

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida
SERVEI D'ELECTRICITAT

LA PAERIA



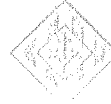
Ajuntament de Lleida
Secretaria General
APROVAT per l'Ajuntament Ple

en sessió
de data

22 MARÇ 2013

Dono.Ec
El Secretari

PLEC DE CLÀUSULES TÈCNiques QUE HA DE REGIR EL CONTRACTE ADMINISTRATIU ESPECIAL PER A LA CONTRACTACIÓ MITJANÇANT PROCEDIMENT OBERT DEL SERVEI ENERGÈTIC I EL MANTENIMENT INTEGRAL AMB GARANTIA TOTAL I DE CONSERVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LLEIDA, TENDENT A LA IMPLANTACIÓ DE TECNOLOGIES "SMART CITY" I INCLOENT LA CONTRACTACIÓ DE PERSONES AMB DIFICULTATS PARTICULARS D'INSERCIÓ EN EL MERCAT LABORAL O RISC D'EXCLUSIÓ SOCIAL



INDEX

| | |
|---|-----------|
| 1. OBJECTE | 5 |
| 2. ÀMBIT DEL SERVEI | 6 |
| 2.1. Extensió territorial | 6 |
| 2.2. Instal·lacions actuals | 6 |
| 2.3. Instal·lacions futures | 6 |
| 2.4. Modificacions | 7 |
| 3. DISPOSICIONS GENERALS | 7 |
| 3.1. Reglaments i normes d'aplicació | 7 |
| 3.2. Tècnic encarregat dels treballs per part del contractista..... | 8 |
| 3.3. Responsable Tècnic de l'Ajuntament..... | 8 |
| 4. ORGANITZACIÓ I SERVEIS GENERALS | 9 |
| 4.1. Pla bàsic de funcionament, organització del servei | 9 |
| 4.2. Disposició de personal..... | 9 |
| 4.3. Disposició d'equips | 9 |
| 4.4. Disposició de vehicles | 10 |
| 4.5. Locals i oficines | 10 |
| 4.6. Estoc de recanvis | 11 |
| 4.7. Informatització del servei..... | 11 |
| 4.8. Elaboració del inventari de les instal·lacions | 12 |
| 4.9. Inspeccions de les Entitats d'Inspecció i Control (E.I.C.) | 13 |
| 4.10. Servei de guàrdia | 13 |
| 4.11. Gestió telèfon gratuït..... | 14 |
| 4.12. Control de qualitat | 14 |
| 4.13. Contradiccions i omissions | 15 |
| 4.14. Informació via web..... | 15 |
| 5. CONDICIONS DELS MATERIALS | 15 |
| 5.1. Condicions dels materials de l'obra civil. | 16 |
| 5.2. Condicions dels elements de les instal·lacions. | 16 |
| 5.2.1. Luminàries | 16 |
| 5.2.2. Suports | 17 |
| 5.2.3. Làmpades | 19 |
| 5.2.4. Condicions específiques de les llumeneres de LED's | 19 |
| 5.2.5. Equips d'encesa inductius | 23 |
| 5.2.6. Equips d'encesa electrònics | 24 |
| 5.2.7. Cables | 24 |
| 5.2.8. Caixes de connexions. | 25 |



| | | |
|-------------|---|-----------|
| 5.2.9. | Preses de terra | 25 |
| 5.2.10. | Quadre de comandament..... | 26 |
| 6. | PRESTACIO P1 - SERVEIS ENERGÈTICS | 26 |
| 6.1. | Gestió de factures i control dels subministrament elèctric | 27 |
| 6.1.1. | Consum anual de l'enllumenat públic..... | 27 |
| 6.1.2. | Procediment de lectura de comptadors..... | 27 |
| 6.1.3. | Robatori d'electricitat, obres alienes i altres causes | 28 |
| 6.1.4. | Dades dels subministraments existents | 28 |
| 6.1.5. | Canvi i contractació de nous comptadors | 28 |
| 6.1.6. | Canvi de tarifes elèctriques | 28 |
| 6.2. | Control i gestió del funcionament general..... | 29 |
| 6.2.1. | Objecte del servei..... | 29 |
| 6.2.2. | Tipus de telegestió | 30 |
| 6.2.3. | Control de consums..... | 30 |
| 6.2.4. | Control d'encesa i apagada de les instal·lacions i de la reducció de flux | 30 |
| 6.2.5. | Explotació de sistemes de control centralitzat | 32 |
| 6.2.6. | Manteniment de sistemes de comunicacions del control centralitzat i de supervisió. | 33 |
| 6.2.7. | Control luxomètric..... | 33 |
| 6.2.8. | Auditoria Energètica Permanent | 33 |
| 6.2.9. | Manteniment del plànol inventari i Sistemes GIS..... | 34 |
| 7. | PRESTACIÓ P2 - MANTENIMENT | 34 |
| 7.1. | Elaboració d'un Pla de Manteniment Preventiu d'instal·lacions d'enllumenat públic | 36 |
| 7.1.1. | Verificació de les instal·lacions d'enllumenat públic..... | 36 |
| 7.1.2. | Control de làmpades en servei..... | 37 |
| 7.1.3. | Control de l'estat dels elements mecànics i elèctrics dels punts de llum..... | 38 |
| 7.1.4. | Canalitzacions i línies d'alimentació..... | 38 |
| 7.2. | Reposició programada de làmpades | 39 |
| 7.3. | Reposició lluminàries esfèriques i instal·lació de difusors | 40 |
| 7.4. | Neteja general de llumeneres | 40 |
| 7.5. | Pintura, protecció, neteja i numeració de suports de punts d'enllumenat..... | 41 |
| 7.6. | Neteja de columnes i quadres | 41 |
| 7.7. | Orientació de projectors | 41 |
| 7.8. | Canvi d'equips auxiliars | 41 |
| 8. | PRESTACIÓ P3 - GARANTIA TOTAL | 42 |
| 9. | PRESTACIÓ P4 – OBRES DE MILLORA I RENOVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS CONSUMIDORES D'ENERGIA | 43 |
| 9.1. | Actuacions permeses en la millora de l'eficiència i estalvi energètic | 44 |
| 9.2. | Termini de les actuacions | 45 |
| 9.3. | Planificació i criteris generals | 45 |
| 9.4. | Substitució dels actuals elements d'il·luminació | 45 |
| 9.5. | Nous nivells lumínics a la ciutat..... | 46 |
| 9.5.1. | Classificació dels vials i carrers de la ciutat..... | 46 |
| 9.5.2. | Nivells lumínics dels vials..... | 47 |



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT

| | |
|--|-----------|
| 9.5.3. Nivells lumínics mínims de les voreres | 48 |
| 9.5.4. Plànol de la ciutat amb nivells lumínics desitjats | 48 |
| 9.6. Quantificació del 30% dels punts de llums de la prestació P4 | 48 |
| 10. PRESTACIÓ P5 – INVERSIONS EN ESTALVI ENERGÈTIC I ENERGIES RENOVABLES..... | 48 |
| 11. PRESTACIÓ P6 - TREBALLS COMPLEMENTARIS | 49 |
| 11.1. Adequació de les instal·lacions a la normativa vigent | 49 |
| 11.2. Remodelació d'instal·lacions obsoletes..... | 50 |
| 11.3. Actuacions puntuals..... | 50 |
| 11.4. Instal·lacions provisionals i enllumenats ornamentals | 50 |
| 11.5. Noves instal·lacions i treballs d'obra civil. | 51 |
| 12. ANNEXOS AL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques | 52 |
| 12.1. Annex A.1 Taula horaris de funcionament anuals d'enllumenat..... | 52 |
| 12.2. Annex A.2 Plànol de la ciutat amb nivells lumínics desitjats..... | 52 |
| 12.3. Annex A.3 Quadres de preus treballs complementaris capítol P.6..... | 52 |
| 12.4. Annex A.4 Taula dades identificatives subministraments | 52 |
| 12.5. Annex A.5 Taula inventari | 53 |
| 12.6. Annex A.6 Plànols d'emplaçament i àmbit dels quadres d'enllumenat..... | 53 |
| 12.7. Annex A.7 Taules de consums i costos (Any 2011) dels subministraments d'enllumenat | 53 |
| 12.8. Annex A.8 Estudi tècnic de l'estalvi | 53 |
| 12.9. Annex A.9 Possibles actuacions del P6..... | 53 |
| 12.10. Annex A.10 Taules de resultats | 53 |



PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES QUE HA DE REGIR EL CONTRACTE ADMINISTRATIU ESPECIAL PER A LA CONTRACTACIÓ MITJANÇANT PROCEDIMENT OBERT DEL SERVEI ENERGÈTIC I EL MANTENIMENT INTEGRAL AMB GARANTIA TOTAL I DE CONSERVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LLEIDA, TENDENT A LA IMPLANTACIÓ DE TECNOLOGIES "SMART CITY" I INCLOENT LA CONTRACTACIÓ DE PERSONES AMB DIFICULTATS PARTICULARS D'INSERCIÓ EN EL MERCAT LABORAL O RISC D'EXCLUSIÓ SOCIAL

1. OBJECTE

Els presents plecs tenen com a principal finalitat contractar la gestió integral de l'enllumenat públic que preveu la millora de l'eficiència i estalvi energètic, tot assegurant el correcte funcionament de les instal·lacions d'enllumenat públic de propietat municipal, mantenint el nivell de servei pel que van ser projectades les instal·lacions, prevenint possibles avaries i realitzant, quan procedeixi, reparacions, reposicions, reemplaçaments, subministraments, millores, modificacions, etc.

Paral·lelament es pretén vetllar pel compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, la Llei 6/2001, de Protecció per al Medi Nocturn (Llei de Contaminació Lumínica) i el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior, aprovat pel RD 1890/2008, de 14 de novembre.

D'acord amb l'establir en el Plec de clàusules administratives particulars (en endavant PCAP), els serveis a contractar tenen per finalitat realitzar les següents prestacions obligatòries:

Prestació P1 - Serveis Energètics

Prestació P2 - Manteniment de les instal·lacions d'enllumenat públic

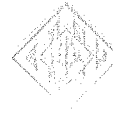
Prestació P3 - Garantia Total

Prestació P4 - Obres de Millora i Renovació de les instal·lacions Consumidores d'Energia

Prestació P5 - Inversions en estalvi energètic i energies renovables

Prestació P6 - Treballs Complementaris

De conformitat amb el que disposa el PCAP, el contractista serà responsable de l'execució d'aquestes Prestacions. L'Ajuntament disposarà de l'estructura tècnica de supervisió per establir els plans, coordinar els treballs, controlar les realitzacions i, en general, verificar i assegurar que les prestacions estiguin en condicions de satisfer les seves exigències.



2. ÀMBIT DEL SERVEI

2.1. Extensió territorial

El present contracte inclou totes les instal·lacions connectades a la Xarxa d'Enllumenat Públic existents en el terme municipal de Lleida, a tots i cadascun dels seus components.

L'àmbit d'aplicació són tots els punts de llum de propietat o competència municipal del terme municipal de Lleida en base a l'inventari disponible annex A.5, d'acord amb les actualitzacions que preveu el present plec.

2.2. Instal·lacions actuals

El contractista haurà d'acceptar les instal·lacions existents fent-se càrrec de les mateixes en les condicions actuals de cadascun dels seus elements. Aquesta acceptació obliga a mantenir els elements de tota classe instal·lats, sense que puguin ser substituïts per altres de diferent tipus, llevat prèvia autorització dels Serveis Tècnics Municipals de l'Ajuntament, la qual haurà de ser sol·licitada pel Contractista de forma raonada i per escrit.

Per aquest motiu, el contractista manifesta que té complet coneixement de:

- La naturalesa de la instal·lació.
- L'estat de totes les instal·lacions i equips de la instal·lació, la gestió de la qual li és encomanada.
- Les condicions particulars d'accés lligades a la seguretat i a les especificacions de les seves instal·lacions.

En particular i sense excloure altres instal·lacions, el contractista manifesta conèixer l'estat actual dels quadres i reguladors de flux existents i es compromet a mantenir-los en funcionament, reparar-los i substituir-los si cal. Els nous materials a instal·lar hauran de ser prèviament aprovats pels Serveis Tècnics Municipals d'Electricitat (en endavant STME).

El Contractista té l'obligació de mantenir l'inventari actualitzat, i aquest estarà a disposició de l'Ajuntament a través del sistema de gestió via Internet.

2.3. Instal·lacions futures

El contractista, durant la vigència del contracte, es farà càrrec de totes les instal·lacions de l'Enllumenat Públic que l'Ajuntament realitzi o rebri de tercers.

Les noves instal·lacions realitzades per tercers abans de la seva recepció per part de l'Ajuntament, hauran de ser revisades pels Serveis Tècnics Municipals d'Electricitat i pel Contractista, els quals emetran el seu informe a fi que l'Ajuntament pugui prendre la decisió que consideri oportuna (aquesta revisió anirà a càrrec del Contractista).

Durant el termini de garantia de les noves instal·lacions, serà l'empresa instal·ladora que les hagi portat a terme qui haurà de respondre de la reparació d'avaries i de la substitució del



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

possible material defectuós. A tal efecte, podrà escollir entre realitzar els treballs ella mateixa o delegar la seva execució al contractista, previ acord mutu. El manteniment de les noves instal·lacions anirà a càrrec del contractista.

En qualsevol cas, el contractista queda obligat a intervenir amb dret a ser indemnitzat per un valor equivalent al import dels treballs efectuats, quan l'empresa instal·ladora no doni solució a les possibles avaries dins dels terminis màxims que per cada cas estableix aquest contracte.

No obstant l'anterior, si el contractista detectés cap anomalia de solució immediata, de connexió de diferencial o magnetotèrmic, de programació de rellotge etc., estarà obligat a efectuar-ho de forma immediata, ja que per aquest concepte rep la corresponent contraprestació econòmica.

Així mateix i des de la posada en funcionament de les noves instal·lacions fins a la data en què finalitzi el seu període de garantia, l'empresa contractista quedada obligat a realitzar el control d'encesa i altres tasques de gestió, sense que per aquest concepte pugui reclamar cap mena de compensació econòmica addicional.

2.4. Modificacions

Si durant la vigència del contracte l'Ajuntament considera oportú modificar els elements de les instal·lacions o s'adopten altres sistemes, el Contractista quedarà obligat a acceptar la conservació dels mateixos, prèvia elaboració, i acceptació per ambdues parts.

Si el Contractista cregués oportú portar a terme modificacions en l'Enllumenat Públic diferents del que diu el contracte, haurà de comunicar la seva petició a l'Ajuntament, sense el consentiment del qual no es podran realitzar els esmentats canvis.

Excepcionalment el responsable de l'Ajuntament podrà autoritzar la utilització de materials de reposició sempre que la seva vida útil no hagi finalitzat i compleixin les condicions establertes al present plec.

El responsable de l'Ajuntament es reserva el dret de variar qualsevol element de la instal·lació si, per raons operatives o tecnològiques, ho considera convenient, així mateix l'Ajuntament manté, en tot moment, el dret d'actuar, en cas d'incompliment, directament a les instal·lacions o a través de qualsevol instal·lador en qui ho delegui, comunicant-ho adequadament al contractista.

3. DISPOSICIONS GENERALS

3.1. Reglaments i normes d'aplicació

Els reglaments i normes que es prendran en consideració per a la realització de les obres i assaigs dels elements integrants de les instal·lacions de l'Enllumenat Públic, seran els següents:



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries, actualment en vigor.
- Reglament de Verificacions i Regularitat al Subministrament d'Energia. Decret de 12 de març de 1954 (B.O.E. de 15 d'abril de 1954) i les seves modificacions posteriors.
- Normes U.N.E. de l'Institut Nacional de Racionalització i Normalització, que resultin d'aplicació.
- Llei reguladora de residus, en vigor.
- Llei de prevenció de riscos laborals, en vigor.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat públic exterior i les seves Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07, aprovat pel Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre
- Ordre VIV/561/2010, d'1 de febrer, per la que es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.

A més de les ressenyades, seran d'aplicació qualsevol disposició, norma o reglament de caràcter europeu, estatal, autonòmic o local, relacionat amb l'objecte de la contracta i que sigui vigent a la data d'adjudicació.

Qualsevol norma o instrucció s'entendrà modificada o substituïda per l'última edició total o parcial en vigència.

3.2. Tècnic encarregat dels treballs per part del contractista.

El contractista estarà obligat a posar al front del contracte a un Enginyer Tècnic Industrial o superior especialitat elèctrica que serà el Responsable del Contractista, actuarà com a delegat del mateix en l'execució del present contracte, proveït de la suficient capacitat professional i legal per ser al davant dels treballs i actuacions que, en compliment d'aquest hagin de realitzar-se, sent responsable dels mateixos i de les prescripcions que aquest contracte contingui, així com de les legalitzacions i/o autoritzacions que tot això comporti. Així mateix, haurà d'assistir a les reunions que es convoquin per tractar assumptes referents al servei, amb facultat per a prendre i/o assumir decisions. La designació o canvi de l'esmentat responsable haurà de ser sempre comunicat prèviament per escrit a l'Ajuntament. El responsable del contractista es personarà sempre que sigui requerit, a l'Ajuntament per tal d'informar i comentar les principals incidències del servei.

El responsable del contractista ha de disposar dels elements tècnics suficients per a poder ser localitzat en tot moment.

3.3. Responsable Tècnic de l'Ajuntament.

L'Ajuntament designarà un responsable tècnic del contracte, sobre el que recauran les atribucions i responsabilitats que, tant en ordre a la programació, coordinació i organització



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretoria General

dels treballs, com el seu desenvolupament, inspecció, control, recepció i certificació preveu el present Plec de Condicions pel responsable de l'Ajuntament.

El contractista estarà obligat en tot moment a prestar la seva col·laboració al responsable de l'Ajuntament pel desenvolupament de les funcions que té encomanades.

4. ORGANITZACIÓ I SERVEIS GENERALS

4.1. Pla bàsic de funcionament, organització del servei

Dins la seva organització el contractista ha de preveure dispositius que permetin:

- Variar i flexibilitzar les programacions establertes, segons les necessitats de cada moment, amb el vistiplau de l'Ajuntament.
- Proporcionar en un termini curt de temps, totes les dades requerides per l'Ajuntament.

4.2. Disposició de personal

El Contractista disposarà del personal necessari per a complir i satisfer les exigències d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques, i complirà amb els seus empleats la legislació i els convenis vigents que els afectin. A l'inici de la contracta, el contractista presentarà un organigrama del servei especificant la plantilla i les comeses i funcions de cadascun dels llocs, així com els horaris per tal de complir amb totes les prescripcions d'aquest plec.

Sempre que sigui sol·licitat per l'Ajuntament, el Contractista facilitarà tota aquella informació que permeti comprovar la plantilla i identificar als responsables de cada feina.

De la mateixa manera, subministrarà qualsevol informació que li sigui requerida per l'Ajuntament en referència als pagaments corresponents a la Seguretat Social i Impostos en general, sempre que estiguin relacionats amb aquest contracte.

4.3. Disposició d'equips

Els equips relacionats a l'oferta i que siguin acceptats per l'Ajuntament es trobaran a disposició del Servei sempre que sigui necessari.

El Contractista haurà de disposar del material de mesura necessari per efectuar les comprovacions pertinents. Aquest material podrà ser revisat periòdicament per assegurar que les inspeccions siguin el més objectives possible.

El contractista restarà obligat a utilitzar equips de mesura, convenientment homologats o calibrats, per a què els controls siguin els més objectius possibles. Aquests equips hauran de trobar-se en perfectes condicions d'utilització i seran comprovats periòdicament pel contractista. Cada equip d'inspecció disposarà del material de mesura necessari per efectuar les comprovacions assignades.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Els equips mínims per realitzar aquestes mesures es posaran al servei del contracte són:

a) Equips tècnics i de mesura:

- Mesuradors d'aïllaments i terres.
- Tenalles volt-amperimètriques i fasiamperimètriques per a cada operari.
- Voltímetre-amperímetre registrador.
- Registrador de tensió.
- Registrador d'intensitat.
- Mesurador de cosinus de "fi"
- Analitzador d'harmònics en la xarxa.
- Mesurador digital de gruix de revestiments.
- Luxòmetre enregistrador mòbil per situar damunt del vehicle.
- Luxòmetre portàtil
- Ecòmetre localitzador d'avaries soterrades.
- Detector de continuïtat de cables soterrats.
- Càmera de visualització amb guia incorporada de 40 m. i mòdul de gravació pel control de canalitzacions.

4.4. Disposició de vehicles

El contractista haurà de disposar del suficient parc mòbil de vehicles durant tota la vigència del contracte, adscrits a aquest contracte, que s'haurà de posar a disposició del personal del contractista, en qualsevol moment del dia, de tots els dies de la setmana.

Aquests equips hauran d'anar acompanyats de la seva dotació habitual de treball.

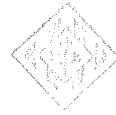
Tots els vehicles emprats es trobaran en perfecte estat havent passat la Inspecció Tècnica de Vehicles (I.T.V.).

En cap cas la reparació o revisió d'un vehicle pot afectar el correcte funcionament del servei, pel que el Contractista haurà de disposar del material de reserva per a casos d'urgència.

Els vehicles que prestin servei hauran de complir tots els requisits que assenyali el Codi de Circulació vigent, així com anar pintats de manera que resultin fàcilment identificables. Un cop adjudicat el contracte, s'informarà dels colors i logotips que hauran d'ajudar a identificar els vehicles destinats al servei.

4.5. Locals i oficines

El contractista disposarà com a mínim d'un magatzem per guardar el material necessari per al correcte manteniment de les instal·lacions, disposarà també d'un taller, apte per a reparacions elèctriques i mecàniques, situat al propi municipi.



Les dues funcions esmentades, més les oficines, de la contracta tindran una superfície total suficient pel desenvolupament del contracte. La situació de les oficines, el taller i magatzem estaran ubicats dins del Terme Municipal de Lleida.

Totes les dependències del contractista, així com els materials que hi hagi, podran ser revisats pel responsable de l'Ajuntament, sempre que ho consideri oportú per tal de donar compliment del contracte.

4.6. Estoc de recanvis

Per assegurar el bon servei de conservació de l'Enllumenat Públic, el Contractista estarà obligat a tenir als seus magatzems l'estoc de materials suficient per poder atendre qualsevol avaria o accident que es produeixi.

Per altra banda el Contractista està obligat a guardar en el seu magatzem, i a portar un inventari informatitzat, de tots els materials que per qualsevol motiu siguin retirats del carrer.

4.7. Informatització del servei

La incorporació del sistema de gestió informatitzada ha de permetre que l'Ajuntament, en qualsevol moment, pugui tenir accés a la base de dades actualitzada, i a tota la informació dels paràmetres de consum i d'encesa i apagada, anomalies, lectures de consums,...

El sistema informàtic utilitzat pel Contractista haurà de permetre gestionar o realitzar les següents operacions:

- Base de dades que contingui l'inventari de les instal·lacions d'Enllumenat Públic. Aquest programa haurà de ser capaç d'emetre els llistats i informes següents :
 - o Ubicació i descripció dels punts de llum i quadres de maniobra.
 - o Codificació dels quadres i punts de llum.
 - o Treballs pendents: Avaries detectades pendents de reparar i processos de conservació preventiva pendents d'executar.
 - o Fitxes de cada punt de llum amb el seu historial d'avaries, operacions de conservació preventiva, etc.
 - o Fitxes de cada quadre de maniobra amb el seu historial.
 - o Informes de zones conflictives en quant a vandalismes, avaries, accidents, fuites, re-arnes de dispositius, etc. de forma que es puguin preparar plans d'actuació per a poder disminuir els seus efectes.
- Plànol digitalitzat del municipi on es trobin grafiades les instal·lacions d'enllumenat (tant els punts de llum com les línies soterrades i aèries).
- Integració total de les dades alfanumèriques (base de dades) amb les dades gràfiques (cartografia).
- El manteniment de la base de dades i el plànol digitalitzat anirà a càrrec del Contractista.
- Tota la informació dels programes haurà de poder sortir, com a mínim en suport digital, i mensualment es farà arribar als Serveis Tècnics Municipals de l'Ajuntament una actualització dels fitxers.



- El Contractista haurà de lliurar a l'Ajuntament en el termini màxim de tres mesos des de la data d'adjudicació del contracte, els programes que permetin consultar per pantalla i per impressora el plànol digitalitzat i la base de dades que contingui l'inventari de l'Enllumenat Públic.
- El contractista haurà de presentar els exemples de les fitxes i els llistats.
- Les dades alfanumèriques de la base de dades i les dades gràfiques de la cartografia hauran de poder integrar-se totalment.
- El sistema informàtic emprat s'implantarà també a l'Ajuntament.
- El mòdul de gestió cartogràfica estarà adaptat a la cartografia de l'Ajuntament.

El contractista posarà a disposició de l'Ajuntament un ordinador portàtil amb una còpia del programa de telegestió amb els elements necessaris per a la connexió al sistema de control centralitzat utilitzat. Aquest ordinador es canviarà cada 5 anys.

El contractista posarà a disposició de l'Ajuntament dos telèfons mòbils amb connexió a internet per tal de poder portar el seguiment del contracte. Tant els terminals com el consum dels mateixos aniran a càrrec del contractista. Els citats terminals es canviaran cada 3 anys.

Setmanalment el Contractista lliurarà via web un comunicat on es detallaran les incidències detectades i reparades, especificant el número de punts de llum, el tipus d'incidència, la data de detecció, la data de reparació, etc.

4.8. Elaboració del inventari de les instal·lacions

El contractista haurà de lliurar en el termini màxim de tres mesos, des de la data de formalització del contracte, un inventari informatitzat de les instal·lacions d'enllumenat públic, així com un plànol digitalitzat on es reflecteixin els quadres de maniobra i els punts de llum, exportable en format GIS al sistema municipal. Concretament es lliurarà una cartografia de tota la xarxa d'enllumenat públic, especificant els punts de llum existents (amb el seu número de codi) i quadres de maniobra (amb el seu número de codi). Per tal de facilitar la feina, l'Ajuntament facilitarà la informació digitalitzada de que disposa en aquests moments.

Les dades alfanumèriques de la base de dades i les dades gràfiques de la cartografia hauran de poder integrar-se totalment.

A fi de facilitar les funcions de control i conservació dels punts de llum i quadres de maniobra, es referiran a cadascun dels codis identificatius actuals.

De cada element caldrà recollir les dades d'ubicació i les d'identificació de les parts elèctriques que el componen.

Tots els punts de llum i quadres de comandament, disposaran físicament d'una identificació per tal que sigui fàcilment identificable.

L'inventari inclourà les característiques de les línies i seccions de les instal·lacions. També s'inclouran els esquemes unifilars dels quadres de comandament de les instal·lacions d'enllumenat públic.



Aquest inventari inclourà una relació detallada de totes aquelles instal·lacions d'altre índole diferent a la il·luminació pública (semàfors, regs, cabines telefòniques, publicitat, etc.) que es trobin connectades a l'enllumenat públic municipal per a que l'Ajuntament autoritzi la seva desconnexió o s'acordi afegir el seu consum al previst en el present Plec.

El software a fer servir serà totalment compatible amb els sistemes de que disposa l'Ajuntament i si no és el cas, serà obligació del contractista la instal·lació del nou software, la formació necessària al responsable de l'Ajuntament i l'assessorament en tot moment.

4.9. Inspeccions de les Entitats d'Inspecció i Control (E.I.C.)

El Contractista portarà el control de l'estat de les instal·lacions i haurà d'avisar amb antelació als Serveis Tècnics Municipals d'Electricitat per al pas de les inspeccions reglamentaries, així com garantir el bon funcionament i estat de les instal·lacions que hagin de ser inspeccionades. El contractista haurà de col·laborar i acompanyar a aquestes entitats en les seves inspeccions. El contractista serà responsable de realitzar les inspeccions periòdiques a tots els quadres que tinguin una inspecció associada, i cobrirà el cost d'inspecció de les instal·lacions segons el calendari d'inspeccions que s'estableixi amb els Serveis Tècnics Municipals després de revisar l'inventari de l'estat actual de les instal·lacions d'enllumenat. Anualment el contractista farà una relació de les inspeccions previstes per aquell exercici.

A l'inici de contracte el contractista assumirà el cost d'aquells quadres que s'han acollit a la instrucció de Març de 2011, així com totes les inspeccions periòdiques associades.

Per la realització de les inspeccions, el contractista haurà de col·laborar i acompanyar a aquestes entitats en les seves inspeccions i assumir-ne el cost dels tràmits.

En cas que es detectin defectes en les inspeccions, el contractista haurà de subsanar aquests defectes amb la prestació P6 prèvia proposta de calendari d'actuacions per part dels serveis tècnics municipals, sempre que aquests defectes afectin a instal·lacions ja existents a la data d'adjudicació del present contracte i no es derivin d'un manteniment deficient.

4.10. Servei de guàrdia

Haurà d'establir-se un sistema de localització permanent, les 24 hores del dia els 365 dies de l'any, per poder atendre avaries o accidents que afectin l'Enllumenat Públic.

El contractista també haurà d'establir el servei de guàrdia, urgències i emergències durant l'horari no laboral dels dies feiners i durant els caps de setmana i dies festius.

Aquests Serveis comptaran amb la disposició dels mitjans i materials necessaris per procedir a la reparació de totes les urgències que es puguin produir.

Tant la disponibilitat permanent de guàrdia com les actuacions degudes a urgències, s'entendran incloses dins de l'oferta econòmica presentada pel contractista.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Es consideren urgències: un sector apagat, un punt de llum col·lisionat en perill de caure, avisos de la Guardia Urbana, o totes aquelles que comportin un perill a persones, animals o coses.

En cas de treballs motivats per "Força Major" (nevades, inundacions, catàstrofes, accidents, etc.), el Contractista assumirà la responsabilitat de la disponibilitat de la plantilla de personal assignada a aquest contracte tot i que en algun cas fos necessari fora de l'horari normal de treball, fins i tot afegint-hi més mà d'obra que la especificada en el contracte; i subministrant els materials i mitjans mecànics auxiliars que fossin necessaris, tot això a petició dels Serveis Tècnics Municipals d'Electricitat i dintre del marc de les possibilitats de l'empresa, circumstància aquesta que serà apreciada per aquest Ajuntament.

4.11. Gestió telèfon gratuït

El contractista del servei, haurà de contractar una línia de telèfon gratuït, que haurà de ser visible en tots els distintius que identificaran als punts de llum, per tal que en cas d'avaría o punt de llum esgotat, els veïns de Lleida puguin deixar nota de la incidència i aquesta sigui reparada amb la major celeritat possible.

Aquest servei telefònic de guàrdia estarà coordinat amb les oficines del contractista al llarg de les 24 hores del dia per rebre els avisos i reclamacions, dotat de gravadora de trucades, que permeti gravar l'informe sobre l'anomalia denunciada i de sistema de comunicació per posar en coneixement dels equips de guàrdia la deficiència. L'Ajuntament podrà examinar, quan ho estimi necessari, les cintes gravadores, per aquest motiu hauran de ser emmagatzemades fins que no s'autoritzi per la seva destrucció per part de l'Ajuntament.

A partir de les trucades rebudes, el contractista crearà un registre electrònic on es relacionarà la data i hora de cada una de les trucades, l'avís rebut i les accions realitzades per solucionar la possible avaría. Aquest registre estarà permanentment actualitzat i a disposició de l'Ajuntament.

El servei es prestarà tots els dies de l'any en idèntiques condicions.

4.12. Control de qualitat

El responsable de l'Ajuntament comptarà, si el creu convenient, amb un suport tècnic especialitzat per al control de qualitat dels treballs i materials de l'Enllumenat Públic. Per tant, el contractista posarà a la seva disposició les mostres, catàlegs, certificats, etc. dels diferents materials destinats o procedents de les instal·lacions d'Enllumenat Públic Municipal per a què aquests puguin remetre els corresponents informes als serveis tècnics municipals, en funció dels mateixos. El responsable de l'Ajuntament podrà rebutjar o acceptar els materials, així com decidir la reutilització d'aquells que es considerin aptes per les seves característiques. Igualment es procedirà amb l'anàlisi de les operacions efectuades a efectes de comprovació.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

El responsable de l'Ajuntament podrà ordenar totes aquelles verificacions, anàlisis o proves esporàdiques que estimi pertinents sobre qualsevol element de les obres o instal·lacions objecte de la Contracta.

El control de qualitat serà independent de l'autocontrol que correspon realitzar al contractista en compliment de les seves obligacions derivades de la Contracta.

4.13. Contradiccions i omissions

Les omissions als annexes, o les descripcions errònies dels detalls del servei que siguin indispensables per a dur a terme les prestacions exposades que hagin de ser realitzats, no només no eximeixen al contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que, ans al contrari, hauran de ser executats com si hagués estat completament i correctament especificats.

4.14. Informació via web

Tota la tramitació i informació especialment les prestacions (P1, P2, P3, P4, P5 i P6) que sigui necessària per tal de fer el seguiment del contracte es realitzaran mitjançant la creació d'una pàgina web específica de seguiment de la concessió, a la qual tindrà accés tot el personal de l'Ajuntament específicament autoritzat. S'habilitarà una adreça de correu electrònic per tal de poder rebre i enviar tota mena d'instruccions.

Per tant, s'entén que qualsevol referència a informes, comunicacions, etc que fa referència aquest plec tècnic es realitzaran mitjançant aquestes eines informàtiques.

5. CONDICIONS DELS MATERIALS

Tots els materials emprats, fins i tot els que no es relacionen en aquest plec, hauran de ser nous i de primera qualitat i compliran totes les normes que els siguin aplicables. Els materials subministrats pel contractista, hauran de complir específicament allò que disposa el present Plec de Prescripcions tècniques, hauran de ser de marca de reconeguda solvència i de les mateixes característiques que els instal·lats en origen, i abans de ser instal·lats, hauran de ser aprovats pel responsable dels Serveis Tècnics Municipals d'Electricitat (STME) de l'Ajuntament. Ocasionalment es podran utilitzar materials de reposició si és amb l'autorització expressa dels STME.

Una vegada adjudicat el servei definitivament i davant la instal·lació, el contractista presentarà al responsable de l'Ajuntament els catàlegs, fitxes tècniques, certificats, mostres, etc., que es relacionen a la recepció dels diferents materials. No es podrà emprar materials, sense que prèviament hagin estat acceptats pels STME.

Aquest control previ no constitueix la seva recepció definitiva i es podran rebutjar per la inspecció definitiva, fins i tot després de col·locats, si no complissin amb les condicions exigides i hauran de ser reemplaçats per la contracta per altres que compleixin amb les qualitats exigides.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Es realitzaran tots els anàlisis i proves que ordeni el responsable de l'Ajuntament, encara que aquests no s'hagin indicat en aquest plec, els quals es realitzaran als laboratoris o lloc d'ús que, en cada cas, indiqui el responsable del STME. Les despeses ocasionades pels mateixos aniran a compte del contractista.

Les garanties dels proveïdors dels materials seran atorgades subsidiàriament a l'Ajuntament que en seguirà gaudint encara que es resolgués o caduqués el contracte.

5.1. Condicions dels materials de l'obra civil.

Tots els materials emprats a l'obra civil d'aquest contracte hauran de complir les especificacions que s'indiquin per part dels Serveis Tècnics Municipals (STME) o en el present plec.

Independentment d'aquestes especificacions, el responsable dels STME està facultat per ordenar els anàlisis i proves que cregui convenient o estimi necessàries per a la millor definició de les característiques dels materials emprats.

Les canalitzacions d'enllumenat seran formigonades i amb un mínim de 2 tubs PEAD de DN 90 mm. (classe resistent 450 N) en els traçats longitudinals dels carrers i 4 tubs en els encreuaments i rotondes. Aquestes s'executaran preferentment per sota la peça de la vorada. En tots els casos les canalitzacions comptaran amb la cinta senyalitzadora i els tubs buits disposaran de guies incorporades.

Els pericons de registre seran prefabricats de formigó de dimensions mínimes interiors de 400x400 mm. amb solera drenant i comptaran amb tapes amb l'anagrama homologat del Servei d'Electricitat i seran de classe resistent mínima B-125, segons UNE EN-124, i C-250 en zona de trànsit rodat o D-400 d'acord amb la categoria del trànsit pesant.

5.2. Condicions dels elements de les instal·lacions.

5.2.1. Lluminiàries

Procedència:

Serán subministrats per fabricants de reconeguda solvència al mercat i preferentment de marques actualment existents a la ciutat.

Característiques tècniques i constructives:

Totes les lluminiàries de nova instal·lació per a zones viàries i de vianants, així com projectors, seran exclusivament de cos d'alumini injectat. La estanqueïtat mínima serà IP-65.

El grup òptic serà independent del conjunt amb una estanqueïtat mínima IP-66. A més, el reflector que incorporaran serà de vidre de condicions tèrmiques apropiades.



La protecció mecànica del conjunt serà mínim IK-08 i en el cas concret d'elements accessibles a menys de 5 metres del terra serà mínim IK-09.

L'alumini dels reflectors de les lluminàries de làmpades de descàrrega serà d'una puresa igual o superior al 99,70 per 100. La xapa emprada tindrà un gruix mínim de 1,5 mm abans de ser utilitzada i un cop construït el reflector, el gruix no pot ser inferior a 0,6 mm. La capa d'alumini tindrà un gruix mínim de 4 micres, el reflector passarà satisfactòriament els assaigs de continuïtat de la capa, resistència a la corrosió i control de segellat.

Els colors de les lluminàries (colors RAL o altres cartes de colors de fabricants) seran indicats prèviament pels STME.

L'equip elèctric d'encesa estarà allotjat al interior de la lluminària i s'utilitzarà preferentment reactàncies electròniques regulables i programables *in situ* d'acord a les necessitats de la instal·lació o del servei, ja sigui per les de tecnologia LED com per les de descàrrega.

L'aïllament elèctric del conjunt de la lluminària serà classe II.

El conjunt de la lluminària comptarà amb el marcat CE i l'equip d'encesa haurà de complir amb la normativa sobre Compatibilitat Electromagnètica.

No es permetrà l'adquisició i muntatge per separat de la lluminària i equips d'encesa, havent d'ésser subministrat i garantit tot el conjunt pel mateix fabricant.

Les lluminàries se subministraran cablejades des del portalàmpades a la fitxa de borns; l'aïllament dels conductors serà del tipus de silicona, capaç de resistir les temperatures existents als voltants de la làmpada.

Caldrà preveure en aquells cassos puntuals i necessaris la incorporació de lames (frontals i posteriors) als efectes de disminuir la llum intrusiva, segons les disposicions normatives vigents i els treballs similars ja realitzats en les instal·lacions existents.

Posada en servei:

Previ al muntatge de qualsevol nova lluminària es procedirà, si així es considera des del STME, a un assaig o prova prèvia, que podrà ser *in situ*, d'acord a les directrius que es definiran oportunament. Es rebutjaran totes aquelles lluminàries o equips que no es considerin apropiats.

5.2.2. Suports

Procedència:

Seran subministrats per fabricants de reconeguda solvència al mercat i preferentment de marques i tipus actualment existents a la ciutat.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Característiques generals:

Els bàculs, columnes, braços murals estaran construïts en xapa d'acer galvanitzada de 3 a 4 mm de gruix de les dimensions i característiques adients.

Les columnes presentaran unes portelles de dimensions mínimes 300x125 mm., les quals seran model europeu, i compliran amb la directiva 89/106/CEE de productes de construcció i en especial la norma UNE-EN 40-6:2003 per columnes d'alumini i UNE-EN 40-5:2003 per les d'acer.

La superfície exterior no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments i les soldadures es poliran degudament, a fi i efecte d'aconseguir un acabat exterior de bona regularitat i qualitat estètica.

Per a l'ancoratge de la cimentació es disposaran els pernns construïts en acer d'alta resistència a la tracció, enroscant l'extrem superior amb rosca d'una entrada i doblegat en ganxo l'inferior per a una millor subjecció a la massa de formigó.

A una alçària mínima de 500 mm sobre la placa base es disposarà d'una obertura rectangular per a l'accés a la caixa de connexions i protecció. Els cantons seran arrodonits i es col·locarà un marc de passamà de ferro soldat al born de l'obertura; la portella serà de planxa d'acer i estarà dotada de dispositius de subjecció i tancament.

Les dimensions del maniguet extrem per a la fixació de la llumenera es determinaran d'acord a les característiques de la llumenera escollida pel responsable de l'Ajuntament.

Els braços murals i els complementaris compliran amb les normes generals establertes per als bàculs i aniran col·locats exclusivament mitjançant quatre pernns galvanitzats ancorats a la façana i tac químic expansiu.

Abans de col·locar els bàculs, complementaris i braços murals, l'empresa contractista sol·licitarà als Serveis Municipals l'aprovació dels mateixos per a la seva implantació i acompanyarà als tècnics municipals en la seva inspecció. Aquests podran sol·licitar quantes proves i acreditacions considerin oportunes.

Els ancoratges, suports de braços i complementaris hauran de respondre als possibles esforços exigits en cada cas.

A les façanes on s'hagin d'encastar suports, es tindrà cura del remat de l'obra, d'acord amb la qualitat de cada paret.

Qualsevol instal·lació i muntatge en façana caldrà l'oportuna aprovació i el permís d'ús de façana dels propietaris de la finca.

Protecció contra la corrosió:

Els suports es lliuraran galvanitzats en tota la seva longitud, mitjançant immersió en bany calent; el bany de galvanitzat haurà de tenir un mínim de 98,5 per 100 de zinc pur en pes, i s'haurà d'obtenir un dipòsit mínim de 600 gr/m² sobre la superfície de la columna, que correspondrà a un gruix de 84 micres.



Totes les característiques del galvanitzat s'adaptaran al que s'estableix a la Norma UNE 37501.

El responsable de l'Ajuntament podrà dissenyar suports especials, quan el cas ho requereixi. Aquests suports hauran d'estar emparats per l'acreditació del fabricant.

Protecció antivandàlica:

Cal incloure en les columnes de nova instal·lació en el primer tram de 2,5 m. l'aplicació d'un tractament antigrafiti.

5.2.3. Làmpades

Procedència:

Seràn subministrats per fabricants de reconeguda solvència al mercat i preferentment de marques i tipus actualment existents a la ciutat.

Característiques:

Les làmpades de descàrrega (vapor de sodi d'alta pressió, halogenurs metàl·lics, fluorescents...) seràn d'última generació, d'alt rendiment, màxima eficiència energètica i de llarga durada .

La tipologia i característiques de les làmpades (tecnologia, fluxe lumínic, temperatura de color, IRC, eficàcia,...) hauràn de comptar necessàriament amb el vist-i-plau previ del responsable del STME.

Totes els làmpades d'halogenurs a utilitzar han d'esser amb tub ceràmic de descàrrega, 4200°K, vida útil mínima de 14.000 h i s'utilitzaran exclusivament reactàncies electròniques regulables.

Els tubs fluorescents han d'esser del tipus especial "llarga durada" amb vida útil no inferior a les 15.000h i utilitzant exclusivament reactància electrònica regulable.

5.2.4. Condicions específiques de les llumeneres de LED's

Procedència:

Seràn subministrats per fabricants de reconeguda solvència al mercat i preferentment de marques i tipus actualment existents a la ciutat.




 Ajustament de Lleida
 Secretaria General

Característiques tècniques i constructives:

| REQUERIMENTS DE LA LLUMENERA | |
|---|---|
| TEMPERATURA DE COLOR (K) | 4.000 +/- 300 °K |
| ÍNDEX DE REPRODUCCIÓ CROMÀTICA (CRI) | CRI > 70 |
| GARANTIA | L'empresa donarà garantia dels materials a l'Ajuntament preveient la substitució integral o elements interns de la llumenera, degut a qualsevol tipus de fallada, durant un mínim de la durada del contracte. La garantia ha d'incloure la reparació o substitució de parts elèctriques defectuoses (incloent matriu de LED'S i font d'alimentació/drivers) per un mínim de la durada del contracte des de la data d'instal·lació. La garantia ha de cobrir els costos de servei i de mà d'obra relatius a la reparació o substitució del producte. |
| MARCATGE CE I CERTIFICAT COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA. | Les llumeneres LED hauran d'acreditar el marcatge CE: declaració de conformitat i expedient tècnic o documentació tècnica associada. Certificat de Compatibilitat electromagnètica. |
| TEMPERATURA FUNCIONAMENT | La llumenera ha de ser capaç d'operar normalment en un rang de temperatures ambientals de -20°C a 40°C. S'acreditaran d'acord a la normativa EN-62031. |
| SISTEMA DE REFREDAMENT | Ha de disposar d'un sistema de dissipació de calor sense líquids ni ventiladors, i ha de ser resistent als residus que s'hi puguin acumular de tal manera que no degradi o pertorbi la seva capacitat de dissipar calor. |
| CARCASSA | Ha de ser totalment construïda en alumini. L'acabat serà realitzat amb imprimació i resistent a la corrosió. El driver ha d'estar muntat a l'interior, ha de ser reemplaçable fàcilment i ha de ser accessible sense la utilització d'eines especials. Tots els cargols i tanques han de ser d'acer inoxidable. La protecció contra l'ingrés de cossos estranys, pols i humitat ha d'estar valorat com a mínim IP65: Grau de Protecció IP (UNE-EN 60598). |
| GRUP ÒPTIC | La protecció contra l'ingrés de cossos estranys, pols i humitat ha d'estar valorat com a mínim IP66 |
| COLOR DE LA LLUMINÀRIA | Els colors de les lluminàries (colors RAL o altres cartes de colors de fabricants) seran indicats prèviament pels STME. |



| | |
|------------------------|---|
| CONNEXIÓ MUNTATGE BRAÇ | Les llumeneres hauran de poder ser instal·lades sobre braç o columna existent incloent els adaptadors o ròtules orientables que es requereixin en cada cas. |
| NORMATIVA LLUMINÀRIES | EN 60598 |

| REQUERIMENTS DE LA MATRIU DE LEDS | |
|-----------------------------------|---|
| NORMATIVA LEDS | Acompliment de normativa de mòduls LED (EN-62031). Radiación Óptica, EN-62471 |
| DEPRECIACIÓ LLUMÍNICA | La matriu de LED'S ha de proporcionar com a mínim un 70% dels lúmens inicials, al cap de 50.000 hores de funcionament des del moment de la instal·lació. L'apagada simultània d'un 10% dels LED'S serà considerat fallada sota garantia. |
| JUSTIFICACIÓ DEPRECIACIÓ | L70. |

| REQUERIMENTS DEL DRIVER | |
|---------------------------------------|---|
| FACTOR DE POTÈNCIA | La font d'alimentació ha de tenir com a mínim un factor de potència de 0,9. |
| CAPACITAT DE PROGRAMACIÓ | El driver ha de ser programable i regulable (fins a 5 esgraons), mòdul individual de programació, línia de comandament SDU (D5), 1-10 V. o DALI |
| MÀXIM AMPERATGE | El màxim valor de corrent continu a T_A 25°C ha de ser de 1.000 mA. El màxim amperatge als LED'S no pot excedir la corrent del driver per tal d'assolir la depreciació lluminosa establerta anteriorment. Tant el driver com la matriu de LED'S han d'estar dissenyats per poder treballar a diferents corrents d'operació intercanviables: 350 mA, 525 mA i en cassos excepcionals 700 mA, per tal d'aconseguir diferents nivells d'il·luminació programables segons demanda. |
| PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGA ELÈCTRICA | Protecció contra la descàrrega elèctrica (REBT 2002): la llumenera haurà d'estar classificada segons Classe II. La protecció contra descàrregues elèctriques no es basarà únicament en un aïllament principal, sinó sobre mesures de seguretat suplementària constituïdes per un doble aïllament o un aïllament reforçat. L'equip disposarà de sistema de protecció contra sobretensions. |
| TEMPERATURA DE FUNCIONAMENT | La font d'alimentació ha de ser capaç d'operar normalment en un rang de temperatures ambientals de -20°C a 40°C. |



| | |
|----------------------------|--|
| FREQÜÈNCIA | La freqüència d'operació de sortida ha de ser \geq 100Hz (per tal d'evitar pampallugueig) i una freqüència d'operació interna de 50Hz. |
| PROTECCIÓ CONTRA HARMÒNICS | El driver haurà d'incorporar un sistema de protecció contra harmònics. |
| PROTECCIÓ CONTRA ACCÉS | L'assemblatge del compartiment ha d'estar valorat IP54 com a mínim. |
| AUGMENT DEL CONSUM | El conjunt de la llumenera i driver no podrà augmentar el seu consum per raons d'envelliment, o qualsevol altre en més un 10% de la seva potència nominal. |

| REQUERIMENTS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---------------|--------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|-----|-------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
| MÍNIM FLUX LLUMINÓS | <p>- Els conjunts LED (placa LED+driver) hauran d'assolir el següent flux lluminós com a mínim:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Potències (W)</th> <th>Lúmens</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td><td>1.700</td></tr> <tr><td>29</td><td>2.465</td></tr> <tr><td>40</td><td>3.400</td></tr> <tr><td>60</td><td>5.100</td></tr> <tr><td>80</td><td>6.800</td></tr> <tr><td>100</td><td>8.500</td></tr> <tr><td>120</td><td>10.200</td></tr> <tr><td>150</td><td>12.750</td></tr> <tr><td>180</td><td>15.300</td></tr> </tbody> </table> | Potències (W) | Lúmens | 20 | 1.700 | 29 | 2.465 | 40 | 3.400 | 60 | 5.100 | 80 | 6.800 | 100 | 8.500 | 120 | 10.200 | 150 | 12.750 | 180 | 15.300 |
| Potències (W) | Lúmens | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1.700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | 2.465 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 3.400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 5.100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 6.800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 8.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 10.200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 12.750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 180 | 15.300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EFICÀCIA DE LA LLUMENERA | Flux lumínic de sortida total respecte potència consumida total, inclou l'eficiència de la llumenera i els efectes de temperatura. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÍNIMA EFICIÈNCIA DE LA LLUMENERA | Mesura de la eficiència de la lluminària alimentada i estabilitzada (mínim requerit de 85 lm/W). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| REQUERIMENTS DEL FABRICANT | |
|----------------------------|--|
| QUALITAT | Empresa registrada a AENOR Acreditació ISO-9002 |
| MEDIOAMBIENTALS | Estar donat d'alta en un SIG. Acompliment directives europees sobre gestió de residus i aparells electrònics, |

| REQUISITS VALORABLES DEL FABRICANT | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| PERTINÈNCIA A ASSOCIACIONS | Es valorarà pertànyer a ANFALUM. |
| | |



5.2.5. Equips d'encesa inductius

Procedència:

Només s'admetran "reactàncies", "ignitors" i condensadors subministrats per fabricants de reconeguda solvència al mercat i preferentment de marques actualment existents a la ciutat.

Característiques:

Portaran inscripcions on s'indiqui el nom o marca del fabricant, les tensions nominals, les intensitats nominals, la freqüència, l'esquema de desconexió si hi ha més de dos fils, el factor de potència i la potència nominal de la làmpada o làmpades per les que ha estat prevista.

Els elements en tensió no podran ser accessibles a un contacte fortuït, durant la seva utilització normal. Les tapes que permetin l'accés a les peces en tensió només podran desmuntar-se amb l'ajuda d'eines.

Les connexions s'efectuaran amb borns, regletes o terminals, de manera que no s'afluixin amb l'ús i aquests elements només s'utilitzaran per empulaments elèctrics, sense sotmetre's a esforços mecànics. Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure, d'aliatge de coure o d'altres materials no corrosius.

Reactàncies:

El "balast" limitador de corrent es constituirà per una autoinducció sobre nucli de ferro de les característiques adequades a cada làmpada, potència i tipus, de forma que en aplicar la tensió d'alimentació de 230 volts a 50 Hertz circuli per la làmpada la corrent nominal.

Les reactàncies es dimensionaran de manera que en assolir la seva temperatura de règim, aquesta no experimenti un increment superior a 60° C. sobre la temperatura ambient, considerant-se aquesta de 30° C. La comprovació de la temperatura dels debanats s'efectuarà mitjançant la medició de la seva resistència òhmica.

Els debanats i els nuclis restaran immersos en masses de resines sintètiques, de manera que es garanteixi l'evacuació de calor i la capacitat mecànica i no s'haurà d'apreciar sorolls ni vibracions durant el funcionament.

Les reactàncies es protegiran contra els camps magnètics propers i no s'haurà d'apreciar variacions sensibles de la impedància, en col·locar en contacte amb elles altres reactàncies.

Els debanats presentaran una rigidesa dielèctrica respecte al nucli i a les masses metàl·liques del propi element de 2000 V. Aquesta prova es realitzarà amb tensió alterna de 50 Hz i durada d'un minut.

Els borns de connexió amb la resta del circuit es disposaran de manera que no presentin continuïtat elèctrica superficial, en el cas de condensacions de vapor d'aigua sobre els mateixos.

El conjunt làmpada i equip d'encesa haurà de complir amb la normativa sobre Compatibilitat Electromagnètica.



Ajuntament de Lleida
SERVEI D'ELECTRICITAT



Condensadors:

Els condensadors que s'utilitzaran per a compensar el factor de potència seran del tipus d'aïllaments amb paper o polièster metal·litzat, estancs i de les capacitats per a què, amb la compensació, el factor de potència sigui superior a 0,95.

La tensió de prova de l'aïllament entre els borns del condensador i les parts metàl·liques de la coberta serà de 2000 V., durant un minut i la tensió i freqüència nominals de 380 V i 50 Hz.

Arrencadors:

En el cas de làmpades que requereixin en el circuit dispositius d'arrencada, aquests realitzaran la seva funció al període d'encesa, restant fora de servei, una vegada la làmpada hagi entrat en funcionament normal, i no presentarà el conjunt de reactàncies a "ignitors" més pèrdues que les pròpies de la limitació de corrent, en qualsevol cas, no seran superiors a les indicades per a les "reactàncies".

La tipologia d'arrancador a utilitzar serà de superposició adaptant-se a les condicions de funcionament de la reactància i la làmpada.

5.2.6. Equips d'encesa electrònics

Procedència:

Només s'admetran reactàncies electròniques subministrades per fabricants de reconeguda solvència al mercat i preferentment de marques actualment existents a la ciutat.

Característiques:

- Tensió d'alimentació de 208 a 277 V.
- Eficiència energètica de l'equip superior al 92 % (100 flux)
- Estanqueïtat IP-43.
- Protecció elevada a vibracions.
- Protecció Xtreme a sobretemperatura de l'equip.
- Protecció als llamps 5kA/10 kV
- Rang de funcionament -30°C a 50 °C
- Vida Xtreme de 80.000 hores (10 % fallades a 80 °C)
- Opcions regulació: DynaDimmer 5 esgraons i Astronòmic, o similar.
- Mòdul individual de programació.
- L'equip d'encesa haurà de complir amb la normativa sobre Compatibilitat Electromagnètica.
- Marcatge CE.

5.2.7. Cables

Procedència:

Només s'admetran conductors subministrats per fabricants de reconeguda solvència al mercat.



Característiques:

Els conductors compliran amb el R.E.B.T i a més presentaran marcatges indelebles per codi de colors per identificar les seccions dels i diferenciar-se d'altres serveis.

En particular el cable de presa de terra serà exclusivament de coberta de color verd-groc.

En aquells casos en que es justifiqui presència de rates en registres i canalitzacions les reposicions de conductors seran amb protecció mecànica mitjançant armadura metàl·lica.

Els conductors no hauran de sofrir cap esforç mecànic.

En les reposicions de cablejat aeri caldrà reparar els danys estètics produïts a la façana de les finques i lliurar el material a l'Ajuntament.

En el cas de noves instal·lacions, caldrà disposar del permís d'ús de façana dels titulars de la finca.

5.2.8. Caixes de connexions.

A les bases dels fanals es disposaran caixes aïllants, integrades per una placa base i una tapa, ambdues fabricades en planxa de material plàstic incombustible, i els empiulaments i connexions de la xarxa aèria aniran a l'interior de caixes proveïdes de borns de connexió.

A l'interior es col·locaran quatre borns unipolars, cadascun d'ells per a dos cables de 25 mm². Així mateix, es col·locaran dos curtcircuits unipolars amb cartutxos d'intensitat d'acord amb les làmpades instal·lades. Disposaran de borns de doble pis i un d'específic per presa de terra.

Els curtcircuits aniran instal·lats a la tapa, de manera que en retirar-la resti el muntant sense tensió. Els cartutxos fusibles seran d'alt poder de trencament i calibrats al valor doble del corrent de les làmpades.

Els borns seran del tipus "premsa-fils" i es protegiran contra contactes directes.

Les regletes o connexions no sofriran cap esforç de tracció, ni tan sols, els del pes de propi cable.

De les regletes partirà la línia d'alimentació de la làmpada per l'interior del pal amb cable (L+N+TT) tipus U.N.E. VV-1000 de secció corresponent i arribarà fins a la "regleta" de connexió de la llumenera, aquest cable sempre entrarà a la caixa per la part de sota.

5.2.9. Preses de terra

Les preses de terra es disposaran d'acord al REBT i aniran instal·lades sota els registres d'enllumenat mitjançant plaques, les quals seran tractades amb productes específics per millorar la conductivitat del terreny. Caldrà mesurar la resistivitat de la mateixa un cop estigui finalitzada.



S'instal·larà en tota la xarxa subterrània cable de coure aïllat de secció 16 mm² que anirà unit a cadascuna de les plaques, suports, quadres elèctrics i altres elements d'acord al R.E.B.T..

5.2.10. Quadre de comandament

Procedència:

Tots els nous quadres de comandament seran del tipus PAERIA amb mòdul de gestió centralitzada.

Característiques:

Es disposarà d'un conjunt d'armaris modulars de Polièster reforçat amb tractament antigrafi. (C.G.P. + comptatge + mòdul/s de protecció i maniobra + mòdul per regulador de fluxe), incloent peanes formigonades i teulats de protecció

El mòdul de protecció i maniobra comptarà amb el següent equipament:

- ICP amb dispositiu programable de rearme automàtic i equip sobretensions permanents.
- Magnetotèrmics 4P de corba apropiada i 10 kA de poder de tall amb contactes auxiliars.
- Contactors 4P amb contactes auxiliars.
- Diferencials rearmables amb display de corrent de fuga.
- Analitzador de xarxes trifàsiques (CVM) amb equip de comunicació MODBUS (V, A, kWh, kWhr , freq. , Cos fi,..)
- Autòmat programable amb comunicació MODBUS, emissora de radiofreqüència, mòdem, antena i equipament complementari per la integració a la G.T.C. tipus GESTIOLLUM o similar.
- Panys independents, llum emergència, finals de cursa adaptats a portes, entrada de cablejat amb premsaestopes,...

6. PRESTACIO P1 - SERVEIS ENERGÈTICS

Aquesta prestació comprèn el control i la gestió dels funcionament de tot allò que diu aquest plec i l'amortització de les obres de millora i renovació de les instal·lacions necessàries per la millora de l'eficiència i estalvi energètic (P4).

En aquesta prestació no està inclòs el pagament del consum d'energia elèctrica que anirà a càrrec de l'Ajuntament.



6.1. Gestió de factures i control dels subministrament elèctric

6.1.1. Consum anual de l'enllumenat públic

L'Ajuntament entregarà mensualment al contractista còpia de tota la facturació rebuda per tal que el contractista porti un control i registre mensual desglossat de la facturació de cada quadre de comandament. Aquest control i registre es mantindrà durant el temps de durada de la P1 i s'entregarà mensualment a l'Ajuntament de Lleida.

L'Ajuntament entregarà els arxius UNESA o similars de facturació elèctrica mensuals corresponents a les factures d'enllumenat públic al contractista per a la seva comptabilitat energètica compatible amb l'actual sistema Gemweb o similar. L'Ajuntament podrà comprovar aquelles lectures que cregui oportú així com sol·licitar lectures estadístiques dels quadres per verificar els paràmetres de facturació.

L'Ajuntament es reserva el dret de connectar determinades instal·lacions a la xarxa d'enllumenat públic (tipus antenes, semàfors, bombes, regs, instal·lacions provisionals, enllumenats ornamentals,...) dels quals es valorarà el seu consum mitjançant comptadors secundaris. Aquest energia addicional no penalitzarà el consum objectiu del contracte.

En els casos on sigui senzill la instal·lació d'un equip secundari de mesura (bombes reg, semàfors, instal·lacions provisionals, enllumenats ornamentals,...) la valoració del consum energètic es realitzarà mitjançant aquests equips de mesura secundaris, la instal·lació dels quals aniran a càrrec del contractista.

No obstant, si es tracta de comptabilitzar l'energia d'elements connectats directament a les xarxes d'enllumenat (tipus MUPI's, rètols,...) s'establirà un procediment a tan alçat de valoració.

Al inici del contracte caldrà revisar els quadres d'enllumenat i les instal·lacions a fi i efecte d'inventariar els consums que no siguin d'enllumenat.

En cas de que es consideri necessari elaborar Butlletins d'acord a la legislació vigent en instal·lacions de caire temporal (llums nadal, megafonies, actes culturals, llums de perill, fires i festes, revetlles,...) aquest aniran a càrrec del contractista en el cas que siguin realitzats per personal qualificat de la Brigada d'Electricitat de l'Ajuntament.

6.1.2. Procediment de lectura de comptadors

En el termini d'un any des de la signatura del contracte es procedirà a la lectura de tots els comptadors d'energia de la companyia. Aquesta lectura comporta quantificar els kWh totals i per períodes de cada subministre. La citada lectura es realitzarà en presència d'un tècnic representant dels SMTE, essent a càrrec del contractista les despeses que es puguin generar del tècnic de la companyia que realitzi aquestes lectures, o altres sistemes que es considerin oportuns.

Transcorregut un any de la primera lectura de comptadors de companyia es procedirà a realitzar el mateix procediment indicat anteriorment i a elaborar l'informe corresponent al consum real realitzat en aquest període.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Aquest procediment es realitzarà al llarg del contracte.

6.1.3. Robatori d'electricitat, obres alienes i altres causes

El contractista haurà de desconnectar les instal·lacions alienes que poguessin estar connectades de manera irregular i comunicar-ho a l'Ajuntament aportant tots els informes necessaris per a poder emprendre les accions legals corresponents.

El contractista està obligat a detectar i comprovar la realització de qualsevol treball aliè a la Xarxa d'Enllumenat Públic, realitzat per altres empreses i que puguin afectar a la mateixa, posant en coneixement de l'Ajuntament les incidències que per aquests motius es produeixen en menys de 24 hores.

En cap cas l'Ajuntament serà responsable dels danys i consums que es puguin ocasionar per aquest motiu, havent de fer front el contractista al consum o la reparació i cost dels danys, podent fer ús en qualsevol moment de les reclamacions a tercers que pertoqués.

6.1.4. Dades dels subministraments existents

Les dades dels subministraments existents d'enllumenat públic es faciliten a l'*Annex A.4 Taula de dades identificatives subministraments*. Les dades incloses, són les adreces de l subministrament, núm dels subministraments, núms. CUPS i comptador, potència contractada i consums energètics de l'any 2011. Aquestes dades caldrà que es verifiquin i s'actualitzin constantment durant la duració del contracte.

6.1.5. Canvi i contractació de nous comptadors

L'empresa contractista estarà obligada a fer el seguiment del canvi dels comptadors existents a electrònics si encara no s'ha fet per part de la companyia subministradora, així com subministrar la informació tècnica pertinent per a la contractació dels nous comptadors que es puguin necessitar.

6.1.6. Canvi de tarifes elèctriques

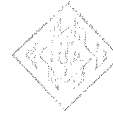
L'empresa contractista tindrà l'obligació d'actualitzar la potència contractada a mesura que es vagin fent les substitucions, ja que hi haurà una reducció de potència, o per posteriors modificacions de les instal·lacions, i procedirà a les actualitzacions de les tarifes contractades amb la companyia comercialitzadora durant tota la durada del contracte ,previ coneixement de l'Ajuntament.

Tots els costos que es puguin generar de les possibles legalitzacions i obres de modificació d'escomeses i comptatges que es precisin, motivats per la modificació de la potència de les instal·lacions, seran a càrrec de la contracta.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

L'estudi inicial de reducció de potències contractades, que es realitzarà els tres primers mesos des de la signatura del contracte, es portarà a cap en tots els subministres d'enllumenat públic descrits en l'Annex A.4.

Pel que fa a la modificació del contracte amb la companyia distribuïdora als efectes de disminuir el cost del terme de potència, es realitzarà un cop realitzades les actuacions de cada quadre essent a càrrec del contractista les tramitacions, butlletins, certificats, taxes, materials elèctrics complementaris segons normativa de Companyia distribuïdora i altres despeses.

6.2. Control i gestió del funcionament general

6.2.1. Objecte del servei

El control i gestió del funcionament general té com a objectiu la gestió del servei de les instal·lacions d'enllumenat públic per tal d'optimitzar els recursos i aconseguir un servei més eficient.

Els treballs inclosos dins d'aquest servei són els següents:

1. Control i gestió de funcionament a través d'un sistema de Telegestió als quadres.
2. Control i gestió de consum real
3. Control i gestió d'encesa i apagada de les instal·lacions
4. Col·laboració i acompanyament pel pas de les inspeccions de les E.I.C i cobrir els costos de dites inspeccions
5. Anàlisi i control d'estalvi energètic
6. Manteniment de l'inventari alfanumèric i cartogràfic de la xarxa d'enllumenat públic, punts de llum i quadres de maniobra, així com línies elèctriques i esquemes unifilars dels quadres. Amb la correcta actualització al sistema de telegestió.

Per a la correcta realització d'aquestes tasques, el Contractista haurà de comptar amb la suficient dotació qualitativa i quantitativa de personal, material, maquinària i espai, així com un servei de guàrdia permanent les 24 h. del dia durant tot l'any.

També haurà de fer el correcte manteniment del sistema de Telegestió, actualitzat mensualment amb l'inventari real en aquell moment, per tal que l'Ajuntament tingui accés a les dades, en el moment que estimi oportú, totalment actualitzades. Això inclou totes les despeses de manteniment del mateix, ja sigui en aspectes de programes informàtics, de les telecomunicacions necessàries per la telegestió o telemesura o qualsevol altra necessària pel funcionament del sistema.

Diàriament s'informarà, mitjançant correu electrònic als Serveis Tècnics Municipals, de les incidències hagudes durant la nit anterior en el funcionament general del servei. En el cas que es detectin anomalies es comunicarà el tipus d'afectació, l'abast d'aquest i les mesures correctores.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Mensualment, el contractista incorporarà informe amb tots els paràmetres per quadres de consum, hores de funcionament de la instal·lació, incidències hagudes, etc. L'Ajuntament podrà consultar totes les dades a través del servei web.

6.2.2. Tipus de telegestió

El contractista haurà d'implantar un sistema de telegestió (Gestió tècnica centralitzada) segons criteri i aprovació del STME.

A cadascun d'aquests quadres d'enllumenat es realitzarà:

- Instal·lació de terminals de telegestió .
- Instal·lació del mòdem per la telecomunicació amb sistema GSM, radio, Wifi o altres.
- Adequació física del quadre per permetre la implantació del sistema.

El tractament, gestió i intercanvi de informació entre el Contractista i l'Ajuntament es farà necessàriament amb un sistema compatible amb el programa informàtic de gestió adoptat per l'Ajuntament o d'altres previ acord.

6.2.3. Control de consums

El contractista portarà un registre mensual dels consums reals de cada quadre de comandament, desglossant les potències, activa i reactiva, i el factor de potència, així com les hores de funcionament (P1,P2 i P3) i el funcionament de la reducció de flux. Aquest registre es mantindrà durant tota la vigència del contracte i s'incorporarà a la web en la mateixa periodicitat en que es lliurin els informes periòdics.

El contractista mantindrà el factor de potència de les instal·lacions per aconseguir abonament i/o evitar recàrrecs.

Aquest control dels consums té per objectiu que els kWh mesurats in situ que serviran de base per a computar l'estalvi anual obtingut convergeixi amb els kWh facturats per la companyia en aquest període. Aquesta convergència s'ha de fer un cop l'any.

6.2.4. Control d'encesa i apagada de les instal·lacions i de la reducció de flux

El control i funcionament de l'encesa i apagada de la instal·lació d'enllumenat es realitzarà i gestionarà amb mitjans tècnics propis del contractista, d'acord amb hores de funcionament contractuals previstes a l'*Annex A.1 Taula horaris de funcionament*. De la mateixa manera es gestionarà l'entrada en funcionament i l'abast de la reducció de flux.

Actualment la gestió d'encesa i apagada es fa a través del sistema GESTIOLLUM i rellotges astronòmics, segons es detalla a l'inventari (*Annex A.5 Taula inventari*).



El contractista haurà de garantir els horaris de funcionament preveient, al seu càrrec, els mitjans tècnics pertinents per adaptar-se al horari i a una millor gestió energètica en els quadres que es consideri, segons acord amb els STME.

El Contractista serà responsable del control d'encesa i apagada i del funcionament de la reducció de flux de les instal·lacions. Aquest control tindrà una periodicitat diària pel que fa al propi funcionament i mensual pel que fa a la comprovació de l'horari i consistirà en la realització d'una inspecció que permeti detectar i corregir qualsevol mal funcionament en l'horari d'encesa de les instal·lacions d'enllumenat públic. La reducció de flux entrarà en funcionament segons els criteris horaris descrits en l'annex *l'Annex A.1 Taula horaris de funcionament*.

A més d'aquesta inspecció sistemàtica, el Contractista realitzarà totes les revisions esporàdiques que li siguin ordenades per l'Ajuntament.

Per norma general i d'acord a les normatives vigents s'ha considerat l'horari de canvi de funcionament normal a reduït a les 22:00 hores. Al respecte, cal esmentar que en llocs singulars de la ciutat, com poden ser places principals, passeig, zones comercials, terrasses,.. es preveu prolongar l'horari de funcionament normal que sol ser en èpoques d'estiu.

Per motiu de seguretat i tal com es fa actualment, s'ha d'avançar 10 minuts l'horari d'encesa en un total de 17 quadres que es troben ubicats en el centre històric. Aquests quadres es troben detallats a *l'Annex A1 Taula horaris de funcionament anuals d'enllumenat*.

Actualment es realitzen dos tipus d'accionament:

- Accionament per control centralitzat:

La connexió i desconexió es fa d'acord amb els horaris establerts per l'Ajuntament, basats en corbes d'encesa astronòmiques adaptades i optimitzades a la situació geogràfica de la ciutat (*Annex A1 Taula horaris de funcionament anuals d'enllumenat*)

Donat la situació de part del centre històric de la ciutat, on els carrers són de menys de 7 metres d'ample i per motius de seguretat es considerin, els horaris d'encesa s'avancen 10 minuts. Situació que s'haurà d'assumir dins els horaris establerts per la ciutat i d'acord al llistat d'horaris de funcionament (*Annex A1 Taula horaris de funcionament anuals d'enllumenat*)

- Accionament per programador astronòmic:

La connexió i desconexió es fa d'acord amb els horaris establerts per l'Ajuntament, amb una tolerància de 3 minuts.

Al inici del contracte caldrà revisar els horaris d'encesa de tots aquells quadres que no disposin de GESTIOLLUM, i s'adaptaran als establerts per l'Ajuntament (*Annex A1 Taula horaris de funcionament anuals d'enllumenat*), sota la supervisió d'aquest.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



El contractista podrà proposar, amb l'objectiu d'aconseguir una millor optimització energètica, modificar l'horari prescrit en el present Plec. Aquest, podrà presentar un nou horari que, sense desatendre les necessitats de llum del públic, presenti una millor eficiència energètica. Aquest horari serà aprovat per l'Ajuntament abans de la posada en funcionament. Situació reversible en cas de no satisfacció dels resultats per part de l'Ajuntament.

Reguladors de flux:

Es considerarà un funcionament correcte dels estabilitzadors/reguladors de tensió quan les tensions de sortida siguin les següents.

- Arrencada 200 V
- Règim normal 230 V
- Tensió reduïda 185 V

En casos excepcionals el responsable de l'Ajuntament podrà autoritzar un altre rang de tensions, aquesta necessitat de variació haurà de ser justificada adequadament per part del contractista.

El contractista haurà d'incorporar a la web mensualment, un informe sobre l'estat de la telegestió i els estabilitzador/reguladors de tensió, on es pugui apreciar el correcte funcionament dels equips, a més s'haurà d'indicar les incidències trobades, si han sigut reparades o previsió de la reparació.

6.2.5. Explotació de sistemes de control centralitzat

L'Ajuntament de Lleida disposa en l'actualitat, de 223 quadres amb sistema de control centralitzat tipus GESTIOLLUM. Donat que aquest és un equipament complementari als quadres tipus PAERIA d'enllumenat, i s'ha dissenyat, construït i actualitzat pel departament de quadres del Servei d'Electricitat de l'Ajuntament i utilitzat per la supervisió, control d'averies i comandament de l'enllumenat públic, via radio amb llicència exclusiva per a instal·lacions municipals de servei públic, no podran ésser desmantellats ni deixat fora de servei ja que s'utilitzarà com una eina supervisora de les tasques de manteniment de l'empresa contractista.

Totes les despeses que es generin (antenes, emissores, mòdem, PLC,...) per garantir el funcionament del sistema GESTIOLLUM aniran a càrrec del contractista fins que no estigui totalment implantat el nou sistema de telegestió. Donat que es un sistema propi i no comercial, totes les tasques seran realitzades sota la supervisió i ajuda dels tècnics municipals competents del STME.

En un termini màxim de tres anys el contractista tindrà l'obligació de dotar d'un nou sistema de telegestió (gestió tècnica centralitzada) propi en tots el quadres d'enllumenat públic, als efectes de portar un adient sistema de manteniment, supervisió, detecció d'averies i gestió energètica, utilitzant les tecnologies de transmissió de dades més adients de forma que permetin la integració d'altres serveis (smarts cities).



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Tots els costos que es derivin de la implantació i explotació d'aquest nou sistema de telegestió aniran a càrrec del capítol P4.

6.2.6. Manteniment de sistemes de comunicacions del control centralitzat i de supervisió.

El cost de les instal·lacions i control del manteniment, conservació i modernització d'aquests sistemes de telecomunicacions aniran a càrrec del contractista.

6.2.7. Control luxomètric

El contractista presentarà un sistema de mesurament d'il·luminació que permeti elaborar de manera ràpida i eficaç un mapa d'il·luminàncies a l'eix de la calçada. Les interdistàncies entre dos valors registrats no superaran els tres metres en cap cas, i hauran de restar perfectament definides la situació i disposició dels punts de llum.

Aquest mapa d'il·luminàncies haurà de realitzar-se en el termini de 3 mesos des de l'inici del contracte, i anualment s'actualitzarà.

Per a cada instal·lació es definirà una zona tipus sobre la qual es faran els estudis periòdics d'il·luminàncies; definint aquesta zona tipus com aquella superfície de vial compresa per un eix transversal que passi pel punt de llum i un altre que travessi el punt de mig entre dos punts de llum i que la seva alçada d'implantació, amplada de calçada i tipus de llumenera i potencia de llum siguin representatius almenys, a un 10% dels punts adscrits a la instal·lació.

Així mateix, el contractista portarà un registre anual dels nivells d'il·luminació respecte l'eficiència energètica i del resplendor lluminós de la instal·lació, classificant els nivells de cada zona d'acord amb el Reglament d'Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Enllumenat Exterior.

A sol·licitud de l'Ajuntament, el contractista haurà d'aportar qualsevol dada referent a les característiques luminotècniques amb mesures in situ de qualsevol zona que es sol·liciti.

En cas que el responsable de l'Ajuntament porti directament a terme les medicions, el contractista posarà a la seva disposició tots els mitjans humans i materials sol·licitats i les despeses que això pugui originar correran al seu càrrec.

El resultat del control luxomètric seran processats i incorporats al sistema GIS com una capa més d'informació a efectes d'elaborar un plànol lumínic de la ciutat i d'emissions de llum intrusa a façanes i emissions FHS.

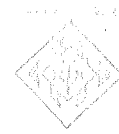
6.2.8. Auditoria Energètica Permanent

El Contractista haurà de controlar informàticament el consum dels quadres d'enllumenat públic al llarg de la durada del contracte.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

El contractista disposarà d'un programa de comptabilitat energètica i un d'optimització tarifaria de les instal·lacions. Mitjançant aquest programa, el qual analitzarà la facturació elèctrica per tal de detectar possibles desviacions en les previsions de facturació, ja sigui per excés de consum, tarifa elèctrica, consum d'energia reactiva, etc. Les dades corresponents als consums i costos de l'Ajuntament, han de ser consultables i exportables via internet. També han d'estar protegides amb claus o contrasenyes d'accés.

Mensualment s'haurà d'incorporar a la web un anàlisi dels consums de cada quadre, ordenats per número de quadre. Aquest anàlisi inclourà un informe com a mínim amb les dades següents: tarifa optimitzada (en funció de la potència instal·lada), número de quadre, potència nominal, potència instal·lada, consum en cadascun dels períodes en funció de cada tarifa, consum total, consum total teòric previst, igualment el preu vigent del terme de potència i del terme d'energia de cada període en funció de la tarifa optimitzada i finalment càlcul del cost energètic segon les fórmules de pagament del plec i els costos energètics previstos

Anualment es presentarà un informe resum dels anàlisis mensuals que es presentarà a l'ajuntament, així com les millores i propostes de canvis que contribueixin a l'estalvi d'energia.

A petició de l'Ajuntament, el tècnic responsable del contractista procedirà, al seu càrrec, a la elaboració, modificació i modernització dels mitjans de control i supervisió energètica que proposi el Servei Tècnic Municipal d'Electricitat.

6.2.9. Manteniment del plànol inventari i Sistemes GIS

El Contractista estarà obligat a mantenir al dia, durant tot el període de vigència del contracte, tant la informació cartogràfica com alfanumèrica associada.

S'hauran de mantenir al dia totes les dades de les noves instal·lacions recepcionades i de modificacions de les existents que s'aniran incloent a l'inventari.

Anualment es presentarà un inventari actualitzat, amb els plànols corresponents, en format paper. Mensualment s'actualitzarà l'inventari del programa informàtic, de manera que l'Ajuntament podrà consultar a través de la web, la informació que necessiti. L'Ajuntament, mitjanant la secció de sistemes d'informació geogràfica, podrà accedir a les dades de caràcter territorial vinculades a la xarxa elèctrica, i dades vinculades a aquesta, per si cal dur a terme mapes temàtics, mapes derivats (per seguretat, protecció civil, etc) u anàlisis cartogràfica.

7. PRESTACIÓ P2 - MANTENIMENT

La conservació preventiva té com objectiu mantenir les instal·lacions d'enllumenat públic dins d'un adequat òptim nivell de funcionament, controlant els seus elements i realitzant operacions generals per tal de reduir al mínim les avaries i les operacions no programades.

Per altra banda caldrà dur a terme un control dels elements i de la instal·lació amb l'objectiu de localitzar incorreccions en el seu estat, procedint a la seva reparació i tractant, al mateix



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

temps, de prevenir-les mitjançant la comprovació periòdica de tots els elements que les componen.

Durant la inspecció diürna es comprovarà l'estat dels suports i llumeneres, verificant-ne a més dels desperfectes normals atribuïbles a l'ús normal de les instal·lacions els ocasionats per tercers. En aquest últim cas caldrà especificar la causa dels desperfectes, així com la situació o emplaçament dels fets.

Tots els desperfectes hauran de ser informats als Serveis Tècnics Municipals i els referents a tercers (que es regiran per la Prestació P6 -TREBALLS COMPLEMENTARIS- del present Plec), hauran de ser pressupostats pel Contractista i reparats un cop els donin l'aprovació.

També es procedirà durant el dia a la verificació de les línies i centres de control, instal·lació elèctrica de punts de llum i a la reparació d'avaries i desperfectes, així com la comprovació de fallides en el sistema d'encesa.

En la inspecció nocturna es comprovarà el nombre de làmpades que no funcionen, així com les possibles deficiències en les característiques de l'energia elèctrica subministrada i es portarà a terme una inspecció fotomètrica.

La inspecció nocturna per la comprovació del funcionament punt a punt de les làmpades i la diürna per la comprovació de l'estat mecànic dels suports es realitzarà segons els apartats descrits més endavant, havent-se de posar a la web . La resta d'inspeccions es realitzaran un cop per setmana.

El contractista haurà de dur una fitxa de control per quadre de maniobra, per punt de llum i circuit. Una còpia de cadascuna d'aquestes fitxes serà incorporada a la web amb la finalitat que l'Ajuntament disposi de totes les dades complertes de les instal·lacions, el seu funcionament, les anomalies detectades i les seves causes.

Els treballs de manteniment preventiu es realitzaran segons les programacions establertes pel contractista d'acord amb els serveis tècnics municipals d'electricitat.

El Contractista informará als Serveis Tècnics Municipals d'Electricitat anticipadament del lloc, data i tipus d'operació a realitzar, per tal que l'Ajuntament pugui establir un pla de comprovacions i verificacions si així ho estima oportú.

Mensualment el Contractista lliurarà via correu electrònic a l'Ajuntament un llistat de les operacions de conservació Preventiva executades durant el mes anterior així com la previsió de feines pels propers 30 dies.

Resten incloses en la prestació de Manteniment totes aquelles actuacions que siguin pertinents, a criteri dels STME i de caire esporàdic o puntual, per la millora de les instal·lacions i que no requereixin de materials ni d'obra civil.



De forma explícita, la prestació del servei de manteniment i conservació de les instal·lacions d'enllumenat públic, comportarà l'elaboració d'un Pla de manteniment preventiu.

7.1. Elaboració d'un Pla de Manteniment Preventiu d'instal·lacions d'enllumenat públic

El contractista haurà de presentar un Pla de Manteniment Preventiu i de les Inspeccions de la instal·lació, amb el corresponent calendari de les actuacions, dins dels 3 mesos següents a la formalització del contracte. L'Ajuntament aprovarà aquest Pla de Manteniment Preventiu, prèvia inclusió d'aquelles qüestions que el responsable del contracte cregui convenients.

En aquest Pla de Manteniment i Inspeccions es detallaran les feines, periodicitat, planificació en cada sector del municipi i dates d'inici i final de les esmentades feines en cada sector.

El Pla de Manteniment Preventiu inclou la realització de les feines de neteja de les instal·lacions.

Aquest Pla es farà d'acord amb els següents punts:

7.1.1. Verificació de les instal·lacions d'enllumenat públic

Serà responsabilitat del Contractista la verificació de les característiques elèctriques de la instal·lació. Aquesta verificació tindrà una periodicitat anual i afectarà a tots els elements del quadre, incloent el propi armari així com el greixat de panys i frontisses. Les principals operacions de control seran:

Centres i comandaments

- Comprovació del calibrat i funcionament dels dispositius de maniobra i protecció.
- Comprovació del funcionament dels dispositius d'accionament.
- Comprovació del temps d'accionament dels diferencials.
- Comprovació de la tensió d'entrada.
- Comprovació de la intensitat de fase i línia de cada circuit.
- Comprovació de la intensitat de fase i línia general.
- Comprovació de l'equilibrat de fases.
- Comprovació del factor de potència.
- Comprovació d'elements mecànics i de tancament del centre d'allotjament.
- Neteja general, ajust i greixatge de contactes i connexions.
- Neteja exterior caixa d'allotjament.
- Lectura de comptadors.
- Mesurament de presa de terra.
- Comprovació d'aïllaments entre conductors i entre conductor i terra.
- Comprovació C.D.T. a final de línia.
- Comprovació de la programació d'encesa i apagat.



- Comprovació dels equips de regulació de flux en capçalera.

A l'interior del quadre es col·locarà una etiqueta autoadhesiva on constarà el número d'ordre de treball, amb la data en què s'ha efectuat la inspecció.

Amb els casos de quadres amb control informàtic centralitzat, aquesta informació es facilitarà mensualment via web, d'aquells paràmetres que permeti obtenir el sistema.

En aquestes comprovacions es tindrà en compte l'establert tant en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió com en el Reglament de Verificacions Elèctriques. Els elements defectuosos hauran de ser substituïts per altres d'iguals característiques que els inicials o similars que hagin estat acceptats per els Serveis Tècnics Municipals.

Es realitzarà una verificació addicional 2 mesos abans de la revisió perceptiva per part d'una E.I.C.

El Contractista, amb ocasió de cada verificació de les EIC, incorporarà a la web una fitxa individualitzada per quadre de comandament, escomesa i sector, en el que es detallaran totes les operacions realitzades per a la seva comprovació.

7.1.2. Control de làmpades en servei

Tots els punts de llum instal·lats hauran de ser inspeccionats durant les hores de funcionament amb una periodicitat mínima de 2 setmanes. A més d'aquesta inspecció sistemàtica, el Contractista realitzarà totes les revisions esporàdiques que li siguin ordenades per l'Ajuntament.

Dels resultats d'aquesta inspecció sistemàtica, es donarà un comunicat periòdic que el Contractista incorporarà a la web mensualment, havent de fer constar al mateix les següents dades:

1. Altes de punts de llum per reparació d'avaría o trencament.
2. Baixes de punts de llum per avaría o trencament.
3. Altes de punts de llum per inauguració.
4. Baixes de punts per retirada definitiva.
5. Baixes de punts per retirada provisional.
6. Altes i baixes per canvi de potència.
7. Total de punts de servei per cada sector, potència i quadre.

En cadascun d'aquests apartats es detallarà la numeració, localització i tipus de llum afectats.

En el cas de realitzar una inspecció esporàdica, es lliurarà un comunicat amb el motiu i resultat de la mateixa.

Els resultats de les inspeccions periòdiques i les esporàdiques, hauran de ser incorporat a la web abans de les 24 h. del dia següent al que s'hagi iniciat.



Tots els vehicles destinats al servei de manteniment hauran d'anar equipats amb dispositius que permetin la seva ràpida localització, ja sigui mitjançant telèfons mòbils, aparells de radio i sistema GPS amb equips de geolocalització.

En el cas que es detectin làmpades foses o trencades es procedirà a la seva reposició.

7.1.3. Control de l'estat dels elements mecànics i elèctrics dels punts de llum

Elements mecànics dels punts de llum:

Amb una periodicitat de 12 mesos el Contractista haurà de realitzar una inspecció general diürna de totes les instal·lacions per tal de comprovar l'estat de conservació dels elements mecànics, suports, llumeneres, portelles, pericons, etc.

Elements elèctrics dels punts de llum:

Bianualment el Contractista realitzarà una inspecció elèctrica de cada punt de llum on comprovarà:

- Mesura de la presa de terra.
- Estat elèctric interior del suport.
- Estat de la llumenera i l'equip.

Com a resultat d'aquestes inspeccions el Contractista haurà d'incorporar a la web un informe on es detallarà les anomalies detectades i reparades.

Altres aspectes a comprovar sobre els punts de llum són:

- Comprovació del calibrat dels dispositius de protecció.
- Comprovació de la resistència de presa de terra, si n'hi ha.
- Comprovació i greixatge de les portelles.
- Comprovació de l'estat dels equips auxiliars.
- Comprovació de l'estat físic del suport.
- Comprovació de l'estat físic de la llumenera.
- Comprovació de la caixa de protecció.
- Comprovació de la subjecció del suport i la llumenera.

7.1.4. Canalitzacions i línies d'alimentació

S'efectuaran bianualment les següents operacions:

- Mesurament de la intensitat de fuga.
- Mesurament de la resistència d'aïllament.
- Mesurament de la resistència de terra.
- Mesurament de la resistència de terra dels baixants.
- Mesurament de la tensió a l'inici i al final de la línia.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

- Comprovació de la caiguda de tensió.
- Comprovació de pericons, marcs i tapes.
- Comprovació de la reposició de les canalitzacions.

A totes aquestes comprovacions s'haurà de tenir en compte tant allò que estableix el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, com el Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat al Subministrament. Els elements defectuosos hauran de ser substituïts per altres adequats d'iguals característiques que les inicials o similars homologats, amb el vist-i-plau del responsable de l'Ajuntament.

7.2. Reposició programada de làmpades

La reposició general de làmpades que es renovin està previst realitzar-la de la següent manera:

- Com a màxim cada 6 anys les làmpades de vapor de sodi alta pressió (VSAP)
- Com a màxim cada 3 anys les làmpades d'halogenurs (HME)
- Com a màxim cada 3 anys els fluorescents.
- Com a màxim cada 12 anys les làmpades de llarga durada (LED's).

El contractista proposarà a l'Ajuntament el **programa anual de les làmpades a canviar** que un cop aprovat per l'Ajuntament servirà com a calendari per a l'execució d'aquesta operació.

Les làmpades a utilitzar es posaran a disposició els Serveis Tècnics Municipals de l'Ajuntament per tal que puguin realitzar els assaigs que considerin oportuns. Hauran de ser amb un vida mitja de 36.000 hores (S.A.P.) i 14.000 hores de vida mitja (halogenurs amb tubs ceràmic i fluorescents), amb una taxa de fallada inferior al 10% i seran de marques de reconeguda solvència.

En cas d'instal·lar-se llumeners de Leds seran tals que tinguin una vida útil mínima de 50.000 hores i que permetin canviar els seus components al final de la mateixa.

Independentment d'aquestes especificacions, el contractista realitzarà, addicionalment, les tasques de reposició necessàries per mantenir els nivells d'il·luminació determinats a l'annex *l'Annex A2 Plànol de la ciutat amb nivells lumínics desitjats*

L'Ajuntament podrà sol·licitar els certificats de garantia de funcionament de totes les làmpades que es substitueixin (en canvi massiu o puntual), així com els certificats d'eliminació de residus (en canvi massiu o puntual), segons RD 208/2005 o legislació vigent aplicable.

En cas que fos precís el contractista adjudicatari estarà obligat a variar l'horari de reducció de mitjanit un cop a l'any amb un màxim de 4.000 punts de llum essent aquests treballs al seu càrrec no així l'increment o reducció del consum energètic que pugui representar.



7.3. Reposició lluminàries esfèriques i instal·lació de difusors

D'acord a la programació municipal i a l'efecte de reduir la contaminació lumínica, es col·locaran difusors o lames en les lluminàries que ho permetin, la resta de lluminàries esfèriques es substituiran per altres que compleixin els paràmetres de màxima emissió FHS..

Els difusors o lluminàries a utilitzar es posaran a disposició del responsable de l'Ajuntament per a la seva acceptació. Hauran de ser de marques de reconeguda solvència i preferentment les existents a la ciutat.

7.4. Neteja general de llumeneres

La neteja exterior de llumeneres està prevista realitzar-la cada vegada que es realitza un canvi d'equip o de làmpada o cada vegada que per qualsevol motiu no s'assoleix la il·luminació establerta per culpa de l'estat de la llumenera d'acord amb els programes i directrius establertes conjuntament entre el Contractista i l'Ajuntament. També es comprovarà i adequarà la estanquitat mitjançant l'adequada fixació de la junta de goma i es rentarà l'exterior de tot el capçal amb detergent i aigua eixugat amb un drap.

La neteja interior de llumeneres es farà cada vegada que es fa la neteja exterior, o cada vegada que l'estat de la llumenera ho requereixi per complir els nivells lumínics, amb un mínim de 2 anys i/o coincidint en períodes de reposició de làmpades.

En cas necessari l'Ajuntament, podrà en casos concrets, exigir al contractista la neteja d'aquells punts que per la seva situació ho aconsellin, quan la seva il·luminació quedi reduïda en més d'un 20%.

La neteja de les llumeneres es realitzarà segons la metodologia que el contractista presenti a l'Ajuntament per a la conformitat del STME. A la vegada que es realitzi la neteja, es comprovarà també l'estat de tots els components elèctrics i mecànics de la llumenera. En la neteja interior cal incloure el netejat de l'interior del conjunt òptic format pel reflector i la lent, amb gamussa i eixugat amb drap. En el cas de la lent, donada la seva conformació amb un estriat en la part inferior, el rentat s'haurà de fer amb raspall o estri adequat per aconseguir una neteja total.

En el cas de lluminàries Neo-clàssiques sense estanqueïtat la neteja es farà anualment i en aquelles zones de molt arbrat i amb major incidència d'insectes els terminis de neteja s'escurçaran a 6 mesos.

En haver finalitzat l'actuació d'una instal·lació s'incorporarà a la web un informe, on consti el número, localització i tipus de lluminàries que s'han netejat. Així com una medició lumínica anterior i posterior de la zona, presa als mateixos punts.

S'haurà de procedir també a la verificació i correcció, si s'escau, del portabombetes de manera que la bombeta quedi situada al focus de la paràbola reflectora.



7.5. Pintura, protecció, neteja i numeració de suports de punts d'enllumenat

Durant el primer any de contracte i per part del contractista, serà necessari numerar cada punt de llum i cada quadre mitjançant un identificatiu totalment llegible des de terra i amb garanties de durabilitat. El responsable del contracte decidirà com a proposta del contractista el tipus i la forma de numeració que creguin més adient.

La pintura dels suports està previst realitzar-la com a màxim cada 6 anys, excepte aquells suports que per les característiques del material no ho necessitin, com per exemple les columnes galvanitzades.

Caldrà aplicar una pintura-imprimació de protecció adequada en la totalitat dels suports en els primers 30 cm per evitar que les aigües superficials de pluja, orins dels gossos, etc... corroïxin el suport, igualment es pintaran les parts que es vegin corroïdes. Aquest tractament no alterarà l'acabat estètic del suport.

Els suports que s'hagin de pintar, es netejaran i s'assecaran suficientment per tal d'aconseguir una bona adherència a la pintura (dues mans) i es podrà obligar a un nou pintat, en el cas que s'observi un mal acabat a les operacions habituals.

Després de cada operació, el responsable de l'Ajuntament podrà efectuar les oportunes comprovacions i s'haurà de repetir l'operació, a càrrec del contractista, si s'observés un acabat deficient com a conseqüència de les mateixes.

Quan es realitza l'operació de pintura s'haurà de tornar a col·locar en el suport de punt d'enllumenat el/s número/s de punt/s de llum que sosté.

7.6. Neteja de columnes i quadres

El contractista realitzarà trimestralment la neteja dels papers, grafitis, enganxines, encintats plàstics enganxats a les columnes, llumeneres i armaris dels quadres elèctrics, sense cost addicional. Aquest punt inclou els mitjans complementaris, tant de mà d'obra com de material.

7.7. Orientació de projectors

El contractista realitzarà, a petició de l'Ajuntament o per suggerència pròpia, l'orientació de projectors i lluminàries viàries.

7.8. Canvi d'equips auxiliars

La reposició general de condensadors es durà a terme d'acord amb les necessitats del servei, i sempre que s'observi que el cosinus de fi és inferior a 0,90.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITATAjuntament de Lleida
Societat General

S'incorporarà a la web i es remetrà per correu electrònic al responsable un informe cada vegada que s'acabi l'actuació en un quadre, on hi constarà el número d'elements canviats, indicant el tipus i emplaçament del punt objecte de l'actuació.

8. PRESTACIÓ P3 - GARANTIA TOTAL

El contractista conservarà constantment en funcionament i en bon estat el material i els components de la instal·lació (punts llum, quadres, línies i canalitzacions, i treballs complementaris d'obra civil,...), fent les reparacions o reposicions que siguin necessàries, amb la major brevetat possible i sense necessitat de requeriment previ, qualsevol que sigui la causa que el motivi, ja sigui en els materials i instal·lacions renovades com en les existents.

El contractista estarà obligat a la localització i reparació de totes les avaries que es produeixin en les instal·lacions d'enllumenat públic, incloent mà d'obra, mitjans i materials així com l'obra civil associada.

En el cas d'avaries provocades per actes vandàlics, fets malintencionats, robatoris, accidents o similars, el contractista tindrà igualment l'obligació de la seva detecció i reparació immediata. En cas de conèixer-se la identitat del causant el contractista farà la reclamació formal dels danys ocasionats a aquest o la seva companyia asseguradora.

En el cas que no fos possible la identificació dels tercers, l'Ajuntament es farà càrrec del material en base als preus del capítol **P6**, però la mà d'obra, l'obra civil i els mitjans es consideraran inclosos dins el preu de la garantia total.

En cas d'avaries ocasionades per fenòmens meteorològics desastres naturals fins a un 5% de l'import anual de manteniment (P2+P3) se'n farà càrrec el contractista en concepte del capítol **P3**, la resta es cobrarà a part aplicant els preus del capítol **P6**.

Un cop es detecti una avaria, s'haurà de comunicar al responsable de l'Ajuntament les causes de la mateixa, i haurà de transcórrer 36 hores com a màxim per a la seva reparació. Les avaries que afectin a centres de comandament es repararan de forma immediata, encara que la seva posada en servei tingui caràcter provisional.

Si l'avaría afecta a més de tres punts de llum, el termini es reduirà a 15 hores.

Si en altres tipus d'avaries la seva reparació exigís, per motius justificats, un major termini, s'informarà a l'Ajuntament.

Es reposaran totes les làmpades foses, trencades o esgotades, i equips auxiliars, fusibles, cablejats, caixes de borns, sense cost addicional. Qualsevol punt de llum avariats o el flux lluminós del qual sigui inferior al mínim corresponent al final de la seva vida útil, haurà de ser reparat abans de 36 hores de la seva baixa, en aquells casos en els que per la seva importància o singularitat ho requereixi, el termini fixat per l'Ajuntament.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

La reposició dels elements es realitzarà amb materials de les mateixes característiques i qualitats que els primitius, els quals seran comprovats pel tècnic de l'Ajuntament, qui podrà rebutjar els materials que no compleixin aquestes condicions.

Així mateix, les solucions adoptades en les feines de manteniment i reposició hauran de guardar l'estètica i uniformitat que la resta d'instal·lacions de l'àrea.

El contractista haurà de disposar del corresponent detector d'averies subterrànies de forma que faciliti la ràpida determinació del punt on es troba i que eviti haver de descobrir canalització d'una longitud superior als tres metres.

Els desplaçaments, tant provisionals com definitius, dels elements de l'Enllumenat Públic, a petició de tercers, sempre que siguin autoritzats per l'Ajuntament i amb càrrec directe a aquells, seran supervisats pels Serveis Tècnics Municipals.

El contractista haurà de senyalitzar la via pública, d'acord amb les Ordenances Municipals i Reglament en vigor o amb les instruccions que rebí per part de l'Ajuntament, essent exclusivament seva la responsabilitat dels danys i perjudicis que puguin derivar-se per l'incompliment d'aquesta obligació, independentment de qualsevol altra responsabilitat civil o penal.

Caldrà dotar tant als mitjans personals (equipament, armilles, roba treball, etc.) com la maquinària (vehicles) amb el logo i llegenda que indicarà l'Ajuntament de Lleida.

El contractista haurà de controlar i vetllar per tal que no s'afecti a les instal·lacions d'enllumenat públic quan es facin obres a la via pública, sigui quina sigui l'actuació i l'empresa que les realitzi.

Totes les actuacions que es tinguin que realitzar a la via pública que suposin execucions de rases, afecció a altres serveis, desviació transit, etc caldrà demanar el corresponent permís al servei de mobilitat de l'Ajuntament. En el cas d'una urgència es comunicarà via correu electrònic als responsables d'electricitat, mobilitat i Guardia urbana tramitant en posterioritat l'expedient administratiu.

Per tal de coordinar les tasques de les obres a la via pública l'empresa caldrà que estigui coordinada amb el servei de mobilitat i via pública.

9. PRESTACIÓ P4 – OBRES DE MILLORA I RENOVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS CONSUMIDORES D'ENERGIA

Aquesta prestació correspon a la substitució de làmpades, equips i llumeneres per a la millora de l'eficiència i estalvi energètic i implantació del sistema de gestió centralitzada als quadres d'enllumenat. Així com els nous nivells lumínics que s'han de garantir en les actuacions que es realitzin.



9.1. Actuacions permeses en la millora de l'eficiència i estalvi energètic

Les actuacions permeses a executar al efectes d'aconseguir una millora de l'eficiència i estalvi energètic són:

- Luminàries viàries LED (nova instal·lació a alçades superiors a 6 metres):

La implantació de lluminàries completes amb tecnologia LED procediran del mateix fabricant el qual garantirà el conjunt complet. S'exclouran les modificacions i adaptacions de qualsevol tipus de les lluminàries existents. Només s'admetrà un nombre mínim de lluminàries viàries LED superior al 10 % dels punts de llum de la totalitat de l'inventari descrit en l'annex *l'Annex A.5 Taula inventari*,

- Luminàries peatonals LED (nova instal·lació a alçades inferiors a 6 metres):

La implantació de lluminàries completes amb tecnologia LED procediran del mateix fabricant el qual garantirà el conjunt complet. S'exclouran les modificacions i adaptacions de qualsevol tipus de les lluminàries existents. Només s'admetrà un nombre mínim de lluminàries peatonals superior al 5 % dels punts de llum de la totalitat de l'inventari descrit en l'annex *l'Annex A.5 Taula inventari*,

- Luminàries de descàrrega amb reactància electrònica (nova instal·lació):

A efectes d'aconseguir una millora de l'eficiència i estalvi energètic es permetrà la implantació de noves lluminàries de descàrrega amb reflector i làmpada de màxim rendiment, sempre i quan es redueixi la potència instal·lada, i compti amb reactància electrònica regulable i programable d'acord a les característiques del capítol de materials.

- Luminàries de descàrrega amb reactància inductiva (nova instal·lació):

Es permetrà la implantació de noves lluminàries de descàrrega amb reflector i làmpada de màxim rendiment, sempre i quan es redueixi la potència instal·lada, i compti amb reactància inductiva d'acord a les característiques del capítol de materials. Aquesta situació només es permetrà en aquells casos que es disposi de regulador de flux en capçalera i làmpades de V.S.A.P.

- Instal·lació de reactàncies electròniques (en lluminàries existents):

Totes les reduccions de potència a realitzar en les lluminàries existents de la instal·lació als efectes de la millora de l'eficiència i estalvi energètic es realitzaran amb reactàncies electròniques de característiques descrites en el capítol de materials.

- Instal·lació de reactàncies inductives (en lluminàries existents):

Només es permetran en lluminàries existents que funcionin conjuntament amb reguladors de fluxe en capçalera, ja sigui en els existents o de nova implantació i làmpades de V.S.A.P.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



- Instal·lació amb reguladors de fluxe en capçalera (nova instal·lació):

Es podran utilitzar reguladors-estabilitzadors de fluxe de tipus electrònic, d'acord amb les condicions descrites en el capítol de materials. Caldrà que s'instal·lin dins dels armaris-envolvents homologats per l'Ajuntament de Lleida i caldrà verificar la viabilitat del seu muntatge en la via pública, d'acord amb el departament de Mobilitat i Via pública.

9.2. Termini de les actuacions

La substitució de làmpades, equips i llumeneres s'haurà de fer efectiu abans d'un any des de l'inici del contracte, l'Ajuntament podrà prioritzar les actuacions a realitzar.

La implantació del sistema de gestió centralitzada s'haurà de fer efectiu abans de tres anys des de l'inici del contracte.

9.3. Planificació i criteris generals

Serà necessari que el contractista presenti un pla d'actuació detallat que inclogui totes les actuacions de canvi de llumeneres, làmpades, etc. amb especificació del calendari d'execució, detall del procediment i tot allò necessari amb especial atenció als aspectes de seguretat i salut i de coordinació amb l'Ajuntament i s'haurà de reflectir en un plànol. L'Ajuntament donarà la seva conformitat a aquest pla.

El contractista incorporarà a la web les substitucions realitzades i de les pendents de realitzar, amb una planificació detallada.

Les instal·lacions municipals d'enllumenat públic en les que el contractista hi realitzi qualsevol tipus d'actuació, aquesta empresa serà la responsable de tramitar i obtenir la corresponent modificació de la legalització de la instal·lació al seu càrrec.

9.4. Substitució dels actuals elements d'il·luminació

Arrel de l'execució d'aquesta prestació seran substituïts una certa quantitat d'equips de les instal·lacions d'enllumenat públic. En relació a aquests equips l'empresa contractista seguirà el següent procediment:

- a) Inventariar totes els equips diferenciant tots aquells que es puguin reutilitzar i els que no, amb el vist-i-plau final del STME.
- b) Els equips que no es puguin reutilitzar seran transportats al corresponent centre de tractament de residus autoritzat a càrrec del contractista. Aquest disposarà de tota la documentació de lliurament efectiu d'aquests materials.



- c) Per tots aquells equips o components que no hagin esgotat tota la seva vida útil, es retirin del servei i es puguin aprofitar per part de l'Ajuntament seran lliurats a l'Ajuntament.
- d) En tots els casos el contractista haurà de disposar de l'espai i la logística per l'emmagatzematge temporal d'aquests equips

9.5. Nous nivells lumínics a la ciutat

En aquest apartat es detallen els nous nivells lumínics mínims a garantir a la ciutat segons la classificació dels vials i carrers que tot seguit es detallen:

9.5.1. Classificació dels vials i carrers de la ciutat

D'acord al reglament d'eficiència energètica R.D. 1890/2008 i dades d'aforadors de trànsit que disposa l'Ajuntament, es defineixen les següents categories de vials, places i carrers:

- Vial tipus 1 (vials trànsit elevat):

Aquesta categoria es correspon als vials de més trànsit de la ciutat i principals arteries de comunicació.

D'acord a la ITC-EA-02 es classifica aquesta categoria com a tipus B (vials de moderada velocitat $30 < v \leq 60$ km/h) amb $IMD > 7000$.

- Vial tipus 2 (vials i carrers de trànsit mitjà):

Aquesta categoria es correspon als vials de trànsit mig de la ciutat i que son trams d'enllaç entre vials de tipus 1.

D'acord a la ITC-EA-02 es classifica aquesta categoria com a tipus B (vials de moderada velocitat $30 < v \leq 60$ km/h) amb $IMD < 7000$.

- Vial tipus 3 (vials i carrers de trànsit baix):

Aquesta categoria es correspon als vials de trànsit baix de la ciutat i zones residencials.

D'acord a la ITC-EA-02 es classifica aquesta categoria com a tipus D (vials de moderada velocitat $5 < v \leq 30$ km/h).

- Vial tipus 4 (carrers comercials amb elevat trànsit de vianants):

Aquesta categoria es correspon als carrers amb elevada densitat d'establiments comercials i trànsit exclusiu per a vianants.

D'acord a la ITC-EA-02 es classifica aquesta categoria com a tipus E (vials peatonals).



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



- Vial tipus 5 (zones verdes):

Aquesta categoria es correspon a les zones i espais verds de la ciutat de més superfície. Es consideraran com a àrees a il·luminar majoritàriament les accessibles als vianants.

D'acord a la ITC-EA-02 es classifica aquesta categoria com a tipus E (vials peatonals).

- Vial tipus 6 (Places i passeigs singulars amb il·luminació ornamental):

Aquesta categoria es correspon als zones singulars de la ciutat on donat el seu especial interès paisatgístic i arquitectònic no es preveurà les modificacions de les instal·lacions existents.

9.5.2. Nivells lumínics dels vials

D'acord al reglament d'eficiència energètica R.D. 1890/2008 es defineixen les següents categories d'acord a la classificació de vials anterior:

| Tipus vial | Classificació vial | Classe d'enllumenat | Luminància mitja (cd/m ²) | Il·luminància mitja horari normal (lux) | Il·luminància mitja horari reduït (lux) | Uniformitat global |
|------------|--------------------|---------------------|---------------------------------------|---|---|--------------------|
| Tipus 1 | B1 | ME2 | 1,5 | 22-25 | 13-15 | 0,4 |
| Tipus 2 | B1 | ME3b | 1,0 | 15-18 | 9-11 | 0,4 |
| Tipus 3 | D3-D4 | S1 | - | 12 | 8 | 0,4 |
| Tipus 4 | E2 | CE1a | - | 25 | 15 | 0,4 |
| Tipus 5 | E1 | S1 | - | 12 | 8 | 0,3 |
| Tipus 6 | - | - | - | - | - | - |

Vial tipus 1 (vials trànsit elevat):

Vial tipus 2 (vials i carrers de trànsit mitjà):

Vial tipus 3 (vials i carrers de trànsit baix):

Vial tipus 4 (carrers comercials amb elevat trànsit de vianants):

Vial tipus 5 (zones verdes):

Vial tipus 6 (Places i passeigs singulars amb il·luminació ornamental):

Observacions: Les equivalències entre luminàncies i il·luminàncies s'han realitzat considerant el coeficient R3 (segons CIE) dels paviments existents.



9.5.3. Nivells lumínics mínims de les voreres

| Tipus vial | Il·luminància mitja horari normal (lux) | Il·luminància mitja horari reduït (lux) | Uniformitat global |
|------------|---|---|--------------------|
| Tipus 1 | 15 | 10 | 0,4 |
| Tipus 2 | 13 | 9 | 0,4 |
| Tipus 3 | 10 | 7 | 0,4 |
| Tipus 4 | 25 | 15 | 0,4 |
| Tipus 5 | 10 | 7 | 0,3 |
| Tipus 6 | - | - | - |

En els tipus de vials "2", "3", "4" i "5" es considerarà la possible implantació de fonts de llum amb IRC no inferior a 82, temperatura de color entre 4000 i 4500 °K, als efectes de tenir en compte la implicació de la visió mesòpica en zones en baixa luminància (entre 1 i 0.5 cd/m²)

9.5.4. Plànol de la ciutat amb nivells lumínics desitjats

Adjunt al present Plec s'inclou l'Annex A.2 Plànol de la ciutat amb nivells lumínics desitjats.

9.6. Quantificació del 30% dels punts de llums de la prestació P4

S'entendrà que es troba realitzat el 30% dels treballs de la prestació P4 corresponent a l'adequació de les instal·lacions d'enllumenat públic, als efectes d'aconseguir l'estalvi d'energia indicat en la proposta, quant es trobin instal·lats i en funcionament com a mínim els següents punts de llum:

- 2.000 unitats de noves lluminàries Led en zones viàries.
- 1.000 unitats de noves lluminàries Led en zones de vianants.
- 600 unitats de noves lluminàries de descarrega en gas (SAP o halogenurs).
- 686 unitats adaptació de lluminàries existents amb nous equips de descarrega en gas (SAP o halogenurs).

En total 4.286 punts de llum que corresponen al 30% de les unitats que a títol orientatiu s'indiquen en l'annex A.8.

10. PRESTACIÓ P5 – INVERSIONS EN ESTALVI ENERGÈTIC I ENERGIES RENOVABLES

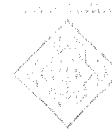
A fi de perfeccionar el contracte es podran proposar, durant tota la durada del mateix, inversions econòmiques addicionals degudament detallades per millorar l'estalvi energètic i l'adopció de sistemes basats en energies renovables.

Les propostes en estalvi energètic hauran d'ésser complementàries a les proposades en el present plec i alhora també compatibles en els seus principis.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

L'adopció d'energies renovables es poden emmarcar dins de l'àmbit de les darreres tecnologies en sistemes solars fotovoltaics o qualsevol altra nova tecnologia.

Aquestes instal·lacions seran estudiades, proposades, executades i finançades per consums de petit abast d'il·luminació, senyalització o similars i també mitjançant els estalvis o venda d'energia renovable, aconseguits dins del període de vigència del contracte, i no tindran repercussió econòmica sobre el preu d'aquest contracte.

A les propostes del contractista es presentarà una memòria tècnica formada pels serveis tècnics municipals. Es presentarà com a mínim una proposta anualment.

11. PRESTACIÓ P6 - TREBALLS COMPLEMENTARIS

Aquestes feines corresponen a operacions de renovació de la xarxa, trasllats de punts de llum, instal·lacions provisionals, instal·lacions per a festes i activitats diverses, nous punts de llum o obres en la via pública, adequacions de les instal·lacions a normativa, etc., que realitzarà el contractista a petició o no, segons el cas, de l'Ajuntament i prèvia aprovació dels Tècnics Municipals del pressupost dels treballs elaborat a partir dels preus unitaris oferts pel contractista durant el procediment de licitació envers als fixats en l'*Annex A.3 Quadres de preus treballs complementaris capítol P.6* d'aquest Plec-

Pel que fa als possibles materials no inclosos en el llistat de preus d'aquest plec i en l'oferta del contractista el preu que es facturi s'ajustarà a la base de preus de l'ITEC, i en el seu defecte, qualsevol altra base de preus de reconeguda solvència.

11.1. Adequació de les instal·lacions a la normativa vigent

Es consideren treballs inclosos en aquest apartat aquells que es generen com a resultat de les inspeccions que realitza el Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya mitjançant les Entitats d'Inspecció i Control per donar compliment als diferents reglaments vigents, així com els treballs que es generin per a l'adequació a la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental per a la protecció del medi nocturn.

Quan l'obsolescència d'una instal·lació sigui evident i sota la supervisió i autorització del responsable de l'Ajuntament, es podrà exigir al contractista:

- Que desconnecti la part de la instal·lació afectada per l'obsolescència de la resta de la instal·lació.
- Que retiri els elements que puguin constituir un perill, a criteri del responsable de l'Ajuntament.
- Que efectui la nova instal·lació de forma provisional o definitiva, d'acord amb el responsable de l'Ajuntament.

Els elements afectats per la variació de la instal·lació dependran de l'estat de cadascun d'ells i no serà precís que es renovi simultàniament tota ella.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT

Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Per als possibles defectes detectats per les inspeccions de les EIC's en instal·lacions existents abans de la signatura del contracte, l'Ajuntament es reserva el dret de poder realitzar els treballs amb personal propi de la brigada d'electricitat o bé a càrrec del P6.

11.2. Remodelació d'instal·lacions obsoletes

Quan segons criteris dels STME, l'estat d'una instal·lació aconselli ser renovada, total o parcialment, aquesta podrà efectuar-se d'acord amb el pressupost elaborat a partir dels preus unitaris oferts pel contractista durant el procediment de licitació pel contractista i que prèviament haurà d'estar conformat pels STME.

11.3. Actuacions puntuals

Per a aquests conceptes s'inclouen els treballs de canvi de potència, retirada de punts de llum per motius diversos, reposició i desplaçament de punts de llum. Aquestes operacions es realitzaran tant per iniciativa municipal com per a petició de tercers.

Aquests treballs es podran realitzar amb mitjans propis dels Serveis Tècnics Municipals d'Electricitat o bé aniran a càrrec dels preus unitaris oferts pel contractista i prèviament s'hauran d'autoritzar.

Quan les actuacions puntuals siguin motivades per benefici o a causa de tercers (obres d'edificació, rehabilitació, desplaçaments de serveis, serveis afectats en la via pública,...) aniran a càrrec del promotor de les mateixes i la contracta només actuarà a títol de supervisió per a garantir l'estat final de les mateixes i sense càrrec per l'Ajuntament.

11.4. Instal·lacions provisionals i enllumenats ornamentals

Es consideren instal·lacions provisionals les instal·lacions o actes promoguts per l'Ajuntament o altres entitats, sempre amb l'autorització municipal i a petició de l'Ajuntament. Com són: actes festius, esportius, culturals o qualsevol altre naturalesa que l'Ajuntament consideri d'interès general

Aquests treballs es podran realitzar amb mitjans propis dels Serveis Tècnics Municipals d'Electricitat o bé aniran a càrrec dels preus unitaris oferts pel contractista i prèviament s'hauran d'autoritzar.

L'Ajuntament, quan ho consideri oportú, podrà facilitar al contractista els elements i components de les instal·lacions provisionals o d'enllumenat ornamental, per tal de, en els termes que l'Ajuntament li indiqui, el contractista es faci càrrec de l'adequació, muntatge i desmuntatge de les instal·lacions d'aquest tipus.



Ajuntament de Lleida

SERVEI D'ELECTRICITAT



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

11.5. Noves instal·lacions i treballs d'obra civil.

L'Ajuntament podrà encarregar treballs corresponents a aquelles instal·lacions de petit i mitjà abast, que es consideri necessari realitzar en el futur. Els treballs s'abonaran en base als preus oferts en la present licitació (*Annex A.3 Quadres de preus treballs complementaris capítol P.6*).

Els treballs d'obra civil per la renovació, modernització i millora en l'àmbit de les actuacions estan considerats dins la Prestació P6 de treballs complementaris.

Lleida, 6 de març de 2013
El Cap de Secció d'Electricitat

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Tomàs Ferré Pérez



12. ANNEXOS AL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

12.1. Annex A.1 Taula horaris de funcionament anuals d'enllumenat

L'objecte de la taula horaris de funcionament anuals d'enllumenat és definir els horaris de les enceses de la instal·lació d'enllumenat tots els dies de l'any. Aquesta inclou l'hora de connexió i desconnexió de les instal·lacions que es fa actualment a la ciutat amb el còmput anual d'hores.

12.2. Annex A.2 Plànol de la ciutat amb nivells lumínics desitjats

L'objecte d'aquest plànol es detallar els nivells mitjos lumínics mínims (lux), en funció de les categories dels vials, que caldrà garantir en les instal·lacions renovades o modificades.

12.3. Annex A.3 Quadres de preus treballs complementaris capítol P.6

Aquest annex detalla, en format quadres de preus, les partides d'obra més habituals corresponents a operacions de renovació de la xarxa, trasllat de punts de llum, instal·lacions provisionals, instal·lacions per a festes i activitats diverses, nous punts de llum o obres a la via pública, adequacions de les instal·lacions a normativa, etc...

Aquests preus detallen partides de subministrament de materials, mà d'obra o col·locació de materials, obra civil i partides d'obra compostes.

12.4. Annex A.4 Taula dades identificatives subministraments

Aquest annex detalla una taula amb les dades identificatives dels subministraments d'enllumenat (adreça, CUPS, núm. comptador,..). També es detalla els consums energètics i costos de l'any 2011 de cadascun dels quadres d'enllumenat.



12.5. Annex A.5 Taula inventari

Aquest annex descriu, per cadascun dels quadres d'enllumenat, la quantitat, tipus i potència dels punts de llum, així com s'especifica si els subministraments incorporen altres consums que no són d'enllumenat (Semàfors, Mupi's - cartell publicitaris, Regs i fonts,...)

12.6. Annex A.6 Plànols d'emplaçament i àmbit dels quadres d'enllumenat

L'objecte d'aquest plànol es detallar la ubicació i referència dels quadres d'enllumenat i l'abast de la zona a la qual pertany a cadascun d'ells.

12.7. Annex A.7 Taules de consums i costos (Any 2011) dels subministraments d'enllumenat

Aquest annex incorpora per cadascuna dels contractes de subministrament, una taula amb els consums i costos mensuals de l'any 2011 i les gràfiques amb les corbes de consum i evolució del preu del kW.

12.8. Annex A.8 Estudi tècnic de l'estalvi

Aquest annex conte l'estudi tècnic de l'estalvi.

12.9. Annex A.9 Possibles actuacions del P6

Llistat de possibles obres i/o instal·lacions de millora de l'enllumenat.

12.10. Annex A.10 Taules de resultats

Amb l'objecte de valorar les mesures d'estalvi energètic proposades es facilita el format en el qual s'hauran d'introduir les dades relatives a les millores i reformes estudiades.

