de proteção adequado ao local onde este será instalado.

Todos os produtos utilizados para a construção do mesmo deverão conter a marcação CE, sendo assim produtos que cumpram a diretiva de baixa tensão bem como as RTIEBT.

Utilizar-se-á interruptores diferenciais de 30mA para proteger as pessoas contra contactos indiretos nos circuitos de iluminação e circuitos presentes nos WCs' e de 300mA para as tomadas.

Encontrar-se-á também disponível, um condutor de terra ao qual deverão estar ligadas (por intermédio de barramento) todas as terras de proteção da instalação individual.

Os quadros de **72 módulos e 4 filas**, apresentando um IP 40 ou equivalente.

Estes quadros, deverão ser construídos de acordo com a legislação em vigor e depois deverão ser submetidos a ensaios de acordo com a norma EN 60439-3.

As saídas dos quadros serão equipadas com disjuntores bipolares de curva C para proteção de circuitos e poder de corte não inferior a **6,0 kA**.

Os barramentos deverão ter capacidade para suportarem uma densidade mínima de corrente de  $2A/mm^2$

### **8.3. - Circuitos de Iluminação**

O esquema de localização encontra-se nas peças desenhadas. Apenas serão permitidas alterações nas disposições dos pontos de utilização, e aparelhagem de comando, quando não implique alterações no seu dimensionamento e condições de segurança.

À exceção da cozinha, hall e sanitários serão utilizadas armaduras para lâmpadas incandescentes.

Deverão ser cumpridas as cotas normalizadas, para a colocação da respetiva aparelhagem.

Sempre que exista a terminologia de condutor de terra, este deverá ser ligado.

Os condutores utilizados na iluminação serão livres de halogéneo do tipo XZ1 (zh) - U3G1.5/VRE $\phi$ 20, enquanto para as comutações utilizar-se-á XZ1 (zh)-U4G1.5/VRE $\phi$ 20 ou tipo XZ1 (zh)-U3x1.5/VRE $\phi$ 20.

A queda de tensão nestes circuitos não poderá ultrapassar os 3% de acordo com a secção 525 das RTIEBT.

#### **8.4. - Circuitos de Tomadas**

Tal como o circuito de iluminação também o de tomadas se encontra nas peças desenhadas. Apenas serão permitidas alterações nas disposições dos pontos de utilização, quando não implique alterações no seu dimensionamento e condições de segurança. Especial atenção para a cozinha, em que deverão ser garantidas as zonas de proteção do lava-loiça e fogão (ligação equipotencial). Esta ligação só se aplica ao fogão caso este tenha circuitos de energia (placas vitrocerâmicas ou de indução ou isqueiro elétrico), no caso do lava-loiça, só se aplica caso a canalização for metálica.

Nos WC's apenas serão permitidas tomadas, desde que se cumpram os volumes regulamentares referidos na secção 701.3 da RTIEBT.

Os condutores a utilizar serão do tipo XZ1 (zh)V-U3G2.5, protegidos por tubo VRE $\phi$ 20 exceto para a alimentação do forno e da placa das cozinhas que deverá ser XZ1 (zh)-U3G4 em tubo VRE $\phi$ 25.

A queda de tensão nestes circuitos não poderá ultrapassar os 5% de acordo com a secção 525 das RTIEBT.

#### **8.5. - Sistema Video-Porteiro**

Este ponto será referido no projeto de Infraestruturas de Telecomunicações.

#### **8.6. – Ligação Equipotencial Suplementar**

Nas casas de banho, deve ser feita uma ligação equipotencial suplementar que interligue todos os elementos condutores existentes nos volumes 0, 1, 2 e 3 com os condutores de proteção dos equipamentos colocados nesses volumes, de acordo com a secção 701.413.1.6 das RTIEBT.

## 9. - SISTEMA DE PROTECÇÃO

### 9.1. - TERRA GERAL DE PROTECÇÃO

Todo o edifício deverá conter uma terra geral de proteção constituída por um ou mais eléctrodos de terra de cobre, aço galvanizado ou aço revestido de cobre, sob a forma de varetas com o comprimento mínimo de 1,5m estando interligadas através de anel de terras constituído por condutor de cobre nú de secção mínima de 25 mm<sup>2</sup>, de acordo com o desenho EL-16. Os eléctrodos, deverão em regra, ficar enterrados verticalmente no solo, a uma profundidade tal que entre a superfície do solo e a parte superior do eléctrodo haja uma distância mínima de 0,80m. O ligador de terra amovível deverá ser instalado em caixa normalizada, nas proximidades da entrada de energia no exterior.

Deverão ser efetuadas quatro ligações equipotenciais (tipo C) ao **PILAR** (a ligação não deverá ser feita na sapata do pilar) mais próximo de cada eléctrodo.

Para efetuar as ligações do condutor ao eléctrodo ou ao pilar deverá ser utilizado um ligador robusto de aperto mecânico.

A Resistência de Terra não deverá ser superior ao limite regulamentar, medida no Ligador Geral.

Dever-se-ão tomar todas as medidas necessárias para que a Resistência de Terra "seja aceitável", para o que para além do tratamento (terra vegetal, etc.), caso necessário, poder-se-á instalar mais que um eléctrodo, afastados de pelo menos 5m, entre si, e ligados através de cabo de cobre nu eletrolítico de 25 mm<sup>2</sup>.

Todas as "massas" da instalação deverão ser ligadas ao barramento geral de terras. Estes deverão estar ligados ao barramento de terras do Quadro Geral, que por sua vez estará ligado ao ligador de terra amovível da instalação.

Em nenhum caso o condutor de Proteção deverá ter secção inferior à do Neutro do respetivo circuito.

## **9.2. - PROTECÇÃO DE PESSOAS**

Para além do disposto desta Memória Descritiva e Justificativa, e da observância das Normas e Regulamentos em vigor, deverão ser adotadas disposições destinadas a garantir a proteção das pessoas contra os perigos específicos da eletricidade, revestindo-se esta de dois aspetos:

### *9.2.1. - Proteção Contra Contactos Diretos*

As pessoas serão protegidas contra contactos diretos com as partes ativas dos materiais e aparelhos elétricos, pela proteção das mesmas contra contactos diretos, isto é, não haverá peças sob tensão "à vista" nos quadros e aparelhagem e todos os condutores serão isolados.

### *9.2.2. - Proteção Contra Contactos Indiretos*

A proteção das pessoas contra contactos indiretos será realizada pelo sistema de ligação direta das massas à terra e emprego de aparelhos de corte automático associado.

Os aparelhos de Corte-Automático deverão ser no mínimo sensíveis à "corrente de defeito" de média sensibilidade (300mA).

## **10. – CONFORMIDADES DO MATERIAL**

Os materiais e equipamentos de utilização a incorporar nas instalações elétricas, deverão obedecer às disposições regulamentares, bem como a toda a legislação aplicável que o altere (Diretiva de Baixa Tensão) e ainda, às normas e especificações nacionais ou, na falta, às do CENELEC e/ou IEC. Todo o equipamento presente nas instalações coletivas e entradas (caixas de coluna e caixas de contadores) será de Classe II, de acordo com o estabelecido na secção 803.2.2 das RTIEBT.

## **11. - OMISÕES**

Omiti, nesta memória descritiva e justificativa, tudo o que possa depender da “harmonia decorativa”, e da disposição dos equipamentos elétricos a instalar futuramente.

Porém, nunca isto deverá permitir a alteração da "estrutura elétrica" proposta, nem dimensionamento das respetivas canalizações e proteções.

Todos os materiais e aparelhagem a instalar deverão estar normalizados e em bom estado de conservação, não apresentando defeitos mecânicos e/ou elétricos.

O instalador deverá observar as "boas regras de arte" e seguir o disposto nos regulamentos e exigências específicas da DGEG, bem como de outra legislação e normas em vigor, nos casos de omissão.

O Responsável pelo Projeto,  
Nelson João Viegas Gago  
DGEG n..154997  
Março de 2021

### QUADROS DE DIMENSIONAMENTO DAS CANALIZAÇÕES

TROÇO	Pot. (kVA)	Tipo (cabo)	S (mm <sup>2</sup> )	Comp (m)	I <sub>B</sub> (A)	<	I <sub>N</sub> (A)	<	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	<	1,45*I <sub>Z</sub> (A)	q.d.t. (parcial) (%)	TIPO DE PROTECÇÃO	TIPO DE CABO
P400 - Q. Entrada	151,80	H1XV	120	20	220	<	225	<	274	360	<	398	0,54	FUSIVEL	H1XV-R3x120+70
Q. Entrada - Q. Loja	41,40	H1XV	25	20	60	<	63	<	119	101	<	173	0,35	DISJUNTOR	XZ1-R3x25+2G16
Q. Entrada - Q. Ofic. 2	13,80	H1XV	10	15	20	<	32	<	119	51	<	173	0,22	DISJUNTOR	XZ1-R5G10
Q. Ent. - Q. Carpintaria	13,80	H1XV	16	15	20	<	40	<	119	64	<	173	0,14	DISJUNTOR	XZ1-R5G16
Q. Ent. - Q. Pintura	13,80	H1XV	16	25	20	<	40	<	119	64	<	173	0,23	DISJUNTOR	XZ1-R5G16
Q. Ent. - Q. Reparações	13,80	H1XV	16	40	20	<	40	<	119	64	<	173	0,37	DISJUNTOR	XZ1-R5G16
Q. Ent. - Q. Mecânica	13,80	H1XV	16	50	20	<	40	<	119	64	<	173	0,46	DISJUNTOR	XZ1-R5G16
Q. Ent. - Q. Oficinas	13,80	H1XV	16	60	20	<	40	<	119	64	<	173	0,55	DISJUNTOR	XZ1-R5G16
Q. Ent. - Q. Diversas	13,80	H1XV	16	65	20	<	40	<	119	64	<	173	0,60	DISJUNTOR	XZ1-R5G16
Q. Ent. - Q. Residuos	13,80	H1XV	16	70	20	<	40	<	119	64	<	173	0,65	DISJUNTOR	XZ1-R5G16
Q. Ent. - Q. Materiais	13,80	H1XV	16	80	20	<	40	<	119	64	<	173	0,74	DISJUNTOR	XZ1-R5G16
Q. Loja - Q. Loja 1	13,80	H1XV	10	10	20	<	32	<	119	51	<	173	0,15	DISJUNTOR	XZ1-R5G10
Q. Loja - Q. Loja 2	13,80	H1XV	10	15	20	<	32	<	119	51	<	173	0,22	DISJUNTOR	XZ1-R5G10
Q. Loja - Elevador	13,80	H1XV	10	15	20	<	32	<	119	51	<	173	0,22	DISJUNTOR	XZ1-R5G10

Notas:

- 1) Neste projecto foi considerado canalizações embecidas, referência C, com a temperatura ambiente de 30°, quadros 52-C3, 52-C4 e 52-D1
- 2) Para a entrada foi considerado canalização enterrada, referência D, com a temperatura do solo de 20° e terreno seco, quadro 52-C30 e 52-D2