

# Caderno de Encargos: Especificações Técnicas

## Estádio Morber

Prestação de Serviços para elaboração de projetos de especialidades dos Edifícios referenciados no plano ITI CIM/AM

*CM Caminha*

*Substituição dos sistemas de iluminação*

junho de 2025

Versão 03



## Índice

1. Condições gerais de execução .....	2
2. Considerações técnicas gerais .....	2
2.1. Generalidades.....	2
2.2. Fornecimentos.....	2
2.3. Normas Regulamentares .....	3
2.4. Obrigações do empreiteiro.....	4
3. Qualidade dos materiais.....	5
4. Condições técnicas especiais de execução .....	5
4.1. Circuitos para iluminação .....	5
5. Sistemas de iluminação .....	6
5.1. Iluminação exterior/torres de iluminação.....	6
6. Encaminhamento de resíduos .....	10
7. Disposições relativas à execução dos trabalhos .....	10
7.1. Generalidades.....	10
7.2. Subadjudicação por parte do Adjudicatário .....	10
8. Ensaio e verificações .....	11
8.1. Generalidades.....	11
8.2. Verificações:.....	11
8.3. Equipamentos e materiais para ensaio .....	11
8.4. Ensaio e medidas .....	12



## 1. Condições gerais de execução

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.

## 2. Considerações técnicas gerais

### 2.1. Generalidades

O presente projeto refere-se aos trabalhos relativos à instalação das infraestruturas de eletricidade relativas à empreitada de substituição de lâmpadas convencionais e da montagem de luminárias, para a tecnologia LED, nos espaços interiores e exteriores do Estádio Morber, localizado na localidade de Cristelo. Mais precisamente dos focos que equipam as 4 torres de iluminação existentes.

### 2.2. 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;
- Todas as armaduras de iluminação, mesmo as com características especiais;
- Ensaios e verificações e 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 pela fiscalização e 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.

### 2.3. Normas Regulamentares

Na execução das instalações elétricas 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;
- Recomendações Técnicas RT 05/2011 ACSS.

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 Eletrotécnica Internacional ou outros aceites pela fiscalização.



## 2.4. Obrigações do empreiteiro

1 - Após a adjudicação dos trabalhos o Empreiteiro submeter-se-á ao que ficar especificado, bem como aos elementos escritos que se considerarem como fazendo parte do contrato de adjudicação e que é constituído pela presente memória descritiva, caderno de encargos e peças desenhadas.

2 - Ao Empreiteiro ficará interdita a alteração de trabalhos sem prévia autorização escrita do Proprietário ou seu representante.

3 - Caberão também ao Empreiteiro as obrigações relativas às aprovações e vistorias pelas entidades oficiais competentes, dos equipamentos e instalações por si executadas.

Notas sobre a execução dos trabalhos:

5 - Todos os trabalhos deverão ser executados de acordo com o presente projeto e com todas as normas e regulamentos aplicáveis.

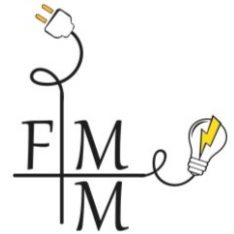
6 - O traçado das tubagens deverá ser cuidadosamente estudado para fugir a canalizações, esgotos e outros equipamentos existentes. Nos casos em que tal situação não seja possível evitar, deverá ser utilizada aparelhagem estanque.

7 - O enfiamento dos condutores só poderá ser auxiliado com a utilização de guias e pó de talco.

8 - Não serão admitidas emendas dos cabos dentro da tubagem.

9 - Os cabos de 6 mm<sup>2</sup> ou de maior secção serão ligados por meio de terminais de esmagamento ou ligadores apropriados. Os ligadores serão do tipo sem solda, de tamanho suficiente para prender todos os fios constituintes dos condutores, e não deverão desapertar-se sob a ação de vibrações ou esforços normais.

10 - Todo o material que não seja de latão deverá ser cadmiado ou galvanizado a quente, de acordo com o local de montagem.



### 3. Qualidade dos materiais

Os materiais a utilizar na execução deste projeto deverão obedecer às disposições constantes no RTIEBT, RSRDEEBT e ainda às normas e especificações nacionais, ou na sua falta, às do Comité Europeu de Normalização Elétrica (CENELEC), às da Comissão Eletrotécnica Internacional (CEI), Especificações Técnicas da EDP (DMA) ou a outras reconhecidas pelas entidades fiscalizadoras.

Os materiais a utilizar na execução deste projeto deverão ser coerentes entre si.

Os materiais a empregar nas redes de distribuição deverão ter de conservar, de forma durável, características elétricas, mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições a que podem estar submetidos em funcionamento normal ou anormal previsível.

Os materiais não deverão, ainda, pelas suas características físicas ou químicas, provocar nas instalações danos de natureza mecânica, física, química ou eletrolítica nem causar perturbações nas instalações vizinhas.

As uniões de condutores deverão ser executadas por meio de aperto mecânico robusto utilizando material certificado e não por simples troçada. Ao utilizar placas de ligação estas deverão ser fixas.

Todos os terminais a utilizar nas ligações a executar deverão ser de cravar, não sendo autorizada a utilização de soldadura por brasagem fraca (soldadura por adição de estanho ou chumbo).

Ao utilizar condutores do tipo flexível é necessário utilizar ponteiros de secção adequada, não sendo permitida a ligação direta destes condutores.

### 4. Condições técnicas especiais de execução

#### 4.1. Circuitos para iluminação

Considera-se que as marcas e 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. Todas as luminárias deverão ser testadas e avaliado o seu funcionamento bem como as furações existentes e o aspeto final.

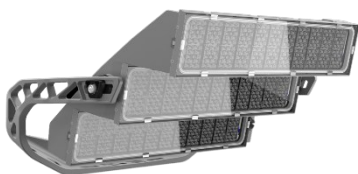
## 5. Sistemas de iluminação

A iluminação é então efetuada com recurso a focos/projetores, indicados a seguir, ou de qualidade equivalente, já equipadas com lâmpadas e acessórios quando previsto, estando estas devidamente referenciadas nas peças desenhadas, e possuindo o IP e IK adequados aos locais onde estão aplicadas. Está ainda prevista a instalação de sistema de controlo da iluminação exterior através de controlo pela GTC ao nível do fluxo luminoso, de forma a se adaptar às condições exteriores.

### 5.1. Iluminação exterior/torres de iluminação

REF 01	Foco Projetor LED 1080W	Substituição conforme Peças Desenhadas
--------	-------------------------	--

#### Parâmetros Técnicos

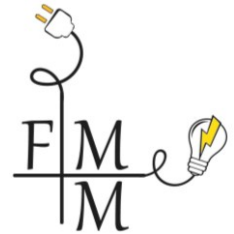


<b>Potência</b>	1080 W
<b>Fator de Potência</b>	0.90
<b>Alimentação</b>	230 V AC 50Hz
<b>Fluxo Luminoso</b>	126 150 lm
<b>Eficiência</b>	117 lm/W
<b>Temperatura de cor</b>	4000K
<b>Dimensões</b>	765 x 325 x 295 mm
<b>Material</b>	Alumínio fundido pintado a pó
<b>CRI</b>	>70
<b>Classe de Proteção I</b>	IP66, IK08
<b>Garantia</b>	2 Anos
<b>Vida útil</b>	>100 000 Horas
<b>Certificados</b>	CE

### 5.2. Sistema de Gestão Técnica Controlo de Fluxo

O sistema de iluminação estará controlado por um sistema de Gestão Técnica (GT), de forma a que este ajuste o fluxo dos projetores de cada coluna.

Este sistema utiliza o protocolo de comunicação DALI para controlar o fluxo luminoso. Este sistema de controlo de fluxo luminoso será instalado no Quadro Elétrico existente de controlo da iluminação.



Existirá ainda um monitor tátil, de permite interagir com o sistema GT sem necessidade de deslocação ao Quadro Elétrico. Este poderá ainda ser supervisionado à distância, através de conexão à internet.

O sistema é assim constituído por:

#### **Software: EcoStruxure Building Operation**

O EcoStruxure™ Building Operation é uma plataforma de gestão integrada e aberta da Schneider Electric, concebida para otimizar a eficiência energética e operacional de edifícios. Esta solução permite a monitorização, gestão e controlo centralizado de diversos sistemas técnicos, como AVAC, iluminação, segurança e energia, através de uma interface intuitiva.

Principais Características:

**Integração Aberta:** Facilita a comunicação entre múltiplos sistemas e dispositivos, garantindo flexibilidade e escalabilidade na gestão técnica centralizada.

**Eficiência Energética:** Fornece ferramentas analíticas avançadas para monitorizar e reduzir o consumo energético, contribuindo para a sustentabilidade ambiental.

**Controlo Centralizado:** Oferece uma visão unificada de todos os sistemas do edifício, permitindo uma gestão eficiente e resposta rápida a eventuais incidentes.

**Acessibilidade Remota:** Suporta acesso remoto seguro, permitindo que gestores e operadores controlem e monitorizem os sistemas a partir de qualquer local.

**Manutenção:** Auxilia na manutenção, garantindo que os sistemas do edifício operem dentro das normas estabelecidas.

#### **SpaceLogic RP-C Pro**

O Schneider Electric SXWRCF16B10002 é um controlador de espaços SpaceLogic RP-C Pro, concebido para soluções conectadas. As principais características incluem:

**Alto Desempenho:** Memória e capacidade de processamento aprimoradas, adequadas para quartos grandes e suítes de luxo.



**Conectividade Flexível:** Duas portas RS-485 configuráveis que suportam Sensor bus, Room bus ou redes Modbus.

**Comissionamento Móvel:** Chip sem fio que permite a conexão direta com o aplicativo móvel SpaceLogic para configuração rápida.

**Opções diversas de I/O:** Oferece 8 I/Os universais, 4 saídas de relé de estado sólido, 3 relés Form A e 1 saída de relé de alta potência.

**Dimensões:** 164 mm de altura, 181 mm de largura e 64 mm de profundidade.

**Fonte de Alimentação:** Funciona com uma fonte de alimentação de 230 V AC e consome 65 VA.

**Opções de Montagem:** Adequado para montagem/aplicação em calha DIN.

### **Módulo de expansão DALI**

O Schneider Electric SXWREDAMPD10001 é um módulo de expansão multi-master DALI com distribuição de energia, projetado para ser utilizado com os controladores SpaceLogic RP-C. As principais características incluem:

**Expansão de I/O e Alimentação:** Este módulo conecta-se ao controlador RP e fornece expansão de entradas/saídas (I/O) e alimentação para o controlo de iluminação via DALI.

**Conformidade DALI-2:** Atende ao padrão DALI-2, garantindo maior interoperabilidade entre dispositivos de iluminação.

**Entradas Digitais:** Equipado com quatro entradas digitais SELV para ligação de interruptores de luz.

**Compatibilidade:** Ideal para sistemas de iluminação que utilizam a tecnologia DALI, oferecendo flexibilidade e controlo avançado.

### **Interface Homem-Máquina**

O HMIST6400SL é um display operacional, ou interface HMI, da série SpaceLogic da Schneider Electric, projetado para monitorização local de controladores em edifícios. Estando preparado para pequenos ou



médios edifício, bem como grandes edifícios com sistemas de GTC complexos. Este display de 7 polegadas oferece uma interface simplificada e navegação intuitiva por touchscreen, facilitando a operação e manutenção do sistema.

### Principais Características:

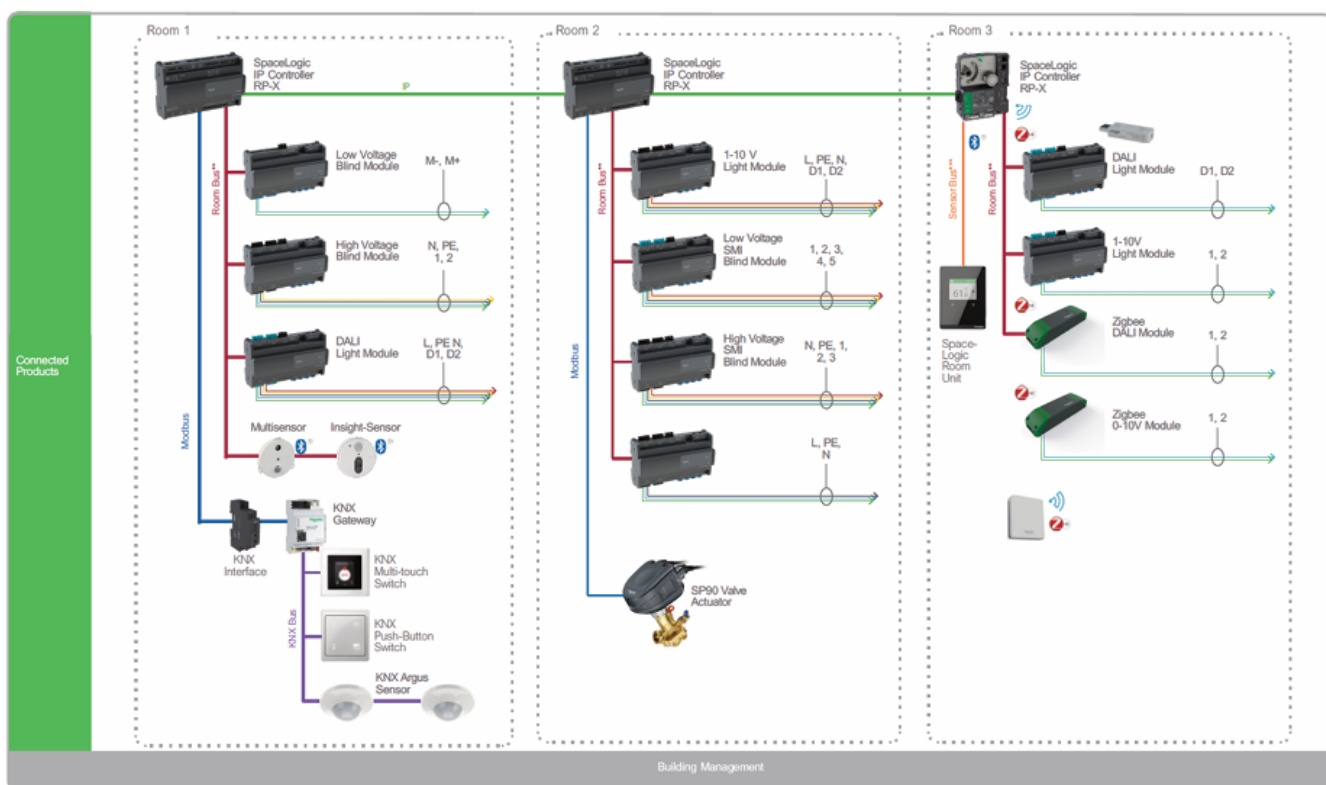
**Compatibilidade:** Comunica-se via protocolo aberto BACnet/IP com servidores SpaceLogic AS e controladores MP ou RP.

**Capacidade de Monitorização:** Permite monitorizar até sete controladores a partir de um único display.

**Funcionalidades:** Visualização e reconhecimento de alarmes, edição de horários programados e ajuste de temperaturas de referência.

**Design:** 153 mm (altura) x 208 mm (largura) x 45 mm (profundidade).

**Certificações:** Normas IEC/EN 61131-2 para resistência à vibração e choque.





## 6. Encaminhamento de resíduos

Todo o resíduo resultante das operações da alteração da iluminação passível de ser valorizável, deverá ser creditado à fiscalização e ao dono de obra.

Todo o resíduo resultante das operações da alteração da iluminação deverá ser acondicionado e encaminhado para destino autorizado. Todas as taxas aplicadas ao mesmo deverão ser asseguradas pelo adjudicatário.

## 7. Disposições relativas à execução dos trabalhos

### 7.1. Generalidades

A fiscalização da obra deverá apreciar todos os materiais a empregar, podendo recusa-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.

### 7.2. 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 os cumprimentos de todos os regulamentos e disposições legais em vigor.



## 8. Ensaios e verificações

### 8.1. 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.

### 8.2. 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.

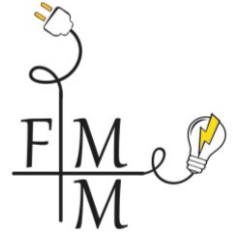
Para a comprovação da realização das verificações e ensaios, o adjudicatário elaborará listas de verificação completas onde se registarão os resultados e eventuais observações.

### 8.3. 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:

- Megaohmímetro;
- Amperímetro;
- Voltímetro;
- Medidor de terras;



- Pinça amperimétrica;
- Luxímetro;

Todos os equipamentos deverão estar devidamente calibrados, e com o respetivo certificado válido.

#### 8.4. Ensaios e medidas

Serão efetuadas as seguintes ensaios e medidas:

- Medição das resistências de Isolamento dos vários circuitos;
- Medição das resistências de terra das instalações;
- Valores de tensão nos vários pontos das instalações;
- Verificação do equilíbrio de cargas nas 3 fases dos principais circuitos de distribuição;
- Verificação do funcionamento de todos os órgãos de proteção e corte;
- Verificação dos níveis de luminosidade.

junho de 2025

O Técnico Responsável

---

Flávio Matias, Eng. Eletrotécnico