

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## CADERNO DE ENCARGOS

### Índice

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| DISPOSIÇÕES GERAIS .....                                                   | 6  |
| 1 Conceção das instalações.....                                            | 6  |
| 2 Apresentação de Propostas.....                                           | 6  |
| 3 Fornecimentos .....                                                      | 7  |
| 4 Normas Regulamentares .....                                              | 8  |
| 5 Características gerais dos materiais.....                                | 8  |
| 6 Exclusões .....                                                          | 9  |
| 6.1 Exclusões por parte do promotor.....                                   | 9  |
| 6.2 Exclusões por parte dos concorrentes .....                             | 9  |
| CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS .....                                         | 10 |
| 1 Armários e quadros de distribuição.....                                  | 10 |
| 1.1 Quadros elétricos para distribuição até 63A.....                       | 10 |
| 1.2 Quadros elétricos para distribuição até 125A.....                      | 11 |
| 1.3 Quadros elétricos para distribuição até 160A.....                      | 12 |
| 1.4 Quadros elétricos para distribuição até 400A.....                      | 13 |
| 1.5 Quadros elétricos para distribuição até 800A.....                      | 14 |
| 1.6 Quadros elétricos para distribuição até 4000A .....                    | 16 |
| 2 Centrais de medida.....                                                  | 19 |
| 2.1 Central de Medida trifásica, medição direta até 80A .....              | 19 |
| 2.2 Central de Medida trifásica, medição direta até 80A .....              | 19 |
| 2.3 Central de Medida trifásica, medição direta até 125A.....              | 20 |
| 2.4 Central de Medida trifásica, medição indireta por T.I.s até 6000A..... | 21 |
| 3 Caixa de visita.....                                                     | 22 |
| 4 Tampas da caixas de visita .....                                         | 22 |
| 4.1 Tampa de classe B125 .....                                             | 22 |
| 4.2 Tampa de classe C250 .....                                             | 23 |
| 4.3 Tampa de classe D400.....                                              | 24 |
| 5 Caminhos de cabos.....                                                   | 25 |
| 5.1 Caminhos de cabos para instalação elétrica normal .....                | 25 |
| 5.2 Caminhos de cabos para instalação elétrica de Segurança .....          | 26 |
| 6 Calha técnica .....                                                      | 28 |
| 6.1 Calha técnica em PVC com 1 canal.....                                  | 29 |
| 6.2 Calha técnica em PVC 130x53 com 2 canais .....                         | 30 |
| 7 Rede de Terras e Ligações Equipotenciais .....                           | 30 |
| 7.1 Características do Sistema .....                                       | 31 |
| 7.1.1 Eléctrodo de terra de fundações .....                                | 31 |
| 7.1.2 Ligações Equipotenciais .....                                        | 33 |

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

|         |                                                       |    |
|---------|-------------------------------------------------------|----|
| 7.1.3   | Proteção contra Descargas Atmosféricas Diretas .....  | 33 |
| 7.1.3.1 | Constituição.....                                     | 33 |
| 7.2     | Materiais para execução das Terras e Para-raios ..... | 34 |
| 7.2.1   | Cabo de captação e baixada .....                      | 34 |
| 7.2.1.1 | Características: .....                                | 34 |
| 7.2.2   | Ligador para aços de armadura .....                   | 35 |
| 7.2.3   | Condutor plano em aço galv. para terra .....          | 35 |
| 7.2.3.1 | Características: .....                                | 35 |
| 7.2.4   | Ligador para aços de armadura .....                   | 35 |
| 7.2.5   | Porta de visita .....                                 | 36 |
| 7.2.6   | Peça de separação para condutor redondo e plano ..... | 36 |
| 7.2.7   | Eléctrodo de terra OMEX.....                          | 36 |
| 7.2.8   | Ponta de impacto para eléctrodo OMEX .....            | 37 |
| 7.2.9   | Abraçadeira universal para eléctrodo de terra .....   | 37 |
| 7.2.10  | Cruzeta DIN para condutor plano .....                 | 37 |
| 7.2.11  | Cinta anticorrosiva plástica.....                     | 37 |
| 7.2.12  | Cruzeta para condutores redondos e planos .....       | 38 |
| 7.2.13  | Ponto fixo de terra .....                             | 38 |
| 7.2.14  | Barra equipotencial coletora de terras .....          | 38 |
| 7.2.15  | Barra equipotencial para aplic. industrial .....      | 39 |
| 7.2.16  | Haste captora .....                                   | 39 |
| 7.2.17  | Ligador Rápido Vario .....                            | 40 |
| 7.2.18  | Abraçadeira para haste captora .....                  | 40 |
| 7.2.19  | Peça de Separação aberta .....                        | 40 |
| 7.2.20  | Conetor Rd 8-10 mm com casquilho de pressão .....     | 40 |
| 7.2.21  | Abraçadeira para telhados planos.....                 | 41 |
| 7.2.22  | Junta de dilatação .....                              | 41 |
| 7.2.23  | Ligador de estruturas.....                            | 41 |
| 7.2.24  | Espaçador isolado .....                               | 41 |
| 7.3     | Descarregadores de Sobretensões .....                 | 42 |
| 7.3.1   | Proteção a instalar nos quadros eléctricos.....       | 42 |
| 7.3.1.1 | Quadros Entrada .....                                 | 42 |
| 7.3.1.2 | Quadros Parciais.....                                 | 43 |
| 7.3.2   | Controlo de correntes de raio e sobretensões.....     | 43 |
| 8       | Iluminação.....                                       | 44 |
| 8.1     | Iluminação Normal .....                               | 44 |
| 8.2     | Iluminação de Emergência.....                         | 44 |
| 9       | Equipamentos Autónomos de Controlo de Iluminação..... | 45 |
| 9.1     | Detetor Dali Longo Alcance .....                      | 45 |

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## CADERNO DE ENCARGOS

|        |                                                                                          |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.2    | Detetor de movimento de teto.....                                                        | 46 |
| 10     | Controlo KNX / Dali .....                                                                | 47 |
| 10.1   | Fonte de Alimentação KNX.....                                                            | 47 |
| 10.2   | Interface KNX/IP .....                                                                   | 47 |
| 10.3   | Gateway KNX-Dali .....                                                                   | 48 |
| 10.4   | Atuadores de Estores.....                                                                | 49 |
| 10.5   | Interface de Botões KNX.....                                                             | 50 |
| 10.6   | Interface de Botões Dali .....                                                           | 50 |
| 10.7   | Acoplador de Linha KNX .....                                                             | 51 |
| 10.8   | Requisitos de rede IT para interligação dos Acopladores de Linha e Interface KNX/IP..... | 52 |
| 10.8.1 | Compact 8-port Ethernet Fibre Switch Westermo SDI-862-MM-SC2.....                        | 52 |
| 10.8.2 | Compact 4-port Ethernet Fibre Switch Westermo SDI-541-MM-SC2.....                        | 52 |
| 11     | Aparelhagem de comando e Potência .....                                                  | 53 |
| 11.1   | Espelhos .....                                                                           | 53 |
| 11.2   | Tomada 45x45.....                                                                        | 54 |
| 11.3   | Aparelhagem IP55.....                                                                    | 54 |
| 11.4   | Tomada Trifásica.....                                                                    | 55 |
| 12     | Botoneiras de emergência de Vidro quebrável .....                                        | 55 |
| 13     | Sistema de Chamada .....                                                                 | 56 |
| 13.1   | Switch do sistema .....                                                                  | 56 |
| 13.2   | Consola de enfermeira .....                                                              | 57 |
| 13.2.1 | Módulo de ligação para ST-Touch.....                                                     | 58 |
| 13.3   | Cordão de chamada.....                                                                   | 59 |
| 13.4   | Botão de chamada e cancelamento .....                                                    | 59 |
| 13.5   | Cabo U/FTP Cat.6A LSZH .....                                                             | 60 |
| 13.6   | Módulo RJ45 Keystone Cat.6A UTP Tool-Less .....                                          | 61 |
| 13.7   | Patch Cord CAT6A U/UTP .....                                                             | 61 |
| 14     | Caixas de aparelhagem / derivação / passagem .....                                       | 62 |
| 14.1   | Caixa de aparelhagem de encastrar em paredes ocas.....                                   | 62 |
| 14.2   | Caixa de aparelhagem dupla de encastrar em paredes ocas .....                            | 63 |
| 14.3   | Caixa de derivação de encastrar em paredes ocas .....                                    | 63 |
| 14.4   | Caixas simples/derivação de encastrar em paredes de alvenaria .....                      | 64 |
| 14.5   | Caixa de aplique de encastrar em paredes de alvenaria .....                              | 64 |
| 14.6   | Caixa de derivação salientes IP55 .....                                                  | 64 |
| 14.7   | Caixas derivação salientes IP67.....                                                     | 65 |
| 14.8   | Régua de bornes para caixa de derivação série A .....                                    | 65 |
| 14.9   | Bornes para caixa de derivação T-Box.....                                                | 65 |
| 14.10  | Ligador rápido universal .....                                                           | 66 |
| 15     | Canalização.....                                                                         | 66 |

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## CADERNO DE ENCARGOS

|            |                                                      |    |
|------------|------------------------------------------------------|----|
| 15.1       | Tubagem.....                                         | 66 |
| 15.1.1     | Tubo metálico.....                                   | 66 |
| 15.1.1.1   | Abraçadeiras metálicas .....                         | 67 |
| 15.1.2     | Tubo VD .....                                        | 67 |
| 15.1.3     | Tubo Anelado .....                                   | 68 |
| 15.1.4     | Tubo ERM .....                                       | 68 |
| 15.1.5     | Tubo ERFE.....                                       | 68 |
| 15.1.5.1   | Acessórios para tubo ERM e ERFE .....                | 69 |
| 15.1.5.1.1 | Uniões.....                                          | 69 |
| 15.1.5.1.2 | Boquilhas .....                                      | 69 |
| 15.1.6     | Tubo PEAD .....                                      | 69 |
| 15.1.6.1   | Tubo 2WW – 250.....                                  | 69 |
| 15.1.6.2   | Tubo 2WW – 450.....                                  | 70 |
| 16         | Fios Elétricos .....                                 | 70 |
| 16.1       | H07V-U .....                                         | 70 |
| 16.2       | H07V-R.....                                          | 71 |
| 16.3       | H07V-K.....                                          | 72 |
| 16.4       | H07Z-U.....                                          | 72 |
| 16.5       | H07Z-R .....                                         | 73 |
| 16.6       | H07Z-K .....                                         | 74 |
| 17         | Cabos Elétricos .....                                | 75 |
| 17.1       | RZ1 (AS) 0,6/1 kV CPR.....                           | 75 |
| 17.2       | RZ1-K (AS) 0,6/1 kV CPR .....                        | 75 |
| 17.3       | RZ1-K MICA (AS+) 0,6/1 kV .....                      | 76 |
| 18         | Cabo de Comando .....                                | 78 |
| 18.1       | LiYCY .....                                          | 78 |
| 18.2       | LiHCH .....                                          | 78 |
| 19         | Grupo Gerador Emergência.....                        | 80 |
| 20         | Transformador de isolamento.....                     | 82 |
|            | DISPOSIÇÕES GERAIS RELATIVAS AO PROMOTOR.....        | 84 |
|            | DISPOSIÇÕES RELATIVAS À EXECUÇÃO DOS TRABALHOS ..... | 85 |
| 1          | Generalidades .....                                  | 85 |
| 2          | Subadjudicação por parte do Adjudicatário .....      | 85 |
| 3          | Complementos à empreitada .....                      | 86 |
| 4          | Modificações e Trabalhos não previstos.....          | 86 |
| 5          | Penalidades .....                                    | 87 |
| 6          | Ensaio e Verificações.....                           | 87 |
| 6.1        | Generalidades.....                                   | 87 |
| 6.2        | Verificações.....                                    | 87 |

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

|                               |                                            |    |
|-------------------------------|--------------------------------------------|----|
| 6.3                           | Equipamentos e materiais para ensaio ..... | 87 |
| 6.4                           | Ensaio e medidas .....                     | 88 |
| 7                             | Receção dos Trabalhos .....                | 88 |
| 7.1                           | Receção Provisória .....                   | 88 |
| 7.2                           | Receção Definitiva .....                   | 89 |
| 8                             | Garantias .....                            | 89 |
| DISPOSIÇÕES FINANCEIRAS ..... |                                            | 90 |
| DISPOSIÇÕES JURÍDICAS .....   |                                            | 90 |

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO  
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA  
ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO  
10.2025  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **DISPOSIÇÕES GERAIS**

O presente Caderno de encargos está elaborado em íntima ligação com a memória descritiva, os mapas de quantidades e/ou medições e estimativa orçamental bem como todas as peças desenhadas. Tendo como objetivo definir quais as principais características dos materiais a utilizar, bem como quais as responsabilidades da entidade contratada (adjudicatário) para a realização dos trabalhos.

#### **1 Conceção das instalações**

O presente projeto refere-se aos trabalhos relativos às instalações elétricas relativamente á remodelação do **TOPO NORTE – Estádio Municipal de Leiria**, localizado **Arrabalde d'Áquem – Largo da Feira**, em **Leiria**, e foi requerido pelo **Município de Leiria**..

Conjuntamente com o estudo atento do presente projecto, deverão os concorrentes, obrigatoriamente, inteirar-se no próprio local das obras, do empreendimento em causa.

Não será aceite qualquer reclamação do adjudicatário invocando falta de conhecimento do local e dos trabalhos a levar a efeito.

No que se refere à iluminação normal de emergência, está previsto apenas a sua aplicação e montagem, bem como todos os materiais necessários para a sua aplicação, sendo o fornecimento das luminárias incluídos . Deverá ser tida em conta que a localização dos comandos e luminárias deverá ser verificada em obra com o dono de obra e arquitetura.

#### **2 Apresentação de Propostas**

- O adjudicatário apresenta os preços segundo os critérios fixados neste projeto e em quaisquer outros documentos do processo em concurso.
- O adjudicatário apresentará em cada capítulo todos os itens que julgar necessários e/ou em falta. Da sua não inclusão resulta a interpretação que os valores foram incluídos numa das rubricas do capítulo respetivo.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- O valor final do orçamento de eletricidade contempla todos os encargos diretos e indiretos que o adjudicatário terá de suportar, nada mais devendo o dono da Obra.
- Os valores unitários indicados nas Medições e Estimativa Orçamental incluem acessórios e montagem, a não ser que estes estejam incluídos noutra item.
- As quantidades indicadas nas Medições e Estimativa Orçamental são fornecidas única e exclusivamente a título de orientação. As medidas serão realizadas pelo Adjudicatário, não havendo lugar a reclamações por erros e omissões.

### **3 Fornecimentos**

Ao adjudicatário corresponderá o fornecimento e montagem de todos os materiais, bem como a execução de todos os trabalhos respeitantes a:

- Abertura e tapamento de valas e roços, com a colocação de tubos e cabos de acordo com o indicado nas peças desenhadas e as condições indicadas na memória descritiva;
- Construção civil respeitante à empreitada de eletricidade;
- Projetores específicos para iluminação de acordo com o indicado nas peças desenhadas e as condições indicadas na memória descritiva;
- Armários e Quadros elétricos apresentados nas peças desenhadas;
- Elaboração das canalizações elétricas e ITED com todos os seus elementos;
- Eléktrodo de terra;
- Todas as armaduras de iluminação, mesmo as com características especiais;
- Preparação para receber as chegadas (baixadas de distribuição de energia elétrica), se necessário;
- Ensaio e verificações;
- Complementos à empreitada;
- Instrução do pessoal, manuais de funcionamento e esquemas, sempre que necessário;
- Receção provisória / receção definitiva.

As instalações a que refere o presente projeto serão entregues ao Dono da Obra completas, devidamente ensaiadas e prontas a serem utilizadas, sendo entregues por fases ou na totalidade de acordo com cronograma a elaborar pelo Dono da Obra.

Após conclusão da obra o adjudicatário apresentará um conjunto de desenhos onde constem todas as modificações introduzidas ao longo da realização dos trabalhos.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **4 Normas Regulamentares**

Na execução do projeto serão considerados:

- O presente caderno de encargos;
- A memória Descritiva e Justificativa;
- As peças desenhadas;
- Regras Técnicas de Instalações Elétricas em Baixa Tensão (RTIEBT), ou O Regulamento de Segurança das Instalações de Utilização de Energia Elétrica (RSIUEE), se ainda em vigor;
- O Regulamento de Segurança das Instalações de Instalações Coletivas de Edifícios e Entradas (RSICEE);
- O Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT);
- Guia Técnico dos Armários de Distribuição e os seus Maciços de Fundação;
- Guia Técnico de Redes Aéreas de Baixa Tensão em Condutores Isolados Agrupados em Feixe (Torçada);
- Instruções de montagem, operação e manutenção dos fabricantes dos equipamentos;
- Regras técnicas ITED;
- Outras normas de segurança e regulamentos em vigor, se aplicável.

Os elementos constantes da instalação, bem como os materiais que a constituem, deverão obedecer às normas e especificações portuguesas ou, na falta destas, às recomendações da Comissão Internacional ou outras aceites pela fiscalização.

### **5 Características gerais dos materiais**

Todos os materiais e equipamentos a empregar nas instalações serão novos e da melhor qualidade, exceto os referidos como existentes.

A fiscalização da obra poderá pedir amostras dos materiais a empregar e, se entender conveniente, mandá-las ensaiar por entidade competente, correndo as despesas relativas a esses ensaios por conta do adjudicatário.

A fiscalização da obra poderá mandar retirar os materiais instalados que não sejam idênticos às amostras fornecidas ou que o sendo tenham, por falta de cuidado na instalação ou acidente de outra natureza, sofrido alteração de características mecânicas ou elétricas.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO  
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA  
ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO  
10.2025  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

O adjudicatário deverá mencionar obrigatoriamente, na sua proposta, o tipo e marca dos materiais que se propõe empregar, caso não o faça, parte-se do princípio que adota os tipos e marcas mencionadas neste projeto.

No caso de equipamentos especiais ou de construção e operação complexas o adjudicatário juntará à sua proposta documentação técnica que permita avaliar o equipamento que propõe.

O custo de realização da obra pelo adjudicatário já inclui a realização de todos os trabalhos, inclusive as alterações nas peças desenhadas e/ou as peças escritas constantes neste projeto e ao qual se refere este caderno de encargos.

## **6 Exclusões**

### **6.1 Exclusões por parte do promotor**

O Dono da Obra poderá excluir parte dos trabalhos e fornecimentos indicados neste projeto, sendo assim será da responsabilidade do adjudicatário da obra, bem como o fornecimento e montagem das partes não excluídas e ainda também a necessária coordenação de posições e alturas de montagem, e alimentações elétrica caso o necessitem.

### **6.2 Exclusões por parte dos concorrentes**

Os empreiteiros concorrentes deverão anexar às propostas uma lista de exclusões ou restrições à sua empreitada. Caso não o façam, será considerado que estão incluídos todos os trabalhos sem restrições.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS**

Considera-se que as qualidades indicadas podem ser substituídas por outras de qualidade equivalentes cujas características técnicas são iguais ou superiores às indicadas após aprovação pela fiscalização, obedecendo também às normas e regulamentos já mencionados neste projeto.

## **1 Armários e quadros de distribuição**

### **1.1 Quadros elétricos para distribuição até 63A**

Os quadros elétricos para distribuição até 63A, respeitarão os seguintes requisitos:

- Os quadros serão em material plástico com capacidade modular de 4 a 72 módulos.
- Estarão disponíveis em configuração de 1 a 4 filas, 4 a 18 módulos por fila.
- Isolamento total classe II, conforme a norma IEC 61439-3/EN 61439-3.
- Grau de proteção IP40, conforme a norma IEC 60529.
- Grau de proteção IK07 contra os impactos mecânicos, conforme a norma IEC 62262.
- Resistência ao fogo 650°C (versão para aplicação em alvenaria) ou 850°C (versão para aplicação em paredes ocas) conforme a norma IEC 60695-2-11/EN 60695-2-11.

Os quadros estarão disponíveis para montagem encastrada ou montagem em superfície, nas versões com porta opaca ou transparente, as mesmas podendo ser equipadas com fechadura.

A porta será reversível e com ângulo de abertura de 180º.

Construídos em material auto extingüível, de cor branca RAL 9010 e com entradas de cabos superiores, inferiores e no fundo. A cobertura frontal deverá ter parafusos ¼ de volta para mais fácil acesso ao interior do quadro.

Os quadros serão equipados com barramentos de ligação rápida para neutro e terra até 63A.

A distância entre calhas DIN será de 125mm para a versão encastrada ou de superfície, sendo que na versão encastrada o quadro será equipado com chassis extraível e capacidade para compensar as irregularidades da parede.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

No acabamento final, o quadro deverá ser equipado com máscaras e respetivas etiquetas de identificação dos circuitos.

Equipamento de referência caixa golf da Hager, tipo ou equivalente.

### **1.2 Quadros elétricos para distribuição até 125A**

Os quadros elétricos para distribuição até 125A, respeitarão os seguintes requisitos:

- Conjunto de aparelhagem de baixa tensão: IEC 61439-1, IEC 61439-2 e IEC 61439-3.
- Classe II de isolamento por construção original de fabricante.
- Grau de proteção conforme a norma IEC 60529, será de IP30 (versão FWU para instalação encastrada) e IP44 (versão FWB para instalação em superfície).
- Grau de proteção contra as ações mecânicas conforme a norma IEC 62262, será IK09.
- Resistência ao fogo 850 °C conforme a norma IEC 60695-2-11 (versão para encastrar e superfície).

Disponível na versão para encastrar ou para superfície, com capacidade de 36 a 336 módulos, de cor branca RAL 9010. Os armários elétricos a instalar serão do tipo monobloco com possibilidade de acoplamento vertical ou horizontal na versão para superfície.

Equipados com barramentos de ligação rápida para terra e neutro, a distância entre calhas DIN será de 125mm ou 150mm, e modularidade de 12, 24 ou 26 módulos por fila. O chassis deverá ser extraível, de maneira a eletrificar no exterior do armário.

O contacto com peças sobre tensão existentes no interior deverá ser impedido pela utilização de coberturas em material plástico amovível na mesma cor do armário, que deixarão apenas acessíveis os comandos da aparelhagem instalada, quando a cobertura estiver colocada. As coberturas a utilizar deverão ter parafusos imperdíveis com fixação de apenas 1/4 de volta. Os espaços não preenchidos deverão ser ocupados por máscaras.

O armário deverá vir equipado com placas passa cabos flexíveis destinadas a esse efeito, na zona superior e inferior, para que não seja necessário a utilização de buçins.

Disponível na versão com porta opaca ou transparente, com opção de fechadura.

Equipamento de referência armário FW da Hager, tipo ou equivalente.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **1.3 Quadros elétricos para distribuição até 160A**

Os quadros elétricos para distribuição até 160A, respeitarão os seguintes requisitos:

- Conjunto de aparelhagem de baixa tensão: IEC 61439-1, IEC 61439-2 e IEC 61439-3.
- Classe II de isolamento por construção original de fabricante.
- Grau de proteção conforme a norma IEC 60529, será IP30 (sem porta) ou IP41 (com porta).
- Grau de proteção contra as ações mecânicas conforme a norma IEC 62262), será IK07 (sem porta) ou IK08 (com porta).
- Resistência ao fogo 850 °C conforme a norma IEC 60695-2-11 (versão para encastrar).
- Resistência ao fogo 750 °C conforme a norma IEC 60695-2-11 (versão para superfície).

Disponível na versão para encastrar ou para superfície, com capacidade de 48 a 168 módulos, de cor branca RAL 9010. Os armários elétricos a instalar serão do tipo monobloco com possibilidade de acoplamento vertical ou horizontal na versão para superfície.

Equipados com barramentos de ligação rápida para terra, a distância entre calhas DIN será de 150mm, e modularidade de 24 módulos por fila. O chassis deverá ser extraível, de maneira a eletrificar no exterior do armário.

O contacto com peças sobre tensão existentes no interior deverá ser impedido pela utilização de coberturas em material plástico amovível na mesma cor do armário, que deixarão apenas acessíveis os comandos da aparelhagem instalada, quando a cobertura estiver colocada. As coberturas a utilizar deverão ter parafusos imperdíveis com fixação de apenas 1/4 de volta. Os espaços não preenchidos deverão ser ocupados por máscaras.

O armário deverá vir equipado com placas passa cabos rígidas com pré-cortes para calhas ou bucins, na zona superior e inferior. Como opção existirá a opção de utilização de placa passa cabos flexíveis.

Disponível na versão com porta opaca ou transparente, com opção de fechadura.

Equipamento de referência modelo vega D da Hager, tipo ou equivalente.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **1.4 Quadros elétricos para distribuição até 400A**

Os quadros elétricos a instalar serão do tipo Universo IP44/IP54 da Hager, construção do tipo monobloco com possibilidade de associação vertical e horizontal, para aparelhagem do tipo modular ou do tipo caixa moldada, para intensidade nominal In até 400A, construídos em chapa de aço, com uma espessura não inferior a 1mm, devidamente tratada e pintada em époxy na cor RAL 9010, 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

- Conjunto de aparelhagem de baixa tensão: IEC 61439-1 e IEC 61439-2;
- O grau de proteção segundo a norma IEC 60529, será IP44 ou IP54 (depende da versão);
- O grau de proteção contra as ações mecânicas segundo a norma IEC 62262, será IK09.

Como referência a modulação interna 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 respetivo esquema e protegê-la contra contactos diretos ou outras ações por todas as faces. A profundidade do quadro será de 205mm, a altura e largura será conforme as necessidades e dimensões do equipamento/circuitos.

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

O contacto com peças sobre tensão existentes no interior deverá ser impedido pela utilização de coberturas em material plástico amovível, 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. Os espaços não preenchidos deverão ser ocupados por máscaras.

O quadro será para instalação saliente e com porta metálica, e de possibilitarem um pedestal para assentamento no solo, caso seja necessário. A opção por a utilização de uma porta transparente ficará dependente do local de instalação do quadro. Caso o dono de obra assim o entenda, poderão ser instalados fechos com chave para limitar o acesso ao interior dos mesmos.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

O quadro deverá utilizar um sistema de montantes, nos quais deverão ser fixos os kit's que albergam os equipamentos. Deste modo os equipamentos poderão ser montados numa estrutura independente, desmontável e extraível, de modo a permitir colocar aquela em posição só depois da eletrificação 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 proteção estabelecido.

O quadro deverá vir equipado com placas passa-cabos flexíveis destinadas a esse efeito, dispensando assim o uso de buçins. Está ainda previsto a utilização de etiquetas identificadoras dos respetivos circuitos colocadas nas coberturas, assim como uma bolsa de plástico no interior da porta destinada a receber os esquemas elétricos.

O quadro de referência é o modelo Universo IP44/IP54, classe II de isolamento da Hager, tipo ou equivalente.

### **1.5 Quadros elétricos para distribuição até 800A**

Os quadros elétricos a instalar serão do tipo Universo IP55 da Hager, construção do tipo monobloco com possibilidade de associação vertical e horizontal, para aparelhagem do tipo modular ou do tipo caixa moldada, para intensidade nominal In até 800A, construídos em chapa de aço, com uma espessura não inferior a 1,5mm, devidamente tratada e pintada em époxy na cor RAL 7035, 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:

- Conjunto de aparelhagem de baixa tensão: IEC 61439-1 e IEC 61439-2.
- O grau de proteção segundo a norma IEC 60529, será IP55.
- O grau de proteção contra as ações mecânicas segundo a norma IEC 62262, será IK10.

Como referência a modulação interna 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 respetivo esquema e protegê-la contra contactos diretos ou outras ações por todas as faces. A

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

profundidade do quadro será de 275mm ou 400mm, a altura e largura será conforme as necessidades e dimensões do equipamento/circuitos.

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

O contacto com peças sobre tensão existentes no interior deverá ser impedido pela utilização de coberturas em material plástico amovível, 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. Os espaços não preenchidos deverão ser ocupados por máscaras.

O quadro será para instalação saliente e com porta metálica, e de possibilitarem um pedestal para assentamento no solo, caso seja necessário. A opção por a utilização de uma porta transparente ficará dependente do local de instalação do quadro. Caso o dono de obra assim o entenda, poderão ser instalados fechos com chave para limitar o acesso ao interior dos mesmos.

O quadro deverá utilizar um sistema de montantes, nos quais deverão ser fixos os kit's que albergam os equipamentos. Deste modo os equipamentos poderão ser montados numa estrutura independente, desmontável e extraível, de modo a permitir colocar aquela em posição só depois da eletrificação 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 proteção estabelecido.

O quadro deverá vir equipado com placas passa-cabos flexíveis destinadas a esse efeito, dispensando assim o uso de buçins. Está ainda previsto a utilização de etiquetas identificadoras dos respetivos circuitos colocadas nas coberturas, assim como uma bolsa de plástico no interior da porta destinada a receber os esquemas elétricos.

O quadro de referência é o modelo Universo IP55, classe II de isolamento da Hager, tipo ou equivalente.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **1.6 Quadros elétricos para distribuição até 4000A**

Os quadros elétricos para distribuição até 4.000A a instalar serão do tipo quadro evo do fabricante Hager, construção metálica, com dimensões normalizadas e compartimentado, para assentamento direto no solo, sendo construído e ensaiado com base na norma IEC 61439-1 e IEC 61439-2.

Os quadros devem respeitar os seguintes requisitos:

O grau de proteção, segundo a norma IEC 60529, será de:

- IP30 com os respetivos painéis frontais, não incluindo porta frontal
- IP31 com porta frontal e com ventilação natural (painéis e teto)
- IP43 utilizando portas modulares
- IP55 com porta frontal e sem ventilação natural (painéis e teto)

O grau de proteção contra impactos mecânicos, segundo a norma IEC 62262 será de:

- IK08 com porta transparente, ou sem porta
- IK10 com porta opaca

Características Elétricas

- Tensão de isolamento estipulada do barramento principal de 1.000V.
- Esquema de ligações à terra TT, TN ou IT.
- Corrente nominal In até 4.000A.
- Corrente estipulada de curta duração admissível Icw de 85 kA (1s).
- Corrente estipulada de crista admissível Ipk de 187 kA.
- Frequência 50 / 60 Hz.

#### **O Construção e Exploração:**

O quadro de distribuição elétrica de baixa tensão será realizado com estruturas quadro evo feitos de chapa de aço cor RAL 9010. Estas estruturas podem ser associadas em largura e em profundidade, de maneira a adaptar-se ao local de instalação. As estruturas estão disponíveis em largura, 450/700/900 e 1.000mm, em profundidade 400/600 e 800mm, e altura sem pedestal de 1.900 e 2.100mm. Os pedestais com 100mm de altura podem ser associados até obter uma altura máxima de 300mm (3 x 100mm).

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

Estes conjuntos destinam-se a ser instalados e utilizados no interior em espaços elétricos de instalação fixa, de acordo com o ponto 7.1 da IEC 61439-1. Os componentes da estrutura, bem como todas as peças de revestimento são pintadas após o tratamento da eletroforese, depois revestidos com pó de poliéster epóxi polimerizado a quente, para um acabamento liso RAL 9010, e RAL 7042 para o pedestal. As peças interiores não pintadas, são construídas em aço galvanizado.

A estrutura é composta por um grupo base/topo que define a largura e profundidade.

A altura do armário de 1.900 ou 2.100mm é obtida adicionando os montantes verticais estruturais. Sendo um sistema associável, o mesmo adapta-se muito facilmente à configuração do local de instalação. Uma estrutura de canto preparada para tal, permite a criação de composições em forma de “L” ou “U”.

A estrutura deverá permitir a integração de um chassis para a montagem do equipamento, na zona frontal ou traseira. Deste modo, o quadro poderá ser acedido de ambos os lados, facilitando a integração do mesmo em locais de menores dimensões.

As células podem ser equipadas com kits para distribuição elétrica, sistemas de barramentos e/ou zonas dedicadas para cabos. As portas serão equipadas com um fecho do tipo escamoteável, que pode ser evoluído com a instalação de fechaduras com chaves codificadas. As dobradiças pré-montadas em ambos os lados dos montantes permitem a reversibilidade da direção de abertura da porta sem desmontagem.

Os quadros de baixa tensão permitirão a instalação fácil e segura dos barramentos e da aparelhagem, bem como das respetivas ligações, graças ao sistema de instalação interno e aos painéis frontais de proteção, específicos para cada função.

O sistema de repartição principal do quadro deverá facilitar as ligações dos aparelhos e as modificações. Até 1.600A, pode ser realizado usando barras perfiladas de alumínio com zona de contacto em cobre, cujo perfil de forma ergonómica e de elevada rigidez a um peso mínimo, resiste melhor aos esforços electro-dinâmicos e permite pontos de ligação acessíveis para as saídas a toda a sua altura, sem furação prévia. O barramento em alumínio poderá ser instalado num compartimento de barramento situado à direita ou à esquerda da zona de aparelhagem, ou poderá ser usado como barramento principal em posição horizontal. O barramento de alumínio a utilizar (800A a 1.600A) será escolhido em função da intensidade admissível do mesmo, e será fixo por suportes isolantes cujo número será em função da corrente estipulada de curta duração admissível (Icw) segundo as indicações do fabricante.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

Até 4.000A o barramento será constituído por barras de cobre planas perfuradas com espessura de 5mm ou 10 mm, a instalar à esquerda ou à direita de uma estrutura permitindo a repartição de ambos os lados. No que diz respeito à instalação das barras em posição horizontal, as mesmas podem ser instaladas na zona superior, central ou inferior. As barras a utilizar serão em número e secção em função da intensidade admissível no barramento, e são fixas por suportes isolantes cujo número será em função da corrente estipulada de curta duração admissível (Icw) segundo as indicações do fabricante.

A repartição aparelho de entrada / barramento será feita por barra de cobre para intensidades superiores a 630A, e será determinada em função do tipo de aparelho fixo ou extraível, da temperatura ambiente em redor do quadro e do seu IP. Para intensidades inferiores, a utilização de barra de cobre flexível é recomendada. Todos os cálculos de correntes máximas serão em função do aparelho, da temperatura ambiente em redor do quadro e da sua classificação IP.

### **O Proteção e Segurança:**

A segurança da exploração será garantida pela compartimentação a montante e a jusante entre o aparelho de entrada e o barramento, e pela utilização de ligações pré-fabricadas com tampas de proteção integradas ou a instalação de cobre-bornes a montante nos aparelhos de saída.

- Por uma compartimentação Forma 2b que corresponde a uma separação física entre os barramentos horizontais e verticais e as unidades funcionais protegendo o utilizador contra contactos diretos com o barramento principal e a instalação elétrica, impedindo o contacto de corpos estranhos com as partes ativas.
- Por proteções de Forma 3b para limitar o risco de propagação de defeitos entre cada uma das unidades funcionais.
- Pela compartimentação Forma 4a (para além das formas anteriores a cela é equipada com placas passa-cabos Forma 4) e 4b (proteções para ligação a jusante).
- Pela instalação sistemática de painéis frontais com recortes para punhos de manobra dos aparelhos.
- Existirão ecrãs de proteção internos para impedir contactos diretos acidentais com as partes sob tensão até aos terminais a montante dos aparelhos de saída.

O quadro de referência é o modelo Evo, da Hager, tipo ou equivalente.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **2 Centrais de medida**

#### **2.1 Central de Medida trifásica, medição direta até 80A**

A central de medida trifásica é do tipo modular, devendo ser instalada em calha DIN e ocupa o espaço de 4 módulos. Permite a leitura direta de correntes de 0,25A a 80A, sendo alimentado a 400V 50/60Hz e o registo total de energia ativa pode ser usado para fins de faturação de acordo com a Diretiva de Instrumentos de Medição. Deverá apresentar as seguintes características:

- Contagem de energia bidirecional;
- Contador parcial e totalizador de energia ativa consumida e injetada (produzida);
- Certificação MID;
- Valores instantâneos I, V, F, FP(cosφ), Ea, Er, P, Q e S;
- Potências ativa e reativa nos 4 quadrantes (±);
- Classe de precisão: 1%;
- Visor LCD horizontal, de 7 dígitos com precisão de 2 dígitos decimais;
- Comunicação: Saída impulsional (SO), M-BUS ou MODBUS;
- Versão adicional com porta de comunicação RJ45 MODBUS para Agardio;
- Gestão de tarifas:
  - tarifas através de entrada a 230VAC;
  - 8 tarifas nas versões MODBUS (disponível apenas por comunicação);
- Capacidade de ligação: condutores até 35mm<sup>2</sup>.

Em conformidade com a norma: IEC 62053-21, IEC 62053-23, IEC 61557-12, EN50470-1 e EN50470-3.

Equipamento de referência: fabricante Hager, modelo ECP380D, ECM380D, ECR380D ou ECA380D, tipo ou equivalente.

#### **2.2 Central de Medida trifásica, medição direta até 80A**

A central de medida trifásica é do tipo modular, devendo ser instalada em calha DIN e ocupa o espaço de 4 módulos. Permite a leitura direta de correntes de 0,25A a 80A, sendo alimentado a 400V 50/60Hz e o registo total de energia ativa pode ser usado para fins de faturação de acordo com a Diretiva de Instrumentos de Medição. Deverá apresentar as seguintes características:

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- Contagem de energia bidirecional;
- Contador parcial e totalizador de energia ativa consumida e injetada (produzida);
- Certificação MID;
- Valores instantâneos I, V, F,  $FP(\cos\phi)$ , Ea, Er, P, Q e S;
- Potências ativa e reativa nos 4 quadrantes ( $\pm$ );
- Classe de precisão: 1%;
- Visor LCD horizontal, de 7 dígitos com precisão de 2 dígitos decimais;
- Comunicação: Saída impulsional (SO), M-BUS ou MODBUS;
- Versão adicional com porta de comunicação RJ45 MODBUS para Agardio;
- Gestão de tarifas:
  - o tarifas através de entrada a 230VAC;
  - o 8 tarifas nas versões MODBUS (disponível apenas por comunicação);
- Capacidade de ligação: condutores até 35mm<sup>2</sup>.

Em conformidade com a norma: IEC 62053-21, IEC 62053-23, IEC 61557-12, EN50470-1 e EN50470-3.

Equipamento de referência: fabricante Hager, modelo ECP380D, ECM380D, ECR380D ou ECA380D, tipo ou equivalente.

### **2.3 Central de Medida trifásica, medição direta até 125A**

A central de medida trifásica é do tipo modular, devendo ser instalada em calha DIN e ocupa o espaço de 6 módulos. Permite a leitura direta de correntes de 0,25A a 125A, sendo alimentado a 400V 50/60Hz e o registo total de energia ativa pode ser usado para fins de faturação de acordo com a Diretiva de Instrumentos de Medição. Deverá apresentar as seguintes características:

- Contagem de energia bidirecional;
- Contador parcial e totalizador de energia ativa consumida e injetada (produzida);
- Certificação MID;
- Valores instantâneos I, V, F,  $FP(\cos\phi)$ , Ea, Er, P, Q e S;
- Potências ativa e reativa nos 4 quadrantes ( $\pm$ );
- Classe de precisão: 1%;
- Visor LCD horizontal, de 7 dígitos com precisão de 2 dígitos decimais;
- Comunicação: Saída impulsional (SO), M-BUS ou MODBUS;
- Versão adicional com porta de comunicação RJ45 MODBUS para Agardio;

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- Gestão de tarifas:
  - o tarifas através de entrada a 230VAC;
  - o 8 tarifas nas versões MODBUS (disponível apenas por comunicação);
- Capacidade de ligação: condutores até 50mm<sup>2</sup>.

Em conformidade com a norma: IEC 62053-21, IEC 62053-23, IEC 61557-12, EN50470-1 e EN50470-3.

Equipamento de referência: fabricante Hager, modelo ECP310D, ECM310D, ECR310D ou ECA310D, tipo ou equivalente.

### **2.4 Central de Medida trifásica, medição indireta por T.I.s até 6000A**

A central de medida trifásica é do tipo modular, devendo ser instalada em calha DIN e ocupa o espaço de 4 módulos. Permite a leitura indireta através de transformadores de intensidade x/5A, sendo alimentado a 400V 50/60Hz e o registo total de energia ativa pode ser usado para fins de faturação de acordo com a Diretiva de Instrumentos de Medição. Deverá apresentar as seguintes características:

- Contagem de energia bidirecional;
- Contador parcial e totalizador de energia ativa consumida e injetada (produzida);
- Certificação MID;
- Valores instantâneos I, V, F, FP(cosφ), Ea, Er, P, Q e S;
- Potências ativa e reativa nos 4 quadrantes (±);
- Classe de precisão: 1%;
- Visor LCD horizontal, de 7 dígitos com precisão de 2 dígitos decimais;
- Comunicação: Saída impulsional (S0), M-BUS ou MODBUS;
- Versão adicional com porta de comunicação RJ45 MODBUS para Agardio;
- Gestão de tarifas:
  - o tarifas através de entrada a 230VAC;
  - o 8 tarifas nas versões MODBUS (disponível apenas por comunicação);
- Ligação de T.I.s até 6000/5A.

Em conformidade com a norma: IEC 62053-21, IEC 62053-23, IEC 61557-12, EN50470-1 e EN50470-3.

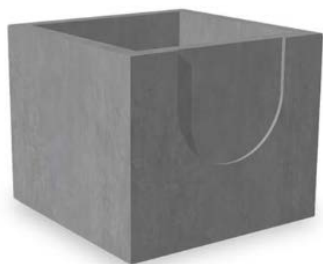
**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

Equipamento de referência: fabricante Hager, modelo ECP300C, ECM300C, ECR300C ou ECA300C, tipo ou equivalente.

### **3 Caixa de visita**



As caixas de visita pré-fabricadas serão em betão, podendo servir tanto para telecomunicações ou eletricidade permitindo o acesso à cablagem. Já vem preparada para receber tubos ou manilhas, através de quatro zonas de quebra pré-definidas.

As caixas podem ter 300mm até 1500mm de largura e comprimento e de altura vai desde 250mm até 1500mm, sendo sempre obrigatório respeitar as profundidades mínimas exigidas para enterramento dos tubos.

### **4 Tampas da caixas de visita**

#### **4.1 Tapa de classe B125**

As tampas rasas quadrados em fundição de grafite esferoidal, segundo EN 1563 (EN-GJS-500-7).

Este dispositivo é normalizado para a classe B125, Grupo 2 da EN 124-2:2015.

O aro é munido de vedação hidráulica para evitar a passagem de odores sendo que a tampa dispõe de relevo superficial anti-derrapante e pintura negra de protecção contra corrosão.

As tampas devem possuir as inscrições obrigatórias pela legislação aplicável, e indicadas na memória descritiva.

#### **Características:**

- Tampa em ferro fundido de grafite esferoidal (dúctil), de acordo com EN-GJS-500-7, EN 1563;
- Conforme EN 124-2:2015, classe de carga B125;
- Vedação hidráulica para evitar a passagem de odores;

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

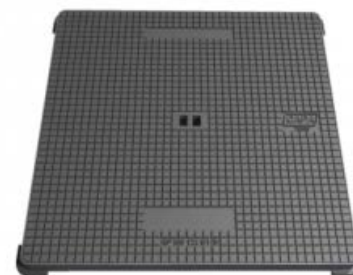
**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- Munida de duas pegas para facilitar içamento da tampa;
- Relevo superficial antiderrapante;
- Aro otimizado para chumbar no betão envolvente;
- Pintura negra de proteção contra corrosão.



### **Local de Aplicação**

É indicado para aplicação em passeios, zonas para peões, zonas comparáveis, parques de estacionamento para viaturas ligeiras, entre outros.

Marca de Referência: CAPA Drain, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Douro B125.

## **4.2 Tampa de classe C250**

As tampas rasas "PARK" são dispositivos em fundição para aplicar em zonas exigentes, fora da via pública.

Fabricada em ferro fundido de grafite esferoidal (EN-GJS-500-7) segundo a EN 1563, este dispositivo é normalizado para a classe C250 (Grupo 3 da EN 124-2:2015).

O aro hidráulico com sistema de encaixe e segurança garantem a estabilidade em situação de manobras e tráfego sobre a tampa.

As tampas de maiores dimensões estão munidas de 2 pegas para facilitar o seu içamento. Relevo superficial anti-derrapante para maior segurança.

Recomenda-se a sua utilização, entre outros, em zonas de urbanização, logradouros, parques de estacionamento ligeiros, zonas comerciais e passeios públicos.

As tampas devem possuir as inscrições obrigatórias pela legislação aplicável, e indicadas na memória descritiva.

### **Características**

- Tampa em ferro fundido de grafite esferoidal (dúctil), EN-GJS-500-7, EN 1563;
- Conforme EN 124-2:2015, classe de carga C250;
- Vedação hidráulica para evitar a passagem de odores;

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- Munida de duas pegas para facilitar içamento da tampa;
- Relevos superficial antiderrapante;
- Aro otimizado para chumbar no betão envolvente.
- Pintura negra de proteção contra corrosão;
- Sistema de encaixe para travamento da tampa.



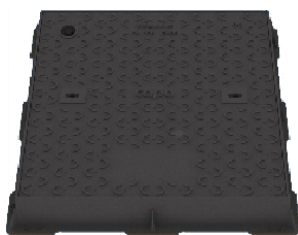
### **Local de Aplicação**

É indicado para ser aplicado nas zonas de valetas de rua ao longo de lancis que, medida a partir da aresta do lancil, se prolongue no máximo 0,5m na via de circulação e 0,2m do passeio.

Marca de Referência: CAPA Drain, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: PARK C250.

### **4.3 Tampa de classe D400**



Tampa quadradas destinadas a zonas de tráfego intenso.

Tampa com sistema de encravamento e fecho por dupla barra elástica, garante o encerramento e estabilidade da tampa, sendo a solução recomendada para caixas quadradas em zonas de tráfego intenso.

Após o desencravamento para abertura, a tampa está munida de pegs para facilitar o içamento/deslocamento da tampa.

Fabricada em ferro fundido de grafite esferoidal (EN-GJS-500-7) segundo a EN 1563, este dispositivo é normalizado para a classe D400 (Grupo 4 da EN 124-2:2015).

As tampas devem possuir as inscrições obrigatórias pela legislação aplicável, e indicadas na memória descritiva.

#### **Características**

- Tampa em ferro fundido de grafite esferoidal (dúctil), de acordo com EN-GJS-500-7, EN 1563;
- Conforme EN 124-2:2015, classe de carga D400;
- Sistema de fecho por barra elástica em fundição;
- Munida de pegs para facilitar o levantamento/deslocação da tampa;
- Relevos superficial antiderrapante;
- Aro otimizado para chumbar no betão envolvente;
- Pintura negra de proteção contra corrosão.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **Local de Aplicação**

É indicado para ser aplicado em vias de circulação (incluindo ruas para peões), bermas estabilizadas e parques de estacionamento para todos os tipos de veículos rodoviários.

Marca de Referência: CAPA Drain, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: TRAFFIC ADVANCE D400.

## **5 Caminhos de cabos**

Serão instalados caminhos de cabos em chapa de aço perfurada para correntes fortes e fracas em conformidade com as peças desenhadas, dimensionados de forma a facilitar a instalação, a manutenção e futuras ampliações.

Os caminhos de cabos metálicos, serão de chapa de aço perfurado e galvanizada a quente em banda contínua conforme norma EN 10346.

Os cabos para alimentação dos sistemas de segurança do edifício serão suportados em caminhos de cabos específicos para a manutenção de funcionamento elétrico em caso de incêndio conforme as especificações da norma DIN 4102-12.

### **5.1 Caminhos de cabos para instalação elétrica normal**

Os caminhos de cabos metálicos, em conformidade com a norma EN 61537, serão construídos em chapa de aço macio, perfurada e estampada, galvanizada a quente em banda contínua antes da maquinaria conforme a norma EN 10346.

De forma a assegurar a proteção das pessoas e das cablagens e aumentar a resistência de carga, as abas serão boleadas.

Os caminhos de cabos com as dimensões indicadas nas peças desenhadas deverão apresentar uma flecha inferior ao indicado no diagrama de cargas do fabricante.

Os acessórios de instalação (curvas, derivações, desníveis, etc...) serão do mesmo material da esteira e do mesmo fabricante.

As caixas de derivação do tipo T40, serão montadas em suportes do tipo MP UNI, sobre uma das abas dos caminhos de cabos.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

O suporte das esteiras metálicas será realizada aos tetos, em função da localização e funcionalidade.

A equipotencialidade entre segmentos dos caminhos de cabos, está assegurada através do processo de união rápida incorporado em cada esteira, testada segundo norma EN 61537.

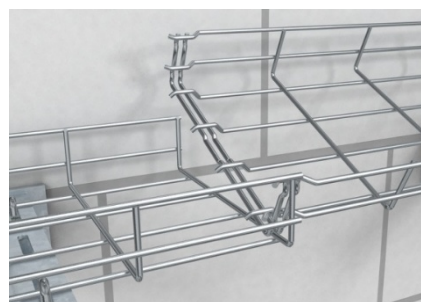


Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Calha Tray RKS-Magic.

### **5.2 Caminhos de cabos para instalação elétrica de Segurança**

As esteiras em varão eletrosoldado com diâmetros de 3,9 e 4,8 mm, serão do tipo GR Magic com tratamento eletrozincado conforme a norma EN 12329 e com sistema de união por encaixe rápido sem acessórios nos troços contínuos. A união entre tramos cortados, será realizada com conetores do tipo GSV 34 FT.



Larguras normalizadas (mm):

- Aba 35 - 35x50 / 35x100 / 35x150 / 35x200 / 35x300.
- Aba 55 - 55x50 / 55x100 / 55x150 / 55x200 / 55x300 / 55x400 / 55x500 / 55x600.

Para execução de ângulos, derivações, cruzetas e desníveis serão cortados secções parciais dos caminhos de cabos e utilizados acessórios como conetores do tipo GEV 36 FT e perfil de ângulo 5050 20x3 FT.

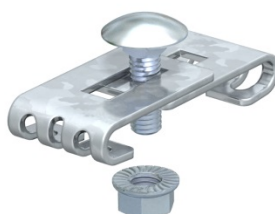
**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## CADERNO DE ENCARGOS



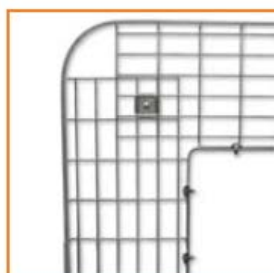
GEV 36 FT



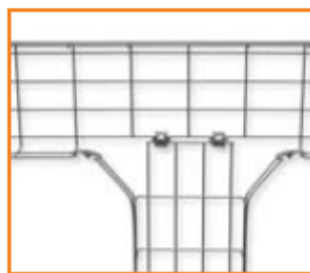
Kit ângulo 5050 20x3 FT



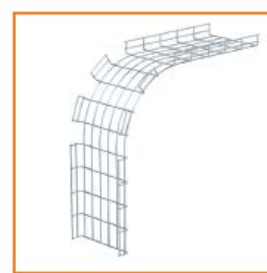
Curva larga



Ângulo 90º



Derivação Tê



Desnível

Para montagem de caixas de derivação sobre a aba de 55mm serão aplicados suportes universais do tipo MP UNI FS.

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.

Para suspensão ao tecto, a fim de evitar esforços de tracção dos cabos, deve um dos lados da esteira ficar completamente livre, pelo que serão utilizados pendurais de tecto.

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.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

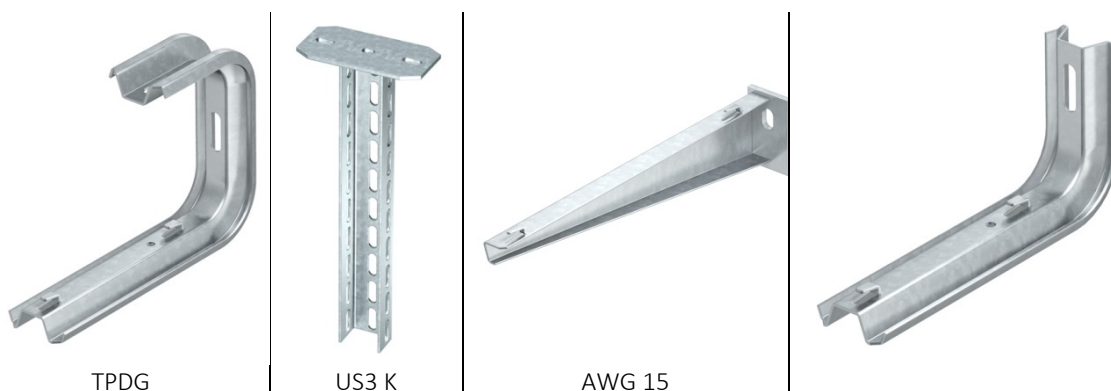
**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

Para suspensão ao tecto de esteiras com larguras de 100, 150, 200 e 300 mm, serão utilizadas consolas de tecto do tipo TPDG com 175 mm de altura.

Para larguras de 400, 500 e 600mm, os caminhos de cabos serão apoiados em consolas de fixação rápida do tipo AWG 15 montadas em pendurais de teto do tipo US5 K com altura a definir. (Pendurais normalizados com alturas de 200 até 1200 mm).



A montagem direta na parede será realizada com consolas do tipo TPSAG para esteiras até 400 mm de largura e com consolas AWG15 nas larguras de 500 e 600 mm. Ambos os modelos permitem a fixação rápida com encaixe das esteiras sem acessórios adicionais.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Calha Tray RKS-Magic.

## **6 Calha técnica**

As calhas técnicas para instalação em rodapé ou balcão, são em PVC na cor branco puro RAL 9010, terão uma tampa de 45mm de altura em cada compartimento e possibilitarão que as tomadas ou outra aparelhagem do tipo standard 45x45, se fixem por encaixe, sem acessórios.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **Características**

- PVC rígido resistente a temperaturas de -30° até +60°.
- Material resistente a substâncias agressivas, ácidos, lixívia, óleos e gorduras.
- Resistência à propagação de chama: não propagador de chama
- Índices de Protecção IP 40 e IK08
- Abertura da tampa apenas com ferramenta
- RAL 9010

Para a proteção da calha e tampa durante a instalação, estas devem ser fornecidas com película autocolante que se pode retirar após a montagem.

### **6.1 Calha técnica em PVC com 1 canal**



Calha técnica para instalação de aparelhagem em rodapé ou parapeito, com profundidade de 53mm e altura de 100mm, na cor branco puro RAL 9010, fornecida em comprimentos de 2000mm, equipada com uma tampa de 45mm, para aplicação de aparelhagem Modul 45, por encaixe sem necessidade de acessórios de fixação e perfurada na base para montagem na parede, com possibilidade de colocação de separador.

#### **Acessórios a considerar:**

- Topos;
- Ângulo plano;
- Ângulo interior rígido ou Ângulo interior variável de 83 a 97°;
- Ângulo exterior rígido ou Ângulo exterior variável de 80 a 110°
- Adaptador Tê
- Tapa-juntas de calha e tapa-juntas da tampa
- Separador

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: GK-53100RW.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **6.2 Calha técnica em PVC 130x53 com 2 canais**



Calha técnica para instalação de aparelhagem em rodapé ou parapeito, com profundidade de 53mm e altura de 130mm, na cor branco puro RAL 9010, fornecida em comprimentos de 2000mm, equipada com duas tampas de 45mm, uma para cada canal fisicamente separados, para aplicação de aparelhagem Modul 45, por encaixe sem necessidade de acessórios de fixação e perfurada na base para montagem na parede, com possibilidade de colocação de um separador em cada canal.

#### **Acessórios a considerar:**

- Topos;
- Ângulo plano;
- Ângulo interior rígido ou Ângulo interior variável de 83 a 97º;
- Ângulo exterior rígido ou Ângulo exterior variável de 80 a 110º;
- Adaptador Tê;
- Tapa-juntas de calha e tapa-juntas da tampa;
- Separador.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: GK-53130.

## **7 Rede de Terras e Ligações Equipotenciais**

Prevê-se a instalação de uma rede de terras única no edifício à qual ligarão os barramentos de terra dos Quadros elétricos, bem como todas as partes metálicas normalmente sem tensão.

Esta rede será constituída por uma malha em fita de aço galvanizada por imersão a quente, com dimensões de 30x3,5mm, secção 105mm<sup>2</sup>, colocada na base das fundações do edifício, antes da sua

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

betonagem. A fita de aço será equipotencialidade com o ferro das sapatas por meio de ligadores de aperto mecânico adequados ao diâmetro do ferro de construção.

Todas as massas metálicas normalmente sem tensão, são convenientemente ligadas à terra de proteção, de modo a equipotencializar toda a instalação, como por exemplo:

- Caminhos de cabos (esteiras e escadas)
- Divisórias, pavimentos sobrelevados e tetos falsos
- Portas metálicas
- Tubagem de águas
- Condutas das instalações de AVAC
- Carcaças metálicas de equipamentos
- Estruturas de apoio e suspensão

As esteiras de cabos com sistema de união por encaixe com garantia de equipotencialidade, são ligadas ao barramento de terra do quadro elétrico da zona, nas extremidades e a cada 30 metros de comprimento. Se as esteiras de cabos não tiverem ensaio de continuidades conforme norma EN 61537, será instalado um condutor de cobre tipo H07F-R G de 16 mm<sup>2</sup> de secção ao longo de todo o percurso das esteiras de cabos, ligado em cada troço através de ligadores bimetálicos. Este condutor será ligado ao barramento de terra do quadro elétrico da zona.

### **7.1 Características do Sistema**

#### **7.1.1 Eléctrodo de terra de fundações**

O sistema de terras de fundações permite o desenvolvimento e execução de forma embebida do sistema de proteção contra descargas atmosféricas em conformidade com norma EN IEC 62305 – partes 1 a 4 e pelo Guia Técnico de Para-raios da DGE e norma específica para as terras de fundações DIN 18014: 2007-09.

A execução do sistema de proteção contra descargas atmosféricas do tipo malha ou gaiola de Faraday assegura também uma maior eficiência na CEM – Compatibilidade Eletromagnética.

Para o eléctrodo de terra de fundações, condutores de derivação ou baixadas e elementos de captação de raios, o material será em aço galvanizado nas dimensões regulamentares conforme tabelas da norma EN IEC 62305-3

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

O elétrico de terra de proteção das instalações elétricas, de telecomunicações e outras, será do modelo de terra única.

Será construído nas fundações, constituído por um emalhado em fita de aço galvanizada por imersão a quente, com as dimensões de 30x3,5mm, a instalar na vala de fundações antes da sua betonagem.

As uniões ou derivações da fita de aço serão realizadas com cruzetas do tipo 256 DIN 30.

Todos os elementos metálicos do edifício como elementos de betão armado, vigas ou pilares, grelhas de ventilação, etc... serão ligados eletricamente entre si através do condutor de terra em fita de aço galvanizada a quente.

O ligador de aperto mecânico para a execução da ligação fita/ferro da cofragem é do tipo 1814 FT, para ferros de 8 a 14mm, ou modelo 1814 FT D37, para ferros de 16 a 37 mm. O condutor em fita de aço galvanizado será instalado sempre dentro do betão das fundações.

Nos locais assinalados nas peças desenhadas, serão instalados elétricos de terra verticais em varão de aço galvanizado a quente, Ø20x2000mm, ligados ao condutor de terra com ligadores diagonais 2760/20 FT.

Nas zonas técnicas e para ligação de barramentos equipotenciais ou barras coletoras de terra serão instalados, antes da betonagem, pontos fixos de terra do modelo 205/B-M10-VA.

A ligação posterior dos condutores de terra a estes pontos será por meio de cabos de cobre com terminais M10, ou condutores em aço sobre um terminal do tipo 5009.

As barras coletoras de terra serão do modelo 1801 VDE, com ligação direta de uma fita de aço FL30, 1 cabo RD8, sete condutores até 25mm<sup>2</sup> e 2 condutores até 95mm<sup>2</sup>.

A resistência deverá ser controlada desde o início da obra a fim de permitir a utilização de técnicas de melhoramento, em caso de necessidade. Para melhoramento da resistência de terra, os elétricos e os condutores fora das fundações, serão envolvidos em Composto para melhoramento de terras, OEC25.

Também, todos os ligadores enterrados no solo, serão envolvidos com cinta anticorrosivo tipo 356.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **7.1.2 Ligações Equipotenciais**

A ligação equipotencial das massas é condição para o bom funcionamento dos equipamentos eletrónicos. Divide as correntes induzidas de alta frequência e melhora a imunidade eletromagnética.

Dever-se-á equipotencializar todos os elementos metálicos existentes no edifício, nomeadamente condutas, tubagens de água, gás e outros fluídos, por meio de condutores flexíveis de 6 mm<sup>2</sup> de secção, ligados através de abraçadeiras, em paralelo com os elementos isolantes que eventualmente se encontrem intercalados nessas canalizações.

As abraçadeiras de equipotencialidade a escolher em função do diâmetro dos tubos metálicos, serão dos seguintes modelos:

- Tubos 3/8 a 1 ½" – Tipo 927/1
- Tubos 3/8 a 4" – Tipo 927/2

### **7.1.3 Proteção contra Descargas Atmosféricas Diretas**

A proteção global contra descargas atmosféricas será obtida pelo estabelecimento de um emalhado de condutores na cobertura com uma haste captora tipo Franklin.

Os materiais constituintes do emalhado referido e o modo como serão estabelecidos deverão obedecer ao disposto no "Guia Técnico para a instalação de para-raios em edifícios e outras estruturas", publicado pela Direcção-Geral de Energia, e nas normas: EN IEC 62305-1 a 4.

#### **7.1.3.1 Constituição**

O sistema de captação é composto pela totalidade de peças metálicas situadas na cobertura e que servem como ponto de descarga para os raios.

Na cobertura, de acordo com as peças desenhadas, será instalado um condutor em aço com 8 mm de diâmetro, tipo RD8 FT, galvanizado a quente.

O condutor redondo será assente em abraçadeiras para cobertura, do tipo 165 MBG-8, com espaçamento médio entre abraçadeiras de 1,0m. A derivação e união do cabo RD8 serão realizadas com ligadores Vario universal 249/FT.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

Estruturas como guarda-corpos metálicos, serão ligadas eletricamente ao emalhado de captação. Para esse efeito, o condutor RD8 FT irá ser ligado, a estruturas tubulares, com abraçadeira 927/2 (de Ø 18 a 110 mm) e a estruturas perfiladas com ligador de estrutura (até 10 mm de espessura).

Para a proteção das estruturas salientes ao emalhado de captação, serão instalados Hastes Captadores do tipo 101 VL. O seu comprimento útil, será de 2,0m e 2,5m acima do ponto mais alto.

Todo o sistema captor (condutores e pontas captoras) deve ser instalado após a colocação na cobertura das estruturas como equipamentos AVAC, antenas e outros. Assim, será possível a execução do sistema captor de raio, criando as distâncias de segurança com os equipamentos que de outra forma ficariam interligados e seriam em caso de descarga atmosférica caminho para escoamento de correntes de raio, causando avarias nos equipamentos. A distância de segurança entre os elementos captadores e os equipamentos na cobertura deverá ser superior a 60 cm.

Marca de referência: OBO Bettermann, tipo ou equivalente.

## **7.2 Materiais para execução das Terras e Para-raios**

### **7.2.1 Cabo de captação e baixada**

Cabo para proteção contra raios 8mm RD 8-FT, distribuído em malha pela cobertura da zona de atuação.

#### **7.2.1.1 Características:**

- Diâmetro do condutor: 8 mm,
- Quantidade de fios individuais: 1,
- Material do condutor: Aço,
- Propriedade material do condutor: semiduro,
- Superfície galvanizado por imersão a quente,
- Execução isolada altamente resistente a alta tensão.



Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: RD 8-FT.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **7.2.2 Ligador para aços de armadura**



Ligadores para aços de armadura com diâmetro de 16-37 mm, cabo de terras e fita rápida instalação graças à ranhura aberta e a um único parafuso M10.

Placa de pressão em metal para uma montagem fácil e rápida.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 1814 ST FT D37.

### **7.2.3 Condutor plano em aço galv. para terra**

Condutor plano em aço galvanizado para terra do tipo 5052 DIN 30x3,5.



#### **7.2.3.1 Características:**

- Dimensões: 30 x 3,5 mm
- Secção: 105mm<sup>2</sup>

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 5052 DIN 30x3,5.

### **7.2.4 Ligador para aços de armadura**



Ligador para aços de armadura do tipo 1814 ST ou FT com diâmetro de 8-14 mm e FL 30x5, montagem simples através de um furo oblongo rasgado. Possibilidade de suspensão lateral.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 1814 ST ou FT.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **7.2.5 Porta de visita**



Porta de visita do tipo 5800 VZ, versão ligeira para pontos de separação encastrados com comprimento das garras aprox. 80 mm em galvanizado pelo método Sendzimir.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 5800 VZ.

### **7.2.6 Peça de separação para condutor redondo e plano**



Peça de separação, do tipo 233VA, para ajuste de condutores redondos Rd 8-10 ou condutores planos FL 30, com 2 parafusos sextavados M8 x 20 de aço inoxidável (VA).

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 233VA.

### **7.2.7 Eléctrodo de terra OMEX**



Eléctrodo de terra OMEX do tipo 219 20 OMEX FT, Com perno e orifício para agrupamento e haste sextavada endurecida, Revestimento de zinco mín. 60 µm e Propriedades de contacto muito boas através do revestimento de metal flexível do orifício.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 219 20 OMEX FT.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **7.2.8 Ponta de impacto para elétrodo OMEX**

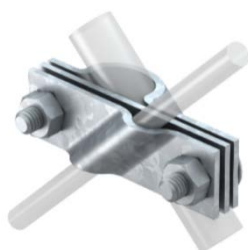


Ponta de impacto para elétrodo OMEX do tipo 181920 para elétrodo de terra de Ø25mm em galvanizado a quente após maquinação e ferro maleável fundido.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: OMEX-181920.

### **7.2.9 Abraçadeira universal para elétrodo de terra**

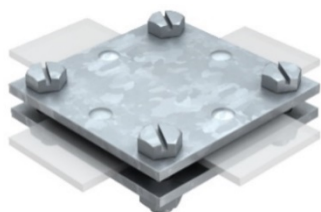


Abraçadeira universal para elétrodo de terra, do tipo 2760 25 FT adequado para a ligação de condutores redondos Rd 8-10 ou condutores planos até FL 40, com placa intermédia, montado com 2 parafusos sextavados M10 x 30 e 2 porcas sextavadas M10, em aço e galvanizado a quente após maquinação.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 2760 25 FT.

### **7.2.10 Cruzeta DIN para condutor plano**



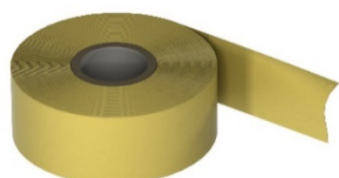
Cruzeta DIN para condutor plano, do tipo 256 A-DIN 30 FT, Sem placa intermédia Montada com 4 parafusos sextavados M8 x 25 e 4 porcas sextavadas M8 (F), em aço e galvanizado a quente após maquinação

Ajuste máx. FL 30 x FL 30.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 256 A-DIN 30 FT.

### **7.2.11 Cinta anticorrosiva plástica**



Cinta anticorrosiva plástica para o revestimento de ligações acima ou abaixo do solo com largura 50 mm e espessura de aprox. 1,1 mm

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

em tecido de algodão embebido em petrolato pode ser trabalhado a frio.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 356 50.

### **7.2.12 Cruzeta para condutores redondos e planos**



Cruzeta, do tipo 250, para condutores redondos e planos Montada com 2 parafusos sextavados M8 x 20 (F), em aço e galvanizado a quente após maquinação.

Ajustes: Rd 8-10 x Rd 8-10; Rd 8-10 x FL30; FL30 x FL30.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 250.

### **7.2.13 Ponto fixo de terra**



Ponto fixo de terra ligação a sistemas de terra, derivações e armaduras, do tipo 205 B-M10VA, placa de contacto de Ø 79 mm em aço inoxidável (V4A), haste de ligação Ø 10 mm em aço inoxidável (V2A), inclui tampa de plástico para uma instalação simples.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 205 B-M10VA.

### **7.2.14 Barra equipotencial coletora de terras**



Barra equipotencial para interiores, testada VDE, do tipo 1801 VDE.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 1801 VDE.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

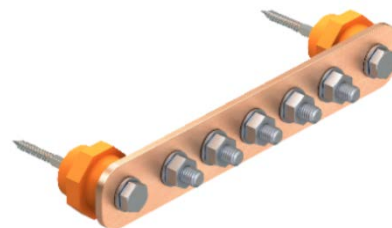
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **7.2.15 Barra equipotencial para aplic. industrial**

Barra equipotencial principal, do tipo 1802 5 CU, para a ligação equipotencial conforme IEC 60364-4-41/-5-54, e também como ligação equipotencial de proteção contra descargas atmosféricas segundo EN IEC 62305 incluindo:

- Suportes isoladores
  - Montagem simples e rápida dos cabos de ligação com parafusos de arreigada quadrada M10
  - Variantes em aço inoxidável (V2A) adequadas a aplicação em áreas exteriores
  - Completo com buchas e parafusos para montagem na parede
  - Com anilha de pressão (DIN 137) para bloqueio dos parafusos contra auto afrouxamento
- Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.



Modelo de Referência: 1802 5 CU.

### **7.2.16 Haste captora**

Haste captora tubular com redução, do tipo 101 VL2500, de comprimento 2,5m, adequado para elevadas cargas de vento, último metro reduzido de Ø 16 mm para Ø 10 mm, adequado para as bases FangFix.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 101 VL2500.



PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO  
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA  
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO

10.2025

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## CADERNO DE ENCARGOS

### 7.2.17 Ligador Rápido Vario



Ligador rápido Vario, do tipo 249 8-10 VA, para ligações cruzadas, paralelas e em T de montagem rápida através de um parafuso M10 x 30 em aço inoxidável, corresponde aos requisitos da EN IEC 62305.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 249 8-10 VA.

### 7.2.18 Abraçadeira para haste captora



Abraçadeira para hastes captoras e hastes de penetração na terra 16 mm, do tipo 113 Z-16 montadas com fixador e parafusos sextavados M6 x 16 com rosca interior M8 ou furo de passagem Ø 7 mm, galvanizado.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 113 Z-16.

### 7.2.19 Peça de Separação aberta



Peça de separação, aberta, do tipo 223 O DIN ZN com 2 parafusos sextavados em aço inoxidável (VA) e corpo de ligação em zinco fundido sob pressão.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 223 O DIN ZN.

### 7.2.20 Conetor Rd 8-10 mm com casquilho de pressão



Conetor Rd 8-10 mm com casquilho de pressão, do tipo 5001 N-FT, galvanizado a quente após maquinação, com 1 parafuso de fixação de contacto, porca e anilha recartilhada, inclui casquilho de aperto, pré montado.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 5001 N-FT.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **7.2.21 Abraçadeira para telhados planos**



Abraçadeira para telhados planos, do tipo 165 MBG-8-10, com encaixe duplo do condutor, peso de enchimento 1 kg (betão resistente à geadas), invólucro em polietileno, preto, resistente aos raios UV e às intempéries, base em poliamida PA 6, preto, resistente aos raios UV e às intempéries, base aplicável em quase todos os sistemas de cobertura de telhado (betume, PVC).

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 165 MBG - xx.

### **7.2.22 Junta de dilatação**



Junta de dilatação, do tipo 172 AR, para compensar alterações de comprimento condicionadas pela temperatura necessário para condutores redondos de comprimento superior a 20 m, formado por condutor redondo Rd 8-Alu.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 172 AR.

### **7.2.23 Ligador de estruturas**



Ligador de estruturas, do tipo 5010 20 FT galvanizado a quente após maquinação

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 5010 20 FT.

### **7.2.24 Espaçador isolado**



Espaçador isolado, do tipo ISSO-A-800, com comprimento de 800mm.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: ISSO-A-800.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO  
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA  
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO

10.2025

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## CADERNO DE ENCARGOS

### 7.3 Descarregadores de Sobretensões

A ligação equipotencial de proteção contra raios e sobretensões de acordo com a norma EN IEC 62305-4, é complementada com a inserção de dispositivos de proteção contra sobretensões.

Estes dispositivos de proteção conhecidos como descarregadores de sobretensões protegem circuitos elétricos e circuitos de dados contra as correntes de sobretensões derivadas de descargas atmosféricas e operações de comutação da rede elétrica.

#### 7.3.1 Proteção a instalar nos quadros elétricos

Todos os quadros elétricos gerais serão equipados com descarregadores de corrente de raio e os quadros parciais com descarregadores de sobretensões transitórias.

Esses equipamentos, segundo a norma EN 61643-11 são classificados como equipamentos de proteção do Tipo 1+2 – Proteção contra correntes parciais de raio e sobretensões; Tipo 2 – Proteção contra sobretensões e do Tipo 3 – Proteção de precisão ou fina.

##### 7.3.1.1 Quadros Entrada

No QE, será ligado um descarregador combinado de corrente de raio e sobretensões, Tipo 1+2, com módulos de proteção extraíveis. A corrente de impulso na onda de teste 10/350µs é de 50 kA e a capacidade de descarga total de 60 kA na onda de teste 8/20µs.

Até 160 A de intensidade nominal no barramento do quadro, inclusive, não serão necessários fusíveis a montante. Com intensidades superiores serão montados 3 fusíveis APC de 100 A gLgG.



Os módulos de proteção de fases e do neutro serão dotados de visor ótico para sinalização do funcionamento.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: V50-3+NPE-280.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **7.3.1.2 Quadros Parciais**

Em cada quadro parcial, será ligado um descarregador de sobretensões com a capacidade total de descarga de 60 kA (onda de teste 8/20µs). Os descarregadores eletrificados em circuito 3+NPE incorporam a tecnologia de varistores nas fases e a tecnologia de explosor blindado no módulo de proteção Neutro-Terra. Este tipo de eletrificação designada por 3+1 permite a separação galvânica entre os condutores ativos e a terra e é isenta de falhas de isolamento. O nível de proteção é inferior a 1,3 kV. Este modelo de descarregador dispensa proteção a montante até 160 A de intensidade nominal no barramento do quadro. Os módulos de proteção de fases e do neutro serão dotados de visor ótico para sinalização do funcionamento.



Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: V20-3+NPE-280.

**Nota:** Para instalações monofásicas, o descarregador será do tipo V20-1+NPE-280.

### **7.3.2 Controlo de correntes de raio e sobretensões**

Para registo e controlo de eventuais correntes de descargas atmosféricas no sistema de proteção exterior e também registo da atuação do descarregador combinado V50, será instalado um Controlador de descargas atmosféricas e sobretensões modelo LSC 1+2, sobre o cabo de ligação à terra do DST V50 aplicado no Quadro Geral da Instalação.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: LSC I+II.



**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **8 Iluminação**

#### **8.1 Iluminação Normal**

Os aparelhos de iluminação serão contabilizados em especialidade específica, sendo que nesta empreitada será apenas prevista a alimentação, comando e a sua aplicação.

Os aparelhos de iluminação terão obrigatoriamente de possuir, de acordo com o RTIEBT, as características adequadas, nomeadamente no que respeita ao índice de proteção (IP), classe de isolamento (CI) e índice de resistência mecânica (IK), de acordo com os locais onde irão ser instalados.

Aparelhos de iluminação referenciados deverão ser sempre aprovados pela Arquitetura/Dono de Obra.

A localização dos aparelhos de iluminação será sempre sujeita à aprovação da Arquitetura/Dono de Obra e dependerá sempre do tipo de teto efetivamente considerado nas plantas de tetos do Projeto de Arquitetura.

Todos os aparelhos de iluminação de classe I deverão ter as peças metálicas ligadas à terra.

Todos os aparelhos de iluminação devem ser fornecidos com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento. Antes de serem instaladas nos aparelhos de iluminação, deve ser efetuado o teste às lâmpadas.

Todas as luminárias de iluminação interior e exterior estão referenciadas no mapa de quantidades, sendo que deverão ser considerados todos os sistemas de comando e/ou controlo para comando.

#### **8.2 Iluminação de Emergência**

A iluminação de emergência compreende a iluminação apenas em casos de falha de energia elétrica, possibilitando iluminância com os níveis mínimos exigidos para evacuação do edifício, por meio de blocos autónomos com baterias integradas.

Os aparelhos de iluminação de emergência serão contabilizados em especialidade específica, sendo que nesta empreitada será apenas prevista a alimentação, comando e a sua aplicação.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **9 Equipamentos Autónomos de Controlo de Iluminação**

#### **9.1 Detetor Dali Longo Alcance**

Detetor DALI de deteção alargada de instalação encastrada em teto falso com grampos de mola para instalação fácil e rápida em tetos falsos, alimentado pelo Bus-DALI para integração no sistema B.E.G. LUXOMAT®net DALI-SYS, podendo ser colocado em paralelo com detetores slaves para aumentar área de deteção.

Detetor indicado para controlo de monitorização de escadas, pequenos escritórios, Escritórios em Open space, salas de conferências, classrooms/seminar Rooms, pavilhões desportivos / salas de arrumação.

#### **Modos:**

- Semi-Automático
- Automático
- Interruptor Crepuscular



#### **Características:**

- Alimentação: 22V DC (Bus-DALI)
- Consumo: 7mA
- Alcance:
  - Ø 24m na transversal
  - Ø 8m em direção a
  - Ø 6,4m atividade sentada
- Altura de montagem
  - Máx. 10m
  - Min. 2m
  - Recomendada 2,5m
- IP 20
- Temporização de funcionamento de 1s – 120min
- Valores limite de luminosidade 10-2500 lux

Marca de Referência: BEG, tipo ou equivalente. - Modelo de Referência: PD4N-DALI-SYS.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **9.2 Detetor de movimento de teto**

Detetor de movimento para teto, com sistema óptico para deteção de pequenos movimentos com possibilidade de colocar vários sensores em paralelo, para possibilitar uma deteção ininterrupta, botão de pressão para comando manual.

Detetor indicado para controlo de monitorização de áreas menores, como escadas, garagens privadas, galerias, lavandarias entre outros.

Equipamento possui um contacto normalmente aberto para controlo de iluminação com uma potência máxima de 2,3kW ou 300W com LED's.

O detetor pode ser fornecido na cor branca do tipo de saliente (SM) com IP 44 e classe II ou encastrado (FC) com IP 20 e classe II.

#### **Características:**

- Alimentação a 110 – 240V AC
- Potência de 0,5W
- Alcance:
  - o Ø 10m na transversal
  - o Ø 6m em direção a
  - o Ø 4m atividade sentada
- Altura de montagem
  - o Máx. 5m
  - o Min. 2m
  - o Recomendada 2,5m
- Temporização de funcionamento de 15s – 30min
- Valores limite de luminosidade 10-2000 lux



Marca de Referência: BEG, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: PD3N-1C.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **10 Controlo KNX / Dali**

#### **10.1 Fonte de Alimentação KNX**

A fonte de alimentação KNX possui uma bobine integrada para fornecer ao BUS uma tensão constante e estabilizada, para alimentar o bus de comunicação KNX de até 64 dispositivos. Desenhado para montagem em calha DIN em quadros elétricos de distribuição.

- Alimentação: 200 – 240 V AC 50 / 60 Hz
- Dimensões:(3 TE) 90 x 52,5 x 58 mm
- Tensão de saída bus KNX: 30 V DC
- Corrente máxima de saída: 640 mA
- Elementos de sinalização:
  - LED amarelo: sobrecarga
  - LED verde: em operação
  - LED vermelho: Reset
- Classe de proteção: IP20 / Classe I
- Temperatura de operação: -5°C a +50°C
- Caixa: Policarbonato resistente aos raios UV



Marca de Referência: BEG, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: PSN-230 / 640 / 30 / KNX REG.

#### **10.2 Interface KNX/IP**

O LAN-IF/KNXs REG serve como interface segura entre uma rede local LAN (IP, Ethernet) e KNX-TP. Pode também ser usada como interface de programação para o ETS. Como Interface segura KNX (tunneling), o dispositivo impede o acesso não autorizado ao sistema. Permite até 8 ligações simultâneas. A opção de segurança pode ser ativada ou desativada no



**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## CADERNO DE ENCARGOS

ETS. Os LED's indicam os vários estados de comunicação e sinalizam a existência de erros no bus KNX.

- Alimentação: pelo bus KNX
- Dimensões: (1 TE) 90 x 18 x 60 mm
- Consumo de corrente: 20 mA
- Classe de proteção: IP20 / Classe III
- Temperatura de operação: -5°C a +45°C
- Caixa: Policarbonato resistente aos raios UV
- Ligações e cabos: 1 x Linha de bus: EIB/KNX Terminal de bus (preto/vermelho), 1 x Ethernet 10Mbps: tomada RJ-45

Marca de Referência: BEG, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: LAN-IF/KNXs REG.

### 10.3 Gateway KNX-Dali

A interface (Gateway) interliga o bus KNX com o bus DALI (bus DALI para controlar a iluminação). Esta permite controlar até 64 balastros/drivers DALI numa linha, agrupáveis em até 16 grupos. Módulo de cenários para controlo individual de balastros eletrónicos. Compatível com RGB e TW (com drivers DT8). Compatível com Multisensores DALI-LINK da B.E.G. e comissionamento via DCA. Comando Broadcast via botões de pressão integrados. Capacidade de controlo e gestão de luminárias de emergência DALI.

- Alimentação: 230 V AC -15/+10% 50 / 60 Hz e também com ligação ao bus KNX
- Consumo: 0,9 – 6 W
- Consumo de corrente no bus KNX: 5,5 mA (valores típicos do KNX)
- Tensão de saída no bus DALI: 16V DC (valor standard DALI)
- Corrente no bus DALI: nominal 160 mA, máximo 210 mA



**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## CADERNO DE ENCARGOS

- Classe de proteção: IP20 / Classe I
- Temperatura de operação: -5°C a +45°C

Marca de Referência: BEG, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: DA64-230/KNX REG.

### 10.4 Atuadores de Estores

Atuador de estores para controlo de motores de estores e persianas. Cada canal é controlado por 2 relés mono-estáveis que podem ser comandados manualmente por botões de pressão na frente do atuador. Relatórios de estado, funções de bloqueio, funções centrais e funções de calibração e posicionamento extensivas estão disponíveis por parametrização. Em caso de falha e/ou regresso da tensão do bus KNX, as posições dos relés podem ser programadas individualmente para cada canal. Dispositivo KNX de instalação modular com 72mm de largura, para montagem em calha DIN em quadro elétrico. As saídas são ligadas através de terminais de parafuso.

- Alimentação: 230 V AC -15/+10% 50 / 60 Hz e também com ligação ao bus KNX
- Consumo de corrente no bus KNX: 5,5 mA (valores típicos do KNX), 20mA Máx.
- KNX TP 256: Sim
- Classe de proteção: IP20 / Classe II
- Temperatura de operação: -5°C a +45°C
- Tipo de contato: 2 relés mono-estáveis para motores de estores
- Saídas: 4 canais



Marca de Referência: BEG, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: SBA4 - 230 / 10 / H / KNX REG.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## CADERNO DE ENCARGOS

### 10.5 Interface de Botões KNX

Módulo de entradas ou saídas binárias (interface para botão) para caixas de aparelhagem (60 mm) com quatro canais disponíveis. Cada um pode ser usado como entrada para um botão de pressão ou contacto de interruptor livres de potencial ou como saída binária para comutar uma lâmpada de controle. Interface ETS de fácil utilização com possibilidade parametrizar as seguintes funções: Comutação, Regulação de intensidade, Forçar saída, Percentagem, Temperatura, Modo AVAC, Controlo de persianas, Cenários, Função limite, Cronómetro. Configurações por ETS 4 ou superior para integração em sistemas KNX.

- Alimentação: pelo bus KNX
- Dimensões: 38 x 41 x 12 mm (adequado para instalação em caixa de aparelhagem por trás de botões de pressão convencionais)
- Consumo de corrente: 9,5 mA (tip.) (Imax parametrizável 12,5 mA ou 20 mA)
- Classe de proteção: IP20 / Classe III
- Temperatura de operação: -5°C a +45°C



Marca de Referência: BEG, tipo ou equivalente.

### 10.6 Interface de Botões Dali

Interface de 4 entradas para botões de pressão que pode ser configurado de acordo com as necessidades. Modos de operação configuráveis como padrão, automático de escada ou comando de cenários. Besouro integrado para localização do dispositivo quando instalado e comutadores DIP e HEX para rápido comissionamento com funcionalidades básicas. Instalação em caixas de aparelhagem por trás de botões de pressão convencionais, para integração no sistema DALILINK®. A parametrização da solução DALILINK é realizada com a App para smartfone BEG DALILINK. 4 entradas para botões de pressão convencionais, ajustáveis de acordo com as necessidades. Integração simplificada na solução DALI para pequenos espaços B.E.G. LUXOMAT®net DALILINK, como opção modular multimestre para o controlo de iluminação.



**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- Tensão de alimentação 10-22 VDC através do bus DALI
- Consumo 7 mA
- Classe de proteção: IP20 / Classe II / CE
- Temperatura de operação: - 25°C até +50°C
- Dimensões: 38 x 38 x 12 mm
- Comprimento do cabo: máximo 50 cm
- Configurável por: DIP switch, HEX switch, App B.E.G. e DALI Router B.E.G.

Marca de Referência: BEG, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: PBM-DALILINK-4W.

### **10.7 Acoplador de Linha KNX**

O LK-IP/KNXs REG permite o encaminhamento seguro de roteamentos entre diferente linhas de uma LAN como um backbone rápido. Como router seguro, o dispositivo permite o acoplamento entre uma linha KNX-TP não segura e um backbone IP seguro. Este dispositivo tem um filtro extensivo para o grupo principal 0 ... 31 e pode armazenar até 50 telegramas O dispo. O dispositivo também serve como interface segura entre IP (Ethernet) e KNX e pode ser usado como interface de programação para o ETS Este dispositivo é compatível com o software ETS (ETS 4.2 ou superior). A opção de segurança pode ser activada ou desactivada no ETS. LED's indicam os vários estados de comunicação e sinalizam a existência de erros no bus KNX.

- Alimentação: pelo bus KNX
- Dimensões: (1 TE) 90 x 18 x 60 mm
- Classe de proteção: IP20 / Classe III
- Temperatura de operação: -5°C a +45°C
- Caixa: Policarbonato resistente aos raios UV



**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- Ligações e cabos: 1 x Linha de bus: EIB/KNX Terminal de bus (preto/vermelho), 1x Ethernet 10Mbps: tomada RJ-45

Marca de Referência: BEG, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: LK -IP/KNXs REG.

### **10.8 Requisitos de rede IT para interligação dos Acopladores de Linha e Interface KNX/IP**

Todos os Acopladores de Linha e Interface KNX/IP deverão ser interligados por uma rede Ethernet dedicada, devendo para isso o cliente assegurar a cablagem necessária em Cat6 quando as distâncias entre quadros assim o permitir, ou em fibra ótica multimodo.

Para estabelecimento da rede Ethernet LAN, de interligação dos diferentes Acopladores de Linha, serão fornecidos switches de 4 portas Ethernet e 1 Porta Fibra Óptica. Para o estabelecimento da rede Ethernet LAN de interligação entre os Acopladores de Linha e o Interface KNX/IP será um switch de 6 portas Ethernet e 2 Portas de Fibra Óptica. Todos os switches são fornecidos para fornecido para instalação em calha DIN conforme descrição abaixo.

#### **10.8.1 Compact 8-port Ethernet Fibre Switch Westermo SDI-862-MM-SC2**

- Switch Compacto Fast Ethernet de 6-portas 10/100 TX e 2 canais multimodo em Fibra
- Alimentação de entrada: 10 to 60 VDC
- Relé de alarme de falha incorporado
- Caixa de alumínio IP31
- Temperatura de operação: -10º a 70ºC



#### **10.8.2 Compact 4-port Ethernet Fibre Switch Westermo SDI-541-MM-SC2**

- Switch Compacto Fast Ethernet de 4-portas 10/100 TX e 1 canal multimodo em Fibra
- Alimentação de entrada: 18 – 27 VAC / 18 – 32 VDC
- Relé de alarme de falha incorporado
- Caixa de alumínio IP31



**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- Temperatura de operação: 10 a 60°C

NOTA: O fornecimento do sistema de cablagem de interligação dos Acopladores e Interfaces KNX/IP aos Switch é da responsabilidade do instalador.

Marca de Referência: BEG, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Fibre Switch Westermo.

## **11 Aparelhagem de comando e Potência**

### **11.1 Espelhos**

Espelho com mecanismo de fácil e rápida instalação, desmontagem reversível vertical ou horizontal disponível em vários tipos:

- Simples com porta etiqueta;
- Estantes IP44-IK07;
- Simples;
- Duplos;
- Triplos;
- Quádruplos;
- Quíntuplos.



Marca de Referência: LEGRAND, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Quadros Niloé Step.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **11.2 Tomada 45x45**



Tomada de schuko com alvéolos protegidos e elevada proteção contra contacto accidental, ligadores rápidos de 2 polos e 16A.

Tomada disponível nas cores branca, laranja, verde, vermelho, cinzento claro e escuro.

Tomada indicadas para aplicação em calhas do tipo DLP e caixas de pavimento.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Schuko Modul 45.

### **11.3 Aparelhagem IP55**

Aparelhagem de comando e potência estanque com IP 55 e IK 07. Versão saliente equipadas com 2 buçins (topo e base) para entrada de tubos até 25Ømm, e versão de encastrar que também permitem adaptador para passar a IK08, ambas as versões possuem ligadores automáticos. Disponível em cor branca e cinzento.

Estão disponíveis as seguintes versões:

- Interruptores
  - Comutador de escada, com e sem sinalização
  - Comutador de escada duplo
  - Comutador de lustre;
  - Inversor de grupo;
  - Interruptor bipolar / simples;
  - Interruptor de chave
  - Botão Simples com e sem sinalização;
- Tomadas monofásica de 16A ou 20A.

Marca de Referência: LEGRAND, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: PLEXO IP55.



**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **11.4 Tomada Trifásica**



Tomada trifásica indicadas para ambientes industriais, estanques e com resistência ao impacto, disponíveis com correntes máximas desde 16A até 125A, com ligação por parafuso

A tomada está disponível na versão IP44 e para zonas mais críticas na versão IP66/67.

Versões:

- Ficha móveis;
- Tomadas móveis;
- Tomada de encastrar para quadros;
- Tomadas salientes



Marca de Referência: LEGRAND, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: P17 PRO.

### **12 Botoneiras de emergência de Vidro quebrável**



Botoneira de emergência de vidro quebrável de cor vermelha indicada para efetuar o corte geral ou parcial da instalação de ação dupla.

Equipada com 1 contacto normalmente aberto, 1 normalmente fechado e 2 Led's de sinalização, vermelho e verde.

A atuação dos contactos pode ser por quebra de vidro ou por pressão após a quebra de vidro.

Disponível em versão saliente com IP44 e de encastrar com IP 30.

Marca de Referência: Legrand, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Botoneira de vidro quebrável.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

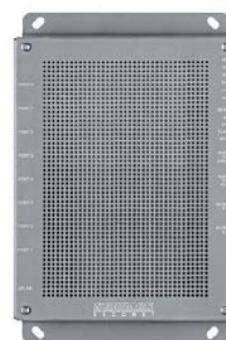
## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **13 Sistema de Chamada**

#### **13.1 Switch do sistema**

Este switch deverá funcionar como nó de comunicação descentralizada para a troca de dados entre os equipamentos IP do sistema de chamada de emergência e ser alimentado a 24Vdc. Deverá disponibilizar diversas portas IP para ligação dos equipamentos IP nativos do sistema de chamada de enfermeiras, bem como disponibilizar duas ligações para o bus de módulos IO.

Adicionalmente, este switch deverá possibilitar funcionar como interface de dados e áudio para televisões dos quartos. Deverá ter um housing em metal com ligação à terra para montagem no tecto falso ou na calha eléctrica.



Características:

- 1 porta RJ45 socket, IP 100Mb (IEEE802.3 100BaseTX), com isolamento galvânico em conformidade com as normas EN 60950 e VDE 0834
- 7 portas RJ45, IP 100Mb (IEEE802.3 100BaseTX) para ligação de todos os equipamentos IP nativos
- 1 porta RJ45, IP 100Mb (IEEE802.3 100BaseTX) para ligação a terminais de comunicação e consolas de enfermeira, bem como PC's para painel de controlo
- Led's de controlo para indicação do estado de operação actual
- 4 portas RJ45 para ligação do bus de módulos IO (2 loops)
- Todos os equipamentos IP, interligados ao switch, são alimentados via tecnologia PoE (Power over Ethernet)
- Interface audio e dados para equipamentos TV
- Interface RSIG para equipamentos TV
- Saída para ligação de um amplificador externo (ex. Para operação de um altifalante no corredor)
- 2 terminais para ligação da tensão de alimentação 24V DC

Marca de Referência: Infocontrol, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Schrack L4-SWI9-GBIT.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **13.2 Consola de enfermeira**

Para instalação nos postos de enfermagem.

Funcionalidades disponíveis:

- Apresentação de data e hora;
- Apresentação permanente e em tempo real do número de chamadas ativas, das lembranças ativas e ainda das falhas ativas;
- Indicação de todos os quartos/salas com presenças de enfermeiras e médicos, com indicação por cor da categoria do profissional médico de acordo com a norma alemã VDE 0834 e com um símbolo gráfico sem ambiguidade;
- Indicação de todas as lembranças ativas, com indicação por cor da categoria do profissional médico de acordo com a norma alemã VDE 0834 e com um símbolo gráfico sem ambiguidade;
- Indicação de todas as chamadas ativas, com a cor de acordo com a norma alemã VDE 0834 e com um símbolo gráfico sem ambiguidade dependendo do tipo de chamada;
- Indicação de eventos, que tenham sido enviados por sistemas externos que estejam interligados por interface ao servidor do sistema;
- Todas as indicações de chamadas são automaticamente apresentadas baseadas na prioridade definida no sistema, iniciando sempre pelas chamadas com a prioridade mais elevada.



A seguinte informação está acessível:

- O tipo exato de chamada com informação sobre o nº de cama, da casa de banho, etc...
- A exata localização da chamada com informação sobre o quarto e o grupo de cuidados a que foi atribuído.
- Para chamadas que ocorram para mais do que uma enfermaria, existe ainda uma indicação da estação;
- Chamadas de emergência são sempre apresentadas de forma intermitente;
- Se não existir nenhuma chamada ativa, então todas as lembranças que tenham sido ativadas devem ser apresentadas.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

O seguinte conteúdo é comunicado:

- A categoria do profissional médico
- A localização exata para a qual a lembrança foi ativada (tal como descrito em cima)

### **Indicação de falhas e alarmes**

Nesta situação, a sala afetada pela falha é claramente reconhecida

- Seleção das chamadas de acordo com o nível de prioridade;
- Ligação direta aos terminais de quarto e terminais de pacientes (se existirem);
- Despoletar de lembranças para todas as 3 categorias de profissional médico;
- Anúncios exclusivos para profissionais médicos, separados pelas 3 categorias existentes;
- Anúncios coletivos
- Ativação de interligação de grupos;
- Programação e ativação de grupos de acordo com a enfermeira responsável;
- Programação e ativação para operação centralizada;
- Definição de chamadas numa base de cama a cama;

### **Características da consola**

- Estrutura em plástico para colocação em mesa com a cor RAL9016;
- Display tátil policromático TFT 6.5" para apresentação de todos os detalhes descritos;
- Telefone para conversação;
- Microfone e auscultador para conversa em alta voz (com controlo do volume);
- Passagem automática entre telefone e alta voz;
- Carta eletrónica com controlador e Flash PROM;
- Interface IP 100BaseTX para ligação ao switch de sistema;
- Cabo de ligação de 2.8m com ficha RJ45 protegida contra desligação indevida.

#### **13.2.1 Módulo de ligação para ST-Touch**

Para ligação das consolas de enfermeira, com:

- Carta eletrónica com todos os componentes eletrónicos necessários como
- Ligação interna para ficha RJ45 para rápida ligação ao switch do sistema;

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- 1 porta RJ45 marcada com cor própria e com medidas para assegurar que o terminal é ligado corretamente, incluindo as partes mecânicas que asseguram o mecanismo da auto-desconexão. Este mecanismo protege os contactos sensíveis da ficha RJ45, garantindo que em caso de puxar o cabo (por exemplo ao mexer a cama do paciente) a ficha sai de imediato e não existe qualquer dano mecânico.

Marca de Referência: Infocontrol, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: L4-ST-Touch + SM-S + H1.

### **13.3 Cordão de chamada**

Para montagem em caixa de interruptor,

Deverá consistir num módulo com placa electrónica para integração no bus IO do switch de sistema ou interligação ao circuito de quarto, com os seguintes componentes:



Luz para localização do modulo e luz de confirmação,

Microinterruptor com cordão de 2 metros e pega com símbolo de enfermeira que se acende,

Portas para interligação a terminal de quarto ou ao bus IO;

Módulo em plástico com 83x80x15 mm em cor RAL 9016 e incluindo uma moldura de instalação para montagem sem parafusos em caixa de 1 módulo.

Marca de Referência: Infocontrol, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Schrack ZTB-IO.

### **13.4 Botão de chamada e cancelamento**

Para montagem em caixa de interruptor.

Consiste num módulo com placa electrónica, com os seguintes componentes:

- 1 botão de chamada de enfermeira protegido por membrana (vermelha) incluindo um led de confirmação e 1 led de localização,
- 1 botão cancelamento protegido por membrana (verde) incluindo um led de confirmação,



**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- 2 portas RJ45 para interligação ao Bus IO;

Módulo em plástico com 80x83x15 mm em cor RAL 9016 e incluindo uma moldura de instalação para montagem sem parafusos em caixa de 1 módulo.

Marca de Referência: Infocontrol, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Schrack RAT-IO.

### **13.5 Cabo U/FTP Cat.6A LSZH**

Os cabos a utilizar nas redes de cobre serão do tipo U/FTP (Individual Shield), de 4 pares entrançados de condutores com desempenho elétrico de Categoria 6A/Classe EA. Suportam frequências até 500Mhz. Revestimento LSZH (baixa emissão de fumos tóxicos e livre de halogéneos). Deverá também apresentar Certificados CE, RoHs e DELTA (Canal). Cumpre com os requisitos do Regulamento dos Produtos de Construção (RPC) Euro Classe Dca-s1,d2,a1. Incluído na Garantia de 25 Anos da BARPA, quando utilizado em conjunto com toda a conectividade da BARPA.

#### **Características:**

- Material Conductor: Cobre nu, sólido
- Diâmetro Conductor [mm]:  $0.56 \pm 0.005$  (23 AWG)
- Material Isolamento: HDPE
- Diâmetro Isolamento [mm]:  $1.33 \pm 0.05$
- Espessura Revestimento Exterior [mm]:  $0.55 \pm 0.05$
- Diâmetro Revestimento Exterior [mm]:  $7.4 \pm 0.5$
- Material Revestimento Exterior: LSZH
- Cor Revestimento Exterior: Roxo (RAL 4005)
- Impedância [ $\Omega$ ]:  $100 \pm 22$  até 500MHz
- NVP [% veloc. propagação]: 74
- NEXT [dB]:  $\geq 33.8$  a 500MHz
- Raio Mínimo Curvatura Cabo: 4 x diâmetro da bainha (funcionamento)
- Gamas de Temperatura: Operação: -20°C a +75°C / Instalação: 0°C a +50°C
- Tensão Máxima Instalação [N]: 100

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO  
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA  
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO

10.2025

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## CADERNO DE ENCARGOS



- ① Dreno Terra;
- ② Fio de Abertura;
- ③ Folha de Alumínio;
- ④ Revestimento Exterior;
- ⑤ Revestimento Interno;
- ⑥ Condutor.



Marca de Referência: Barpa, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Cabo Cat.6A U/FTP LSZH – 23AWG.

### 13.6 Módulo RJ45 Keystone Cat.6A UTP Tool-Less



Os conectores para fazer a terminação do cabo U/UTP nas tomadas deverão ser RJ45, com sistema de fixação Keystone, para uma fácil e rápida instalação. Não necessitam de ferramenta de inserção (tool-less). Deverão assegurar um desempenho elétrico de Categoria 6A /Classe EA, com 8 contactos em bronze fosforoso estanhado cobertos com 4 a 6µm de ouro e suportar frequências de 500Mhz. Deverá aceitar a inserção de condutores unifilares AWG 22, 23 e 24.

Com sistema de retenção de cabo de ajuste mecânico regulável, dispensando o sistema de fixação tradicional por abraçadeira de serrilha. Deverão atender às exigências de transmissão das normas IEC 60603-7-4; IEC 60512-26-100; ISO/IEC 11801; EN50173-1; ANSI/TIA 568-B.2-1. Incluído na Garantia de 25 Anos da BARPA, quando utilizado em conjunto com toda a conectividade da BARPA.

Deverá também apresentar Certificados CE e RoHs.

Marca de Referência: Barpa, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Módulo RJ45 Keystone Cat.6A Tool-Less.

### 13.7 Patch Cord CAT6A U/UTP

Os chicotes a fornecer serão do tipo U/UTP em cabo multifilar com boa resistência à torção e curvaturas, terminados bilateralmente com fichas RJ45, produzido e testado em fábrica, certificado

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

para a categoria 6A, AWG 24, com revestimento LSZH (baixa emissão de fumos tóxicos e livre de halogéneos), indicado para uma gestão eficaz das ligações de rede.

As microfichas deveram estar protegidas com capôs flexíveis que disponham de patilha para assegurar o desligamento eficaz. Deverá ter excelente atenuação e boas características de Crosstalk.

Os seus comprimentos serão de acordo com a sua utilização, tanto no patching no bastidor como no posto de trabalho. De modo a facilitar a organização das ligações no bastidor, poderão ser utilizados chicotes de cores diferentes de acordo com a sua utilização (voz e dados). Disponível em 8 cores distintas, com metragens de 0.5 a 5 metros.

Apresenta ainda Certificados CE e ROHS. Deverão cumprir as normas ANSI/TIA-568-C.2; ISO/IEC 11801; EN50173; IEC61935-2; EN 50288-11-2;

### **Características:**

- Categoria 6A – Classe EA
- Diâmetro Nominal: 580 mm
- Tolerância do Comprimento:  $\pm 3\%$
- Temperatura Operação:  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$



Marca de Referência: Barpa, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Patch Cord Cat.6A UTP LSZH "COR" "Metros"m.

## **14 Caixas de aparelhagem / derivação / passagem**

### **14.1 Caixa de aparelhagem de encastrar em paredes ocas**



Caixa de aparelhagem para paredes ocas, resistente ao fogo a  $850^{\circ}\text{C}$ , com membrana de entrada macia. Dimensões conforme a DIN 49079-1, para espessuras de placa de 7 – 35mm. Distância normalizada de combinação de 71mm, possibilidade de cablagem com auxílio dos suportes de ligação em combinações entre caixas de aparelhagem e caixas de derivação, entradas

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## CADERNO DE ENCARGOS

destacáveis/membranas de introdução para cabos NYM, cabos de dados e tubos Ø20mm. As caixas de aparelhagem podem ser utilizadas também como caixas de derivação, segundo VDE 0606-1, com fixação de rosca dupla e tampa rosçada, grau de proteção IP20, ou versão IP40.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

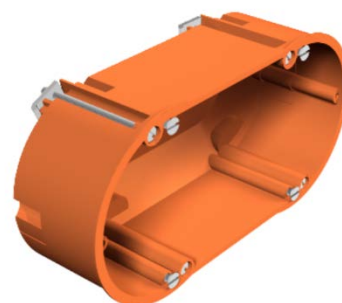
Modelo de Referência: HV 60.

### 14.2 Caixa de aparelhagem dupla de encastrar em paredes ocas

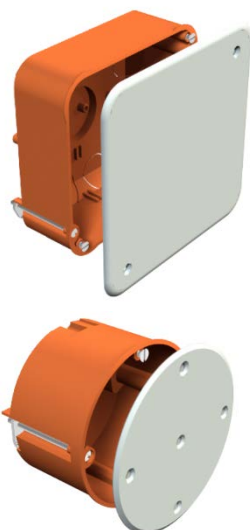
Caixa de aparelhagem dupla, resistente ao fogo a 850°C, para aplicações de 2 aparelhos ou 1 aplicação de aparelho duplo, com 4 parafusos de aparelhagem. Dimensões conforme a DIN 49073-1, para espessuras de placa de 7 - 35 mm. Distância normalizada de combinação de 71 mm, 14 entradas destacáveis para cabos NYM, cabos de dados e tubos Ø 20 mm.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: HG 60 2.



### 14.3 Caixa de derivação de encastrar em paredes ocas



Caixa de ligação para paredes ocas, resistente ao fogo a 850°C, com entradas destacáveis para cabos NYM, cabos de dados e tubos Ø 20 mm, com tampa branca e parafusos de tampa (resistente ao fogo conforme a VDE 0471/DIN 695 Parte 2-1, temperatura de ensaio de 750°C), para placas com uma espessura de 7-35 mm. Adequada para a montagem de calhas normalizadas (perfis e calhas DIN) para régua de bornes.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: HV 100 KD - Quadrada.

Modelo de Referência: HV 70 D - Redonda.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **14.4 Caixas simples/derivação de encastrar em paredes de alvenaria**

Caixas de derivação para aplicações de instalações elétricas interiores. Também podem server como caixas para aparelhagem de comando, derivação e pontos de luz. Materiais em poliestireno branco RAL 9003 com parafusos auto roscantes em aço zincado. Norma aplicável EN 60670-1. Entradas destacáveis, IP20 IK06.

Marca de Referência: Aslo, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: ASCX01 - Redonda.

Modelo de Referência: ASCX02 – Redonda Funda.

Modelo de Referência: ASCX03 – Quadrada.



### **14.5 Caixa de applique de encastrar em paredes de alvenaria**



Caixas de applique para aplicações de instalações elétricas interiores. Materiais em poliestireno branco RAL 9003 com parafusos auto roscantes em aço zincado. Norma aplicável EN 60670-1. Entradas destacáveis, IP20 IK06.

Marca de Referência: Aslo, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: ASCX05.

### **14.6 Caixa de derivação salientes IP55**



Caixa de derivação estanque com grau de proteção IP55, com opção de 6, 8, 11, 14, 18 saídas. Plástico termoplástico livre de halogéneos, tampa com encaixe fixo e entradas de cabos pré-marcadas. Resistente a temperaturas até 650°C, concebidas também para serem utilizadas como resistentes ao fogo.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: A XX.

### **14.7 Caixas derivação salientes IP67**



Caixa de derivação estanque com grau de proteção IP67, com opção de 7 saídas de diâmetro de 20mm. Fabricadas em polipropileno (um material termoplástico), livre de halogéneos e os buçins cónicos em etileno vinil acetato (EVA), para além disso, outros buçins podem ser instalados nas aberturas, em vez dos buçins cónicos, e apertados pelo lado de dentro com uma porca.

As caixas de derivação podem ser instaladas com parafusos metálicos 3,5 x 9,5 nas ranhuras existentes no suporte para caixas de derivação.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: T 40 M20.

### **14.8 Régua de bornes para caixa de derivação série A**



Régua de bornes para fixar no interior da caixa de derivação. Ligação dos condutores por parafuso. Material em Poliamida. Na presença de fogo, o invólucro será incinerado mantendo as ligações efetuadas.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 689.

### **14.9 Bornes para caixa de derivação T-Box**



Bornes para fixar no interior da caixa de derivação em cerâmica resistente a altas temperaturas. Disponível para secções de 6, 10, 16 mm².

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: TK XX.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **14.10 Ligador rápido universal**

Ligador sem parafusos para a ligação de condutores elétricos. O tipo de condutor pode ser opcionalmente flexível, multifilar ou rígido.

Aquando da utilização de condutores rígidos não é necessariamente soltar a alavanca de desbloqueio. O condutor pode ser encaixado diretamente no borne.

#### **Características:**

- Secção transversal nominal: 0,2 – 2,5 mm<sup>2</sup>
- Tensão nominal: 450V
- Corrente Nominal: 24A
- Comprimento não isolado: 9mm (+1mm)
- Número de polos disponíveis: 2 / 3 / 5



Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

## **15 Canalização**

### **15.1 Tubagem**

#### **15.1.1 Tubo metálico**

Tubo metálico resistente ao fogo para instalação elétrica conforme EN 61386-1, com pontas roscadas conforme DIN EN60423, para a proteção mecânica de cabos e condutores. Com parede interior sem rebarbas. Classe de proteção contra corrosão 2 (média) com os respetivos acessórios, da marca OBO, tipo ou equivalente.

Disponível nas medidas 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63mm.

Para fixação da tubagem devem ser utilizadas abraçadeiras metálicas resistentes ao fogo, indicadas para o respetivo tubo.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: SMxxW G - Tubo.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO  
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA  
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO

10.2025

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## CADERNO DE ENCARGOS

Modelo de Referência: SBNMxx G – Ângulo.

Modelo de Referência: SVMxxW G – União.



### 15.1.1.1 Abraçadeiras metálicas



Abraçadeiras metálicas para cabos e tubos, em aço eletrozincado resistente ao fogo disponível em tamanhos desde 11mm até 63mm de intervalo de aperto.

Marca de Referência: OBO BETTERMANN, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 733 xx G.

### 15.1.2 Tubo VD



Tubos de instalação elétrica de acordo com a EN 61386-1, em plástico livre de halogéneos, conforme EN 50642, para a proteção mecânica de cabos e fios.

Cor RAL 70035, Livre de Halogeneos, em Policarbonato/acrilonitrila-butadieno-estireno

Marca de Referência: OBO, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: VD xx.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **15.1.3 Tubo Anelado**



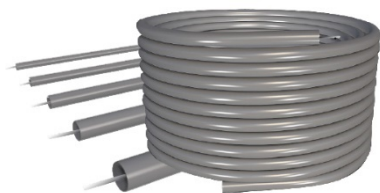
Tubo anelado flexível com guia de acordo com as normas EN61386-23 livre de halogéneo e autoextinguível na cor branca disponível nos tamanhos 16, 20, 25, 32, 40 de diâmetro com baixa resistência mecânica.

Marca de Referência: JSL, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: JSRLHxxG.

### **15.1.4 Tubo ERM**

Tubo ERM com guia de aço livre de halogéneo, autoextinguível com elevada resistência ao esmagamento e choques mecânicos da cor cinza disponível nos tamanhos 16, 20, 25, 32, 40 de diâmetro.

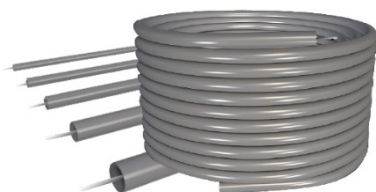


Marca de Referência: JSL, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: ERMxxG.

### **15.1.5 Tubo ERFE**

Tubo ERFE com guia de aço livre de halogéneo, autoextinguível com resistência ao esmagamento média e choques mecânicos elevada da cor cinza disponível nos tamanhos 16, 20, 25, 32, 40 de diâmetro.



Marca de Referência: JSL, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: ERFExxG.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **15.1.5.1 Acessórios para tubo ERM e ERFE**

#### **15.1.5.1.1 Uniões**

Uniões para tubo ERM e ERFE disponível nas medidas 16, 20, 25mm de diâmetro e livre de halogéneo.

Marca de Referência: JSL, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Uxx.

#### **15.1.5.1.2 Boquilhas**

Boquilha para tubo ERM e ERFE disponível nas medidas 16, 20, 25mm de diâmetro e livre de halogéneo.

Marca de Referência: JSL, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: Bxx.

### **15.1.6 Tubo PEAD**

#### **15.1.6.1 Tubo 2WW – 250**

Tubo PEAD 2WW L250 fabricado em polietileno (PE), de cor verde e parede dupla (exterior corrugado e interior liso) possuindo boas propriedades mecânicas para uso embutido em paredes. Disponível nos diâmetros de 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160 e 200.

Marca de Referência: Ibotec, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 2WW L250.



**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **15.1.6.2Tubo 2WW – 450**

Tubo PEAD 2WW L450 fabricado em polietileno (PE), de cor vermelha e parede dupla (exterior corrugado e interior liso) possuindo elevadas propriedades mecânicas enterrar. Disponível nos diâmetros de 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160 e 200.

Marca de Referência: Ibotec, tipo ou equivalente.

Modelo de Referência: 2WW L450.



## **16 Fios Elétricos**

### **16.1 H07V-U**

Fio rígido indicado para instalações fixas e entubadas em locais de habitação, comerciais e eletrificação de quadros elétricos, disponível nas seções de 1,5mm<sup>2</sup> até 10mm<sup>2</sup>.



#### **Características de Construção:**

Fio constituído por 1 condutor de cobre rígido de classe I, isolamento em PVC com tensão nominal de 450V/750V, suporta uma temperatura máxima de 70°C.

#### **Outras características**

- Não propaga chama
- Isolamento de PVC de reduzida emissão de ácido clorídrico (HCL)

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **Locais apropriados para seu uso**

- Instalações de iluminação exterior. Ligação à terra
- Instalações interiores ou recetoras
- Instalações interiores em casas de habitação
- Instalações interiores em casas de habitação. Locais que tenham uma banheira ou um duche
- Instalações em locais com risco de incêndio ou explosão
- Instalações em locais de características especiais
- Instalações elétricas em caravanas e em parques de caravanas

Marca de Referência: RCT Cables, tipo ou equivalente.

### **16.2 H07V-R**

Fio semi-flexível indicado para instalações fixas e entubadas em locais de habitação, comerciais e eletrificação de quadros elétricos disponível nas seções de 1,5mm<sup>2</sup> até 250mm<sup>2</sup>.



#### **Características de Construção:**

Fio constituído por condutores de cobre rígidos de classe II, isolamento em PVC com tensão nominal de 450V/750V, suporta uma temperatura máxima de 70°C.

#### **Outras características**

- Não propaga chama
- Isolamento de PVC de reduzida emissão de ácido clorídrico (HCL)

### **Locais apropriados para seu uso**

- Instalações de iluminação exterior. Ligação à terra
- Instalações interiores ou recetoras
- Instalações interiores em casas de habitação
- Instalações interiores em casas de habitação. Locais que tenham uma banheira ou um duche
- Instalações em locais com risco de incêndio ou explosão
- Instalações em locais de características especiais
- Instalações elétricas em caravanas e em parques de caravanas

Marca de Referência: RCT Cables, tipo ou equivalente.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **16.3 H07V-K**

Fio flexível indicado para instalações fixas e entubadas em locais de habitação, comerciais e eletrificação de quadros elétricos disponível nas seções de 1,5mm<sup>2</sup> até 250mm<sup>2</sup>.



#### **Características de Construção:**

Fio constituído por condutores de cobre flexível de classe V, isolamento em PVC com tensão nominal de 450V/750V, suporta uma temperatura máxima de 70°C.

#### **Outras características**

- Não propaga chama
- Isolamento de PVC de reduzida emissão de ácido clorídrico (HCL)

#### **Locais apropriados para seu uso**

- Instalações de iluminação exterior. Ligação à terra
- Instalações interiores ou recetoras
- Instalações interiores em casas de habitação
- Instalações interiores em casas de habitação. Locais que tenham uma banheira ou um duche
- Instalações em locais com risco de incêndio ou explosão
- Instalações em locais de características especiais
- Instalações elétricas em caravanas e em parques de caravanas

Marca de Referência: RCT Cables, tipo ou equivalente.

### **16.4 H07Z-U**

Fio rígido indicado para cablagem de centralizações de contadores, quadros elétricos e locais onde a baixa emissão de fumos e gases e um comportamento melhorado relativamente à temperatura sejam requeridos disponível nas seções de 1,5mm<sup>2</sup> até 6mm<sup>2</sup>.



**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **Características de Construção:**

Fio constituído por 1 condutor de cobre flexível de classe I, isolamento em material termoestável com base poliolefínica com tensão nominal de 450V/750V, suporta uma temperatura máxima de 90°C.

#### **Outras características**

- Não propaga chama
- Baixo teor de halogéneos
- Baixa emissão de gases corrosivos
- Baixa emissão de fumos opacos

#### **Locais apropriados para seu uso**

- Centralização de contadores
- Locais de afluência pública

Marca de Referência: RCT Cables, tipo ou equivalente.

### **16.5 H07Z-R**

Fio semi-flexível indicado para cablagem de centralizações de contadores, quadros elétricos e locais onde a baixa emissão de fumos e gases e um comportamento melhorado relativamente à temperatura sejam requeridos disponível nas seções de 1mm² até 300mm².



### **Características de Construção:**

Fio constituído por condutores de cobre rígido de classe II, isolamento em material termoestável com base poliolefínica com tensão nominal de 450V/750V, suporta uma temperatura máxima de 90°C.

#### **Outras características**

- Não propaga chama
- Baixo teor de halogéneos
- Baixa emissão de gases corrosivos
- Baixa emissão de fumos opacos

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **Locais apropriados para seu uso**

- Locais de afluência pública

Marca de Referência: RCT Cables, tipo ou equivalente.

### **16.6 H07Z-K**

Fio semi-flexível indicado para cablagem de centralizações de contadores, quadros elétricos e locais onde a baixa emissão de fumos e gases e um comportamento melhorado relativamente à temperatura sejam requeridos disponível nas seções de 1,5mm<sup>2</sup> até 240mm<sup>2</sup>.



#### **Características de Construção:**

Fio constituído por condutores de cobre rígido de classe II, isolamento em material termoestável com base poliolefínica com tensão nominal de 450V/750V, suporta uma temperatura máxima de 90°C.

#### **Outras características**

- Não propaga chama
- Baixo teor de halogéneos
- Baixa emissão de gases corrosivos
- Baixa emissão de fumos opacos

### **Locais apropriados para seu uso**

- Centralização de contadores
- Locais de afluência pública

Marca de Referência: RCT Cables, tipo ou equivalente.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **17 Cabos Elétricos**

#### **17.1 RZ1 (AS) 0,6/1 kV CPR**

Cabo com condutores rígido indicado para transporte e a distribuição de energia elétrica em baixa tensão em ambientes industriais disponível nas seções de 1,5mm<sup>2</sup> até 35mm<sup>2</sup> até 5 condutores.



##### **Características de Construção:**

Cabo constituído por condutores de cobre rígido de classe I e II, isolamento em Polietileno reticulado (XLPE), Bainha Exterior Poliolefina termoplástica com tensão nominal de 0,6kV/1kV, suporta uma temperatura máxima de 90°C.

##### **Outras características**

- Não propaga chama
- Não propaga o fogo
- Baixa emissão de gases corrosivos e teor de halogéneos
- Baixa emissão de fumos opacos

##### **Locais apropriados para seu uso**

- Redes subterrâneas para distribuição em baixa tensão
- Redes de alimentação subterrânea para instalações de iluminação exterior
- Redes de distribuição de energia elétrica. Derivações subterrâneas
- Instalações interiores ou recetoras
- Instalações em locais de características especiais

Marca de Referência: RCT Cables, tipo ou equivalente.

#### **17.2 RZ1-K (AS) 0,6/1 kV CPR**

Cabo com condutores flexível indicado para transporte e a distribuição de energia elétrica em baixa tensão em ambientes industriais disponível nas seções de 1,5mm<sup>2</sup> até 300mm<sup>2</sup> até 30 condutores.

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO  
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA  
ARRABALDE D'AQUÉM

PROJETO DE EXECUÇÃO

10.2025

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## CADERNO DE ENCARGOS



### Características de Construção:

Cabo constituído por condutores de cobre flexível de classe V, isolamento em Polietileno reticulado (XLPE), Bainha Exterior Poliolefina termoplástica com tensão nominal de 0,6kV/1kV, suporta uma temperatura máxima de 90°C.

### Outras características

- Não propaga chama
- Não propaga o fogo
- Baixa emissão de gases corrosivos e teor de halogéneos
- Baixa emissão de fumos opacos

### Locais apropriados para seu uso

- Redes de alimentação subterrânea para instalações de iluminação exterior
- Linha geral de alimentação
- Derivação individual
- Instalações interiores ou recetoras
- Locais de afluência pública
- Redes subterrâneas para distribuição em baixa tensão
- Redes de distribuição de energia elétrica. Derivações subterrâneas
- Instalações em locais de características especiais

Marca de Referência: RCT Cables, tipo ou equivalente.

### 17.3 RZ1-K MICA (AS+) 0,6/1 kV

Cabo com condutores flexíveis indicado para transporte e distribuição de energia elétrica em instalações fixas, tendo sido concebidos para poder garantir o serviço submetido a condições de incêndio. São de aplicação sobretudo nos circuitos de segurança não autónomos e em circuitos em serviço com fontes autónomas centralizadas, os quais devem manter-se ao serviço durante e depois

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

do incêndio. Além disso, submetidos ao fogo, não emitem gases ácidos nem tóxicos garantindo desta forma a segurança das pessoas e das instalações, enquanto facilitam a evacuação e a intervenção dos equipamentos de emergência por emitirem gases de reduzida opacidade, disponível nas seções de 1,5mm<sup>2</sup> até 400mm<sup>2</sup> até 24 condutores.



### **Características de Construção:**

Cabo constituído por condutores de cobre flexível de classe V, isolamento em Polietileno reticulado (XLPE), Bainha Exterior Poliolefina termoplástica com tensão nominal de 0,6kV/1kV, suporta uma temperatura máxima de 400°C.

### **Outras características**

- Não propaga chama
- Não propaga o fogo
- Resistente ao fogo
- Baixa emissão de gases corrosivos e teor de halogéneos
- Baixa emissão de fumos opacos

### **Locais apropriados para seu uso**

- Locais de afluência pública
- Apropriados para instalações onde se queira aumentar a proteção contra incêndios e garantir o funcionamento das instalações submetidas diretamente ao fogo durante 90 minutos a 400 °C

Marca de Referência: RCT Cables, tipo ou equivalente.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **18 Cabo de Comando**

#### **18.1 LiYCY**

O cabo flexível, blindado e indicado para circuitos de transmissão de dados, transmissão de sinais analógicos e digitais em zonas industriais. O LiYCY pode ser aplicado em equipamentos de instrumentação e medida em locais de risco de interferências elétricas ou eletromagnéticas. Devido à sua blindagem é possível uma transmissão de dados livre de interferências, disponível nas seções de 0,34mm<sup>2</sup> até 1,5mm<sup>2</sup> até 25 condutores



#### **Características de Construção:**

Cabo constituído por condutores de cobre flexível de classe V, isolamento em PVC, Bainha Exterior em PVC, com blindagem em trança de cobre estanhado, suporta uma temperatura máxima de 70°C.

#### **Outras características**

- Auto extingüível
- Não propagador de chama

#### **Locais apropriados para seu uso**

- Sistemas de comunicação de dados
- Controlo e sinal em eletrónica
- Sistemas informáticos
- Balanças, etc.

Marca de Referência: S&C, tipo ou equivalente.

#### **18.2 LiHCH**

O cabo flexível, blindado e indicado para circuitos de transmissão de dados, transmissão de sinais analógicos e digitais em zonas industriais, pode ser aplicado em equipamentos de instrumentação e medida em locais de risco de interferências elétricas ou eletromagnéticas. Devido à sua blindagem é possível uma transmissão de dados livre de interferências, disponível nas seções de 0,5mm<sup>2</sup> até 1mm<sup>2</sup> até 25 condutores.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

Próprio para uso em locais onde são necessários requisitos de segurança em caso de incêndio.



### **Características de Construção:**

Cabo constituído por condutores de cobre flexível de classe V, isolamento e bainha exterior em composto livre de halogéneos, com blindagem em trança de cobre estanhado, suporta uma temperatura máxima de 80°C.

### **Outras características**

- Auto extingüível
- Não propagador de chama
- Livre halogéneos
- Não corrosivo
- Baixa emissão fumos opacos

### **Locais apropriados para seu uso**

- Redes de alimentação subterrânea para instalações de iluminação exterior
- Linha geral de alimentação
- Derivação individual
- Instalações interiores ou recetoras
- Locais de afluência pública
- Redes subterrâneas para distribuição em baixa tensão
- Redes de distribuição de energia elétrica. Derivações subterrâneas
- Instalações em locais de características especiais

Marca de Referência: S&C, tipo ou equivalente.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## CADERNO DE ENCARGOS

### 19 Grupo Gerador Emergência

MOTOR:

|                                    |                                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------|
| • Marca / Modelo                   | Iveco / N45 TM2A                        |
| • Emissões                         | FASE II                                 |
| • Grau de desempenho               | G2                                      |
| • Método operativo                 | Quatro tempos                           |
| • Tipo de combustível              | Gasóleo                                 |
| • Sistema de refrigeração          | Circuito fechado de água/anticongelante |
| • Sistema de aspiração             | Turbo-alimentado                        |
| • Sistema de injeção               | Direta                                  |
| • Número e disposição de cilindros | 4 em Linha                              |
| • Cilindrada (L)                   | 4,5                                     |
| • Diâmetro do cilindro (mm)        | 104                                     |
| • Curso do cilindro (mm)           | 132                                     |
| • Relação de compressão            | 17,5:1                                  |
| • Regulação                        | eletrónica                              |
| • Velocidade de rotação            | 1500                                    |
| • Velocidade do pistão (m/s)       | 6,6                                     |
| • Potência bruta PRP (kWm)         | 90,4                                    |
| • Potência bruta STP (kWm)         | 99,8                                    |
| • Alimentação do ventilador (kWm)  | 1,8                                     |
| • Potência Líquida PRP (kWm)       | 88,6                                    |
| • Potência Líquida STP (kWm)       | 98                                      |
| • BMEP PRP (kPa)                   | 1583,8                                  |
| • BMEP STP (kPa)                   | 1742                                    |

| Consumo de combustível | CARGA                            | l/h  | g/kWh |
|------------------------|----------------------------------|------|-------|
| STP                    | 100%                             | 24,4 | 209,2 |
| PRP                    | 100%                             | 22   | 207,7 |
|                        | 75%                              | 16,2 | 203,5 |
|                        | 50%                              | 11   | 206,5 |
| Consumo de óleo        | < 0,1% de consumo de combustível |      |       |

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**10.2025**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **ALTERNADOR:**

|                                           |                       |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| • Marca / Modelo                          | Leroy Somer / TAL044D |
| • Nº Fases                                | Trifásico             |
| • Proteção                                | IP23                  |
| • Isolamento                              | H                     |
| • Aquecimento                             | H                     |
| • Interferência R.F.I de telefone 50Hz    | THF<2%                |
| • Interferência R.F.I de telefone 60Hz    | TIF<50                |
| • R.F.I. Supressão                        | CEM 2014/30/EU        |
| • Acoplamento                             | Semi-flexível         |
| • Apoio                                   | Rolamento único       |
| • Distorção de ondas sem carga            | < 3,5%                |
| • Distorção de onda com carga equilibrada | < 5%                  |
| • Nº Enrolamentos                         | 6                     |
| • Excitação                               | AREP                  |
| • Modelo AVR                              | R180                  |
| • Regulação da Tensão                     | / ± 1 %               |
| • Icc                                     | -/ 1/Xd               |

Potência em emergência (STP) 110 kVA 88 kW

Potência em contínuo (PRP) 100 kVA 80 Kw

Potência em emergência (STP) 110 kVA 88 kW

Potência em contínuo (PRP) 100 kVA 80 kW

Autonomia @75% da carga (h) 11,1

Nível de pressão acústica @1m 74 dB(A)

Nível de pressão acústica @7m 61 dB(A)

Controlador: Deep Sea / DSE 7320

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **INSTRUMENTOS DE MEDIDA:**

- Voltímetro
- Amperímetro
- Frequencímetro
- Conta Horas
- Indicador nível combustível e de água motor.

### **INSTRUMENTOS DE SEGURANÇA:**

- Betoneira de segurança
- Interruptor diferencial
- Interruptor magneto térmico

O fornecimento do GG incluirá todos os trabalhos de execução de maciços, painel eléctrico de controlo, potência com aparelhos de medição e central de controlo de acordo com as necessidades, tanque de combustível integrado em chassi, silenciador residencial em aço com atenuação de 20-22 dB, tampa de drenagem de depósito, silenciador de escape 35, preparação, transporte, equipamentos e cablagens, montagem e ensaios.

Do quadro do Gerador – QTC, sai alimentação para o quadro de Inversor equipado com inversor.

Marca Grupel, tipo ou equivalente.

## **20 Transformador de isolamento**

Os transformadores da série TT têm isolamento reforçado e cumprem os requisitos das normas IEC 61558 e IEC 60076.

O principal campo de aplicação é o de criar redes isoladas (regime de neutro IT) em zonas onde tal é exigido regulamentarmente.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

O isolamento galvânico criado entre os lados primário e secundário garante uma total separação entre redes com níveis superiores a centenas de MΩ.

A estrutura de suporte é isolada do núcleo do transformador de forma a garantir o isolamento classe II no caso de transformadores canopiados IP-23 ou IP-65.

O transformador deve ser instalado na horizontal, suportado pelos perfis do chassis. A protecção anti-corrosão é garantida através de um acabamento à base de verniz.

Os transformadores são projectados para utilização em locais secos. Os transformadores da série TTE são completamente encapsulados em resina e cumprem os requisitos de protecção classe II.

### **Características Técnicas:**

- Isolamento: Classe H - 180 °C a partir de 40 kVA  
Classe F - 155 °C até 315 kVA
- Enrolamentos: Classe HC - 200 °C
- Frequência: 50/60Hz
- Índice de protecção: IP23
- Esquema de ligação: Yyn0 ou Dyn11
- Inclui: Olhais de elevação  
Rodas
- Normas: IEC EN 61558, CE até 31,5 kVA  
IEC EN 60076, CE a partir de 40 kVA
- Arrefecimento: AN
- Temperatura ambiente: 40 °C
- Tensão de ensaio: 4,5 kV (1 min, 50 Hz) entre primário e secundário, até 5 kVA  
3 kV (1 min, 50 Hz) entre primário e secundário, a partir de 6,3 kVA  
3 kV (1 min, 50 Hz) entre enrolamentos e terra

Modelo TTPWS, IP-23, classe II, da SISACOL, tipo ou equivalente.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **DISPOSIÇÕES GERAIS RELATIVAS AO PROMOTOR**

Os trabalhos para a execução das instalações, a realizar de acordo com o presente projeto, deverá ser acompanhado por uma equipa de fiscalização da obra, a nomear pelo dono da obra, por forma a assegurar o cumprimento de todas as disposições regulamentares em vigor.

O promotor do empreendimento será responsável pela coordenação da montagem das redes de águas, gás, saneamento, telefones e eletricidade por forma a que a instalação das infraestruturas elétrica e ITED sejam feitas logo a seguir ao das redes de águas, gás e saneamento e segundo o esquema de ocupação do subsolo definido pela Câmara Municipal, caso exista.

O promotor do empreendimento elaborará um cronograma para a realização dos trabalhos, se assim o entender, que comunicará ao adjudicatário.

O promotor do empreendimento informará os empreiteiros concorrentes da extensão das obras a adjudicar e outros esclarecimentos relevantes solicitados pelos concorrentes.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO  
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA  
ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO  
10.2025  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **DISPOSIÇÕES RELATIVAS À EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

#### **1 Generalidades**

A fiscalização da obra deverá apreciar todos os materiais a empregar, podendo recusá-los quando não satisfaçam as condições exigidas.

A fiscalização da obra deverá ser chamada a vistoriar a obra quando esta estiver entubada, por forma a autorizar o tapamento das valas e roços.

A fiscalização da obra poderá, se assim o entender, visitar a obra durante a sua execução por forma a avaliar os trabalhos.

Todas as alterações ao presente projeto serão anotadas e comunicadas à fiscalização da obra. Sendo elaborado um aditamento ao presente projeto, cuja responsabilidade será do empreiteiro encarregue dos trabalhos.

O adjudicatário manterá pessoal competente e habilitado para a realização da obra de eletricidade constante deste projeto. Devendo estar qualificado pelo Grupo EDP e/ou pelo operador da rede pública de Telecomunicações, consoante a natureza dos trabalhos.

O adjudicatário assegurará o cumprimento das condições de Higiene e Segurança no Trabalho no local da obra, bem como assegurar o cumprimento das disposições legais aplicáveis.

#### **2 Subadjudicação por parte do Adjudicatário**

O Adjudicatário poderá subadjudicar os trabalhos a que diz respeito este projeto, no entanto manter-se-á como responsável legal pelo cumprimento dos trabalhos e obrigações descritos neste projeto, bem como o cumprimento de todos os regulamentos e disposições legais em vigor.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO  
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA  
ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO  
10.2025  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **3 Complementos à empreitada**

No final, para concluir a empreitada, deverá o adjudicatário organizar os documentos necessários e proceder aos contactos e ou iniciativas necessárias ao licenciamento das instalações junto das entidades competentes, nomeadamente junto do distribuidor de energia elétrica, ANACOM ou outros serviços que tenham intervenção na obra.

Após a aprovação das instalações, o adjudicatário entrega três coleções de cópias, dobradas e colocadas em caixas ou pastas devidamente rotuladas e com lista de desenhos no interior, bem como os desenhos em suporte informático. Os desenhos deverão utilizar a mesma nomenclatura do projeto, e ter aprovação da Fiscalização.

Compete ao Adjudicatário o treino do pessoal do Dono da Obra na utilização e exploração das instalações objeto desta empreitada.

O adjudicatário fornecerá em triplicado, manuais de instruções, de exploração e de manutenção de todos os equipamentos e instalações objeto da empreitada (sempre que tal o justifique). Nesses manuais deverão constar necessariamente as características mecânicas e elétricas dos equipamentos e os planos de manutenção.

Compete ao adjudicatário montar todos os materiais fornecidos pelo Dono da Obra pelo custo de mão-de-obra calculado pelo preço base e o preço comercial dos aparelhos.

### **4 Modificações e Trabalhos não previstos**

As Modificações e os Trabalhos Não Previstos que sejam necessários efetuar, terão o seu preço estabelecido por comum acordo entre as partes, não podendo exceder o preço equivalente de trabalhos semelhantes na obra, ou o preço corrente de mercado para os outros trabalhos que sejam necessários.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **5 Penalidades**

No caso de incumprimento na execução da obra por parte do adjudicatário, este será sancionado com as multas previstas aquando da aceitação do trabalho, bem como terá de retificar ou finalizar a obra nos termos iniciais.

### **6 Ensaios e Verificações**

#### **6.1 Generalidades**

Antes da colocação em funcionamento do(s) equipamento(s) e se efetuar a sua receção, serão efetuados os ensaios, experiências e verificações necessários para comprovar que estes estão de acordo com as normas e regulamentos em vigor e o indicado neste projeto.

#### **6.2 Verificações**

- A comparação entre as especificações técnicas contidas neste projeto, peças desenhadas, e outros documentos aceites pelo dono da obra e a instalação executada.
- A verificação da conformidade das instalações executadas com as normas, regulamentos de segurança e outras prescrições legais em vigor aplicáveis.
- A verificação dos desenhos elaborados da obra realizada e a instalação executada.
- Verificar no local se foram seguidas as regras da técnica nas peças e instalações que não fazem parte específica dos regulamentos de segurança.
- Para a comprovação da realização das verificações e ensaios, o adjudicatário elaborará listas de verificação completas onde se registarão os resultados e eventuais observações.

#### **6.3 Equipamentos e materiais para ensaio**

Todos os equipamentos de medida e de verificação e todos os materiais necessários para os ensaios são fornecidos pelo adjudicatário, sem mais despesas para o Dono da Obra.

É de exigir o seguinte equipamento:

- Mega ohmímetro;
- Amperímetro;

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **CADERNO DE ENCARGOS**

- Voltímetro;
- Medidor de terras;
- Pinça amperimétrica.

### **6.4 Ensaios e medidas**

Serão efetuadas os seguintes ensaios e medidas:

- Medição das resistências de Isolamento dos vários circuitos;
- Valores de tensão nos vários pontos das instalações;
- Verificação do funcionamento de todos os equipamentos incluído dispositivos de sinalização sonora e visual.

## **7 Receção dos Trabalhos**

### **7.1 Receção Provisória**

O abaixo mencionado será válido, caso não seja imposto algo em contrário neste Caderno de Encargos:

- As instalações objeto dos trabalhos não entram em funcionamento no todo ou em parte sem se ter procedido à Receção Provisória respetiva.
- Se se reconhecer vantajoso por parte do Dono da Obra a entrada de partes das instalações objeto da empreitada, dever-se-á então proceder às Receções Provisórias Parciais respetivas, nas datas acordadas com a Fiscalização / Dono da Obra.

É necessário para se proceder à Receção Provisória que se verifique o seguinte:

- Estar a instalação completa e a funcionar;
- Terem sido fornecidos todos os acessórios e complementos;
- Terem sido entregues os desenhos da obra efetivamente realizada;
- Terem sido testadas e ensaiadas as instalações com a Fiscalização da Obra;
- Terem sido entregues os manuais de instrução, exploração e manutenção.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO  
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA  
ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO  
10.2025  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **7.2 Receção Definitiva**

Para além do estabelecido nas condições jurídicas deste Caderno de Encargos fixa-se o seguinte:

- Entre a Receção Provisória e a Definitiva serão registadas todas as anomalias e reparações, sendo rubricadas, obrigatoriamente, pelos representantes do Dono da Obra e do adjudicatário.
- Na data marcada para a Receção Definitiva das instalações, 365 dias após a Receção Provisória, serão analisados todos os registos que a condicionarão.

## **8 Garantias**

O prazo de garantia para as instalações, após a entrada em funcionamento destas, é o estabelecido na lei em vigor à data do concurso.

A garantia das instalações apenas não cobre os desgastes e danos provocados por uso indevido do(s) equipamento(s), devendo o empreiteiro reparar e substituir as peças com defeito num período máximo de 24 horas após a ocorrência.

A assistência, manutenção e conservação até à Receção Definitiva das instalações, está a cargo do adjudicatário, sem mais encargos para o Dono da Obra.

**PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO**  
**NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA**  
**ARRABALDE D'AQUÉM**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**  
**10.2025**  
**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

## **CADERNO DE ENCARGOS**

### **DISPOSIÇÕES FINANCEIRAS**

Todos os aspetos financeiros associados à realização dos trabalhos, serão estabelecidos ou dados a conhecer pelo Dono da Obra ao Adjudicatário, de acordo com os procedimentos internos em funcionamento, bem como de acordo com os regulamentos e disposições legais em vigor.

### **DISPOSIÇÕES JURÍDICAS**

Todas as situações que possam surgir, que não seja possível resolver por acordo mútuo de ambas as partes envolvidas, será resolvido com recurso aos regulamentos e prescrições legais em vigor.

Em caso de litígio e eventual recurso aos tribunais, recorrer-se-á ao tribunal da comarca onde está a sede do Dono da Obra, ou outro escolhido por este.

O Adjudicatário será o responsável pela obra de eletricidade, efetuando como tal os seguros necessários que manterá válidos durante a execução dos trabalhos.