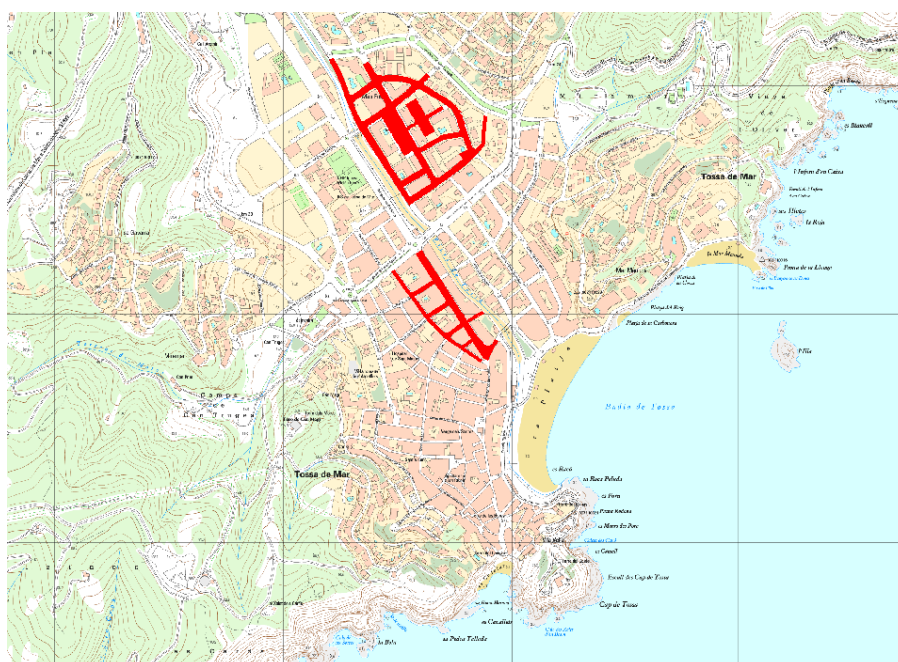


Ajuntament de Tossa de Mar

PROJECTE DE REMODELACIÓ DE  
L'ENLLUMENAT PÚBLIC A TOSSA DE MAR



**ECOVAT CONSULT, S.L.**  
Av. Països catalans 50  
17457 RIUDELLOTS (GIRONA)  
Fax 972477718 Fax: 972478014

---

**PROJECTE DE REMODELACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DE TOSSA DE MAR**  
- Ajuntament Tossa de Mar-

---

**ÍNDEX GENERAL**

**Document núm. 1 – MEMÒRIA I ANNEXES**

MEMÒRIA

- ANNEX 1.- Càlculs
- ANNEX 2.- Característiques Llumínaries i armaris elèctrics
- ANNEX 3.- Estudi Luminotècnic
- ANNEX 4.- Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
- ANNEX 5.- Justificació de preus

**Document núm. 2 – PLÀNOLS**

- PLÀNOL 1.- Situació
- PLÀNOL 2.- Emplaçament quadres elèctrics
- PLÀNOL 3.- Zones d'actuació enllumenat
- PLÀNOL 4.- Enllumenat "sud Mas Font"
- PLÀNOL 5.- Enllumenat "Avda. Costa Brava / Carrer Pola i transversals"
- PLÀNOL 6.- Detalls xarxa enllumenat
- PLÀNOL 7.- Caiguda tensió quadre 3 línia 1
- PLÀNOL 8.- Caiguda tensió quadre 3 línia 2
- PLÀNOL 9.- Caiguda tensió quadre 3 línia 3
- PLÀNOL 10.- Caiguda tensió quadre 18 línia 1
- PLÀNOL 11.- Caiguda tensió quadre 18 línia 2

Esquemes elèctrics quadres 3,5,7,11,13,18,20,25,26

Armaris quadres elèctrics

**Document núm. 3 – PLEC DE CONDICIONS**

**Document núm. 4 – PRESSUPOST**

- DOC 1.- Estat d'Amidaments
- DOC 2.- Quadre de Preus 1
- DOC 3.- Quadre de Preus 2
- DOC 4.- Quadre de Descomposats
- DOC 5.- Resum Pressupost

## ÍNDEX

### **I. MEMÒRIA :**

<b>1. OBJECTE.....</b>	<b>2</b>
1.1 Definició .....	2
1.2 Emplaçament.....	2
<b>2. REGLAMENTACIÓ QUE AFECTA LA INSTAL·LACIÓ.....</b>	<b>2</b>
<b>3. PROPOSTA .....</b>	<b>3</b>
<b>4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES .....</b>	<b>3</b>
4.1 Xarxa d'enllumenat avinguda Costa Brava, carrer Pola i transversals. ....	3
4.2 Xarxa d'enllumenat zona sud Mas Font. ....	4
4.3 Quadres elèctrics.....	5
<b>5. PRESCRIPCIONS INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTORS .....</b>	<b>7</b>
5.1 Estesa Conductors Soterrats.....	7
5.2 Estesa Conductors Aeris .....	7
5.2.1 <i>Especificacions estesa de cables</i> .....	7
<b>6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....</b>	<b>8</b>
6.1 Tensió de subministrament .....	8
6.2 Dimensionat de les instal·lacions .....	8
6.3 Xarxes d'alimentació.....	8
6.3.1 <i>Conductors</i> .....	8
6.3.2 <i>Prescripcions Conductors Soterrats</i> .....	8
6.3.3 <i>Prescripcions Conductors Aeris</i> .....	9
6.4 Suports de lluminàries .....	9
6.5 Lluminàries .....	10
6.6 Regulador de flux.....	10
6.7 Protecció contra contactes directes .....	10
6.8 Protecció contra contactes indirectes.....	10
6.9 Xarxa de terres. ....	11
6.10 Protecció contra sobretensions .....	11
<b>7. CONCLUSIÓ .....</b>	<b>12</b>
<b>8. PRESSUPOST .....</b>	<b>13</b>

## **PROJECTE DE REMODELACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC** **TOSSA DE MAR**

### **1. OBJECTE**

#### **1.1 Definició**

L'objecte del present Projecte és el de descriure les modificacions a realitzar en l'Enllumenat Públic a diferents zones del nucli urbà de Tossa de Mar, per tal de millorar-ne la instal·lació elèctrica i lumínica amb un conseqüent estalvi energètic.

També s'adequarà la nova instal·lació al Decret 82/2005 d'Ordenació Ambiental de l'Enllumenat per a la protecció de medi nocturn, per tal de millorar el consum energètic de la instal·lació i la contaminació lumínica al poble.

#### **1.2 Emplaçament**

L'enllumenat Públic objecte d'aquest Projecte està ubicat als següents carrers:

**Terme Municipal de Tossa de Mar**  
**17320 Tossa de Mar (Girona)**  
**NIF: P 1721500E**

### **2. REGLAMENTACIÓ QUE AFECTA LA INSTAL·LACIÓ**

La reglamentació que s'ha considerat en la redacció del present Projecte ha estat la següent :

- Guia Vademècum per Instal·lacions d'Enllaç – ENHER
- Decret 82/2005 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció de medi nocturn.
- Pla General del Municipi
- Normes UNE corresponents
- Aquesta instal·lació es realitzarà d'acord amb el vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Decret 842/2002, destacant:
  - \* La ITC 24 relativa a les proteccions contra contactes directes i indirectes.
  - \* La ITC 18 respecte a les postes a terra de la instal·lació.
  - \* La ITC BT 09 respecte a instal·lacions d'enllumenat exterior.

### **3. PROPOSTA**

De forma general la instal·lació d'enllumenat públic de les àrees projectades del nucli urbà de Tossa de Mar es troba antiquada i algunes en mal estat provocant un aspecte deficient del servei.

Es vol adequar la instal·lació d'enllumenat públic dels carrers que es descriuen a la descripció de les obres a les necessitats actuals d'il·luminació, estalvi energètic, ordenances i el vigent reglament elèctric de baixa tensió.

S'ha projectat la substitució de les lluminàries antigues pels nous models, d'acord amb les indicacions dels serveis tècnics.

La substitució i l'ampliació de noves lluminàries anirà acompanyada amb la modificació i adequació de conductors i canalitzacions. En tot els casos, on la instal·lació vagi soterrada caldrà obrir rases noves i construir pericons.

### **4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES**

Les obres projectades s'han dividit en 2 tipus d'actuació. Una amb l'objectiu de remodelació de l'enllumenat en àrees que engloben els diferents carrers afectats, i la segona, la substitució dels quadres elèctrics en mal estat, tal com es descriu detalladament a continuació.

#### **4.1 Xarxa d'enllumenat avinguda Costa Brava, carrer Pola i transversals.**

A l'avinguda Costa Brava, desmuntatge de 29 lluminàries tipus doble globus i instal·lació de 29 lluminàries tipus PAL200 de iluca amb 2 bombetes Vsap 70W. Construcció de rasa, instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

Al carrer de la Vila desmuntatge de 4 lluminàries tipus doble globus i instal·lació de 4 lluminàries tipus PAL200 de iluca amb 2 bombetes Vsap 70W. Construcció de rasa, instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

Al carrer Nou, desmuntatge de 6 lluminàries tipus doble globus i instal·lació de 6 lluminàries tipus PAL200 de iluca amb 2 bombetes Vsap 70W. Construcció de rasa, instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

Al carrer Bernats desmuntatge de 2 lluminàries tipus doble globus i instal·lació de 2 lluminàries tipus PAL200 de iluca amb 2 bombetes Vsap 70W. Construcció de rasa i instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

Al carrer Pola, desmuntatge de 6 lluminàries tipus braç mural i instal·lació de 6 lluminària tipus Ochocentista de Salvi amb bombeta Vsap 1x100W en braç mural. Instal·lació de conductor en façana fixat en parament amb fixacions o grapes col·locades cada 0,5m en el punts pertinents on no hi ha actualment lluminària. Instal·lació de tubs metàl·lics galvanitzats per baixant de protecció de línia en els mateixos casos. També es substituiran 11 equips actuals de vapor de mercuri per làmpades de vapor de sodi.

Al carrer Giverda, es substituiran 3 equips actuals de vapor de mercuri per làmpades de vapor de sodi, igual que al carrer Maria Auxiliadora on també es substituiran 3 equips actuals de vapor de mercuri per làmpades de vapor de sodi.

#### **4.2 Xarxa d'enllumenat zona sud Mas Font.**

A la rambla Pau Casals, desmuntatge de 26 lluminàries en bàcul d'alçada inferior a 10 metres i instal·lació de 26 lluminàries tipus IVF de Indalux amb bombeta Vsap 1x100W sobre columna troncocònica de 7 metres. Construcció de rasa i instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

Al carrer Gabriela Mistral, desmuntatge de 6 lluminàries en bàcul d'alçada inferior a 10 metres i instal·lació de 6 lluminàries tipus IVF de Indalux amb bombeta Vsap 1x100W sobre columna troncocònica de 7 metres. Construcció de rasa i instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

Al carrer Joan Brossa, desmuntatge de 2 lluminàries en bàcul d'alçada inferior a 10 metres i instal·lació de 2 lluminàries tipus IVF de Indalux amb bombeta Vsap 1x100W sobre columna troncocònica de 7 metres. Construcció de rasa i instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

Al carrer de Vilafranca del Penedés, desmuntatge de 4 lluminàries en bàcul d'alçada inferior a 10 metres i instal·lació de 4 lluminàries tipus IVF de Indalux amb bombeta Vsap 1x100W sobre columna troncocònica de 7 metres. Construcció de rasa i instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

Al carrer Victor Català, desmuntatge de 12 lluminàries en bàcul d'alçada inferior a 12 metres i instal·lació de 4 lluminàries tipus IVF de Indalux amb bombeta Vsap 1x100W sobre columna troncocònica de 7 metres. Construcció de rasa i instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

A la plaça de la Concòrdia, desmuntatge de 11 lluminàries tipus doble globus i instal·lació de 11 lluminàries tipus PAL200 de iluca amb 2 bombetes Vsap 70W. Construcció de rasa i instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra

Al carrer Capità mestres, desmuntatge de 9 lluminàries en bàcul d'alçada inferior a 10 metres i instal·lació de 4 lluminàries tipus IVF de Indalux amb bombeta Vsap 1x100W sobre columna troncocònica de 7 metres. Construcció de rasa i instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

Al carrer Lope Vega, desmuntatge de 13 lluminàries en bàcul d'alçada inferior a 10 metres i 3 lluminàries tipus doble globus, instal·lació de 13 lluminàries tipus IVF de Indalux amb bombeta Vsap 1x100W sobre columna troncocònica de 7 metres i 3 lluminàries tipus PAL200 de iluca amb 2 bombetes Vsap 70W. Construcció de rasa i instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra.

A la plaça entre els carrers Victor Català i Lope de Vega, desmuntatge de 2 lluminàries en bàcul d'alçada inferior a 10 metres i 5 lluminàries tipus braç mural, instal·lació de 2 lluminàries tipus IVF de Indalux amb bombeta Vsap 1x100W sobre columna troncocònica de 7 metres, 5 lluminàries tipus IVF de Indalux amb bombeta Vsap 1x100W en braç mural i 3 lluminàries tipus PAL200 de iluca amb 2 bombetes Vsap 70W. Construcció de rasa i instal·lació de conductor d'alimentació soterrat i conductor de coure nu muntat en malla de connexió a terra. Instal·lació de conductor en façana fixat en parament amb fixacions o grapes col·locades cada 0,5m en els punts pertinents on no hi ha actualment lluminària. Instal·lació de tubs metàl·lics galvanitzats per baixant de protecció de línia en els mateixos casos.

#### **4.3 Quadres elèctrics.**

A l'avinguda la Palma, amb numeració nº18 segons plànols, instal·lació de quadre elèctric amb regulador de flux de 45KVA de potència model Arestat A-45 dins d'armari Citi 10-R, seccionador By-pas regulador, rellotge astronòmic i 4 sortides protegides cadascuna amb magnetotèrmic de 4p 16A i diferencial de 4p 40A 300mA.

Al carrer Gabriela, amb numeració nº3 segons plànols, instal·lació de quadre elèctric amb regulador de flux de 45KVA de potència model Arestat A-45 dins d'armari Citi 10-R, seccionador By-pas regulador, rellotge astronòmic i 4 sortides protegides cadascuna amb magnetotèrmic de 4p 16A i diferencial de 4p 40A 300mA.

Al carrer Pau Picasso, amb numeració nº5 segons plànols, instal·lació de quadre elèctric amb regulador de flux de 15KVA de potència model Arestat A-15 dins d'armari Citi 10-R, seccionador By-pas regulador, rellotge astronòmic i 4 sortides protegides cadascuna amb magnetotèrmic de 4p 16A i diferencial de 4p 40A 300mA.

Al carrer March Chagall, amb numeració nº7 segons plànols, instal·lació de quadre elèctric amb regulador de flux de 30KVA de potència model Arestat A-30 dins d'armari Citi 10-R, seccionador By-pas regulador, rellotge astronòmic i 4 sortides protegides cadascuna amb magnetotèrmic de 4p 16A i diferencial de 4p 40A 300mA.

Al carrer les Aigues, amb numeració nº11 segons plànols, instal·lació de quadre elèctric amb regulador de flux de 30KVA de potència model Arestat A-30 dins d'armari Citi 10-R, seccionador By-pas regulador, rellotge astronòmic i 4 sortides protegides cadascuna amb magnetotèrmic de 4p 16A i diferencial de 4p 40A 300mA.

Al carrer Ferran Agullo, amb numeració nº13 segons plànols, instal·lació de quadre elèctric amb regulador de flux de 22KVA de potència model Arestat A-22 dins d'armari Citi 10-R, seccionador By-pas regulador, rellotge astronòmic i 4 sortides protegides cadascuna amb magnetotèrmic de 4p 16A i diferencial de 4p 40A 300mA.

Al carrer Nostra senyora de Montserrat, amb numeració nº20 segons plànols, instal·lació de quadre elèctric amb regulador de flux de 30KVA de potència model Arestat A-30 dins d'armari Citi 10-R, seccionador By-pas regulador, rellotge astronòmic i 4 sortides protegides cadascuna amb magnetotèrmic de 4p 16A i diferencial de 4p 40A 300mA.

A l'avinguda del Pelegrí, amb numeració nº25 segons plànols, instal·lació de quadre elèctric amb regulador de flux de 45KVA de potència model Arestat A-45 dins d'armari Citi 10-R, seccionador By-pas regulador, rellotge astronòmic i 4 sortides protegides cadascuna amb magnetotèrmic de 4p 16A i diferencial de 4p 40A 300mA.

A l'ajuntament, amb numeració nº26 segons plànols, instal·lació de quadre elèctric amb regulador de flux de 45KVA de potència model Arestat A-45 dins d'armari Citi 10-R,

seccionador By-pas regulador, rellotge astronòmic i 4 sortides protegides cadascuna amb magnetotèrmic de 4p 16A i diferencial de 4p 40A 300mA.

A l'avinguda Catalunya, amb numeració n°2 segons plànols, instal·lació d'armari amb regulador de flux de 45KVA de potència model Arestat A-45, conservant l'armari existent i proteccions.

## **5. PRESCRIPCIONS INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTORS**

### **5.1 Estesa Conductors Soterrats**

Les obres per l'estesa de conductors soterrats consistirà bàsicament en:

- Demolició del paviment asfàltic o de panot. L'amplada a enderrocar serà la justa per l'amplada de la rasa realitzar (recomanable 40cm) i que permeti, dins de les possibilitats, la continuïtat del trànsit rodat amb la col·locació de planxes d'acer als passos dels vials i dels carrers
- Excavació de rases de 40cm d'amplada per al pas de les canalitzacions d'enllumenat públic
- Replè amb llit de sorra rentada i anivellada de 150mm d'espessor
- Col·locació de tub corrugat de PVC 63mm de diàmetre.
- Replè de rasa amb materials seleccionats de la mateixa excavació, o d'aportació en el cas que el material resultant no sigui tolerable.
- Compactació del material de replè fins al 98% de l'assaig Pròctor Modificat, en tongades inferiors a 25cm.
- Reposició de paviment asfàltic o de panot de vorera per a cada cas.

### **5.2 Estesa Conductors Aeris**

Les obres per l'estesa de conductors aeris consistirà bàsicament en:

- Col·locació de tub metàl·lic 40mm de diàmetre adossat a façana per cada canvi de línia aèria a subterrània, o viceversa.
- Estesa de cablejat segons les seccions Cap.3.1.1 de la ITC BT 06 (per sota de cornisa) amb col·locació de les caixes de derivació per realitzar els canvis d'alineació o les derivacions per a les lluminàries suspeses.
- Instal·lació de caixa de fusibles estanca per connexió a cada lluminària.

#### **5.2.1 Especificacions estesa de cables**

Es seguiran les prescripcions del Capítol 3.1.1 de la ITC BT 06

- Caldrà respectar una altura mínima al terra de 2,5metres i una distància de 0,05 metres als elements metàl·lics presents a les façanes.

- En les proximitats d'obertures en façanes caldrà respectar les següents distàncies mínimes:
  - o Finestres: 0,3 metres del marge superior de l'obertura i 0,5metres al marge inferior i marges laterals de l'obertura.
  - o Balcons: 0,3 metres al marge superior de l'obertura i 1 metre als marges laterals del balcó

Es tindran en compte l'existència de sortints o marquesines que puguin facilitar l'estesa dels conductors.

## **6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**

### **6.1 Tensió de subministrament**

La tensió de subministrament és de 3x400V.

El subministrament d'electricitat l'efectuarà la companyia elèctrica FECSA-ENDESA, a través de la seva xarxa de baixa tensió.

### **6.2 Dimensionat de les instal·lacions**

Les línies d'alimentació a punts de llum amb làmpades estaran previstes per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats, a les seves corrents harmòniques, d'arrancada i desequilibri de fases. Com a conseqüència, la potència aparent mínima en VA, es considerarà 1,8 vegades la potència en wats de les làmpades.

La caiguda de tensió màxima en el punt més desfavorable no superarà el 3%.

### **6.3 Xarxes d'alimentació**

#### **6.3.1 Conductors**

Els cables seran multipolars amb conductors de coure i tensió assignada de 0,6/1kV.

El conductor neutre de cada circuit que surt del quadre no podrà ser utilitzat per cap altre circuit.

#### **6.3.2 Prescripcions Conductors Soterrats**

Les característiques dels conductors seguiran les prescripcions del capítol 5 de la ITC-BT 09, concretament el capítol 5.2 adreçat a xarxes subterrànies. Els cables de la xarxa d'alimentació seran multicolors amb conductors de coure i tensions nominals de 0,6/1kV.

Els cables seran de les característiques especificades en la UNE 21123 i aniran entubats. Seran tipus RVK, cable de tensió assignada 0,6/1kV amb conductor de coure classe 5 (k),

aïllament de polietilè reticular (R) i coberta policlorur de vinil (V). Els tubs aniran enterrats a una profunditat mínima de 0,4 m del nivell del sòl mesurats de la cota inferior del tub i el seu diàmetre serà de 63 mm.

Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima del nivell del sòl de 0,1m i a 0,25m per sobre del tub.

Els encreuaments de les calçades, la canalització, a més d'anar entubada, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva.

La secció mínima a utilitzar ens els conductors dels cables, inclòs el neutre és de  $6\text{mm}^2$ .

Les unions i derivacions hauran de realitzar-se en caixes de connexió adequades, situades dins dels suports de les lluminàries, i a una altura mínima de 0,3m sobre el nivell del sòl o en una arqueta registrable (cas recomanat), que garanteixin, en ambdós casos, la continuïtat, aïllament i estaqueïtat del conductor.

### **6.3.3 Prescripcions Conductors Aeris**

S'utilitzaran els sistemes i materials adequats per les xarxes aèries aïllades descrites en la ITC-BT-06. Seran constituïdes per cables posats sobre façanes o tensats sobre punts de recolzament.

Els cables seran de les característiques especificades en la UNE 21030. Seran de tipus RZ, calbe de tensió assignada 0,6/1kV amb coberta aïllant de polietilè reticular (R) i conductors de coure cablejats a dretes (Z). Aquests aniran sense canalització.

### **6.4 Suports de lluminàries**

Els suports de les lluminàries d'enllumenat exterior s'ajustaran a la normativa vigent. Seran de materials resistents a les accions de la intempèrie. Els suports i els seus anclatges i cimentacions es dimensionaran de forma que resisteixin les sol·licitacions mecàniques.

En la instal·lació elèctrica en l'interior dels suports, els conductors seran de coure, de secció mínima  $2,5\text{ mm}^2$ , i de tensió assignada de 0,6/1kV, com a mínim; no existiran unions en l'interior dels suports.

En els punts d'entrada dels cables a l'interior dels suports, els cables tindran una protecció suplementària de material aïllant mitjançant la prolongació del tub o un altre sistema que ho garanteixi.

La connexió als terminals estarà feta de forma que no exerceixi sobre els conductors cap esforç a tracció.

## 6.5 Luminàries

Les lluminàries utilitzades seran conformes la norma UNE-EN 60.598-2-3 i la UNE-EN 60.598-2-5.

## 6.6 Regulador de flux

Els reguladors estabilitzadors de fluxe emprats en el projecte seran de les següents característiques segons els quadre on vagin ubicats.

Reductor de flux segons la taula, marca Arestat, integrat dins d'un quadre marca Arelsa Citi 10R.

	<b>ARESTAT A15</b>	<b>ARESTAT A22</b>	<b>ARESTAT A30</b>	<b>ARESTAT A45</b>
<b>Potència (KVA)</b>	15	22	30	45
<b>Alimentació (Ve)</b>	3X400	3X400	3X400	3X400
<b>Reducció màxima</b>	Ve-30%	Ve-30%	Ve-30%	Ve-30%
<b>I màx. p/fase (A)</b>	22,7	34	45	68

## 6.7 Protecció contra contactes directes

Totes les parts actives de la instal·lació que es trobin sota tensió, seran inaccessibles i estaran aïllades per un mínim de 750 V. La seva rigidesa dielèctrica serà superior a 500.000 Ohms.

Les canalitzacions interiors estaran constituïdes per conductors de coure aïllats de tensió nominal 750 V.

La instal·lació interior es realitzarà amb muntatge superficial o encastat protegit amb tub. Les connexions dels conductors seran en bornis, de forma que no puguin afluixar-se.

Les parts metàl·liques dels quioscs, cabines telefòniques, panells d'anuncis i altres elements de mobiliari urbà que estiguin a una distància inferior a 2m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat exterior i que siguin susceptibles de ser tocades simultàniament hauran d'estar connectades a terra.

## 6.8 Protecció contra contactes indirectes

Vindrà assegurada per la instal·lació d'interruptors diferencials d'alta i mitja sensibilitat. Aquest element desconectarà automàticament el sistema quan la suma vectorial de les intensitats dels conductors actius que travessen els pols de l'aparell adquireix un valor determinat, que correspondrà a la sensibilitat a la que estigui calibrat ( $I_{\Delta N}$ ).

Aquest valor d'intensitat de defecte pot ser degut a:

- Defectes d'aïllament
- Contactes fortuïts.
- Persones que toquen parts metàl·liques en tensió.
- Fals contactes.
- Errors de connexió, confusió d'un conductor polar amb el de protecció.

La protecció diferencial s'associarà com sistema de protecció a la posta a terra de les masses.

Es connectaran a terra:

- Les lluminàries que formen tota la instal·lació.

Aquest terra anirà connectat a la xarxa de terres de tota la instal·lació.

### **6.9 Xarxa de terres.**

S'aplicaran les prescripcions de la ITC BT 18 i ITC BT 09 cap 10.

La xarxa de terres es dimensionarà per tal de que no es puguin produir tensions de contacte en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació superiors a 24 V.

La posta a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terres comú per a totes les línies que parteixin del mateix quadre de control, mesura i control.

Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de ser despulats, de coure, de 35mm<sup>2</sup> de secció mínima si formen part de la pròpia xarxa de terra, en tal cas aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750V, amb recobriment de color verd-groc, i secció mínima de 16mm<sup>2</sup> de coure.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals i grapes que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

### **6.10 Protecció contra sobretensions**

Vindrà assegurada mitjançant proteccions de sobretensions transitòries.

Segons ITC-BT 23 "Instal·lacions interiors o receptores, protecció contra sobretensions", les instal·lacions hauran de tenir protecció contra sobretensions transitòries que es transmeten per la xarxa de distribució, que s'originen fonamentalment, com a conseqüència de les descàrregues atmosfèriques, commutacions de xarxes i defectes de les mateixes.

## **7. CONCLUSIÓ**

Amb tot l'exposat en la present memòria i amb els plànols adjunts, És factible formar-se una idea de les característiques i condicions que hauran de reunir les instal·lacions elèctriques de la present instal·lació. No obstant, el peticionari es compromet a realitzar quantes modificacions estimin oportunes els Organismes Facultatius corresponents.

**Girona, Gener 2009**  
**L'Enginyer industrial**  
**Pau Frigola Marcet**

## 8. PRESSUPOST

Efectuat l'estat d'amidaments de les diferents parts i unitats d'obra en què s'ha dividit aquest Projecte i valorades les mateixes d'acord amb els preus unitaris, resulten els següents pressupostos:

<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE</b>	Pàg.	1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL .....	398.118,97	
13,00 % Despeses generals SOBRE 398.118,97.....	51.755,47	
6,00 % Benefici industrial SOBRE 398.118,97.....	23.887,14	
<b>Subtotal</b>	<b>473.761,58</b>	
16,00 % IVA SOBRE 473.761,58.....	75.801,85	
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	€	<b>549.563,43</b>

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( CINC-CENTS QUARANTA-NOU MIL CINC-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS )

---

**Girona, Gener 2009**  
**L'Enginyer industrial**  
**Pau Frigola Marcet**