



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

QUALIFICAÇÃO DE ESPAÇO EXTERIOR NA TRASEIRA DA PRACETA BENTO DE JESUS CARAÇA

PROJETO DE INFRAESTRUTURAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

VOLUME II

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA E CONDIÇÕES TÉCNICAS DO CADERNO DE ENCARGOS

JANEIRO DE 2018

ÍNDICE

Identificação do Autor do Projeto	2
I - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	3
Introdução	3
Regulamentos e Normas.....	3
Descrição Geral	3
Caracterização do Espaço.....	4
Conceito de Iluminação	5
Definição dos Equipamentos.....	5
Desenvolvimento do Projeto.....	6
Balanco de Cargas	7
Execução e Coordenação dos Trabalhos	8
Segurança das Pessoas e Bens	8
Receção das Instalações.....	9
NOTA FINAL	9
II - CONDIÇÕES TÉCNICAS DO CADERNO DE ENCARGOS	10
A- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS.....	10
B- MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS.....	15
Abertura de Vala.....	15
Caixas, Terminações e Ligações Elétricas de Cabos.....	18
Eléktodos de Terra e Estabelecimento dos Circuitos de Terras.....	20
Colunas, Luminárias, Eletrificação e sua Fixação.....	21
C- ENSAIOS.....	22
ESTUDO LUMINOTÉCNICO	23
PEÇAS DESENHADAS	24



I - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Introdução

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao projeto de execução das infraestruturas da rede de iluminação pública relativas ao espaço designado por Rua Pedro Soares e Traseiras da Praceta Bento de Jesus Caraça, cujo objetivo essencial é a melhoria da qualidade e níveis de iluminação pública a verificar nesses espaços exteriores, bem como a promoção da eficiência energética e consequentemente a redução da fatura de energia associada ao respetivo consumo elétrico dos equipamentos.

Regulamentos e Normas

O presente projeto foi elaborado de acordo com as normas e regulamentos em vigor, nomeadamente: Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão – Dec. Lei n.º 90/84 de 26 de Dezembro.

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 à boa prática corrente de instalações do tipo considerado neste projeto bem como 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.

Descrição Geral

Sinteticamente, a intervenção resume-se à instalação de 2 novos pontos de luz viários na Rua Pedro Soares, junto do acesso principal ao espaço de estacionamento nas traseiras da Praceta Bento de Jesus Caraça, onde se instalarão mais 6 pontos de luz, sendo 2 deles de características pedonais. Estes novos equipamentos integrarão uma nova rede de iluminação pública em cabo subterrâneo, cuja ligação elétrica tem origem no armário de distribuição nº 600, alimentado do PTSTR 421D.



A intervenção consiste essencialmente no estabelecimento de uma nova rede subterrânea de energia, constituída por cabo elétrico normalizado EDP e a instalação de um total de 8 candeeiros e 12 luminárias de tecnologia LED, mais eficientes, de menor consumo energético, elevado rendimento e com índices de restituição cromática mais elevados.

Foi ainda considerada uma travessia de arruamento para estabelecimento da rede projetada e de reserva para futuras redes de Baixa Tensão.

Tornou-se indispensável aferir previamente os requisitos de iluminação necessários ao local, dando cumprimento ao Documento de Referência para a Eficiência Energética na Iluminação Pública (DREIIP), no que respeita à classificação dos espaços a iluminar e aos níveis mínimos de iluminância a cumprir. Com base no documento referido anteriormente foi definida a classificação dos locais como:

Arruamento Viário – R. Pedro Soares – ME3a

Arruamento Viário – Traseiras Praceta Bento J. Caraça – ME4a

Zona de Circulação Pedonal – Traseiras Praceta Bento J. Caraça – P2 (mín. 10 lux).

Foi definido o modelo 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.

Caracterização do Espaço

O espaço em estudo encontra-se delimitado por um conjunto de prédios multifamiliares entre a Praceta Bento de Jesus Caraça e a Rua Pedro Soares.

Apresenta-se essencialmente como um local de estacionamento residencial e zona de lazer, cuja utilização será direcionada para a população de diferentes faixas etárias. O espaço é amplo, contudo encontram-se algumas árvores de grande porte existentes, sendo também plantadas outras.

O acesso ao espaço em causa será efetuado por via automóvel e pedonal a cotas praticamente idênticas.



Vista a partir da Rua Pedro Soares

Conceito de Iluminação

Tendo em conta as características do espaço e áreas a iluminar, propõe-se uma instalação diversificada, entre os 10 e os 4m de altura, consoante as áreas de intervenção.

Propõe-se os 4m, típica de instalações do tipo jardim na zona de estadia, os 8m na zona de estacionamento e de circulação viária/pedonal e os 10m na Rua Pedro Soares.

O objetivo será garantir uma boa qualidade de iluminação, não apenas por níveis adequados à utilização, como também pela temperatura de cor quente própria de zonas de lazer e conforto de iluminação aos utentes do espaço.

Definição dos Equipamentos

Na definição e caracterização dos equipamentos de tecnologia Led, cuja solução pretende ser o mais otimizada possível em termos de eficiência energética, foram tidos em consideração elevados padrões de qualidade e funcionalidade, cuja operação integrada nos sistemas de iluminação pública, possa dar garantias ao Dono de Obra da sustentabilidade do projeto ora apresentado.

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

Deste modo, propõem-se os seguintes pontos de luz:

Tipo P1 – Conjunto constituído por coluna troncocónica de 10m de altura útil, pintada, com braço e luminária urbana LED de montagem horizontal, com as características definidas nas condições técnicas especiais.



Tipo P2 – Conjunto constituído por coluna dupla troncocônica, de 8m de altura útil e montagem a 6m, com braço de 1,0m/10° e luminárias urbanas LED de montagem horizontal, com as características definidas nas condições técnicas especiais.

Tipo P3 – Conjunto constituído por coluna troncocônica, pintada, de 4m de altura útil, sem braço e luminária pedonal LED a instalar ao topo de coluna, com as características definidas nas condições técnicas especiais.

Em anexo apresenta-se estudo luminotécnico representativo dos espaços a iluminar, considerando duas malhas de estudo.

Desenvolvimento do Projeto

Para além do fornecimento e montagem de novos pontos de luz, o projeto prevê ainda trabalhos de abertura e tapamento de valas, colocação de tubagem, cabo elétrico, eletrificação de pontos de luz e desmontagem de pontos de luz existentes em rede aérea e subterrânea.

Abertura e Tapamento de Valas:

A abertura de vala terá as dimensões mínimas de 0,30m de largura e uma profundidade de 0,80m em passeios e 1,0m em zonas de circulação viária. Os flancos da escavação deverão ser conservados tanto quanto possível na vertical, devendo ser escorados se necessário.

No fundo da vala será efetuada a colocação de 0,05m de areia lavada, para posterior aplicação de cabo elétrico, que será protegido por nova camada de 20 cm de areia lavada devendo o restante tapamento da vala ser com terra limpa. Será instalada uma fita de sinalização colocada 20 cm acima do(s) cabo(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.

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.

Os materiais sobrantes resultantes da referida escolha de terra limpa para aterro, deverão ser removidos para vazadouro licenciado de acordo com PPGR da obra.



Tubos

Os tubos deverão ser de PEAD de diâmetro 63 nos passeios e 125 nas travessias de arruamentos, 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 cabos elétricos para a rede de iluminação pública serão instalados em vala de acordo com a regulamentação em vigor, com as Normas seguidas pela empresa distribuidora e com os desenhos de pormenor apresentados nas peças desenhadas.

No caso do circuito 2 (Traseiras da praça Bento de Jesus Caraça), a canalização será entubada.

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 4X16mm² (H1 VZ4V-WA).

Eléktodos de Terra para Colunas IP

Para os eléctrodos de terra, prevê-se a instalação de eléctrodos do tipo vareta de aço revestido a cobre (revestimento $\geq 700 \mu\text{m}$ de espessura) com dimensões de (2000x15) mm que serão enterrados diretamente no solo a uma profundidade tal que entre a superfície e a parte superior do eléctrodo haja uma distância de 0,80 m.

A interligação da estrutura metálica das colunas aos eléctrodos de terra será realizada por um cabo de cobre do tipo XV1G35.

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

Balanco de Cargas

PT - CC	Tipo Apoio	Pontos de Luz		Pot. Led (W)	Pot. Total Inst. (W)
		Tipo	Nº Equip.		
PT 421D - AD1_CC1	Coluna 10m	P1	2	70	140
PT 421D - AD1_CC2	Coluna 8m	P2	4	38	152
			4	20	80
PT 421D - AD1_CC2	Coluna 4m	P3	2	30	60
					432



CONSUMO ENERGIA EXISTENTE (Kwh/ano)	CONSUMO ENERGIA PREVISTO (Kwh/ano)	REDUÇÃO CONSUMO ESPERADO (Kwh/ano)	REDUÇÃO FATURA ESPERADA [€/ano]	REDUÇÃO ENERGIA PRIMÁRIA [kWhEP/ano] [tep/ano]		REDUÇÃO EMISSÕES DE CO2 [ton/ano]
4095	1734	2361	313,52	5902,1	0,51	0,85

Execução e Coordenação dos Trabalhos

Todos os trabalhos devem ser coordenados com a fiscalização da obra, que garantirá com a EDP a ligação indevida da IP. Devem ser executados todos os trabalhos sem tensão na rede, apenas colocada tensão na rede para ensaio das luminárias e orientação das mesmas.

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.

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.

No caso da rede subterrânea, as derivações das 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.

Estão também previstas desmontar da rede elétrica existente 3 conjuntos de luminária dupla do tipo urbano de 150W VSAP e coluna metálica de hu=12m, cujos materiais e equipamentos deverão ser previamente analisados pela Fiscalização da Obra e entregues ao Dono de Obra caso seja essa a sua intenção. Caso contrário deverá ser dado o normal encaminhamento de acordo com o PPGRCD.

Segurança das Pessoas e Bens

Devem ser garantidas as todas as medidas de proteção das pessoas contra contactos indiretos, ligando toda a estrutura metálica da luminária e da própria coluna ao condutor de continuidade de terra.

Em todas as colunas de iluminação instaladas em rede subterrânea, a ligação de terra da luminária deve ser garantida pelo ligador de condutor de terra da própria coluna, na respetiva portinhola. Serão também ligadas ao mesmo barramento de terra da coluna, as malhas dos cabos elétricos.

Em cada coluna será executada uma terra de serviço, que consistirá no estabelecimento de um elétrodo de terra do tipo vareta de aço cobreado (revestimento $\geq 700 \mu\text{m}$ de espessura)



com dimensões de (200x15) mm, diretamente enterrados no solo a uma profundidade tal que entre a superfície e a parte superior do eletrodo haja uma distância de pelo menos 0,80m.

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

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 eventualmente a EDP Distribuição, afim das luminárias 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 final de todos os dados do cadastro georreferenciado, enviando ao Dono de Obra no mesmo formato e em KMZ, 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.

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

A- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS

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.

4 – Condições Técnicas Especiais

MATERIAIS PARA REDES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS

PONTO DE LUZ – P1

Ponto de luz composto por coluna metálica de fixação por enterramento, com secção troncocónica circular em chapa de aço laminado a quente S235JR, segundo EN10025-2, com proteção anti corrosão na parte enterrada em epóxi pintado à cor da coluna, evitando desta forma a corrosão da parte metálica da coluna em contacto com a terra. Tratamento anti-corrosivo de galvanização por imersão a quente de acordo com a norma, EN ISO1461. Portinhola a 500mm do solo, com abertura do tipo basculante ficando a portinhola sempre fixa à coluna. Coluna com altura útil de 10 metros e braço de 0,75m, com topo de 60mm, pintada em standard na cor cinza 900 sable ou outra a definir pelo Dono de Obra. Acabamento após pintura com tratamento anti-poster de forma a ser fácil remover os típicos autocolantes.

Luminária de iluminação urbana VOLTANA4, equipada com 32HP LEDs, potência 68,8W, fluxo luminoso da luminária 9.112lm, com temperatura de cor 4.000°K. Corpo integralmente em liga de alumínio injetado e pintado com pré-tratamentos, primário em epóxi e pintura em pó de poliéster, resistente a raios UV. Difusor em vidro extra claro, com grau de proteção IK08. Fixação lateral com diâmetro entre 42mm e 60mm. Índice de proteção IP66 no compartimento Led e do



driver. Índice de proteção IP66 no compartimento de ligação à rede. Lentes referência 5163. Equipada com dimming até 5 níveis. Com possibilidade de regulação em inclinação de -10° a +5.

PONTO DE LUZ – P2

Ponto de luz composto por coluna metálica de fixação por enterramento, com secção troncocónica circular em chapa de aço laminado a quente S235JR, segundo EN10025-2, com proteção anti corrosão na parte enterrada em epóxi pintado à cor da coluna, evitando desta forma a corrosão da parte metálica da coluna em contacto com a terra. Tratamento anti-corrosivo de galvanização por imersão a quente de acordo com a norma, EN ISO1461. Portinhola a 500mm do solo, com abertura do tipo basculante ficando a portinhola sempre fixa à coluna. Coluna com altura útil de 8 metros, para aplicação de duas luminárias a 6m e 8m com fixação a Ø 60mm, braço de 1,0m instalado ao topo da coluna, pintada em standard na cor cinza 900 sable ou outra a definir. Acabamento após pintura com tratamento anti-poster de forma a ser fácil remover os típicos autocolantes.

Luminária de iluminação urbana VOLTANA2, equipada com 16HP LEDs, potência 37,3W, fluxo luminoso da luminária 4.424lm, com temperatura de cor 4.000°K. . Corpo integralmente em liga de alumínio injetado e pintado com pré-tratamentos, primário em epóxi e pintura em pó de poliéster, resistente a raios UV. Difusor em vidro extra claro, com grau de proteção IK08. Fixação lateral com diâmetro entre 42mm e 60mm. Índice de proteção IP66 no compartimento Led e do driver. Índice de proteção IP66 no compartimento de ligação à rede. Lentes referência 5164. Equipada com dimming até 5 níveis. Com possibilidade de regulação em inclinação de -10° a +5.

Luminária de iluminação urbana VOLTANA1 para instalação a 6m de altura, equipada com 8HP LEDs, potência 19,6W, fluxo luminoso da luminária 2.199lm, com temperatura de cor 4.000°K. . Corpo integralmente em liga de alumínio injetado e pintado com pré-tratamentos, primário em epóxi e pintura em pó de poliéster, resistente a raios UV. Difusor em vidro extra claro, com grau de proteção IK08. Fixação lateral com diâmetro entre 42mm e 60mm. Índice de proteção IP66 no compartimento Led e do driver. Índice de proteção IP66 no compartimento de ligação à rede. Lentes referência 5137. Equipada com dimming até 5 níveis. Com possibilidade de regulação em inclinação de -10° a +5

PONTO DE LUZ – P3

Ponto de luz composto por coluna metálica de fixação por enterramento, com secção troncocónica circular em chapa de aço laminado a quente S235JR, segundo EN10025-2, com



proteção anti corrosão na parte enterrada em epóxi pintado à cor da coluna, evitando desta forma a corrosão da parte metálica da coluna em contacto com a terra. Tratamento anticorrosivo de galvanização por imersão a quente de acordo com a norma, EN ISO1461. Portinhola a 500mm do solo, com abertura do tipo basculante ficando a portinhola sempre fixa á coluna. Coluna com altura útil de 4 metros, topo de 60mm, pintada em standard na cor cinza 900 sable ou outra a definir pelo Dono de Obra. Acabamento após pintura com tratamento anti-poster de forma a ser fácil remover os típicos autocolantes.

Luminária de iluminação urbana KAZU constituída por corpo em alumínio injetado a alta pressão de acordo com a norma EN1706. O corpo é otimizado com alhetas curvas que facilitam a extração de calor e impedem a entrada de sujidade na luminária. Difusor exterior em policarbonato transparente tem resistência ao choque IK08 (IEC – EN 62262). A estanquicidade global da luminária é IP66 (IEC – EN 60598). O conjunto ótico é composto por um motor Lensoflex2®, que incorpora módulos High Power LEDs, na cor branco neutro com 4000°K para IRC> 70%., montados num PCB plano com lentes acrílicas, segundo o princípio da adição fotométrica. Equipada com 12Leds alimentados a 700mA. Fluxo luminoso da luminária 2.832lm. Potência da luminária 29,69W. Fotometria do tipo Circular lente 5121Cir. Montagem vertical (Post Top) diâmetro 60mm ou 76mm, com fixação por pernos em inox. Luminária fornecida pré-cablada.

Manilhas de Betão

As manilhas de betão devem ser enterradas juntamente com areia e/ou pó de pedra, a uma profundidade de 1200mm, de dimensões 1000x400 (c x Ø), obedecendo às Normas Portuguesas aplicáveis e devidamente homologado pelo LNEC.

Cabos Elétricos para Rede de IP

Os cabos a utilizar nas instalações elétricas serão do tipo LSVAV 4x16mm², 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).

Eléttodos de Terra

Os elétrodos de terra, tipo piquet serão constituídos por varetas de aço revestidas a cobre de acordo com o Regulamento em Vigor. Está considerado neste item como sendo de diâmetro 15 mm e 2 m de comprimento, sendo, no entanto, instaladas tantas varetas quantas as requeridas, para conseguir um valor óhmico de resistência de terra regulamentar.



Todas as colunas de iluminação pública serão protegidas por uma ligação à terra individual. A colocação do eletrodo no terreno será feita com recurso a equipamento apropriado que garanta a manutenção das suas características depois de percutido.

Considera-se também incluído, para além dos terminais e braçadeiras de aperto o cabo para as ligações que será do tipo H1VV-R G35mm².

B- MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Abertura de Vala

1 - Objetivo

Definição das condições de execução das infraestruturas elétricas e de telecomunicações.

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 e de telecomunicações.
- c) Fornecimento e colocação de areia do rio e tout-venant's (ABGE), fita e rede de sinalização para instalações elétricas e telecomunicações.
- 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 e telecomunicações 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) Fornecedor, instalação e eletrificação de caixas do tipo JIF para uma ou duas saídas de cabo elétrico de IP. Execução em colunas de IP.
- b) Todos os acessórios, dispositivos e cabos elétricos necessários sua correta execução.

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 humidade.

Em terminações de material termorretráctil 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.



Elétrodos de Terra e Estabelecimento dos Circuitos de Terras

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 elétrodos de terra, cabo de terra do tipo H1VV-R G35mm², terminais e abraçadeiras.
- b) Todos os acessórios, dispositivos e equipamentos necessários sua correta execução.

4 - Condições técnicas

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

Ligações à terra

Os elétrodos de terra, tipo piquet serão constituídos por varetas de aço revestidas a cobre de acordo com o Regulamento em Vigor. Está considerado neste item como sendo de diâmetro 15 mm e 2 m de comprimento, sendo, no entanto, instaladas tantas varetas quantas as requeridas para conseguir um valor ohmico de resistência de terra regulamentar.

Todas as colunas serão protegidas por uma ligação à terra individual.

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

Considera-se também incluído, para além dos terminais e braçadeiras de aperto o cabo H1VV-R G35mm² para as ligações.

Nas terminações, a ligação da bainha à terra far-se-á utilizando trança de cobre flexível de 16mm² de secção e de acordo com as instruções do fabricante e tipo de cabo.

A continuidade elétrica entre a bainha e a trança será garantida através de uma abraçadeira, com parafuso apertado ao binário adequado.

Na ligação ao barramento do circuito de terra de proteção ou de serviço, utilizar-se-ão terminais de cravar de cobre estanhado com a secção adequada.



Ligação de cabos:

Em qualquer ligação de cabo de BT a um equipamento deverá ser cuidadosamente limpa a superfície de contacto e, sempre que for julgado conveniente, serão utilizadas massas de contacto de qualidade reconhecida pela EDP.

Os parafusos a utilizar deverão ser do tipo indicado para cada situação (material de composição, dimensões, passo da rosca, dimensões e tipos de anilhas, etc.) e apertados com o binário de aperto adequado.

Os ligadores de BT a utilizar serão de aperto independente ou de aperto simultâneo. Em qualquer dos casos deverão ser rigorosamente cumpridas as instruções de montagem dos fabricantes, as boas regras da arte e as instruções da EDP. Deverá haver sempre um especial cuidado na limpeza das zonas de contacto e na boa utilização das ferramentas, nomeadamente das chaves dinamométricas.

Colunas, Luminárias, Eletificação 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 colunas, luminárias e respetivos acessórios de fixação, manilhas de arvoreamento de colunas.
- b) Todos os acessórios, dispositivos e equipamentos necessários sua correta montagem.
- c) 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, nomeadamente:

- Pontos de Luz do tipo P1, P2 e P3
- Portinholas: Altura=500mm; Largura=100mm; Distância da base ao solo=500mm



C- 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 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 JOÃO DA
COSTA AZEMEL**

Assinado de forma digital por
PEDRO JOÃO DA COSTA
AZEMEL
Dados: 2018.02.14 10:44:15 Z
Pedro Azemel, Engº
OE nº 76479



ESTUDO LUMINOTÉCNICO

CLASSE	DESIGNAÇÃO	Lm Min
ME3a	PERFIL 2 – RUA PEDRO SOARES	1 cd/m ²
ME4a	PERFIL 3 – TRASEIRAS DA PRCT. BENTO JUSUS CARAÇA	0.75 cd/m ²

JANEIRO DE 2018



PEÇAS DESENHADAS

DES.	DESIGNAÇÃO	ESCALA
01	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	1/200

JANEIRO DE 2018