



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

REQUALIFICAÇÃO DO LARGO DO MOSTEIRO DE SANTA MARIA DE ALMOSTER

PROJETO DE EXECUÇÃO

Infraestruturas Elétricas & Telecomunicações

**Memória descritiva e justificativa e
Condições Técnicas do Caderno de Encargos**

ÍNDICE

Termo de Responsabilidade pelo Projeto Elétrico	2
I - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	3
1- Introdução	3
2- Enquadramento Legal	3
3- Descrição Geral da Intervenção	4
4- Caracterização do Espaço	5
5- Infraestruturas Elétricas – Rede de Distribuição em BT	5
6- Infraestruturas Elétricas – Iluminação Pública	6
7- Infraestruturas Elétricas – Iluminação Decorativa.....	8
8- Infraestruturas de Telecomunicações.....	10
9- Segurança das Pessoas e Bens.....	11
10- Execução e Coordenação dos Trabalhos	11
11- Proteção Anticorrosiva e Pinturas.....	12
12- Receção das Instalações	12
13- NOTA FINAL	13
II - CONDIÇÕES TÉCNICAS DO CADERNO DE ENCARGOS	14
Condições e Especificações Técnicas dos Materiais	14
<i>Equipamentos de Iluminação Pública</i>	<i>16</i>
<i>Cabos Elétricos para Rede de IP.....</i>	<i>17</i>
<i>Projetores de Iluminação Decorativa.....</i>	<i>17</i>
Modo de Execução Dos Trabalhos	20
<i>Abertura de Vala.....</i>	<i>20</i>
<i>Caixas, Terminações e Ligações Elétricas de Cabos.....</i>	<i>24</i>
<i>Braços, Colunas, Luminárias, Eletrificação e sua Fixação.....</i>	<i>25</i>
<i>Projetores de Encastrar no Subsolo</i>	<i>26</i>
Ensaaios	27
ESTUDO LUMINOTÉCNICO	28
LISTA DE PEÇAS DESENHADAS.....	29



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 distribuição de energia elétrica em baixa tensão, referente à obra de "Requalificação do Largo do Mosteiro de Santa Maria de Almoester", freguesia de Almoester 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, 30 de abril de 2020.

O Técnico

I – MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- Introdução

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao projeto de execução das infraestruturas elétricas de distribuição de energia elétrica em baixa tensão, rede de iluminação pública, rede de iluminação decorativa de serviço particular e rede de telecomunicações, que o Município de Santarém pretende construir no Largo do Mosteiro de Santa Maria de Almoater, freguesia de Almoater e concelho de Santarém.

Trata-se apenas de uma intervenção que se pretende efetuar com o intuito de concluir uma obra já iniciada em 2018 e que, entretanto, não fora concluída até à data.



Fig. 1 – Planta de Localização

2- Enquadramento Legal

O presente projeto foi elaborado de acordo com as normas e regulamentos em vigor, nomeadamente o Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão - Dec. Lei n.º 90/84 de 26 de dezembro e as Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de setembro. Foi também tido em consideração o DREEIP - Documento de Referência para a Eficiência Energética na Iluminação

Pública (2ª revisão) e Manual de Iluminação Pública 2016 da EDP Distribuição e os Documentos Normativos da entidade concessionária da rede de distribuição de energia elétrica.

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, as peças desenhadas e um estudo luminotécnico em anexo, 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 das infraestruturas elétricas existentes no Largo do Mosteiro em Almoester, quer no que diz respeito à distribuição de energia em baixa tensão quer ao nível da iluminação pública. Complementarmente e face à requalificação e valorização arquitetónica de todo o Largo, pretende-se também uma valorização patrimonial e decorativa do espaço envolvente, assim como do próprio edificado.

Pretende-se também efetuar o enterramento das linhas aéreas de telecomunicações que atravessam todo o Largo, dotando o espaço de um melhor enquadramento paisagístico.

A nova tipologia de pavimento a estabelecer no Largo será em betão e lajeado de pedra, conferindo uma proteção complementar a todas as infraestruturas enterradas.

Fazem parte desta requalificação de infraestruturas, o seguinte:

- a) Enterramento das infraestruturas aéreas da rede de distribuição em BT e IP, integrando a beneficiação da qualidade de iluminação.
- b) Estabelecimento de infraestruturas de iluminação decorativa para valorização do Mosteiro e zona envolvente.
- c) Enterramento de infraestruturas aéreas de telecomunicações existentes e criação de novos pontos de acesso.

Os novos equipamentos de iluminação pública a instalar integrarão a atual rede de iluminação pública ligada ao PTSTR 0013D.

Em termos de valorização patrimonial será criado um novo ponto de entrega em baixa tensão normal para o Município de Santarém, que será responsável pela alimentação de energia a

um conjunto de projetores LED que integrarão uma nova instalação de iluminação decorativa do Largo do Mosteiro de Santa Maria de Almoester.

4- Caracterização do Espaço

O espaço em apreço foi alvo de uma primeira intervenção em 2018, cujas obras de requalificação não foram terminadas, estando atualmente todo o espaço com limitação de acessos quer viários quer pedonais. Quanto à utilização, o local é normalmente visitado por turistas, mas está bastante direcionada para a população local, onde a circulação é garantida de forma apeada e também com recurso a veículos motorizados, ou seja, com características também viárias. O principal edifício existente é a sede da Junta de Freguesia local e onde também funciona um conjunto de serviços importantes para a população residente.

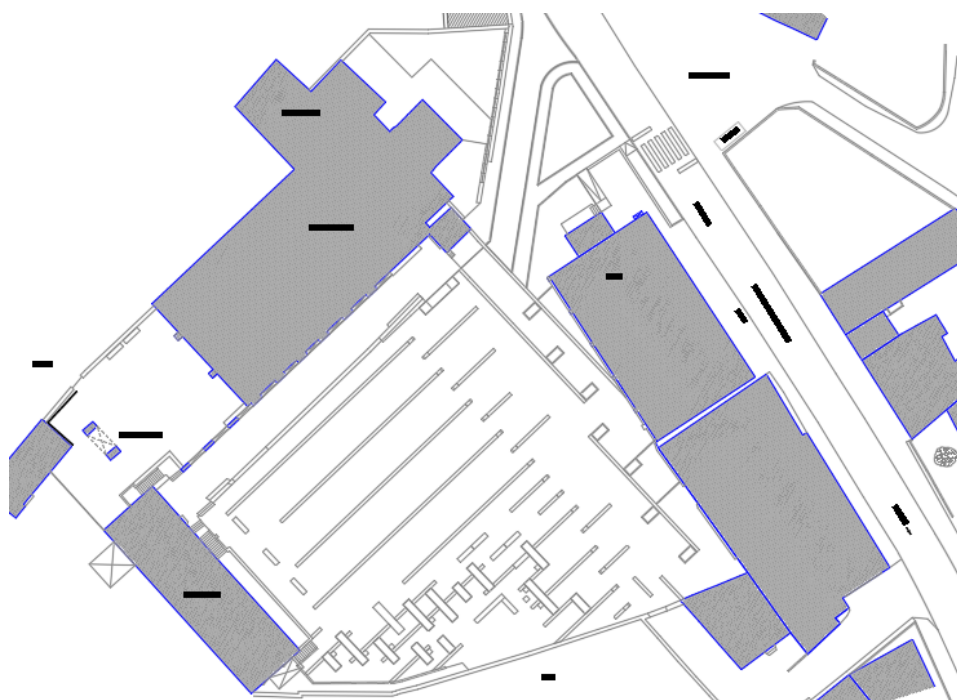


Fig. 2 – Planta de Síntese do Largo do Mosteiro de Santa Maria de Almoester

5- Infraestruturas Elétricas – Rede de Distribuição em BT

No que respeita à rede de distribuição de energia em BT a clientes finais, o projeto prevê o estabelecimento de uma nova infraestrutura subterrânea, substituindo a antiga infraestrutura aérea. Pretende-se desenvolver trabalhos de abertura e tapamento de valas para a colocação de tubos e cabos elétricos para distribuição de energia, por forma a garantir o fácil acesso e



distribuição de energia aos ramais domiciliários, contribuindo assim para uma melhor e mais efetiva reorganização e remoção de cabos em fachadas de edifícios.

As pormenorizações de todas estas infraestruturas serão representadas nas respetivas peças desenhadas.

Abertura e Tapamento de Valas:

Está prevista a abertura de valas para a colocação de tubagens com as dimensões mínimas de 0,40m de largura e uma profundidade de 0,90m em zona de passeios, assim como de 1,2m de profundidade em travessias de arruamentos.

No fundo da vala será efetuada a colocação de 0,10m de areia lavada, para posterior aplicação das tubagens, que serão protegidas por nova camada de 20 cm de areia lavada devendo o restante tapamento da vala ser com terra limpa.

Por terra limpa entende-se, terra liberta de pedras e resíduos de betuminoso ou calçada velha, produtos de escavação em rocha, tubagens danificadas, materiais biodegradáveis, etc.

No caso de travessias de arruamentos o tapamento das valas será integralmente efetuado com tout-venant ou areia.

Será também instalada uma fita de sinalização colocada 20 cm acima do(s) tubo(s). A 20 cm desta fita será instalada uma rede plástica de cor vermelha. A compactação do terreno deverá ser feita com meios mecânicos adequados, em pelo menos duas compactações. Antes de serem colocados os tubos ou os cabos, o fundo das valas terá forçosamente de ser regularizado, não podendo estes ficar assentes sobre pedras e nem cobertos com elas ou outro material com elevado grau de dureza.

Tubos

Os tubos deverão ser de PEAD de diâmetros 125, de acordo com as definições constantes nas peças desenhadas, estabelecidos nos passeios e no atravessamento do Largo, obedecendo às normas aplicáveis, nomeadamente a EN 61386-24, com resistência à compressão mínima de 450N. As uniões entre tubagem serão sempre efetuadas com recurso a acessórios de união do tipo PEAD, correspondente ao diâmetro do tubo em causa.

6- Infraestruturas Elétricas – Iluminação Pública

Quanto à rede de iluminação pública a estabelecer será totalmente renovada, através da substituição dos atuais pontos de luz existentes e pelo estabelecimento de uma nova rede subterrânea de distribuição de energia constituída por tubagem e novos cabos elétricos.

Tendo em conta as características do espaço e as áreas a iluminar, propõe-se uma instalação mista, repartida entre luminárias em consola de parede e em coluna de $h_u=4m$.

O objetivo será garantir uma boa qualidade de iluminação, não apenas por níveis adequados à utilização, como também pela temperatura de cor de branco quente 3000K, associada a um excelente conforto visual aos utentes daquele espaço a requalificar.

O estabelecimento da nova rede subterrânea de energia será constituído por cabo elétrico normalizado EDP, do tipo LSVAV (H1 VZ4 V - WA) 2 x 16 mm², que irá alimentar todos os pontos de luz projetados para a área de intervenção.

Serão instaladas um total de 9 pontos de luz de tecnologia LED, bastante mais eficientes, de menor consumo energético, elevado rendimento e com índices de restituição cromática mais elevados.

Atendendo à especificidade do espaço em causa, tornou-se indispensável aferir os requisitos de iluminação necessários e em função das características da área de estudo, efetuando uma pequena simulação luminotécnica através de software de cálculo, que junto se anexa a esta MDJ.

Foram definidos os modelos de luminárias 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 no ponto II do projeto - "Condições Técnicas do Caderno de Encargos".

Abertura e Tapamento de Valas para IP:

A abertura de vala para este tipo de infraestruturas será coincidente com a estabelecida para a rede de Baixa Tensão, terá as dimensões mínimas de 0,40m de largura e uma profundidade de 0,80m.

As especificações e condições técnicas definidas para esta tipologia de vala serão as mesmas para as da rede de BT e pormenorizadas no ponto II do projeto - "Condições Técnicas do Caderno de Encargos"

Tubos

Os tubos deverão ser de PEAD de diâmetro 63, obedecendo às normas aplicáveis, nomeadamente a EN 61386-24, com resistência à compressão mínima de 450N. As uniões entre tubagem serão sempre efetuadas com recurso a acessórios de união do tipo PEAD, correspondente ao diâmetro do tubo em causa.

Cabos Elétricos

Os novos cabos elétricos para a rede de iluminação pública serão instalados em tubagens de diâmetro adequado e de acordo os desenhos de pormenor apresentados nas peças desenhadas.

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 2X16mm² (H1 VZ4V-WA).

No caso da rede subterrânea, as derivações para as luminárias serão executadas a cabo 0,6/1KV XV-F ou XV-U 3G2,5mm², a partir da portinhola. Em nenhum caso é permitida a união destes cabos ou a derivação fora da portinhola.

Será também adotada uma alimentação de energia em cabo à vista, fixo a parede por pitons, do tipo torçada LXS 2x16mm² para ligação das luminárias em fachada de edifício, conforme peça desenhada.

Balanco de Cargas

SITUAÇÃO EXISTENTE						REDUÇÃO POTÊNCIA INSTALADA (%)
PT - CC	Tipo Apoio	Tipo Lâmp.	Nº Equip.	Pot. Inst. (W)	Pot. Total Inst. (W)	
PT 013D - CC1	Consola Fachada	VSAP	3	85	255	
PT 013D - CC1	Poste Betão	VSAP	3	85	255	41,92
510						
SITUAÇÃO PROPOSTA						
PT - CC	Tipo Apoio	Tipo Lâmp.	Nº Equip.	Pot. Led (W)	Pot. Total Inst. (W)	
PT 013D - CC1	Consola Fachada	LED	4	19,3	77,2	
PT 013D - CC1	Coluna hu=4m	LED	4	48	192	
PT 013D - CC1	Coluna hu=4m	LED	1	27	27	
296,2						

7- Infraestruturas Elétricas – Iluminação Decorativa

A rede de iluminação decorativa será subterrânea e consistirá numa rede de cabos elétricos protegidos por tubos corrugados de diâmetro apropriado (6kg/cm² de pressão) para proteção contra ações mecânicas. A origem da instalação será em armário de cliente responsável pela proteção e comando dos circuitos de saída, alimentado através de ramal subterrâneo de um armário de distribuição em BT.

Os circuitos de saída deste armário alimentam um conjunto diversificado de equipamentos, cujas características serão definidas nas cláusulas técnicas, sendo cada um deles

adaptado e instalado de acordo com as condicionantes existentes no local, com especial destaque para a Arqueologia. Deverão ser consultadas as condicionantes descritas e especificadas na especialidade de Arqueologia e de Conservação e Restauro.

Será assim constituída uma nova instalação elétrica do tipo C, que será constituída por novo ponto de entrega a estabelecer num armário de dupla secção, ou seja, uma portinhola P-100 para garantir a chegada do ramal de BT e corte de entrada da instalação, alimentada com cabo LSVAV 4x16mm², a partir do armário de distribuição pública existente no local definido nas peças desenhadas.

A portinhola de classe II de isolamento, deverá cumprir as normas NP 1270 e EN 60439 com índice de proteção adequado ao local de montagem, com um mínimo de IP 44 e IK 09. Será equipada com seccionador fusível tripolar 22x58 e fusíveis cilíndrico tipo gL de 40A (22x58).

O equipamento de contagem de energia, com um índice mínimo de IP 44 e IK 09, ficará também alojado no compartimento da caixa de entrada, enquanto no outro compartimento será instalado o quadro elétrico de cliente,

Este quadro elétrico será da classe II de isolamento, estanque, deverá cumprir as normas NP 1270 e EN 60439 com índice de proteção adequado ao local de montagem IP65 e IK08 e de montagem saliente fixo a uma platine de fundo.

Este quadro elétrico já se encontra estabelecido e deverá ser totalmente verificado e ensaiado eletricamente.

Entre este quadro e os respetivos equipamentos de iluminação serão estabelecidas canalizações subterrâneas em cabo do tipo H1XV-R3G2,5mm² e H1XV-R5G2,5mm², enfiado em tubo PEAD com Ø 50mm.

Os respetivos circuitos de iluminação serão os indicados na respetiva peça desenhada.

Definição dos Equipamentos:

Tipo D – Projetor do tipo TERRA MIDI da Schröder ou equivalente, 16 LEDs 350mA, WW Flat, Glass Extra Clear, lente dispersiva de 37°, versão orientável e kit de encastrar.



Tipo E – Projetor do tipo SCULPflood 60 da Schröder ou equivalente, 66W, 32 LEDs 600mA WW Flat, Glass Extra Clear, lente semi-concentrante de 30°.

Tipo F – Ponto de luz composto por coluna de aço pintada, com hu=6m, fixação por flange a maciço de betão + 2 projetores do tipo



SCULPflood 60 da Schröder ou equivalente, 66W, 32 LEDs 600mA
WW Flat, Glass Extra Clear, lentes de 60°.

Tipo G – Projetor do tipo TRASSO da Schröder ou equivalente, 14W, 11 LEDs 350mA WW Flat, Glass Extra Clear, lente de 12° e kit de encastrar.



Tipo H – Projetor do tipo PONTO da Schröder ou equivalente, 5W, 3 LEDs 350mA, WW Flat, Glass Extra Clear, lente concentrante de 12° e kit de encastrar.



Tipo I – Projetor do tipo TERRA MIDI da Schröder ou equivalente, 21W, 16 LEDs 350mA, NW Flat, Glass Extra Clear, lente muito dispersiva de 80°, versão orientável e kit de encastrar.

Tipo J – Projetor do tipo TERRA MIDI da Schröder ou equivalente, 21W, 16 LEDs 350mA, NW Flat, Glass Extra Clear, lente dispersiva de 37°, versão orientável e kit de encastrar.

8- Infraestruturas de Telecomunicações

A rede de telecomunicações a estabelecer compreenderá essencialmente a instalação de uma rede de conduta subterrânea em tubo corrugado de Ø110 e de 1 caixas de visita do tipo NR1.

Far-se-á uma ligação/transição de rede aérea para subterrâneo no início da calçada de acesso ao Largo do Mosteiro, em local a acordar com o operador de telecomunicações. Este trabalho será a executar por essa entidade.

A rede de tubagem a aplicar será em tubo PEAD corrugado de cor verde, Ø110, classe 4kg/cm² e incluirá o estabelecimento de uma caixa de visita do tipo NR1, que fará a ligação a outra caixa já existente no Largo. A ligação entre os tubos será feita por meio de uniões e nas suas extremidades serão colocadas tampas de fecho para evitar a introdução de terras ou outros detritos.

Nas ligações às caixas de visita, serão rematados com argamassa e tamponados no interior das CV's.

Estas caixas serão pré-fabricadas, terão as dimensões de 0.75x0.75x1.0 e serão dotadas de tampa com rebaixo para revestimento de acordo com o pavimento definido para cada local. A resistência mecânica dos aros e tampas são para faixas de rodagem, da classe D400.

9- Segurança das Pessoas e Bens

A proteção contra sobreintensidades de cada um dos circuitos de iluminação pública será realizada por meio de fusíveis a.p.c. classe gG, instalados no armário de distribuição ou no quadro de distribuição do PTSTR 013D, assim, como na caixa de ligações de alimentação a 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)

Mesmo tratando-se de pontos de luz em fachada e a uma altura considerável, devem ser garantidas as todas as medidas de proteção das pessoas contra contactos indirectos, ligando toda a estrutura metálica da luminária ao condutor de continuidade de terra.

Em todos os pontos de luz instalados em rede aérea, a ligação de terra da luminária deve ser garantida pelo ligador do condutor de neutro da respetiva caixa de ligação e proteção. Será também reforçada a terra de serviço no armário de distribuição a montante se se justificar, onde serão ligadas as malhas dos cabos elétricos.

O condutor de neutro será assim ligado à estrutura metálica do candeeiro.

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

Junto ao armário de iluminação decorativa será constituída também uma terra de proteção, com recurso a um condutor de terra e a elétrodo do tipo vareta de cobre.

O condutor de terra será do tipo VV de 35mm, bainha exterior de cor preta e interior verde-amarela, cuja ligação ao barramento será feita através de terminais apropriados para cobre para a secção de 35mm². No elétrodo a ligação do cabo será feita com abraçadeiras para elétrodo de terra. O elétrodo 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 elétrodo, existe uma distância mínima de 0,80 mts.

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

10- Execução e Coordenação dos Trabalhos

Todos os trabalhos devem ser coordenados com a fiscalização da obra, que garantirá com a EDP Distribuição 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 redes aéreas existentes.

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 todos os trabalhos se executam em espaço delimitado, devem ser garantidos todos os meios de sinalização e segurança em obra, respeitando integralmente o respetivo PSS aprovado.

No que respeita às infraestruturas de Telecomunicações serão preparadas e executadas todas as novas redes de tubagem necessárias, sendo posteriormente contactado o operador de telecomunicações para execução e desvios da rede de cablagem existente, comportando a alimentação/ligação aos edifícios atualmente servidos de telecomunicações.

Só após o estabelecimento das novas infraestruturas elétricas e de telecomunicações serão efetuadas as transições dos clientes existentes, cujos trabalhos serão assegurados pelos respetivos concessionários.

11- Proteção Anticorrosiva e Pinturas

Todos os equipamentos a instalar deverão dispor de tratamento anticorrosivo adequado e de qualidade, independentemente de eventuais omissões do Caderno de Encargos.

As pinturas de acabamento serão de cor a escolher pela fiscalização, utilizando-se o código de cores das normas portuguesas NP 182 e NP 552, atendendo-se ao preconizado nas peças de projeto. Após a conclusão da montagem global de todos os equipamentos, dever-se-á retocar, onde necessário, toda a proteção anticorrosiva.

12- 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 EDP Distribuição, 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 serie 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.

13- 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 e Telecomunicações, 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.

II – 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 a manutenção das características aprovadas.

Equipamentos de Iluminação Pública

Definição dos Equipamentos

Os equipamentos de iluminação previstos no âmbito desta obra apresentam características diferentes e estão de acordo com a funcionalidade a que se destinam e são adaptados às condicionantes de cada local onde são instalados. Deste modo, foram previstos aparelhos adaptados às seguintes funções:

Tipo A – Ponto de luz tipo SHUFFLE da Schröder ou equivalente, composto por coluna de hu = 4m com módulo IP 360°, lente 5119 simétrica, 20 Led's HP a funcionar a uma corrente de serviço de 700mA, cor Branco Quente (WW), 48W + módulo SPOT com lente 6321 Elliptical 357062,16HP-500mA, WW, 27W, proteção contra sobretensões de 10kV.



Tipo B – Ponto de luz tipo SHUFFLE da Schröder ou equivalente, composto por coluna de hu = 4m com módulo IP 360°, lente 5119 simétrica, 20 Led's HP a funcionar a uma corrente de serviço de 700mA, cor Branco Quente (WW), 48W, proteção contra sobretensões de 10kV.



Tipo C – Luminária do tipo Voltana 1, lente 5117, com 8 Led's a 700mA, 19W, WW, proteção contra sobretensões de 10kV, fixação lateral penetrada para instalar em braço Ø60mm.



Cabos Elétricos para Rede de IP

Os cabos elétricos a instalar em obra, serão para a tensão nominal de 0,8/1,2 kV do tipo LSVAV 2x16mm², devendo obedecer às Normas Portuguesas em vigor, estar de acordo com o tipo e modo de instalação indicado no Regulamento Português (Artº 53 e 71º do Regulamento de Redes de Baixa Tensão). Os cabos deverão ser rececionados pela empresa concessionária da rede de distribuição de energia.

Projetores de Iluminação Decorativa

Projetores tipo TERRA MIDI LED da Schröder ou equivalente.

Especificações Gerais:

Modelo: TERRA MIDI LED / 6325 ou equivalente

Número de LEDs: 16

Corrente máxima de alimentação dos LEDs [mA]: 350

Potência máxima da luminária [W]: 21W

Fluxo luminoso mínimo da luminária [lm]: 1523

Eficácia luminosa mínima da luminária [lm/W]: 115



Características mecânicas:

- Projetor constituído por corpo em liga de alumínio injetado a alta pressão EN AC 47100 de acordo com a norma EN 1706, que permite uma elevada dissipação térmica, e por aro em aço inoxidável 316 escovado;
- 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);
- O difusor é em vidro liso plano e temperado, extra claro, com 15mm de espessura, capaz de garantir de uma carga estática de 4.000 kg;

- Índice de resistência ao impacto mecânico: IK10 segundo IEC EN 62262;
- Acesso direto ao compartimento do driver e acessórios eletrônicos, garantindo uma fácil manutenção no local de instalação;
- Possibilidade de substituição do módulo de LEDs e dos drivers no local de instalação, através de acesso direto aos respectivos compartimentos;
- Projetor fornecido pré-cabado, que não necessita de ser aberto na sua instalação;
- Permite a regulação da inclinação do PCB dos LEDs até 30°, no local da instalação;
- Índice de proteção global (bloco ótico, compartimento de acessórios e de ligação à rede): IP67 segundo EN 60598, garantido a estanquicidade integral da luminária;

Características fotométricas:

- Várias distribuições fotométricas disponíveis, com mínimo de três tipos de lentes diferentes 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: $4000\pm 300^{\circ}\text{K}$. Em opção, disponível em branco quente e branco frio;
- Índice de restituição cromática $\text{IRC}\geq 70$.

Características elétricas/eletrônicas:

- Proteção contra sobretensões de 10kV e externa ao driver;
- Disponível com perfis de regulação 1-10V;
- Classe I de segurança elétrica (em opção classe II);
- Fator de potência superior a 0,9.

Projetores tipo SCULPflood 60 da Schröder ou equivalente.



Especificações Gerais:

Modelo:	SCULPflood 60 / 6275 ou equivalente
Número de LEDs:	32
Corrente máxima de alimentação dos LEDs [mA]:	600
Potência máxima da luminária [W]:	66
Fluxo luminoso mínimo da luminária [lm]:	4832
Eficácia luminosa mínima da luminária [lm/W]:	60

Características mecânicas:

- Projetor do tipo polígono retangular na vista superior e lateral com garfo;
- Projetor liso 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;
- O difusor é em vidro liso plano e temperado, extra claro, com 5mm de espessura. Deverá permitir em opção a colocação de difusor/refrator adicional em PC, que permite ajustar a fotometria no local nem necessidade de abrir o bloco ótico através da troca de difusor/refrator;
- 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;
- Montagem em braço do tipo "U" em aço inoxidável com processo de pintura com tinta de poliéster, que permite o ajuste do ângulo de inclinação;
- Índice de proteção global (bloco ótico, compartimento de acessórios e de ligação à rede): IP66 segundo EN 60598, garantido a estanquicidade integral da luminária;
- Índice de resistência ao impacto mecânico: IK08 segundo IEC EN 62262;
- Deve permitir como opção a possibilidade de montagem de grelha de proteção antivandalismo, grelhas verticais, grelhas horizontais e grelhas laterais ajustáveis que permitem bloquear a luz em determinada direção;
- Projetor de dimensões máximas 130x273x274

Características fotométricas:

- Várias distribuições fotométricas disponíveis, com mínimo de quatro tipos de lentes diferentes que permite adaptação às características específicas do local;
- Temperatura de Cor: 4000±300°K;
- Índice de restituição cromática IRC>80.

Características elétricas/eletrónicas:

- Proteção contra sobretensões de 10kV do tipo III e externo ao driver;
- Classe II de segurança elétrica (em opção classe I);

- Controlo com protocolo DALI, DMX com feedback RDM;
- Fator de potência superior a 0,9;

Tipo G – Projetor do tipo TRASSO da Schröder ou equivalente, 14W, 11 LEDs 350mA WW Flat, Glass Extra Clear, lente de 12° e kit de encastrar.



Tipo H – Projetor do tipo PONTO da Schröder ou equivalente, 16 LEDs 350mA, WW Flat, Glass Extra Clear, lente concentrante de 12° e kit de encastrar.



Modo de Execução Dos Trabalhos

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 0.70x0.60 (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 condicionalismos 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.

Caixas, Terminações e Ligações Elétricas de Cabos

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, instalação e eletrificação de caixas de ligação, distribuição ou corte de entrada para uma ou duas saídas de cabo elétrico de IP e/ou de ramais de clientes existentes. Execução embebida em parede de edifício ou em montagem saliente, consoante a solução adotada.
- b) Todos os acessórios, dispositivos e cabos elétricos necessários sua correta execução.
- c) Todos os trabalhos de abertura e tapamento de roços para canalizações embebidas nas paredes, ou outros trabalhos de construção civil necessários.

4 - Condições técnicas

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

Na execução de terminações, deverão ser tomados cuidados especiais relativamente à higiene e limpeza dos equipamentos, ferramentas e mesmo do local de trabalho.

Deverão ainda ser rigorosamente seguidas as prescrições dos fabricantes e as normas e recomendações da EDP, nomeadamente na preparação e fixação dos cabos e na cravação de terminais.

No caso da execução ser ao ar livre deverão ser tomadas as medidas necessárias no sentido de evitar a existência de poeiras ou grandes humidades.

Em terminações de material termo-retráctil será utilizado, de preferência maçarico a gás propano. Os bicos a utilizar serão próprios para o efeito e a regulação da chama será tal que não altere as características do material.

Na aplicação dos ligadores de terminais deverão ser rigorosamente cumpridas as prescrições dos fabricantes desses materiais.

As ferramentas de cravação serão as indicadas para o efeito e devem apresentar-se em ótimo estado de conservação e limpeza. Deverão, em qualquer caso garantir a pressão de cravação exigida pelas normas em vigor.

Na fixação das terminações deverá haver um cuidado especial no que concerne aos vãos de fixação do cabo e terminações de modo a que os cabos, ao serem sujeitos a esforços dinâmicos anormais, não possam vir a provocar o desaperto dos ligadores terminais ou alterações dos equipamentos de ligação desses cabos.

Nos locais de uniões, quando existam, deve deixar-se folga suficiente para que as pontas do cabo se justaponham numa extensão que permita a execução da união e a realização de seios de cabo que anulem eventuais esforços de tração perigosos.

Braços, 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 braços, colunas, luminárias e respetivos acessórios de fixação.
- b) Todos os acessórios, dispositivos e equipamentos necessários sua correta montagem.
- c) Todos os trabalhos de mão-de-obra e meios de elevação necessários à fixação dos pontos de luz;
- d) 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.

Projetores de Encastrar no Subsolo

1 - Objetivo

Definição das condições de execução para a montagem dos equipamentos.

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

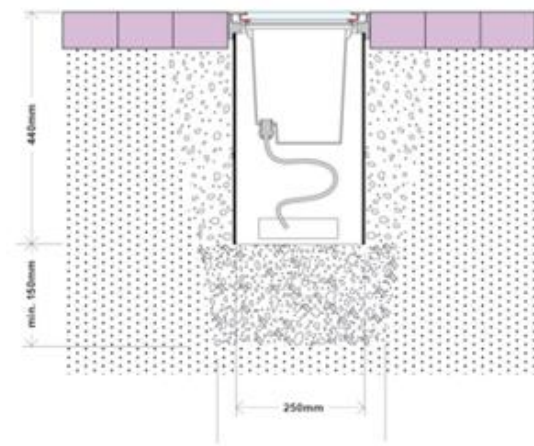
- a) Fornecimento de projetores e kit de encastramento;
- b) Caixa resinada para ligações elétricas;
- c) Ensaios e ajustes luminotécnicos.

4 – Condições técnicas

Os equipamentos de iluminação a encastrar no solo serão obrigatoriamente instalados com um kit próprio de instalação fornecido de fábrica, sobre a execução de uma caixa de brita para drenagem de águas e humidades. Para assegurada a correta drenagem do local de instalação dos equipamentos será executada com pelo menos 0,15m de brita abaixo da zona de assentamento do Kit de instalação.

As ligações elétricas a cada equipamento serão executadas dentro de uma caixa de derivação subterrânea que será resinada para isolamento dos condutores, onde se efetuará a ligação a cada equipamento.

Exemplo de aplicação Tipo:



Ensaaios

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 EDP Distribuição, 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



ESTUDO LUMINOTÉCNICO

LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

DES.	DESIGNAÇÃO	ESCALA
1	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	S/E
12	REDE DE BAIXA TENSÃO	1/200
13	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	1/200
14	REDE DE ILUMINAÇÃO DECORATIVA	1/200
15	TRAÇADO DE VALAS TÉCNICAS	S/E