

PROJECTO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

PEDRO MONTEIRO

REQUERENTE: IPCB – INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**OBRA: REQUALIFICAÇÃO DAS ÁREAS ENVOLVENTES À ESCOLA SUPERIOR DE ARTES
APLICADAS (ESART) E A ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DR. LOPES DIAS (ESALD)**

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:	IPCB – Instituto Politécnico de Castelo Branco		
Telefone:	272339600	E-mail:	ipcb@ipcb.pt
NIF:	504152980		

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	PEDRO NUNO SARAIVA MONTEIRO		
N.º BI/CC:	11313229 8ZY8		
Telefone:	E-mail:	pm.projectos@hotmail.com	
NIF:	209.179.090		
N.º DGEG:	34914	N.º OE:	42328
N.º OET:			
Morada:	ZONA INDUSTRIAL, RUA F, LOTE J-7		
C. Postal:	6000-459 CASTELO BRANCO		

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Campus da Talagueira		
Freguesia:	CASTELO BRANCO		
Concelho:	CASTELO BRANCO	Distrito:	CASTELO BRANCO
Tipo de estabelecimento:	Arranjos Exteriores – Iluminação		

4 Identificação da instalação elétrica

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

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.

22/02/2021



(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)



DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Centro da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro Pedro Nuno Saraiva Monteiro está como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 42328, titular do curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores pelo(a) Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra em 29-09-2003, agrupado na(s) Especialidade(s) de Eletrotécnica desde 31-05-2004, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2, está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Mais se declara que se encontra na efetividade dos seus direitos como engenheiro, bem como na sua capacidade para exercer as seguintes funções:

- Elaboração de Projeto de instalações elétricas de acordo o art.º 19 da Lei 14/2015, de 16 de fevereiro, e Lei n.º 40/2015, de 1 de junho, relativamente a obras da Categoria, I, II e III estabelecidas nos quadros n.º 1 e n.º 2 do Anexo III da Lei n.º 40/2015.

Validade

- Execução de instalações elétricas de acordo com os artigos 4.º e 5.º da Lei n.º 14/2015, de 16 de fevereiro e com a Lei n.º 41/2015, de 3 de junho, relativamente a obras da 4.ª Categoria, em todas as Subcategorias.

- Exploração de instalações elétricas de acordo com o artigo 20.º da Lei n.º 14/2015, de 16 de fevereiro.

A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

Assinatura

Coimbra, 29 de setembro de 2020.

ORDEM DOS ENGENHEIROS
Região Centro
Rua Antero de Quental, 107
3000-070 COIMBRA
NIPC 500839166

Armando da Silva Afonso
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: 9WPJGVLS
Ref.ª: IE2001
Declaração n.º: RC21407/2020

Rua Antero de Quental, N.º 107
239855190

www.ordemengenheiros.pt



Data
31 de julho de 2020

Contribuinte n.º
209179090

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20 | 22 608 11 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Ordem dos Engenheiros

Estimado/a Sr/a.,

A **Ordem dos Engenheiros**, contratualizou com a **Ageas Portugal**, em 1 de julho de 2018, o seguro de Responsabilidade Civil Profissional para todos os membros da Ordem.

Neste enquadramento e como membro da Ordem, confirmamos a sua adesão ao referido seguro cujo n.º de apólice é **8410179815**.

Informamos ainda, que o capital seguro é de 50.000,00 € por membro, sinistro e anuidade.

Junto enviamos a declaração comprovativa da respetiva adesão, bem como as Condições Particulares e Especiais.

Como a sua satisfação é a nossa prioridade, este acordo tem como principal objetivo proporcionar-lhe ainda mais benefícios, ao reforçar a relação de parceria entre as duas entidades.

Caso necessite de alguma informação adicional, não hesite em contactar-nos.

Continuaremos a fazer por merecer diariamente a sua confiança.

Conte connosco,

Orkun Gucuk
Diretor da Técnica e Operações

Gustavo Barreto
Diretor de Marketing e Distribuição

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: N3GE2SOU | Ref.º: GM0004B | Declaração n.º: RC20274/2020



Data
31 de julho de 2020

Contribuinte n.º
209179090

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20 | 22 608 11 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Membros da Ordem dos Engenheiros

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros
- N.º Apólice: 8410179815
- Início: 01 de julho de 2018
- Termo: 30 de junho de 2021
- Pessoa Segura: Pedro Nuno Saraiva Monteiro
- N.º de Cédula Profissional: 42328
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.
- Capital: 50.000 € por membro, sinistro e anuidade

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 8410179815.

Pela Ageas Portugal,

Orkun Gucuk
Diretor da Técnica e Operações

Gustavo Barreto
Diretor de Marketing e Distribuição

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: N3GE2SOU | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RC20274/2020

1. OBJECTIVOS

A presente memória descritiva e justificativa, refere-se ao projeto das instalações elétricas de Requalificação das Áreas Envolventes à Escola Superior de Artes Aplicadas (ESART) e a Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias (ESALD) que se pretende levar a efeito em Castelo Branco. O presente projeto de instalações elétricas, foi elaborado, para que as instalações, possam evoluir no futuro, nesta perspectiva, as canalizações foram projectadas, de modo a permitir a máxima versatilidade.

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

O projecto a que esta memória diz respeito foi concebido de acordo com a portaria nº. 949-A/2006 que define as Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT).

1.1 CONSTITUIÇÃO DO EDIFÍCIO

Trata-se da Requalificação do local envolvendo a Iluminação Decorativa da zona de intervenção e a alimentação a um Quadro Elétrico que ficará instalado junto ao Palco.

1.2 INFLUÊNCIA EXTERNA

Os locais, que compõem este edifício quanto aos fatores de influência externa são de modo geral classificados por dois tipos, são eles:

Local Exterior – AA8; AB8; AD3; AE5;AN2;BC2; XX1;

Quer as canalizações quer os equipamentos podem e devem, ser dotados de invólucros que permitam garantir a sua própria proteção e também garantir a segurança de pessoas e bens. As características que os invólucros devem possuir estão definidas em Normas.

Pela Norma NP EN 60529 é definido o grau de proteção contra a penetração dos corpos sólidos e líquidos, é representado pelas letras IP, seguidas de dois algarismos (XY), que representam de forma crescente a grau de proteção. Pela Norma EN 50102, é definido o grau de proteção contra as ações mecânicas, é representado pelas letras IK seguidas de dois algarismos (XX), que representam de forma crescente a grau de proteção.

Assim, de acordo com as Normas acima indicadas, os índices de proteção mínimos dos invólucros dos aparelhos e quadros que se pretende instalar nos diferentes locais, devem ser os seguintes:

Local A - AA8 + AB8 + AD3 + AE3 + AN2 + BC2 + XX1.....IP 54, IK 07

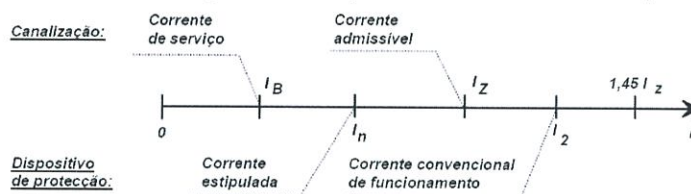
1.3 ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

Tanto a iluminação exterior como o Quadro Elétrico do Palco serão alimentados por Quadros Elétricos existentes, devendo-se utilizar as suas reservas equipadas, ou, caso não existam ser instalados equipamentos de proteção dos circuitos previstos.

2. CONDIÇÕES DE CÁLCULO

2.1 CONDIÇÕES DE CÁLCULO

As proteções 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 proteções 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.

2.2 LIMITES DA QUEDA 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.

2.3 CÁLCULO DAS 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 6kA (inferior á presumida corrente de curto circuito nos quadros eléctricos)

2.4 CIRCUITOS PROJETADOS

Quadro eléctrico e respectiva alimentação

Circuitos de iluminação exterior

2.5 CANALIZAÇÕES

As canalizações serão constituídas por cabos condutores do tipo XV-R, protegidos por tubos PVC, VD, ERFE ou PEAD.

Todas as canalizações serão enterradas.

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 mesmo 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 ou polietileno reticulado (PEX), os cabos VV/XV quando instalados no exterior deverão possuir bainha de cor preta com protecção á radiação (UV).

2.6 PERFIL TIPO DAS VALAS

A abertura de valas para colocação de cabos subterrâneos BT e MT, ser feita utilizando meios mecânicos e manuais adequados às características dos terrenos, de acordo com os perfis tipo de escavação seguintes:

- Perfil ou vala tipo para rede BT:
- Largura da vala: 0,30 m
- Profundidade da vala: 0,80 m
- Profundidade da vala em travessia: 1 m
- Comprimento unitário de referência: 1 m
- Volume unitário de escavação: 0,24 m³/m

3. 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 omissio.
- 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.

4. LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS

Deverão ser ligadas à terra de protecção todas as massas metálicas da instalação, nomeadamente as colunas e todas as restantes massas metálicas.

Deverá ser respeitado o disposto na secção 701 das RTIEBT.

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. TUBAGEM

A tubagem a utilizar nas canalizações eléctricas é definida pela Norma NP 1070. O tubo VD é definido pelo código 5101100 e o tubo ERE pelo código 7101100. 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.

Para cabos pode usar-se a expressão $DTUBO=1,742 \times DCABO$.

7. QUADROS ELÉCTRICOS

A instalação de utilização será dotada um quadro parcial (QPalco), sendo este localizado de acordo com as peças desenhadas.

O quadro QPalco será de montagem saliente, dotado de porta e fechadura, devendo ter um grau de protecção mínimo, IP54 e IK07, de acordo com as normas NP60529 e EN50102 e deverá ser da classe II de isolamento.

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.

Os quadros instalados em locais acessíveis ao público, de potência estipulada não superior a 40 kVA sejam protegidos por meio de um invólucro que satisfaça ao ensaio do fio incandescente para uma temperatura de 750 °C, com um tempo de extinção das chamas, após retirada do fio incandescente, não superior a 5 s;

Os quadros instalados em locais acessíveis ao público, de potência estipulada superior a 40 kVA e não superior a 100 kVA sejam protegidos por meio de um invólucro metálico; no entanto, o invólucro pode não ser metálico se tanto ele como os invólucros da aparelhagem (incluindo os ligadores de saída) satisfizerem às condições indicadas no parágrafo anterior.

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 quadro deverá ser dotado de uma porta interior com rasgos para encastrar a aparelhagem e uma porta exterior normal equipada com fechadura.

Não serão permitidas aberturas nos quadros por serragem ou outro método.

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.

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.

De uma forma geral deverão ser utilizadas as seguintes secções de condutores na interligação do interruptor de corte e o respectivo barramento:

In – 25 6mm²

In – 40 10mm²

In – 63 16mm²

8. TERRA DE PROTECÇÃO

A terra de protecção deverá ser realizada de acordo com a secção 542 das RTIEBT, sendo as novas instalações ligadas às existentes.

9. DESCRIÇÃO DOS APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

P1 – Conjunto composto por, luminárias modelo PIANO MIDI LEDS - 77W, temperatura de cor Branco Neutro, fotometria estreita, difusor em vidro plano liso extra claro, Drive regulável, em fuste modelo Tejo TTB-235R, 8m de altura, galvanizada a quente, de fixação ao solo por enterramento (1,2m), acabamento geral por aplicação de esquema de pintura PLUS, braço duplo TTB-235R, 1250mm de balanço, para fixação lateral da(s) luminária(s) com 5º de inclinação, da Schröder ou equivalente.

Quadro de entrada para portinholas modelo INTERPAK QE-T-A-2 da SCHRÉDER ou equivalente, IP 44, Classe II, com bornes extraíveis preparados para cabos de Alumínio ou Cobre, auto-extinguível, com régua de fixação à coluna, segundo DMA -C71-590/N. Todas as colunas serão dotadas de eletrodo de terra de proteção.

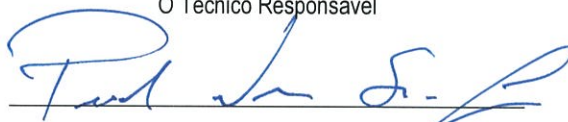
P2 – Conjunto composto por, candeeiro simples, em coluna tronco-cónica, modelo TTB-235 Hu=4m, em aço galvanizado a quente por imersão, dimensionado de acordo com a EN-40 (50kg |A-III<0,5m2 | B-III<0,41m2), de fixação ao solo por enterramento. Acabamento geral por aplicação de esquema de pintura PLUS. + QUADRO DE ENTRADA PARA PORTINHOLAS SCHRÉDER, MODELO INTERPAK QET-A_2, IP 44, CLASSE II, COM BORNES EXTRAÍVEIS PREPARADOS PARA CABOS DE ALUMÍNIO OU COBRE, AUTO-EXTINGUÍVEL, COM RÉGUA DE FIXAÇÃO À COLUNA. REFª: PT-INTERPAK 1FN+3BD3+1BDX. Com fixação post top de uma Luminária ALURA LED, IP66, com difusor estriado em PC, tampo e base em alumínio pintado, equipada com 32 High Power LED em cor branco quente, alimentação 350mA – 36W, lente narrow 5098, distribuição assimétrica, da Schröder ou equivalente.

10. 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.

Castelo Branco, 22 de fevereiro de 2021

O Técnico Responsável



Pedro Nuno Saraiva Monteiro O.E. sob o nº 42328

DIMENSIONAMENTO

DIMENSIONAMENTO DE CIRCUITOS - COLUNA													
Circuito		Tipo Canalização / Instalação			Método Ref.ª	Quadro Rª RTIEBT	IZ cabo (A)	Factores correcção				IZ Corrigido	DESTINO / UTILIZAÇÃO
Origem	Destino							52-D1	52-D2	52-E2	52-E4		
QP Exis.	QP Palco	Canalizações enterradas			D	52-C30	144	1		1	1	144,00	Alimentação QP Palco
QP Exis.	Iluminação	Canalizações enterradas			D	52-C30	80	1		1	1	80,00	Iluminação Exterior
QP Exis.	Iluminação	Canalizações enterradas			D	52-C30	80	1		1	1	80,00	Iluminação Exterior
QP Exis.	Iluminação	Canalizações enterradas			D	52-C30	80	1		1	1	80,00	Iluminação Exterior

PEÇAS DESENHADAS