

PROJECTO DE INFRAESTRUTURAS DE ELECTRICIDADE

Projecto de Execução

EDIFÍCIO DE APOIO – PRAIA FLUVIAL DE ALQUEIDÃO - TOMAR

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
1.1 REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL	3
2 CONSTITUIÇÃO DO IMÓVEL.....	3
2.1 CLASSIFICAÇÃO DA UTILIZAÇÃO	3
2.2 BREVE DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	3
2.2. CLASSIFICAÇÃO DE LOCAIS	4
3. CARACTERÍSTICAS DE ALIMENTAÇÃO LOCAL	5
3.1 Contagem de Energia	5
4. CONDIÇÕES DE CÁLCULO	5
4.1 LIMITES DE QUEDAS DE TENSÃO	6
4.2 CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO	6
4.3 CANALIZAÇÕES.....	6
4.4 PROTECÇÃO DAS PESSOAS	7
4.5 LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS	8
5. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS	9
6 ILUMINAÇÃO INTERIOR E EXTERIOR.....	10
7. ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA	11
8 TUBAGEM	11
9 CAIXAS	11
10 APARELHAGEM ELÉCTRICA.....	12
11 APARELHOS DE ILUMINAÇÃO	12
12 QUADROS ELÉCTRICOS	13
13 TERRA DE PROTECÇÃO.....	13
14 . LISTA DE PEÇAS DESENHADAS	14
15 . CONSIDERAÇÕES FINAIS	14

1. INTRODUÇÃO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao projeto de instalações elétricas, do edifício de apoio da praia fluvial de Alqueidão – Tomar. Instalações sitas em Praia Fluvial do Alqueidão, Estrada Municipal nº 530-2, 2300-063, TOMAR, cujo licenciamento foi requerido pelo Município de Tomar.

1.1 REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

O presente projeto de instalações elétricas, foi elaborado, para que as instalações, possam evoluir num futuro próximo, nesta perspetiva, as canalizações foram projetadas, de modo a permitir a máxima versatilidade.

Estão presentes no desenvolvimento do presente projeto, os fatores de segurança, eficiência e economia, bem como as prescrições do Dono de Obra.

O projeto a que esta memória diz respeito foi concebido de acordo com o Dec Lei nº 226/2005 de 28 de Dezembro e a portaria nº. 949-A/2006 que define as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT).

2 CONSTITUIÇÃO DO IMÓVEL

O imóvel em estudo é composto por único piso – piso 0, com as seguintes utilizações:

Piso 0 – instalações sanitárias e serviços de apoio à praia fluvial

2.1 CLASSIFICAÇÃO DA UTILIZAÇÃO

Quanto á utilização, este edifício será classificado, como um local comercial recebendo público. De acordo com o estabelecido nas RTIEBT, os locais foram devidamente classificados, segundo a seguinte lista, pelo que deverão ser respeitados os índices de protecção para cada um deles, de acordo com a presente memória descritiva e peças desenhadas.

Em função da lotação a instalação será classificada como 5ª categoria.

2.2 BREVE DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

As instalações elétricas a jusante do quadro elétrico de entrada, serão estabelecidas de forma saliente. As canalizações serão dispostas à vista, por meio de cabos enviados em tubos do tipo VD e assentes sob braçadeiras aos elementos de construção (admite-se que as curvas possam ser executadas pelo cabo na ausência de tubagem). Toda a aparelhagem de comando e ligação será instalada à vista. Todas as caixas de derivação serão também instaladas de forma saliente, equipadas com buçim de aperto mecânico.

2.2. CLASSIFICAÇÃO DE LOCAIS

No edifício, classificamos os seguintes locais, quanto às influências externas a que podem estar sujeitos.

	CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO AMBIENTE / UTILIZAÇÕES																UTILIZAÇÃO					EDF.		C. Materiais		
DESIGNAÇÃO LOCAIS	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AM	AN	AP	AQ	AR	AS	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB	IP min	IK min
Posto de socorro	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	20	02
Apoio atividades recreio	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	20	02
instalação sanitária	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	20	02
Vestiário	4	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	21	02
Exterior não coberto	8	8	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	55	07

As instalações não dispõem de instalações sanitárias com banheiras ou chuveiros.

3. CARACTERÍSTICAS DE ALIMENTAÇÃO LOCAL

A rede de distribuição, no local da instalação possui as seguintes características:

- Rede de Baixa tensão 230/400V

A Alimentação do edifício será em baixa tensão, prevendo uma potência de **6.9 KVA** em regime monofásico. No exterior as canalizações serão enterradas no solo, serão constituídas por tubagem PVC 6Kg/cm² e condutores do Tipo e H1XV-R a uma profundidade mínima de 80cm. A 20cm do solo será instalada uma fita sinalizadora a indicar a presença de canalizações eléctricas.

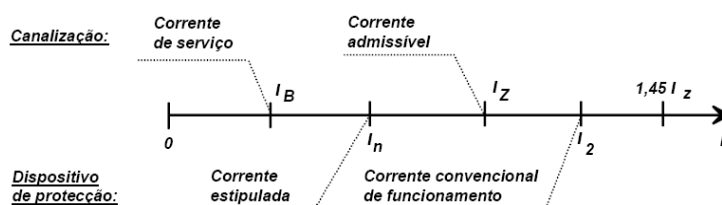
3.1 Contagem de Energia

A contagem de energia será feita em Baixa Tensão. O armário de contagem, terá as dimensões mínimas indicadas pelo distribuidor para o regime de alimentação em BTN, Terá caixa de portinhola P100. Estas deverão ter características físicas e construtivas que sejam favoráveis ao bom e duradouro desempenho das suas funções. A portinhola deverá ser instalada de modo a que a face inferior fique entre os 0.5 e os 0.8m em relação ao solo e o contador deverá ser instalado de modo que o visor não fique a menos de 1,0 m nem a mais de 1,7 m acima do pavimento (regra 803.5.8.3 das RTIEBT).

Os índices de protecção da caixa do contador, não deverão ser inferiores a **IP55** e a **IK07**, e **classe II de isolamento**.

4. CONDIÇÕES DE CÁLCULO

As protecções contra sobrecargas e curto-circuitos foram seleccionadas de acordo com as regras 433 e 434 das RTIEBT designadamente tendo em atenção à coordenação entre os condutores e os dispositivos de protecção:



em que:

I_B - Intensidade de corrente de serviço;

I_n - Intensidade de corrente nominal do aparelho de protecção.

I_z - Intensidade de corrente máxima admissível na canalização

I_2 - Intensidade limite de não funcionamento do aparelho de protecção.

As protecções contra sobrecargas e curto-circuitos serão garantidas através dos disjuntores de calibre indicado nas peças desenhadas com **poder de corte 6KA** que é superior à corrente de curto-circuito presumida nos quadros eléctricos.

Foram também tidos em conta os factores de correcção correspondentes, tais como;

-Os factores de correcção em função da temperatura máxima previsível de funcionamento e da proximidade de várias canalizações.

-A queda de tensão máxima admissível em função do comprimento e utilização dos circuitos.

4.1 LIMITES DE QUEDAS DE TENSÃO

Serão respeitados os limites regulamentares de queda de tensão, cujo valor desde a origem da instalação de utilização até ao aparelho de utilização electricamente mais afastado (supondo ligados todos os aparelhos de utilização que possam funcionar simultaneamente) nunca deve exceder os 3% da tensão nominal da instalação para circuitos de iluminação e 5% para os restantes circuitos. Excepto o circuito de alimentação ao quadro de entrada de cada fracção autónoma, em que a queda de tensão máxima, será inferior a 1,5%.

4.2 CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO

Os aparelhos de protecção dos circuitos, a instalar nos quadros eléctricos, serão dimensionados para suportar uma corrente de curto-circuito trifásico simétrico. Assim as correntes de curto-circuito na instalação serão calculadas por forma a dimensionar o poder de corte da aparelhagem a instalar nos quadros eléctricos, que não deverá ser inferior a 4.5KA. (inferior á presumida corrente de curto circuito nos respectivos barramentos dos quadros eléctricos)

4.3 CANALIZAÇÕES

As canalizações serão constituídas por Cabos e fios condutores dos tipos, H05VV-U, H1VV-U, H1XV-R e H07V-R. Protegidos por tubos PVC, VD ou ERFE embebidos em betão ou alvenaria, ou fixos às paredes e tectos por meio de braçadeiras convenientemente espaçadas.

Para a escolha das correntes máximas admissíveis nas referidas canalizações, foi tida em conta o percurso mais significativo, no caso de circuitos com vários métodos de referência, em alguns casos foi adoptado o caso mais desfavorável, mesmo não sendo o percurso mais significativo.

Os condutores a utilizar nas canalizações eléctricas deverão estar de acordo com as normas portuguesas (NP) em vigor, bem como as recomendações técnicas da CEI. Todos os condutores deverão em todo o seu percurso ser identificados pelo código de cores normalizado pelo que os condutores devem respeitar o seguinte código de cores

- Fases Preto, Castanho ou cinzento
- Neutro Azul
- Condutor de Protecção Verde/Amarelo

A alma condutora será em cobre, o seu isolamento deverá ser em policloreto de vinilo (PVC) ou polietileno reticulado (PEX), os cabos quando instalados no exterior deverão possuir bainha de cor preta com protecção á radiação (UV).

4.4 PROTECÇÃO DAS PESSOAS

Nas instalações de utilização deve-se garantir a protecção das pessoas contra choques eléctricos, As protecções serão de dois tipos:

- **Protecção contra contactos directos**, segundo as regras 412 das RTIEBT - proteger as pessoas das partes activas da instalação através do seu isolamento. Esta protecção considera-se assegurada com o cumprimento das condições técnicas e de segurança estabelecidas no presente projecto ou da respectiva regulamentação nos casos em que o mesmo se revele omissos.

- **Protecção contra contactos indirectos**, segundo as regras 413 das RTIEBT – proteger as pessoas em situações em que as massas se encontram acidentalmente sobre tensão. Utilizar-se-á o sistema de protecção sensível à corrente diferencial-residual, constituído pela ligação das massas à terra e o emprego de aparelhos de corte-automático associados, de forma a não se manter em qualquer massa ou elemento condutor estranho à instalação, uma tensão de contacto superior a 50V.

Os aparelhos serão do tipo interruptor ou disjuntor diferencial sensíveis à corrente de defeito de 30mA e 300mA conforme as peças desenhadas.

Todos os circuitos terão condutor de protecção (801.5.6.2 das RTIEBT).

4.5 LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS

Nas casas de banho, deve ser feita uma ligação equipotencial suplementar que interligue todos os elementos condutores existentes nos volumes 0, 1, 2 e 3 com os condutores de protecção dos equipamentos colocados nesses volumes. A ligação equipotencial suplementar tem por fim a equipotencialização de todos os elementos condutores da casa de banho e a limitação da tensão de contacto a um valor não perigoso, tendo em conta as condições particulares, nas quais se encontram as pessoas (condição de influências externas BB3). Esta ligação deve ser ligada ao condutor de protecção do circuito que alimenta a casa de banho.

A ligação equipotencial deve ser feita por um dos meios seguintes:

a) um condutor de 2,5 mm² de secção, no caso de condutores protegidos mecanicamente (isto é, colocado em condutas ou em calhas isolantes) ou de 4 mm², se não for protegido mecanicamente e se for fixado directamente aos elementos da construção (por exemplo, fixado por cima dos rodapés);

Elementos condutores a ligar à ligação equipotencial

Todos os elementos condutores, com excepção dos de reduzidas dimensões e que não apresentem riscos de ficarem a um potencial diferente do da ligação equipotencial, devem, em regra, ser ligados à ligação equipotencial, nomeadamente:

a) as canalizações metálicas de água quente, de água fria, de ventilação e de esgoto; não é necessário shuntar os elementos de ligação roscados das canalizações metálicas de água montados à vista, dado que a rosca garante uma continuidade suficiente, ainda que sejam dotados de vedantes isolantes (fitas, colas, estopa, etc.);

b) o corpo dos aparelhos sanitários metálicos (corpo das banheiras, por exemplo, no ligador de equipotencialidade ou, quando este não existir, num dos parafusos de fixação de um pé) e o tubo de escoamento ou o sifão, se metálicos;

c) todos os restantes elementos condutores, com excepção dos que estejam isolados dos elementos da construção (os aros metálicos das portas e das janelas devem ser ligados à ligação equipotencial, dado que podem estar em contacto com elementos metálicos da construção como, por exemplo, as armaduras do betão); no caso dos radiadores do aquecimento central ou de outros elementos aquecedores, é suficiente ligar uma das canalizações de entrada ou de saída. Devem ser ligadas à ligação equipotencial da casa de banho as aberturas de ventilação mecânica, quando estas, bem como a conduta que as

servem, forem metálicas (quando as aberturas de ventilação forem em material isolante, a conduta, se metálica, deve ser ligada à ligação equipotencial); esta ligação pode ser realizada na conduta principal de ventilação ainda que o ponto de ligação seja inacessível; a continuidade da ligação equipotencial pode ser verificada por meio de uma medição feita entre a ligação equipotencial propriamente dita e a parte acessível daquela conduta.

Não é necessário ligar os equipamentos metálicos não eléctricos , tais como:

Os toalheiros, dado que estes não são susceptíveis de ficarem a um potencial diferente do dos outros elementos condutores; no caso de os elementos de aquecimento eléctrico serem da classe II, as suas massas não devem ser ligadas ao condutor de protecção e, consequentemente, à ligação equipotencial.

As grelhas metálicas de ventilação natural não devem ser ligadas à ligação equipotencial, dado que não são susceptíveis de fiarem a um potencial diferente do dos outros elementos condutores.

Os radiadores do aquecimento central, bem como as respectivas válvulas, que sejam ligados por meio de canalizações isolantes não necessitam de serem ligados à ligação equipotencial.

Não devem ser ligadas à ligação equipotencial principal as aberturas de ventilação nem as respectivas condutas nos casos seguintes:

- a) as aberturas de ventilação se encontrarem completamente fora do volume 2 e a uma altura não inferior a 2,00 m acima do pavimento acabado;
- b) as aberturas de ventilação estiverem separadas das respectivas condutas por meio de um elemento isolante fixo com um comprimento não inferior a 0,03 m (o elemento isolante deve ser ensaiado através da aplicação de uma tensão de 1 500 V durante 1 min);
- c) a conduta principal de ventilação for em material não condutor (como, por exemplo, condutas plásticas), seja qual for a natureza da ligação e da abertura de ventilação.

5. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

Os materiais a instalar deverão conservar de forma durável as propriedades eléctricas, mecânicas, físicas e químicas adequadas as condições a que poderão estar submetidos em condições de funcionamento normal e para condições de funcionamento anormais previstas. Os materiais não deverão, ainda, pelas suas características físicas e químicas, provocar nas instalações danos de qualquer natureza nem causar perturbações em instalações vizinhas.

Deverão ser respeitadas todas as características eléctricas, classes de isolamento, índices de protecção IP e IK, calibre, secções e restantes características técnicas indicadas em cada capítulo em questão.

Todos os materiais a utilizar deverão obedecer aos requisitos dos respectivos regulamentos de segurança, RTIEBT, deverão ter marcação CE, obedecer as normas nacionais aplicáveis ou na sua falta às normas CENELEC, CEI. Bem como para os locais com risco de explosão Cumprindo a Norma EN50018.

6 ILUMINAÇÃO INTERIOR E EXTERIOR

Na ligação e fixação dos aparelhos de iluminação deve ser verificado o disposto na regra 559.2 das RTIEBT. Os condutores dos circuitos de iluminação serão no mínimo de 1,5mm² de secção.

Os pontos de luz no tecto e nas paredes deverão ser concebidos de tal forma que, ao manobrar, não haja risco de contacto com as suas partes activas.

Os índices de protecção dos aparelhos de iluminação a instalar serão sempre escolhidos de acordo com as influências externas a que vão estar sujeitos.

A corrente estipulada para a aparelhagem de corte e comando é de 10A.

A ligação dos aparelhos de iluminação fixos à parte fixa da canalização que os alimenta deve, em regra, ser feita por meio de dispositivos de ligação adequados.

Os pontos de luz, tipo aplique de parede, por razões estéticas e de segurança devem terminar em "caixas de aplique".

Nos tectos, para facilitar as ligações de candeeiros e outras luminárias deve-se usar ligadores de aperto automático, sem necessidade de ferramentas.

Os sensores de movimento para comando de iluminação serão de dupla tecnologia para evitar acionamentos indevidos pela radiação solar e serão escolhidos de acordo com a área de deteção a abranger.

As ligações ou pontos de alimentação de luminárias e candeeiros onde exista a probabilidade do seu alcance por parte de pessoas ou animais devem ser protegidos por meio de barreiras ou invólucros, ou seja, as caixas de aplique cuja altura ao solo permita o fácil acesso por pessoas não qualificadas deverão ser fechadas com tampa própria enquanto não estiver instalado o aparelho que alimentam (412.2 das RTIEBT).

7. ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

A iluminação de segurança será do tipo C, será composta por blocos autónomos do tipo não permanente, de acordo com as peças desenhadas. Terão uma autonomia de uma hora e 100lms de fluxo luminoso, montagem saliente, equipada com tecnologia led, IP44 IK04 e classe II de Isolamento, com todos os acessórios e pictogramas necessários.

De acordo com RTIEBT e as peças desenhadas estes aparelhos de iluminação, deverão ser ligados ao circuito de iluminação "Normal" da Zona.

Em função da tipologia e dimensões da instalação, não será considerado o comando para colocação da iluminação de segurança em repouso.

8 TUBAGEM

A tubagem a utilizar nas canalizações eléctricas é definida pela Norma NP 1070. Deverá sempre terminar em boquilhas flexíveis ou buçins para tubo em instalação saliente. Os diâmetros da tubagem estão referidos nas respectivas peças desenhadas.

As canalizações embebidas em paredes devem ser sempre estabelecidas em traçados verticais ou horizontais. Apenas são permitidas canalizações em traçados não verticais e horizontais quando embebidas em alvenaria de betão. Não são permitidas diagonais.

Nas instalações embebidas, as condutas de código IK não superior a IK07 (tubo VD) só podem ser instaladas antes da execução dos elementos da construção se não ficarem sujeitas a acções mecânicas importantes durante os trabalhos de construção.

As condutas de código IK superior a IK07 (tubos VRM, VRFE, ERE, ERM) podem ser instaladas antes ou depois da execução dos elementos da construção. Nas instalações embebidas, as condutas que sejam propagadoras das chamas (reconhecíveis pela coloração alaranjada) devem ficar completamente envolvidas em materiais incombustíveis.

9 CAIXAS

As caixas deverão ter as dimensões internas de 80x80x40mm e constituídas em PVC, para instalação exterior as paredes deverão ter uma espessura mínima de 1,5mm e tampa com junta de borracha apertada com parafusos. Não serão permitidas ligações entre condutores por meio de torçada de condutores. As ligações no interior das caixas deverá ser efectuada por meio de ligadores rápidos tipo 'wago'.

Sempre que o cumprimento ou a sinuosidade do traçado possa dificultar o enfiamento dos cabos ou condutores, deverão ser instaladas caixas de passagem, tantas quantas forem necessárias, com características adequadas ao local ou serão instaladas.

10 APARELHAGEM ELÉCTRICA

A aparelhagem de comando a instalar, será de acordo com a classificação do ambiente e influências externas. A aparelhagem de comando da iluminação será encastrada em caixas de aparelhagem instalada à cota de 1,10m acima do pavimento. as tomadas, salvo indicação contrária em planta, serão instaladas a 0,3m do pavimento.

As fichas e tomadas devem obedecer às disposições impostas pelas regras 555.1 das RTIEBT bem como à norma NP 1260 no caso de fichas e tomadas para usos domésticos e à norma EN 60309 no caso de fichas e tomadas de corrente para usos industriais.

As ligações por meio de fichas e de tomadas devem ser feitas por forma a que as tomadas fiquem do lado da alimentação (evitando-se, assim, que os pernos das fichas fiquem em tensão quando acessíveis). A repicagem será feita nas tomadas desde que os ligadores que as equipam sejam adequados.

Todas as tomadas terão de ter contacto de terra e serão equipadas com obturadores (alvéolos protegidos).

11 APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

L1 – Aparelho de iluminação de instalação saliente, aparelho equipado com tecnologia Led, IP66, IK08, Classe I, 4000°K, garantia de 5 anos, modelo ELIA WL 1500 OPAL 4000K STAND ALONE Refª GWS2358P da gewiss ou equivalente

L2 – Aparelho de iluminação de instalação saliente, aparelho equipado com tecnologia Led, IP65, IK08, Classe II, 4000°K, 22w, 2000lm, difusor branco opalino modelo coreline WL131V LED20S/840 Philips ou equivalente

L3 – conjunto de iluminação composto por coluna metálica de 4m de altura útil, enterradas no solo com recurso a manilha de 400mm e areia compactada. Coluna cónica equipada com luminária LED autónoma, equipada com painel fotovoltaico, bateria e todos os acessórios de instalação e montagem necessários, modelo HSSLX -4 SOLARLIGHTEK - 4000 Lumens da SOLARLIGHTEK ou equivalente

S1 - Aparelho de iluminação de segurança, do tipo não permanente, equipado com tecnologia Led IP 44, classe II equipado com entrada para telecomando 1h de autonomia modelo FL200 L a normalux ou equivalente.

12 QUADROS ELÉTRICOS

Pelas RTIEBT os quadros eléctricos são considerados conjuntos de aparelhagem. Se estes não forem construídos em fábrica e não cumprirem a norma EN 60439 deve-se verificar o disposto nas secções 558.2 a 558.6 das RTIEBT.

Os materiais não devem ser inflamáveis e devem suportar as solicitações de serviço a que vão estar sujeitos tais como acções mecânicas, humidades e calor.

A montagem dos equipamentos deve ser executada de acordo com as indicações do fabricante garantindo sempre a protecção dos condutores contra sobreintensidades e evitando que os isolamentos possam sofrer dano com arestas vivas, movimento de tampas ou vibrações.

Terá de ser feita uma marcação clara e inequívoca entre todo o equipamento (dispositivos de protecção, aparelhagem, barramentos, réguas de terminais, etc.) e o respectivo circuito (regra 558.6.2 das RTIEBT). Os quadros eléctricos serão instalados em locais de fácil acessibilidade para comando dos aparelhos neles instalados. A aparelhagem de protecção terá um poder de corte de 6KA no mínimo. O invólucro dos quadros eléctricos será da classe II de isolamento e terá os índices de protecção concordantes com as influências externas de cada local.

O acesso a todos os componentes para manobra e manutenção só poderá ser feito pela parte frontal do quadro. A entrada de cabos e tubos deverá ser feita por meio de buçins ou boquilhas com contraporcas ou ainda com batentes de acordo com a canalização. Não serão permitidas aberturas nos quadros por serragem ou outro método.

Os Barramentos dos quadros eléctricos, deverão ter secções adequadas às intensidades que neles circulam, de modo que a densidade de corrente que os percorre, não ultrapasse os 2A/mm².

Os quadros eléctricos serão electrificados de modo a garantir reserva de espaço em módulos de 30%.

13 TERRA DE PROTECÇÃO

A terra de protecção deverá ser realizada de acordo com a secção 542 das RTIEBT. Prevê-se um terminal principal de terra ao qual serão ligados os condutores de protecção.

No exterior será instalado um ligador amovível de terra que permitirá a medição do valor da resistência de terra do eléctrodo de terra das massas segundo a regra 542.4.2 das RTIEBT.

O eléctrodo de terra será composto por Cabo Condutor H1VV-R 1G25mm², interligado aos eléctrodos de terra propriamente ditos, estes são compostos por varetas de aço cobreado com 700µm de revestimento, 2m de altura e 15mm de diâmetro, também poderão ser usadas chapas onduladas de aço cobreado com dimensões 900x900x1,5mm enterradas verticalmente no solo, a uma profundidade tal que entre a superfície do solo e a parte superior do haja uma distância mínima de 0,8m.

Nota: As chapas, as varetas, os tubos e os perfilados devem, em regra, ficar enterrados verticalmente no solo, a uma profundidade tal que entre a superfície do solo e a parte superior do eléctrodo haja uma distância não inferior a 0,80 m.

14 . LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

IE-01	Planta de Localização
IE-02	Circuitos de alimentação de Quadros
IE-03	Circuitos de iluminação
IE-04	Circuitos de iluminação de segurança
IE-05	Circuitos de iluminação exterior (Parque)
IE-06	Circuitos de iluminação exterior (Edifício)
IE-07	Circuitos de Tomadas
IE-08	Diagrama de Alimentação de Quadros
IE-09	Esquemas unifilares de quadros eléctricos

15 . CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as instalações foram projectadas e deverão ser executadas tendo em atenção as Normas Portuguesas em vigor e regulamentos aplicáveis: Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT – portaria 949-A/2006), e Portaria n.º 131/2002 de 9 de Fevereiro deverão obedecer às disposições da Comissão Electrotécnica Internacional ou à CENELEC. Na execução da instalação e em tudo o que foi omissa dever-se-ão consultar as normas anteriores.

01 de Outubro de 2020

O técnico responsável

**LUÍS
EDUARDO DE
MATOS LOPES**

Assinado de forma digital por LUÍS
EDUARDO DE MATOS LOPES
DN: c=PT, o=Cartão de Cidadão,
ou=Assinatura Qualificada do Cidadão,
ou=Cidadão Português, sn=DE MATOS
LOPES, givenName=LUÍS EDUARDO,
serialNumber=B1122999258, cn=LUÍS
EDUARDO DE MATOS LOPES
Dados: 2020.12.09 20:15:39 Z

Luís Eduardo de Matos Lopes

DGE 79927 OE 64778