

## **1.- OBJECTE I REGLAMENTACIÓ**

Aquest estudi té per objecte fixar les característiques, el sistema d'execució i la relació de les obres i instal·lacions necessàries per dotar a la zona d'un enllumenat públic adient.

Fonamentalment s'aplicaran les normes i prescripcions de:

- Reglament Electrotècnic de baixa Tensió – REBT, Decret 842/2002 i les seves instruccions tècniques complementàries.

## **2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**

### **2.1.- Consideracions prèvies**

El disseny de la instal·lació, la disposició dels punts de llum, el nivell lumínic i sistema d'il·luminació, es projecta en base a les característiques de la zona i a les demandes que exigeix un enllumenat modern; concretament, es busca per una banda que la totalitat de la zona tingui una il·luminació mínima de seguretat i, per altra, promoure la utilització dels espais amb bancs tant amb llum natural com amb llum artificial, fruit de la combinació de punts de llums i arbrat que faci ombra.

La disposició dels punt de llum s'ha realitzat tenint en compte que la zona estèticament més agradable és la que queda a l'esquerra pujant cap a la zona esportiva, que quedarà enjardinada i amb el mobiliari urbà, ja que a l'altra banda hi ha un terraplè difícilment salvable.

Els punts de llum emprats estaran formats per lluminàries de Fundicion Ductil Benito model Realia de 70 W Vsap amb doble nivell instal·lades unilateralment amb la interdistància marcada per l'amplada del passeig. El model escollit és el mateix que s'ha instal·lat en la recent renovació de l'enllumenat del nucli urbà amb motiu de la subvenció del plan-E; amb això s'intenta unificar criteris de manteniment, reduir l'stock,...

### **2.2.- Criteris bàsics**

L'energia elèctrica serà subministrada per l'empresa FECSA – ENDESA a la tensió de 230/400 V entre fases i a 50 Hz de freqüència.

Els punts de llum emprats estaran formats per columnes tipus CARTUJA de 3,5m d'alçària, amb lluminàries REALIA de 70W, en els llocs indicats en el plànol corresponent.

Totes les lluminàries estaran equipades amb làmpades de vapor de sodi d'alta pressió de la potència que correspongui, segons càlcul.

La instal·lació funcionarà en un únic sistema, amb reactàncies de doble nivell, permetent que a les primeres hores l'enllumenat funcioni al 100% de tots els punts de llum i a l'hora establerta de la nit, el flux es redueixi al 50 % aproximadament de la potència nominal, aconseguint així una il·luminació uniforme, en restar tots els punts de llum encesos. També el sistema posseeix d'un rellotge de discriminació horària situat en el quadre general per regular les hores d'encesa i apagada de la instal·lació.

La situació dels punts de llum serà l'assenyalada en el plànol de planta corresponent.

### **2.2.- Línies elèctriques**

Les línies elèctriques es projecten soterrades passant protegides amb un tub de polietilè corrugats de doble capa de 63 mm de diàmetre, estaran a una profunditat de com a mínim 40 cm des del terra fins la generatriu més pròxima del tub protector. Anirà protegida amb llit de sorra de 10 cm de gruix i envoltat també de sorra fins a 10 cm per sobre del conductor.

Quan la línia transcorri per la calçada, la canalització estarà formada per dos tubs de polietilè corrugats de doble capa de 63 mm de diàmetre i formigonada fins el nivell del paviment.

Els conductors seran de coure, cable tetrapolar tipus RV-0'6/1 KV, amb secció mínima pel conductor soterrat de 6 mm<sup>2</sup>.

L'aïllament serà de polietilè reticulat, per una tensió de servei de 1.000 Volts.

Es cuidarà especialment de distribuir la càrrega a tota la línia, amb la finalitat d'evitar els desequilibris entre fases.

Juntament amb la xarxa de distribució discorrerà el cable de comandament de l'encesa restringida de 2x2'5 mm<sup>2</sup> de secció.

### 2.3.- Connexions i derivacions

No es farà cap connexió ni derivació als trams de línies, havent-se de fer a les caixes de derivació, mitjançant regletes de borns, instal·lades en el registre de la columna.

### 2.4.- Xarxes de terra

Es disposarà d'una posada a terra de tota la instal·lació: serà directa i sense fusibles, amb secció suficient entre les parts, a l'objecte d'aconseguir que en el conjunt de la instal·lació i superfície propera, no existeixin diferències de potencial perilloses. Al mateix temps permetrà el pas a terra dels corrents de falla o les descàrregues d'origen atmosfèric.

En aquesta instal·lació d'enllumenat públic, el sistema de posada a terra emprat serà amb cable nu de coure de secció 35 mm<sup>2</sup>. S'instal·larà com a mínim un elèctrode de posada a terra cada 5 suports de lluminària, i sempre en el primer i en l'últim suport de la línia.

### 2.5.- Punts de llum

Els punts de llum estaran constituïts per:

Columna de fundició de 3,50 m d'alçària, tipus CARTUJA de Fundición Benito o similar

Lluminària REALIA de Fundición Benito o similar, amb equip incorporat

Làmpada de vapor de sodi d'alta pressió de 70 W

### 2.7.- Potència instal·lada

La potència total instal·lada és de 1680W.

## 3.- PREVENCIÓ DE CONTAMINACIÓ LUMÍNICA

Com defineix el mapa de protecció envers la contaminació lluminosa a Catalunya, elaborat seguint els criteris que estableixen la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a protecció del medi nocturn, i al Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el reglament de desenvolupament de la Llei, la zona de l'estudi situada en l'accés a la zona esportiva del Pont d'Armentera, resta situat en la zona E3 de protecció a la contaminació lumínica. La zona E3 són les àrees que el planejament urbanístic les qualifica com a sòl urbà o urbanitzable.

El regim de funcionament de l'enllumenat serà de vespre i nocturn, definit el primer des de que es pon el sol fins a les 22 hores UTC (Temps Universal Coordinat), i el segon des de les 22 hores UTC fins a la sortida del sol, sent permès l'horari nocturn degut a que es tracta de camins i llocs de pas, segons es defineix en l'article 8.b) de la Llei 6/2001.

A continuació es defineixen el paràmetres indicats en l'annex del Decret 82/2005 per la zona de protecció E3, i segons l'horari de funcionament sigui de vespre o nit:

Paràmetre	Vespre	Nit
Tipus de làmpades	Pref. VSBP/VSAP	Pref. VSBP/VSAP
Percentatge màxim FHS	15	15
Il·luminació intrusa màxima en superfícies verticals, en lux	10	5

Il·luminació mitjana màxima, en lux	15	6
----------------------------------------	----	---

#### 4.- CÀLCUL DE LES LÍNIES

La potència nominal de la instal·lació d'enllumenat es multiplica per 1'8 per obtenir la potència pel càlcul de la secció dels conductors, segons prescriu el Reglament Electrotècnic i amb ella es comprovarà que la caiguda de tensió des de l'origen al punt més desfavorable no passi el 3% autoritzat.

Les línies són trifàsiques amb neutre, connectant-se els equips en estrella per al seu funcionament a 400V. Per a no introduir desequilibris entre fases, la connexió s'efectuarà seguint el mateix ordre de rotació.

Les dades utilitzades per al càlcul de les línies són:

- Tensió de servei 400/230 V
- Caiguda de tensió màxima admissible 3,0%
- Càrrega de càlcul en W
- Secció mínima de les línies, 6 mm<sup>2</sup> per tractar-se d'una instal·lació soterrada
- Tipus de cable: Coure, aïllament RV, tensió d'aïllament 1000 V
- Secció dels conductors, potència nominal de les làmpades d'arc en W x 1'8.

Les formules emprades en els càlculs són:

$$I = \frac{P_w}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \alpha} \qquad \% \Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \alpha}{56 \cdot e}$$

Essent:

- Pw = Potència en Wats
- V = Tensió de servei en Vols
- L = Llargada del tram en metres
- I = Intensitat en ampers
- %ΔV = Caiguda de tensió parcial
- E = Caiguda de tensió
- 1/56 = Resistivitat del coure

A continuació s'adjunta l'esquema de les línies i els càlculs d'aquestes. S'hi relacionen els valors següents: llargària, potència, intensitat, secció del conductor, caiguda de tensió parcial i total.

CIRCUIT	Potencia W	TENSÍO	Cos fi	INTENSITAT A	Secc. mm <sup>2</sup>	Long. m	Caiguda de tensió	
							Parcial	Total
							%	%
Enllumenat Línia 1	1680	400	0,9	2,7	6	373	1,17	1,17

#### 5.- CÀLCUL DE RESISTÈNCIA A TERRA EN Ω

La resistivitat a terra en una instal·lació d'enllumenat públic, haurà d'ésser, en qualsevol cas, menor de 37 Ohm.

Els factors que influeixen pel càlcul d'aquest, aniran en funció a la llargària del circuit de terra, naturalesa del terreny, fondària de soterrament del circuit (0'5 m o més).

A les taules III, IV i V de l'apartat 9, "Resistència a terra", de la ITC.BT.18 es troben definits aquests factors.

Amb totes aquestes dades s'obté la resistivitat a terra del circuit amb la següent formula:

$$R = \frac{2 \times \varphi}{L} = \Omega$$

Essent:

R = Resistivitat a terra en ohm (  $\Omega$  )  
 $\varphi$  = Resistivitat del terreny (Ohm/m)  
L = Longitud del conductor (m)

Per tant:

$$R = \frac{2 \times 3000 \text{ Ohm/m}}{162 \text{ m}} = 37 \Omega$$

Aquesta resistivitat es pot considerar com a resistivitat de càlcul, i s'haurà de millorar en cas negatiu, amb la instal·lació dels picots a terra que siguin necessaris, per arribar a la mínima reglamentària o be, en el seu cas, fent xarxes de més llargària.

## 6.- CÀLCULS LUMÍNICS

A continuació s'adjunta l'estudi lumínic utilitzant les característiques tècniques dels models de Fundición Benito en funció de la tipologia de carrer/creuament a il·luminar.