



## Ajuntament de la Vila de Llivia

**Expedient núm.:** 105/2023

**Plec de prescripcions tècniques particulars**

**Procediment:** Contracte de serveis energètics per a la millora de l'eficiència energètica de la instal·lació de l'enllumenat públic

**Document signat per:** L'Alcalde

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS REGULADORES  
DEL CONTRATE DE SERVEIS ENERGÈTICS PER A LA MILLORA DE  
L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT  
PÚBLIC**

### CLÀUSULA 1. OBJECTE DEL CONTRACTE

Constitueix l'objecte del present Plec fixar les prescripcions tècniques que han de regir el subministrament i instal·lació, dels aparells d'il·luminació exterior amb tecnologia LED per a la millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat públic de Llivia.

S'implantaran les mesures d'estalvi i eficiència energètica previstes en el present plec de prescripcions tècniques, aprovat per l'Ajuntament i que consisteixen, entre altres, en:

- Substitució de les lluminàries actuals equipades amb làmpades de descàrrega, de diferents tipus i potències, per altres amb tecnologia LED, inclosos els projectors destinats a il·luminar rotondes, aparcaments i altres espais públics.
- Instal·lació de sistema de telegestió en centres de comandament i protecció.

Aquestes mesures permetran reduir el consum d'electricitat i les emissions





## Ajuntament de la Vila de Llívia

---

de diòxid de carboni a l'atmosfera, emprant tecnologies més innovadores i alhora d'adequar les instal·lacions d'enllumenat exterior a la normativa i reglamentació vigent pel que fa a nivells d'il·luminació, contaminació lumínica i llum intrusa.

Per abordar les actuacions necessàries de reforma i adequació de les instal·lacions d'enllumenat exterior del municipi al Reglament d'eficiència energètica es convoca aquest contracte cap a la figura de l'Empresa de Serveis Energètics, (d'ara endavant ESE), definida com aquella persona física o jurídica que proporciona serveis energètics en les instal·lacions d'un usuari i afronta cert grau de risc econòmic, en fer-ho mitjançant l'abonament dels serveis prestats sobre la base de l'obtenció d'estalvis d'energia per introducció de millores d'eficiència energètica.

La contractació d'aquesta figura d'empresa de Serveis Energètics en la gestió i explotació de les instal·lacions de l'enllumenat exterior del municipi permetrà portar a terme i accelerar l'engegada de les solucions tècniques en eficiència energètica, gràcies a la capacitat de finançament de les inversions i la seva posterior amortització pels estalvis que aquesta nova activitat comporta.

L'objecte del contracte a adjudicar és l'execució de la prestació de serveis energètics sobre les instal·lacions de l'enllumenat exterior de l'Ajuntament, mitjançant una actuació global i integrada, i de conformitat amb els documents que formen part del contracte. En concret, l'actuació global i integrada que és objecte del present contracte té com a finalitat cedir l'ús i explotació de les instal·lacions d'enllumenat públic exterior de l'Ajuntament contractant a una Empresa de Serveis Energètics per cobrir les següents prestacions:





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

- **Prestació P1- Gestió Energètica:** Execució de les tècniques de gestió energètica i explotació necessàries pel correcte funcionament de les instal·lacions, de manera que l'adjudicatari assumirà al llarg de tot el contracte la contractació i pagament del subministrament elèctric necessari per el funcionament de les instal·lacions d'enllumenat objecte del contracte (terme d'energia, terme de potencia, possibles recàrrecs, lloguer de comptadors elèctrics i impost d'electricitat ).
- **Prestació P2 - Treballs de Millora i Renovació de les Instal·lacions d'enllumenat públic:** realització d'inversió de millora i renovació de les instal·lacions de l'enllumenat públic per a la millora de l'eficiència energètica contingudes en el present plec. Aquesta prestació serà finançada per l'adjudicatari mitjançant els estalvis aconseguits dins del període de vigència del contracte. Totes les actuacions de la Prestació P2 seran executades en base als preceptes del Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior aprovat pel Real Decret 1890/2008 de 14 de novembre i hauran de donar compliment al Reglament electrotècnic per baixa tensió, aprovat pel RD 842/2002.

### CLÀUSULA 2. AMBIT D'ACTUACIÓ I INSTAL·LACIONS ACTUALS.

S'actuarà sobre la totalitat de les instal·lacions d'enllumenat exterior de titularitat municipal. En el present plec consten les fitxes d'Inventari de cada un dels centres de comandament on actuar, i dels punts de llum, tipus i nombre de lluminàries i làmpades existents.





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

La descripció de les instal·lacions continguda en aquest document té un valor informatiu, podent no correspondre exactament a la realitat.

L'adjudicatari assumeix que l'estat i les condicions de la totalitat de les instal·lacions d'enllumenat exterior són adequades per a la implantació de les mesures previstes d'estalvi energètic.

Així mateix, en l'Annex 1 consten la relació de l'inventari del qual es farà càrrec el contractista.

### CLÀUSULA 3. REGLAMENTACIÓ APLICABLE

En el desenvolupament de totes les actuacions serà d'obligat compliment la reglamentació tècnica vigent així com tota la normativa que fos d'aplicació per les característiques de les instal·lacions, i en tot moment de les normatives següents :

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (en endavant REBT) i les seves instruccions tècniques complementàries (Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost), especialment la ITC- BT-09 que es refereix a prescripcions específiques de seguretat per a instal·lacions d'enllumenat exterior.
- Reglament d'Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Enllumenat Exterior (d'ara endavant REEIAE) i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-EA-01 a ITC- EA-07 (Reial Decret 1890/2008, de 14 de Novembre).
- Llei de prevenció de contaminació lumínica, Decret 19/2015 de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001 de 31 de maig d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

- Reial Decret 56/2016, de 12 de febrer, pel qual es transporta la Directiva 2012/27/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 d'octubre de 2012, relativa a l'eficiència energètica, pel que fa a auditories energètiques, acreditació de proveïdors de serveis i auditors energètics i promoció de l'eficiència del subministrament d'energia.
- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

També s'ha de complir amb el que disposa el document "Requeriments Tècnics exigibles per lluminàries amb tecnologia LED d'enllumenat exterior" elaborat per l'Institut per a la Diversificació i Estalvi de l'Energia, IDAE, en col·laboració amb el Comitè Espanyol d'Il·luminació, CEI.

### **CLÀUSULA 4. OPERACIONS A REALITZAR I DOCUMENTACIÓ A INCLOURE EN LA OFERTA TÈCNICA.**

Memòria justificativa de les llumeneres a instal·lar en cada punt de llum i la potencia proposada, amb estudis lumínics de cada zona lumínica proposada, i fitxes de les llumeneres d'acord als annexes del document "Requeriments Tècnics exigibles per lluminàries amb tecnologia led d'enllumenat exterior".

### **CLÀUSULA 5. LEGISLACIÓ I NORMATIVA APLICABLE A LES LLUMINÀRIES I ELS SEUS COMPONENTS:**

El material a subministrar i instal·lar haurà de complir tota la normativa





## Ajuntament de la Vila de Llivia

aplicable, detallat a continuació:

- Certificats que acreditin els requisits de funcionament de les lluminàries ofertes:

- o UNE EN 60.598-1: Llumeneres. Requisits generals i assajos.
- o UNE EN 60.598-2-3: Llumeneres. Requisits particulars: Luminàries d'enllumenat públic.
- o IEC 62.722-1: Característiques de funcionament de lluminàries. Part 1: Requisits generals.
- o IEC 62.722-2-1: Característiques de funcionament de lluminàries. Part 2: Requisits particulars per lluminàries LED.

Les dues Normes, 62.722-1 i 62.722-2-1, són de gran importància perquè exigeixen la classificació de les lluminàries en funció de IRC, la dispersió de color, el manteniment del flux i la seva eficàcia en lm / w.

- Certificats que acreditin la Compatibilitat Electromagnètica de les lluminàries ofertes:

- o UNE EN 61.000-3-2: Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 3-2: Límits. Límits per a les emissions de corrent harmònica (equips de corrent d'entrada  $\leq 16A$  per fase).
- o UNE EN 61.000-3-3: Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 3: Límits. Secció 3: Limitació de les variacions de tensió, fluctuacions de tensió i flicker en les xarxes públiques de subministrament de baixa tensió per a equips amb corrent d'entrada  $\leq 16A$  per fase i no subjectes a una connexió condicional.
- o UNE EN 61.547: Equips per a enllumenat d'ús general. Requisits d'immunitat CEM.
- o UNE EN 55.015: Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a la pertorbació radioelèctrica dels equips d'il·luminació i similars.





## Ajuntament de la Vila de Llivia

### - Certificats que acreditin els diferents components de les lluminàries ofertes:

- o UNE EN 62031: Mòduls LED per a enllumenat general. Requisits de seguretat.
- o UNE EN 62471: Seguretat fotobiològica de làmpades i aparells que utilitzen làmpades.
- o UNE EN 62504: Il·luminació general. Productes de díodes electroluminescents (LED) i equips relacionats. Termes i definicions.
- o UNE EN 61.347-1. Dispositius de control de llum. Requisits generals i de seguretat.
- o UNE EN 61347-2-13. Dispositius de control de llum. Part 2-13: Requisits particulars per a dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continu o corrent altern per mòduls LED.
- o UNE EN 62384. Dispositius de control electrònics alimentats en corrent continu o corrent altern per mòduls LED. Requisits de funcionament.

### - Certificats que acreditin les dades fotomètriques de les lluminàries ofertes:

- o UNE EN 13.032-1: Llum i enllumenat. Mesura i presentació de dades fotomètriques de làmpades i lluminàries. Part 1: Mesura i format de fitxer.
- o prEN 13032-4. Llum i enllumenat. Mesura i presentació de dades fotomètriques. Part 4: Llums LED, mòduls i lluminàries LED.

### - Certificats que acreditin les dades elèctriques de les lluminàries ofertes:

- o Mesures elèctriques de tensió, corrent d'alimentació, potències i factor de potència de la lluminària.





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

### CLÀUSULA 6. REQUERIMENTS TÉCNICS MÍNIMS DE LES LLUMINÀRIES I ELS SEUS COMPONENTS

**6.1** A més de la legislació i normativa establerta en l'Apartat anterior, tot el material a subministrar i instal·lar haurà de disposar de marcatge CE i ser de primera qualitat, tenint que complir amb cadascuna de les característiques tècniques mínimes que es detallen a continuació.

**6.2.** Les noves lluminàries i els seus components de complir almenys els següents requisits mínims, no admetent-se cap proposta amb material de característiques inferiors:

- Han de disposar d'un sistema de leds mitjançant un PCB pla amb múltiples leds, cadascun d'ells associats a lents específiques fabricades en PMMA (polimetil metacrilat). Per tal de garantir el principi d'addició de distribució fotomètrica, de manera que la fotometria de cada un dels leds es superposi, impeding, en el cas de fallades, zones fosques dins de l'àrea d'influència de la lluminària, s'exigeix que el número de lents amb el seu corresponent LED inclòs en una lluminària sigui com a mínim de 8 .
- Per homogeneïtat en la instal·lació, cada model tindrà possibilitat d'oferir com a mínim 3 fotometries diferents (simètrica, asimètrica, mitja, ampla, extra-ampla, estreta, ...) a fi de poder adaptar-se a les característiques físiques del espai a il·luminar de la instal·lació actual com a disposició, interdistància i alçada de muntatge, de manera que es pugui oferir el mateix aparell per diferents tipologies i seccions de vial.
- Estaran fabricades amb materials duradors, els seus elements o parts





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

components no podran desprendre accidentalment per efecte del vent, forta pluja, neu o altres inclemències meteorològiques.

- Hauran de disposar del acabat en color RAL semblant al suport sobre el qual s'instal·lin.
- El disseny de les lluminàries ofertes permetrà:
  - o L'accés al sistema de Leds, al Driver i a la protector contra sobretensions: es pugui realitzar de manera fàcil i senzilla, i no requereixi tasques complexes.
  - o Tant el sistema de Leds com el Driver han de ser reemplaçables in situ, de manera que es garanteixi la seva reparació davant de possibles averies, i futurs reemplaçament per avanços tecnològics.
  - o Les lluminàries a col·locar en altures inferiors a 4 m, s'ha d'utilitzar lents que supimeixin al màxim el possible l'enlluernament per tal de garantir el confort visual dels ciutadans i la seguretat en el trànsit rodat.
  - o El seu aspecte exterior serà tal que no permeti l'acumulació de brutícia, de manera que es garanteixi el seu funcionament sense requerir tasques periòdiques de neteja. No s'admetrà, com a sistema de ventilació, cap tipus de perforació vertical a la lluminària.
- Les lluminàries ofertes inclouran:
  - o Les lluminàries han de disposar de protecció davant sobretensions, aquesta protecció ha de ser com a mínim de 10 Kva e independent del propi driver, per evitar tenir que substituir el conjunt complert en cas d'avaria de la protecció de sobretensió. La protecció de sobretensions ha de disposar de senyalitzador lluminós de no funcionament i/o fi de vida útil.





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

- Les lluminàries ofertes han de donar compliment amb:
  - o Temperatura de color en blanc càlid (3.000 K +/- 10%), amb índex de reproducció cromàtic (CRI)  $\geq 70$ .
  - o El driver electrònic ha de treballar a una corrent màxima de 1000 mA, per minimitzar la degradació tèrmica del sistema de LED.
  - o El sistema de LED i el Driver han disposar d'un sistema de control de temperatura tipus NTC.
  - o El Driver ha de disposar de com a mínim 3 nivells de regulació.
  - o El Factor de potència, a qualsevol nivell de regulació, ha de ser superior a 0.90 (a 230 V. i 50 Hz.).
  - o El Flux emès al Hemisferi Superior (FHS) ha de ser inferior al 5%
  - o El rang de temperatura ambient de funcionament admissible sense alteració dels seus paràmetres fonamentals, almenys de -10 a +35°C.

**6.3.** Les noves lluminàries també de tecnologia LED també han de reunir, segons la tipologia, les característiques tècniques mínimes esmentades en els següents sub-apartats:

### **6.3.1. Luminàries de vial:**

A instal·lar en alçades de muntatge iguals o superiors a 5 m. sobre bàcul, columna o braç mural on actualment hi ha lluminàries de vial amb tecnologia de descàrrega, complint com a mínim amb els requeriments tècnics següents:

- El disseny de la seva carcassa ha de tenir línies planes.
- La lluminària estarà disponible en almenys dos mides diferents, per





## Ajuntament de la Vila de Llívia

---

oferir flexibilitat i coherència estètica, segons alçada de muntatge. La mida de la lluminària ha d'estar en harmonia amb l'altura de muntatge, procurant que la solució adoptada guardi similitud amb l'estètica del conjunt suport-punt de llum actualment existent, per aquest motiu s'exigeix que les lluminàries de vial per a alçades superiors o igual a 7 mts mesurin com a mínim 700mm de llargària. I les lluminàries a alçades inferiors a 7 mts mesurin com a màxim 500mm.

- Per facilitar els treballs de muntatge i desmuntatge, tindrà possibilitat d'instal·lació tant per entrada lateral com en post-top, als diferents diàmetres en punta dels suports actuals, permetent al seu torn ajustar o regular la inclinació de muntatge "in situ".
- Els materials de la lluminària (cos i accessoris de fixació) han de ser d'alumini, i el difusor del sistema de leds ha de ser de vidre totalment transparent i temperat.
- El grau de protecció IP de la lluminària (sistema de LED i habitacle per allotjar el driver) ha de ser com a mínim de IP66.
- El grau de protecció contra impactes IK del conjunt lluminària ha de ser com a mínim IK09.
- La eficàcia de la lluminària (inclòs les pèrdues del driver) a una intensitat de corrent de 700 mA ha de ser com a mínim de 110 Lm/W.

### 6.3.2. Luminàries ambiental:

Lluminària per muntatge en altures inferiors a 5m. vàlida per il·luminar voreres, calçades, carrils bici, etc. on actualment hi ha lluminàries de vial, globus, etc. amb tecnologia de descàrrega, complint com a mínim amb els requeriments tècnics següents.

- El disseny de la seva carcassa ha de tenir línies planes.





## Ajuntament de la Vila de Llivia

- La lluminària ha de disposar de dos accessoris d'ancoratge diferents: el braç de com a mínim 500mm d'alçada per aquells casos on es requereixi guanyar alçada, i la ròtula per la resta de casos.
- L'accessori ròtula, per tal de facilitar els treballs de muntatge i desmuntatge, tindrà possibilitat d'instal·lació tant per entrada lateral com en post-top, als diferents diàmetres en punta dels suports actuals, permetent al seu torn ajustar o regular la inclinació de muntatge "in situ".
- Els materials de la lluminària (cos i accessoris de fixació) han de ser d'alumini, i el difusor del sistema de leds ha de ser de vidre totalment transparent i templat.
- El grau de protecció IP de la lluminària (sistema de LED i habitacle per allotjar el driver) ha de ser com a mínim de IP66.
- El grau de protecció contra impactes IK del conjunt lluminària ha de ser com a mínim IK09.
- La eficàcia de la lluminària (inclòs les pèrdues del driver) a una intensitat de corrent de 700 mA ha de ser com a mínim de 110 Lm/W.

### 6.3.3. Projectors:

A utilitzar per a l'enllumenat de rotondes i grans àrees (aparcaments, espais lliures, etc), on actualment hi han projectors o lluminàries de vial amb tecnologia de descàrrega, complint com a mínim amb els requeriments tècnics següents:

- El disseny de la seva carcassa ha de tenir línies planes.
- La lluminària estarà disponible en almenys dos mides diferents, per oferir flexibilitat i coherència estètica, segons alçada de muntatge.
- Per facilitar els treballs de muntatge i desmuntatge, disposarà d'un





## Ajuntament de la Vila de Llivia

sistema d'ancoratge tipus lira, permetent en el moment del seu muntatge regular la inclinació de muntatge "in situ".

- Els materials de la lluminària ha de ser d'alumini, i el difusor del sistema de leds ha de ser de vidre totalment transparent i temperat.
- El grau de protecció IP de la lluminària (sistema de LED i habitacle per allotjar el driver) ha de ser com a mínim de IP66.
- El grau de protecció contra impactes IK del conjunt lluminària ha de ser com a mínim IK09.
- La eficàcia de la lluminària (inclòs les pèrdues del driver) a una intensitat de corrent de 700 mA ha de ser com a mínim de 110 Lm/W

### **6.3.4. Adaptació lluminària existent a tecnologia LED. (Retrofit)**

Aquesta solució només serà admissible en els punts de llum que s'indiquin en el present plec. En aquests, l'adaptació a led passarà per la integració de blocs òptics en els mateixos, i no és acceptable la utilització de solucions basades en la substitució de les actuals làmpades de descàrrega per altres de tecnologia led.

L'adaptació es realitzarà complint la normativa exigible, el conjunt de bloc òptic i fanal resultant haurà d'estar degudament assajat i certificat, justificant el seu correcte funcionament, seguretat (tant elèctrica com a mecànica), compatibilitat electromagnètica, dissipació tèrmica, ..., per a això es requerirà dictamen tècnic que validi la seva conformitat.

El conjunt led a integrar en els actuals fanals estarà compost:

- Suport de xapa d'acer d'alta resistència.
- Bloc òptic amb cos de fosa d'alumini, que actuï de dissipador de calor, i tancat amb protector de vidre temperat per garantir un elevat índex d'estanqueïtat, amb disponibilitat de diferents sistemes òptics per





## Ajuntament de la Vila de Llívia

---

aconseguir uns adequats resultats luminotècnics.

- Bloc d'auxiliars que integrerà el driver i protector davant sobretensions.
- La part visible des de l'exterior, a nivell de carrer, de tant el cos del bloc òptic com de la seva estructura mecànica, ha de tenir un acabat amb un to de color similar al de la resta del fanal.
- La placa suport s'adaptarà a la forma i espai d'allotjament existent, garantint així la possibilitat d'integrar-se en les diferents marques disponibles d'aquest tipus de fanal.

### CLÀUSULA 7. REQUERIMENTS TÉCNICS MÍNIMS DE SISTEMA DE TELEGESTIÓ

En tots els centres de comandament i protecció s'haurà d'instal·lar un sistema de telegestió, basat en una plataforma on-line.

Per a això, s'hauran d'adequar els centres de comandament i protecció (en els quadres existents estudiar-ne la seva integració), i és necessari com a mínim instal·lar en els mateixos:

- Terminal de control i registre, i si fos necessari, per no incorporar-se en aquest terminal de control, analitzador de xarxes.
- Font d'alimentació i mòdem GPRS, amb targeta prepagament inclosa i activada per fer possible les comunicacions.
- Antena interior o exterior (segons cobertura de la zona).
- Relés control d'estats on / off en circuits de sortida.
- Cablejat i transformadors d'intensitat, necessaris per monitoritzar el corrent en cada fase.





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

I procedir a la seva deguda configuració en el corresponent programari, aplicació o plataforma de gestió. Aquest programari ha de permetre visualitzar els centres de comandament geo- posicionats en un mapa.

A més del control de l'encesa i apagada automàtica de la instal·lació, basant-se en el funcionament d'un rellotge astronòmic, el sistema haurà de ser capaç d'almenys efectuar les següents funcions:

- En qualsevol moment, permetrà realitzar tantes maniobres com siguin necessàries per governar la instal·lació: encès, apagat, ...
- Permetrà la visualització dels paràmetres elèctrics de cada centre de comandament i protecció.
- Detecció d'anomalies i avaries, registrant talls en el subministrament, tret de proteccions de les sortides, desviacions dels paràmetres elèctrics respecte als valors nominals, ...
- Errors de comunicació.

Totes aquestes anomalies hauran de generar un senyal d'alarma en temps real en l'aplicació que s'ha de notificar via sms, e-mail, ..., o similar, a més serà capaç de registrar les alarmes internament per així disposar un històric i control de les incidències produïdes en la instal·lació.

El programa de telegestió permetrà l'accionament a distància de les instal·lacions per mitjà d'ordres des del lloc central, amb possibilitat de fer-ho per sectors d'enllumenat. També s'admetrà l'exportació de dades a altres formats (tipus excel,...).

El terminal de control i registre necessari per fer possible tot això, serà un equip compacte, per a muntatge en carril DIN, robust i de reduïdes dimensions. Permetrà programar independentment els circuits de sortida a





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

hores fixes o segons el rellotge astronòmic que incorpora, amb possibilitat de correcció sobre les hores d'orto i ocàs, que es calculen diàriament en funció de la latitud i longitud del municipi. La seva autonomia quedarà garantida gràcies al rellotge intern que incorpora una bateria de reserva sense tensió a la seva memòria que emmagatzema la programació.

Els dispositius del sistema hauran de complir amb tots els estàndards i directives europees requerides, han de disposar així mateix de marcatge CE.

Tots els materials i elements auxiliars (terminal, antena, trafos, mòdem,...) necessaris per a dotar de telegestió a la totalitat dels centres de comandament han d'estar continguts en la proposta.

L'adjudicatari realitzarà la instal·lació i posada en marxa del sistema de telegestió, donant d'alta tota la informació, inventaris i paràmetres necessaris per al seu òptim funcionament i deixant- se plenament operatiu en un termini màxim de tres mesos des de la finalització dels treballs.

### **CLÀUSULA 8. DESENVOLUPAMENT DE LA PRESTACIÓ DE GESTIÓ ENERGÈTICA: P1**

#### **8.1.- Actualització de l'Inventari de les instal·lacions un cop finalitzada la prestació P2 :**

D'acord amb les operacions realitzades, l'adjudicatari haurà d'actualitzar les fitxes de l'inventari i elaborar nous plans de totes les instal·lacions d'enllumenat exterior.

Les fitxes de l'inventari s'actualitzaran amb els nous equips, lluminàries i altres elements components de les instal·lacions, i les seves respectives





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

característiques.

S'aixecaran plànols de totes les instal·lacions d'enllumenat exterior en els que s'haurà almenys detallar la ubicació i tipus de punts de llum, així com l'emplaçament dels centres de comandament i protecció.

Els nous plans i l'inventari es lliuraran al Responsable del contracte, tant en format informàtic, en dwg i excel respectivament, com en paper imprès, per duplicat, a l'escala i els formats apropiats.

### 8.2.- Estudi energètic i lumínic al finalitzar la prestació P2 :

Un cop realitzat el subministrament i muntatge de les noves lluminàries led, l'adjudicatari haurà de procedir a la comprovació dels resultats obtinguts amb mesuraments "in situ"

Els mesuraments en camp dels paràmetres, tant luminotècnics com elèctrics, tindran com a finalitat comprovar que es satisfan amb els requisits exigits per part municipal, avalant la consecució tant dels estalvis energètics previstos com dels nivells d'il·luminació establerts en aquest Plec Tècnic.

Els mesuraments luminotècnics i elèctrics s'efectuaran després d'un mes de funcionament de les instal·lacions, tenint en compte el factor de manteniment emprat en els càlculs luminotècnics, hauran de coincidir amb les dades de la proposta inicialment presentada i que va servir de base per a l'adjudicació, admetent-se una desviació de  $\pm 10\%$ .

Basant-se mesuraments efectuats s'elaborarà un estudi energètic inicial, el qual haurà de, com a mínim, incloure un dossier:

- Estudi lumínic:





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

Aportant de tots i cadascun dels vials, una fitxa lumínica on es detallen les dimensions i característiques de la instal·lació, classificació de la via, resultats lumínics i qualificació energètica.

### - Estudi energètic:

On, en funció dels mesuraments elèctrics i de consum finals efectuades, s'indiqui la potència i els consums energètics abans i després de l'actuació, amb la justificació de l'estalvi de potència i energia final resultant.

### - Estudi tarifari:

Així com una proposta d'adequació de la potència elèctrica a contractar en tots i cadascun dels punts de subministrament amb l'empresa comercialitzadora, de l'actual a la resultant després de la substitució de lluminàries.

Si com a resultat dels mesuraments es manifesta que l'actuació executada incompleix algun dels paràmetres establerts, es donarà un termini per a esmenar les deficiències, sense que per l'adjudicatari es pugui reclamar cap contraprestació econòmica.

A més de l'estudi energètic inicial i, a fi de controlar tant els estalvis energètics com el grau de depreciació dels nivells d'il·luminació, al llarg del període de garantia aplicable s'haurà de repetir cada dos anys, tant els mesuraments luminotècnics com les elèctriques.

En qualsevol cas, tots els mesuraments i estudis hauran de ser elaborats per organisme de control autoritzat o Empresa externa independent especialitzada en el seu camp i amb acreditada experiència, la designació compti amb l'acceptació municipal, sent els seus costos assumits potencialment per l'adjudicatari en funció de la seva oferta en els dos





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

primers anys.

Els mesuraments s'han de fer seguint-se a efecte el que indica l'REEIAE, podent estar presents durant el seu desenvolupament el Responsable del contracte.

### **8.3- Titularitat dels contractes de subministrament elèctric, requisits de l'energia, i Pagament de les factures:**

La ESE es compromet a subministrar de forma ininterrompuda, al seu càrrec i sota la seva responsabilitat, l'energia elèctrica necessària en quantitat i qualitat suficient per assegurar el funcionament i la utilització normal de les instal·lacions incloses dins de l'abast del Contracte.

Per a això gestionarà totes les pòlisses d'abonament necessàries, assumint el pagament mitjançant la domiciliació bancària amb la companyia comercialitzadora d'electricitat.

Al finalitzar la prestació P2, l'ESE es farà càrrec dels imports de facturació de l'energia elèctrica, i en el termini del mes següent haurà d'haver comunicat el canvi de titularitat del contracte elèctric a l'actual companyia comercialitzadora d'electricitat incloent les seves dades bancàries per a la domiciliació de la factura de consum d'electricitat de les instal·lacions, remetent còpia de l'escrit a l'Òrgan de Contractació en els següents quinze dies.

En qualsevol cas, la ESE es farà càrrec dels imports de facturació d'energia a partir de la finalització de la prestació P2, independentment de no haver complert l'obligació del canvi de titularitat o haver-la demorat al llarg del termini de 1 mes del que disposa. Al final del Contracte, l'ESE realitzarà els tràmits de gestió, al seu cost, per tornar la titularitat dels





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

contractes a l'Ajuntament.

L'ESE està obligada a conservar les factures de subministrament energètic, estant obligada a dur a un registre mensual desglossat de la facturació de cada quadre de comandament durant el termini que duri el contracte. Durant aquest temps aquestes factures estaran a disposició de l'Ajuntament per consultar totes les dades que siguin necessaris.

L'adjudicatari controlarà tant la quantitat com la qualitat de l'aprovisionament energètic, així com el seu ús òptim en les instal·lacions preses al seu càrrec segons les condicions definides en el present Plec de Prescripcions Tècniques.

Les garanties de qualitat en el subministrament i aprovisionament donades per l'ESE es limitaran a les garanties donades pels organismes o empreses distribuïdores.

Queden inclosos en el Contracte les despeses de manteniment que es poguessin produir dels comptadors elèctrics que l'Ajuntament tingui en propietat. S'autoritza la ESE perquè realitzi les gestions i canvis que estimi convenient pel que fa al règim dels comptadors, comunicant-ho prèviament a l'Ajuntament.

La ESE podrà negociar i contractar el subministrament d'electricitat de les instal·lacions amb companyies comercialitzadores, venint obligada a optimitzar la potència contractada de les factures sense perjudici de les necessitats reals i puntuals de les instal·lacions, o les futures ampliacions de serveis que poguessin esdevenir, sent obligació de l'ESE comunicar prèviament a l'Ajuntament les accions a desenvolupar per executar aquesta optimització. En qualsevol cas, la nova contractació serà comunicada a l'Ajuntament amb caràcter previ a la seva execució.

En cap cas la vinculació contractual amb la comercialitzadora podrà allargar-se temporalment més enllà del període de vigència del Contracte.





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

### 8.4.- Control Energètic al llarg del contracte:

La ESE portarà un registre mensual dels consums de cada quadre de comandament, desglossant les potències activa i reactiva i el factor de potència segons tarifa i període. Aquest registre es mantindrà durant el temps de durada del contracte i es lliurarà a l'Ajuntament a la conclusió del mateix, tot això sense perjudici que l'Ajuntament tingui en tot moment accés, a través de Sistema Informàtic de Telegestió proposada per l'adjudicatari, a totes les dades de facturació i consum.

Així mateix, l'ESE portarà un registre anual dels nivells d'il·luminació i de l'eficiència energètica d'acord amb el Reglament d'Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Enllumenat Exterior (REEIAE). Elaborarà cada any un informe de gestió del subministrament i dels nivells d'il·luminació i eficiència energètica amb les conclusions més significatives, que serà lliurat al responsable municipal del Contracte de l'Ajuntament. Aquest informe haurà de quedar igualment reflectit en el sistema informàtic de gestió i ser accessible a l'Ajuntament.

El Sistema Informàtic de Gestió a utilitzar per La ESE inclourà un Mòdul de Gestió que permetrà gestionar o realitzar les següents operacions:

- Ha de tenir una base de dades que contingui l'inventari de les instal·lacions de l'enllumenat públic.
- Mostra la informació geo-posicionada sobre un pla digitalitzat del municipi on es trobin grafiades les instal·lacions d'enllumenat (quadres de comandament, punts de llum i circuits) i totes les dades de l'inventari que serà compatible amb els sistemes utilitzats per l'Ajuntament. També ha de quedar indicada l'àrea on s'ubica la infraestructura per planificar





## Ajuntament de la Vila de Llívia

---

correctament posteriors actuacions, i indicar sobre plànol la ubicació de les incidències generades prèviament. S'haurà integrar aquest sistema amb els sistemes d'informació geogràfica disponibles a l'Ajuntament.

- El sistema ha de permetre introduir noves instal·lacions, verificant el compliment amb les normatives d'aplicació i generant informes d'esmena en el cas que no es compleixin, amb l'objectiu de rebre adequadament instal·lacions noves.

- La plataforma informàtica virtual de gestió ha de permetre gestionar la facturació i comprovació amb consum real monitoritzat emetent alarmes en cas de desviament.

- Els informes obtinguts a partir d'aquesta plataforma, hauran de donar informació sobre l'estalvi que es va aconseguir en les instal·lacions i la reducció d'emissions de CO2.

Els licitadors hauran de presentar en les seves ofertes les plantilles tipus de les fitxes i els llistats que es generaran des de la plataforma informàtica.

El sistema informàtic que s'implanti serà accessible pels serveis tècnics de l'Ajuntament, sense limitació en el nombre d'usuaris, mitjançant accés a servidor web, per crear i / o visualitzar avisos, inventari, verificar l'estat d'incidències associades al manteniment pendents de reparar, mostrant la informació sobre un pla digitalitzat de la instal·lació.

## **CLÀUSULA 9. DESENVOLUPAMENT DE LA PRESTACIÓ DE RENOVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT: P2**

### **9.1.- Obligacions de l'Adjudicatari**





## Ajuntament de la Vila de Llivia

Pel sol fet de participar en la licitació, les empreses posen de manifest el seu total coneixement del Plec de Clàusules Administratives, del present Plec de Prescripcions Tècniques i dels seus annexos tècnics, així com el total acatament al que disposen els mateixos.

Per tant, l'empresa adjudicatària es compromet a l'estricta compliment de les obligacions que del Contracte dimanin, acceptant tant els nivells de qualitat del subministrament i instal·lació que s'indiquen com la resta de prescripcions, i tot això com a mínims a aconseguir en la prestació a realitzar .

L'adjudicatari serà responsable del compliment de tota la normativa estatal, autonòmica i local, així com de la reglamentació vigent, pel que fa tant a les instal·lacions com al personal, fent especial èmfasi en l'observança de la normativa de seguretat i salut en el treball , així com en les lleis sobre gestió i tractament de residus.

### 9.2.- Coordinació de Seguretat i Salut:

L'adjudicatari haurà d'assumir la Coordinació de Seguretat i Salut durant l'execució de les obres, posant a disposició per a això un tècnic competent, a més de tots els costos i despeses resultessin per l'aplicació del Pla de Seguretat i resta de mesures protectores. L'empresa ha de proveir a les persones que designi per a la realització de les tasques objecte del Contracte de quants equips de treball, eines i elements de protecció col·lectiva i individual siguin necessaris per desenvolupar adequadament les seves cometes.

Els treballadors que utilitzin màquines que específicament requereixin formació per a la seva manipulació, hauran de comptar amb la





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

documentació acreditativa d'haver efectuat els cursos corresponents.

S'haurà de complir la normativa vigent quant a senyalització de les zones de treball i voltants, sent per compte de l'adjudicatari tots els mitjans, tant materials com humans, necessaris per a aquest fi.

### 9.3.- Assegurança de Responsabilitat Civil:

L'empresa adjudicatària haurà de disposar d'una assegurança de responsabilitat civil per cobrir qualsevol perjudici que es pugués ocasionar amb motiu de l'execució del Contracte.

L'adjudicatari també serà responsable dels accidents, danys i perjudicis que es puguin causar com a conseqüència de la realització dels treballs que exigeixi la prestació d'aquest Contracte.

### 9.4.- Subministrament i instal·lació de lluminàries LED:

L'actuació principal s'efectuarà sobre els punts de llum existents en diverses vies del terme municipal, mitjançant la seva substitució per aparells d'enllumenat exterior amb tecnologia LED, a fi de maximitzar l'estalvi en costos energètics i de manteniment, adequant els nivells d'il·luminació segons la classificació indicada en el present plec.

Tot el material a instal·lar per l'adjudicatari haurà de complir amb el que disposa el present plec Tècnic.





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

S'haurà de tenir en consideració que:

- a) En qualsevol moment, el Responsable del contracte podrà triar una mostra de totes i cadascuna de les lluminàries per a ser enviades a un laboratori amb acreditació ENAC, o entitat internacional equivalent, on es podrà comprovar els valors fotomètrics, l'eficiència lumínica, el rendiment, la temperatura de color, percentatge de flux emès a l'hemisferi superior i la resta dels seus paràmetres luminotècnics. També es podran realitzar assajos de consum, valors elèctrics i tèrmics a la temperatura de funcionament en ambient exterior de fins a + 35°C. El cost de totes aquestes proves i assaigs seran per compte de l'empresa adjudicatària.

En el cas que els valors d'assaig resultants tinguin desviacions superiors a un 10% sobre les característiques tècniques mínimes requerides, l'Ajuntament exigirà al adjudicatari la substitució de les lluminàries afectades sense cost per l'Ajuntament en el termini màxim de un mes des de el requeriment. En cas de que l'adjudicatari no resolgui satisfactòriament el requeriment, serà potestat municipal la decisió de resoldre el Contracte.

- b) No s'acceptaran les instal·lacions resultants si es posés notòriament de manifest qualsevol tipus de vici o defecte en els elements o equips que les conformen, així com per deficiència, fallada o anomalia derivada d'un incorrecte disseny o muntatge.
- c) Tampoc s'acceptaran si els mesuraments luminotècnics resultants revelessin paràmetres luminotècnics o estalvis energètics inferiors als exigits. En aquests casos, es faran constar els defectes observats i es fixarà un termini de un mes per procedir a la seva esmena. Si transcorregut aquest termini l'adjudicatari no els hagués solucionat, podrà determinar la no devolució de l'aval que es tingués





## Ajuntament de la Vila de Llivia

dipositat, podent fins i tot ser causa de rescissió del Contracte, a més de altres accions legals que puguin adoptar-se.

### 9.5.- Subministrament i instal·lació d'equip de telegestió:

De conformitat amb el que disposa la clàusula 8 del present plec, s'haurà d'implantar un sistema de telegestió en tots els centres de comandament, de tal manera que proporcioni, a aquest nivell, un control i registre de la totalitat de les instal·lacions d'enllumenat exterior.

L'adjudicatari haurà de realitzar la implantació i posada en marxa del sistema de telegestió, per controlar la instal·lació d'enllumenat públic objecte del present contracte dins dels primers 8 mesos del contracte.

### 9.6.- Preu del contracte:

En el preu del Contracte s'inclouen totes les despeses generals, benefici industrial, finançament de la inversió durant el termini d'amortització econòmica de la mateixa, així com de replanteig,

de transport, càrrega i descàrrega de materials a peu d'instal·lació, mitjans i materials auxiliars, costos indirectes, ..., és a dir, tots les quanties necessàries per fer possible el correcte subministrament i muntatge del material.

També queden inclosos en el preu del Contracte tots els treballs i llurs despeses de gestió i eliminació dels elements i materials d'enllumenat actuals/vells que esdevindran substituïts com conseqüència de l'execució de la inversió prestació P2





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

També queden inclosos en el preu del Contracte l'elaboració de Projectes Tècnics, emissió de Certificats Tècnics i Finals d'Obra, Certificats d'Inspecció per organismes de control autoritzats, taxes i tramitacions davant d'altres administracions, autoritzacions sectorials si n'hi ha, així com qualsevol altre document o concepte no especificat explícitament en aquest Plec Tècnic, i que fos necessari per al compliment reglamentari de les instal·lacions, la seva legalització i posada en funcionament de la part en que s'ha actuat.

Igualment quedarà inclòs en el preu tota taxa o cànon ECORAE així com qualsevol impost aplicable pel reciclatge dels residus generats o que requereixi la prestació a satisfer.

### 9.7.- Responsable per part de l'Adjudicatari:

L'empresa adjudicatària designarà un responsable del subministrament i instal·lació, interlocutor directe amb els Serveis Tècnics Municipals, el qual coordinarà totes les actuacions que corresponguin en relació al seguiment del lliurament i instal·lació del material, anàlisi i informe d'incidències, destinació del material substituït, ...

Per el correcte seguiment del Contracte, l'adjudicatari es compromet a presentar a l'Ajuntament un informe periòdic de les tasques realitzades. La periodicitat d'aquest informe es fixarà de comú acord amb els Serveis Tècnics Municipals, establint-se inicialment una periodicitat setmanal que podrà variar-se en funció de les fases que finalment es disposin i la durada de cadascuna d'elles.

S'haurà de fer entrega de tots els documents tècnics generats durant el desenvolupament del Contracte així com dels expressament esmentats en





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

diversos apartats d'aquest Plec Tècnic i els seus annexos (Projectes, Certificats d'Inspecció, Estudis lumínics i energètics, ...).

### 9.8.- Formació personal de l'Ajuntament:

S'haurà de realitzar per l'adjudicatari unes jornades de formació per al personal tècnic municipal encarregat del manteniment de les instal·lacions d'enllumenat exterior, sobretot pel que fa a les noves solucions tecnològiques i material instal·lat: mòduls LED, controladors, sistema de telegestió a nivell de quadre, La planificació, organització, possibles continguts, perfils dels

formadors i altres aspectes seran consensuats entre les dues parts, havent d'ajustar a l'horari laboral i disponibilitat dels treballadors municipals.

### 9.9.- Col·laboració amb l'Ajuntament en elaboració de campanyes informatives:

L'adjudicatari haurà de col·laborar amb l'Ajuntament en l'elaboració i difusió de campanyes informatives davant la població o col·lectius com Associacions de Veïns, Empresarials o altres col·lectius ciutadans del terme municipal, on s'exposarien els treballs a desenvolupar i els beneficis que comportaria tal actuació.





## Ajuntament de la Vila de Llívia

### CLÀUSULA 11. GARANTIA

1.- Les garanties del contracte seran les següents :

Pel que fa a la prestació P2 la garantia contractual de tot el que afecti a l'execució de la inversió serà per un termini de deu (10) anys des de l'Acta de Recepció que s'estendrà una vegada finalitzada totalment aquesta.

Aquesta garantia inclou tots els elements que figuren al present plec objecte de la prestació P2.

2.- Durant la totalitat del període de garantia, l'empresa adjudicatària aportarà tots els mitjans, tant materials com humans i auxiliars, que fossin necessaris per a garantir un perfecte funcionament i òptim estat de les instal·lacions, estant obligat a la reparació i / o substitució dels components defectuosos o danyats per causes imputables a ell, al més aviat possible, tot això sense cap cost afegit per a l'Ajuntament.

Per a això, l'adjudicatari haurà de disposar d'un mínim estoc de material (emmagatzemat en les seves pròpies dependències) i dels mitjans necessaris, de manera que qualsevol incidència pugui ser esmenada dins el termini màxim de 24 h. des de la seva comunicació.

En conseqüència, la garantia donarà cobertura a qualsevol lluminària, sistema de LED, element o material que provoqui una fallada total o una pèrdua de flux superior a la prevista en el present Plec Tècnic (factor de manteniment i vida útil), assumint durant aquest període de temps tots els treballs necessaris per a efectuar les reparacions, reposicions o substitucions que fossin necessàries, s'ha de garantir en tot moment el bon funcionament de les instal·lacions així com el manteniment de les prestacions lluminoses dels productes.

En les lluminàries, els principals aspectes a cobrir per la garantia, seran els següents:





## Ajuntament de la Vila de Llivia

- Fallada del Sistema de led: quan almenys un percentatge del 15% dels leds totals que la componen no funcionin.
- Fallada del Driver i protector de sobretensions: durant el termini de cobertura de la garantia, els drivers i els protectors de sobretensions, han de mantenir el seu funcionament sense alteracions en les seves característiques.
- Reducció indeguda del flux lluminós: La lluminària ha de mantenir el flux lluminós indicat en el present Plec Tècnic, d'acord a la seva vida útil segons el paràmetre L80B10. En cas que el flux lluminós sigui inferior, es substituirà la lluminària per una de nova.
- Qualsevol possible defecte, mecànic o d'un altre tipus, deguts a errors de material, de fabricació o muntatge.

A més, durant tot el període de garantia, es valorarà de l'adjudicatari :

- Grau de disponibilitat d'atenció : horari i calendari i canals de contacte per poder traslladar per part municipal incidències, avisos, ..., o sol·licitar qualsevol informació.
- Disponibilitat d'un conjunt predefinit de recanvis que permeti l'actuació sobre almenys un 5% de les lluminàries (repartits proporcionalment entre els diferents models), d'acord amb els manuals del producte.
- Els materials s'emmagatzemaran en les seves pròpies dependències i seran usats en les operacions de conservació i manteniment per assegurar una ràpida resolució d'incidències, reposant immediatament a la seva utilització.
- Realització d'un diagnòstic davant cadascuna de les incidències que es comuniquin o poguessin presentar, ajudant a conèixer la causa de la decisió i a definir l'acció preventiva o correctiva necessària per a la seva resolució.

L'adjudicatari serà l'únic responsable davant l'Ajuntament de totes les





## Ajuntament de la Vila de Llivia

---

garanties exigides en aquest Plec Tècnic.

3.- El període de garantia començarà a comptar des de la data en què signi el Responsable del contracte l'Acta de Recepció

Finalitzat el termini de garantia sense que s'hagués produït cap incidència, l'adjudicatari quedarà exempt de responsabilitat per raó del material subministrat.





## Ajuntament de la Vila de Llívia

---

### ANNEX 1. Inventari de punts de llum





## Ajuntament de la Vila de Llívia

---

### ANNEX 2. Inventari de quadres





## Ajuntament de la Vila de Llívia

---

### ANNEX 3. Plànols





## Ajuntament de la Vila de Llívia

---

**ANNEX 4. "Requeriments Tècnics exigibles per lluminàries amb tecnologia LED d'enllumenat exterior" elaborat per l'Institut per a la Diversificació i Estalvi de l'Energia, IDAE, en col·laboració amb el Comitè Espanyol d'Il·luminació, CEI.**





## Ajuntament de la Vila de Llívia

---

### ANNEX 5. Pressupost estimatiu de la inversió a realitzar

\*\*\*

**DOCUMENT SIGNAT ELECTRÒNICAMENT**

