

Referência do Documento

2981.1-00-06-07-004-PL

Nome do Projecto

Alma Plaza - Infraestruturas Exteriores

Tipo do Documento

Memória Descritiva

Número do Projecto

2981.1

Fase

Projecto Licenciamento

Especialidade

06 – Instalações Eléctricas

Versão	Data	Ficheiro	2981.1-03-02-06-04-00-04-004		
00	10/02/2010	Descrição	Emissão da Memória Descritiva de Infraestruturas Eléctricas para Licenciamento		
			Preparado	Revisto	Aprovado
			CMO	MLS	MPB
Versão	Data	Ficheiro			
		Descrição			
			Preparado	Revisto	Aprovado
Versão	Data	Ficheiro			
		Descrição			
			Preparado	Revisto	Aprovado
Versão	Data	Ficheiro			
		Descrição			
			Preparado	Revisto	Aprovado
Versão	Data	Ficheiro			
		Descrição			
			Preparado	Revisto	Aprovado
Versão	Data	Ficheiro			
		Descrição			
			Preparado	Revisto	Aprovado
Versão	Data	Ficheiro			
		Descrição			
			Preparado	Revisto	Aprovado
Versão	Data	Ficheiro			
		Descrição			
			Preparado	Revisto	Aprovado
Versão	Data	Ficheiro			
		Descrição			
			Preparado	Revisto	Aprovado
Versão	Data	Ficheiro			
		Descrição			
			Preparado	Revisto	Aprovado
Versão	Data	Ficheiro			
		Descrição			
			Preparado	Revisto	Aprovado

ÍNDICE

1. GENERALIDADES	2
2. POTÊNCIAS PREVISTAS.....	2
2.1. Distribuição	2
2.2. Ligação aos PTC	2
3. ESPECIFICAÇÃO DOS POSTOS DE SECCIONAMENTO E TRANSFORMAÇÃO	3
3.1. Objectivo	3
3.1.1. Regulamentação e disposições oficiais	3
3.2. Características Gerais do Posto de Seccionamento e Transformação	3
3.3. Descrição da Instalação	4
3.3.1. Local	4
3.3.2. Características da rede de alimentação	4
3.3.3. Características da aparelhagem de Alta Tensão	4
3.3.4. Características dos diversos materiais de Alta Tensão	11
3.3.5. Ligação à terra	11
3.3.6. Instalações secundárias	12
4. ILUMINAÇÃO PÚBLICA	13
5. CONDIÇÕES GERAIS DE ESTABELECIMENTO	15

1. GENERALIDADES

A presente memória descritiva destina-se ao licenciamento das infra-estruturas exteriores de instalações eléctricas, a realizar no futuro Centro Comercial ALMA PLAZA.

É de salientar que, posteriormente, durante a fase de projecto, estas potências possam alterar. No entanto, admitimos que a previsão agora realizada estará muito próximo da solução final.

2. POTÊNCIAS PREVISTAS

Prevê-se a instalação de 3 PTs Privativos de Cliente e 2 PTs de Serviço Público distribuídos adequadamente às características das instalações, com potência total estimada para o Centro Comercial de **6,74 MVA**.

As potências aproximadas estimadas foram definidas do seguinte modo:

Piso do PT	Instalação de utilização	Potência da instalação (kVA)	Nº Transf.	Potência por transformador (KVA)	Potência total (KVA)	Tipo de PT
0 (Zona Norte)	102 Lojas	1054,2	1 (Norte) e 1 (Sul)	630	1260	Serviço Público
-1 (Zona Sul)				630		
0 (Zona Norte)	Hipermercado	631,1	1	630	630	Cliente
0 (Zona Norte)	Cinemas	202,5	1	400	400	Cliente
-1 (Zona Sul)	Serviços Comuns	1266,6	1	1250	1250	Cliente
	AVAC	3200,00	2	1600	3200	
		Totais	7		6740	

2.1. Distribuição

Pretende-se que existam duas entradas de ramais, com alimentação em anel, sendo um instalado na zona norte do empreendimento junto à nova rotunda a construir, na frente do edifício (estrada da Quarteira) e o outro a sul no caminho das Pereiras, que será reconfigurado, junto à zona de descargas do edifício.

2.2. Ligação aos PTC

A partir do primeiro posto de transformação de serviço público, PT EDP 1, será estabelecido uma “antena interior”, que irá percorrer os postos de transformação de cliente do Centro Comercial – PTC Serviços Comuns – alvo de processo de licenciamento próprio do tipo B.

Da mesma forma a partir do posto de transformação de serviço público, PT EDP 2, serão estabelecidas uma “antena interior” e uma “antena exterior”, que irão alimentar o PTC Cinemas e o PTC Supermercado – processos de licenciamento próprio do tipo B.

Apresenta-se em anexo um desenho esquemático onde se pretendem as entradas dos ramais.

3. ESPECIFICAÇÃO DOS POSTOS DE SECCIONAMENTO E TRANSFORMAÇÃO

3.1. Objectivo

O objectivo do presente projecto é especificar as condições técnicas de execução e exploração do Posto de Seccionamento e Transformação – PST de características normalizadas cujo fim é fornecer energia eléctrica em Baixa Tensão.

3.1.1. Regulamentação e disposições oficiais

Para a elaboração deste projecto foram tidas em conta as seguintes normas e regulamentos:

- Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento,
- Regulamento de Segurança de instalações de Utilização de Energia Eléctrica,
- Regulamento de Segurança de Instalações Colectivas de Edifícios e Entradas,
- Normas Portuguesas aplicáveis, as recomendações técnicas da IEC e demais regulamentação aplicável,
- Determinações da Empresa Fornecedora de energia eléctrica e respectivas DRIEs.

3.2. Características Gerais do Posto de Seccionamento e Transformação

O PST objecto do presente projecto será do tipo interior, composto por celas pré-fabricadas em invólucro metálico.

A chegada será subterrânea, alimentada em anel da rede de Alta Tensão de 15 kV, frequência de 50 Hz, sendo a Empresa Distribuidora a Electricidade de Portugal, Distribuição

CARACTERÍSTICAS DAS CELAS SM6

As celas a empregar serão SM6 da Merlin Gerin, modulares, de isolamento em ar, equipadas com aparelhagem fixa que utiliza o gás hexafluoreto de enxofre – SF6 como elemento de corte e extinção, homologadas pela Direcção Geral de Energia, arquivo nº 13 118 processo nº 29/246.

Responderão na sua concepção e fabricação à definição de aparelhagem sob envolvente metálico compartimentado de acordo com as recomendações IEC: 298; 265; 129; 694; 420 e 56.

As celas terão os seguintes compartimentos:

- a) Compartimento de aparelhagem;
- b) Compartimento de barramento;
- c) Compartimento de ligação;
- d) Compartimento de comando;
- e) Compartimento de controlo.

3.3. Descrição da Instalação

3.3.1. Local

O PST objecto deste projecto, será instalado no interior de um edifício destinado a outros usos. Terá as dimensões necessárias para alojar as celas correspondentes e transformadores de potência, respeitando-se em todo o caso as distâncias mínimas regulamentares entre os elementos. As dimensões do local, acessos, assim como a colocação das celas indicam-se nas peças desenhadas correspondentes.

3.3.2. Características da rede de alimentação

A rede de alimentação do PST será subterrânea a uma tensão de 15 kV e à frequência de 50 Hz. A potência de curto-circuito máxima da rede de alimentação será de 350 MVA.

3.3.3. Características da aparelhagem de Alta Tensão

PST EDP1

CELA DE PROTECÇÃO COM FUSÍVEIS

Cela de protecção com interruptor e fusíveis combinados SM6 **QM**, com dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar para ligação superior com celas adjacentes;
- Interruptor-seccionador em SF₆, 24 kV 200 A 16 kA, equipado com bobina de disparo à emissão de tensão a 220 V 50 Hz;
- Comando CI1 manual;

- Três corta-circuitos fusíveis de alto poder de corte e baixa dissipação térmica tipo FUSARC CF ou MESA CF, de 24 KV, calibre de 50 A;
- Seccionador de ligação à terra duplo (a montante e a jusante dos fusíveis);
- Sinalização mecânica de fusão do fusível;
- Indicadores luminosos de presença de tensão;
- Preparada para ligação inferior de cabos unipolares secos;
- Colector de terra;
- Encravamento por fechadura tipo C1 com a função de impedir o acesso ao transformador se o seccionador de terra da cela não for previamente fechado.

CELA DE ENTRADA / SAÍDA

Cela de entrada ou saída, SM6 **IM**, com dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar de 630 A;
- Interruptor-seccionador de corte em SF6 de 24 kV 630 A 16 kA;
- Comando CIT motorizado;
- Colector de terra;
- Seccionador de ligação à terra;
- Indicadores de presença de tensão;
- Bornes para ligação de cabos.

Cela preparada para ligação de cabos secos unipolares de secção máxima de 240 mm².

CELA DE ENTRADA / SAÍDA

Cela de entrada ou saída, SM6 **IM**, com dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar de 630 A;
- Interruptor-seccionador de corte em SF6 de 24 kV 630 A 16 kA;
- Comando CIT motorizado;
- Colector de terra;
- Seccionador de ligação à terra;

- Indicadores de presença de tensão;
- Bornes para ligação de cabos.

Cela preparada para ligação de cabos secos unipolares de secção máxima de 240 mm².

CELA DE ENTRADA / SAÍDA

Cela de entrada ou saída, SM6 **IM**, com dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar de 400 A;
- Interruptor-seccionador de corte em SF6 de 24 kV 630 A 16 kA;
- Comando CIT manual;
- Colector de terra;
- Seccionador de ligação à terra;
- Indicadores de presença de tensão;
- Bornes para ligação de cabos;
- Encravamento por fechadura tipo A3 com a função de impedir o fecho do seccionador de terra de uma cela de chegada se o interruptor da cela a montante não estiver encravada na posição de 'aberto'.

Cela preparada para ligação de cabos secos unipolares de secção máxima de 240 mm².

TRANSFORMADOR 1

Será uma máquina trifásica redutora de tensão, sendo a tensão entre fases a entrada de 15 kV e a tensão a saída em carga de 420 V entre fases e 242 V entre fases e neutro obedecendo às Normas Portuguesas NP443 e NP2627.

O transformador a instalar terá o neutro acessível em Baixa Tensão e refrigeração natural, encapsulado em resina epoxy (dieléctrico seco) modelo TRIHAL da France Transfo.

O transformador terá as bobinas encapsuladas e moldadas em vazio em uma resina epoxy com carga activa composta por alumina trihidratada, conseguindo-se assim um encapsulado ignífugo auto-extinguível.

Os enrolamentos de AT efectuam-se com bobinado contínuo de gradiente linear sem barreiras conseguindo-se um nível de descargas parciais inferior ou iguais a 10%.

As suas características mecânicas e eléctricas estarão de acordo com as normas e recomendações internacionais, IEC 76 & 726 e as normas particulares da Empresa Distribuidora, sendo as seguintes:

- Potência estipulada: 630 kVA;
- Tensão estipulada primária: 15000 V;
- Regulação no primário: $\pm 2,5\%$ $\pm 5\%$;
- Tensão estipulada secundária em vazio: 420 V;
- Tensão de curto-circuito: 6 %;
- Grupo de ligação: Dyn05;
- Nível de isolamento:
 - Tensão de ensaio a onda de choque 1,2/50s: 125 kV;
 - Tensão de ensaio a 50 Hz 1 minuto: 50 kV.
- Protecção térmica por seis sondas PTC.

LIGAÇÃO NO LADO PRIMÁRIO (AT):

Jogo de 3 pontas de cabos de AT, unipolares de isolamento seco termoestável de polietileno reticulado, tensão de isolamento 15/24 kV, secção transversal de 95 mm² em cobre com os respectivos elementos de ligação.

LIGAÇÃO NO LADO SECUNDÁRIO (BT):

A ligação entre o transformador será por cabos unipolares com alma de alumínio e com isolamento e bainha de PVC, do tipo LSVV, tensão de isolamento 0,6/1 kV, de 2x380 mm² para as fases e de 1x380 mm² para o neutro.

PT EDP2

CELA DE ENTRADA / SAÍDA

Cela de entrada ou saída, SM6 IM, com dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar de 630 A;
- Interruptor-seccionador de corte em SF₆ de 24 kV 630 A 16 kA;
- Comando CIT motorizado;
- Colector de terra;
- Seccionador de ligação à terra;

- Indicadores de presença de tensão;
- Bornes para ligação de cabos.

Cela preparada para ligação de cabos secos unipolares de secção máxima de 240 mm².

CELA DE ENTRADA / SAÍDA

Cela de entrada ou saída, SM6 **IM**, com dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar de 630 A;
- Interruptor-seccionador de corte em SF6 de 24 kV 630 A 16 kA;
- Comando CIT manual;
- Colector de terra;
- Seccionador de ligação à terra;
- Indicadores de presença de tensão;
- Bornes para ligação de cabos;
- Encravamento por fechadura tipo A3 com a função de impedir o fecho do seccionador de terra de uma cela de chegada se o interruptor da cela a montante não estiver encravada na posição de 'aberto'.

Cela preparada para ligação de cabos secos unipolares de secção máxima de 240 mm².

CELA DE ENTRADA / SAÍDA

Cela de entrada ou saída, SM6 **IM**, com dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar de 400 A;
- Interruptor-seccionador de corte em SF6 de 24 kV 400 A 16 kA;
- Comando CIT manual;
- Colector de terra;
- Seccionador de ligação à terra;
- Indicadores de presença de tensão;
- Bornes para ligação de cabos;

- Encravamento por fechadura tipo A3 com a função de impedir o fecho do seccionador de terra de uma cela de chegada se o interruptor da cela a montante não estiver encravada na posição de 'aberto'.

Cela preparada para ligação de cabos secos unipolares de secção máxima de 240 mm².

CELA DE ENTRADA / SAÍDA

Cela de entrada ou saída, SM6 IM, com dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar de 400 A;
- Interruptor-seccionador de corte em SF6 de 24 kV 400 A 16 kA;
- Comando CIT motorizado;
- Colector de terra;
- Seccionador de ligação à terra,
- Indicadores de presença de tensão;
- Bornes para ligação de cabos.

Cela preparada para ligação de cabos secos unipolares de secção máxima de 240 mm².

CELA DE PROTECÇÃO COM FUSÍVEIS

Cela de protecção com interruptor e fusíveis combinados SM6 **QM**, com dimensões: 375 mm de largura, 940 mm de profundidade e 1.600 mm de altura, contendo:

- Barramento tripolar para ligação superior com celas adjacentes;
- Interruptor-seccionador em SF6, 24 kV 200 A 16 kA, equipado com bobina de disparo à emissão de tensão a 220 V 50 Hz;
- Comando CI1 manual;
- Três corta-circuitos fusíveis de alto poder de corte e baixa dissipação térmica tipo FUSARC CF ou MESA CF, de 24 KV, calibre de 50 A;
- Seccionador de ligação à terra duplo (a montante e a jusante dos fusíveis);
- Sinalização mecânica de fusão do fusível;
- Indicadores luminosos de presença de tensão;
- Preparada para ligação inferior de cabos unipolares secos;

- Colector de terra;
- Encravamento por fechadura tipo C1 com a função de impedir o acesso ao transformador se o seccionador de terra da cela não for previamente fechado.

TRANSFORMADOR 1

Será uma máquina trifásica redutora de tensão, sendo a tensão entre fases a entrada de 15 kV e a tensão a saída em carga de 420 V entre fases e 242 V entre fases e neutro obedecendo às Normas Portuguesas NP443 e NP2627.

O transformador a instalar terá o neutro acessível em Baixa Tensão e refrigeração natural, encapsulado em resina epoxy (dielétrico seco) modelo TRIHAL da France Transfo.

O transformador terá as bobinas encapsuladas e moldadas em vazio em uma resina epoxy com carga activa composta por alumina trihidratada, conseguindo-se assim um encapsulado ignífugo auto-extinguível.

Os enrolamentos de AT efectuam-se com bobinado contínuo de gradiente linear sem barreiras conseguindo-se um nível de descargas parciais inferior ou iguais a 10%.

As suas características mecânicas e eléctricas estarão de acordo com as normas e recomendações internacionais, IEC 76 & 726 e as normas particulares da Empresa Distribuidora, sendo as seguintes:

- Potência estipulada: 630 kVA;
- Tensão estipulada primária: 15.000 V;
- Regulação no primário: +/-2,5% +/-5%;
- Tensão estipulada secundária em vazio: 420 V;
- Tensão de curto-circuito: 6 %;
- Grupo de ligação: Dyn05;
- Nível de isolamento:
 - Tensão de ensaio a onda de choque 1,2/50 s: 125 kV;
 - Tensão de ensaio a 50 Hz 1 minuto: 50 kV.
- Protecção térmica por seis sondas PTC.

LIGAÇÃO NO LADO PRIMÁRIO (AT):

Jogo de 3 pontas de cabos de AT, unipolares de isolamento seco termoestável de polietileno reticulado, tensão de isolamento 15/24 kV, secção transversal de 95 mm² em cobre com os respectivos elementos de ligação.

LIGAÇÃO NO LADO SECUNDÁRIO (BT):

A ligação entre o transformador será por cabos unipolares com alma de alumínio e com isolamento e bainha de PVC, do tipo LSVV, tensão de isolamento 0,6/1 kV, de 2x380 mm² para as fases e de 1x380 mm² para o neutro.

3.3.4. Características dos diversos materiais de Alta Tensão**BARRAMENTO GERAL DAS CELAS SM6**

O barramento geral das celas SM6 será constituído por um jogo de três barras de cobre isoladas dispostas em paralelo.

ACESSÓRIOS DE LIGAÇÃO DO BARRAMENTO

A ligação do barramento efectua-se sobre os bornes superiores da envolvente do interruptor-seccionador com ajuda de repartidores de campo com parafusos imperdíveis integrados de cabeça M8 com um binário de aperto de 2.8 m.da.N.

3.3.5. Ligação à terra**TERRA DE PROTECÇÃO**

Serão ligados à terra de protecção os elementos metálicos da instalação que normalmente não estão em tensão, mas que poderão eventualmente estar, devido a avarias ou circunstâncias externas (defeito de isolamento).

As celas disporão de uma platina de terra que as interligará, constituindo o colector de terra de protecção.

TERRA DE SERVIÇO

Ligar-se-ão à terra de serviço o neutro do transformador e os circuitos de Baixa Tensão dos transformadores do equipamento de medida.

TERRAS INTERIORES

A terra no interior do PST terá como missão pôr em continuidade eléctrica todos os elementos que estão ligados à terra exterior.

Nas instalações interiores ou fora do solo, realizar-se-á com condutor de cobre nu de secção não inferior a 16 mm² e nas instalações exteriores com condutor de cobre nu de secção não inferior a 35 mm². Este cabo ligará à terra os elementos indicados no ponto TERRA DE PROTECÇÃO. Próximo da saída do edifício e dentro deste, mas

fora das celas, nas instalações interiores, ou antes da entrada no solo, nas instalações exteriores, deverá existir uma ligação amovível que permita efectuar a medição das resistências de terra dos eléctrodos.

REGIME DO NEUTRO DE BAIXA TENSÃO

- Regime de neutro em BT tipo TT;
- Neutro ligado directamente à terra. Massas de utilização interligadas à terra num ponto. O dispositivo de protecção deve assegurar o disparo ao primeiro defeito num tempo compatível com a curva de segurança.

3.3.6. Instalações secundárias

ILUMINAÇÃO

No interior do PST será instalado no mínimo dois pontos de luz capazes de proporcionar um nível de iluminação suficiente para verificação e manobras dos elementos do mesmo, o nível médio será no mínimo de 150 lux.

Os focos luminosos estarão colocados sobre suportes rígidos e dispostos de tal modo que se mantenha a máxima uniformidade possível da iluminação. Também se deverá poder efectuar a substituição de lâmpadas sem perigo de contacto com os elementos sob tensão.

PROTECÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

De acordo com a regulamentação em vigor, dispor-se-á de um sistema fixo de extinção automática de incêndios, cujo desenho detalhado, assim como instruções de funcionamento e manutenção, serão objectos de projecto em separado.

GARRAFAS DE CO₂

O agente de extinção será o anídrico de carbono, pelas óptimas propriedades de extinção, não é condutor de electricidade, fácil de transportar e armazenar (é liquidificável, 2 kg de gás ocupam um volume de 1 metro cúbico em condições normais).

VENTILAÇÃO

A ventilação dos PTs será feita de modo natural mediante as grelhas de entrada e saída de ar, por cada transformador, sendo a superfície mínima da grelha de entrada de ar uma função da potência do transformador segundo a relação a seguir.

Estas grelhas são feitas de modo a impedirem a entrada de pequenos animais, a entrada de águas pluviais e os contactos acidentais com as partes sob tensão pela introdução de elementos metálicos pelas mesmas.

Superfície mínima da grelha: 0,8m².

MEDIDAS DE SEGURANÇA

As celas tipo SM6 dispõem de uma série de encravamentos funcionais que respondem às recomendações IEC 298 e que se descrevem:

- Só é possível fechar o interruptor se o seccionador de terra estiver aberto e o painel de acesso colocado no lugar;
- O fecho do seccionador de ligação à terra só é possível se o interruptor estiver aberto;
- A abertura do painel de acesso ao compartimento dos cabos só é possível se o seccionador de ligação à terra estiver fechado;
- Com o painel dianteiro retirado, é possível abrir o seccionador de ligação à terra para realizar o ensaio dos cabos, mas não é possível fechar o interruptor.

Dos encravamentos funcionais também está previsto que algumas das diferentes funções se encavarão entre elas mediante fechadura como se indica anteriormente.

4. ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O Projecto de Iluminação Pública prevê apenas a rede que ficará integrada na zona Pública da área do conjunto comercial.

A Iluminação Pública referente à área pública será interligada à rede de iluminação pública local, estando a solução projectada em harmonia com a instalação existente.

A área do Loteamento definida como Área Pública, e que dará origem ao Projecto de Iluminação Pública em causa, está apresentada nas peças desenhadas.

O PT EDP 1 incluirá um Quadro do tipo CA2 conforme peças desenhadas, onde estarão localizadas as saídas para os circuitos de Iluminação Pública. A sua localização está também indicada nas Peças Desenhadas.

A Iluminação Pública será obtida através de aparelhos de iluminação, instalados em colunas metálicas, de enterramento, equipados com lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão.

A rede de Iluminação Pública, será realizada em cabo armado enterrado do tipo LS VAV com a secção de 16mm² (LS VAV 4 x 16), comandada automaticamente e subdividida pelas três (3) fases de forma a flexibilizar o comando da iluminação e minimizar o consumo energético.

A especificação dos equipamentos a instalar será a seguinte:

Aparelho de iluminação

Luminária modelo ONYX 2/1419/ 150 Watt, IP 66 - bloco óptico SEALSAFE® - Zero Manutenção, corpo e capot em alumínio injectado, pintado em cinzento antracite rugoso, difusor em vidro liso convexo de muita elevada resistência a choques térmicos e mecânicos, anti-poluição luminosa, fixação universal, equipada com balastro, condensador e ignitor para lâmpada VSAP NAV-T 150 Watt, com lâmpada VSAP NAV-T 4Y 150 W.

Colunas metálicas

- Fuste metálico tronco-cónico Tejo, modelo TRB - 235R, Hu=8m, (diâmetro no topo 60mm, diâmetro na base 180mm e 3mm de espessura), em aço galvanizado por imersão a quente, dimensionado segundo EN40 e com marcação CE, fixação ao solo por flange (400*300mm) e chumbadouros, classe 4.6 galvanizados a quente (M24*600mm), sem electrificação com pintura em cinzento antracite rugoso, com braço simples TTB, 750mm de balanço, para fixação lateral da luminária, com 5° de inclinação, em aço galvanizado por imersão a quente, com pintura;
- Fuste metálico tronco-cónico Tejo, modelo TRB - 235R, Hu=8m, (diâmetro no topo 60mm, diâmetro na base 180mm e 3mm de espessura), em aço galvanizado por imersão a quente, dimensionado segundo EN40 e com marcação CE, fixação ao solo por flange (400*300mm) e chumbadouros, classe 4.6 galvanizados a quente (M24*600mm), sem electrificação com pintura em cinzento antracite rugoso, com braço duplo TTB, 750mm de balanço, para fixação lateral das luminárias, com 5° de inclinação, em aço galvanizado por imersão a quente, com pintura.

Todas as colunas de iluminação devem obrigatoriamente possuir Quadro de entrada para portinholas SCHRÉDER, modelo INTERPAK QE-T-A-2, IP 44, Classe II, com bornes extraíveis preparados para cabos de Alumínio ou Cobre, auto-extinguível, com régua de fixação à coluna, segundo DMA -C71-590/N.

As colunas metálicas deverão ser ligadas à terra através de eléctrodo de terra próprio, devendo confirmar-se a sua instalação conforme o disposto na legislação em vigor.

5. CONDIÇÕES GERAIS DE ESTABELECIMENTO

Os cabos subterrâneos serão entubados no solo, à profundidade mínima regulamentar de 0,70m para redes de BT e IP e 1,1m para as redes de MT, em valas abertas, normalmente, ao longo dos passeios.

As valas serão abertas até à profundidade mínima de 0,90m e 1,3m, respectivamente, devendo o fundo ser limpo de pedras e coberto com uma camada de terra cirandada ou areia fina, com espessura de 0,10m, sobre a qual são assentes os cabos, devendo em seguida ser cobertos por uma camada de terra cirandada ou areia fina com pelo menos 0,10m.

No caso de colocação de vários cabos na mesma vala, aqueles serão dispostos em esteira horizontal, mantendo-se uma distância entre cabos de pelo menos duas vezes o seu diâmetro.

A uma distância de 0,20m acima dos cabos será colocado um dispositivo de sinalização, constituído por fita de sinalização e uma rede plástica vermelha com malha de 30x30mm colocada por cima desta, cobrindo completamente a esteira de cabos, com uma folga de 0,10m para cada lado.

Todas as canalizações eléctricas serão estabelecidas de modo a eliminar todo o perigo previsível, para as pessoas e bens e a acautelar a integridade e o funcionamento das instalações de outras entidades estabelecidas na via pública.

Vila Nova de Gaia, 10 de Fevereiro de 2010

A Técnica Responsável,

Maria da Luz Santiago Brás
(Eng.^a Electrotécnica)