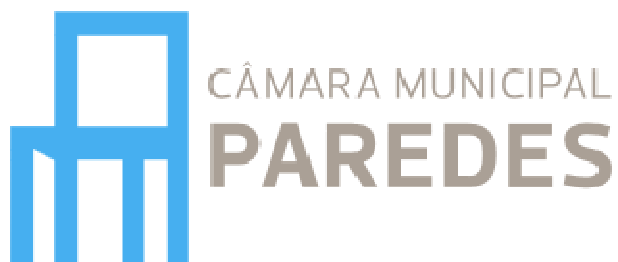


Requerente



Localização

**RUA PADRE MARCELINO da CONCEIÇÃO
PAREDES**

PROJECTO de INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

Autor Projecto



Técnico Responsável

JOSÉ PEDRO OLIVEIRA

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:	Câmara Municipal de Paredes		
Telefone:		E-mail:	NIF: 506 656 128
Morada:	Praça José Guilherme		
C. Postal:	4580-130 Paredes		

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	José Pedro Costa Oliveira		
N.º BI/CC:	10513330 2YZ3		
Telefone:	914748406	E-mail:	NIF: 213022990
N.º DGEG:	36403	N.º OE:	N.º OET: 6313
Morada:	Rua Santo André N.º 456		
C. Postal:	4520-608 S. João de ver		

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Rua Padre Marcelino da Conceição		
Freguesia:	Paredes		
Concelho:	Paredes	Distrito:	Porto
Coordenadas GPS:	41° 12' 28.4" N 8° 19' 29.0" W		NIP:
Tipo de estabelecimento:	Piscina Municipal		
Tensão da RESP [kV]:	0,4	Potência a alimentar pela RESP [kVA]:	118,30

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		
Grupos geradores			

Declaro que a informação apresentada identifica a instalação elétrica.

13 / 04 / 2021

(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.

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:	Câmara Municipal de Paredes		
Telefone:		E-mail:	
		NIF:	506 656 128

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	José Pedro Costa Oliveira		
N.º BI/CC:	10513330 2YZ3		
Telefone:	914748406	E-mail:	pedro.oliveira@next-engenharia.pt
		NIF:	213022990
N.º DGEG:	36403	N.º OE:	
		N.º OET:	6313
Morada:	Rua Santo André N.º 456		
C. Postal:	4520-608 S. João de ver		

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Rua Padre Marcelino da Conceição		
Freguesia:	Paredes		
Concelho:	Paredes	Distrito:	Porto
Tipo de estabelecimento:	Piscina Municipal		

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.

13 / 04 / 2021

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)



Código de
autenticidade
c2173fd7be



DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei n.º 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

JOSE PEDRO COSTA OLIVEIRA

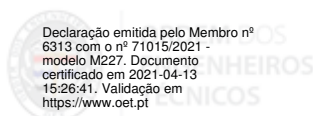
se encontra em efetividade dos seus direitos, estando autorizado(a) a usar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1.º conjugado com a alínea a) do art.º 3.º dos seus Estatutos, aprovados pela Lei n.º 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem, com o n.º de membro efetivo **6313**, integrando o Colégio de Engenharia **ENERGIA E SISTEMAS DE POTENCIA**, estando habilitado(a) a praticar os respectivos actos de Engenharia.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 5909027, da Seguradoras Unidas, S.A., com a cobertura de 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro, tendo em conta o Regulamento n.º 549/2016, de 3 de junho, relativo aos Atos de Engenharia da OET, publicado na 2.ª série do Diário da República n.º 107.

Mais se declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), nas condições definidas no artigo 19.º da Lei n.º 14/2015, de 16 de fevereiro, dispõe de qualificação adequada para assumir a responsabilidade de técnico responsável pelo projeto da instalações elétricas de serviço particular.



António Sequeira Correia
Presidente do Conselho Directivo da
Secção Regional do Norte

Esta declaração destina-se a CÂMARA MUNICIPAL de PAREDES localizado na RUA PADRE MARCELINO da CONCEIÇÃO. PAREDES

Documento impresso a partir da INTERNET em 2021-04-13 15:26:41, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M

Modelo: M227 | N.º Registo: E-71015/2021

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em <https://www.oet.pt> para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

Conselho Directivo Nacional

OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos

Secção Regional do Norte

Praça Dom João da Câmara, n.º19
1200 - 147 LISBOA

Telf. 213.256.327 | Fax 213.256.334 | e-mail: cdn@oet.pt

Pág. 1/1

Rua Pereira Reis, 429
4200 - 448 PORTO

Telf: 223 395 030 | Fax: 223 395 039 | e-mail: snorte@oet.pt



Declaração de Seguro

Linha Clientes

E clientes@tranquilidade.pt

W tranquilidade.pt

NEXT ENGENHARIA LDA
TV SANTO ANDRE 52
GESTEIRA
4520-608 SAO JOAO DE VER

Dados da Declaração

N.º Declaração: 0000048626

Validade da Declaração *

Data início: 01/01/2021

Data termo: 01/01/2022

T1I6VXI3

Porto, 14 de dezembro de 2020

Dados do Contrato

Produto: RESPONSABILIDADE CIVIL GERAL

N.º Apólice: 0006457689

Período: 01/01/2021 a 01/01/2022

Para os devidos efeitos declara-se que o Cliente acima indicado subscreveu neste Segurador os valores e risco indicados nas Condições Particulares da Apólice e nos termos das respetivas Condições Gerais.

Profissão: ENG. TÉCNICO

Capital: 250.000,00€

Franquia: 10% Mínimo 750,00€

Âmbito Territorial: PORTUGAL

Pessoa Segura: José Pedro Costa Oliveira

Nº da Ordem: 6313

Com a especialidade de ENGENHARIA ENERGIA E SISTEMAS DE POTENCIA

Técnico responsável pelo projeto de instalações elétricas de serviço particular

Técnico responsável pela execução a título individual de instalações elétricas de serviço particular

Técnico responsável pela exploração de instalações elétricas de serviço particular

Projetista responsável pelo projeto da instalação das redes ou ramais de distribuição de gás e pela definição ou verificação da adequação e das características dos aparelhos a instalar

Projetista e instalador de infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED)

João Barata
Membro do comité de gestão executivo

Stefano Flori
Membro do comité de gestão executivo

FICHA ELETROTÉCNICA
DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(emitido nos termos do Desp.º 12.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 - Requerente/Entidade Exploradora			
Nome:	Câmara Municipal de Paredes	NF/NPC:	506656128
Telefone:		E-Mail:	
Morada:	Praça José Guilherme		
C Postal:	4580-130 Paredes		

2 - Técnico Responsável			
Nome:	José Pedro Costa Oliveira	NF:	213022990
Telefone:	914748406	E-Mail:	pedrooliveira@ext-energia.pt
		N.º DGE:	36403

3 - Localização do imóvel			
Freguesia:	Paredes	Concelho:	Paredes
		Distrito:	Porto
Entrada(1) principal (Lugar/Rua):	E1 Rua Padre Marcelino da Conceição	Coordenadas GPS:	41.207889, -8.324722
Outra Entrada(1) do imóvel:		Coordenadas GPS:	

4 - Caracterização do imóvel			
Descrição do imóvel:	Outros	Instalação:	Nova
Classificação das instalações(2):	Estabelecimentos recebendo público	Total Ramais:	0

5- Instalação Elétrica											
Tipo da Instalação (3)	Entrada do Imóvel	Ramal Nº	NP(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	-	-	RC	-	Serviços comuns	Mono	6,90	1,00	6,90
C	E1	1	-	-	1º	-	Local Comercial	Trif	41,40	1,00	41,40
C	E1	1	-	-	1º	-	Piscina	Trif	70,00	1,00	70,00
											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	118,30

Declaro que a informação apresentada caracteriza a instalação elétrica.

2021 / 04 / 13

(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 II do Desp.º n.º 1/2018 da DGE.

(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", "NP" e "CPE" da instalação de utilização a que está associada.

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

(5) CPE - Código do Ponto de Entrega (conforme art.º 22.º do RRC). Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".

(6) Conforme Anexo II do Desp.º n.º 1/2018 da DGE.

Requerente



Localização

**RUA PADRE MARCELINO da CONCEIÇÃO
PAREDES**

PROJECTO de INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

MEMÓRIA DESCRITIVA e JUSTIFICATIVA

Autor Projecto



Técnico Responsável

JOSÉ PEDRO OLIVEIRA

ÍNDICE GERAL

1.	OBJECTIVO DO PROJECTO	3
2.	NORMAS E REGULAMENTOS	3
3.	CARACTERÍSTICAS E TIPO DE UTILIZAÇÃO DO IMÓVEL	3
4.	CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS QUANTO À UTILIZAÇÃO	4
5.	DETERMINAÇÃO DA LOTAÇÃO	4
6.	ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA	4
7.	INSTALAÇÃO COLECTIVA	5
7.1	QUADRO DE COLUNAS	5
7.2	ENTRADAS	5
7.3	CAIXAS DE CONTADORES	6
8.	LOCAIS AFECTOS A SERVIÇOS ELÉCTRICOS	6
9.	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE BAIXA TENSÃO	7
9.1	GENERALIDADES	7
9.2	REGIME DE NEUTRO	7
9.3	REDES ELÉCTRICAS	7
9.3.1	REDES ELÉCTRICAS INTERIORES	7
10.	INSTALAÇÃO DE QUADROS ELÉCTRICOS	12
10.1	GENERALIDADES	12
10.2	CARACTERÍSTICAS GERAIS	12
10.3	APARELHAGEM	13
10.4	LISTAGEM DE EQUIPAMENTOS A INSTALAR NOS QUADROS ELÉCTRICOS	13
10.5	PODER DE CORTE DE EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO	13
11.	INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO	14
11.1	GENERALIDADES	14
11.1.1	ÍNDICE de PROTECÇÃO e CLASSIFICAÇÃO dos LOCAIS	15
11.1.2	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS e BALNEÁRIOS	15
11.1.3	PISCINAS	17
11.2	INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO	19
11.2.1	GENERALIDADES	19
11.2.2	ILUMINAÇÃO NORMAL	19
11.2.3	ILUMINAÇÃO de SEGURANÇA	20
11.3	INSTALAÇÕES DE TOMADAS DE USOS GERAIS E EQUIPAMENTOS	21
12.	SISTEMA DE PROTECÇÃO DAS PESSOAS CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	22
13.	ENCAMINHAMENTOS	23
14.	MATERIAIS A APLICAR	23
15.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	23
15.1	CÁLCULO DA INTENSIDADE DE SERVIÇO	23
15.2	CÁLCULO DAS PROTECÇÕES CONTRA SOBRECARGAS DE CANALIZAÇÕES	24
15.3	CÁLCULO DAS QUEDAS DE TENSÃO	24
16.	ALTERAÇÕES OU RECTIFICAÇÕES AO PROJECTO	25

I – MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. OBJECTIVO do PROJECTO

A presente Memória Descritiva e Justificativa, refere-se ao Projecto de Instalações Eléctricas, do complexo a construir, composto por duas fracções, destinadas a um parque de piscinas exteriores e um bar de apoio, sito na Rua Padre Marcelino da Conceição, freguesia e concelho de Paredes, cujo requerente é a Câmara Municipal de Paredes.

2. NORMAS e REGULAMENTOS

As Instalações Eléctricas a estabelecer obedecerão aos Regulamentos e Normas em vigor com especial incidência para:

- Portaria n.º 949-A/2006 de 11 de Setembro – Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT);
- Decreto-Lei N.º 96/2017 de 10 de Agosto;
- Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão
- Portaria n.º 220/2016
- Guia Técnico das instalações eléctrica para carregamento de VE - DGEG

Na ausência das Normas e Regulamentos Nacionais foram tomadas em consideração as Normas CEI.

Todos os materiais que constituem as Instalações deverão obedecer às disposições regulamentares, bem como a toda a legislação aplicável que o altere, (Directiva de Baixa Tensão) e ainda, às normas e especificações nacionais ou, na sua falta às do CENELEC e/ou CEI ou outras aceites pela Fiscalização do Governo.

3. CARACTERÍSTICAS e TIPO de UTILIZAÇÃO do IMÓVEL

O complexo a construir irá dar origem a duas fracções, destinadas a um parque de piscinas exteriores e um bar de apoio.

O parque de piscinas desenvolve-se em três dos pisos do complexo, a saber: Piso -1, Piso 0 e Piso 1.

O bar de apoio desenvolve-se em dois dos pisos do complexo, a saber: Piso 0 e Piso 1.

4. CLASSIFICAÇÃO dos LOCAIS QUANTO à UTILIZAÇÃO

O complexo a construir é constituído por duas fracções independentes, sendo classificadas quanto à utilização, de acordo com a Secção 801.2.7 das RTIEBT:

- Piscina – Estabelecimento Recebendo Público – Recintos de Espectáculos e Divertimentos Públicos, ao Ar Livre
- Bar – Estabelecimento Recebendo Público – Empreendimentos turísticos e similares

5. DETERMINAÇÃO da LOTAÇÃO

Para efeitos de classificação do estabelecimento em função da sua lotação, e por aplicação do disposto na secção 801.2.0 e 801.2.7 das RTIEBT, a lotação total será determinada pelo somatório do número de ocupantes potenciais, susceptíveis de ocupar o edifício.

No caso do edifício destinado à piscina, pela aplicação do disposto nas secções 801.2.7.2 das RTIEBT, nas partes respeitantes à determinação da lotação, a lotação máxima do edifício será de 450, pelo que podemos concluir que o edifício a construir será considerado como sendo de 3ª Categoria, por aplicação do disposto na secção 801.2.0.1 das RTIEBT.

No caso do edifício destinado ao Bar, pela aplicação do disposto nas secções 801.2.5.0 das RTIEBT, nas partes respeitantes à determinação da lotação, a lotação máxima do edifício será de 220, pelo que podemos concluir que o edifício a construir será considerado como sendo de 3ª Categoria, por aplicação do disposto na secção 801.2.0.1 das RTIEBT.

6. ALIMENTAÇÃO de ENERGIA

Existirá um ramal subterrâneo para alimentação ao complexo, para efectuar a alimentação das instalações eléctricas em questão, à tensão de 230/400V, 50Hz. Para facilitar a instalação do ramal deixar-se-á um tubo PEAD Ø110mm para o bloco habitacional. Deixar-se-á também um outro de Ø63mm para execução das terras de protecção, enterrados à profundidade mínima de 0,8m e até à guia do passeio, não esquecendo o respectivo reboque de arame zincado, que deverá ficar enfiado para facilitar o enfiamento futuro.

A alimentação terminará na respectiva Portinhola;

Esta tubagem deverá ser sinalizada por uma camada de areia de 30cm de altura e pela fita plástica vermelha da EDP a 30cm da superfície.

Esta alimentação será efectuada pela EDP / Distribuição em cabo de características a definir por aqueles serviços.

7. INSTALAÇÃO COLECTIVA

Instalação eléctrica estabelecida no interior do edifício com o fim de servir instalações de utilização exploradas pelos condóminos, e constituída pelo quadro de colunas e quadro de serviços comuns, tendo início na portinhola ou no próprio quadro de colunas.

O seu dimensionamento e instalação deverão estar de acordo com o disposto na secção 803 do RTIEBT.

7.1 QUADRO de COLUNAS

Será montado na entrada do edifício, de acordo com o representado nas peças desenhadas.

O seu dimensionamento e instalação deverão estar de acordo com o disposto na secção 803.3 do RTIEBT.

Será um armário construído de acordo com a NP EN 61439, com classe II de isolamento, em chapa metalizada, poliéster ou outro material adequado não higroscópico, resistente à propagação da chama e para temperaturas entre -5°C e +70°C, de modo a permitir o conveniente alojamento e acessibilidades dos órgãos, bem como a fácil arrumação dos condutores, com grau de protecção mínimo de IP41 segundo NP EN 60529 e com grau de protecção mínimo contra os impactos mecânicos de IK07 segundo EN 50102/A1, deve ser dotado de porta que permita o fácil acesso ao seu interior com auxílio de ferramentas e ser provido de fechadura do tipo cilíndrico, com palhetas múltiplas ou equivalente, do modelo utilizado pelo distribuidor de energia;

O quadro deve conter a capacidade para albergar o interruptor de corte geral, de corte onipolar, tetrapolar, em caixa do tipo GC, corta – circuitos fusíveis de alto poder de corte (APC) do tipo gG, fixos em bases do tipo NH, (para protecção das saídas contra sobreintensidades), em caixas do tipo PC, barramento em caixa do tipo BBD, devidamente identificado, ao qual serão ligados os condutores de protecção das respectivas colunas e entradas.

As características dos materiais a empregar na electrificação deste quadro, encontram-se expressas nas peças desenhadas.

7.2 ENTRADAS

Canalização de baixa tensão compreendida entre uma caixa de coluna e a origem de uma instalação de utilização, no caso das habitações; entre o quadro de colunas e a origem da instalação, no caso dos serviços comuns.

O seu dimensionamento e instalação deverão estar de acordo com o disposto na secção 803.5 do RTIEBT.

Estes circuitos serão trifásicos, no caso dos serviços comuns, e monofásicos no caso das habitações, dotados de condutor de protecção, estabelecidos em canalizações fixas, ocultas, constituídas por condutores isolados do tipo “XZ1(frt,zh)”, protegidos por tubos do tipo “VD(zh)”, cujas secções e diâmetros são expressos nos desenhos do esquema unifilar do quadro de colunas e coluna montante, anexo e montadas de acordo com o representado nas peças desenhadas, atravessando apenas as zonas comuns do edifício e as dependências que pertençam à entidade que servem.

Cada entrada será dotada de um contador de energia e um aparelho de corte geral de entrada, instalados pela entidade distribuidora de energia.

7.3 CAIXAS de CONTADORES

Os contadores de energia deverão ser instalados de acordo com o representado nas peças desenhadas, em conjunto com os contadores relativos às restantes instalações do mesmo andar, deverão ser instalados de modo que, tanto quanto possível, o visor, não fique a menos de 1m nem a mais de 1,7m acima do pavimento de acordo com o disposto na secção 803.5.8.3 do RTIEBT.

No exterior serão colocadas porta - etiquetas para identificação da instalação de utilização a que o contador diz respeito.

A caixa será constituída por um único corpo, conforme desenho anexo, sendo a parte superior para o contador, e a parte inferior para ligações, que albergará uma barra de bornes duplos e ainda um borne de terra (Terra da Instalação).

O contador será fixo numa calha com corrediça, para suspensão e fixação, devendo para o efeito conter uma bolacha com dois parafusos para as funções atrás indicadas;

A caixa terá porta sem visor, sendo esta provida de fechadura triangular de 7mm de lado, para utilizar com chave do mesmo tipo de 8mm;

Entre a caixa e a porta (batente) será fixada uma junta de vedação, de forma a garantir estanqueidade a poeiras e humidades atmosféricas;

Na zona das ligações (faces laterais e fundo da caixa) haverá bolachas fusíveis para possíveis orifícios de forma a serem colocados buçins $\phi 40\text{mm}$ para protecção e aperto de cabos;

A caixa deverá ser fabricada com materiais não combustíveis, e quando em chapa de aço galvanizado terá a espessura mínima de 1mm e banho galvanizado de recobrimento não inferior a $80\mu\text{m}$.

Quando de outros materiais, a resistência mecânica, e às intempéries será equivalente à prevista para a chapa galvanizada;

A caixa deverá assegurar um índice de protecção mínimo IP44 segundo NP EN 60529 e IK09 segundo EN 50102/A1 e classe II de isolamento.

8. LOCAIS AFECTOS A SERVIÇOS ELÉCTRICOS

Para efeitos do disposto na secção 801.2.1.4.2.2, todos os locais afectos a serviços eléctricos devem ser dotados de meios adequados de extinção de incêndios, como tal deverá existir nestes locais os seguintes meios de extinção de incêndios:

- Extintores portáteis de CO₂
- Os dispositivos de extinção devem ser apropriados ao valor da tensão nominal da instalação.
- Os aparelhos portáteis devem ter indicações, claras e bem visíveis, de que se destinam a apagar fogos eléctricos.

Para efeitos do disposto na secção 801.2.1.4.2.3, os locais afectos a serviços eléctricos estão dotados de iluminação de segurança, de comando manual (local), constituída por blocos autónomos.

Nota: Recomenda-se que, junto do comando manual dos blocos autónomos dos locais afectos a serviços eléctricos, seja colocado um aviso, chamando a atenção para a necessidade de os colocar no estado de “vigilância” quando se aceder a esses locais e de os colocar no estado de “repouso” antes de abandonar esses locais.

9. REDE de DISTRIBUIÇÃO de BAIXA TENSÃO

9.1 GENERALIADADES

A rede de distribuição de energia em baixa tensão, destinam-se a alimentar as instalações de utilização de energia nas melhores condições, no que diz respeito a quedas de tensão, fiabilidade e continuidade de serviço das redes.

A alimentação de energia é realizada a partir do Quadro de Entrada de cada uma das fracções.

A distribuição de energia será realizada atendendo à funcionalidade arquitectónica do edifício assegurando o respeito pelas RTIEBT, e atendendo que sob o ponto de vista eléctrico este edifício corresponde a um único consumidor de energia.

9.2 REGIME de NEUTRO

O regime de neutro preconizado na instalação eléctrica, em condições normais de funcionamento, é o sistema TT, ou seja, a ligação do neutro à terra e das massas directamente à terra.

9.3 REDES ELÉCTRICAS

9.3.1 REDES ELÉCTRICAS INTERIORES

Com origem no quadro de entrada dos respectivos edifícios, serão lançadas as redes de distribuição de energia, destinadas a alimentar os quadros eléctricos parciais de utilização assim como os diversos circuitos terminais.

As canalizações eléctricas serão constituídas por caminho em esteira, tubo e calha técnica de dimensões adequadas para posterior enfiamento de cabos eléctricos, seguindo de preferência trajectos ao longo das zonas comuns (circulações) do Edifício.

Nos tectos será executada uma rede de caminho de cabos em esteira metálica aramada, fixa ao tecto por suportes adequados. Os cabos serão fixos às calhas por cintas ou braçadeiras cotring.

Todos os materiais a utilizar no interior do edifício, deverão na sua constituição ser livres de halogéneos.

Nas prumadas para as calhas e para os comandos de iluminação, os cabos devem ser enfiados em tubo do tipo VD(zh) e embebido nas paredes.

No interior do Edifício, em locais indicados em desenho, serão instalados diversos quadros eléctricos, que receberão a energia eléctrica veiculada pela rede de distribuição de energia.

A localização dos diversos quadros eléctricos de utilização é indicada nos desenhos do projecto, possuindo cada qual um interruptor de corte geral.

Os barramentos são dimensionados e fixos para suportarem as correntes de serviço e os esforços electrodinâmicos das correntes máximas de curto-circuito previsíveis.

A queda de tensão admissível desde a origem da instalação de utilização (QE) até ao aparelho de utilização electricamente mais afastado, supondo ligados todos os aparelhos de utilização que possam funcionar simultaneamente, não deverá ser superior a 3% ou a 5% da tensão nominal da instalação, respectivamente para circuitos de iluminação e para circuitos de outros usos, em conformidade com o disposto na secção 525 das RTIEBT.

9.3.1.1 CANALIZAÇÕES EMBEBIDAS

Nos locais onde foram previstas canalizações embebidas, estas serão constituídas por condutores isolados ou cabos, rígidos, protegidos por tubos de diâmetro adequado.

De um modo geral, as canalizações embebidas serão estabelecidas em paredes, tectos e rodapés, colocados no interior de roços ou reentrâncias realizadas para o efeito.

A utilização de canalizações embebidas no pavimento será de evitar, apenas sendo permitida em casos excepcionais, onde as restantes canalizações não possam ser utilizadas, e deverão ter resistência a acções mecânicas de 1250N.

Na colocação dos tubos e durante o tapamento dos roços deverão ser tomadas medidas que evitem danificar canalizações.

Em todas as canalizações, estará sempre presente o condutor de terra de protecção, com bainha isolante nas cores regulamentares (verde/amarelo).

No traçado das canalizações embebidas nas paredes serão evitados todos os troços oblíquos sendo apenas permitido troços horizontais ou verticais.

De modo a respeitar a compartimentação corta-fogo, todas as travessias de caminho de cabos em paredes corta-fogo serão obturadas com material ignífugo, considerado em processo próprio.

- **Condutores e Cabos Eléctricos**
 - Os cabos eléctricos serão do tipo H1XV-U/R, conforme representado nas peças desenhadas (quadros eléctricos), rígidos com bainha ligeira, de alma condutora em cobre.
- **Tubos**
 - Os tubos utilizados serão de material isolante termoplástico, rígidos ou maleáveis, de diâmetro interior adequado e de características não inferiores às do tipo VD.
 - O diâmetro interior dos tubos deverá ser encontrado em função do diâmetro exterior do condutor isolado ou cabo nele a enfiar, de tal modo que permitam o fácil enfiamento e desenfiamento do mesmo.
- **Caixas**
 - Este ponto engloba todo o tipo de caixas (passagem, derivação, terminais e de aparelhagem) a utilizar na instalação eléctrica.
 - Assim, de um modo geral, no caso da utilização de cabos do tipo H1XV-U/R; o seu invólucro será em material isolante termoplástico não higroscópico, resistente à

propagação de chama, de boa rigidez mecânica e para utilização sob temperaturas entre -5°C e $+40^{\circ}\text{C}$

9.3.1.2 CANALIZAÇÕES FIXAS à VISTA

Nos locais onde foram previstas canalizações fixas à vista, serão constituídas por cabos rígidos, com dupla bainha, fixos por meio de abraçadeiras ou agarrados por braçadeiras às calhas caminho de cabos.

As canalizações fixas à vista por abraçadeiras serão estabelecidas nas paredes existentes entre os dois tectos, por forma a não se afastarem das superfícies de apoio e manterem-se paralelas às mesmas quanto delas devam estar afastadas.

Na fixação por meio de abraçadeiras a distância entre estas deverá ser tal que os tubos não se encurvem ou se encontrem sujeitos a esforços. Para os cabos utilizados a distância máxima será:

- Na horizontal 0,30m;
- Na vertical 0,40m.

Na fixação por meio de braçadeiras convém também garantir amarração no mesmo intervalo.

- Cabos Eléctricos
 - Os cabos eléctricos serão do tipo H1XV-U/R, conforme representado nas peças desenhadas (quadros eléctricos), rígidos com bainha ligeira, de alma condutora em cobre.
- Tubos
 - Os tubos utilizados serão de material isolante termoplástico, rígidos ou maleáveis, de diâmetro interior adequado e de características não inferiores às do tipo VD.
 - O diâmetro interior dos tubos deverá ser encontrado em função do diâmetro exterior do condutor isolado ou cabo nele a enfiar, de tal modo que permitam o fácil enfiamento e desenfiamento do mesmo.
- Caixas
 - Este ponto engloba todo o tipo de caixas de aparelhagem a utilizar na instalação eléctrica.
 - Assim, de um modo geral, no caso da utilização de cabos do tipo H1XV-U/R; o seu invólucro será em material isolante termoplástico não higroscópico, resistente à propagação de chama, de boa rigidez mecânica e para utilização sob temperaturas entre -5°C e $+40^{\circ}\text{C}$
 - As caixas a instalar no exterior, sujeitas a humidades, serão do tipo estanque (IP mínimo 66), para além de possuírem as características acima referidas.

9.3.1.3 CANALIZAÇÕES em CALHA TÉCNICA

Nos locais onde foram previstas canalizações estabelecidas em calhas técnicas (caminhos de cabos), estas serão constituídas por cabos eléctricos, colocados no interior da calha, com dimensão adequada.

Assim, nos troços comuns às diversas canalizações eléctricas, serão previstos caminhos de cabos (esteiras), para a colocação dos cabos eléctricos na horizontal ou na vertical.

Os caminhos de cabos deverão ser fixos às paredes ou tectos, por meio de dispositivos apropriados, que garantam uma correcta fixação. Sempre que sejam instalados em conjunto, poderão ser colocados a vários níveis, desde que seja conveniente.

Os cabos eléctricos serão amarrados ou simplesmente apoiados, de modo que seja garantido o paralelismo entre eles.

Em complemento, deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários à mudança de direcção, ou de secção da calha.

Os caminhos de cabos terão dimensões e seguirão os trajectos indicados nos desenhos do projecto.

Os caminhos de cabos metálicos serão rigidamente ligados à terra junto a todos os quadros eléctricos e de 2 em 2 m em todo o seu percurso através de cabo V-R1G10 por meio de ligador de aperto.

Todos os caminhos de cabos serão revestidos com pintura intumescente, assegurando uma protecção em caso de incêndio, nas travessias de zonas corta-fogo, numa extensão de 1m para cada lado da travessia.

Nas zonas onde está prevista a instalação de calhas, esta será em PVC rígido, com 2 compartimentos independentes destinados às redes eléctricas e redes ITED.

- Cabos Eléctricos
 - Os cabos eléctricos serão do tipo H1XV-U/R, conforme representado nas peças desenhadas (quadros eléctricos), rígidos com bainha ligeira, de alma condutora em cobre.
- Calhas Técnicas
 - Caminhos de Cabos em Esteira Aramada
 - Os caminhos de cabos utilizados nas redes eléctricas serão de construção metálica (esteira aramada) e terão dimensões suficientes por forma a receber toda a cablagem e proporcionarem 20% de reserva.
 - Os caminhos de cabos terão abas com bordos boleados, não cortantes, assegurando a protecção das bainhas exteriores, na fase de montagem dos cabos eléctricos. Estes caminhos de cabos devem ter divisória sempre que se pretenda passar na mesma esteira, cabos de segurança e cabos de potência.
 - As canalizações das instalações de segurança devem satisfazer às regras indicadas na secção 801.2.1.2.2 e 801.2.1.3.1 e para dar cumprimento da alínea b) da secção 801.2.1.2.2, onde é referido que devem ser distintas das canalizações das restantes instalações, será utilizado um separador no caminho de cabos a separar as instalações normais das instalações de segurança;

○ Calhas de Rodapé

- No Edifício, conforme as Peças Desenhadas, serão instalados pequenos troços de calhas com 2 compartimentos, destinados à passagem da diversa cablagem.
- A calha será de construção em PVC rígido auto-extinguível do tipo DLP, cor branca e deverá ser montada acima do rodapé ou a 0,9m de altura do pavimento, conforme as situações diversas propostas, com dimensões 220x65mm.
- Na instalação das calhas deverão ser utilizados todos os acessórios necessários ao correcto acabamento, como sejam tampas, topos, uniões, curvas, etc.

9.3.1.4 OBSERVAÇÕES

Os tubos VD das canalizações deverão ser convenientemente ligados por meio de uniões de material da mesma qualidade e as suas ligações às caixas de derivação ou de aparelhagem deverão igualmente ser efectuadas por meio de acessórios adequados.

Quer uns quer outros deverão ser devidamente colados por meio de cola resistente à água e aos ácidos, bem como ao material das próprias uniões e tubos, de modo que assegurem não só uma boa resistência mecânica, mas também uma boa estanquicidade;

As caixas de derivação para tubo VD serão em PVC rígido e possuirão tampa de igual material que possa ser fixada por meio de parafusos, a fim de garantir a protecção adequada à penetração de poeiras e insectos.

As ligações dos condutores a efectuar no interior das caixas serão realizadas em placas de ligação de porcelana, fixas ao fundo da caixa por meio de parafusos, que terão um número conveniente de terminais.

Estes deverão assegurar uma boa condutibilidade eléctrica, ficar convenientemente afastados, possuir suficientes dimensões para garantir um bom aperto mecânico e evitar quedas de tensão, mantendo permanentemente os condutores solidamente ligados;

Cada ligador deverá respeitar, quanto ao número de condutores a apertar, o máximo de quatro por ligador;

As caixas de derivação que sejam eventualmente instaladas à vista serão em PVC rígido de cor creme, do tipo estanque e próprias para montagem exterior.

10. INSTALAÇÃO de QUADROS ELÉCTRICOS

10.1 GENERALIDADES

É a partir do Q.E. que se desenvolve a rede de distribuição de energia de alimentação ao edifício a construir.

De um modo geral, os quadros eléctricos são do tipo normalizado, tecnoplástico com moldura metálica, para montagem saliente, instalado em nicho próprio e previsto para o efeito, com portas transparentes e equipadas com fechaduras, sendo a sua construção do tipo modular, em conformidade com o disposto na secção 801.2.1.3.2 das RTIEBT.

10.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os quadros eléctricos serão de marca e modelo conceituada no mercado nacional, constituídos por um invólucro (caixa) e a aparelhagem eléctrica necessária ao correcto funcionamento da instalação.

O invólucro (caixa) deverá possuir robustez mecânica e dimensões adequadas, a fim de receber toda a aparelhagem e permitir espaço amplo para ligações internas, para que sejam respeitadas as distâncias regulamentares.

Os quadros eléctricos são concebidos de forma a que os aparelhos neles montados não tenham qualquer parte activa acessível, e que não haja possibilidade de propagação de qualquer arco eléctrico resultante do seu funcionamento normal.

Os quadros apresentarão as seguintes características:

- Tensão de isolamento: 500V;
- Índice de protecção mínimo dos invólucros:
 - Em conformidade com o definido nas peças desenhadas
- Classe II de isolamento ou equivalente a Classe II de Isolamento.

Os quadros eléctricos possuirão um interruptor de corte geral omnipolar, de calibre adequado.

Por aplicação do disposto na secção 801.1.1.4.6, deverão ser dotados de um aviso todos os quadros eléctricos, referindo a existência de outros quadros que não sejam cortados com a manobra do dispositivo de corte geral (Quadros de segurança, etc.).

Todos os quadros disporão de 30% de reservas, assim como de espaço físico para, no futuro poderem ser ampliados.

Para além do já descrito, convém referir que os barramentos dos Quadros Eléctricos, serão em cobre electrolítico, dimensionados de forma a permitir uma corrente de 2 A/mm², e o seu número de barras será compatível com o número de fases, neutro e terra de protecção.

Os disjuntores para protecção contra sobreintensidades dos circuitos terminais terão poder de corte superior ao indicado no esquema dos quadros e intensidade nominal indicada nos esquemas dos quadros.

Os circuitos de todos os Quadros serão devidamente identificados com etiquetas apropriadas.

Todas as ligações aos quadros dos circuitos que ligam com o exterior serão feitas por intermédio de régua de bornes de capacidade adequada.

10.3 APARELHAGEM

A diversa aparelhagem a instalar nos quadros eléctricos será de boa qualidade e marca conceituada no mercado nacional, pelo que a apresentação de alternativas poderá ser admitida, desde que todas as características eléctricas sejam respeitadas.

Tanto quanto possível e por motivos estéticos, os aparelhos que executem as mesmas funções deverão ser todos da mesma marca, enumerados em quadro síntese anexo.

10.4 LISTAGEM de EQUIPAMENTOS a INSTALAR nos QUADROS ELÉCTRICOS

Quadro Síntese:

APARELHO	FUNÇÃO
Interruptor de Corte Geral	Corte omipolar e fecho de toda a instalação eléctrica
Sinalizador Luminoso	Sinalização luminosa de presença de tensão
Régua de Bornes	Ligação de aparelhagem aos circuitos de saída
Interruptor	Abertura e fecho de circuitos eléctricos em carga
Interruptor Diferencial	Abertura e fecho de circuitos eléctricos em carga; Protecção de pessoas contra contactos indirectos
Disjuntor	Protecção de circuitos eléctricos contra sobreintensidades
Disjuntor Diferencial	Protecção de circuitos eléctricos contra sobreintensidades; protecção de pessoas contra contactos indirectos
Contactador	Comando de circuitos por ordem mantida
Telerruptor	Comando de circuitos eléctricos por ordem impulsional
Interruptor Horário	Comando de circuitos eléctricos por ordem automática, em função de programação horária estabelecida
Bobine de Disparo MX	Abertura de interruptor de corte geral, por emissão de tensão

10.5 PODER de CORTE de EQUIPAMENTOS de PROTECÇÃO

Nas peças desenhadas – esquemas unifilares dos quadros eléctricos, será feita uma referência ao poder de corte mínimo, segundo EN60898, IEC898, a respeitar na electrificação dos referidos quadros e com características adequadas ao uso da implantação.

Toda a aparelhagem a instalar em qualquer quadro terá o poder de corte superior à intensidade de curto-circuito simétrico calculado no local pelo que se deverá ter em especial atenção às intensidades de curto-circuito.

O poder de corte a ser usado em cada quadro, encontra-se representado nas peças desenhadas.

11. INSTALAÇÕES de UTILIZAÇÃO

11.1 GENERALIDADES

No edifício em questão está prevista a instalação de vários circuitos independentes, destinados a alimentar:

- Iluminação normal;
- Iluminação de segurança;
- Iluminação exterior;
- Tomadas de uso geral para receptores móveis;
- Equipamentos eléctricos afectos a diversos serviços (receptores fixos).

Os circuitos eléctricos serão alimentados a partir do quadro eléctrico respectivo, por esteiras, canalizações embebidas e calhas DLP que nos seus trajectos principais andarão em paredes e tectos.

Os circuitos eléctricos destinados a alimentar tomadas de uso geral, terão no máximo 8 pontos de utilização por circuito, distribuídos de forma a cobrir com eficiência as áreas que servem.

Os circuitos de alimentação aos diversos equipamentos terminarão em caixa terminal ou tomada de corrente, localizada junto do respectivo receptor. A ligação do receptor à caixa ou tomada será executado por meio de cabo flexível pertencente ao aparelho.

As tomadas de corrente a utilizar na presente instalação, serão sempre providas de contacto de terra, próprias para montagem encastrada ou montagem saliente.

De um modo geral, as tomadas de corrente monofásicas serão do tipo schuko, com alvéolos protegidos.

As tomadas monofásicas para montagem encastrada são previstas para a intensidade nominal de 16A, serão de boa qualidade e de marca conceituada no mercado nacional.

Os ligadores intercalados nos diversos circuitos deverão assegurar por aperto mecânico e de forma durável, a boa condutibilidade eléctrica sem quedas de tensão ou aquecimento exagerado.

O dispositivo de aperto mecânico dos ligadores pode ser parafuso, mola ou compressão, no entanto, nos ligadores de massa apenas deverão ser empregues parafusos.

Os ligadores devem ser dimensionados e concebidos por forma a tornar impossível o desaperto accidental, considerando que o número de condutores por cada ligador não deverá exceder:

- Quatro condutores para secções nominais iguais ou inferiores a 4mm²;
- Dois condutores de secções iguais, sendo estas superiores a 4mm².

Para secções nominais não contíguas e superiores a 4mm², cada condutor deverá ser apertado por dispositivo de aperto independente.

As tomadas e as luminárias a utilizar devem respeitar a classificação dos locais de acordo com quadros do ponto seguinte e desenho anexos.

11.1.1 ÍNDICE de PROTECÇÃO e CLASSIFICAÇÃO dos LOCAIS

Dependendo da classificação do tipo de local da instalação, de acordo com o disposto na secção 32 do RTIEBT, os aparelhos a empregar deverão assegurar um índice de protecção mínimo IP20 segundo NP EN 60529 e IK04 segundo EN 50102/A1.

De uma forma genérica todos os locais apresentam as seguintes classificações:

- Quanto ao ambiente (A):
 - AA4, AB4, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AJ1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1
- Quanto à utilização (B):
 - BA1, BB1, BC2, BD1, BE1
- Quanto à construção (C):
 - CA1 e CB1.

11.1.2 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS e BALNEÁRIOS

As regras técnicas distinguem quatro volumes diferenciados nas casas de banho e balneários, a saber:

- Volume 0 – local ou zona de risco máximo;
- Volume 1 – local ou zona de risco elevado;
- Volume 2 – local onde o risco existe, mas já é menor;
- Volume 3 – local de risco mais reduzido;

Em conformidade com o disposto na secção 701.52, não é permitida a instalação de quaisquer canalizações, no volume 0 e nos restantes volumes as canalizações embebidas nos elementos de construção, até uma profundidade de 0,05m, devem ser limitadas às estritamente necessárias à alimentação dos equipamentos instalados nesses volumes; pelo que os traçados representados nas peças desenhadas, são meramente representativos.

No entanto as casas de banho em função dos seus diferentes volumes (representados nos desenhos), apresentam as seguintes classificações:

Factores de influencias externas nas casas de banho	Volumes			
	0	1	2	3
AA	AA4			
AB	AB4			
AD	AD7	AD4	AD3	AD2
BB	BB3		BB2	
BC	BC3			
Outras condições de influências externas	CLASSE 1 (XX1)			

Por sua vez, e uma vez mais em função dos seus diferentes volumes, os equipamentos que se podem usar são os seguintes:

Equipamentos	Volumes			
	0	1	2	3
Canalizações	Proibidas	Permitidas Se da Classe II de isolamento, mas limitadas às canalizações de alimentação de aparelhos em cada volume e nos volumes de grau de exigência superior		
Aparelhagem de protecção, comando e seccionamento		Proibida Excepto se alimentada TRS 12V c.a. ou 30V c.c.e com fonte de alimentação fora dos volumes 0,1 e 2	Proibida Excepto se alimentada TRS 12V c.a. ou 30V c.c. Permitidas Tomadas alimentadas por transformadores de separação de circuitos da classe II e pequena potência	Permitida Se alimentada por: a) Separação individual b) TRS ($U \leq 50V$) c) DDR de $I_{\Delta n} \leq 30mA$
Aparelhagem de utilização	Proibidos Excepto se circuitos alimentados a TRS 12V c.a. ou 30V c.c.	Proibidos Excepto: a) Se alimentados TRS 12V c.a. ou 30V c.c.; ou b) aparelhos de aquecimento de água protegidos com diferencial de 30mA	Permitidos a) Se da Classe II de isolamento; Aparelhos de aquecimento de água desde que protegidos por DDR de 30mA b) Aparelhos de iluminação e de climatização se cumprirem pelo menos com uma das duas condições precedentes	Permitidos a) Se da classe II de isolamento; b) Se da Classe III e alimentadas a $TRS \leq 25V$ c) Se da Classe I e protegido por DDR de $I_{\Delta n} \leq 30mA$

Nota: Todos os circuitos que alimentem locais contendo banheiras ou chuveiros devem ser protegidos por DDR de $I_{\Delta n} \leq 30mA$

Os índices de protecção contra a penetração de líquidos IP XX dos equipamentos a instalar nas casas de banho, em função dos diferentes volumes é o seguinte:

Volumes	Índices mínimos de protecção	
	Código	Classificação
0	IP X7	Imersão temporária
1	IP X5	Jactos de água
2	IP X4	Projecção de água
3	IP X1	Gotas de água

Os índices de protecção contra a penetração de líquidos IP XX dos equipamentos a instalar nos balneários, em função dos diferentes volumes é o seguinte:

Volumes	Índices mínimos de protecção	
	Código	Classificação
0	IP X7	Imersão temporária
1	IP X5	Jactos de água
2	IP X5	Projecção de água
3	IP X5	Gotas de água

Complementarmente a todas as regras já definidas, nas casas de banho, devem ser garantidas as seguintes ligações equipotenciais suplementares:

Elementos a ligar	Condições de ligação	Meios de ligação	Equipamentos que não se devem ligar
1) Canalizações metálicas de: a) Água quente e fria; b) Ventilação e esgotos. 2) As louças sanitárias, quando metálicas e respectivos tubos de escoamento e sifão, se igualmente metálicos; 3) Todos os restantes elementos condutores (Incluindo aros de portas e janelas); 4) Uma das canalizações de entrada ou saída dos radiadores de aquecimento central; 5) Aberturas de ventilação mecânica e respectivas condutas.	1) Deve ser executada no interior da casa de banho; 2) Deve ficar com as ligações visíveis; 3) Não devem usar-se canalizações de outros fluidos para a ligação equipotencial; 4) Aros de portas e janelas podem ser usados se garantirem uma boa continuidade.	1) Condutores de $S = 2,5\text{mm}^2$ se instalado em condutas ou calhas; 2) Condutores de $S = 4\text{mm}^2$ se fixado às paredes; Ou 3) Barra de aço galvanizado com as seguintes medidas: a) Secção $S = 20\text{mm}^2$ b) Espessura mínima de 1mm	1) Toalheiros metálicos; 2) Elementos de aquecimento central que sejam da Classe II; 3) Grelhas metálicas de ventilação natural; 4) Aberturas de ventilação mecânica fora do volume 2 e a mais de 2m acima do pavimento ou que estejam separadas das respectivas condutas por elementos isolantes fixos ou ainda quando as condutas são isolantes; 5) Pavimentos.

11.1.3 PISCINAS

No caso da piscina as regras técnicas distinguem três volumes diferenciados nas piscinas, a saber:

- Volume 0 – local onde existe risco é máximo;
- Volume 1 – local onde existe risco ainda grande;
- Volume 2 – local onde o risco existe, mas já é menor;

No entanto as piscinas em função dos seus diferentes volumes apresentam as seguintes classificações quanto às influências externas:

Factores de influências externas nas casas de banho	Volumes		
	0	1	2
AA	AA4		
AB	AB4		
AD	AD8		AD2 / AD4
BB	BB3		BB2
BC	BC3		
Outras condições de influências externas	CLASSE		

Por sua vez, e uma vez mais em função dos seus diferentes volumes, os equipamentos que se podem usar são os seguintes:

Equipamentos	Volumes		
	0	1	2
Canalizações	Proibidas	Permitidas da Classe II mas limitadas às canalizações, sem revestimentos metálicos, para alimentar aparelhos neste volume	Permitidas da Classe II
Aparelhagem de protecção, comando e seccionamento	Proibida	Proibida Excepto tomadas nas pequenas piscinas afastadas do bordo da piscina de pelo menos 1,25m e colocadas 0,30m acima do pavimento, se protegidas por diferencial de 30mA ou alimentadas por transformador de separação	Permitida Se aparelhagem alimentada por: a) Individualmente por transformador de separação; b) TRS; c) Aparelhagem protegida por diferencial de 30mA.
Aparelhagem de utilização	Proibidos Excepto equipamentos fixos destinados a serem usados nas piscinas		Permitidos a) Da Classe II, no caso de Luminárias; b) Da Classe I, se protegidas por diferencial de 30mA c) Se alimentados por transformador de separação

Os índices de protecção contra a penetração de líquidos IP XX dos equipamentos a instalar na piscina, em função dos diferentes volumes é o seguinte:

Volumes	Índices mínimos de protecção	
	Código	Classificação
0	IP X8	-
1	IP X5	-
2	IP X5	Piscinas em que o volume 2 pode ser lavado a jactos de água

Complementarmente a todas as regras já definidas, nas piscinas, devem ser garantidas as seguintes ligações equipotenciais suplementares:

- Armaduras das luminárias do pavimento se existirem;
- As condutas metálicas;
- As estruturas metálicas, se acessíveis.

Não necessitam de ligação equipotencial suplementar

- Pranchas de salto;
- Escadas e barreira das bacias;
- Os trampolins.

11.2 INSTALAÇÕES de ILUMINAÇÃO

11.2.1 GENERALIDADES

A instalação será dotada de iluminação ambiente artificial, genericamente constituída por aparelhos de iluminação ou pontos de luz comandados localmente por aparelhagem de manobra, ou comandados nos quadros principais dos pisos/áreas respectivos.

Os aparelhos de iluminação a dotar a presente instalação, foram escolhidos em concordância com os requisitos luminotécnicos exigidos para cada local, características técnicas adequadas ao local e tipo de lâmpada que o equipa.

Teve-se em consideração o aspecto estético dos aparelhos, em especial nos locais franqueados ao público em geral.

Após a escolha de cada aparelho de iluminação em função do espaço e considerando-se os níveis de iluminação e os critérios de uniformidade de iluminação pretendidos, em conformidade com o disposto na EN 12464-1:2002(E), obteve-se a distribuição de aparelhos por espaço, indicada nos desenhos do projecto.

De uma forma geral os pontos de luz previstos terminarão em caixa de aparelhagem do tipo aplique.

Consideram-se os seguintes tipos de iluminação:

- Iluminação Normal;
- Iluminação de Segurança Circulação - Sinalização de Saídas;
- Iluminação Exterior.

11.2.2 ILUMINAÇÃO NORMAL

Será obtida fundamentalmente a partir de aparelhos de iluminação equipados com LED.

O comando da iluminação será efectuado localmente, com o recurso aparelhagem de comando instalado no interior do espaço de utilização ou com o recurso a detectores de movimento. A iluminação exterior será comandada com o recurso a interruptor horário, instalado no respectivo quadro eléctrico.

Indicam-se alguns conceitos que servirão de base ao projecto luminotécnico tendo em conta a norma EN 12464-1 de 2002.

Assim temos:

- As áreas de acesso ao público serão dotadas com luminárias com lâmpadas fluorescentes de modo a obter-se uma iluminância de 150 a 200 lux, procurando contudo conjugar-se com a iluminação natural, tirando o melhor partido desta, nomeadamente nas circulações.
- Nas áreas de serviços administrativas, atendimento/recepções e gabinetes recorrer-se-á a aparelhos de iluminação fluorescentes de alto rendimento com características adequadas a locais onde se trabalhe com monitores de computadores e situando-se o nível de iluminação entre os 300 e os 500 lux.

- Nas áreas técnicas e arrumos prevê-se a utilização de aparelhos de iluminação fluorescentes com um nível de iluminação entre os 100 e os 200 lux.

Os balastros a empregar, serão electrónicos.

As luminárias com lâmpadas fluorescentes tubulares usarão lâmpadas TL5.

T 11.2.2.1 APARELHAGEM de MANOBRA a INTERCALAR nas CANALIZAÇÕES

da a aparelhagem de manobra é concebida de forma a realizar as funções, sem apresentarem qualquer parte activa acessível ao utilizador.

Toda a aparelhagem de manobra será do tipo basculante, estando prevista para a intensidade nominal de 10A.

A aparelhagem de manobra deverá ser ligada ao circuito respectivo de modo que os seus contactos móveis fiquem sem tensão quando na posição de desligado.

Nas canalizações embebidas a aparelhagem de manobra será alojada em caixas de aparelhagem apropriadas. As suas dimensões deverão permitir fácil ligação e alojamento dos aparelhos de manobra, condutores e ligadores.

Na fixação dos aparelhos de manobra às caixas de aparelhagem não será permitida a utilização de garras, mas sim parafusos de forma a possibilitar facilmente a desmontagem para fins de manutenção.

A aparelhagem será de boa qualidade e de marca conceituada no mercado nacional.

11.2.3 ILUMINAÇÃO de SEGURANÇA

De acordo com a Secção 801.2.1.5.3.1.2 a Iluminação de Segurança será composta por iluminação de circulação e por iluminação ambiente.

Foi prevista iluminação de circulação, em todos os locais onde possam permanecer mais de 50 pessoas, nos corredores e nos caminhos de evacuação (Secção 801.2.1.5.3.1.3).

Foi prevista iluminação ambiente, em todos os locais onde possam permanecer mais de 100 pessoas, acima do solo (r/chão e pisos superiores) e 50 pessoas, no subsolo (Secção 801.2.1.5.3.1.4).

Assim, pela aplicação do disposto nas secções 801.2.5.2.4 das RTIEBT, podemos concluir que para as instalações em causa deverá ser utilizada a iluminação de segurança do tipo C.

A iluminação de segurança será garantida com o recurso "Blocos autónomos", iluminação de segurança do tipo C, em conformidade com o disposto na secção 801.2.1.5.3.3, e de fluxo luminosos superior a 60lm (Secção 801.2.1.5.3.1.6).

A iluminação de segurança será dotada de um dispositivo de comando que coloque a instalação no estado de repouso, no final do período de utilização de edifício; sempre que o edifício esteja franqueado ao público, os blocos devem ser colocados no estado de vigilância. O referido dispositivo será instalado no Quadro de Entrada, e o respectivo comando será instalado no Hall de Entrada fora do espaço afecto a serviços eléctricos.

A iluminação de emergência tem como objectivo assegurar o nível mínimo de iluminância quando em presença da falta de energia. Este nível mínimo de iluminância nos espaços comuns e nos caminhos

de evacuação será baseada na instalação de blocos dos tipos permanente e não permanente nos locais indicados nas peças desenhadas.

A instalação será realizada a cabo do tipo XZ1 (frt,zh).

A iluminação de segurança terá como finalidade ajudar a orientação das pessoas para o exterior através da instalação de letreiros de saída. Estes letreiros têm as indicações do sentido de saída será realizada por armaduras do tipo bloco com pictogramas normalizados de evacuação e aprovação pelo SNB.

Os letreiros de saída serão instalados por fixação às paredes, tecto ou padieiras de portas, conforme a especificação respectiva e os desenhos de projecto e levarão etiquetas com a sinalética adequada e/ou seta indicadora orientadora do percurso de saída, conforme os casos.

Os letreiros de saídas são previstos para funcionamento comandado à distância (telecomando) por intermédio de unidade electrónica, instalada na respectiva central.

O funcionamento dos letreiros de saída de modo telecomandado tem como objectivo dar satisfação às seguintes necessidades:

- Evitar a descarga inútil das baterias do letreiro de saída;
- Ligar/desligar a lâmpada permanente do letreiro de saída.

11.3 INSTALAÇÕES de TOMADAS de USOS GERIAS e EQUIPAMENTOS

Estas tomadas destinam-se a alimentar preferencialmente cargas específicas permanentes ou ocasionais, como sejam equipamentos de limpeza, de iluminação, etc.

Por outro lado, foi prevista uma distribuição de pontos terminais em número indicado e de acordo com as necessidades, conforme desenho em anexo.

Será considerada a instalação de circuitos para alimentação de tomadas nas diversas divisões do edifício, de acordo com os desenhos do projecto.

De acordo com a classificação de Estabelecimento Recebendo Público atribuída às instalações, é obrigatório que nestas instalações, as tomadas terão de possuir obturadores, respeitando-se assim o disposto na Secção 801.2.1.6 das RTIEBT;

As tomadas de corrente a instalar serão concebidas para que:

- Em qualquer situação não seja possível o contacto directo com partes activas;
- Deverão ser dotadas de número de contactos independentes, tantos quantos os necessários para ligar todos os condutores da canalização (incluindo o de protecção);
- A disposição dos contactos seja tal que aquando da introdução da ficha, se estabeleça em primeiro lugar o contacto de terra.

As tomadas de corrente serão previstas para as seguintes características eléctricas:

- Intensidade nominal : 16A
- Tensão de serviço: 250V
- Frequência nominal: 50Hz

Próprias para Montagem Encastrada em Calha (DLP), embebidas na parede ou instaladas em tecto falso:

- Tomadas com Alvéolos Protegidos
 - As tomadas monofásicas a instalar são do tipo Schuko branca com alvéolos protegidos e com borne de terra, o qual será ligado ao condutor de protecção da respectiva canalização e fornecidas com moldura em material termoplástico inquebrável, aplicada em calha para a montagem dos espelhos.
- Tomadas de uso Gerais
 - Serão instaladas tomadas de usos gerais em todos os compartimentos, cujo número e localização foram definidas tendo em atenção as condições de exploração previstas para cada um dos locais e a legislação em vigor.

As tomadas serão para montagem nos locais indicados nos desenhos de projecto e serão dos seguintes tipos:

- Monofásicas do tipo schuko para $I_n=16A$ montagem embutida em paredes, calhas de rodapé;
- Monofásicas do tipo schuko para $I_n=16A$ com tampa (IP55) nas definidas nas peças desenhadas;

Serão considerados circuitos independentes para alimentação de equipamentos de acordo com a potência do equipamento a alimentar e o tipo de funcionamento do equipamento.

Procurar-se-á realizar alimentações directas a cada equipamento de modo a garantir maior selectividade de funcionamento.

As alimentações eléctricas ou equipamentos previstos no presente projecto deverão ser sempre confirmados com os fornecedores externos respectivos que no relativo às terras e potência eléctrica quer no modo do estabelecimento das canalizações.

12. SISTEMA de PROTECÇÃO das PESSOAS CONTRA CONTACTOS DIRECTOS e INDIRECTOS

A protecção das pessoas contra contactos directos é garantida pela estrutura das instalações, pela utilização de aparelhagem adequada, pela separação ou isolamento das partes activas e pela colocação de anteparos nos locais de maiores riscos.

A protecção de pessoas contra contactos indirectos será assegurada pela adopção do Sistema TT de protecção de pessoas que consiste na ligação directa das massas à terra e emprego de aparelhos de corte diferencial automático associados.

Assim, todas as massas da instalação eléctrica são ligadas à terra através dos condutores de protecção derivados do condutor geral de protecção. Para tal todos os Quadros Eléctricos disporão de um terminal de terra convenientemente dimensionado.

Serão utilizadas protecções através de aparelhos de média e alta sensibilidades (300 mA e 30 mA) à corrente residual de defeito, em instalações onde essas sensibilidades são aconselhadas.

A protecção contra contactos indirectos deverá observar ao disposto na Secção 413 das RTIEBT, especialmente a Secção 413.1.4 das mesmas.

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

Para isso utilizar-se-á um ligador amovível que permite verificar a resistência de terra e que será instalado em local apenas acessível a pessoal qualificado e ser do tipo que não possa ser desapertado sem meios especiais.

13. ENCAMINHAMENTOS

Para instalação dos cabos eléctricos nas zonas assinaladas nas peças desenhadas será considerada a instalação de uma rede de caminho de cabos em esteira aramada.

Os caminhos de cabos metálicos serão rigidamente ligados à terra junto a todos os quadros eléctricos e de 2 em 2 m em todo o seu percurso através de cabo V-R1G10 por meio de ligador de aperto.

14. MATERIAIS a APLICAR

Todos os materiais a serem aplicados nas instalações eléctricas, deverão obedecer às definições regulamentares, de acordo com o disposto na secção 511, nomeadamente nos artigos 3º a 6º do Decreto-Lei 117/88 de 12 de Abril, ao Decreto-Lei 6/2008, e ainda às normas e especificações nacionais em vigor ou na sua falta às CENELEC e/ou IEC, nomeadamente à NP EN 60 529 e NP EN 50 102 e serem munidos dos respectivos certificados de conformidade.

De uma forma geral todos os materiais a aplicar na instalação eléctrica deverão ser livres de halogéneos.

Todos os acessórios metálicos a aplicar na instalação deverão ser adequados ao ambiente em causa (ex: os parafusos deverão ser em inox, etc).

15. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

Foram efectuados cálculos para determinação da secção dos cabos de alimentação aos Quadros Eléctricos, quanto às quedas de tensão e verificado o resultado quanto ao aquecimento.

Para o efeito foram efectuados os seguintes cálculos:

15.1 CÁLCULO da INTENSIDADE de SERVIÇO

Num sistema trifásico, a intensidade de serviço I_s é determinada pela expressão:

$$I_b = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

Sendo:

S = Potência em kVA

U = Tensão composta = 400V

I_b = Intensidade de serviço em A

15.2 CÁLCULO das PROTECÇÕES CONTRA SOBRECARGAS de CANALIZAÇÕES

De acordo com o DISPOSTO NA SECÇÃO 433, das RTIEBT, é necessário verificar as seguintes condições:

1ª Condição

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

2ª Condição

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

Sendo:

I_B = Intensidade de serviço em A

I_n = Intensidade estipulada em A

I_Z = Intensidade máxima admissível na canalização em A

I_2 = Intensidade convencional de funcionamento em A

15.3 CÁLCULO das QUEDAS de TENSÃO

As quedas de tensão são determinadas pela expressão:

$$\Delta U = b \times \left(\rho_1 \times \frac{L}{S} \times \cos \varphi + \lambda \times L \times \sin \varphi \right) \times I_B$$

$$\Delta U \% = 100 \frac{u}{U_0}$$

Sendo:

ΔU - Queda de tensão, expressa em Volts;

$\Delta U \%$ - Queda de tensão relativa, expressa em percentagem;

U_0 - Tensão entre fase e neutro, expressa em Volts;

b - Coeficiente igual a 1 para circuitos trifásicos e a 2 para os circuitos monofásicos;

ρ_1 - Resistividade dos condutores à temperatura em serviço normal, isto é, 1,25 vezes a resistividade a 20°C (0,0225 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ para o cobre e 0,036 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ para o alumínio);

L - Comprimento simples da canalização, expressa em metros;

S - Secção dos condutores, expressa em mm^2 ;

$\cos \varphi$ - Factor de potência

- Por aplicação do disposto na secção 803.2.4.4.2, deve ser considerado $\cos \varphi = 1$ e $\sin \varphi = 0$, para o cálculo do troço da instalação correspondente à coluna montante e à entrada.

- No caso dos troços compreendidos entre a origem da instalação e qualquer ponto de utilização, e de acordo com o disposto na secção 525 e respectivos comentários, na falta de elementos mais precisos, foi considerado o valor de $\cos \varphi = 0,8$ e consequentemente, $\sin \varphi = 0,6$;

λ - Reactância linear dos condutores (na falta de outras indicações pode ser usado o valor 0,08 $\text{m}\Omega/\text{m}$);

I_B - Corrente de serviço, expressa em Amperes.

16. ALTERAÇÕES ou RECTIFICAÇÕES ao PROJECTO

Qualquer alteração ou rectificação ao projecto, constará sempre de um apenso assinado pelo proprietário e adjudicatário, depois de dado conhecimento ao técnico responsável e após acordo deste.

S. João de Ver, 13 de Abril de 2021

O ENGº RESPONSÁVEL
«José Pedro Costa Oliveira»
OET n.º 6313

Requerente



Localização

**RUA PADRE MARCELINO da CONCEIÇÃO
PAREDES**

PROJECTO de INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

Autor Projecto



Técnico Responsável

JOSÉ PEDRO OLIVEIRA

ÍNDICE GERAL

II – CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	4
1. OBJECTIVO DO PROJECTO	4
2. NORMAS E REGULAMENTOS	4
3. ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA	5
3.1 ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA NORMAL	5
3.1.1 CAIXA PORTINHOLA – P400	5
3.1.2 CAIXA CORTE GERAL – GD	6
3.1.3 CAIXA BARRAMENTO – BBD	6
3.1.4 CAIXA de PROTECÇÃO de SAÍDAS – PC	7
3.1.5 CAIXA de PROTECÇÃO de SAÍDAS – PD	7
3.1.6 CAIXA CONTADOR	8
3.1.7 CAIXA PARA TI's	8
3.1.8 CAIXA PARA TELECONTAGEM	8
3.1.9 CAIXA de MEDIÇÃO de TERRAS	8
4. INSTALAÇÃO DE QUADROS ELÉCTRICOS	9
4.1 GENERALIDADES	9
4.2 QUADROS ELÉCTRICOS INCLUÍDOS NA EMPREITADA	10
4.2.1 QUADROS c/ IP 54 IK 09 – SALIENTE	10
4.2.2 QUADROS c/ IP 41 IK 07 - ENCASTRADO	11
4.3 EQUIPAMENTO A INSTALAR NOS QUADROS ELÉCTRICOS	12
4.4 PODER DE CORTE DE EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO	13
4.5 CORTE GERAL A DISTÂNCIA – BOTONEIRAS DE VIDRO QUEBRÁVEL, ACÇÃO DUPLA E SINALIZAÇÃO	13
5. ALIMENTADORES DOS QUADROS	14
6. INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO	14
6.1 INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO	14
6.1.1 GENERALIDADES	14
6.1.2 ILUMINAÇÃO NORMAL	14
6.2 INSTALAÇÕES DE TOMADAS DE USOS GERAIS E EQUIPAMENTOS	16
6.2.1 APARELHAGEM de MONTAGEM EMBEBIDA	16
6.2.2 APARELHAGEM de MONTAGEM SALIENTE	16
6.2.3 APARELHAGEM de MONTAGEM SALIENTE – TOMADAS TRIFÁSICAS	17
6.2.4 APARELHAGEM de MONTAGEM em CAIXA de PAVIMENTO	17
7. CANALIZAÇÕES / CONDUTORES / CABOS	18
7.1 CONDIÇÕES GERAIS DE ESTABELECIMENTO DAS INSTALAÇÕES	18
7.2 CANALIZAÇÕES	18
7.3 TUBAGENS	18
7.4 CAIXAS	19
7.5 CABOS / CONDUTORES	20
7.5.1 CABO XZ1[frt,zh] – U/R	20
8. CANALIZAÇÕES	21
8.1 CAMINHO DE CABOS METÁLICOS EM VARÃO ELECTROSOLDADO	21
9. DISTÂNCIAS A OBSERVAR ÀS RESTANTES INSTALAÇÕES	21
9.1 INSTALAÇÃO DE ÁGUAS E GÁS	21
9.2 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS	22
10. REDE DE TERRAS	22
11. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	23

11.1	MARCAÇÕES	23
11.2	CAIXAS	23
11.3	APARELHAGEM	23
11.4	OUTROS APARELHOS	24
12.	ALTERAÇÕES OU RECTIFICAÇÕES AO PROJECTO	24

II – CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1. OBJECTIVO do PROJECTO

As presentes Condições Técnicas Especiais, referem-se ao Projecto de Instalações Eléctricas, do complexo a construir, composto por duas fracções, destinadas a um parque de piscinas exteriores e um bar de apoio, sito na Rua Padre Marcelino da Conceição, freguesia e concelho de Paredes, cujo requerente é a Câmara Municipal de Paredes.

2. NORMAS e REGULAMENTOS

As Instalações Eléctricas a estabelecer obedecerão aos Regulamentos e Normas em vigor com especial incidência para:

- Portaria n.º 949-A/2006 de 11 de Setembro – Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT);
- Decreto-Lei N.º 96/2017 de 10 de Agosto;
- Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão
- Portaria n.º 220/2016
- Guia Técnico das instalações eléctrica para carregamento de VE - DGEG

Na ausência das Normas e Regulamentos Nacionais foram tomadas em consideração as Normas CEI.

Todos os materiais que constituem as Instalações deverão obedecer às disposições regulamentares, bem como a toda a legislação aplicável que o altere, (Directiva de Baixa Tensão) e ainda, às normas e especificações nacionais ou, na sua falta às do CENELEC e/ou CEI ou outras aceites pela Fiscalização do Governo.

3. ALIMENTAÇÃO e DISTRIBUIÇÃO de ENERGIA ELÉCTRICA

3.1 ALIMENTAÇÃO de ENERGIA NORMAL

Para a alimentação de energia normal estão previstos os seguintes equipamentos:

Quadro Colunas	Abrev	IP	IK	Classe de Isolamento	Largura (mm)	Altura (mm)	Profundidade (mm)	Montagem
Portinhola P1000	P400	66	10	II	400	600	230	Embebida
Quadro de Colunas								
Caixa de Corte Geral	GD	43	07	II	500	500	200	Saliente
Caixa de Barramento	BBD	43	07	II	750	400	280	Saliente
Caixa de Protecção de Saída	PD	43	07	II	375	500	200	Saliente
Caixa de Protecção de Saída	PC	43	07	II	250	500	200	Saliente
Caixa de Medição de Terra		54	07	II	375	250	125	Saliente
Caixa de Contador – BTN		54	07	II	250	500	200	Saliente
Caixa de Contador – BTE								
Caixa p/ TI's		66	10	II	500	600	230	Embebida
Caixa p/ Telecontagem		66	10	II	400	600	230	Embebida

3.1.1 CAIXA PORTINHOLA – P400

Caixa em Poliéster

Equipada com 3 bases de fusíveis NH2 unipolares e uma base neutro seccionável e em conformidade com o definido nas peças desenhadas. Inclui fechadura do tipo escamoteável de acordo com a DMA-E84-006/N, que permite fechar a porta em baixo, no centro e em cima, e canhão da EDP.

Montagem encastrada

Classe II de Isolamento

IP 66 IK 10

Dimensão L x A x P 400x600x230mm

Em conformidade com a CEI 60 439-1 e NP 1270

Referência PL.211 da QUADRO VISEU ou equivalente



3.1.2 CAIXA CORTE GERAL – GD

Caixa Metálica

Equipada com Interruptor de Corte Geral de 4x400A e em conformidade com o definido nas peças desenhadas.

Inclui fechadura triangular plástica T10mm (Ref. 00206.Quitérios ou Equivalente)

Ligações com barra de cobre com secção 25x6mm, para fases e neutro

Ligações em cabo 50mm², para a caixa de medição de terra.

Montagem Saliente

Tensão de Funcionamento Ue 230V/400V~

Tensão Máxima 400V (entre Fases)

Tensão de isolamento Ui 500V

Tensão de Impulso Uimp 6KV

Corrente de Curto-Circuito Icc 10KA

Frequência 50Hz

Tipo de sistema de Terra (massa):TT

Forma de Separação interna; Forma 1

Tipo de Conexão: FF

Ambiente CEM1

Grau de Poluição: 3

Isolamento equivalente à Classe II em invólucro metálico.

IP 43 IK 07

Dimensão L x A x P 500x500x200mm

Em conformidade com a Directiva de Baixa Tensão 2006/95/CE – DL 6/2008 de 11 de Janeiro, EN 61439-1, EN 60439-3

Referência	00146029 da QUITÉRIOS ou equivalente
------------	--------------------------------------

3.1.3 CAIXA BARRAMENTO – BBD

Caixa Metálica

Equipada com barramento em barra de cobre com secção 40x8mm, para fases e neutro e com barra de cobre com secção 25x8mm, para a terra de protecção e em conformidade com o definido nas peças desenhadas.

Inclui fechadura triangular plástica T10mm (Ref. 00206.Quitérios ou Equivalente)

Montagem Saliente

Tensão de Funcionamento Ue 230V/400V~

Tensão Máxima 400V (entre Fases)

Tensão de isolamento Ui 500V

Tensão de Impulso Uimp 6KV

Corrente de Curto-Circuito Icc 10KA

Frequência 50Hz

Tipo de sistema de Terra (massa):TT

Forma de Separação interna; Forma 1

Tipo de Conexão: FF

Ambiente CEM1

Grau de Poluição: 3

Isolamento equivalente à Classe II em invólucro metálico.

In 630A

IP 43 IK 07

Dimensão L x A x P 750x400x280mm

Em conformidade com a Directiva de Baixa Tensão 2006/95/CE – DL 6/2008 de 11 de Janeiro, EN 61439-1, EN 60439-3

Referência	001461562 da QUITÉRIOS ou equivalente
------------	---------------------------------------

3.1.4 CAIXA de PROTECÇÃO de SAÍDAS – PC

Caixa Metálica

Equipada com dois conjuntos de 3 bases de fusíveis NH00 unipolares e respectivos fusíveis, em conformidade com o definido nas peças desenhadas.

Inclui fechadura triangular plástica T10mm (Ref. 00206.Quitérios ou Equivalente)

Montagem Saliente

Tensão de Funcionamento Ue 230V/400V~

Tensão Máxima 400V (entre Fases)

Tensão de isolamento Ui 500V

Tensão de Impulso Uimp 6KV

Corrente de Curto-Circuito Icc 10KA

Frequência 50Hz

Tipo de sistema de Terra (massa):TT

Forma de Separação interna; Forma 1

Tipo de Conexão: FF

Ambiente CEM1

Grau de Poluição: 3

Isolamento equivalente à Classe II em invólucro metálico.

IP 43 IK 07

Dimensão L x A x P 250x500x200mm

Em conformidade com a Directiva de Baixa Tensão 2006/95/CE – DL 6/2008 de 11 de Janeiro, EN 61439-1, EN 60439-3

Referência	00146264 da Quitérios ou equivalente
------------	--------------------------------------

3.1.5 CAIXA de PROTECÇÃO de SAÍDAS – PD

Caixa Metálica

Equipada com um conjunto de 3 bases de fusíveis NH1 unipolares e respectivos fusíveis, em conformidade com o definido nas peças desenhadas.

Inclui fechadura triangular plástica T10mm (Ref. 00206.Quitérios ou Equivalente)

Montagem Saliente

Tensão de Funcionamento Ue 230V/400V~

Tensão Máxima 400V (entre Fases)

Tensão de isolamento Ui 500V

Tensão de Impulso Uimp 6KV

Corrente de Curto-Circuito Icc 10KA

Frequência 50Hz

Tipo de sistema de Terra (massa):TT

Forma de Separação interna; Forma 1

Tipo de Conexão: FF

Ambiente CEM1

Grau de Poluição: 3

Isolamento equivalente à Classe II em invólucro metálico.

IP 43 IK 07

Dimensão L x A x P 375x500x200mm

Em conformidade com a Directiva de Baixa Tensão 2006/95/CE – DL 6/2008 de 11 de Janeiro, EN 61439-1, EN 60439-3

Referência	00146276 da Quitérios ou equivalente
------------	--------------------------------------

3.1.6 CAIXA CONTADOR

Caixa de contador Monofásico / Trifásico em Poliéster
Equipada e em conformidade com o definido nas peças desenhadas
Inclui fechadura triangular plástica T10mm (Ref. 00206.Quitérios ou Equivalente)
Montagem Embebida
Classe II de Isolamento
IP 54 IK 07
Dimensão (L x A x P): 250x500x200mm



Referência	302 da Quitérios ou equivalente
------------	---------------------------------

3.1.7 CAIXA PARA TI's

Caixa em Poliéster
Equipada com barras p/ TI's e em conformidade com o definido nas peças desenhadas.
Inclui fechadura do tipo escamoteável de acordo com a DMA-E84-006/N, que permite fechar a porta em baixo, no centro e em cima, e canhão da EDP.
Montagem encastrada
Classe II de Isolamento
IP 66 IK 10
Dimensão L x A x P 500x600x230mm
Em conformidade com a CEI 60 439-1 e NP 1270

Referência	Quadro Viseu Ref. PL.262B ou equivalente
------------	--

3.1.8 CAIXA PARA TELECONTAGEM

Caixa em Poliéster
Equipada em conformidade com a DMA-C62-701/N da EDP e em conformidade com o definido nas peças desenhadas.
Inclui fechadura do tipo escamoteável de acordo com a DMA-E84-006/N, que permite fechar a porta em baixo, no centro e em cima, e canhão da EDP.
Montagem encastrada
Classe II de Isolamento
IP 66 IK 10
Dimensão L x A x P 400x600x230mm
Em conformidade com a CEI 60 439-1 e NP 1270

Referência	Quadro Viseu Ref. PL.255 ou equivalente
------------	---

3.1.9 CAIXA de MEDIÇÃO de TERRAS

Caixa Plástica de medição de terra.
Equipada com ligador amovível e em conformidade com o definido nas peças desenhadas.
Aperto da tampa através de parafusos.
Montagem Embebida
Classe II de Isolamento
IP 42 IK 07
Dimensão (L x A x P): 90x175x65mm



Referência	01.320 da QUADRO VISEU ou equivalente
------------	---------------------------------------

4. INSTALAÇÃO de QUADROS ELÉCTRICOS

4.1 GENERALIDADES

Faz parte da presente empreitada o fornecimento e montagem dos quadros eléctricos, indicados nos desenhos do projecto e mapa de medições do projecto.

Chama-se especial atenção para o facto de estarem representados nos desenhos, quadros eléctricos a traço interrompido. Estes serão a fornecer por outras especialidades nomeadamente:

- Instalações Mecânicas
- Instalações Hidráulicas

Os quadros serão do tipo pré-fabricado na sua grande maioria, sendo de classe II de isolamento ou equivalente de classe II de isolamento, sempre que possível de qualidade não inferior aos do tipo Pragma da Schneider ou equivalente. O índice de protecção mínimo será IP44 IK09. Serão do tipo capsulado em caixa com chapa de aço, com espessura mínima de 1mm, para montagem saliente, convenientemente contraventada e reforçada com aros de cantoneira e perfil T, tendo portas transparentes com fechaduras do tipo Yale.

O barramento geral será constituído por barras ou varetas de cobre electrolítico, assentes com isoladores de porcelana devendo resistir aos esforços electrodinâmicos resultantes da corrente de curto circuito estimada. Será pintado nas cores regulamentares e a sua secção será dimensionada de forma a que a densidade de corrente não exceda $2A/mm^2$, tendo como base uma intensidade de corrente 1,5 vezes a intensidade nominal do interruptor geral do quadro.

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

Todos os circuitos dos quadros deverão ser referenciados com etiquetas com os dizeres gravados.

Todos os parafusos, porcas e anilhas, ou quaisquer outras peças de ligação dos condutores, serão de latão niquelado.

Todos os parafusos, porcas e anilhas a usar nas estruturas dos quadros serão de ferro cadmiado.

As saídas dos circuitos deverão ser efectuadas a partir de réguas de bornes, de aperto por parafusos, a estabelecer no interior dos quadros, assentes em perfis adequados. As réguas 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 pôr 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 buçins adequados e as suas ligações eléctricas serão feitas nos bornes já acima referidos.

A aparelhagem será assente em chassis de chapa, fixo por meio de parafusos e recoberta com painel de cobertura com recortes para comandos. Estes painéis de cobertura deverão ser facilmente desmontáveis, não necessitando para o efeito de retirar-se qualquer aparelhagem neles instalada. Poderão levar dobradiças e fechaduras do tipo automóvel.

Todos os quadros deverão conter 30% de espaço de reserva.

As ligações eléctricas entre aparelhagem dentro dos quadros serão realizadas por condutores do tipo H07V-U/R.

A aparelhagem a instalar em cada quadro deverá ter as características indicadas nos desenhos do projecto tendo em especial atenção ao seu poder de corte que deverá ser superior aos valores respectivos indicados nos desenhos do projecto e folhas de cálculo.

4.2 QUADROS ELÉCTRICOS INCLUÍDOS na EMPREITADA

As características técnicas dos quadros incluídos na empreitada serão os que a seguir se indicam.

Designação	Tipo Montagem	Icc (KA)	IP	IK	Ligação a Bomes
QSC – Quadro de Serviços Comuns	Encastrado	3	41	07	Sim
QP.SC – Quadro Parcial de Serviços Comuns	Encastrado	3	41	07	Sim
QE.PISC. – Quadro de Entrada da Piscina	Encastrado	3	41	07	Sim
QP.PISC.0.1 – Quadro Parcial da Piscina Piso 0.1	Encastrado	3	41	07	Sim
QP.PISC.-1.0 – Quadro Parcial da Piscina Piso -1.0	Saliente	3	54	09	Sim
QE.BAR – Quadro de Entrada do Bar	Encastrado	3	41	07	Sim
QP.BAR.0.2 – Quadro Parcial do Bar 0.2	Saliente	3	54	09	Sim
QP.BAR.0.3 – Quadro Parcial do Bar 0.3	Saliente	3	54	09	Sim

4.2.1 QUADROS c/ IP 54 IK 09 – SALIENTE

Os armários a instalar deverão ser do Tipo Universo Classe II da Hager ou equivalente com as seguintes características:

Os armários eléctricos a instalar serão do tipo monobloco com possibilidade de acoplamento vertical e horizontal, para aparelhagem do tipo modular ou do tipo caixa moldada, construídos em chapa de aço tipo “Zincor” com uma espessura não inferior a 1,5mm, devidamente tratada e pintada em époxy na cor RAL 7032, para um acabamento perfeito e resistente.

Todas as características dos equipamentos, nomeadamente as referentes às condições de corrente nominal, curto-circuito, isolamento, resistência mecânica, segurança de funcionamento, segurança de pessoas e ensaios, deverão estar em conformidade com as normas aplicáveis, das quais se destacam as indicadas:

- Conjunto de aparelhagem de baixa tensão: EN 60439
- Classe de protecção garantido pelos invólucros (Códigos IP): EN 60259

Graus de protecção contra as acções mecânicas (Códigos IK): EN 50102

A protecção dos armários, quanto à penetração de sólido e de líquidos deverá ser adequada ao local onde serão instalados, não devendo nunca ter um índice inferior ao IP54 com porta fechada. Para garantir a robustez mecânica contra impactos directos, o índice a adoptar deverá ser no mínimo o IK10, com porta, segundo as normas em vigor.

Como referência a modulação será em múltiplos de 250mm em largura e 150mm de altura, sendo que a altura e largura do mesmo será tal que permita alojar a aparelhagem indicada no respectivo esquema e protegê-la contra contactos directos ou outras acções por todas as faces. A profundidade do armário será de 275mm ou 350mm, conforme as necessidades.

O armário a instalar deverá possuir certificação para a classe II de isolamento por construção, conforme as normas em vigor, sem a utilização de dispositivos complementares para tal.

O armário será para montagem saliente e com porta metálica e de possibilitarem um pedestal para assentamento no solo, caso seja necessário



Referência	UNIVERSO IP54 (ATÉ 250 A) da HAGER ou equivalente
------------	---

4.2.2 QUADROS c/ IP 41 IK 07 - ENCASTRADO

Os armários a instalar deverão ser do Tipo Vega D da Hager ou equivalente com as seguintes características:

Os quadros eléctricos a instalar serão para aparelhagem modular normalizada para correntes até 160A e tensões de 400V, construídos em chapa de aço tipo "Zincor" devidamente tratada e pintada em époxy na cor RAL 9010, para um acabamento perfeito e resistente.

A protecção dos quadros, quanto à penetração de sólido e de líquidos deverá ser adequada ao local onde serão instalados, não devendo nunca ter um índice inferior ao IP41 com porta.

Para garantir a robustez mecânica contra impactos directos, o índice a adoptar deverá ser no mínimo o IK07, com a porta, segundo as normas em vigor.

O contacto com peças sobre tensão existentes no interior deverá ser impedida pela utilização de coberturas plásticas amovíveis a toda a largura do quadro, que deixarão apenas acessíveis os comandos da aparelhagem instalada, quando a cobertura estiver colocada.

As coberturas a utilizar deverão ter a possibilidade de serem seladas, e com parafusos imperdíveis com fixação de apenas ¼ de volta. A utilização de um isolamento interior e de coberturas em material plástico, terá que garantir a classe II de isolamento.

O quadro será para montagem saliente, encastrada ou semi-encastrada, dependendo da arquitectura local, e com uma estrutura leve e robusta. A possibilidade de receber uma porta desmontável e reversível, sem a utilização de ferramentas adicionais, de modo a garantir o IP e IK mínimos acima referidos é fundamental para se adaptar à arquitectura local.

As portas deverão ter um fecho tipo crémone e com a opção de ser totalmente opacas ou transparentes com vidro temperado. Caso o dono de obra assim o entenda, poderão ser instalados fechos com chave para limitar o acesso ao interior dos quadros.

A aparelhagem será montada numa estrutura interna e independente, desmontável, de modo a permitir colocar aquela em posição só depois da electrificação da mesma em oficina, e após a fixação do invólucro do quadro em obra.

Para maximizar a versatilidade do quadro, a entrada e saídas dos cabos, tubos ou calhas, deverá ter a possibilidade de ser feita por cima ou por baixo, sempre garantindo o índice de protecção estabelecido.

De modo a facilitar a electrificação no interior do quadro, o mesmo deverá estar preparado para receber barramentos de ligação rápida, por mola e parafuso, assim como acessórios específicos para o encaminhamento e ordenação interna da cablagem. Estes acessórios terão obrigatoriedade de serem do mesmo fabricante do quadro, de modo a ter uma integração perfeita com no mesmo.

O quadro a utilizar deverá ter ainda a possibilidade de receber equipamentos não modulares, como por exemplo: Limitador de potência da EDP, platinas para equipamentos especiais, calhas específicas para a instalação de bornes, etc..

A estética exterior do quadro deverá ser cuidada, de modo a que quando esteja visível não se torne incómoda.

Está ainda previsto a utilização de etiquetas identificadoras dos respectivos circuitos colocadas nas coberturas, assim como uma bolsa de plástico no interior do quadro destinada a receber os esquemas eléctricos.



Referência	QUADRO VEGA D da HAGER ou equivalente
------------	---------------------------------------

4.3 EQUIPAMENTO a INSTALAR nos QUADROS ELÉCTRICOS

Nesse sentido indicam-se como qualidades mínimas os seguintes equipamentos e marcas, permitindo-se equivalentes desde que não haja abaixamento do nível das características:

- Interruptores gerais: da Hager, ou equivalente
- Disjuntores com disparadores electrónicos reguláveis (regulação térmica e electromagnética) de curva adequada ao tipo de equipamento a alimentar, marca Hager, ou equivalente de características indicadas nos desenhos.
- Disjuntores modulares: marca Hager ou equivalente de características indicadas nos desenhos.
- Interruptores para comando - Hager ou equivalente
- Comutadores para comando - Hager ou equivalente
- Interruptores diferenciais: Hager ou equivalente
- Sinalizadores modulares c/ lâmpadas led protegidos por fusíveis tipo APC modulares da Hager ou equivalente
- Interruptores horários digital de 2 canais da Hager ou equivalente
- Telerruptores electrónico da Hager ou equivalente com contacto auxiliar para $I_n = 16A$, bobine 230V AC, com contacto auxiliar.
- Contactores modulares da Hager ou equivalente. Os contactores devem ficar afastados de um módulo de 18mm para libertação de calor da bobine.
- Corta circuito fusíveis A.P.C do tipo modular ou tipo industrial da Hager ou equivalente.
- Régua de bornes de passo 5mm da Hager ou equivalente para interligação entre o Quadro Eléctrico e os circuitos da instalação.
- Etiquetas gravadas de trafilite com identificação dos diversos circuitos.
- Auxiliares eléctricos para associar aos disjuntores e interruptores do mesmo fabricante da respectiva aparelhagem.

Os concorrentes deverão especificar exhaustivamente na suas propostas todo o tipo de material a instalar nos quadros que se propõem fornecer. Do mesmo modo deverão apresentar para verificação o estudo de selectividade para as várias protecções. Este estudo é obrigatório pelo que os quadros não poderão ser construídos sem as aprovações necessárias por parte da Fiscalização.

A diversa aparelhagem a instalar nos quadros eléctricos será de boa qualidade e marca conceituada no mercado nacional, pelo que a apresentação de alternativas poderá ser admitida, desde que todas as características eléctricas sejam respeitadas.

Tanto quanto possível e por motivos estéticos, os aparelhos que executem as mesmas funções deverão ser todos da mesma marca, enumerados em quadro síntese anexo.

Quadro Síntese:

APARELHO	FUNÇÃO
Interruptor de Corte Geral	Corte omipolar e fecho de toda a instalação eléctrica
Sinalizador Luminoso	Sinalização luminosa de presença de tensão
Réguas de Bornes	Ligação de aparelhagem aos circuitos de saída
Toros	Aparelho de Medida
Interruptor	Abertura e fecho de circuitos eléctricos em carga
Interruptor Diferencial	Abertura e fecho de circuitos eléctricos em carga; Protecção de pessoas contra contactos indirectos
Disjuntor	Protecção de circuitos eléctricos contra sobreintensidades
Disjuntor Diferencial	Protecção de circuitos eléctricos contra sobreintensidades; protecção de pessoas contra contactos indirectos
Contactador	Comando de circuitos por ordem mantida
Telerruptor	Comando de circuitos eléctricos por ordem impulsional
Interruptor Horário	Comando de circuitos eléctricos por ordem automática, em função de programação horária estabelecida

4.4 PODER de CORTE de EQUIPAMENTOS de PROTECÇÃO

Nas peças desenhadas – esquemas unifilares dos quadros eléctricos, será feita uma referência ao poder de corte mínimo, segundo EN60898, IEC 898, a respeitar na electrificação dos referidos quadros e com características adequadas ao uso da implantação.

Toda a aparelhagem a instalar em qualquer quadro terá o poder de corte superior à intensidade de curto-circuito simétrico calculado no local pelo que se deverá ter em especial atenção às intensidades de curto-circuito.

O poder de corte a ser usado em cada quadro, encontra-se representado nas peças desenhadas.

4.5 CORTE GERAL à DISTÂNCIA – BOTONEIRAS de VIDRO QUEBRÁVEL, ACÇÃO DUPLA e SINALIZAÇÃO

Referência:

5. ALIMENTADORES dos QUADROS

Faz parte da presente empreitada o fornecimento e montagem dos alimentadores dos quadros eléctricos de acordo com os desenhos do projecto.

Os cabos serão os constantes das peças desenhadas.

O empreiteiro deverá informar-se previamente junto da Fiscalização dos trajectos mais convenientes para os cabos, cabendo-lhe a responsabilidade de toda a coordenação.

6. INSTALAÇÕES de UTILIZAÇÃO

6.1.2.1 APARELHAGEM de MANOBRA a INTERCALAR nas CANALIZAÇÕES

Toda a aparelhagem de manobra é concebida de forma a realizar as funções, sem apresentarem qualquer parte activa acessível ao utilizador.

Toda a aparelhagem de manobra será do tipo basculante, estando prevista para a intensidade nominal de 10A.

A aparelhagem de manobra deverá ser ligada ao circuito respectivo de modo que os seus contactos móveis fiquem sem tensão quando na posição de desligado.

Nas canalizações embebidas a aparelhagem de manobra será alojada em caixas de aparelhagem apropriadas. As suas dimensões deverão permitir fácil ligação e alojamento dos aparelhos de manobra, condutores e ligadores.

Na fixação dos aparelhos de manobra às caixas de aparelhagem não será permitida a utilização de garras, mas sim parafusos de forma a possibilitar facilmente a desmontagem para fins de manutenção.

A aparelhagem será de boa qualidade e de marca conceituada no mercado nacional.

A aparelhagem de comando da iluminação será fornecida e montada pelo adjudicatário

Deverão ser apresentadas amostras para a aprovação prévia da Arquitectura / Fiscalização da Obra

6.1.2.1.1 MONTAGEM EMBEBIDA na PAREDE

6.2 INSTALAÇÕES de TOMADAS de USOS GERAIS e EQUIPAMENTOS

Faz parte da presente empreitada o fornecimento e montagem de todas as tomadas de usos gerais e respectivos circuitos de acordo com as peças desenhadas.

6.2.1 APARELHAGEM de MONTAGEM EMBEBIDA

6.2.3 APARELHAGEM de MONTAGEM SALIENTE – TOMADAS TRIFÁSICAS

Referência

UD GES R2

7. CANALIZAÇÕES / CONDUTORES / CABOS

7.1 CONDIÇÕES GERAIS DE ESTABELECIMENTO DAS INSTALAÇÕES

As instalações eléctricas serão estabelecidas da seguinte forma:

- ▮ Instalações embebidas ou ocultas em paredes de alvenaria ou em betão e tectos falsos
- ▮ Instalações à vista
- ▮ Instalações enterradas

Todos os componentes da instalação deverão apresentar marcação CE de conformidade às normas de segurança europeia em vigor.

7.2 CANALIZAÇÕES

O modo de execução deste isolamento deverá ser confirmado junto do consultor de acústica sendo no entanto, no mínimo, com se descreve:

Todos os atravessamentos de tubos serão feitos por manga metálica exterior de área aberta suficiente para receber enchimento de lã de Rocha de 45 Kg/m³ comprimida em fábrica até 80 Kg/m³ (min.) sobre a tubagem ou cablagem eléctrica, sendo as folgas preenchidas pelo mesmo material isolante e terminado com mastique de silicone resistente ao fogo dos dois lados da parede atravessada. Entre a lã de rocha e o mastique serão considerados dois cilindros de espuma para aplicação do mastique.

O espaço entre a manga e a abertura na parede será totalmente preenchido com argamassa.

Nos desenhos relativos à instalação de caminhos de cabos encontram-se representados alguns pormenores relativos aos atravessamentos de diferentes tipos de paredes.

Sempre que possível as caixas de aparelhagem em faces oposto da mesma parede deverão estar desfasadas de modo a evitar que os respectivos fundos da caixa fique em contacto sempre que tal não seja possível, os fundos das caixas são separados por placa de pladur.

A sua consideração não dispensa a consulta dos documentos emitidos pelo projectista (consultor) de acústica do edifício.

7.4 CAIXAS

Caixas de derivação e passagem para montagem saliente

Estas caixas serão fabricadas em PVC rígido e não deverão ser de qualidade inferior às da série VBX 25/60M e B160M VARIOBOX da OBO BETTERMANN ou equivalente.

Deverão ter as seguintes dimensões mínimas:

- a) 85 x 85 x 46 mm - para tubos VD 16 e VD 20 até ao máximo de 7 entradas.
- b) 110 x 110 x 59 mm - para tubos VD 25 até ao máximo de 7 entradas.
- c) 168 x 143 x 70 mm - para tubos até VD 32.

Nas ligações de cabos às caixas utilizar-se-ão buçins com dimensões adequadas aos diâmetros dos cabos.

As tampas serão fixadas por meio de parafusos de tampa imperdíveis.

Nas caixas de derivação, as ligações dos condutores deverão ser efectuadas por meio de coroa de bornes do tipo KL do mesmo fabricante das caixas de derivação.

Caixas de derivação e passagem para montagem embebida

Estas caixas deverão ter as dimensões mínimas indicadas para as caixas anteriores, serem próprias para montagem embebida e não deverão ser de qualidade inferior às da série 315 da J. Santos.

Nas ligações destas caixas com tubos ERM, utilizar-se-ão boquilhas rígidas com batente, devidamente coladas e todos os acessórios da mesma série que se entendam necessários para uma perfeita montagem.

Nas caixas de derivação, as ligações dos condutores deverão ser efectuadas por meio de placas terminais em latão niquelado, com base em porcelana. No caso específico de derivação em circuito trifásico, a derivação do condutor (e só deste) será feita por ligador rápido do tipo Wago ou equivalente. Em caso algum serão permitidos ligadores de torção

Caixas de aparelhagem

Para montagem dos aparelhos de manobra embebidos utilizar-se-ão caixas de aparelhagem em de boa qualidade não inferior às 406SG da JSL.

No caso de haver seguimento de circuitos, poderão utilizar-se, desde que seja no mesmo compartimento caixas de aparelhagem fundas da série 406SG da JSL

A aparelhagem deverá ficar fixada às caixas por meio de parafusos de latão niquelado ou cadmiado.

IMPORTANTE - Deverá ser criado um código de cores para marcação das caixas e tampas de caixas de derivação e passagem para identificação dos circuitos a que pertencem: iluminação, tomadas, telefones, etc..

Este código deverá constar de uma lista a afixar, em saco de plástico, junto dos quadros eléctricos.

7.5 CABOS / CONDUTORES

7.5.1 CABO XZ1[frt,zh] – U/R

8. CANALIZAÇÕES

8.1 CAMINHO de CABOS METÁLICOS em VARÃO ELECTROSOLDADO

As esteiras em varão eletrosoldado com diâmetros de 3,9 e 4,8 mm, serão do tipo GR Magic com sistema de união sem acessórios nos troços contínuos e com acabamento eletrozincado. Nas zonas de cortes poderão ser utilizadas uniões sem parafusos GRS com acabamento Double Dip.

Os acessórios de suportagem e fixação serão do mesmo fabricante com galvanização igual ou superior à da esteira.

A suportagem das esteiras será realizada sob o pavimento falso, aos tectos ou às paredes, em função da localização e funcionalidade.

Os acessórios de montagem, constituídos por perfis de aço com uma galvanização igual ou superior à da esteira, serão escolhidos tendo em conta o peso total que os diversos troços de esteira irão suportar, bem como a distância entre suportes. Em todo o caso devem ser consultadas as especificações do fabricante.

Para suspensão ao tecto, poderão ser utilizados pendurais de tecto do tipo TPD com 175 mm de altura para esteiras até 400 mm de largura e pendurais tipo US5 K com 300mm de altura em conjugação com consolas AWG15 na largura de 600 mm, ou perfil tipo 1268 com 2 varões roscados 2078 M8.

A montagem direta na parede será realizada com consolas do tipo TPSAG para esteiras até 400 mm de largura e com consolas AWG15 na largura de 600 mm. Ambos os modelos permitem a fixação rápida com encaixe das esteiras sem acessórios adicionais.

Os caminhos de cabos assentes no pavimento sob o chão falso serão fixados por encaixe em distanciadores com 20 mm de altura do tipo DBLG.

A equipotencialidade entre segmentos contínuos da esteira está assegurada, sem acessórios, conforme teste segundo a norma EN 61537. Nas zonas de união com acessórios serão aplicados shunts em condutor de cobre com secção de 6mm².

Referência / Marca: GR-Magic G da OBO Bettermann ou equivalente

9. DISTÂNCIAS a OBSERVAR às RESTANTES INSTALAÇÕES

9.2 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

A separação entre os cabos de energia eléctrica e os cabos de telecomunicações deve ter em consideração os tipos de cabo a instalar. No caso de usos de calha, devem ser usados compartimentos diferentes para cada um dos circuitos considerados, ou alternativamente barreiras de separação. Deverá ter-se em consideração a tabela seguinte, onde são indicadas as distâncias consideradas mínimas, em mm:

Tipo de cabos

EN: Energia

TEL: Telecomunicações

O valor da resistência de terra máxima admissível será o definido nas RTIEBT.

11. EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

11.1 MARCAÇÕES

11.4 OUTROS APARELHOS

A aparelhagem requerida em particular terá as características e será instalada conforme se referir nas respectivas peças desenhadas e de acordo com as indicações a fornecer pela Arquitectura / Fiscalização.

12. ALTERAÇÕES ou RECTIFICAÇÕES ao PROJECTO

Requerente



Localização

**RUA PADRE MARCELINO da CONCEIÇÃO
PAREDES**

PROJECTO de INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

QUADRO de DIMENSIONAMENTO

Autor Projecto



Técnico Responsável

JOSÉ PEDRO OLIVEIRA

Designação do Tipo		QUADRO DIMENSIONAMENTO das CANALIZAÇÕES																															
		POTÊNCIA			U (V)	Ib (A)	coef. Simul.	Ib Corrigido (A)	IN (A)	CABO											Iz Corrigido (A)	Tipo Prot.	I2 (A)	1,45Iz (A)	Condição Ib ≤ In ≤ Iz I2 ≤ 1,45Iz	QUEDAS de TENSÃO							
		P (W)	NR. FRAÇÕES	S (VA)						L (m)	S (mm²)	TIPO	Iz (A)	Método Referência		Factor Correção			Factor Correção Temperatura														
														TABELA	REF. ^a	TABELA	REF. ^a	COEF.	T (°C)	COEF.						ρ	ΔU (V)	ΔU (%)	ΔU Limite (%)	ΔU ≤ ΔU Limite (%)	ΔU Acum (%)	ΔU Limite (%)	ΔU Acum ≤ ΔU Limite (%)
PORTINHOA	QC	-	-	118.300,00	400	170,75	1,00	170,75	200	8	185	AL	413	52-C3	B	-	-	1	20	1	413,00	F	320,00	598,85	OK	0,036	0,65	0,28%	1,50%	OK	-	-	-
QC	QEBR	-	-	41.400,00	400	59,76	1,00	59,76	63	10	25	CU	89	52-C3	B	-	-	1	20	1	89,00	F	100,80	129,05	OK	0,0225	0,97	0,42%	1,50%	OK	-	-	-
	QEFISC	-	-	70.000,00	400	101,04	1,00	101,04	125	60	185	AL	413	52-C12	E	52-E1	4	0,72	20	1	297,36	F	200,00	431,17	OK	0,036	3,06	1,33%	1,50%	OK	-	-	-
	QSC	-	-	6.900,00	230	30,00	1,00	30,00	32	5	6	CU	41	52-C1	B	-	-	1	20	1	41,00	F	51,20	59,45	OK	0,0225	0,98	0,42%	1,50%	OK	-	-	-
	QPFISC-01	-	-	5.000,00	400	7,22	1,00	7,22	25	37	6	CU	63	52-C11	E	52-E1	4	0,72	20	1	45,36	D	32,50	65,77	OK	0,0225	2,82	1,23%	-	-	2,59%	3,00%	OK
QEFISC	QPFISC-10	-	-	45.000,00	400	64,95	1,00	64,95	80	22	25	CU	127	52-C11	E	52-E1	4	0,72	20	1	91,44	D	104,00	132,59	OK	0,0225	1,35	0,59%	-	-	1,92%	3,00%	OK
	QEA/ACP0	3550,00	0,8	4.437,50	400	6,40	1,00	6,40	25	37	6	CU	63	52-C11	E	52-E1	4	0,72	20	1	45,36	D	32,50	65,77	OK	0,0225	2,82	1,23%	-	-	2,59%	5,00%	OK
QPFISC-10	QHDPFISC	-	-	35.000,00	400	50,52	1,00	50,52	63	5	16	CU	100	52-C11	E	52-E1	4	0,72	20	1	72,00	D	81,90	104,40	OK	0,0225	0,37	0,16%	-	-	2,08%	5,00%	OK
	QEA/ACP1	18840,00	0,8	23.550,00	400	33,99	1,00	33,99	63	22	16	CU	100	52-C11	E	52-E1	4	0,72	20	1	72,00	D	81,90	104,40	OK	0,0225	1,63	0,71%	-	-	2,62%	3,00%	OK
	ILLUMEXTERIOR - CIRC. 32	-	-	700,00	400	1,01	1,00	1,01	10	110	16	AL	87	52-C30	D	-	-	0,8	20	1	69,60	D	13,00	100,92	OK	0,036	2,03	0,88%	-	-	2,80%	3,00%	OK
	ILLUMEXTERIOR - CIRC. 34	-	-	700,00	400	1,01	1,00	1,01	10	86	16	AL	87	52-C30	D	-	-	0,8	20	1	69,60	D	13,00	100,92	OK	0,036	1,59	0,69%	-	-	2,61%	3,00%	OK
QSC	QPSC	-	-	5.000,00	230	21,74	1,00	21,74	32	22	6	CU	51	52-C14	B2	-	-	1	20	1	51,00	D	41,60	73,95	OK	0,0225	4,29	1,87%	-	-	2,29%	3,00%	OK
	QEBR02	-	-	5.000,00	400	7,22	1,00	7,22	25	16	4	CU	42	52-C11	E	52-E1	4	0,72	20	1	30,24	D	32,50	43,85	OK	0,0225	1,82	0,79%	-	-	1,21%	3,00%	OK
QEBR	QEBR03	-	-	5.000,00	400	7,22	1,00	7,22	25	17	4	CU	42	52-C11	E	52-E1	4	0,72	20	1	30,24	D	32,50	43,85	OK	0,0225	1,93	0,84%	-	-	1,28%	3,00%	OK
	QEA/CBAR	-	-	20.000,00	400	28,87	1,00	28,87	32	16	6	CU	44	52-C14	B2	-	-	1	20	1	44,00	D	41,60	63,80	OK	0,0225	1,56	0,68%	-	-	1,10%	5,00%	OK