



Município de Santarém
CÂMARA MUNICIPAL
DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL E PLANEAMENTO
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJETOS

BAIRRO CALOUSTRE GLUBENKIAN **ALFANGE - SANTARÉM**

PROJETO DE EXECUÇÃO

Infraestruturas Elétricas de Serviço Público **Iluminação Pública**

Memória descritiva e justificativa &
Condições Técnicas do Caderno de Encargos

ÍNDICE

Termo de Responsabilidade pelo Projeto Elétrico	2
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.....	3
1- Introdução.....	3
2- Enquadramento Legal	3
3- Descrição Geral da Intervenção.....	4
4- Caracterização do Espaço.....	4
5- Infraestruturas Elétricas – Iluminação Pública.....	5
5.1 – Definição dos Equipamentos.....	5
5.2 – Cálculo da Potência Instalada	7
5.3 – Quedas de Tensão	7
5.4 – Abertura e Tapamento de Valas para IP:.....	8
6- Segurança das Pessoas e Bens	9
6.1 – Proteção contra sobreintensidades.....	9
6.2 – Ligações à terra	10
7- Execução e Coordenação dos Trabalhos	10
8- Receção das Instalações.....	11
9- NOTA FINAL.....	11
CONDIÇÕES TÉCNICAS DO CADERNO DE ENCARGOS.....	12
Condições e Especificações Técnicas dos Materiais	12
1- Equipamentos de Iluminação Pública	14
2- Cabos Elétricos para Rede de IP	17
3- Tubagens.....	17
Modo de Execução Dos Trabalhos.....	18
4- Abertura de Vala.....	18
5- Colunas, Luminárias, Eletrificação e sua Fixação	21
6- Ensaios.....	22
LISTA DE PEÇAS DESENHADAS.....	23



Termo de Responsabilidade pelo Projeto Elétrico

Artigo 10º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 09/09

Pedro João da Costa Azemel, engenheiro eletrotécnico inscrito na OE com o número 76479, titular do cartão do cidadão nº 11431037 8 ZX2, contribuinte nº 224649779, com residência profissional na Rua Zeferino Brandão, autor do projeto técnico relativo às infraestruturas elétricas de serviço público – iluminação pública, referente à obra de “Reabilitação das Infraestruturas Exteriores do Bairro de Alfange”, sito na união de freguesias da cidade e concelho de Santarém, declara que nele se observam todas as normas legais e técnicas aplicáveis, bem como outras disposições regulamentares aplicáveis.

Declaro também que esta minha responsabilidade terminará com a aprovação do projeto ou dois anos após a sua entrega ao proprietário da instalação, caso o projeto não seja submetido a aprovação.

Santarém, 18 de maio de 2022.

O Técnico

PEDRO JOÃO DA
COSTA AZEMEL

Assinado de forma digital por
PEDRO JOÃO DA COSTA AZEMEL
Dados: 2022.05.25 15:26:51 +01'00'

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- Introdução

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao projeto de execução das infraestruturas elétricas de serviço público afetas à requalificação e ampliação da rede de iluminação pública, que o Município de Santarém pretende efetuar no Bairro Caloustre Glubenkian na localidade de Alfange, (GPS: 39°13'52.29"N 8°40'34.59"W), sito na união de freguesias da cidade de Santarém e concelho de Santarém.

Trata-se apenas de uma intervenção de ampliação da rede de iluminação a partir de uma rede de cabo já existente no local.



Fig. 1 – Planta de Localização

2- Enquadramento Legal

O presente projeto foi elaborado de acordo com as normas e regulamentos em vigor, das quais se destacam as seguintes:

- Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão – Dec. Lei n.º 90/84 de 26 de dezembro.
- DREEIP – Documento de Referência para a Eficiência Energética na Iluminação Pública (2ª revisão) e Manual de Iluminação Pública 2016 da EDP Distribuição
- Documentos Normativos da entidade concessionária da rede de distribuição de energia elétrica.
- Normas Portuguesas NP e Normas Europeias EN aplicáveis, as recomendações técnicas da CIE, do CENELEC e demais regulamentação aplicável.

Foram ainda levadas em linha de conta outras disposições de ordem técnica inerentes às boas práticas correntes das instalações deste tipo, bem como as condicionantes de ordem técnica e funcional das redes projetadas no sentido de conferir às mesmas um razoável enquadramento com os demais elementos construtivos e de arranjos exteriores que integram o estudo paisagístico no respeito pela funcionalidade das mesmas e levando simultaneamente em linha de conta os níveis luminotécnicos mínimos a considerar para este tipo de espaços, localização e número de candeeiros.

Fazem parte integrante deste projeto, as peças escritas e desenhadas, que se destinam a servir de base e orientação à execução das instalações projetadas.

3- Descrição Geral da Intervenção

A intervenção em causa tem como objetivo principal a requalificação dos espaços exteriores do Bairro de Alfange, nomeadamente no que se refere ao reforço dos níveis de iluminação pública daquele espaço de circulação viária e pedonal e em função da nova configuração dos espaços.

Fazem parte desta requalificação de infraestruturas, o seguinte:

- a) Instalação de novos equipamentos que constituem novos pontos de luz;
- b) Ampliação de rede subterrânea de cabos de IP, com derivação em apoios de BT e colunas de IP a instalar;
- c) Os novos equipamentos de iluminação pública a instalar integrarão a atual rede de iluminação ligada ao PTSTR 0279D.

4- Caracterização do Espaço

O espaço de intervenção em apreço é destinado essencialmente para estacionamento de veículos motorizados e para circulação de pessoas no acesso aos edifícios.

Quanto à utilização, o local é normalmente utilizado pela população residente, apresentando essencialmente características de zona residencial em malha urbana.

5- Infraestruturas Elétricas – Iluminação Pública

A intervenção na rede de iluminação pública consiste essencialmente numa modificação e ampliação da rede existente no local.

Tendo em conta as características do espaço em causa, propõe-se essencialmente uma instalação subterrânea com colunas metálicas, quer da tipologia “Jardim”, quer “Viárias”, beneficiando assim as condições e níveis de iluminação naquele espaço.

Os estabelecimentos dos novos troços de rede subterrânea serão constituídos por cabo elétrico normalizado pela E-REDES, do tipo LSVAV (H1 VZ4 V - WA) 4 x 16 mm², devidamente entubado, que irão alimentar todos os pontos de luz projetados na área de intervenção.

Serão também instalados novos equipamentos de tecnologia LED, de elevada eficiência, de baixo consumo energético, elevado rendimento e com índices de restituição cromática elevados.

Foram definidos os modelos de luminária a instalar cujo enquadramento paisagístico melhor se adequa, devendo garantir todas as características de acordo com o especificado nas Condições Técnicas do Caderno de Encargos e cumprir para cada aplicação as condições de instalação para as quais foram dimensionadas.

As especificações técnicas definidas para os equipamentos de IP a instalar na rede são apresentadas mais detalhadamente no ponto II do projeto - “Condições Técnicas do Caderno de Encargos”.

5.1 - Definição dos Equipamentos

Os conjuntos de iluminação previstos no âmbito deste projeto apresentam características normalizadas e homologadas pelo concessionário da rede de distribuição e de acordo com os requisitos do DNT-C71-410.

Deste modo, foram previstos os seguintes pontos de luz:

Tipo P1 – Conjunto composto por:

Coluna Metálica – Coluna octogonal de 4m de altura, em aço galvanizado a quente por imersão, dimensionado de acordo com a EN-40 (54kg | A II<0,62m² | A II<0,62m²), de fixação ao solo por enterramento (0,8m), fixação post top da(s) luminária(s), pintada na cor RAL AKZO 900 (Cinza). Equipada com caixa de ligações para portinhola, modelo interpack QET-A_2 ou

equivalente, IP 44, classe II, com bornes extraíveis preparados para cabos de alumínio ou cobre, auto-extinguível, com régua de fixação à coluna.

Luminária – Aparelho de iluminação de tecnologia LED, modelo KAZU da Schröder ou equivalente, 30W, lente 5121 de distribuição simétrica, ral 7045 temperatura de cor 4000K, ficha NEMA para telegestão e restantes características definidas nas Condições Técnicas Especiais:



Tipo P2 – Conjunto composto por:

Coluna Metálica – Coluna octogonal de **8m** de altura, em aço galvanizado a quente por imersão, dimensionado de acordo com a EN-40 (54kg | A II<0,62m2 | A II<0,62m2), de fixação ao solo por enterramento (1,5m) e **braço simples** TOB-235DMA, **750mm** de balanço, para fixação lateral da(s) luminária(s) com 15º de inclinação, obtido por construção soldada de aço, galvanizado a quente por imersão. Equipada com caixa de ligações para portinholas, modelo interpack QET-A_2 ou equivalente, IP 44, classe II, com bornes extraíveis preparados para cabos de alumínio ou cobre, auto-extinguível, com régua de fixação à coluna.

Luminária – Aparelho de iluminação de tecnologia LED, modelo Voltana 3 da Schröder ou equivalente, 24 Leds a 700mA, 55W, lente 5137, temperatura de cor 4000K, ficha NEMA para telegestão e restantes características definidas nas Condições Técnicas Especiais:



Tipo L3 – Luminária instalada em braço de rede aérea:

Luminária – Aparelho de iluminação de tecnologia LED, modelo Voltana 3 da Schröder ou equivalente, 24 Leds a 700mA, 55W, lente 5137, temperatura de cor 4000K, ficha NEMA para telegestão e restantes características definidas nas Condições Técnicas Especiais:

5.2 – Cálculo da Potência Instalada

Face à situação existente está previsto um aumento do nº de luminária no total de 7.

- Luminárias "viárias" = 55W
- Luminárias "jardim" = 30W

Efetuada o balanço de cargas na área de intervenção e previsto no âmbito deste projeto, prevê-se um aumento de potência instalada, conforme apresentado no quadro abaixo e representado na correspondente peça desenhada. Junto se anexa ficha eletrotécnica com a potência requerida para a nova solução.

SITUAÇÃO EXISTENTE (a remover)						
PT - CC	Tipo Apoio	Tipologia	Tipo Lâmp.	Nº Lum.	Pot. Inst. (W)	Pot. Total Inst. (W)
PT 279D - CC1	Poste betão	Viária	LED	3	38	114
PT 279D - CC2	Poste betão	Viária	LED	2	55	110
PT 279D - CC2	Poste betão	Viária	LED	2	38	76
PT 279D - CC2	Poste betão	Fachada	LED	1	38	38
						338

SITUAÇÃO PROPOSTA (a instalar)						
PT - CC	Tipo Apoio	Tipologia	Tipo Lâmp.	Nº Lum.	Pot. Led (W)	Pot. Total Inst. (W)
PT 279D - CC1	Poste betão	Viária	LED	3	55	165
PT 279D - CC1	Coluna Metálica	Jardim	LED	4	30	120
PT 279D - CC2	Coluna Metálica	Jardim	LED	6	30	180
PT 279D - CC2	Coluna Metálica	Viária	LED	2	55	110
						575

Considerando um coeficiente de simultaneidade de 1, tendo em conta o balanço entre os equipamentos a remover e os novos a instalar, bem como um fator de potência não inferior a 0.9, resulta uma potência global instalada de aproximadamente **0,265 kVA**.

5.3 – Quedas de Tensão

Toda a rede será calculada considerando-se uma queda de tensão da instalação desde a sua origem até aos aparelhos de utilização de 3% como valor máximo.

O cálculo da queda de tensão nos condutores da linha será determinado através da seguinte expressão:

$$\Delta U(V) = \sqrt{3} \times I \times l \times (R_{cat} \times \cos \varphi + X_l \times \sin \varphi)$$

onde:

R_{cat} – Resistência em corrente alternada à temperatura de operação t°C (Ω/km)

X_l – Reactância indutiva da linha (Ω/km)

φ – Ângulo de fase

l – Comprimento do circuito, do ponto de alimentação até a carga (km)

em que a reactância do condutor é dada por:

$$X(H) = 2\pi \times f \times L$$

sendo:

f – Frequência da rede (Hz)

L – Indutância do condutor (Ω / km)

5.4 – Abertura e Tapamento de Valas para IP:

A abertura de vala para este tipo de infraestruturas terá as dimensões mínimas de 0,30m de largura e uma profundidade de 0,80m.

As valas deverão ser cheias com tout-venant de 1ª, regado e compactado por camadas de 0,20 m.

As especificações e condições técnicas definidas para esta tipologia de vala serão as mesmas para as da rede de BT e pormenorizadas nas “Condições Técnicas do Caderno de Encargos” e peças desenhadas.

5.3 – Tubos

Os tubos deverão ser de PEAD de diâmetro 75, obedecendo às normas aplicáveis, nomeadamente a EN 61386-24, com resistência à compressão mínima de 450N. As uniões entre tubagem, caso existam, serão sempre efetuadas com recurso a acessórios de união do tipo PEAD, correspondente ao diâmetro do tubo em causa.

5.4 – Cabos Elétricos

Os novos cabos elétricos previstos para a rede de iluminação pública serão instalados em tubagem de diâmetro adequado e de acordo com os desenhos de pormenor apresentados na peça desenhada.

Será para a tensão nominal de 0,8/1,2 kV, obedecendo às características indicadas na NP 919 segundo a NP 889, do tipo LSVAV 4X16mm² (H1 VZ4V-WA).

Sendo essencialmente uma infraestrutura subterrânea, as derivações para as luminárias serão executadas a cabo 0,6/1KV XV-F ou XV-U 3G2,5mm², a partir da portinhola das colunas metálicas ou da caixa de distribuição a instalar em fachada de edifício. Em nenhum caso é permitida a união destes cabos ou a derivação fora das portinholas.

6- Segurança das Pessoas e Bens

As medidas de proteção das pessoas a tomar consistem essencialmente no isolamento das partes ativas, na instalação de barreiras ou de invólucros com características adequadas, na colocação de obstáculos e fora do alcance das pessoas (afastamento pela criação de distâncias de segurança).

Todavia e no que se refere à proteção contactos indirectos, podem distinguir-se dois tipos de metodologias de ação:

- Medidas passivas não implicando a interrupção da alimentação: visam impedir a realização física dos contactos ou, no caso de impossibilidade desta garantia, tornar tecnicamente inofensiva a sua ocorrência.
- Medidas ativas implicando a interrupção da alimentação: visam a eliminação automática dos contactos presumíveis através do corte automático dos circuitos de alimentação dos recetores, no seguimento de um defeito de isolamento. Esta interrupção dos circuitos é realizada em regra por dispositivos sensíveis a defeitos de isolamento (dispositivos diferenciais ou dispositivos sensíveis à corrente de defeito).

6.1 – Proteção contra sobreintensidades

A proteção contra sobreintensidades dos circuitos de iluminação pública será realizada por meio de fusíveis a.p.c. classe gG, instalados nas caixas de distribuição da rede ou no quadro de distribuição dos PT's abrangidos por esta intervenção, assim como nas caixas de ligações em portinhola que alimentam cada uma das luminárias, sendo os seus calibres nominais, calculados de acordo com o preconizado no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição em Baixa Tensão (RSRDBT).

6.2 – Ligações à terra

A ligação à terra deverá ser efetuada em todas as colunas de iluminação pública, ligando-se o condutor neutro da rede ao eletrodo de terra, através de cabo do tipo XV 1x35mm² com bainha exterior de cor preta e isolamento azul, utilizando para o efeito o ligador do terminal de neutro da caixa de portinhola de alimentação das luminárias.

No eletrodo a ligação do cabo será feita com abraçadeiras para eletrodo de terra. O eletrodo de terra será do tipo "piquet", com revestimento de cobre de 0,7 mm de espessura, 15 mm de diâmetro exterior e 2 mts de comprimento.

A vareta de cobre "piquet", será enterrada verticalmente no solo, a uma profundidade tal que a superfície do solo e a parte superior do eletrodo, existe uma distância mínima de 0,80 mts.

A colocação do eletrodo no terreno será feita com recurso a equipamento apropriado que garanta a manutenção das suas características depois de percutido.

O regime de neutro utilizado será, portanto, o regime TN. A resistência global de terra do neutro não deverá ser superior a 10Ω.

O fuste metálico da coluna deve também ser ligado à terra através da ligação do terminal de neutro ao terminal de terra existente na coluna, através de cabo H07V-R de 16mm² de secção.

Deve também ser feita a ligação à terra das armaduras dos cabos que entram e saem das colunas de IP, através de trança de cobre estanhado de 16mm² de secção.

7- Execução e Coordenação dos Trabalhos

Todos os trabalhos devem ser coordenados com a fiscalização da obra, que garantirá com a E-REDES toda a coordenação e ligação dos trabalhos que digam respeito às redes de distribuição de energia em Baixa Tensão e iluminação pública, quer no que diga respeito ao estabelecimento das novas redes subterrâneas, quer para a desmontagem das atuais infraestruturas.

Deverá ser garantida a perfeita fixação e aperto das luminárias a instalar, assim como a sua devida orientação e inclinação, de modo que garanta o fluxo luminoso adequado no plano a iluminar.

Uma vez que parte dos trabalhos se executam em zonas de circulação viária, apesar de delimitados para a execução da empreitada, devem ser garantidos todos os meios de sinalização e segurança em obra, respeitando integralmente o respetivo PSS aprovado.

Dada a existência de trabalhos em fachadas, o Dono de Obra deverá coordenar com os proprietários dos edifícios as necessárias autorizações de intervenção em propriedade privada.

8- Receção das Instalações

Cabe à entidade executante todas as diligências para que os trabalhos de instalação de equipamentos e execução da rede subterrânea sejam acompanhados e coordenados entre todas as entidades envolvidas, nomeadamente com o Dono de Obra e a E-REDES, afim dos equipamentos e materiais serem posteriormente rececionadas e entregues à exploração pela concessionária.

Sempre que alguma luminária apresente problemas ou anomalias no seu funcionamento antes de ser entregue à exploração ou antes do final da obra, será da responsabilidade do executante a sua verificação, recolha ou substituição.

A entidade executante obriga-se a enviar no final da obra ao Dono de Obra, a atualização das características de todos os pontos de iluminação pública intervencionados, com os seguintes atributos preenchidos: nome do ponto de iluminação pública, nome do posto de transformação, tipo de luminária, potência da luminária, número de braços, número de série da luminária, ângulo dos braços, comprimento dos braços, latitude, longitude, em formato excel.

No final da obra terá que se efetuar a compilação técnica de todos os equipamentos e informações do cadastro georreferenciado, enviando ao Dono de Obra, constituindo assim a Tela Final da obra.

A entidade executante ficará responsável pela correção e/ou reparação de todas e quaisquer infraestruturas elétricas existentes que tenham sido afetadas ou deixadas fora de serviço, resultante da sua intervenção no âmbito da execução deste projeto.

9- NOTA FINAL

Nos casos omissos nesta Memória Descritiva e Justificativa adotar-se-ão os melhores processos técnicos utilizados na construção civil e nos trabalhos de instalações elétricas de Baixa Tensão, empregando-se sempre materiais de reconhecida qualidade para que resulte um acabamento perfeito e uma correta execução de obra, respeitando-se sempre e em qualquer situação os regulamentos, especificações e normalizações técnicas em vigor, bem como em todos os aspetos ligados à Segurança e Higiene do Trabalho.

CONDIÇÕES TÉCNICAS DO CADERNO DE ENCARGOS

Condições e Especificações Técnicas dos Materiais

1 - Âmbito

Definição das características e condições de instalação a que devem satisfazer os equipamentos de iluminação pública e respetivos acessórios a utilizar em obra.

2 - Normas e Regulamentos Aplicáveis

Os materiais a aplicar devem respeitar as Normas Portuguesas e demais legislações aplicáveis, e estar de acordo com as normas, especificações e documentos normativos da empresa concessionária da rede de distribuição.

Será obrigatoriamente seguido o disposto em:

- Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT);
- Especificações e Condições Técnicas da E.D.P (Documentos Normativos);
- Recomendações da fiscalização.

Na ausência das especificações referidas, os materiais e os equipamentos devem obedecer às normas em vigor (Normas Portuguesas, Norma Europeias e Documentos de Harmonização da CENELEC e normas da IEC) e devem ter características adequadas ao local onde forem instalados e ao fim a que se destinam. No caso em que os regulamentos e normas portuguesas sejam omissos, serão válidas as normas UTE e as da Comissão Eletrotécnica Internacional (CEI).

A verificação da obediência às normas pode ser feita, segundo as disposições em vigor, por meio de:

- Marcação de conformidade com as normas;
- Certificação de conformidade com as normas;
- Declaração do fabricante.

3 - Prescrições Adicionais

3.1 – Generalidades

Todos os materiais e equipamentos a utilizar na obra deverão estar no estado de novos, não usados e apresentar a qualidade e as características definidas nos documentos próprios com as tolerâncias admitidas e ainda que cumpram o especificado neste Caderno de Encargos.

Os materiais e equipamentos a utilizar na execução dos trabalhos que compõem esta obra deverão possuir e conservar características elétricas, mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições de funcionamento e não deverão provocar nas instalações danos de natureza mecânica, física, química ou eletrolítica, nem causar perturbações nas instalações/canalizações vizinhas.

As luminárias a instalar serão de tecnologia LED, empregando como fonte luminosa díodos emissores de luz (LED). Para avaliação técnica das luminárias terão que ser apresentados documentos oficiais completos, e que apresentem todas as características das luminárias especificadas nas presentes condições técnicas, nomeadamente:

- a) Ficha técnica das luminárias;
- b) Certificados CE e ENEC das luminárias;
- c) Garantia do fabricante.

3.2 – Armazenamento e depósito

O empreiteiro é obrigado a possuir em depósito os materiais e equipamentos em quantidade suficiente de modo a satisfazer o cumprimento do calendário contratado da obra. As condições de armazenagem deverão ser adequadas à conveniente conservação dos materiais e equipamentos. No caso de materiais e equipamentos deterioráveis pela ação dos agentes atmosféricos, essa armazenagem será obrigatoriamente feita em local fechado que garanta proteção contra a ação desses agentes. Para efeitos de controlo de qualidade os referidos materiais e equipamentos deverão ser armazenados em lotes convenientemente identificados e em condições que permita o acesso e manuseamento dos mesmos. Todos os materiais e equipamentos poderão em qualquer altura ser rejeitados se se encontrarem deteriorados.

3.3 – Aprovação de materiais

A aplicação dos materiais e equipamentos fica condicionada à sua prévia aprovação pela fiscalização.

Toda e qualquer substituição de especificações de material e equipamento que o concorrente entenda fazer na sua proposta deverá ser devidamente fundamentada e incluir as variações de encargos correspondentes.

Após a adjudicação toda e qualquer proposta de substituição de especificações de materiais deverá ser feita por escrito devidamente fundamentada e incluir a variação de encargos resultantes dessa substituição e apresentada à fiscalização em tempo que não comprometa o

cumprimento do calendário contratado tendo em conta o prazo necessário à fiscalização para se pronunciar.

Devem ser acompanhadas de certificados de origem e obedecer ainda a:

Sendo nacionais, às normas Portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas condições técnicas.

Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no País de origem, caso não haja normas nacionais aplicáveis.

A aprovação dos materiais e equipamentos far-se-á através de:

Verificação de certificados de origem, análise ou ensaios de amostras em laboratórios oficiais. Tais amostras se satisfizerem as especificações requeridas serão tomadas como padrão de referência.

Os materiais estão ainda sujeitos em obra à verificação destinada a determinar da manutenção das características aprovadas.

1- Equipamentos de Iluminação Pública

Os equipamentos de iluminação previstos no âmbito deste projeto apresentam as características abaixo indicadas, estão de acordo com a funcionalidade a que se destinam e são adaptados às condicionantes do cada local onde serão instalados.

Características das Luminárias – VOLTANA 3

- Corpo integralmente constituído por liga de alumínio injetado a alta pressão EN AC 47100 de acordo com a norma EN 1706, que permite uma elevada dissipação térmica;
- Acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em RAL a definir, com espessura mínima de 60µm, resistente a raios UV;
- Índice de resistência ao impacto mecânico: IK08 segundo IEC EN 62262;
- Gestão térmica através da separação física em compartimentos independentes do bloco ótico e do bloco dos acessórios eletrónicos, que inclui todas as cablagens, o driver e outros componentes eletrónicos;
- Acesso direto ao compartimento do driver e acessórios eletrónicos, garantindo uma fácil manutenção no local de instalação;
- Possibilidade de substituição no local do motor fotométrico e do driver, de modo a integrar novas tecnologias que venham a ser desenvolvidas;

- A luminária deve permitir a fixação horizontal a tubo com diâmetros de 42-60mm, com sistema de fixação que permite o ajuste de -15° a $+5^{\circ}$ em incrementos de 5° , efetuado na diretamente na própria luminária e sem recurso a peças adicionais.
- Luminária preparada para incorporação de sistema de telegestão por NEMA socket de 7 pinos, de acordo com a norma ANSI C136.10 e C136.41;
- O aperto para fixação é efetuado no topo da luminária de forma a garantir uma correta posição de execução e uma maior facilidade na montagem.
- Índice de proteção global (bloco ótico, compartimento de acessórios e de ligação à rede): IP66 segundo EN 60598, garantido a estanquidade integral da luminária.
- Sistema "Proflex" ou equivalente, com lentes integradas diretamente num difusor em policarbonato com tratamento resistente aos ultravioletas;
- Várias distribuições fotométricas disponíveis, que permite adaptação às características específicas do local;
- Tecnologia LED single chip, não sendo admitidos sistemas com tecnologia multichip, COB, ou mid-power;
- Garantia de um nível mínimo de manutenção de fluxo do LED L90B10 às 100.000 horas de acordo com o normativo LM80/TM21 para corrente de alimentação do LED de 700mA e $T_s=105^{\circ}\text{C}$;
- Sem poluição luminosa, ULOR 0%;
- Temperatura de Cor: $4000\pm 150^{\circ}\text{K}$;
- Índice de restituição cromática $\text{IRC}\geq 70$.
- Proteção contra sobretensões 10KV;
- Fator de potência superior a 0,95;
- Corrente máxima de funcionamento de 700mA.
- Declaração CE de Conformidade;
- Luminária qualificada pela E-REDES de acordo com os requisitos DMA-C71-111/N,2017

Características das Luminárias – KAZU

Mecânicas:

- Corpo (suporte de fixação e capot) integralmente constituídos por liga de alumínio injetado a alta pressão EN AC47100 de acordo com a norma EN 1706, que permite uma elevada dissipação térmica;
- Acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em RAL a definir, com espessura mínima de 60µm (100µm para aplicação em orla costeira);
- Difusor em policarbonato plano ou convexo, com proteção contra a radiação ultravioleta;
- Índice de resistência ao impacto mecânico segundo IEC EN 62262: IK09 com difusor plano e IK10 com difusor convexo;
- Luminária preparada para incorporação de sistema de telegestão por NEMA socket de 7 pinos, de acordo com a norma ANSI C136.10 e C136.41;
- Acesso ao compartimento do driver e acessórios eletrónicos, garantindo uma fácil manutenção no local de instalação;
- Possibilidade de substituição no local do motor fotométrico e do bloco eletrónico, de modo a integrar novas tecnologias que venham a ser desenvolvidas;
- A luminária deve permitir a fixação vertical a tubo com diâmetros de 60mm ou 76mm (sem recurso a adaptador), com a utilização de 6 pontos de fixação de forma a garantir a estabilidade da luminária;
- Índice de proteção global (bloco ótico e compartimento de acessórios): IP66 segundo EN 60598, garantido a estanquicidade integral da luminária;
- Resistência à velocidade do vento até 180km/h durante 10 minutos;
- Resistência à vibração de acordo com norma IEC 60068-2-6 para fixação vertical com diâmetro de 60mm.

Fotométricas:

- Várias distribuições fotométricas disponíveis: simétrica, assimétrica e circular, com diferentes tipos de lentes que permite adaptação às características específicas do local;
- Garantia de um nível mínimo de manutenção de fluxo do LED L90B10 às 100.000 horas de acordo com o normativo LM80/TM21 para um $T_s=85^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura de Cor: $4000\pm 300^{\circ}\text{K}$;
- Índice de restituição cromática $\text{IRC}\geq 70$.

Elétricas/eletrónicas:

- Proteção contra sobretensões de 10kV e externa ao driver;

- Disponível com perfis de regulação 1-10V; DALI; sistema de telegestão; fluxo luminoso constante (CLO);
- Classe I de segurança elétrica;
- Fator de potência superior a 0,9;
- Corrente máxima de funcionamento de 700mA.

2- Cabos Elétricos para Rede de IP

Serão para a tensão nominal de 0,8/1,2 kV, obedecendo às características indicadas na NP 919 segundo a NP 889, do tipo LSVAV (H1 VZ4V-WA) para a secção de 16mm².

No caso da infraestrutura subterrânea as derivações para as luminárias serão executadas a cabo 0,6/1KV XV-F ou XV-U 3G2,5mm², a partir da portinhola das colunas metálicas.

Em nenhum caso é permitida a união destes cabos ou a derivação fora das portinholas.

3- Tubagens

A tubagem a utilizar para enfiamento dos cabos, será de polietileno corrugado de parede dupla (parede interior perfeitamente lisa) de cor vermelha, PEAD Ø 75, com resistência à compressão superior a 450 Nm e resistência ao impacto superior a 6J (classe M7), assente em fundo convenientemente preparado de vala, com cerca de 0,40m (largura) x 0,80 (profundidade), de acordo com o traçado apresentado nas peças desenhadas.

As tubagens deverão ser assentes em fundo convenientemente preparado de vala, ficando envolvidas em areia adequada ou terra cirandada, de granulometria fina e regular, isentas de sais (cloreto de sódio ou sais orgânicos), e serão devidamente sinalizadas por fita plástica vermelha colocada 0,10 m acima dos tubos, e por rede plástica da mesma cor colocada 0,30 m abaixo do nível do pavimento.

As tubagens deverão garantir um índice de proteção não inferior a IP66 / IK 08, de acordo com as normas NP EN 60529 e EN 50102.

Por cada troço de conduta terminado, é necessário proceder ao seu ensaio fazendo passar um rolo de madeira ou mandril com diâmetro ligeiramente inferior ao diâmetro interior do tubo instalado, associado a uma guia apropriada em arame, testemunho do não achatamento das tubagens.

Após esta operação, as condutas serão tamponadas em todas as pontas de tubo acessíveis. Os tampões a utilizar serão cónicos, em polietileno de média densidade e com a dimensão apropriada ao diâmetro do tubo.

Modo de Execução Dos Trabalhos

4- Abertura de Vala

1 - Objetivo

Definição das condições de execução das infraestruturas elétricas.

2 - Critérios de medição

O critério de medição é o metro linear.

3 - Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço destes artigos todos os trabalhos e execução e fornecimentos necessários à sua boa realização, salientando-se os seguintes:

- a) Marcação do traçado das valas.
- b) Abertura, tratamento, sinalização e tapamento das valas para instalação de infraestruturas elétricas.
- c) Fornecimento e colocação de areia do rio e tout-venant's (ABGE), fita e rede de sinalização para instalações elétricas de cor vermelha.
- d) Compactação de terreno por, no mínimo, 2 camadas e respetiva rega caso se justifique.
- e) Carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos provenientes da escavação.

4 - Condições Técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

Meios de escavação e definição de perfis de escavação:

A abertura de vala para colocação de cabos subterrâneos BT ou tubagens, far-se-á recorrendo a processo manual ou mecânico, respeitando os traçados de projeto e de acordo com os perfis de escavação definidos para o nível de tensão da rede a ser instalada.

Operações elementares integrantes da abertura de vala:

A operação de abertura de vala segundo um perfil tipo ou outro, sempre que invocada para realização duma tarefa, deve compreender a realização da globalidade da seguinte sequência de operações:

- recolha de todos os elementos disponíveis que permitam o total conhecimento de todas as infraestruturas subterrâneas existentes e a confirmação de licenciamento para a execução do

trabalho, incluindo a manutenção do documento da licença no local da obra para exhibir sempre que requerido pela Fiscalização ou outra;

- levantamento do pavimento existente ou seja, camada superficial de desgaste e super estrutura de pavimento, quando existam;
- escavação da vala propriamente dita com as dimensões mínimas de 0.90x0.40 (prof. x larg.), de modo a que as suas paredes se apresentem alinhadas e o fundo nivelado;
- remoção dos produtos da escavação para fora da vala e arrumação dos mesmos de forma diferenciada consoante a sua natureza, tendo em vista a sua posterior reutilização no aterro da vala;
- escoramento de infraestruturas de natureza diversa eventualmente existentes dentro das valas, como sejam canos de água, canos de gás, tubos ou caixas de visita de telecomunicações, etc.

Condições de instalação dos cabos e/ou tubos na vala, meios humanos e equipamentos:

O lançamento e colocação de cabo ou tubo em vala implica a realização dos seguintes fornecimentos e operações elementares que, exceto nos casos expressamente ressalvados, constituirão encargos gerais do adjudicatário:

- fornecimento e colocação de forma uniforme no fundo da vala, duma camada de areia de 0,10 m de espessura média que funcionará como a cama ou leito de assentamento do cabo ou tubo na vala.
- desenrolamento e lançamento propriamente dito do cabo ou tubagem sobre a cama de areia, de acordo com as regras da arte;
- fornecimento de mão de obra em quantidade necessária para manusear o cabo ou tubo com segurança durante a fase de lançamento, controlando e repartindo esforços de tração e evitando o contacto do cabo com arestas ou eventuais obstáculos existentes ao longo da vala;
- fornecimento e colocação de uma segunda camada de areia de 0,10 m de espessura média, por forma a envolver o cabo ou tubo lançado na vala e a obter uma distribuição da areia com espessura uniforme ao longo do perfil escavado.

Os encargos com o fornecimento e colocação da areia, serão suportados pelo Adjudicatário.

Haverá ainda lugar à colocação de fita e rede ao longo do traçado, sendo o fornecimento da mesma da responsabilidade do Adjudicatário.

Arrumação e movimentação de produtos de escavação:

A arrumação dos produtos de escavação de forma diferenciada consoante a sua natureza, deve entender-se como a arrumação dos produtos de escavação reutilizáveis no aterro da vala separadamente dos não reutilizáveis que deverão ser removidos para vazadouro.



Os produtos de escavação reutilizáveis, constituirão terra limpa.

No caso especial de escavações para efeitos de execução de travessias da via pública, deverão ainda os produtos reutilizáveis ser arrumados em local onde não perturbem o trânsito, conforme referido no ponto.

Aterro de vala:

Condições técnicas de execução do aterro:

O aterro das valas para colocação de cabos deverá ser feito com areia limpa, por camadas de 0,20 m de espessura regadas e compactadas a partir da 2ª camada de areia e da proteção mecânica do cabo se existir, até à altura de execução da caixa apropriada para o tipo de pavimento a repor.

A compactação deverá ser feita com meios mecânicos adequados.

Os materiais sobrantes resultantes da referida escolha de terra limpa para aterro, deverão ser removidos para vazadouro.

Proteção e sinalização das canalizações subterrâneas:

Em conformidade com os regulamentos de segurança em vigor todos os cabos enterrados diretamente no solo, deverão ser sinalizados. Os cabos que não disponham de armadura, serão protegidos suplementarmente por meio de dispositivos adequados, estrategicamente localizados no solo.

Sinalização de tubagem subterrânea:

A sinalização será feita através do posicionamento de fita de sinalização para instalações elétricas colocada sobre os tubos a 0,10 m de distância destes e ainda, colocando rede plástica longitudinalmente sobre os mesmos a uma profundidade aproximada de 0,30 m da cota final do terreno.

Guardas longitudinais nas valas:

Quando o traçado das valas se desenvolve em zonas urbanas ou semi-urbanas e existem condicionamentos que impedem a arrumação dos produtos de escavação ao longo da vala de forma a constituírem uma barreira à aproximação e eventual queda de peões, deverá o Adjudicatário avaliar da necessidade e quando entenda necessário, propor à Fiscalização, a construção de guardas longitudinais na vala com altura e resistência adequadas, de forma a garantir a segurança dos peões que, no seu percurso, se aproximam dos locais onde decorrem as escavações.

Complementarmente deverá ainda o Adjudicatário recorrer à colocação de Barreiras Móveis para sinalizar e barrar pontualmente a passagem em locais estratégicos, particularmente perigosos para a permanência de peões.

O fornecimento e colocação dessas Barreiras Móveis, não constituirão qualquer encargo adicional para o dono de obra, considerando-se que são elementos constituintes do sistema de sinalização que sempre deve acompanhar a realização de trabalhos na via pública.

O Adjudicatário deverá ter sempre presente no desenrolar dos trabalhos, a necessidade de garantir uma criteriosa, constante e eficiente delimitação das zonas de escavação com barreiras de natureza diversa, tomando em consideração a eventual aproximação de invisuais.

Sinalização diurna e noturna dos trabalhos:

A sinalização diurna e noturna de quaisquer trabalhos encomendados ao adjudicatário quer em regime de preço unitário de tarefa quer de prestação de mão obra para trabalhos complementares, será da sua exclusiva responsabilidade e como tal, os encargos correspondentes consideram-se integrados nos respetivos preços unitários contratuais.

A referida sinalização será feita em conformidade com o decreto regulamentar N.º.33/88 e demais disposições aplicáveis, como sejam, a título de exemplo as disposições Camarárias.

Escoramento de muros ou estruturas existentes:

Caberá ao adjudicatário a avaliação das situações decorrentes dos trabalhos de escavação que possam eventualmente vir a colidir com a estabilidade imediata ou posterior de muros ou outras estruturas eventualmente existentes na via pública.

O escoramento a realizar dentro das valas, de infraestruturas existentes estranhas às redes elétricas de potência como sejam, a título de exemplo, canos de água, canos de gás, caixas de visita de telecomunicações, etc., serão responsabilidade do adjudicatário.

5- Colunas, Luminárias, Eletrificação e sua Fixação

1 - Objetivo

Definição das condições de execução das infraestruturas das redes de iluminação pública.

2 - Critérios de medição

O critério de medição é por unidade.

3 - Descrição do artigo

Encontram-se compreendidos no preço destes artigos todos os trabalhos de execução e

fornecimentos necessários à sua boa realização, salientando-se os seguintes:

- a) Fornecimento de manilhas de fixação, colunas, luminárias e respetivos acessórios de fixação.
- b) Todos os acessórios, dispositivos e equipamentos necessários à sua correta montagem.
- c) Todos os trabalhos de mão-de-obra e meios de elevação necessários à fixação dos pontos de luz;
- d) Execução de terras de proteção em cada ponto de luz;
- e) Realização de ensaios de funcionalidade à rede de IP executada.

Consideram-se todos os fornecimentos e trabalhos necessários à montagem dos pontos de luz e luminárias de iluminação pública de acordo com o definido no projeto, respeitando as Normas aplicáveis, tudo pronto a funcionar.

Os equipamentos deverão estar de acordo com o definido nos desenhos e peças escritas do projeto.

6- Ensaios

Sem prejuízo do estipulado nas Cláusulas Gerais, à fiscalização reserva-se o direito de exigir do adjudicatário a realização de todos os ensaios tidos como necessários com a finalidade de comprovar a qualidade dos materiais utilizados e das características de funcionamento dos diversos equipamentos, objetos desta Empreitada, conforme Decreto-Lei nº 156/92 de 29 de Julho.

Estes ensaios serão executados com a presença do técnico da E-REDES, da fiscalização e de outras entidades por ela nomeadas, além do pessoal tecnicamente qualificado por parte do adjudicatário, o qual deve fornecer todos os equipamentos e aparelhos de medida necessários à execução das tarefas indicadas no documento, bem com todos os meios necessários ao acesso seguro das partes da instalação sujeitas a teste.

Tudo o indicado no presente item será para ser efetuado, as vezes julgadas necessárias pela fiscalização, até a instalação ficar a funcionar conforme os elementos de projeto apresentados.

Os encargos com esses ensaios serão da conta do adjudicatário caso os resultados não comprovem a qualidade exigida para os materiais.

O Técnico

Pedro Azemel, Engº
OE nº 76479

LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

DES.	DESIGNAÇÃO	ESCALA
0	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	1:25000
00	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	1:2000
1	REDE DE BAIXA TENSÃO A REMOVER	1/300
2	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PROPOSTA	1/300
3	PORMENORES TIPO	S/E