



# PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES QUE REGIRAN ELS CONTRACTES D'OBRES RELATIUS A L'EXECUCIÓ DELS PROJECTES DE "RENOVACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I DELS SISTEMES DE CONTROL DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC EXTERIOR DE PERALADA, SAUS, CAMALLERA I LLAMPAIES, URÚS I VILADAMAT".

Proyecto acogido a las ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (PROGRAMA DUS 5000), en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

## # PlanDeRecuperación

Nº d'Expedient: PR-D5000-2021-001072

**Beneficiari: DIPUTACIÓ DE GIRONA**  
**Títol del projecte: DUSGironaM4**  
**Inversió total: 616.521,90 €**  
**Import de l'ajuda: 524.043,58 €**  
**Mesura 4: Lluita contra la contaminació lumínica, enllumenat eficient i intel·ligent, Smart Rural i TIC**  
**Component 2, inversió 4 (C2. I4)**

Real Decreto 692/2021 del 03 de agosto



**ÍNDEX:**

**PLEC DE CLÀUSULES TÈCNiques QUE REGIRAN ELS CONTRACTES D'OBRES RELATIUS A L'EXECUCIÓ DELS PROJECTES DE "RENOVACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I DELS SISTEMES DE CONTROL DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC EXTERIOR DE PERALADA, SAUS, CAMALLERA I LLAMPAIES, URÚS I VILADAMAT" ..... 1**

**1. INTRODUCCIÓ ..... 1**

**2. OBJECTE ..... 1**

**3. ÀMBIT D'APLICACIÓ DEL SERVEI ..... 2**

    3.1. Abast del contracte ..... 2

**4. QUANTITATS DE REFERÈNCIA ..... 2**

**5. REQUERIMENTS GENERALS ..... 3**

    5.1. Instal·lacions ..... 3

        5.1.1. Instal·lacions existents ..... 3

    5.2. Contradiccions i omissions ..... 3

    5.3. Compliment de la normativa ..... 4

    5.4. Documentació ..... 5

    5.5. Tècnic encarregat dels treballs per part del contractista ..... 5

    5.6. Responsable Tècnic de l'Ajuntament Titular ..... 5

    5.7. Control de qualitat ..... 6

    5.8. Actualització de l'inventari de les instal·lacions ..... 6

    5.9. Informatització del servei ..... 8

    5.10. Tractament de residus ..... 10

    5.11. Operacions casuals. Control de rases i obres a la via pública ..... 11

    5.12. Prevenció de seguretat en el treball ..... 11

    5.13. Obligacions del contractista durant l'execució del contracte ..... 13

**6. ORGANITZACIÓ, MITJANS MATERIALS, TÈCNICS I HUMANS ..... 13**

    6.1. Metodologia, organització i mitjans directes proposats pel servei ..... 14

    6.2. Disposició de personal ..... 14

    6.3. Disposició d'equips ..... 15

    6.4. Disposició de vehicles ..... 16

    6.5. Relació d'informes periòdics a presentar ..... 17

**7. CONDICIONS D'EXECUCIÓ ..... 17**

    7.1. Vida útil de les llumeneres LED ..... 18

    7.2. Factor de manteniment ..... 19

    7.3. Nivells lumínics mínims exigits ..... 20

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura : 07/02/2024, 14:20:22  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF17E99C9D57690DEC2

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024, 13:31:50  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF17E99C9D57690DEC2

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/829, Codi Classificació: D050304, Any expedient: 2024

**DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules**  
Codi per a validació: ISQ4H-JERYI-Q37PU  
Verificació : <http://www.ddgi.cat/verificador>  
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 2/85.





7.3.1.	Vials .....	20
7.3.2.	Voreres .....	20
7.4.	Configuració de la regulació de flux dels equips .....	20
7.5.	Determinació de les zones lumíniques i proposta inicial.....	21
7.6.	Acta de replanteig i proposta definitiva .....	21
7.7.	Correccions sobre el projecte executiu en que es basa aquest plec .....	21
7.8.	Comunicació als ciutadans .....	22
7.9.	Materials a utilitzar en els treballs d'aquesta prestació .....	22
7.10.	Prescripcions dels materials de tecnologia LED .....	23
7.11.	Declaració de conformitat i marcatge CE.....	26
7.12.	Sistema de telegestió .....	27
7.13.	Protectors de sobretensions .....	29
7.13.1.	Protector de sobretensions permanents (POP).....	29
7.13.2.	Protector de sobretensions transitòries (DPS) de 65kA .....	29
7.14.	Control previ de materials .....	30
7.15.	Proves inicials.....	31
7.16.	Assajos del material instal·lat .....	31
7.17.	Control d'acabament de les accions de millora de l'eficiència energètica .....	32
<b>8.</b>	<b>CONDICIONS ESPECÍFIQUES DELS MATERIALS D'ENLLUMENAT .....</b>	<b>32</b>
8.1.	Llumeneres .....	33
8.1.1.	Llumeneres, equips i làmpades de tecnologia LED.....	33
8.1.2.	Borns baixos i balises .....	33
8.1.3.	Projectors .....	33
8.2.	Equips.....	34
8.3.	Suports .....	35
8.3.1.	Perns d'ancoratge.....	35
8.3.2.	Braços metàl·lics.....	35
8.3.3.	Pal petit metàl·lic.....	36
8.3.4.	Bàculs i columnes metàl·liques.....	36
8.3.5.	Suports de fosa de ferro .....	39
8.3.6.	Suports d'acer inoxidable .....	40
8.3.7.	Suports d'alumini.....	40
8.4.	Cables.....	41
8.4.1.	Conductors .....	41
8.5.	Relloge astronòmic.....	42
8.6.	Quadres de comandament i altres elements de connexió .....	42



ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer d'eficiència energètica  
Data signatura: 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFFFE17E99C9D57690DEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap  
Data signatura: 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFFFE17E99C9D57690DEC2



8.6.1.	Armaris de Maniobra.....	42
8.6.2.	Sistema de comandament i control centralitzat.....	43
8.6.3.	Assaigs .....	43
8.6.4.	Característiques mecàniques:.....	43
8.6.5.	Característiques elèctriques: .....	44
8.6.6.	Caixa de maniobra per a instal·lar sobre suport d'enllumenat o sobre façana. ....	45
8.6.7.	Protectors de sobretensions.....	46
8.7.	Condicions específiques d'instal·lació .....	46
8.7.1.	Condicions de la instal·lació dels elements .....	46
8.7.2.	Condicions de les conduccions elèctriques.....	50
<b>9.</b>	<b>VARIACIONS EN L'INVENTARI .....</b>	<b>54</b>
<b>10.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>55</b>
Annex 10.1	Projectes executius per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de l'enllumenat de cadascun dels municipis .....	55
Annex 10.2	Estètica de les llumeneres de cada un dels municipis .....	55
Annex 10.3	Determinació de la classificació i classe de vies de cada un dels municipis .....	55
Annex 10.4	Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de cadascun dels municipis .....	55
Annex 10.5	Aspectes principals a cobrir per la garantia.....	55

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E5432ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap  
Data signatura : 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E5432ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2





**PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES QUE REGIRAN ELS CONTRACTES D'OBRES RELATIUS A L'EXECUCIÓ DELS PROJECTES DE "RENOVACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I DELS SISTEMES DE CONTROL DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC EXTERIOR DE PERALADA, SAUS, CAMALLERA I LLAMPAIES, URÚS I VILADAMAT"**

**1. INTRODUCCIÓ**

El projecte DUSGIRONAM4 consisteix en la renovació de les instal·lacions d'enllumenat exterior en els municipis d'Urús, Viladamat, Saus, Camallera i Llampaias i Peralada. Les característiques tècniques i detallades del projecte són les que s'especifiquen en els diferents projectes i en el document definitiu de la memòria tècnica de l'actuació presentada.

Ens els darrers anys s'han anat aprovant un seguit de lleis i reglaments que fomenten la racionalització dels recursos i la sostenibilitat, és a dir, que prioritzen l'eficiència energètica.

En aquest context de pretensió de millora de l'eficiència energètica i de reducció de la contaminació lumínica, els municipis gironins es subscriuen al Pacte dels Alcaldes acceptant el compromís de la Unió Europea de reducció dels gasos d'efecte hivernacle en un 40% per al 2030 i l'adopció d'un enfoc comú per a l'impuls de la mitigació i l'adaptació al canvi climàtic.

**2. OBJECTE**

L'objecte d'aquest Plec és regular i definir l'abast i les condicions mínimes de la prestació de renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de les instal·lacions d'enllumenat públic exterior de Peralada, Saus, Camallera i Llampaias, Urús i Viladamat.

El present contracte es divideix en Lots, per municipis, de la forma següent:

LOT	MUNICIPI
Lot 1	Peralada
Lot 2	Saus, Camallera i Llampaias
Lot 3	Urús
Lot 4	Viladamat

D'acord amb l'article 235 del al LCSP, pel que fa a la supervisió de projecte, tenint en compte que els projectes tenen un pressupost base de licitació inferior als 500.000 euros i atès que les obres no afecten a l'estabilitat, l'estanqueïtat ni la seguretat de les obres, no resulta preceptiu l'informe de l'oficina de supervisió de projectes.

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura : 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E54362ACFF3948D5BFF17E99C9D57690DEC2

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E54362ACFF3948D5BFF17E99C9D57690DEC2

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/829, Codi Classificació: D050304, Any expedient: 2024

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules

Codi per a validació: i5Q4H-JERYI-Q37PU  
Verificació : <http://www.ddgi.cat/verificador>  
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 5/85.





### 3. ÀMBIT D'APLICACIÓ DEL SERVEI

Els treballs a realitzar pel contractista abasten la part de les instal·lacions d'enllumenat exterior que es defineixen a continuació, que s'ubiquen dins del terme municipal de cada Ajuntament Titular, així com tots i cada un dels seus components (d'ara endavant la instal·lació).

El llistat d'actuacions i propostes de millora de la instal·lació d'enllumenat públic que es durà a terme queden definits a en els diferents projectes executius que s'adjunten a l'Annex 10.1 del present Plec.

#### 3.1. Abast del contracte

L'àmbit del contracte inclou les instal·lacions d'enllumenat públic localitzades a cada un dels municipis dels Ajuntaments Titulars. L'abast del contracte i de les prestacions del mateix s'especifica en la taula següent:

LOT	MUNICIPI	punts de llum (ut.)	Quadres d'enllumenat (ut.)
Lot 1	Peralada	185	2
Lot 2	Saus, Camallera i Llampaiés	91	4
Lot 3	Urús	298	3
Lot 4	Viladamat	170	5
Total		744	14

### 4. QUANTITATS DE REFERÈNCIA

Sense perjudici de que les condicions tècniques i econòmiques del Contracte es determinin en base a l'oferta i amb l'objectiu d'establir paràmetres, sense validesa contractual, que serveixin de fonament per a la seva orientació pels aspirants interessats, s'estableixen les següents quantitats de referència:





Concepte	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4
	Peralada	Saus, Camallera i Llampalles	Urús	Viladamat
Nombre de lluminàries total	751 ut.	91 ut.	328 ut.	258 ut.
Quadres de comandament total	10 ut.	4 ut.	3 ut.	5 ut.
Potència total instal·lada	79,03 kW	49,62 kW	22,08 kW	19,19 kW
Hores de funcionament anual	4.318,38 h	4.318,00 h	4.318,38 h	4.318,38 h
Consum anual energia elèctrica	341.268,62 kWh/any	56.637,00 kWh/any	95.019,51 kWh/any	82.877,29 kWh/any
Nombre de lluminàries actuació	185 ut.	91 ut.	298 ut.	170 ut.
Quadres de comandament actuació	2 ut.	4 ut.	3 ut.	5 ut.
Potència total instal·lada	31,22 kW	19,94 kW	6,29 kW	10,93 kW
Hores de funcionament anual actuació	3.110,58 h	3.800,00 h	3.110,58 h	3.110,58 h
Consum anual energia elèctrica total	97.109,20 kWh/any	18.140,00 kWh/any	21.442,04 kWh/any	33.881,69 kWh/any
Estalvi energètic	244.159,42 kWh/any (71,54 %)	38.497,00 kWh/any (67,97 %)	73.577,47 kWh/any (77,43 %)	48.995,60 kWh/any (59,12 %)

## 5. REQUERIMENTS GENERALS

### 5.1. Instal·lacions

#### 5.1.1. Instal·lacions existents

L'ESE haurà d'acceptar les instal·lacions existents, en la data de la formalització del contracte, fent-se càrrec de les mateixes en les condicions actuals de cadascun dels seus elements, amb coneixement de:

- La naturalesa de les instal·lacions.
- L'estat de totes les instal·lacions i equips.
- Les condicions particulars d'accés lligades a la seguretat i a l'especificitat de les seves instal·lacions.

Per tant, és necessari que els licitadors realitzin un estudi acurat de les instal·lacions actualment existents i coneguin el seu estat abans de redactar l'oferta. Amb aquesta finalitat, els licitadors tenen a la seva disponibilitat el projecte executiu de l'enllumenat públic de cadascun dels municipis, que s'adjunten com a Annex 10.1 al present Plec. A més a més, els licitadors podran sol·licitar a l'Ajuntament Titular una autorització per tenir accés a les instal·lacions sempre que no s'interfereixi en el funcionament de les mateixes.

### 5.2. Contradiccions i omissions

El projectes executius, els annexes i els serveis descrits són a títol informatiu, però no exclusiu, pel que l'omissió d'informació o possibles contradiccions no eximeix a l'adjudicatari de la correcta execució de les prestacions del contracte.





### 5.3. Compliment de la normativa

En el desenvolupament de totes les prestacions derivades dels treballs objecte del present Plec, seran d'obligat compliment totes les normatives tècniques i de seguretat i higiene vigents que puguin ser d'aplicació en funció de les característiques de les instal·lacions i les prestacions assumides amb el present Plec.

En l'execució de l'objecte del present Plec s'aplicaran les reglamentacions següents:

- Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior, segons Real Decret 1890/2008 de 18 de novembre del 2008, BOE 279 del 19 de novembre del 2008.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementaries, segons Decret 842/2002, de 2 d'agost, BOE nº 224 de data 18 de setembre de 2002.
- Decret 363/2004 de la Generalitat de Catalunya de data 24 d'agost pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Llei 6/2001, D'ordenació ambiental de l'enllumenat, per a la protecció del Medi nocturn, de data 31 de maig del 2001.
- Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Les Disposicions de la Generalitat de Catalunya sobre Instal·lacions Receptores d'Energia Elèctrica en Baixa Tensió, i entre d'altres, l'Ordre de 14 de maig de 1987, DOG. nº 851, modificada per l'Ordre de 28 de novembre de 2000, DOG nº 3290, el Decret 351/1987 de 23 de novembre DOG nº 932, la Resolució de 17 de maig de 1989, DOG de 5/6/89 i la Instrucció 15/1996 de 6/6/96.
- Normes de l'Empresa Subministradora d'energia elèctrica sobre aquelles matèries que siguin de la seva competència.
- Normes UNE d'obligat compliment publicades per l'Institut de Racionalització i Normalització.
- Norma EN-13201 sobre il·luminació en carreteres.
- Recomanacions sobre Enllumenat de Vies Públiques CIE, Publicació nº 115.
- Tots els suports acompliran el Reial Decret 26/42/1982 i la OM de 11/07/86 sobre les especificacions tècniques dels mateixos, exigint-se la seva homologació i certificació.
- Totes les llumeneres seran equipades i portaran el marcat CE en compliment de la Directiva de la UE de Compatibilitat Electromagnètica.
- Totes les llumeneres estaran fabricades d'acord amb la NORMA EN-60598, amb equips elèctrics a 230 V, 50 Hz Alto Factor.
- Totes les llumeneres compliran amb la publicació de l'IDAE "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior".
- Reglament (UE) 1194/2012
- RoHS Directiva 2002/95CE: Restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.







- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut de les obres en construcció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Ordenances municipals
- Qualsevol altra norma o disposició legal aplicable aprovada o que s'aprovi durant la vigència del contracte.

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

#### 5.4. Documentació

El contractista haurà de conservar tota la documentació que es vagi generant al llarg del temps de durada del contracte i la lliurarà a la direcció facultativa a la finalització del mateix, en format digital. No obstant això, anirà lliurant còpies puntuals dels informes que es vagin realitzant, de les certificacions i altres documents que es generin, segons s'indica en altres apartats del present Plec. El contractista haurà de mantenir una comptabilitat clara i ordenada, de manera que portarà el control de les factures emeses i rebudes.

#### 5.5. Tècnic encarregat dels treballs per part del contractista

El contractista estarà obligat a posar al capdavant del contracte a un Tècnic 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 la direcció facultativa.

Aquest responsable es personarà sempre que sigui requerit per la direcció facultativa, per tal d'informar i comentar les principals incidències del servei.

Aquest enginyer podrà ser personal extern de l'empresa adjudicatària, és a dir, un professional subcontractat.

#### 5.6. Responsable Tècnic de l'Ajuntament Titular

L'Ajuntament Titular designarà un responsable tècnic del contracte, a qui correspondrà supervisar la seva execució i adoptar les decisions i dictar les instruccions necessàries amb la finalitat d'assegurar la correcta realització de les prestacions pactades.





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

### 5.7. Control de qualitat

Les instal·lacions d'enllumenat públic de l'actuació hauran de poder acreditar posteriorment, mitjançant l'aportació del certificat d'instal·lacions elèctrica, que la mateixa compleix amb els actuals preceptes del Reglament electrotècnic per Baixa Tensió en vigor en base al seu ús i potència.

El responsable tècnic del contracte, la direcció facultativa o, una empresa homologada o professional independent amb acreditada experiència en el sector de l'enllumenat públic, realitzarà les tasques de Control de Qualitat, que avaluarà la qualitat dels equips i materials emprats en el servei de millora de l'eficiència energètica de l'enllumenat públic exterior i les obres d'adequació de les instal·lacions d'enllumenat exterior.

El contractista facilitarà totes les dades que li siguin requerides pel responsable tècnic del contracte o bé per aquest auditor extern i col·laborarà amb ells per a tot allò necessari.

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

El responsable tècnic del contracte, una empresa o auditor extern realitzarà un Control de Qualitat del Servei ofert pel contractista durant l'execució de la mateixa d'acord amb el plec i d'acord amb les directrius del tècnic director, que consistirà en:

- Control dels equips instal·lats, verificant que aquests siguin els models oferts.
- Verificació de la correcta instal·lació i funcionament de tots els equips i sistema de telegestió.
- Validació de les modificacions que es puguin esdevenir durant el desenvolupament de la prestació.

### 5.8. Actualització de l'inventari de les instal·lacions

L'Ajuntament Titular facilitarà totes les dades d'inventari en format editable de que disposi al contractista en el moment de formalitzar el contracte.

Durant els treballs d'execució el contractista farà les comprovacions i actualitzacions pertinents, i completarà les dades, incorporant també les alçades, configuracions de carrers, amplades, interdistància, etc.

El contractista entregarà a l'Ajuntament Titular un inventari actualitzat amb el codi i la tipologia dels punts de llum i quadres de comandament. L'ESE haurà de presentar la informatització completa de l'inventari actualitzat en un termini màxim d'un mes des de la implantació de les





mesures d'estalvi i millora d'eficiència energètica corresponents. Aquest inventari es plasmarà en una base de dades i en plànols digitalitzats (exportable en format SIG al sistema municipal) on es reflecteixin els quadres de comandament i els punts de llum. A fi de facilitar les funcions de control i conservació dels punts de llum i quadres de comandament, se'ls hi assignarà a cadascun un codi d'identificació. En cas que el Municipi ja tingui establert un sistema de numeració o codificació, aquest es mantindrà sempre que sigui possible.

L'adjudicatari està obligat a fer l'etiquetatge de tots els punts de llum i quadres de comandament incloent el seu manteniment amb les condicions que s'han exposat.

Les dades mínimes a incloure a l'inventari per a cada punt de llum són:

- Dades d'ubicació (nom del carrer, X i Y, latitud i longitud)
- Data d'instal·lació
- Tipus i potència de làmpada
- Unitats de làmpades per llumenera
- Altura i tipus de suport
- Tipus de llumenera
- Tipus de regulació de flux i horari de la regulació
- Classificació de via i classe d'enllumenat
- Configuració de l'enllumenat (disposició, amplada, interdistància, sortint, amplada voreres)
- Zona de protecció lumínica
- Estat de la instal·lació
- Modificacions efectuades
- La línia a la que està connectada el punt de llum

Les dades mínimes per als quadres de comandament són:

- Dades d'ubicació (nom del carrer, X i Y, latitud i longitud)
- Tipus de quadre
- Elements de comandament i regulació
- Horari d'encesa i apagada (minuts de retard i avenç respecte la posta i la sortida de sol)
- Hores de funcionament anuals
- Potència instal·lada
- Punts de llum associats
- Tipus de línia
- Existència de terra





- Tipus i estat de proteccions
- Estat del quadre
- Modificacions efectuades
- CUPS
- Número de comptador

### 5.9. Informatització del servei

Segons es preveu en el present Plec, s'instal·larà un sistema de telegestió bidireccional seguint els projectes executius adjunts a l'Annex 10.1. Aquest sistema de gestió energètica a implantar estarà dotat d'una plataforma informàtica que permeti controlar les instal·lacions d'enllumenat del municipi.

La incorporació del sistema de telegestió ha de permetre que l'Ajuntament Titular, en qualsevol moment, pugui tenir accés a la base de dades actualitzada mensualment, i a tota la informació dels paràmetres de consum i d'encesa i apagada, alarmes, etc.

Aquest sistema informàtic ha d'incloure com a mínim:

- Inventari:
  - Base de dades amb totes les dades d'inventari
  - Plànol digitalitzat del municipi on es trobin grafiades les instal·lacions d'enllumenat, amb integració total amb les dades alfanumèriques (base de dades georeferenciada), amb possibilitat de realitzar plànols temàtics
- Integració de la gestió del manteniment i de la garantia total:
  - Treballs pendents: Avaries detectades pendents de reparar i processos de conservació preventiva pendents d'executar.
  - Fitxes de cada punt de llum amb el seu historial d'avaries, operacions de conservació preventiva, etc.

Les dades alfanumèriques de la base de dades i les dades gràfiques dels plànols s'hauran de poder integrar.

- Dades de consum real.
  - Diàries (ha de poder veure's la corba diària de consum, és a dir, l'hora d'encesa, potència en mode ple, inici de la regulació, potència en mode reduït, apagada de les instal·lacions, així com enceses puntuals en horaris diürns)
  - setmanals
  - mensuals
  - anuals
- Dades de consum teòric i comparatiu amb el consum real.





- Alarmes per funcionament anòmal del quadre i de les línies per separat.
- Haurà de tenir accés web.
- Ha de permetre rebre avisos del ciutadà a través de la web de l'Ajuntament o a través d'un correu electrònic.
- Gestió integrals d'ordres de treball.

Aquest programa haurà de ser capaç d'emetre tot tipus de llistats i informes, configurables i personalitzables, i han de poder-se exportar a Excel, com per exemple:

- Ubicació i descripció dels punts de llum i quadres de maniobra, amb la seva codificació.
- Llistat d'escomeses, indicant la zona de la ciutat on estan localitzades.
- Informe de consums.
- Informe de dades de contractació, comandaments i proteccions de les escomeses.
- Informe de contaminació lluminosa.
- Informe de punts de llum per escomesa organitzats per tipus de suports.
- Informe dels tipus de làmpades instal·lades organitzades per tipus de punts de llum.
- Informe de carrers, zones, zones de control.
- Informe d'avisos de reparació.
- Informe de previsió de canvis de làmpades, equips i condensadors.
- Informe de treballs correctius, preventius, programats, repetitius executats, entre dues dates determinades.
- Informe de comunicats de tasques per l'administració.
- Fitxes d'escomeses, punts de llum, canalitzacions.
- Plànols en DINA3 i DINA4.
- Comunicat d'incidències detectades i reparades en un període, especificant el número de punts de llum, el tipus d'incidència, la data de detecció, la data de reparació i els mitjans i materials emprats en la mateixa.
- Treballs pendents: Avaries detectades pendents de reparar i processos de conservació preventiva pendents d'executar.
- Fitxes de cada quadre i punt de llum amb el seu historial d'avaries, operacions de conservació preventiva, etc.
- Informes de zones conflictives en quant a vandalismes, avaries, accidents, fuites, rearmes de dispositius, etc.

El sistema informàtic per l'intercanvi d'informació haurà de ser compatible amb el de l'Ajuntament, en cas que n'hi hagi d'existent.





El contractista haurà de lliurar a l'Ajuntament Titular, en el termini màxim de sis mesos des de la data d'adjudicació del contracte, els programes o les claus d'accés als mateixos que permetin la consulta de les dades.

Tota la informació dels programes haurà de ser exportable a d'altres formats digitals estàndards, i sempre que ho requereixi l'Ajuntament Titular se li remetrà una actualització dels fitxers.

Al final del contracte l'ESE entregará totes les dades del sistema en format Excel a l'Ajuntament Titular.

### 5.10. Tractament de residus

El pla de gestió de residus en relació amb la seva utilització i reciclatge s'haurà d'efectuar d'acord amb l'establert a la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular, que deroga la Llei 22/2011 i, en particular, als residus de làmpades i lluminàries (fonts de llum) els serà d'aplicació l'establert en el Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, de residus d'aparells elèctrics i electrònics.

El contractista, en compliment del Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer sobre Residus d'Aparells Elèctrics i Electrònics, tindrà subscrit un Conveni del que aportarà certificació oportuna, per al Sistema Integrat de Gestió de Residus d'Aparells d'Enllumenat (fonts de llum, llumeneres i equips auxiliars) inclosos en la categoria 5 de l'Annex I de l'esmentat Reial Decret.

Igualment, el contractista acreditarà que les làmpades i/o llumeneres retirades, tant les del canvi massiu com puntual, són enviades a una instal·lació de reciclatge autoritzada per a realitzar aquestes operacions. En el cas de les làmpades, es justificarà que el trasllat a l'esmentada instal·lació es farà mitjançant un Gestor Autoritzat de Residus Perillosos amb codi LER 200121-31, 160214-32 i 160214-52. Complementàriament caldrà presentar un certificat de l'entrada dels residus a la planta de reciclatge, tant per les làmpades com per les llumeneres.

El contractista seguirà el següent procediment:

- Inventariar tots els equips diferenciant tots aquells que es puguin reutilitzar i els que no.
- Els equips que no es puguin reutilitzar seran gestionats segons els paràgrafs superiors, anant a càrrec de l'ESE totes les despeses de transport i cànon corresponents, i es disposarà de tota la documentació de lliurament efectiu d'aquests materials.
- Per tots aquells equips que no hagin esgotat tota la seva vida útil i es puguin aprofitar es prioritzarà el seu reaprofitament en les instal·lacions de l'enllumenat públic del municipi.

En tots els casos el contractista haurà de disposar de l'espai i la logística per l'emmagatzematge temporal d'aquests equips.





### 5.11. Operacions casuais. Control de rases i obres a la via pública.

El contractista estarà a disposició de l'Ajuntament Titular per a totes les reunions que siguin necessàries per col·laborar en obres i projectes de l'Ajuntament Titular que puguin afectar la Xarxa d'Enllumenat Públic Exterior.

L'Ajuntament Titular informará al contractista, de tots els permisos o autoritzacions de treballs a la via pública que puguin afectar a la xarxa de l'enllumenat exterior responsabilitat del contractista.

Així mateix, sempre que el contractista detecti la realització de qualsevol treball aliè que afecti a la xarxa de l'Enllumenat Públic, sense que en tingui coneixement previ, informará a l'Ajuntament Titular si és en hores laborables o a la Policia Municipal si és fora de les mateixes. Paral·lelament a donar aquesta informació recollirà in situ totes les dades que puguin ser d'utilitat per a l'aplicació de sancions futures o per practicar les denúncies que corresponguin si és el cas.

### 5.12. Prevenió de seguretat en el treball

El contractista, en relació als seus treballadors, haurà de complir estrictament i durant tota la vigència del contracte les mesures de prevenió de riscos laborals establertes per la normativa vigent.

El contractista, en un termini màxim de deu dies naturals a comptar des del següent al de la formalització del contracte i amb caràcter previ a l'inici dels treballs per a la seva execució, restarà obligat a elaborar i trametre a l'Ajuntament Titular un document de prevenió en base a l'avaluació de riscos i els procediments de treballs específics de les tasques objecte del present contracte o pot presentar un Pla de Seguretat i Salut.

El document de prevenió en base a l'avaluació de riscos o el Pla de Seguretat i Salut implementarà les previsions contingudes a la normativa general de prevenió de riscos laborals i de seguretat i salut en el treball per a les funcions i tasques a desenvolupar per part dels treballadors implicats respecte als treballs d'execució esmentats.

Aquest document de prevenió en base a l'avaluació de riscos o el Pla de Seguretat i Salut serà aprovat per l'Ajuntament Titular previ informe dels Serveis Tècnics Municipals, o bé pel coordinador de seguretat i salut en fase d'execució designat per l'Ajuntament Titular en cas que es prevegi que hi hagi empreses subcontractades.

Prèviament a l'inici dels treballs contemplats en el present contracte, el contractista farà l'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral que correspongui.

El contractista tindrà contractat un servei de prevenió amb una empresa externa.

En l'execució del contracte, el contractista disposarà d'un tècnic en prevenió de riscos laborals que vetllarà perquè els treballs s'efectuïn amb les mesures de seguretat oportunes, segons la





normativa vigent, informarà i formarà als treballadors en relació al riscos propis del lloc de treball i de cada feina concreta.

El contractista designarà un recurs preventiu, amb la formació corresponent, per a cada zona de treball on s'efectuïn tasques.

El llibre de subcontractació estarà en tot moment disponible per ser revisat pel coordinador de seguretat i salut. Haurà d'estar degudament complimentat.

Durant l'execució dels treballs, L'ESE estarà obligada al compliment dels "principis generals aplicables durant l'execució de l'obra" continguts en els articles 10 i en l'annex IV del real decret 1627/1997, de 24 d'octubre i obligacions concordants. En tot cas, durant l'execució del contracte el contractista restarà obligat al compliment de l'avaluació i al dels principis generals aplicables previstos a la normativa vigent.

El contractista assumirà els costos derivats del document de prevenció en base a l'avaluació de riscos o el Pla de Seguretat i Salut, així com totes les mesures de seguretat, tant individuals com col·lectives que se'n derivin.

També, a càrrec seu, el contractista prendrà totes les precaucions necessàries per evitar accidents i perjudicis de qualsevol ordre, essent-ne responsable i atenent en aquesta matèria la legislació general que sigui d'aplicació. La senyalització de les zones de treball correrà a càrrec dl contractista, incloent la senyalització de trànsit i la lluminosa. En el cas de les obres o reparacions que puguin suposar un perill pels usuaris dels centres o vianants, es prendran totes les mesures de seguretat necessàries: delimitació amb tanques, senyals lluminoses, tapat per rases o forats, etc.

En relació al desenvolupament de l'activitat contractada, en cas d'haver-n'hi, serà d'aplicació el previst al Reial Decret 171/2004 de coordinació d'activitats empresarials i amb caràcter previ a l'inici dels treballs es portaran a terme les accions i es lliurarà la documentació que el coordinador de seguretat i salut determini.

S'obliga al treballador autònom, en cas que se'n subcontracti algun, al compliment dels principis contemplats en els articles 10 i 11 i annex IV i especialment en l'article 12 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre, així com a complir exactament i fidelment les instruccions que rebi en aquesta matèria per part del contractista.

En cas que sigui necessari, el contractista en l'execució dels treballs objecte de contracte, haurà de disposar dels plànols de serveis de les diferents companyies, inclòs el TIC o similar, abans d'obrir rases que puguin afectar aquests serveis. Si el servei detectat, subterrani o aeri, representa un perill per als treballadors s'hauran de prendre les mesures oportunes conjuntament amb la companyia propietària del servei per evitar accidents, incloent-hi el descàrrec si fos necessari.







### 5.13. Obligacions del contractista durant l'execució del contracte

Per a una correcta realització dels treballs durant l'execució del contracte, el contractista està obligat a complir al seu càrrec les prescripcions següents:

- El contractista prendrà totes les precaucions necessàries per evitar accidents i perjudicis de qualsevol ordre, sent responsable dels mateixos i atenint en aquesta matèria la legislació general que sigui aplicable.
- La senyalització de les zones de treball serà a càrrec del contractista, incloent la senyalització de trànsit i la lluminosa. En el cas de les obres o reparacions que puguin suposar un perill per als vianants, cal que prenguin totes les mesures de seguretat necessàries: delimitació amb tanques, senyals lluminosos, tapat de rases o forats, etc.
- Quan es tracta de danys causats als elements de la xarxa per vehicles o maquinària, el representant del contractista serà responsable de la redacció d'un comunicat d'accident signat pel causant, amb totes les dades necessàries.
- L'adjudicatari, en un termini màxim de 10 dies naturals a comptar des del següent al de la formalització del contracte i amb caràcter previ a l'inici dels treballs per a la seva execució, restarà obligat a elaborar i trametre a l'Ajuntament Titular un document de prevenció en base a l'avaluació de riscos i els procediments de treballs específics de les tasques objecte del present contracte o pot presentar un Pla de Seguretat i Salut. El document de prevenció en base a l'avaluació de riscos o el Pla de Seguretat i Salut implementarà les previsions contingudes a la normativa general de prevenció de riscos laborals i de seguretat i salut en el treball per a les funcions i tasques a desenvolupar per part dels treballadors implicats respecte als treballs d'execució esmentats.
- En tot cas, durant l'execució del contracte, l'adjudicatari restarà obligat al compliment de l'avaluació i dels principis generals aplicables prevists a la normativa vigent.
- El contractista adoptarà, a més, totes les mesures necessàries per evitar la contaminació química o física de la naturalesa o dels espais urbans i suburbans que es pugui derivar de les matèries, substàncies, productes o maquinària utilitzats en l'execució del contracte.
- L'adjudicatari ha de garantir que els suports sobre els quals s'instal·len les llumeneres LED, projectors LED o Retrofits LED, treballen dins de les condicions nominals per les quals han estat dissenyats i que, per tant, suporten el pes de les noves llumeneres LED, fins i tot durant les condicions més desfavorables produïdes per les fortes ràfegues de vent.

## 6. ORGANITZACIÓ, MITJANS MATERIALS, TÈCNICS I HUMANS

Totes les exigències d'aquest apartat són mínimes, i estan descrites pensant que són suficients per donar compliment a les obligacions contractuals. Es tracta però, de llistes enunciatives de tal manera que l'omissió d'alguna eina, equip, mitjà o recurs no pot ser utilitzada com excusa o argument per l'incompliment de les obligacions contractuals.





### 6.1. Metodologia, organització i mitjans directes proposats pel servei

El contractista haurà de presentar un pla de funcionament del servei, detallant particularment:

- Organigrama detallat del conjunt del personal directe i indirecte destinat al servei i del que estarà disponible per cobrir les necessitats que es produeixin. Horaris de servei de tot el personal adscrit. (S'entén per personal directe aquell adscrit amb dedicació exclusiva al servei, per personal indirecte aquell amb dedicació parcial al servei, i com a personal disponible per a cobrir necessitats, aquell a disposició de manera puntual per motius esporàdics o d'emergència sobrevinguts al servei)
- Relació de les categories previstes en tots els nivells amb les corresponents funcions.
- Planificació operativa de les actuacions, itineraris i mètodes de control.
- Relació de vehicles i mitjans previstos.
- Calendari de les tasques del contracte.

Dins de 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 la direcció tècnica.
- Proporcionar en un termini curt de temps, totes les dades sol·licitades per la direcció tècnica.

### 6.2. Disposició de personal

El contractista disposarà del personal necessari per a complir i satisfer les exigències del present Plec, i complirà amb la legislació i els convenis vigents.

A l'inici del contracte, el contractista presentarà un organigrama del servei especificant la plantilla i les comeses i funcions de cadascun dels llocs, per cobrir el servei.

Si el responsable del contracte, com a conseqüència de la prestació del servei, considera convenient modificar l'organigrama, podrà exigir-ho justificadament a el contractista.

La direcció tècnica donarà ordres a través del responsable del contracte per part del contractista.

El contractista haurà de facilitar, sempre que sigui sol·licitat per la direcció tècnica, tota la informació que permeti comprovar la plantilla i identificar als responsables de cada feina.

A continuació es descriu el personal mínim requerit pel servei en fase d'execució del contracte, que podrà ser directe, indirecte o disponible, en funció de les necessitats del servei. Les persones i tasques que es citen a continuació són obligatòries i les empreses licitadores han de descriure en les seves propostes qui serà el responsable de cada una de les feines que tot seguit s'esmenten. La distribució de les feines ha de ser raonada, argumentada i coherent. El detall que es mostra a continuació no exigeix exclusivitat ni independència de tasques, per tant una mateixa persona pot desenvolupar més d'una de les feines que es descriuen sempre que tingui capacitat per fer-ho.





- Encarregat del servei (enginyer tècnic industrial o superior): Interlocutor directe amb l'Ajuntament Titular, s'encarregarà de les direccions d'obra, de les diverses gestions que es donin en el marc d'aquest contracte, de la redacció de projectes que tinguin vinculació amb el contracte, de signar els certificats finals d'obres, d'estar al càrrec de les legalitzacions i assumir-ne la responsabilitat, de l'assessorament i interpretació de dades pel que fa als consums energètics, de la posada en funcionament i manteniment dels programaris de gestió de les instal·lacions d'enllumenat, d'actualitzar la base de dades de l'inventari d'enllumenat, de la redacció de comunicats de treball, pressupostos, informes, etc. Aquest enginyer podrà ser un professional extern de l'empresa adjudicatària.
- Encarregat del personal (tècnic electricista de grau mig o superior, amb especialitat en electricitat o electrònica que disposi d'un certificat de qualificació individual en Baixa Tensió): S'encarregarà de la coordinació dels equips de treball, dels vehicles, de la maquinària, dels materials, és a dir, de tota la logística implicada en el servei.
- Altre personal operari format per:
  - Especialista
  - Oficial electricista
  - Ajudant d'electricista

Els treballadors del contractista hauran de respectar els següents punts:

- Senyalització i altres mesures accessòries de protecció dels seus operaris i de tot el públic en general, sempre que els treballs a realitzar puguin representar un perill.
- El contractista serà responsable de la cortesia dels seus operaris, solucionant qualsevol problema que es plantegi al respecte.
- Estricta neteja de tots els materials emprats.

En el cas de treballs motivats per "força major" (nevades, inundacions, catàstrofes naturals, 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 de la direcció tècnica i dins del marc de les possibilitats de l'empresa, circumstància aquesta que serà apreciada per la direcció tècnica.

### 6.3. Disposició d'equips

Durant l'execució del contracte, a l'inici el contractista haurà d'especificar els equips que pensen utilitzar en la prestació del Servei i que permetin garantir la realització de les comprovacions i treballs exigits en el present Plec.

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura : 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF1E7E9C9D57690DEC2

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF1E7E9C9D57690DEC2

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/829, Codi Classificació: D050304, Any expedient: 2024

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules  
Codi per a validació: ISQ4H-JERYI-Q37PU  
Verificació : <http://www.ddgi.cat/verificador>  
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 19/85.





A l'inici del contracte, els equips relacionats a l'oferta i que siguin acceptats per l'Ajuntament Titular es trobaran a disposició del servei per a l'execució de les Prestacions 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.

Els equips mínims que es posaran al servei en fase d'execució del contracte són:

- Mesurador d'aïllament i terra.
- Tenalla volt-amperimètrica i fasimètrica.
- Analitzador de xarxa
- Voltímetre-amperímetre registrador.
- Mesurador de cos "fi".
- Mil·liamperímetre per detectar fugues.
- Analitzador d'harmònics en la xarxa.
- Luxímetre de mà.
- Compressors (P=3atm) amb pistola per a la neteja de llumeneres.
- Caixes d'eines complertes per a cada operari o equip.
- Escales de tisora fins a 7 m d'alçada, antilliscants.
- Telèfon mòbil per al delegat del contracte.
- Telèfon mòbil per a l'encarregat del servei.
- Telèfon mòbil per als operaris destinats al servei.
- Telèfon mòbil per a l'equip d'avisos urgents.
- Línia telefònica 24h i 7 dies a la setmana, per tal de rebre la comunicació d'avisos i avaries per part dels ciutadans del municipi.
- Contestador automàtic i correu electrònic.

#### 6.4. Disposició de vehicles

Durant l'execució del contracte, el contractista haurà de disposar com a mínim del següent parc mòbil de vehicles que es posaran al servei del contracte sempre que sigui necessari:

- Una furgoneta, amb les corresponents dotacions d'eines per a treballs elèctrics i mecànics.
- 1 vehicle cistella de 9 m d'alçada.

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

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura: 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF17E99C9D57690DEC2

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura: 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF17E99C9D57690DEC2

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/829, Codi Classificació: D050304, Any expedient: 2024

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules  
Codi per a validació: ISQ4H-JERYI-Q37PU  
Verificació: <http://www.ddgi.cat/verificador>  
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 20/85.





Els vehicles podran ser de propietat, de rènting o de lloguer esporàdic quan el seu ús no es prevegi habitual.

Tots els vehicles emprats en el servei estaran en perfecte estat, hauran de complir tots els requisits que assenyalen el Codi de Circulació vigent, havent passat la Inspecció Tècnica de Vehicles.

Els vehicles que realitzin el servei estaran senyalitzats de forma que siguin fàcilment identificables.

Cas que un vehicle assignat estigui fora d'ús pel motiu que sigui, l'empresa haurà de disposar d'un vehicle equivalent, per tal de garantir la prestació del servei requerit. Quan organitzativament es pugui suplir algun vehicle durant períodes curts per avaries o revisions, aquesta circumstància podrà ser admesa pel Responsable del Contracte.

El contractista amb la presentació de la seva oferta admet que té capacitat per contractar una retroexcavadora mixta, miniexcavadora, rodet vibrant tàndem de 3000 Kg i pistó pneumàtic, compactadora, etc., per a la realització de treballs tals com rases, forats per pals, transport de material, etc. Aquest requeriment podrà suplir-se per la subcontractació completa o parcial d'aquests tipus de treballs, sempre que prèviament s'hagi autoritzat per part del responsable del contracte.

### 6.5. Relació d'informes periòdics a presentar

En el desenvolupament del contracte s'hauran de lliurar els següents informes de seguiment del mateix:

Informe	Descripció	Periodicitat
Informe de l'avançament de l'execució de la prestació	L'ESE presentarà un informe de les substitucions realitzades i de les pendents de realitzar, amb una planificació detallada.	Mensualment

Tots els informes es lliuraran al responsable del contracte de forma electrònica.

## 7. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

Serà necessari que el contractista presenti un pla d'actuació detallat que inclogui totes les actuacions de canvi de llumeneres, làmpades i equips i actuacions als quadres amb especificació de la seva temporització.

S'iniciarà l'execució de les obres com a màxim 1 mes després de la formalització del contracte i s'hauran de realitzar en un temps de com a màxim 5 mesos.





Lot	Municipi	Durada del contracte	Temps màxim per iniciar l'execució de les obres, després de la formalització del contracte (durada compresa dins de la durada contractual)	Temps màxim per executar les obres (durada compresa dins de la durada contractual)
Lot 1	Peralada	6 mesos	1 mes	5 mesos
Lot 2	Saus, Camallera i Llampaias	6 mesos	1 mes	5 mesos
Lot 3	Urús	6 mesos	1 mes	5 mesos
Lot 4	Viladamat	6 mesos	1 mes	5 mesos

El calendari d'execució, posada en marxa i proves podrà ser modificat de mutu acord entre el contractista i el responsable del contracte, en el cas que causes de força major o imprevistos impedissin el compliment dels terminis inicialment estipulats.

El contractista haurà d'inspeccionar i supervisar les fases de subministrament, muntatge i posada en marxa de les noves instal·lacions i les proves de funcionament, assumint les responsabilitats que es poguessin derivar per qualsevol dany i/o perjudici, ja siguin directes o indirectes durant el procés de renovació de les instal·lacions.

El contractista realitzarà una prova de verificació per comprovar l'estalvi energètic obtingut pel canvi de tecnologia d'il·luminació. En cas de que els resultats obtinguts diferissin de l'estalvi esperat, El contractista haurà d'instal·lar un nou producte que assoleixi l'estalvi previst i haurà d'assumir aquest cost.

A la finalització del període de verificació es signarà una Acta de Recepció dels treballs per part de l'Ajuntament Titular. Una vegada signada l'Acta de Recepció, l'empresa adjudicatària assumirà les responsabilitats de gestió, manteniment i garantia de les noves instal·lacions.

El contractista serà la responsable de tramitar i obtenir la corresponent legalització de les instal·lacions municipals d'enllumenat públic en les quals actui. El contractista no es farà càrrec de l'adequació de les instal·lacions a causa de modificacions en la normativa reguladora de la distribució i/o comercialització d'electricitat o en la legislació actualment vigent. El contractista no es farà càrrec de la substitució dels elements instal·lats que es trobin fora de normativa, ni de les despeses vinculades a l'adequació de les instal·lacions a la normativa.

El contractista serà la responsable de tota reclamació relativa a la propietat intel·lectual, industrial i comercial dels subministraments que s'efectuï per un tercer, i haurà d'indemnitzar a l'Administració per tots els danys i perjudicis que per a la mateixa puguin derivar-se de la interposició de reclamacions, incloses totes les despeses derivades de les mateixes.

### 7.1. Vida útil de les llumeneres LED

La vida útil que es demana a les llumeneres LED és la següent:

L90B10 a 42.000hores (10anys) de la llumenera a Ta=25°C i 700mA  
L70B10 a 60.000hores





Assaig realitzat segons la normativa IES LM-80-2008<sup>1</sup> (LM-80) i extrapolat segons la normativa IES TM-21-2011<sup>2</sup> (TM-21).

De forma justificada es podrà tolerar una reducció del flux lumínic superior a l'establerta en la present clàusula per la vida útil a 10 anys, sempre i quan, tenint en compte el factor de manteniment corresponent, la potència de les llumeneres no sigui superior a la de l'estudi realitzat.

## 7.2. Factor de manteniment

És obligació del contractista mantenir totes les llumeneres en la situació d'il·luminació en servei següent:

Em servei  $\geq$  Em inicial x Fm

on:  $Fm = FDFL \times FSL \times FDLU$  (o bé, en nomenclatura anglesa:  $LLMF \times LSF \times FDLU$ ).

FDLU (Factor de depreciació del llum) depèn de la brutícia de la làmpada i de la brutícia i esgrogueïment del difusor de la llumenera. Es pren com a valor de servei 0,90.

FSL (Factor de supervivència de la làmpada) depèn de la làmpada instal·lada. En làmpades de descàrrega es pren com a valor de servei 1, ja que es considera que si falla una làmpada cal substituir-la per la prestació de Garantia Total. Per llumeneres LED aquest valor serà de 0,90.

FDFL (factor de depreciació del flux lluminós de la làmpada) depèn de la làmpada instal·lada. Es pren com a valor de servei, segons el decret 1890/2008, un dels següents, en funció del tipus de làmpada utilitzada:

LED	0,90 a les 42.000 hores (a 10 anys)
-----	-------------------------------------

Per tant, els estudis Dialux presentats pel licitador per les llumeneres LED hauran de fer-se amb un Fm de  $0,90 \times 0,90 \times 0,90 = 0,73$ .

En cap cas es podrà modificar el valor del Factor de manteniment de 0,73 pels estudis presentats pel licitador.

A més, pels càlculs caldrà utilitzar les corbes i els LED utilitzats amb la temperatura de color corresponent segons cada cas (2200K ~ 3000K).

<sup>1</sup> IES LM-80-2008: Normativa que estableix la forma per mesurar el factor de manteniment del flux lumínic d'un LED

<sup>2</sup> IES TM-21-2011: Norma que estableix la fórmula de càlcul per extrapolat els resultats dels assajos a laboratori de la LM-80 (de com a mínim 6.000 hores de durada) a un temps de, com a màxim, 6 vegades la durada de l'assaig.



### 7.3. Nivells lumínics mínims exigits

#### 7.3.1. Vials

La il·luminació dels vials serà la determinada en el Reial Decret 1890/2008 en funció de la classe de la via segons l'Annex 10.3 del present Plec.

D'aquesta manera, i d'acord amb el RD 1890/2008, els nivells lumínics exigits en els estudis seran els següents:

Sèries ME de classe d'enllumenat per a vials secs tipus A i B:

- Valors de Lm de l'estudi  $\leq$  Lm màxima (20% superior a Lm) segons RD 1890/2008
- Valors de Uo i UL de l'estudi  $\geq$  Uo i UL segons RD 1890/2008

Sèries MEW de classe d'enllumenat per a vials humits tipus A i B:

- Valors de Lm de l'estudi  $\leq$  Lm màxima (20% superior a Lm) segons RD 1890/2008
- Valors de Uo i UL de l'estudi  $\geq$  Uo i UL segons RD 1890/2008

Sèries S de classe d'enllumenat per a vials tipus C, D i E:

- Valor de Em de l'estudi  $\leq$  Em màxima (20% superior a Em) segons RD 1890/2008

Sèries CE de classe d'enllumenat per a vials tipus D i E:

- Valor de Em de l'estudi  $\leq$  Valor de Em màxima (20% superior a Em) segons RD 1890/2008
- Valors de Um de l'estudi  $\geq$  Valor de Um segons RD 1890/2008

En el cas de les sèries ME o MEW de classe d'enllumenat, per a vials secs o humits del tipus A i B, els valors de referència, segons del RD 1890/2008, s'expressen en Lm (cd/m<sup>2</sup>), mentre que per les sèries S i CE els valors de referència s'expressen en Em (lux).

#### 7.3.2. Vorerres

Les voreres es consideren classe S5, és a dir, Em de 3 lux, però la Emín s'exigeix que sigui de 1 lux.

### 7.4. Configuració de la regulació de flux dels equips

La regulació del flux tindrà un límit mínim del 20% del valor de flux normal.

La programació de la regulació dels equips regulables serà l'establerta en els diferents projectes executius adjunts a l'Annex 10.1 del present Plec.







### 7.5. Determinació de les zones lumíniques i proposta inicial

El contractista, en base al projecte executiu i en el termini màxim de 1 mes després de la signatura del contracte, elaborarà un llistat amb totes les zones lumíniques del municipi (totes aquelles zones que engloben punts de llum de les mateixes característiques de llumenera, font, potència, alçada, disposició, interdistància, sortint, amplada de voreres, classe de via).

Per a cada una d'elles, realitzarà un estudi Dialux amb la proposta de llumenera i potència més ajustada en funció de la classe de via.

Aquelles configuracions singulars que requereixin d'un estudi concret, pel seu grau d'importància (plaça del centre, carrer de vianants comercial, ...) també es farà l'estudi Dialux.

En la resta de casos singulars (parcs, zones verdes, ...) es determinarà la potència en base a l'extrapolació de casos estudiats similars.

### 7.6. Acta de replanteig i proposta definitiva

Per tal d'assegurar que les propostes dels projectes executius, o propostes inicials, es puguin portar a terme sense problemes, el contractista farà un replanteig en el que es comprovaran, in situ, els paràmetres de càlcul: amplada, interdistància, disposició, alçada, etc. així com també les situacions singulars (parcs, zones verdes, passatges, etc.). En cas necessari, s'actualitzaran els càlculs Dialux amb els paràmetres reals.

Per tal de documentar aquesta feina, una vegada finalitzada i com a màxim 3 setmanes després de la signatura del contracte, entregarà un informe que contindrà les comprovacions fetes, les esmenes als paràmetres de càlcul previst i la proposta definitiva a l'Ajuntament Titular, qui, amb un termini màxim de 1 setmana, donarà resposta.

En cas que la direcció tècnica doni el vistiplau, s'estendrà l'Acta de Replanteig que signaran totes les parts, moment en que començarà a comptar el termini d'execució de les obres (5 mesos). En cap cas, la data de l'Acta de replanteig serà més enllà d'1 mes a comptar des de la signatura del contracte.

### 7.7. Correccions sobre el projecte executiu en que es basa aquest plec

Si durant l'execució de les obres sorgissin aspectes de discordança entre el projecte i la realitat física de l'enllumenat, s'hauran d'anar pactant solucions alternatives amb la direcció tècnica.

Tanmateix l'estudi realitzat es considera prou acurat perquè les diferències en més i en menys que sorgeixin acabin compensant-se, per tant, el pressupost d'execució material (PEM) no podrà ser superior al de l'estudi, així que caldrà trobar solucions o alternatives que no suposin un cost addicional o bé trobar elements de compensació dins de tots els treballs a realitzar.

Les modificacions que s'hagin d'introduir hauran de tenir dos objectius:





- 1er.- Procurar en tot moment que es respectin els nivells previstos sempre que no es demostrï que poden ser variats mantenint un bon nivell de servei al ciutadà.
- 2n.- Al final de l'execució dels treballs el resultat de consums i costos s'ha de procurar que estigui el més a prop possible de les previsions contingudes als annexes d'aquests plecs.

Durant l'execució de les actuacions es portarà un control de les partides realment executades, comparant-les amb les previstes en projecte. Setmanalment es presentarà un informe de seguiment, en el que es pugui veure tot el llistat de partides a executar, l'amidament previst en projecte, l'amidament realment executat (a origen), la diferència entre l'amidament de projecte i l'executat i el percentatge realitzat, l'import previst en projecte, l'import executat (a origen), la diferència d'amidament i el percentatge.

No es permetrà que cap partida tingui més amidament que el previst en projecte. En cas que realment s'hagi instal·lat més amidament que el previst, prèvia incorporació a l'informe que estableix l'apartat anterior, caldrà buscar l'alternativa que permetrà compensar l'imprevist, presentar la proposta a direcció tècnica, qui donarà el vist i plau en cas que ho cregui correcte. Amb aquest vistiplau, el contractista podrà certificar a l'informe mensual l'amidament previst, de tal forma que també es modificarà l'amidament previst en projecte, tant de l'imprevist com de la proposta alternativa, de manera que l'import PEM total en cap cas serà superior a l'inicial.

Les modificacions que s'introdueixin modificaran el càlcul de l'any objectiu a partir del moment que l'Ajuntament Titular doni per acabats els treballs de la prestació.

### 7.8. Comunicació als ciutadans

Abans de l'inici de les actuacions es farà una campanya d'informació i divulgació a la població, que consistirà en organitzar una jornada/sessió explicativa de les actuacions que es duran a terme i en la qual l'empresa intervindrà com a ponent. L'empresa col·laborarà de forma activa amb l'Ajuntament, preparant els cartells informatius i PowerPoint necessaris i assistint a les reunions de planificació de la sessió que es facin; sempre de forma coordinada amb l'Ajuntament Titular.

Durant les actuacions s'anirà informant als ciutadans, per aquest motiu, per a cada un dels quadres, es farà un cartell informatiu, amb les dades d'estalvi obtingudes i les tones de CO<sub>2</sub> que es deixaran d'emetre a l'atmosfera amb l'actuació.

Finalitzades les actuacions també es farà una nova campanya de divulgació dels resultats reals obtinguts, procedint de mateixa manera que en la campanya informativa inicial.

### 7.9. Materials a utilitzar en els treballs d'aquesta prestació

Els materials a utilitzar dins dels treballs d'aquesta prestació hauran de tenir un índex de qualitat equivalents al que s'han previst en els estudis que han propiciat aquests plecs, i complir amb els següents apartats del present PCT.

Seguidament s'enumeren els materials principals:



MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura : 07/02/2024, 14:20:22  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF1E7E99C9D57690DEC2

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024, 13:31:50  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF1E7E99C9D57690DEC2



### 7.10. Prescripcions dels materials de tecnologia LED

Totes les llumeneres que es substitueixin seran llumeneres LED, amb equips autoregulables programables, cargoleria d'acer inoxidable, pintura resistent a la corrosió, a la degradació ultraviolada i l'abradió, adaptació al suport horitzontal o vertical, orientable, color de la llumenera, temperatura de color del LED, eficiència mínima de la llumenera i vida útil de la llumenera segons següents apartats, compatibilitat electromagnètica superada, seguretat fotobiològica RG 0, protector de sobretensions incorporat, garantia de 10 anys (de llumenera, equip, grup òptic i matriu de LED, inclòs la seva reposició),  $CRI > 70$ , factor de potència superior a 0,9, IP65/IP66 i IK08/IK09/IK10 en funció de la seva situació. La llumenera serà Classe II en cas que sigui necessari o bé perquè no existeixi posta a terra o bé perquè la mateixa no sigui correcta. Ha de permetre la substitució del mòdul LED sense haver de substituir la llumenera, d'una forma fàcil, així com també la substitució de l'equip en cas que sigui necessari. L'equip ha de permetre, un cop instal·lat, poder modificar la potència i el flux lumínic de la llumenera, tant en més com en menys. La regulació ha de permetre diferents nivells amb diferents percentatges de regulació (de 100% a 10%), i diferents programes horaris, i ha de permetre poder modificar-se un cop fabricat. En cas que sigui necessari caldrà col·locar un adaptador al suport. Sempre s'intentarà utilitzar amperatges de 500mA, que permetin ser modificats per pujar o baixar potència en cas que una vegada col·locada la llumenera, es consideri necessari. La potència que es proposa en l'auditoria energètica és la potència total de la llumenera, incloses les pèrdues dels equips, el 2% de marge que contempla el càlcul és per les pèrdues del quadre. Inclou el desmuntatge de la llumenera existent a qualsevol alçada, amb els materials, maquinàries i mà d'obra necessària i adequació de la instal·lació en cas que es necessiti així com adaptador al suport en cas necessari. Inclou també el corresponent transport i cànon d'abocador dels elements existents retirats així com la part proporcional de seguretat i salut.

Totes les adaptacions de llumeneres existents a LED consistiran en substitució dels reflectors, vidre, altres elements i equips existents per nou KIT complet amb mòdul de LEDs, estructura d'alumini de 2mm i radiador d'alumini injectat a alta pressió amb tancament de polímer IP66, vidre temperat de 4mm, cargoleria d'inoxidable, font d'alimentació integrada en suport separat perquè no afecti la calor irradiada a la base on està allotjat el circuit de LEDs. El KIT vindrà totalment adaptat a la llumenera existent, de forma que només sigui necessari l'obertura de la llumenera, extracció de tots els components existents a substituir, i col·locació del KIT de forma que es garanteixi l'estanqueïtat de la llumenera.

Totes les llumeneres LED col·locades compliran les prescripcions tècniques establertes en el document "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" editat per l'IDAE, i amb el Reial Decret 187/2011, de 18 de febrer, relatiu a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia Reglament (UE) N° 1194/2012 de Comissió de 12 de desembre de 2012, pel que s'aplica la Directiva d'Ecodisseny 2009/125/CE a les llumeneres direccionals, llumeneres LED i els seus equips incloses modificacions posteriors.





En cas que les condicions del present Plec siguin més restrictives que el document esmentat anteriorment, caldrà complir amb l'exigència del Plec.

Garantia de 10 anys del producte.

Cal que s'aporti tant la garantia del fabricant com també la garantia del contractista (que s'entén que serà l'instal·lador).

Els aspectes principals a cobrir per la garantia són els que es detallen a l'Annex 10.5.

Disposaran d'equips programables per funcionar a nivell reduït i es podrà re-programar el seu horari de funcionament.

Els requeriments mínims particulars que s'exigeixen a les llumeneres i retrofits LED són els següents:

- Eficàcia de la llumenera alimentada i estabilitzada, entenent com a flux net total sortint de la llumenera respecte al consum total de la llumenera (inclòs consum de l'equip), a les 100 hores:
  - a/ 95 lm/W a 3000K, 350mA, Ta 25°C i CRI 70
  - b/ 90 lm/W a 3000K, 700mA, Ta 25°C i CRI 70
- Flux del LED (díode):
  - 139 lm a 3000K, 350mA i Tj 85°C i 153lm a Tj 25°C
- Índex de reproducció cromàtica > 70
- Temperatura de color en zones E2 i E3: màxim 3.000 K
- En zones E1 s'acceptaran només llumeneres que tinguin menys de l'1% de radiància per sota dels 500 nm i longitud d'ona predominant per sobre dels 585 nm.
- Classe d'eficiència energètica mínima: A
- L90B10 de la llumenera a 42.000hores, a Ta 25°C i 700mA.
- L70B10 de la llumenera a 60.000 hores a Ta 25°C i 700mA.
- Els valors lumínics de Em, Emín, U, seran els mínims exigits pel reglament en funció de la classificació de vies aprovada per l'Ajuntament Titular.
  - En situació de projecte, calculat amb Dialux amb el factor de manteniment descrit a l'apartat anterior.
  - Mesurat in situ, el mínim exigít pel reglament majorat per l'invers del factor de manteniment, quan la instal·lació sigui nova, mesurat segons mètode dels 9 punts establert al reglament.
  - Mesurat in situ als 10 anys de la seva instal·lació, el mínim requerit pel reglament.
  - Per la resta d'anys, caldrà extrapolar el factor de manteniment en funció de la gràfica temps-depreciació del flux lumínic





- La llumenera portarà un adaptador al suport en cas que sigui necessari.
- La llumenera serà orientable (excepte les llumeneres tipus lira).
- La llumenera que s'instal·li en un braç a façana haurà de ser poc pesada.
- Superació de la compatibilitat electromagnètica.
- Seguretat fotobiològica: RG0
- Disposar de protecció contra sobretensions perjudicials de xarxa compatible per protecció de drivers electrònics de llumeneres LED, incloses les provocades pels llamps de categoria C-High 10kV/10kA. El protector contra sobretensions permanents i transitòries es col·locarà en sèrie, de manera que una vegada aquest estigui malmès, la llumenera deixarà de funcionar, es podrà identificar que el protector està destruït i que cal substituir-lo.
- Protector contra harmònics. Distorsió harmònica: inferior a 25%
- Factor de potència > 0,90
- IP66
- PK08/IK9/IK10 en funció de la seva posició i el risc de patir actes vandàlics.
- FHS a 15º d'inclinació en cas que la llumeneres sigui orientable i a 0º si la llumenera no permet l'orientació, en funció del Decret 190/2015:

ZONA DE PROTECCIÓ	FHS (%)
E1	1%
E2	1%
E3	5%
E4	10%

- Classe elèctrica: Classe I o II segons REBT
- La lluminària ha de ser capaç d'operar normalment en un rang de temperatures ambient de -20ºC a 35ºC.
- La llumenera ha de disposar d'un sistema de regulació de flux de llum mitjançant driver programable.
- La llumenera ha de permetre poder modificar la regulació de flux un cop instal·lada.
- La llumenera ha de permetre poder baixar o pujar la potència un cop instal·lada.
- La llumenera ha de disposar d'un sistema de dissipació de calor sense líquids, ha de ser resistent als residus que s'hi puguin acumular per tal de que no es degradi o pertorbi la capacitat de dissipar calor.
- Ha de ser preferentment construïda en alumini. L'acabat serà realitzat amb imprimació i resistent a la corrosió.
  - o En cas que el cos i la fixació de la lluminària estiguin formats per peces de fosa d'alumini injectat, l'aliatge haurà de ser dels tipus EN AC-43000, EN AC 43400, EN AC 44100 d'acord amb la norma UNE EN 1706.





- En cas que el cos i la fixació de la lluminària estiguin formats per peces de polímer reforçat, aquest haurà de ser d'alta qualitat i donar compliment als assaigs UNE 53104, UNE-EN ISO 2440, UNE-EN ISO 4589/1, UNE-EN ISO 4589/2 i UNE-EN ISO 4589/3.
  - En cas que el cos i la fixació de la lluminària estiguin formats per peces de xapa d'acer inoxidable AISI 304, aquest haurà de complir les normes UNE-EN ISO 9445 i UNE-EN 10088.
- Tots els cargols han de ser d'acer inoxidable.
  - Cap part ha d'estar construïda de policarbonat a no ser que sigui estabilitzat UV (la decoloració de les lents serà considerada fallada sota garantia).
  - 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.
  - Recanvis i actualitzacions: Cal garantir el subministrament de recanvis durant les 60.000 hores de funcionament a partir de la data d'instal·lació del mateix.
  - Seran subministrades per cases de reconeguda solvència en el mercat.

### 7.11. Declaració de conformitat i marcatge CE

Les empreses licitadores hauran de presentar un document escrit amb la declaració del fabricant especificant el compliment de les següents normes que siguin d'aplicació:

1. Marcatge CE: Declaració de conformitat i Expedient Tècnic, tant de la lluminària com dels seus components.
2. Certificat del compliment de les normes següents que siguin d'aplicació:
  - UNE-EN 60598-1. Llumineres. Requeriments generals i assaigs.
  - UNE-EN 60598-2-3. Llumineres. Requeriments particulars. Llumineres per a l'enllumenat públic.
  - UNE-EN 60598-2-5. Llumineres. Requeriments particulars. Projectors.
  - UNE-EN 62031. Mòduls LED per a l'enllumenat general. Requeriments de seguretat.
  - UNE-EN 62471. Seguretat Fotobiològica de làmpades i aparells que utilitzen làmpades.
  - UNE-EN 61347-2-13. Dispositius de control de làmpada. Part 2-13: Requeriments particulars per a dispositius de control electrònics alimentats amb corrent contínua o corrent alterna per a mòduls LED.
  - UNE-EN 62384. Dispositius de control de electrònics alimentats amb corrent contínua o corrent alterna per a mòduls LED. Requeriments de funcionament.
  - UNE-EN 55015. Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a la pertorbació radioelèctrica dels equips d'il·luminació i similars.





- UNE-EN 61547. Equips per a enllumenat d'ús general. Requeriments d'immunitat CEM.
- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 3-2: Límits. Límits per les emissions de corrent harmònica (equips amb corrent d'entrada  $\leq 16$  A per fase)
- UNE-EN 61000-3-3. 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  $\leq 16$  A per fase i no subjectes a una connexió condicional.

Els informes de les proves o certificats de producte que serviran per provar la solvència tècnica definitiva del producte hauran de ser emesos per entitat o Organisme d'Avaluació de la Conformitat (OEC) acreditada per l'ENAC o equivalent europeu.

A l'Annex 10.2 es defineix l'estètica dels models formals de les llumeneres escollits per l'Ajuntament Titular. No obstant això, s'accepta qualsevol altre model de qualsevol altre fabricant, de reconeguda solvència, que compleixi els requeriments tècnics i que sigui estèticament similar.

### 7.12. Sistema de telegestió

El sistema plantejat és un sistema telegestió bidireccional.

A cadascun dels quadres d'enllumenat es realitzarà:

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

Funcions:

- Rellotge astronòmic / Programador.
  - Càlcul mitjançant algoritme astronòmic, a partir de la longitud i latitud del lloc.
  - Calcula diàriament la sortida i ocàs amb una precisió d'1 minut.
  - Canvi automàtic d'hora hivern-estiu amb taula de canvi horari per a 10 anys.
  - Permet una correcció per a cada dia de la setmana entre +/- 1 i 127 minuts sobre les hores d'orto i ocàs.
  - Es poden definir fins a 62 dies especials.
  - Les tres sortides de relé poden programar indistintament per hora fixa o amb un avançament / retard respecte al rellotge astronòmic.
- Analitzador de xarxa.
  - Permet realitzar les principals funcions de control energètic i de qualitat de subministrament elèctric.





- Lectura de paràmetres elèctrics, tensió, intensitat, potència activa i reactiva i factor de potència. Comptadors d'energia activa i reactiva.
- Data logger.
  - Emmagatzema més de 10.000 registres de mesures podent configurar la base de temps de 1 min a 24 hores.
- Esdeveniments i alarmes.
  - Emmagatzemen fins a 2.500 esdeveniments i alarmes amb l'hora i data de l'acció.
- Control del flux lluminós.
  - Disposen de protocols de comunicacions per a la majoria dels reguladors de flux del mercat.
- Telecomandament.
  - L'equip permet ser accionat a distància i en temps real des del centre de control.
- Comunicacions amb altres sistemes.
  - Incorpora les transmissions TCP-IP via GPRS com una opció més a la ja extensa llista de dispositius de comunicació suportats, GSM, ràdio, fibra, etc.
  - En cas d'alarma, transmissió automàtica d'una mesura directa d'aquest instant a més de l'enviament directe de SMS a mòbils prefixats.
- Entrades / sortides.
  - Amplia la versatilitat de les 3 sortides de relé i de les 8 entrades digitals amb programació a mida per a cadascuna d'elles.
- prestacions dels hardware
  - 8 Entrades per contactes lliures de tensió.
  - 1 Entrada analògica 4-20 mA.
  - 1 Entrada analògica 4-200 mA.
  - 4 Sortides per relé de 5A. 250V.
  - 1 Port de comunicacions RS-232 i RS-485
  - 1 Port de perifèrics RS-485.
  - 1 Port Ethernet RJ45.
  - 3 Preses de tensió de 32 Vac a 500 Vac.
  - 3 Preses de intensitat amb trafos x / 0,2A.
  - Lectures de tensió i intensitat classe 0,5.
  - Resta de lectures amb precisió de l'1%
  - Tensió d'alimentació 230 Vac + -15%.
  - Freqüència alimentació 45 a 65 Hz.

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura: 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF1E7E9C9D57690DEC2

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura: 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF1E7E9C9D57690DEC2

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules  
Codi per a validació: ISQ4H-JERYI-Q37PU  
Verificació: <http://www.ddgi.cat/verificador>  
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 32/85.







- Memòria RAM protegida amb bateria Ni-Cd.
- Relotge de quars d'alta precisió
- Caixa segons Din 43880 per a muntatge rail.

### 7.13. Protectors de sobretensions

Es obligatori que totes les llumeneres, projectors i retrofits tinguin el corresponent protector de sobretensions, d'acord amb el que s'especifica en els apartats corresponents del present plec.

També, s'instal·laran protectors de sobretensions permanents i transitòries a tots els quadres.

#### 7.13.1. **Protector de sobretensions permanents (POP)**

El protector per sobretensions permanents es col·locarà en sèrie, entre l'interruptor de control de potència (ICP) i l'interruptor diferencial (ID). Les bobines de protecció s'instal·len entre les línies que van a l'interruptor diferencial i el neutre.

- Tensió nominal de 230V
- Màxima sobretensió 400V
- Tensió d'actuació 265-280V
- Temps d'actuació a 275V 8-10s / a 400V 0,1-0,2s
- Poder de tall 10kA
- Assajos realitzats segons norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 50550

#### 7.13.2. **Protector de sobretensions transitòries (DPS) de 65kA**

El protector per sobretensions transitòries (llamps i commutacions) serà de tipus 1+2, classe I+II, 4 pols (3P+N),  $U_p < 1,5kV$  i  $I_n 20kA$  (L-N)

Es col·locarà en paral·lel amb la línia de BT, amb connexions a les tres fases que es volen protegir, al neutre i al terra. És imprescindible la connexió a terra, per tant, si el quadre no en té, serà d'obligació de la ESE realitzar-la a càrrec seu.

- Categories de protecció segons REBT II, III i IV
- Tipus d'assaig segons UNE-EN 61643-11 Tipus 1+2
- Tensió nominal 400 (L-L) / 230V (L-N, L-GND)
- Tensió màxima de funcionament 440 (L-L) / 255V (L-N, L-GND)
- Freqüència nominal 50-60Hz
- Corrent nominal de descarrega per pol (ona 8/20µs) 30kA
- Corrent màxima per pol (ona 8/20µs) 65kA





- Nivell de protecció a In (ona 8/20µs) 1600V
- Nivell de protecció per ona 1,2/50µs 900V
- Nivell de protecció 5kA; ona 8/20µs 1100V
- Corrent impulsional per pol (10/350µs) 15kA
- Temps de resposta <25ns
- Temperatura de treball -40°C a +70°C
- Resistència d'aïllament Z 10Ω
- Carcassa auto extingible Tipus V-0 UNE-EN 60707 (UL94)
- Assajos certificats segons norma: UNE-EN 61643-11
- Compliment amb els requisits de UL 1449
- Norma d'aplicació UNE 21186 i UNE-EN 62305

#### 7.14. Control previ de materials

Tots els materials emprats hauran de ser de primera qualitat i completament nous sense haver estat utilitzats, encara que fos amb caràcter de mostra o experimental.

Una vegada adjudicat el contracte definitivament i abans de l'execució de la instal·lació, el contractista presentarà als tècnics de l'Ajuntament Titular i al responsable del contracte, els catàlegs, cartes mostres, etc., que es relacionen en la recepció dels diferents materials. No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats pels tècnics de l'Ajuntament Titular i el responsable del contracte.

El contractista estarà obligat a utilitzar el material proposat en la licitació, excepte en els casos que per una millor adaptació als suports existents, a l'estètica del municipi, o per una millor qualitat tècnica o d'eficiència energètica i sempre de forma equivalent o superior a la proposada inicialment podrà canviar de fabricant i model. En aquest cas caldrà presentar la documentació completa justificativa corresponent per a la seva aprovació.

Aquest control previ no constitueix la seva recepció definitiva, podent ser rebutjats pels tècnics directors d'obra o de l'Ajuntament Titular encara després de col·locats, si no complissin les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, havent de ser reemplaçats pel contractista, per altres que compleixin amb les qualitats exigides.

Es realitzaran els anàlisis i proves necessàries per a la comprovació de la qualitat dels materials instal·lats. Aquests anàlisis seran ordenats pels tècnics directors o de l'Ajuntament Titular, encara que no estiguin indicats en el present Plec, els quals es realitzaran en els laboratoris que, en cada cas, indiquin els tècnics de l'Ajuntament Titular, anant les despeses ocasionades a càrrec del contractista.

En el cas que els models de qualsevol tipus de material oferts pel contractista no reunissin, al parer dels tècnics de l'Ajuntament Titular, suficient garantia i aquests materials siguin fabricats





per més d'un fabricant, es podrà exigir al contractista, la presentació d'una proposta de tres marques que compleixin amb el Plec de Condicions, entre les quals els tècnics de l'Ajuntament Titular triarà la més adequada.

### 7.15. Proves inicials

Abans de la instal·lació definitiva de les llumeneres, equips i làmpades, es farà una prova, de com a mínim 5 punts de llum, per a cada zona lumínica representativa del municipi, i es comprovarà que doni els resultats esperats aplicant-li un coeficient invers al factor de manteniment utilitzat al Dialux.

En cas que sigui correcte, ja es podrà executar tota la zona lumínica.

Aquesta prova inicial no ha de demorar més d'un dia el Planning d'execució, ja que les mesures lumíniques es poden realitzar la mateixa nit en que prèviament s'han instal·lat els 5 punts de llum, i la decisió es pot prendre en el mateix moment, sempre i quan, els valors siguin els esperats.

En cas que els resultats no siguin els esperats, l'Ajuntament Titular o director d'execució que hagi estat designat, faran una valoració i prendran les decisions de com procedir en aquella zona lumínica. L'ajust de potència de la llumenera, abans de ser instal·lada, es considera inclosa en el preu unitari.

Per tal de facilitar la feina del director d'execució, les proves inicials s'agruparan en un mateix dia, o dies consecutius, per tal que les tasques de mesures nocturnes, siguin també productives.

### 7.16. Assajos del material instal·lat

A més a més de tots els controls d'execució que el director d'execució estimi oportú, l'Ajuntament Titular podrà realitzar també un assaig complet de cada una de les tipologies de llumeneres instal·lades, a càrrec seu.

El director d'execució determinarà la llumenera que es portarà al laboratori, entre les ja instal·lades. El contractista desmuntarà la llumenera designada i n'instal·larà una al seu lloc.

Els assajos que es realitzarà, com a mínim, seran els següents:

Assaig lumínic:

- Flux lumínic (lm)
- Temperatura de color (K)
- Taula de distribució de candeles (cd)
- Diagrama Isolux
- Gràfica de Classificació Zonal de flux
- Diagrama d'obertura del Feix de Il·luminàncies





- Taula UGR
- Obtenció dels fitxers IES/LDT per la simulació lumínica

#### Assaig energètic:

- Corrent consumida (A)
- Potència: Activa (W), Reactiva (VAR) i aparent (VA)
- Factor de potència (FP)
- Distorsió Harmònica Total en Corrent (THDi)
- Relació Eficiència: lm/W

En cas que els resultats obtinguts no es corresponguin amb la informació donada, es sancionarà al contractista a través del règim de penalitzacions.

En cas que els resultats de l'assaig no donin els valors esperats, no es col·locarà més material, i la direcció tècnica determinarà la forma de procedir, podent aplicar les penalitzacions corresponents.

#### **7.17. Control d'acabament de les accions de millora de l'eficiència energètica**

Una vegada acabada l'actuació, es farà un estudi lumínic de cada zona lumínica, tants com estudis Dialux existeixen, i es comprovarà que es corresponen amb el seu estudi teòric. Cal tenir en compte que els valors que es prenguin in situ caldrà aplicar-los un factor invers al factor de manteniment utilitzat al Dialux, per tal de poder-ho comparar de forma correcta, o bé es podrà re-calcular els Dialux amb un factor de manteniment de 1 per tal d'obtenir els valors d'il·luminació inicials. En cas que no s'ajusti, la direcció tècnica tindrà la potestat de decidir com procedir.

En cas que, tot i haver realitzat l'estudi inicial, el replanteig i comprovació a carrer, l'ajust del càlculs Dialux als paràmetres reals, proves prèvies de com a mínim 5 punts de llum per zona lumínica representativa, etc. en alguna zona, a petició de l'Ajuntament Titular, es cregués que hi ha massa llum o poca llum o que la llumenera no està correctament orientada, l'empresa Adjudicatària haurà de realitzar l'ajust de potència o reorientació.

### **8. CONDICIONS ESPECÍFIQUES DELS MATERIALS D'ENLLUMENAT**

Tots els materials hauran de ser instal·lats per instal·lador autoritzat segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. A continuació es descriuen les característiques principals d'alguns dels elements més importants, Tots els elements a instal·lar hauran de ser aprovats pels serveis tècnics municipals o qui aquest deleguin aquesta funció, en tot cas hauran de complir com a mínim les exigències establertes en aquest plec i hauran de ser d'una qualitat igual o superior.



## 8.1. Llumeneres

### 8.1.1. Ilumeneres, equips i làmpades de tecnologia LED

Veure apartat 7.10 del present PPT.

### 8.1.2. Borns baixos i balises

Quan s'instal·lin borns baixos o balises encastades directament en el sòl, haurà de garantir-se la seva estanquitat i solidesa, havent de tenir un IP 65, IK7 pels borns baixos i un IP 66, IK9 pels encastats en el sòl. Hauran d'estar protegits contra contactes directes i disposar d'una presa de terra per a les parts metàl·liques de l'equip inclús si l'envoltant és de material plàstic.

### 8.1.3. Projectors

Podran ser dels següents tipus:

- Ganxo de fixació murs i sostres.
- Adaptació a suport.

Reflector i carcassa: Independents, dels tipus:

- Extensiu
- Semi-extensiu

Reflectors:

- Intensiu
- Molt intensiu

Tancament del conjunt: Estarà protegit contra els dolls d'aigua i l'entrada de pols IP(65).

Allotjament de l'equip:

- Incorporat
- No incorporat

Procedència: Seran subministrats per cases de reconeguda solvència en el mercat.

- Complirà les exigències del R.B.T., podent-se classificar s/ Norma UNE 20314, com a lluminària classe I.
- Complirà així mateix les especificacions de la Norma UNE 20447, secció 5 projectors.
- S'utilitzaran portalàmpades de porcellana, segons Norma UNE 20397, dotats de dispositius antiafluintants per a la làmpada.
- El Cablatge interior serà d'una secció mínima de 1,5 mm<sup>2</sup>, amb els recobriments antitèrmics necessaris perquè resistixin les condicions d'alta temperatura que puguin produir-se en l'interior del projector.
- El projector disposarà d'un ganxo de ferro galvanitzat que permeti l'orientació del projector i pugui fixar-se en una posició determinada.





- Disposarà dels trepants necessaris per a la seva fixació en murs i sostres i en el cas d'anar muntat sobre una columna, d'un maniguet que s'adapti al d'aquesta.
- Estarà construïda en material inalterable a la intempèrie i amb garantia de resistència a les alteracions mecàniques i tèrmiques pròpies del seu funcionament.
- Haurà d'estar dimensionat per allotjar, (en el cas que així es requereixi), els equips d'encesa i caixes de connexions proveïdes de fusibles per a tots els conductors actius així com els reflectors i la resta de components elèctrics.
- Haurà d'estar proveïda d'entrades i sortides pels conductors, dotades de premsaestopes, perquè juntament amb el sistema de tancament garanteixin una protecció mínima contra l'entrada de pols i aigua d'IP 66.
- Els materials a utilitzar tindran les mateixes especificacions que s'utilitzen per a les lluminàries d'enllumenat vial.
- El portalàmpades haurà d'estar instal·lat de manera que no pugui alterar accidentalment el reglatge de la làmpada.
- Els projectors que disposin d'allotjament pels equips d'encesa estaran dimensionats de manera que permeti el muntatge folgat dels mateixos i la seva fàcil extracció per a les operacions de manteniment.
- Tota els cargols de fixació seran de material inoxidable i seran imperdibles.
- Estaran construïts en material inalterable a la intempèrie i amb garantia de resistència a les alteracions tèrmiques i mecàniques pròpies del seu funcionament inclús en les condicions més extremes.

## 8.2. Equips

En els casos que es substitueixi l'equip i làmpada, el primer serà electrònic compacte, de baix factor de potència.

### Condicions generals

- Els equips es consideraran com un conjunt únic les característiques de funcionament del qual són interdependents.
- En cas de subministrament d'algun component aïllat, hauran de prendre's en consideració no sols les exigències que aquest Plec estableix per a l'esmentat component, sinó a més components de l'equip complet.
- Els equips estaran homologats amb unes làmpades en concret. En el cas que no se'n tingui coneixement es consultarà la compatibilitat. Caldrà justificar que són compatibles amb les làmpades utilitzades amb els corresponents certificats d'homologació.
- En el cas de llumeneres regulades, s'haurà de tenir especialment cura de les làmpades d'Halogenurs per tal de que suportin aquesta reducció.
- Tots els equips seran programables pel que fa al seu horari de funcionament i la seva regulació, sense necessitat de rebre cap tipus de senyal, així mateix també disposaran d'un





sistema de regulació autònom que permetrà que funcionin en funcionament normal o reduït al 30% durant unes hores concretes, tots aquets paràmetres seran fixats per l'Ajuntament Titular.

- Compliran amb les normes EN d'aplicació.

### 8.3. Suports

#### 8.3.1. Perns d'ancoratge

Construïts amb barra rodona d'acer ordinari amb una resistència a tracció, compresa entre 3.700 i 4.500 Kg./cm<sup>2</sup>. allargament 26 % i límit elàstic de 2.400 Kg./cm<sup>2</sup>.

Aquestes barres es roscaran per un extrem amb rosca mètrica adequada en una longitud igual o superior a 5 diàmetres i l'altre extrem es doblegarà a 180° amb ràdio 2,5 vegades el diàmetre de la barra i aniran proveïdes de dos femelles i volanderes.

Seran admissibles per a determinats casos els perns químics, sempre que s'aporti un certificat de la seva resistència a la tracció que haurà de ser igual o superior al pern convencional.

Dimensions normals:

- A) 20 x 500, b) 22 x 600, c) 24 x 800, D) 27 x 1000 i e) 27 x 1200.

#### 8.3.2. Braços metàl·lics

Construïts en tub amb un diàmetre de 42 mm. d'acer DIN 2448, soldat a una placa de fixació de forma d'abraçadora, de 5 mm. de gruix de forma rectangular i puntes arrodonides.

En la placa de fixació i pròxima als vèrtexs es practicaran 4 trepants de 15 mm. per al pas d'altres tants perns d'ancoratge, construïts en barra rodona d'acer de 12 mm. de diàmetre i 200 mm. de longitud roscats 50 mm. d'un extrem i doblegat l'altre extrem per a millor fixació a l'obra. Podran utilitzar-se altres tipus de fixació, com a perns amb resines, sistemes "SPIT" o semblants, etc., sempre que aquests siguin d'absoluta garantia.

Tots els braços es lliuraran galvanitzats en tota la seva longitud per mitjà d'immersió en bany calent.

El bany de galvanitzat haurà de contenir un mínim del 98 % de zinc pur en pes havent d'obtenir-se un dipòsit mínim de 600 gr/m<sup>2</sup> sobre la superfície.

Tal característica i les d'adherència, continuïtat i aspecte superficial, s'adaptaran al que estableix la Norma UNE 37501.

Haurà de resistir una càrrega almenys de 50 Kg., més el pes de la lluminària, amb l'equip incorporat i sense deformació permanent.

La càrrega de ruptura serà superior a 100 Kg.



Els voladissos normalitzats seran: 0,50, 1,00 i 1,50 amb una inclinació sobre l'horitzontal de 10º.

### 8.3.3. Pal petit metàl·lic

Construït de perfil laminat en U, de mesures mínimes de 50 x 100 i de 3 mm. de gruix, proveït dels corresponents trepants per a perns per a la fixació del braç, i per a la instal·lació de la línia d'alimentació si fora necessari.

Es lliurarà galvanitzat, en tota la seva longitud en bany calent de zinc.

Tots els pals petits metàl·lics es lliuraran galvanitzats en tota la seva longitud, per mitjà d'immersió en bany calent.

El bany de galvanitzat haurà de contenir un mínim de 98 % de zinc pur de pes, havent d'obtenir-se un solatge mínim de 600 gr/m<sup>2</sup> sobre la superfície.

Tal característica i l'adherència, continuïtat i aspecte superficial, s'adaptaran al que estableix la Norma UNE 37501.

Una vegada instal·lat, amb el corresponent braç i lluminària completa i equipada, haurà de resistir sense deformació permanent, com a mínim una càrrega de 50 Kg. aplicada sobre la lluminària.

La càrrega de ruptura, serà superior a 100 Kg. aplicats com el paràgraf anterior.

Les dimensions normalitzades són: 2,00 i 3,00 m. de longitud.

### 8.3.4. Bàculs i columnes metàl·liques

Característiques dels elements telescòpics:

- Estaran construïts amb segments de diàmetre variable, sent la zona d'encastament de 500 mm. Els tubs de diàmetre menor disposaran d'una volandera soldada en l'extrem inferior de diàmetre igual al diàmetre interior de l'esmentat tub.
- Tota la unió es protegirà amb un cercol embellidor en fosa d'alumini fixat per mitjà de cargols presoners a 120º.
- La unió per encastament dels braços tant si és senzill com a doble es realitzarà en una zona d'encast de 400 mm. disposant en la seva part superior d'un casquet de fosa d'alumini per a impedir l'entrada d'aigua.
- La zona de les portelles disposarà d'un reforç suplementari amb aportació de material equivalent a l'obertura de 80 x 4,5 mm. segons figura en els plànols adjunts.
- En quant a la placa base de fixació, zona de reforç i disposició dels trepants pels perns d'ancoratge seran les normalitzades per a les columnes troncocòniques i que figuren grafiades en els plànols adjunts.

Característiques dels elements troncocònics:







- Seran subministrades per cases de reconeguda solvència en el mercat.
- Per a altures superiors a 4 m. hauran de complir el R.D. 2642/1985 de 18 de desembre, el R.D. 401/1989 de 14 de abril i la O.M. del 16 de maig de 1989.
- Els bàculs i columnes metàl·liques seran troncocòniques amb conicitat del 20 % per a altures fins a 5 m. i del 12 al 14 % per a altures superiors.
- El tronc del con s'obtéindrà en premsa hidràulica a partir de la planxa d'acer A37b, segons Norma UNE 36080-73, d'una sola peça fins a altures de 12 m., soldada seguint una generatriu, realitzant-se la dita soldadura amb elèctrode continu i en atmosfera controlada.
- Haurà d'aportar-se un certificat del tipus de planxa.
- En les soldadures transversals s'haurà de reforçar la secció d'unió per a assegurar la resistència als esforços horitzontals, havent de polir aquestes amb la finalitat d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença.
- Portaran soldats a la base, una placa de fixació de forma quadrada amb una obertura central de 100 mm., pel pas de cables i quatre trepants colissos pel pas d'altres tants perns d'ancoratge, aquesta placa haurà de ser reforçada per un cercol de reforç de 250 mm d'altura i cartel·les.
- Els perns d'ancoratge es construïran en barra d'acer F-111 segons normes UNE 36011-75, roscats 100 mm. d'un extrem amb rosca mètrica adequada al diàmetre del pern i doblegat l'altre per a millor fixació al formigó, lliurant-se cadascun, proveït de dues femelles i volandera, igual que els perns químics.
- En els bàculs la curvatura descriurà un arc de 75º amb un radi de 1,50 m. portant en l'extrem superior soldat per la seva banda interior, a manera d'un maniguet d'adaptació, un tub de longitud i diàmetre adequats a la lluminària a instal·lar, segons norma UNE 72-402-80.
- En els fusts i a l'altura de 550 mm. de la placa base s'efectuarà una obertura rectangular i angles arrodonits de les dimensions indicades en els plànols.
- Amb els reforços interns corresponents per complir la legislació vigent sobre canelobres metàl·lics (bàculs i columnes d'enllumenat exterior i senyalització de trànsit), Real Decret 2642/1985 de 18 de desembre.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa porta fusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.
- Tots els suports hauran de portar en lloc visible una placa encunyada amb indicació del nom del fabricant, dimensions i numeració a fi d'identificar-los.
- Totes les soldadures, excepte la vertical del tronc seran com a mínim de qualitat 2 segons Norma UNE 14011-74 amb característiques mecàniques superiors al del material base.
- La superfície exterior dels bàculs i les columnes no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments i les soldadures es poliran adequadament a fi d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.





- Es lliurarà amb cada bàcul o columna a més dels corresponents pernns, una placa de presa de terra, d'acer galvanitzat de 500 x 500 x 3 mm. i presa de contacte lateral amb les corresponents peces de connexions adequades, de forma que asseguri el perfecte contacte d'aquesta amb el corresponent cable de coure, de forma que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió, reblades o soldadura d'alt punt de fusió.

Protecció contra corrosió i pintura complementària

- Tots els bàculs i columnes es lliuraran galvanitzats en tota la seva longitud, per mitjà d'immersió, en bany calent.
- El bany de galvanitzat haurà de contenir un mínim del 98,5 % de zinc pur en pes, havent D'obtenir-se un dipòsit mínim de 600 gr/m<sup>2</sup> sobre la superfície.
- Tal característica i les d'adherència, continuïtat i aspecte superficial, s'adaptaran al que estableix la Norma UNE 37501 i compliran el Real Decret 2531/1985 de 18 de desembre. Haurà d'aportar-se un certificat de garantia del Galvanitzat igual o superior a 10 anys contra la corrosió.
- Com a tractament complementari, i en el tram entre la base i sota la portella, s'aplicarà una imprimació de epoxi poliamida de 2 components i dos mans de capa d'acabat amb pintura acrílica de 2 components amb color RAL 7005.

Els bàculs resistiran com a mínim una càrrega vertical de 100 Kg aplicada a l'extrem del braç.

Els pals o bàculs resistiran una força horitzontal, d'acord amb els valors indicats, i les altures d'aplicació comptades a partir de la superfície del sòl que s'indiquen.

Altura útil del pal o bàcul	Força horitzontal F (Kg)	Altura d'aplicació ha (m)
6	50	3
7	50	4
8	70	4
9	70	5
10	70	6
11	90	6
12	90	7

Resistència al xoc de "cossos durs"

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap  
Data signatura: 07/02/2024, 14:20:22  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF1E7E9C9D57690DEC2

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura: 07/02/2024, 13:31:50  
HASH:348E5432ACFF3948D5BFF1E7E9C9D57690DEC2

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules  
Codi per a validació: ISQ4H-JERYI-Q37PU  
Verificació: <http://www.ddgi.cat/verificador>  
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 42/85.





- Fins una altura de 2,5 m. sobre el sòl, els pals o bàculs resistiran sense que es produeixi perforació, esquerda o deformació notable al xoc d'un cos dur, que origini una energia d'impacte de 0,4 K.
- L'assaig es realitzarà colpejant normalment la superfície d'un element que es prova amb una bola d'acer de 1 K. sotmesa a un moviment pendular de ràdio igual a un metre.
- L'altura de caiguda, és a dir, la distància vertical entre el punt en què la bola és deixada anar sense velocitat inicial i el punt d'impacte, serà de 0,40 m.

#### Resistència al xoc de "cossos tous"

- Fins una altura de 2,5 m. sobre el sòl, els pals o bàculs resistiran, sense que es produeixi perforació, esquerda o deformació notable, al xoc de "cos tou" que doni lloc a una energia d'impacte de 60 Kg. Els xocs es realitzaran per mitjà d'un sac farcit d'arena de riu silico-calcària de granulometria 0,5 mm. i de densitat aparent, en estat sec, pròxima a 1,55 o 1,60. L'arena estarà seca en el moment de realitzar l'assaig a fi que conservi les seves característiques, especialment la seva fluïdesa.
- La massa del sac ple d'arena serà de 50 Kg. i per a produir el xoc se sotmetrà a un moviment pendular, sent l'altura de caiguda 1,20 m.

#### Operacions prèvies

- L'ESE presentarà a l'Ajuntament Titular un croquis amb les característiques de dimensions, formes, gruixos de xapa i pes del suport que es pretengui instal·lar, així com tipus d'acer a utilitzar, soldadures, tipus de protecció, etc.
- A petició de l'ESE i amb la conformitat amb l'Ajuntament Titular, podran variar-se els tipus de suports, sempre que els proposats siguin d'una robustesa i estètica igual o superior a la projectada i complir el Real Decret de Normalització.

#### 8.3.5. Suports de fosa de ferro

- Seran subministrats per cases de reconeguda solvència en el mercat.
- Complirà la norma EN 1561, o la norma UNE 36 111
- Les columnes disposaran d'una base de trepants de fixació accessible des de l'exterior de les mateixes.
- Disposaran d'una portella de registre a una altura tal que una vegada instal·lades quedin a una altura mínima sobre el rasant de 300 mm. (aprox. 550 mm des de la part inferior de la placa base).
- L'esmentada portella disposarà del pany normalitzat per l'Ajuntament Titular, i només podrà accionar-se mitjançant les eines especials per a tal fi.
- Disposarà de passamans, per a suport de caixa de fusibles.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa porta fusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.





- Els dibuixos i gravats de la columna presentaran cantells nítids i uniformes en tota la longitud i perímetre de la mateixa.
- Les unions de peces es realitzaran per mitjà de cargols inoxidables que assegurin la seva correcta fixació i que quedin embotits totalment en la columna.
- Els mecanitzats es deixaran completament polits i sense rebaves.
- Les columnes, excepte indicació en contrari se subministraran pintades en color negre i amb capa d'imprimació exterior i interiorment.
- Amb cada columna subministrada s'adjuntarà un certificat de pes.

### 8.3.6. Suports d'acer inoxidable

- Seran subministrats per cases de reconeguda solvència en el mercat.
- La qualitat de l'acer, AISI 304 i 316
- Compliran el Real Decret 2642/1985 de 18 de desembre.
- Les columnes disposaran d'una base de trepants de fixació accessible des de l'exterior de les mateixes.
- Disposaran d'una portella de registre a una altura tal que una vegada instal·lades quedin a una altura mínima sobre el rasant de 300 mm. (aprox. 550 mm des de la part inferior de la placa base).
- L'esmentada portella disposarà del pany normalitzat per l'Ajuntament Titular, i només podrà accionar-se mitjançant les eines especials per a tal fi.
- Disposarà de passamans, per a suport de caixa de fusibles.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa porta fusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.
- Els mecanitzats i acabats es deixaran completament polits i sense rebaves.

### 8.3.7. Suports d'alumini

- Seran subministrats per cases de reconeguda solvència en el mercat.
- Complirà la norma EN 1706, o la norma UNE 38235
- Les columnes disposaran d'una base de trepants de fixació accessible des de l'exterior de les mateixes.
- Compliran el Real Decret 2642/1985 de 18 de desembre.
- Disposaran d'una portella de registre a una altura tal que una vegada instal·lades quedin a una altura mínima sobre el rasant de 300 mm. (aprox. 550 mm des de la part inferior de la placa base).

MARC MARI (2 de 2)  
 Medi Ambient - Cap.  
 Data signatura: 07/02/2024, 14:20:22  
 HASH: 348E54362ACFF394805BFF17E99C9D57690DEC2

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/829, Codi Classificació: D050304, Any expedient: 2024

**DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules**  
 Codi per a validació: ISQ4H-JERY1-Q37PU  
 Verificació: <http://www.ddgi.cat/verificador>  
 Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 44/85.





- L'esmentada portella disposarà del pany normalitzat per l'Ajuntament Titular, i només podrà accionar-se mitjançant de les eines especials per a tal fi.
- Disposarà de passamans, per a suport de caixa de fusibles.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa porta fusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.
- Els mecanitzats i acabats es deixaran completament polits, sense rebaves ni taques.
- Se subministrarà juntament amb la columna un maniguet bimetàl·lic per a presa de terra.

## 8.4. Cables

### 8.4.1. Conductors

Seràn subministrades per casa de coneguda solvència en el mercat.

Tots els conductors, quant a la qualitat i característica del coure, estaran conformats amb les Normes UNE 21011 i 21064.

Els conductors utilitzats per les connexions i instal·lació interior en suports i caixes, seran flexibles, amb els conductors aïllats en PVC, del tipus RV-06/1 KV, de seccions 2,5 i 4 mm<sup>2</sup> segons Norma UNE 21022.

Els conductors utilitzats per a les línies d'alimentació dels punts de llum seran dels següents tipus en funció de la instal·lació.

A) Canalització subterrània.

Tant si és directament soterrat, com si és protegit amb tub, tipus RFV-06/1 KV, de secció mínima 4 x 6 mm<sup>2</sup> segons Norma UNE 21029.

B) Canalització aèria sobre façana amb grapes.

Únicament tipus RV-0,6/1 KV de secció mínima 4 x 4 mm<sup>2</sup>. s/ UNE 21029.

C) Canalització aèria sobre suports.

Cables tetrapolars autoportants trenats en espiral visible tipus RZ-06/1 KV, de secció mínima 4 x 6 mm<sup>2</sup> segons Norma UNE 21030.

D) Safates

En casos especials com túnels i galeries de serveis es podrà estendre el cable sobre safates que podran ser de material plàstic o metàl·liques.

En el cas de ser de material plàstic hauran d'estar construïdes en material aïllant, autoextingible i indeformable.





Si és metàl·lica haurà d'estar tractada contra la corrosió i en la seva instal·lació s'haurà de preveure sense connexió al circuit de posada a terra.

En aquests dos casos disposaran dels adequats orificis de ventilació i de tots els elements i accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació.

### 8.5. Relloctge astronòmic

Els rellotges astronòmics que s'instal·lin hauran de complir els requeriments que s'exigeixen a continuació.

Realitzarà un càlcul diari exacte de la sortida i posta de sol en funció de la data i de les coordenades geogràfiques de la zona, que podran ser introduïdes directament o bé es podrà seleccionar la ciutat d'un llistat disponible en memòria. També podrà disposar d'un sensor de llum extern.

Disposarà de pantalla digital il·luminada i la seva programació es realitzarà mitjançant menús intuïtius. Realitzarà automàticament el canvi d'hora hivern/estiu i permetrà una correcció sobre les hores de sortida i posta del sol.

L'interruptor crepuscular serà per anar instal·lat sobre carril DIN.

Relloctge astronòmic	
Tipus de rellotge	Digital
Tensió de treball	230 – 240 V a 50 Hz
Pantalla	LCD il·luminada
Programació	Mitjançant menú a la pantalla
Canvi horari hivern/estiu	Automàtic
Nombre de canals	1
Entrades externes	1
Retard de connexió	0 – 59 min
Retard de desconnexió	0 – 59 min
Tipus de muntatge	Carril DIN
Temperatura ambient	-30°C – 55°C
Grau de protecció	IP 20, sensor IP 66

### 8.6. Quadres de comandament i altres elements de connexió

#### 8.6.1. Armaris de Maniobra

Es detallen els procediments de construcció i protocols d'assaigs necessaris, per a la correcta execució dels quadres d'enllumenat públic, a fi d'aconseguir un sistema de fabricació





estandarditzada a través de fabricants homologats, complint els procediments i normatives establertes per a aquest tipus de components i garantir el correcte i fàcil manteniment posterior.

Els Centres de Comandament han de fabricar-se per empreses especialitzades i que estiguin homologades segons normes ISO 9002. Els equips han d'incorporar:

- Identificació clara exterior en els centres de comandament de la marca del fabricant.
- Protocols d'assaig i control, segons normes UNE-EN-60439-1-1993.
- Escames de Companyia, segons normes.
- Etiqueta identificadora en l'interior de cada centre de comandament amb les següents dades:
  - Número de fabricació i data de fabricació.
  - Tensió de treball.
  - Potència nominal.
  - Verificació del control de qualitat.

### 8.6.2. Sistema de comandament i control centralitzat

Els centres de comandament han de tenir espai de reserva, accessoris elèctrics i el cablatge necessari per a la instal·lació d'un futur Sistema de Gestió i Comandament Centralitzat.

### 8.6.3. Assaigs

S'efectuaran els assaigs, segons la Norma UNE-EN-60439-1-1993 Conjunts d'aparaments de baixa tensió. Part 1: requisits pels conjunts de sèrie i els conjunts derivat de sèrie:

- Inspecció de tots els conjunts.
- Inspecció de cablatge.
- Verificació de prova en buit, en tensió.
- Verificació de funcionament elèctric.
- Verificació de comprovació mecànica de l'aparellat.
- Verificació de la resistència d'aïllament.

### 8.6.4. Característiques mecàniques:

- Planxa d'acer inoxidable Norma AISI-304 de 2 m/m. de gruix.
- Pintura normalitzada RAL 7032.
- Teulader per a la protecció contra la pluja.





- Panys de triple acció amb vareta d'acer inoxidable i maneta metàl·lica proveïda de clau normalitzada per companyia i suport per a bloquejar un cadenat.
- Armelles de transport desmuntable, per a col·locació de cargol enrassat un cop situat el quadre elèctric.
- Sòcol amb ancoratge reforçat amb trepant  $\varnothing$  20m/m per a pern M16.
- Portes plegades en el seu perímetre per a major rigidesa, amb espàrrecs roscats M4 per a connexions del conductor de terra.

#### 8.6.5. Característiques elèctriques:

- Potència fins a 31,5 kW / 400V - 20 kW / 230V.
- Escomesa segons les normes de companyia.
- Caixes de doble aïllament per a protecció de l'aparellat elèctric.
- Magneto tèrmics amb blocs diferencials i contactes auxiliars en cada línia de sortida i protecció línia de comandament.
- Protecció contra contactes directes i indirectes segons ITC-BT-24.
- Finestretes per a protecció IP65.
- Enllumenat interior amb portalàmpades estanc.
- Presa de corrent per a ús de manteniment.
- Cablatge de potència secció mínima 10mm<sup>2</sup>.
- Connexions de cables flexibles amb terminals.
- Premsaestopes de poliamida PG-29 per a cada línia de sortida.
- Borns de connexió de línies de sortides de 35mm<sup>2</sup>.
- Assaigs elèctrics normes UNE.
- Preparats pel Sistema de Control Centralitzat.

Contindrà el comptador electrònic, en el mòdul de Cia. La part de companyia estarà dotada d'un pany tipus "JIS" amb clau que indiqui la citada companyia, per a permetre la lectura dels comptadors i la reparació de les avaries de la seva responsabilitat.

En el mòdul d'abonat contindrà els elements de comandament i protecció per a un màxim de 4 sortides, estant preparat per a la connexió del sistema centralitzat de control.

Tots els mecanismes estaran allotjats en caixes de doble aïllament amb airejadors per a permetre una correcta ventilació i impedir la condensació.

Disposarà d'armelles per a transport, que hauran de poder-se retirar una vegada col·locat en el seu emplaçament definitiu.







En la part interior de la porta d'abonat figurarà un esquema on s'indiquen els calibres de les proteccions tèrmiques i diferencials utilitzats. Tanmateix disposarà d'un porta-notes on es col·locaran els avisos i instruccions especials que es puguin produir.

En la part exterior de la mateixa, figurarà el nom del fabricant de l'armari i el del seu instal·lador.

Potència màxima admissible 31,5 kW a 400 V., 20 kW a 230 V.

### 8.6.6. Caixa de maniobra per a instal·lar sobre suport d'enllumenat o sobre façana.

Estarà composta per una caixa de dos mòduls de material aïllant i autoextingible i de doble aïllament amb tancaments per mitjà de cargol de cap triangular i frontisses interiors de material metàl·lic inoxidable que impedeixin la separació de les portelles respecte a les caixes.

En aquesta caixa s'allotjaran els elements que es relacionen en el quadre adjunt amb els seus corresponents calibres.

Tots aquests elements estaran protegits per una tapa de plàstic transparent cargolada que impedeixi els contactes directes, en el cas que les portes de les caixes quedin obertes, l'esmentada tapa tindrà les obertures necessàries per a la utilització dels mecanismes.

La caixa de maniobra disposarà de premsaestopes del diàmetre adequat per a l'entrada i sortida de cables segons norma UNE 20343.

Tots els elements de subjecció de l'esmentada caixa seran metàl·lics, de llautó o qualsevol material inoxidable, inclús cargol. Compliran les normes I.P.547. Disposaran d'airejadors que permetin el pas de l'aire, però no el de partícules i insectes.

En l'interior de la caixa es fixa de forma permanent i degudament protegida una taula amb les característiques dels elements instal·lats amb els seus corresponents calibres i un esquema del quadre.

Sobre les bases dels fusibles es retolarà el calibre que correspongui en cada cas.

Tots els materials elèctrics compliran, en el cas que existeixi, la norma UNE corresponent:

- Per a interruptors automàtics la 20103 i la 20347.
- Per a contactors la 20109.
- Per a interruptors de I defecte la 20383.
- Per a fusibles la 21103.
- Dimensions mòdul petit: 270 x 270 x 171.
- Dimensions mòdul gran: 540 x 270 x 171.
- Dimensions totals: 810 x 270 x 171.





### 8.6.7. Protectors de sobretensions

S'instal·laran protectors de sobretensions en els quadres per tal de protegir els equips electrònics allotjats en tots els quadres i a totes les llumeneres.

Els protectors de sobretensions compliran el reglament de baixa tensió i qualsevol altre normativa d'aplicació i es dimensionaran en funció de les necessitats de cada quadre.

## 8.7. Condicions específiques d'instal·lació

### 8.7.1. Condicions de la instal·lació dels elements

Instal·lació de pal o bàcul d'acer, muntatge i orientació de les lluminàries i pintat.

Els pals o bàculs es fixaran a un massís de formigó mitjançant pern d'ancoratge i placa de fixació unida al fust.

S'utilitzaran els mitjans necessaris perquè durant el transport no sofreixin deterioraments.

L'hissat i col·locació dels pals o bàculs s'efectuarà de manera que quedin perfectament aplomats en totes direccions, no sent admissible emprar falques o tascons per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

La unió del fust amb la placa de fixació haurà de quedar sota el paviment acabat, una vegada instal·lats.

La distància mínima de la cara superior de la placa de fixació al paviment acabat serà de 10 cm.

Les lluminàries s'instal·laran amb la inclinació prevista i de manera que en el seu pla transversal de simetria sigui perpendicular al de la calçada.

Qualsevol que sigui el sistema de fixació utilitzat (brida, cargol de pressió, rosca, ròtula, etc.), una vegada finalitzat el muntatge, la lluminària quedarà rígidament subjecta al braç, de manera que no pugui girar o oscil·lar respecte al mateix.

#### Fixació de braços

Quan s'utilitzin pals o pals petits, el braç se subjectarà mitjançant brides o cargols, havent de ser la fixació prou rígida per impedir moviments de caboteig o rotacions al voltant del pal provocats pel vent.

Els braços murals es fixaran rígidament a les parets mitjançant una placa, solidària al braç i 4 pern d'ancoratge.

Els braços murals només es fixaran a aquelles parts de les construccions que ho permetin per la seva naturalesa, estabilitat, solidesa, gruix, etc.

Els pern superiors deixaran per damunt d'ells una altura de construcció almenys igual a 50 cm.

L'encast dels pern serà executat amb la màxima cura, buscant el màxim de solidesa i el mínim de deterioració en els murs.





Els orificis d'encast seran tan reduïts com sigui possible.

Esforços.

La fixació dels braços haurà de suportar esforços superiors als exigits als braços, havent de poder arribar a la ruptura d'aquests, sense deteriorament de cap classe de la fixació, ni del suport o parapet que els sustenti.

Instal·lació de pal petit metàl·lic

L'hissat i col·locació de pals petits s'efectuarà de manera que quedin perfectament aplomats en totes les direccions no sent admissible la utilització de falques o tascons per a aconseguir el muntatge a plom definitiu.

Els pals petits es fixaran rígidament a les parets mitjançant perns d'ancoratge i només es fixaran en aquelles parts de la construcció que ho permetin per la seva naturalesa, estabilitat, solidesa, gruix, etc.

Els perns superiors deixaran per sobre d'ells una altura de construcció almenys de 50 cm.

Els sistemes de fixació seran els mateixos que s'han indicat pels braços.

L'encast de perns serà executat amb la màxima cura, buscant el màxim de solidesa i el mínim deteriorament en els murs.

Els orificis d'encast seran tan reduïts com sigui possible.

Esforços.

La fixació dels pals petits, haurà de poder suportar, una vegada instal·lats, esforços superiors als exigits als propis pals petits, sense deteriorament de cap classe dels paràmetres a què els sustenten.

Instal·lació interior. Equip

A) Subjecció.

L'equip d'encesa de les làmpades anirà subjecte a un tauler de material aïllant i incombustible, mitjançant caragols inoxidable i brides que permetin la subjecció dels elements i la seva eventual substitució.

Aquest tauler haurà de penjar-se en els elements de subjecció del suport.

Podran ser dels anomenats equips compactes que sota un mateix embolcall allotgen a més de la reactància el condensador i l'arrencador en cas de ser necessari, així com els borns de connexió i cablatge, tenint en la seva part exterior els connectors de connexió.

B) Connexions.





Es realitzaran amb terminals tipus "Faston" segons Norma UNE 20425, allotjades en els seus corresponents connectors, de forma que només existeixi una posició de connexió.

Quan s'utilitzin làmpades de vapor de sodi d'alta pressió es connectarà l'arrencador de tal forma que els impulsos incideixin en el contacte central de la làmpada.

#### Muntatge interior

El muntatge estarà constituït per un conductor de coure i doble aïllament de secció mínima de 2.5 mm<sup>2</sup>. Complirà la Norma UNE RV-1000.

S'utilitzarà un muntatge bipolar per a cada làmpada.

El muntatge serà continu, sense enllaços.

En l'extrem inferior està preparat per a connectar amb l'equip, segons l'apartat anterior.

#### Caixa porta fusibles

S'utilitzarà una caixa de material aïllant i incombustible, dotada d'elements de connexió, borns i porta fusibles amb tapa tancada mitjançant un cargol imperdible i que en retirar aquesta, quedi desconnectada la instal·lació elèctrica del fanal.

Aquesta caixa es fixarà al suport mitjançant cargols inoxidables.

#### Preses de terra interior

Es fixarà el terminal de terra a l'element adequat que va proveït el suport mitjançant un terminal de pressió i un cargol amb les seves corresponents volanderes, tot això en material inoxidable.

#### Fusibles

S'utilitzaran cartutxos de tipus calibrat d'una intensitat nominal de 6 A. fins a 400 W. de potència de la làmpada i de 10 A. per als de 700 i 1000 W.

Es col·locarà un fusible en tots els conductors actius.

#### Instal·lació d'equips en les lluminàries

En els casos en què es determini i en les lluminàries que disposen d'un compartiment separat per a l'allotjament dels equips d'encesa de les làmpades, aquests s'allotjaran en l'esmentat compartiment i aniran subjectes a una placa per mitjà de cargols de material inoxidable i brides que permetin la seva eventual substitució.

Aquesta placa se subjectarà a la carcassa de la lluminària per mitjà de cargols inoxidables i anirà proveïda d'un fiador que impedeixi la seva caiguda accidental permetent la seva fàcil substitució, en cas d'avaría.

L'esmentat compartiment reunirà les condicions de seguretat i ventilació necessària pel bon funcionament dels equips, d'acord amb la taula de característiques que figura en l'apartat corresponent d'aquest Plec de Condicions.





Totes les connexions es realitzaran mitjançant terminals de tipus "Faston", Norma UNE 20425, allotjades en els seus corresponents connectors i amb una posició de connexió.

Quan s'utilitzin les làmpades de vapor de sodi alta pressió, es connectarà l'arrencador de forma tal que els impulsos incideixin sobre el contacte central de la làmpada.

El cablatge d'aquests equips serà capaç de resistir la temperatura de funcionament.

## Instal·lació elèctrica de braços sobre façana

### Equip

L'equip, en el cas que no es col·loqui en l'interior de la lluminària, anirà subjecte a un tauler de material aïllant i incombustible per mitjà de cargols de material inoxidable i brides que permetin la subjecció dels elements i la seva eventual substitució.

Aquest tauler estarà allotjat en una caixa de material aïllant i auto extingible, de doble aïllament tancada per mitjà de cargols de cap triangular.

Podrà instal·lar-se tanmateix un equip complet estanc.

Totes les entrades i sortides de l'esmentada caixa es realitzaran mitjançant premsaestopes.

Totes les connexions es realitzaran mitjançant terminals tipus "Faston", Norma UNE 20425, allotjades en els seus corresponents connectors i amb una sola posició de connexió.

### Fusibles

Els fusibles aniran allotjats en una caixa de material aïllant i incombustible dotada dels elements de connexió, borns i porta fusibles, amb tapa tancada mitjançant un cargol imperdible i que en retirar quedi desconnectada la instal·lació elèctrica del braç.

Les entrades i sortides de cable es realitzaran mitjançant premsaestopes.

Ambdues caixes s'instal·laran a l'altura de la línia d'alimentació i es fixaran a la façana mitjançant cargols inoxidables.

La caixa porta fusibles farà les vegades de caixa de derivació.

Per a la derivació al punt de llum s'utilitzarà conductor de coure i doble aïllament de secció mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>., complirà la Norma UNE RV-1000.

Es protegiran amb fusibles tots els conductors actius.

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap  
Data signatura: 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E54362ACFF3948D5BFF17E99C9D57690DEC2

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura: 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E54362ACFF3948D5BFF17E99C9D57690DEC2

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/829, Codi Classificació: D060304, Any expedient: 2024

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules  
Codi per a validació: ISQ4H-JERYI-Q37PU  
Verificació: <http://www.ddgi.cat/verificador>  
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 53/85.





### 8.7.2. Condicions de les conduccions elèctriques

Tots els materials hauran de ser instal·lats per instal·lador autoritzat segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Línies grapades sobre parets

- Els cables es disposaran de manera que es vegin el menys possible, aprofitant per a això les possibilitats d'ocultació que permeten les façanes dels edificis.
- En alineacions rectes, la separació màxima entre dos punts de fixació d'una part i d'una altra dels canvis de direcció i en la possibilitat immediata de la seva entrada, en caixes de derivació o en altres dispositius.
- Per a la fixació s'empraran grapes ben subjectes a les parets per mitjà de trepant, tac de plàstic i cargol i claus a pistola.
- La naturalesa i forma de les grapes seran les apropiades, perquè aquestes no deteriorin la coberta del cable.
- No es donaran als cables curvatures superiors a les admissibles per a cada tipus.
- El radi interior de la curvatura no serà, en cables amb aïllament i coberta de plàstic, menys que sis vegades el diàmetre del mateix.
- Per a passar d'un bloc d'edificis a un altre, se suspendrà la conducció d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjecte a aquests.
- Quan el cable d'alimentació passi de ser subterrani a estar construït per cables grapats sobre les parets, es protegirà el cable subterrani amb tub d'acer galvanitzat des d'una profunditat de 0,5 m. per sota del paviment acabat fins una altura de 2,5 m. sobre el mateix, disposant-se a aquesta altura una caixa de material plàstic reforçada amb protecció IP 547 com a mínim i prevista per a la seva utilització a la intempèrie en què s'efectuarà el canvi d'un a un altre tipus de cable.
- L'abans esmentat tub d'acer, acabarà per la seva banda inferior en una arqueta de registre de 0,4 x 0,4 x 0,6 m.
- En el cas de canvi de secció del conductor s'intercalará una caixa amb els corresponents fusibles de protecció.
- En els encreuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància d'almenys 3 cm. entre els cables i les canalitzacions o es disposarà un aïllament supletori. Si l'encreuament s'efectua practicant un pont amb el cable, els punts de fixació immediata estaran prou pròxims entre si per evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
- Les derivacions s'efectuaran en caixes estanques, previstes per a la seva utilització a la intempèrie.
- Les connexions es faran coincidir amb alguna derivació sempre que sigui possible.
- Identificació dels conductors





- S'empraran els colors marró i negre pels conductors de fase, blau pel conductor neutre i verd groc pel conductor de protecció quan no sigui de coure nu.

#### Línies aèries amb cables aïllats i fiador incorporat

- Aquestes línies aèries es realitzaran únicament amb cables aïllats cablatges en espiral visible amb fiador, segons Norma UNE RZ-06/1KV.
- Aquest tipus de línia aèria s'utilitzarà principalment en instal·lacions sobre bàcul o columna o pals i fixada directament a aquests per ferralles especials i suportats únicament pel cable fiador.
- L'altura mínima d'aquestes línies des del sòl, en zones de trànsit no rodat serà de 4m i en les de trànsit rodat de 6 m.
- Per a travessar calçades de via públiques, els cables es fixaran en les ferralles d'una i altra part de la travessia, de manera que no puguin lliscar-se sobre els mateixos. Igual condició reuniran les subjeccions dels cables en els suports extrems de la conducció.
- Les connexions i derivacions dels conductors s'efectuaran seguint mètodes o sistemes que garanteixin una perfecta continuïtat del conductor i el seu aïllament havent de quedar perfectament la seva estanquitat.
- Es reduirà al mínim el nombre de connexions dels cables, fent-los coincidir amb les derivacions sempre que sigui possible. Tant les derivacions com les connexions coincidirán sempre en els suports de fixació.
- Per estar format aquest tipus de cable per un feix d'unipolars amb aïllament plàstic, no s'utilitzaran caixes de ferro o plàstic sinó únicament conductor per conductor reconstruint l'aïllament amb cinta d'elastòmeres.
- Les connexions del conductor pròpiament dit, es realitzaran de forma que a més d'aconseguir una perfecta continuïtat elèctrica, puguin suportar sense deteriorament els esforços mecànics de tracció a què estan subjectes les línies aèries.

#### Línies de cables subterranis

- L'estesa de cables es farà amb molta cura, evitant la formació de coques i torcedures, així com els fregaments perjudicials i les traccions exagerades.
- No es donarà als cables curvatures superiors a les admissibles per a cada tipus.

#### Cables

- Amb aïllament i coberta de material plàstic: 6 vegades el diàmetre.
- Aïllament amb paper impregnat sota coberta de plom: 7,5 exterior cables.

En els cables directament soterrats es disposarà d'abraçadores amb indicació de les característiques i servei del cable per a seguir la seva fàcil identificació.

Es tindrà cura que la humitat no penetri en el cable, especialment quan es tracti de cables aïllats amb paper impregnat.

Es distingiran els següents procediments:





- A. Estès de cable per ser directament soterrat.
- B. Estès de cable en tubular ja construït.
- C. Estès de cable armat en tubular ja construït.

#### Línia equipotencial de terra

- Per evitar possibles errades en algunes preses de terres independents, s'estendrà paral·lelament a la línia d'alimentació, un conductor de coure unipolar nu de 35 mm<sup>2</sup>. de secció, en íntim contacte amb terra en tota la seva longitud, que uneixi amb soldadura "Cadwell" o similar totes les preses de terra independents dels punts de llum i els de la caixa de protecció i maniobra.
- En casos especials, aquesta línia equipotencial, podrà ser instal·lada dins de tub al costat de la línia d'alimentació, sempre que el cable sigui aïllat amb aïllament com a mínim de 1000 V. i per tub independent. La coberta del cable serà de verd groc.
- En el cas d'utilitzar conductor d'un altre color de coberta, s'encintaran en verd groc 20 cm en els extrems.

#### Preses de terra independents

Es considerarà independent una presa de terra respecte d'una altra quan una d'elles no abasti, respecte d'un punt a potencial zero, una tensió superior a 50 V. quan l'altra presa dissipa la màxima corrent de terra prevista.

Les preses de terra estaran construïdes pels elements següents:

**Elèctrode.** És una massa metàl·lica, perfectament en bon contacte amb el terreny, per a facilitar el pas dels corrents de defecte que puguin presentar-se o la càrrega elèctrica que tingui o pugui tenir.

**Línia d'enllaç amb terra.** Està format pels conductors que uneixen l'elèctrode o conjunt d'elèctrodes amb el punt de posada a terra.

**Punt de posada a terra.** És un punt situat fora del sòl que serveix d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.

El punt de posada a terra estarà constituït per un dispositiu de connexió (interlínia, placa, born, etc.) que permeti la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de manera que pugui, mitjançant els útils apropiats, separar-se d'aquests amb la finalitat de poder realitzar la mesura de la resistència de terra.

Les plaques de coure tindran un gruix de 2 mm., i les de ferro galvanitzat de 2,5 mm., amb una superfície mínima de 0,5 m<sup>2</sup>, en el cas que sigui necessari la col·locació de diverses plaques, se separaran uns 3 m unes d'altres.

Els elèctrodes hauran de ser soterrats verticalment a una profunditat que impedeixi que siguin afectats per les labors del terreny i per les gelades i mai a menys de 50 cm. No obstant això, si la capa superficial del terreny té una resistència petita i les capes més profundes són d'una elevada resistibilitat, la profunditat dels elèctrodes pot reduir-se a 30 cm.







El terreny serà tan humit com sigui possible i preferentment de terra vegetal, prohibint-se construir els elèctrodes per peces metàl·liques simplement submergides en aigua.

S'estendran a suficient distància dels dipòsits o infiltracions que puguin atacar-los i si és possible, fora dels passos de persones i vehicles.

En el cas de terrenys de mala conductivitat s'instal·laran els elèctrodes envoltats d'una lleugera capa de sulfat de coure i magnesi.

#### Enllaços i connexions

Els enllaços i connexions dels conductors subterranis s'efectuaran seguint mètodes o sistemes que garanteixin una perfecta continuïtat del conductor i del seu aïllament, així com del seu embolcall metàl·lic, quan existeixi.

Tanmateix, haurà de quedar perfectament assegurada la seva estanquitat i resistència contra la corrosió que pugui assegurar el terreny.

Si els cables estan col·locats sota tubs, els enllaços i derivacions es disposaran en arquetes de registre.

Es reduirà al mínim el nombre d'enllaços dels cables, fent-los coincidir amb les derivacions sempre que sigui possible.

- A) Els enllaços i connexions de cables aïllats amb paper impregnat o aïllats amb plàstic i armats, es disposaran en l'interior de caixes de ferro enquitranat, o plàstic adequat.
- B) Pels cables amb aïllament de plàstic no armats, els enllaços i derivacions poden també protegir-se amb caixes de ferro o material plàstic o bé, quan es reconstrueix l'aïllament, amb cinta formada per un teixit de lona impermeabilitzada, aplicant exteriorment una o diverses capes de vernís intempèrie.
  - També pot aïllar-se amb cintes d'elastòmeres que, un cop aplicats, es fonen entre si en una massa homogènia, formant un aïllament reconstituït.
  - Les caixes de ferro o material plàstic es reompliran, a través d'orificis proveïts de taps roscats, amb pasta aïllant adequada a l'aïllament dels cables, amb suficient rigidesa dielèctrica, adherència, plasticitat i apropiat punt de reblaniment.
- C) En els condicionaments de cables i en l'execució de terminals s'utilitzaran normalment electrògens.





## 9. VARIACIONS EN L'INVENTARI

L'inventari de les actuacions i accions de millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions de l'enllumenat exterior queda definit en els projectes executius adjunts a l'Annex 10.1 del present Plec.

Les possibles variacions que puguin sorgir d'aquest inventari degut a punts de llum no inventariats, o bé degut a darreres actuacions realitzades posteriorment al present Plec, es valoraran al mateix preu d'adjudicació afectat per la baixa corresponent, procurant ser compensats dins del mateix projecte.

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E543E2ACFF3946DB5BFF17E99C9D57690DEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap  
Data signatura : 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E543E2ACFF3946DB5BFF17E99C9D57690DEC2



## 10. ANNEXES

- Annex 10.1 Projectes executius per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de l'enllumenat de cadascun dels municipis
- Annex 10.2 Estètica de les llumeneres de cada un dels municipis
- Annex 10.3 Determinació de la classificació i classe de vies de cada un dels municipis
- Annex 10.4 Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de cadascun dels municipis
- Annex 10.5 Aspectes principals a cobrir per la garantia

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E54362ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura : 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E54362ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2



## ANNEXES AL

# PLEC DE CLÀUSULES TÈCNiques QUE REGIRAN ELS CONTRACTES D'OBRES RELATIUS A L'EXECUCIÓ DELS PROJECTES DE "RENOVACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I DELS SISTEMES DE CONTROL DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC EXTERIOR DE PERALADA, SAUS, CAMALLERA I LLAMPAIES, URÚS I VILADAMAT".

Proyecto acogido a las ayudas para inversiones a  
proyectos singulares locales de energía limpia  
en municipios de reto demográfico  
(PROGRAMA DUS 5000), en el marco del Plan de  
Recuperación, Transformación y Resiliencia.

### # PlanDeRecuperación

Nº d'Expedient: PR-D5000-2021-001072

**Beneficiari: DIPUTACIÓ DE GIRONA**

**Títol del projecte: DUSGironaM4**

**Inversió total: 616.521,90 €**

**Import de l'ajuda: 524.043,58 €**

**Mesura 4: Lluita contra la contaminació lumínica, enllumenat eficient i intel·ligent,  
Smart Rural i TIC**

**Component 2, inversió 4 (C2. I4)**

*Real Decreto 692/2021 del 03 de agosto*





**ÍNDEX ANNEXES:**

**ANNEX 10.1. Projectes executius per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de l'enllumenat de cadascun dels municipis ..... 1**

- ANNEX 10.1.1. Projecte executiu per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de les instal·lacions de l'enllumenat públic exterior de Peralada (LOT 1) ..... 1
- ANNEX 10.1.2. Projecte de renovació de l'enllumenat públic per a la millora de l'eficiència energètica de Saus, Camallera i Llampaias (LOT 2) ..... 2
- ANNEX 10.1.3. Projecte executiu per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de les instal·lacions de l'enllumenat públic exterior d'Urús (LOT 3) ..... 3
- ANNEX 10.1.4. Inventari i auditoria energètica de l'enllumenat públic exterior de Viladamat (LOT 4) ..... 4

**ANNEX 10.2. Estètica de les llumeneres de cada un dels municipis ..... 5**

- ANNEX 10.2.1. Estètica de les llumeneres del municipi de Peralada (LOT 1) ..... 5
- ANNEX 10.2.2. Estètica de les llumeneres del municipi de Saus, Camallera i Llampaias (LOT 2) ..... 6
- ANNEX 10.2.3. Estètica de les llumeneres del municipi d'Urús (LOT 3) ..... 7
- ANNEX 10.2.4. Estètica de les llumeneres del municipi de Viladamat (LOT 4) ..... 8

**ANNEX 10.3. Determinació de la classificació i classe de vies de cada un dels municipis ..... 9**

- ANNEX 10.3.1. Determinació de la classificació i classe de vies del municipi de Peralada (LOT 1) ..... 9
- ANNEX 10.3.2. Determinació de la classificació i classe de vies del municipi de Saus, Camallera i Llampaias (LOT 2) ..... 10
- ANNEX 10.3.3. Determinació de la classificació i classe de vies del municipi d'Urús (LOT 3) ..... 11
- ANNEX 10.3.4. Determinació de la classificació i classe de vies del municipi de Viladamat (LOT 4) ..... 12

**ANNEX 10.4. Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de cadascun dels municipis ..... 13**

- ANNEX 10.4.1. Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de Peralada (LOT 1) ..... 15
- ANNEX 10.4.2. Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de Saus, Camallera i Llampaias (LOT 2) ..... 17
- ANNEX 10.4.3. Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives d'Urús (LOT 3) ..... 19
- ANNEX 10.4.4. Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de Viladamat (LOT 4) ..... 21

**ANNEX 10.5. Aspectes principals a cobrir de la garantia ..... 23**





## ANNEX 10.1. Projectes executius per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de l'enllumenat de cadascun dels municipis

### ANNEX 10.1.1. Projecte executiu per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de les instal·lacions de l'enllumenat públic exterior de Peralada (LOT 1)

Document descriptiu de les actuacions a realitzar:

- Projecte executiu per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de les instal·lacions de l'enllumenat públic exterior de Peralada.

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura: 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E54362ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap  
Data signatura: 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E54362ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2



## ANNEX 10.1.2. Projecte de renovació de l'enllumenat públic per a la millora de l'eficiència energètica de Saus, Camallera i Llampaias (LOT 2)

Document descriptiu de les actuacions a realitzar:

- Projecte executiu per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de les instal·lacions de l'enllumenat públic exterior de Peralada.
- **Separata d'actualització de la Segona Fase**

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E5432ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura : 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E5432ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2



### ANNEX 10.1.3. Projecte executiu per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de les instal·lacions de l'enllumenat públic exterior d'Urús (LOT 3)

Document descriptiu de les actuacions a realitzar:

- Projecte executiu per a la renovació i millora de l'eficiència energètica i dels sistemes de control de les instal·lacions de l'enllumenat públic exterior d'Urús.

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E54362ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura : 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E54362ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2





## ANNEX 10.1.4. Inventari i auditoria energètica de l'enllumenat públic exterior de Viladamat (LOT 4)

Document descriptiu de les actuacions a realitzar:




- Inventari i auditoria energètica de l'enllumenat públic exterior de Viladamat.





## ANNEX 10.2. Estètica de les llumeneres de cada un dels municipis




### ANNEX 10.2.1. Estètica de les llumeneres del municipi de Peralada (LOT 1)

MODEL	CRITERI ESTÈTIC	SITUACIÓ	FORMA	COLOR	ALTRES
Ornamental Clàssica 16 LEDS 16 a 49 W		Per les substitucions de llumeneres al nucli antic i urbanització Peralada segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica ornamental clàssica	Acabat en pintura de polièster en pols, de color negre o equivalent	Sistema obertura sense eines. Tancament de vidre pla trempat. Cos i fixació de fossa d'alumini injectat a alta pressió. Classe II Bloc òptic reemplaçable de 16 LEDS alimentats al 50% de la intensitat màxima indicada pel fabricant del LED a utilitzar amb base ceràmica de la marca CREE o equivalent. Consum total de 16 a 49 W. Eficàcia de sortida mínim de 100 lm/W temperatura: 2.200 K - 3.000K a decidir amb DO Vida útil L70B10 > 100.000h FHS < 0.1% / IP66 / IK08 / CRI > 80 / PF > 0,95 Equip electrònic amb regulació, reprogramable "in situ" amb NFC, amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitoris i permanents de 10 kV connectat en sèrie i amb indicador LED de funcionament
Vial urbana 16 LEDS 16 a 49 W		Per les substitucions de llumeneres al nucli antic i urbanització Peralada segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica plana	Acabat en pintura de polièster en pols, de color blanc o equivalent	Sistema obertura sense eines. Tancament de vidre pla trempat. Cos i fixació de fossa d'alumini injectat a alta pressió. Classe II Bloc òptic reemplaçable de 16 LEDS alimentats al 50% de la intensitat màxima indicada pel fabricant del LED a utilitzar amb base ceràmica de la marca CREE o equivalent. Consum total de 16 a 49 W. Eficàcia de sortida mínim de 100 lm/W temperatura: 2.200 K - 3.000K a decidir amb DO Vida útil L70B10 > 100.000h FHS < 0.1% / IP66 / IK09 / CRI > 70 / PF > 0,95 Equip electrònic amb regulació, reprogramable "in situ" amb NFC, amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitoris i permanents de 10 kV connectat en sèrie i amb indicador LED de funcionament
Vial urbana 24 LEDS 23 a 73 W		Per les substitucions de llumeneres al nucli antic i urbanització Peralada segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica plana	Acabat en pintura de polièster en pols, de color blanc o equivalent	Sistema obertura sense eines. Tancament de vidre pla trempat. Cos i fixació de fossa d'alumini injectat a alta pressió. Classe II Bloc òptic reemplaçable de 24 LEDS alimentats al 50% de la intensitat màxima indicada pel fabricant del LED a utilitzar amb base ceràmica de la marca CREE o equivalent. Consum total de 23 a 73 W. Eficàcia de sortida mínim de 100 lm/W temperatura: 2.200 K - 3.000K a decidir amb DO Vida útil L70B10 > 100.000h FHS < 0.1% / IP66 / IK09 / CRI > 70 / PF > 0,95 Equip electrònic amb regulació, reprogramable "in situ" amb NFC, amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitoris i permanents de 10 kV connectat en sèrie i amb indicador LED de funcionament







## ANNEX 10.2.2. Estètica de les llumeneres del municipi de Saus, Camallera i Llampaias (LOT 2)

MODEL	CRITERI ESTÈTIC	SITUACIÓ	FORMA	COLOR	ALTRES
Vial urbana 16 LEDS 25 W		Per les substitucions de llumeneres al nucli de Camallera segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica plana	Color a escollir d'entre els estandards del fabricant	Llumenera vial de 16 LEDS, 550 mA, potència 25 W, 3516 lm, temperatura de color 3.000 K, CRI80; IP 66, IK09, driver regulable autònom. Protector contra sobretensions de 10 kV i protecció del circuit LED per sensor de temperatura NTC. Construïda en funció d'alumini injectat AS12. Difusor de vidre templat. Obertura i tancament per la part superior sense necessitat d'eines. Possibilitat d'orientació de + - 10°. Muntatge tant en braç horitzontal zom en columna de diàmetre 60 mm.
Urbana Vial 32 LEDS 53 W		Per les substitucions de llumeneres al nucli de Camallera segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica plana	Color a escollir d'entre els estandards del fabricant	Llumenera vial de 32 LEDS, 600 mA, potència 53 W, 7580 lm, temperatura de color 3.000 K, CRI80; IP 66, IK09, driver regulable autònom. Protector contra sobretensions de 10 kV i protecció del circuit LED per sensor de temperatura NTC. Construïda en funció d'alumini injectat AS12. Difusor de vidre templat. Obertura i tancament per la part superior sense necessitat d'eines. Possibilitat d'orientació de + - 10°. Muntatge tant en braç horitzontal zom en columna de diàmetre 60 mm.
Urbana Decorativa 16 LEDS 25 W		Per les substitucions de llumeneres tipus Moonlight i tipus globu DQR segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica plana	Color a escollir d'entre els estandards del fabricant	Llumenera per a parcs de 16 LEDS, 550 mA, potència 25 W, 3516 lm, temperatura de color 3.000 K, CRI70; IP 66, IK09, driver regulable autònom. Protector contra sobretensions de 10 kV i protecció del circuit LED per sensor de temperatura NTC. Construïda en funció d'alumini injectat AS12. Difusor de vidre templat. Obertura i tancament per la part superior sense necessitat d'eines. Possibilitat d'orientació de + - 10°. Muntatge tant en braç horitzontal zom en columna de diàmetre 60 o 70 mm.





### ANNEX 10.2.3. Estètica de les llumeneres del municipi d'Urús (LOT 3)

MODEL	CRITERI ESTÈTIC	SITUACIÓ	FORMA	COLOR	ALTRES
Ornamental Clàssica 16-32 LEDS 16 a 32 W		Per les substitucions de llumeneres del municipi segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica ornamental clàssica	Acabat en pintura de polièster en pols, de color negre o equivalent	Sistema obertura sense eines. Tancament de vidre pla trempat. Cos i fixació de fossa d'alumini injectat a alta pressió. Classe II Bloc òptic reemplaçable de 16-32LEDs alimentats al 50% de la intensitat màxima indicada pel fabricant del LED a utilitzar amb base ceràmica de la marca CREE o equivalent. Consum total de 16 a 32 W. Eficàcia de sortida mínim de 120 lm/W temperatura: 2.200 K - 3.000K a decidir amb DO Vida útil L90B10 > 100.000h FHS < 0.1% / IP66 / IK10 / CRI > 70 / PF > 0,95 Equip electrònic amb regulació, reprogramable "in situ" amb NFC, amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitòries i permanents de 10 kV connectat en serie i amb indicador LED de funcionament
Projector		Per les substitucions dels projectors ubicats a la rotonda segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica ornamental clàssica	Color gris o equipvalent	Sistema obertura sense eines. Tancament de vidre pla trempat. Cos i fixació de fossa d'alumini injectat a alta pressió. Classe II Bloc òptic reemplaçable de 8-16 LEDs alimentats al 50% de la intensitat màxima indicada pel fabricant del LED a utilitzar amb base ceràmica de la marca CREE o equivalent. Consum total de 31 a 95 W. Eficàcia de sortida mínim de 120 lm/W temperatura: 2.200 K - 3.000K a decidir amb DO Vida útil L90B10 > 100.000h FHS < 0.1% / IP66 / IK10 / CRI > 70 / PF > 0,95 Equip electrònic amb regulació, reprogramable "in situ" amb NFC, amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitòries i permanents de 10kV/10kA connectat en serie i amb indicador LED de funcionament





### ANNEX 10.2.4. Estètica de les llumeneres del municipi de Viladamat (LOT 4)

MODEL	CRITERI ESTÈTIC	SITUACIÓ	FORMA	COLOR	ALTRES
Vial Urbana 24 LEDs 16 a 31 W		Per les substitucions de llumeneres vials tipus A segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica plana	Acabat en pintura de polièster en pols, de color gris RAL 9006 o equivalent	Compartiment del bloc òptic i dels auxiliars independent i accessible sense eines. Cos de fundició d'alumini, inclinació regulable i equipada amb bloc òptic de 24 LEDs d'alta emissió alimentats a 300-700mA. Consum total de 16 a 31 W. Rendiment global de la llumenera superior a 133 lm/W temperatura: 2.200 K - 3.000K a decidir amb DO Vida útil L80B10 > 100.000h FHS < 1% / IP66 / IK10 / CRI > 70 / PF > 0,95 Equip electrònic intercanviable, autoregulable i reprogramable "in situ" amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitòries i permanents de 10 kV/kA.
Vial Urbana 48 LEDs 30 a 55 W		Per les substitucions de llumeneres vials tipus A segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica plana	Acabat en pintura de polièster en pols, de color gris RAL 9006 o equivalent	Compartiment del bloc òptic i dels auxiliars independent i accessible sense eines. Cos de fundició d'alumini, inclinació regulable i equipada amb bloc òptic de 48 LEDs d'alta emissió alimentats a 300-700mA. Consum total de 30 a 55 W. Rendiment global de la llumenera superior a 133 lm/W temperatura: 2.200 K - 3.000K a decidir amb DO Vida útil L80B10 > 100.000h FHS < 1% / IP66 / IK10 / CRI > 70 / PF > 0,95 Equip electrònic intercanviable, autoregulable i reprogramable "in situ" amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitòries i permanents de 10 kV/kA.
Urbana Ambiental 72 LEDs 10- 25 W		Per les substitucions de llumeneres vials tipus A segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica de forma circular	Color a escollir d'entre els estandards del fabricant	Cos de fundició d'alumini injectat a alta pressió, equipada amb bloc òptic de 72 LEDs d'alta emissió alimentat a 200-700 mA. Consum total de 10 a 25 W. Flux lluminós de 2.550 a 3.600 lm, rendiment global de la llumenera superior a 124 lm/w, temperatura de color 3.000 K, vida útil L80B10 > 100.000h, CRI>70; IP 66, IK09, FHS < 1%. Equip electrònic intercanviable, autoregulable i reprogramable "in situ" amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitòries i permanents de 10 kV/kA.
Urbana Ambiental 72 LEDs 26 - 54 W		Per les substitucions de llumeneres vials tipus A segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica de forma circular	Color a escollir d'entre els estandards del fabricant	Cos de fundició d'alumini injectat a alta pressió, equipada amb bloc òptic de 72 LEDs d'alta emissió alimentat a 200-700 mA. Consum total de 26 a 54 W. Flux lluminós de 3.600 a 6.050 lm, rendiment global de la llumenera superior a 138 lm/w, temperatura de color 3.000 K, vida útil L80B10 > 100.000h, CRI>70; IP 66, IK09, FHS < 1%. Equip electrònic intercanviable, autoregulable i reprogramable "in situ" amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitòries i permanents de 10 kV/kA.
Urbana Ambiental 72 LEDs 26 - 54 W		Per les substitucions de llumeneres vials tipus B segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica de forma circular	Color a escollir d'entre els estandards del fabricant	Cos de fundició d'alumini injectat a alta pressió, equipada amb bloc òptic de 72 LEDs d'alta emissió alimentat a 200-700 mA. Consum total de 26 a 54 W. Flux lluminós de 3.600 a 6.050 lm, rendiment global de la llumenera superior a 138 lm/w, temperatura de color 3.000 K, vida útil L80B10 > 100.000h, CRI>70; IP 66, IK09, FHS < 1%. Equip electrònic intercanviable, autoregulable i reprogramable "in situ" amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitòries i permanents de 10 kV/kA.
Vial Urbana 64 LEDs 20 a 60 W		Per les substitucions de llumeneres projector tipus A segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica rectangular / quadrada	Acabat en pintura de polièster en pols, de color negre o equivalent	Cos de fundició d'alumini injectat a alta pressió, equipada amb bloc òptic de 64 LEDs d'alta emissió alimentat a 100-700 mA. Consum total de 20 a 60 W. Flux lluminós de 3.000 a 9.200 lm, rendiment global de la llumenera superior a 140 lm/w, temperatura de color 3.000 K, vida útil L80B10 > 100.000h, CRI>70; IP 66, IK09, FHS < 1%. Equip electrònic intercanviable, autoregulable i reprogramable "in situ" amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitòries i permanents de 10 kV/kA.
Vial Urbana 108 LEDs 100 a 150 W		Per les substitucions de llumeneres projector tipus B segons plànols i inventari	La llumenera tindrà una estètica rectangular / quadrada	Acabat en pintura de polièster en pols, de color negre o equivalent	Cos de fundició d'alumini injectat a alta pressió, equipada amb bloc òptic de 108 LEDs d'alta emissió alimentat a 100-700 mA. Consum total de 100 a 150 W. Flux lluminós de 14.400 a 21.800 lm, rendiment global de la llumenera superior a 140 lm/w, temperatura de color 3.000 K, vida útil L80B10 > 100.000h, CRI>70; IP 66, IK09, FHS < 1%. Equip electrònic intercanviable, autoregulable i reprogramable "in situ" amb sistema CLO activat i entrada 1-10V o DALI per connectar un mòdul tipus CITIDIM o equivalent Protecció contra sobretensions transitòries i permanents de 10 kV/kA.





### ANNEX 10.3. Determinació de la classificació i classe de vies de cada un dels municipis

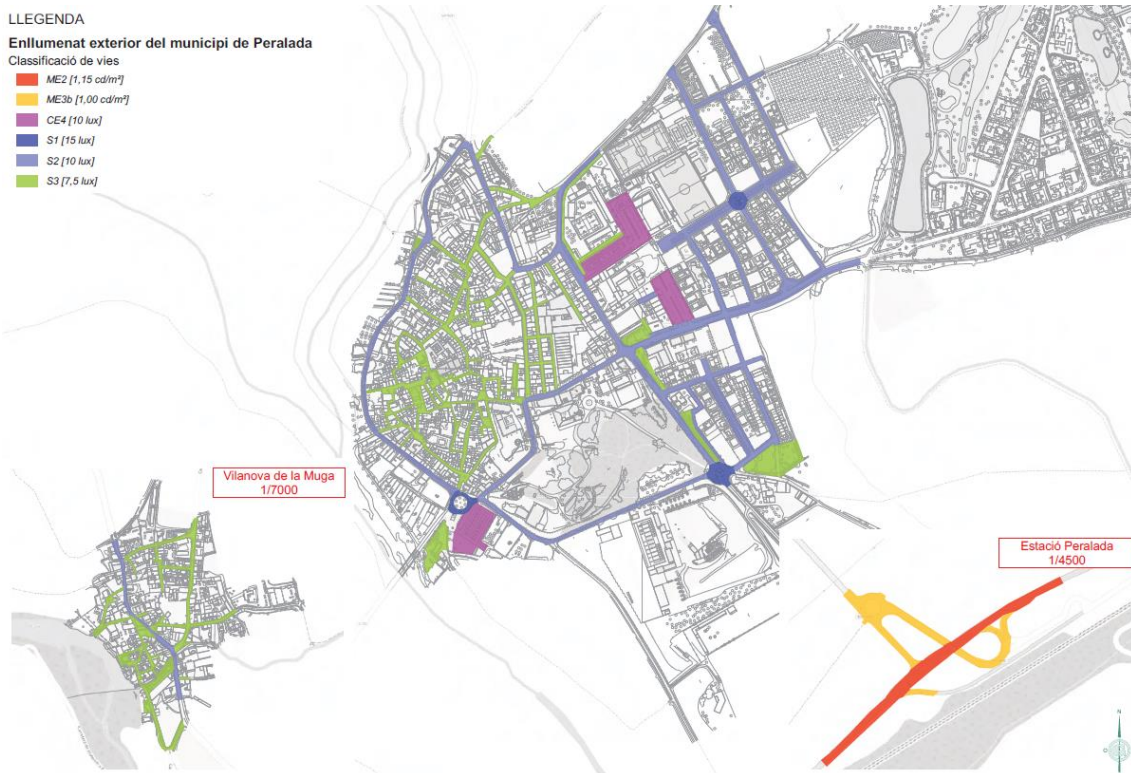
Per a cada grup de carrers que comparteixen una mateixa fisonomia es defineix una zona tipus que resultarà el més representativa possible. En aquestes zones tipus es realitzarà un estudi exhaustiu, el resultat del qual s'extrapolarà a la resta de carrers definits amb la mateixa zona tipus. A les zones més singulars, però, es realitzarà un estudi individual.

#### ANNEX 10.3.1. Determinació de la classificació i classe de vies del municipi de Peralada (LOT 1)

La classificació de les vies del municipi de Peralada és la següent:

CLASSE DE VIES	CLASSE D'ENLLUMENAT	IL·LUMINÀNCIA MITJANA (lux)	TIPOLOGIA DE CARRETERES
B	ME2	22,5	Carreteres locals en àrees rurals
	ME3b	15	Vies distribuïdores locals
D	CE4	10	Àrees d'aparcament
	S1	15	Rotondes amb vies de connexió S2
	S2	10	Carrers residencials suburbans amb voreres per a vianants al llarg de la calçada
	S3	7,5	Zones de velocitat molt limitada
E	CE2	20	Reforç de passos de vianants
	S3	7,5	Espais de vianants

(Aquesta classificació i plànol es poden veure més detallats en els plànols del projecte executiu)





### ANNEX 10.3.2. Determinació de la classificació i classe de vies del municipi de Saus, Camallera i Llampaias (LOT 2)

La classe d'enllumenat està definida a l'annex 10.4.2 "d'estudis lumínic Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de Saus, Camallera i Llampaias"

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer d'eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E54362ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura : 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E54362ACFF3946D5BFF17E99C9D57690DEC2

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules  
Codi per a validació : I5Q4H-JERYI-Q37PU  
Verificació : <http://www.ddgi.cat/verificador>  
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 71/85.





### ANNEX 10.3.3. Determinació de la classificació i classe de vies del municipi d'Urús (LOT 3)

La classificació de les vies del municipi d'Urús és la següent:

CLASSE D'ENLLUMENAT	IL·LUMINÀNCIA MITJANA (lux)	TIPOLOGIA DE CARRETERES
S2	10	Carrer d'entrada principal del municipi.
S3	7,5	Carrers residencials suburbans amb voreres per a vianants a al llarg de la calçada, i zones de velocitat molt limitada.
S4	5	Espais de vianants de connexió, carrers de vianants, i voreres al llarg de la calçada.

(Aquesta classificació i plànol es poden veure més detallats en els plànols del projecte executiu)



ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
 Medi Ambient - Enginyer d'eficiència energètica  
 Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
 HASH:348E5432ACFF3948D5BFF17E99C9D57690DEC2

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/829, Codi Classificació: D050304, Any expedient: 2024

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules  
 Codi per a validació: ISQ4H-JERYI-Q37PU  
 Verificació: http://www.ddgi.cat/verificador  
 Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 72/85.







### ANNEX 10.3.4. Determinació de la classificació i classe de vies del municipi de Viladamat (LOT 4)

Seguidament es pot veure el plànol de classificació del municipi: *(Aquests plànols es poden veure més detallats en els plànols del projecte executiu)*



ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
 Medi Ambient - Enginyer d'eficiència energètica  
 Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
 HASH:348E5432ACFF39486B5BFF17E99C9D5769DDEC2





## ANNEX 10.4. Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de cadascun dels municipis

Els estudis lumínics s'han de realitzar amb el programa Dialux, **en cas contrari no serà puntuable.**

Les dades de configuració del carrer són les que consten al quadre de les zones lumíniques més representatives de cada municipi: amplada de calçada, disposició, alçada, interdistància, etc. (cal tenir en compte que la dada de interdistància en una disposició al portell és la distància entre dos punts de la mateixa vorera). Els estudis s'han de realitzar amb les dades exactes de la taula, **en cas contrari no serà puntuable.**

Sempre es considera que les voreres estan 12cm aixecades respecte la calçada. L'índex de reflexió ha de ser l'estàndard del programa, és a dir, el 0,07. En cas de llumeneres que no es puguin orientar (tipus lira, 4 cares, etc.) l'angle d'inclinació ha de ser 0º. En cas de llumeneres orientables, la orientació podrà ser de 0º, 5º, 10º i 15º. En cas que es necessiti un angle diferent, la partida de llumenera haurà d'incloure l'adaptador per poder aconseguir aquest angle.

Cal prioritzar una bona uniformitat davant d'una major Em, i que arribi suficient llum a les voreres.

En cas que s'utilitzi un factor de correcció (dins la pestanya "tècnica" de la font de llum al Dialux) caldrà justificar el motiu.

El factor de manteniment a utilitzar serà de 0,73 (0,90 x 0,90 x 0,90). En cap cas es podrà modificar el valor del factor de manteniment de 0,73 pels estudis presentats pel licitador, **en cas contrari no serà puntuable.**

A més, pels càlculs caldrà utilitzar les corbes i els LED utilitzats amb la temperatura de color corresponent segons cada cas (2200K, 2700K o 3000K).

S'agafarà la classe d'il·luminació que correspongui en cada cas per a les calçades, i per les voreres s'agafarà una S5.

Els informes contindran la següent documentació: índex, dades de planificació, llistat de llumeneres utilitzades, resultats luminotècnics (incloent la posició de les llumeneres: pestanya detalls/coordenades, casella mostrar llumeneres), renderitzat processat de colors falsos, Isolínies E d'avaluació de la calçada (incloent la posició de les llumeneres, ample entre isolínies de 2 lux, valor d'inici l'immediatament inferior a la Emin, número d'isolínies 10. En cas que aquesta configuració no reflecteixi de forma correcte el càlcul, s'utilitzarà l'ample més adient), Isolínies E de les voreres.

S'entregarà també una taula resum, on es pugui veure cada zona lumínica, les dades de càlcul, la llumenera proposada, la potència proposada en el cas concret, la corba utilitzada, el grau d'inclinació, el factor de manteniment utilitzat, amperatge corresponent a la potència utilitzada, potència màxima a la que pot treballar amb 700mA, el factor de temperatura de color en cas





que sigui diferent a 1, i els resultats luminotècnics, és a dir, Em, Emín, Emàx, Lm, Um, Ul, Uo, Em i Emin a cadascuna de les voreres.

A continuació es detallen les dades de les zones lumíniques a estudiar per a cadascun dels municipis.

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E543E2ACFF3946DB5BFFE17E99C9D57690DEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura : 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E543E2ACFF3946DB5BFFE17E99C9D57690DEC2





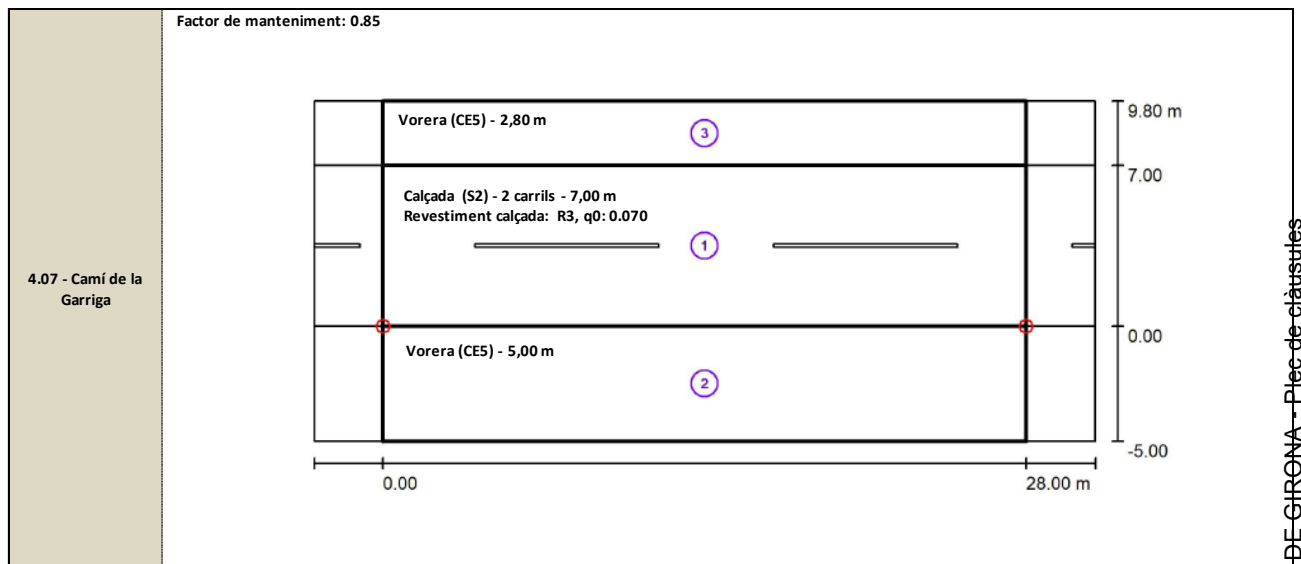
### ANNEX 10.4.1. Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de Peralada (LOT 1)

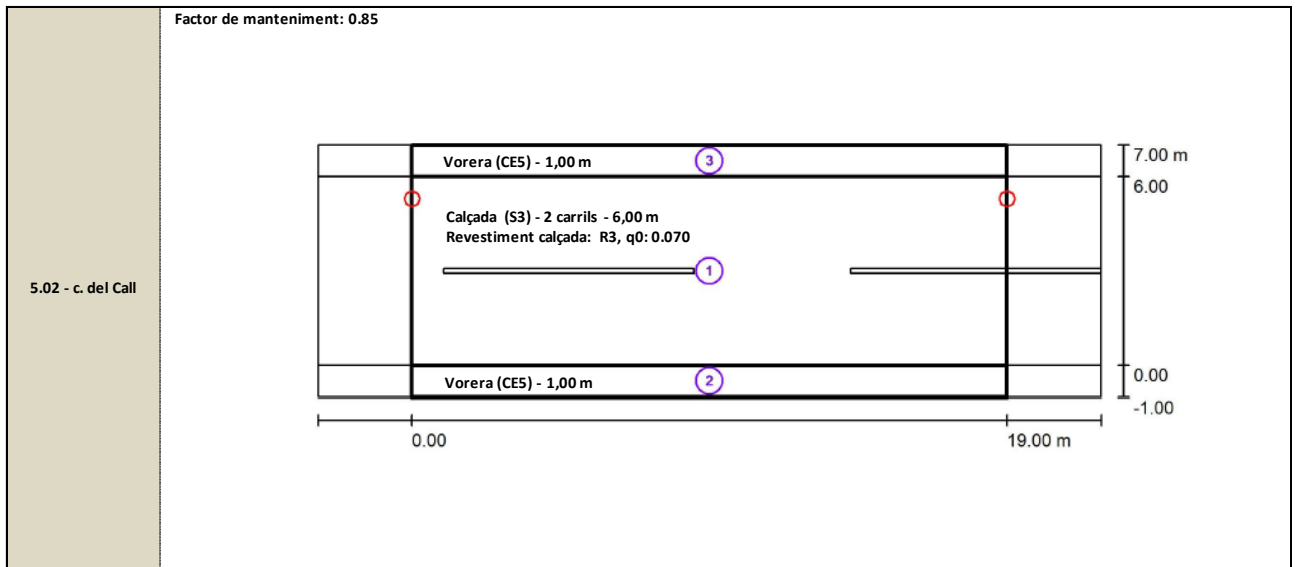
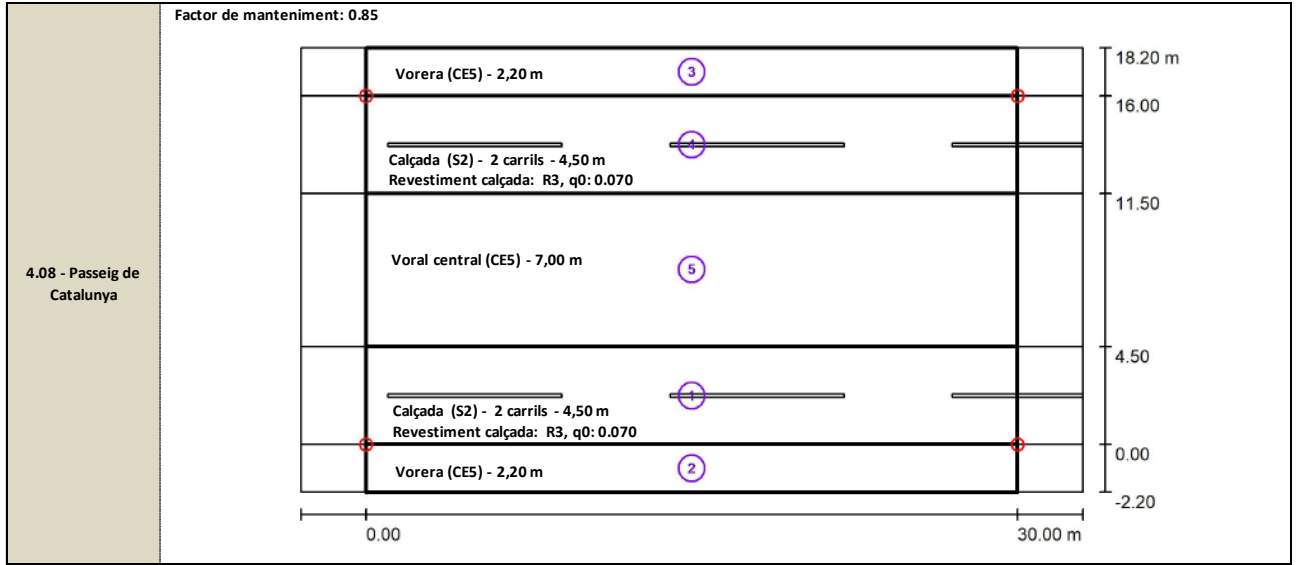
Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de Peralada:

Estudi	Tipus Il·luminària	Classe d'enllumenat RD 1890/2008	Amplada carrer				Interdistància (m)	Alçada muntatge (m)	Disposició	Sortint sobre la calçada (m)	Tipus de suport
			Vorera (m)	Calçada (m)	Vorera (m)	Total (m)					
4.07 - Camí de la Garriga	Vial Urbana Tcolor 2700 K	S2	5,00	7,00	2,80	14,80	28,00	8,00	Unilateral	0,00	Columna troncònica
4.08 - Passeig de Catalunya	Vial Urbana Tcolor 2700 K	S2	2,20	4,50 + 7,0 (vorera central) + 4,50	2,20	20,40	30,00	6,00	Bilateral	0,00	Columna troncònica
5.02 - c. del Call	Ornamental Clàssica Tcolor 2200 K	S3	1,00	6,00	1,00	8,00	19,00	6,00	Unilateral	0,70	Braç clàssic

Els valors màxims o mínims, segons el cas, requerits en el RD 1890/2008 per a les diferents classificacions de les vies seran els següents:

Carrer	Classificació segons PCT	Requerit segons RD 1890/2008				
		Emàx (lux) valor màxim	Lmàx (cd/m2) valor màxim	Um (%) valor mínim	Uo (%) valor mínim	UL (%) valor mínim
4.07 - Camí de la Garriga	S2	12,00	-	-	-	-
4.08 - Passeig de Catalunya	S2	12,00	-	-	-	-
5.02 - c. del Call	S3	9,00	-	-	-	-







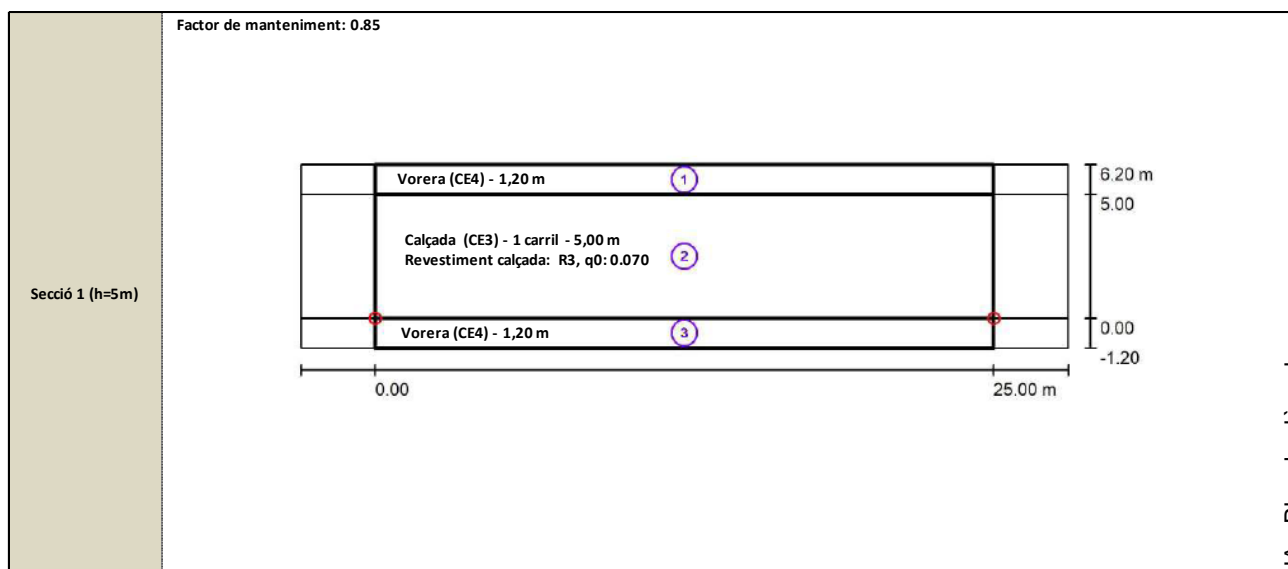
## ANNEX 10.4.2. Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de Saus, Camallera i Llampaias (LOT 2)

Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de Saus, Camallera i Llampaias:

Estudi	Tipus Il·luminària	Classe d'enllumenat RD 1890/2008	Amplada carrer				Interdistància (m)	Alçada muntatge (m)	Disposició	Sortint sobre la calçada (m)	Tipus de suport
			Vorera (m)	Calçada (m)	Vorera (m)	Total (m)					
Secció 1 (h=5m)	Vial Urbana Tcolor 2700 K	CE3	1,20	5,00	1,20	7,40	25,00	5,00	Unilateral	0,00	Columna
Secció 2 (h=7m)	Vial Urbana Tcolor 2700 K	CE3	1,50	6,00	1,50	9,00	25,00	7,00	Bilateral	0,00	Columna

Els valors màxims o mínims, segons el cas, requerits en el RD 1890/2008 per a les diferents classificacions de les vies seran els següents:

Carrer	Classificació segons PCT	Requerit segons RD 1890/2008				
		Emàx (lux) valor màxim	Lmàx (cd/m2) valor màxim	Um (%) valor mínim	Uo (%) valor mínim	UL (%) valor mínim
Secció 1 (h=5m)	CE3	18,00	-	40,00%	-	-
Secció 2 (h=7m)	CE3	18,00	-	40,00%	-	-



MARC MARI (2 de 2)  
 Medi Ambient - Cap.  
 Data signatura: 07/02/2024 14:20:22  
 HASH:348E54362ACFF3948D5BFF17E99C9D5769DDEC2

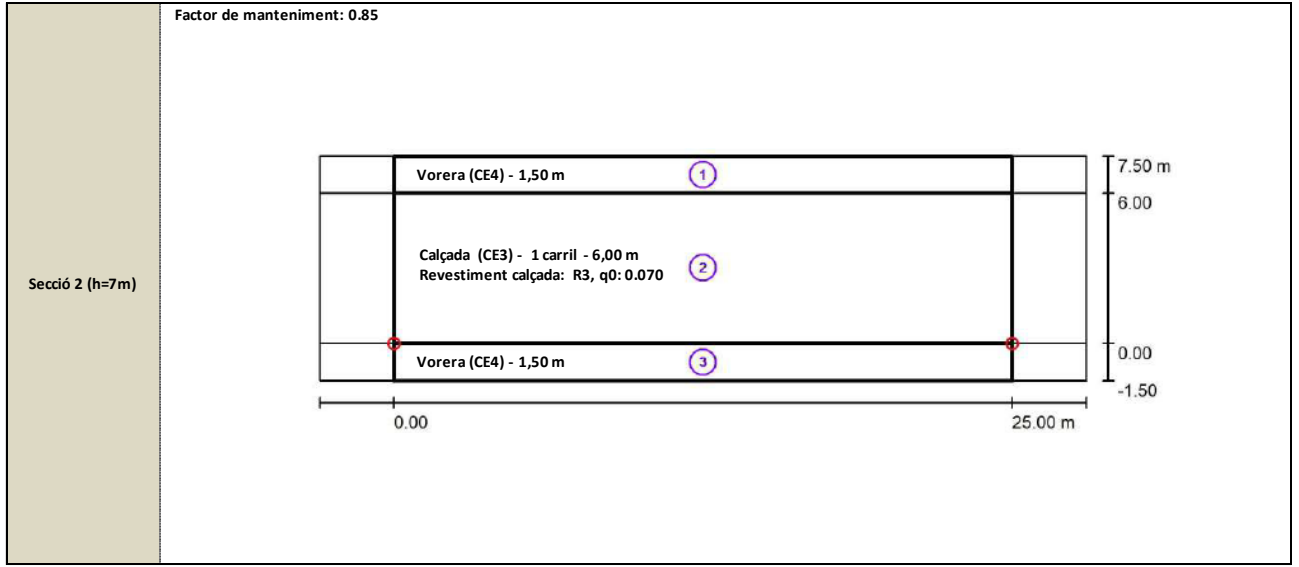
ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
 Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
 Data signatura: 07/02/2024 13:31:50  
 HASH:348E54362ACFF3948D5BFF17E99C9D5769DDEC2

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/829, Codi Classificació: D050304, Any expedient: 2024

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules

Codi per a validació: ISQ4H-JERYI-Q37PU  
 Verificació: http://www.ddgi.cat/verificador  
 Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 768/85.





ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer d'Eficiència Energètica  
Data signatura: 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E54362ACFF3946DB5BFF17E99C9D57690DEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura: 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E54362ACFF3946DB5BFF17E99C9D57690DEC2





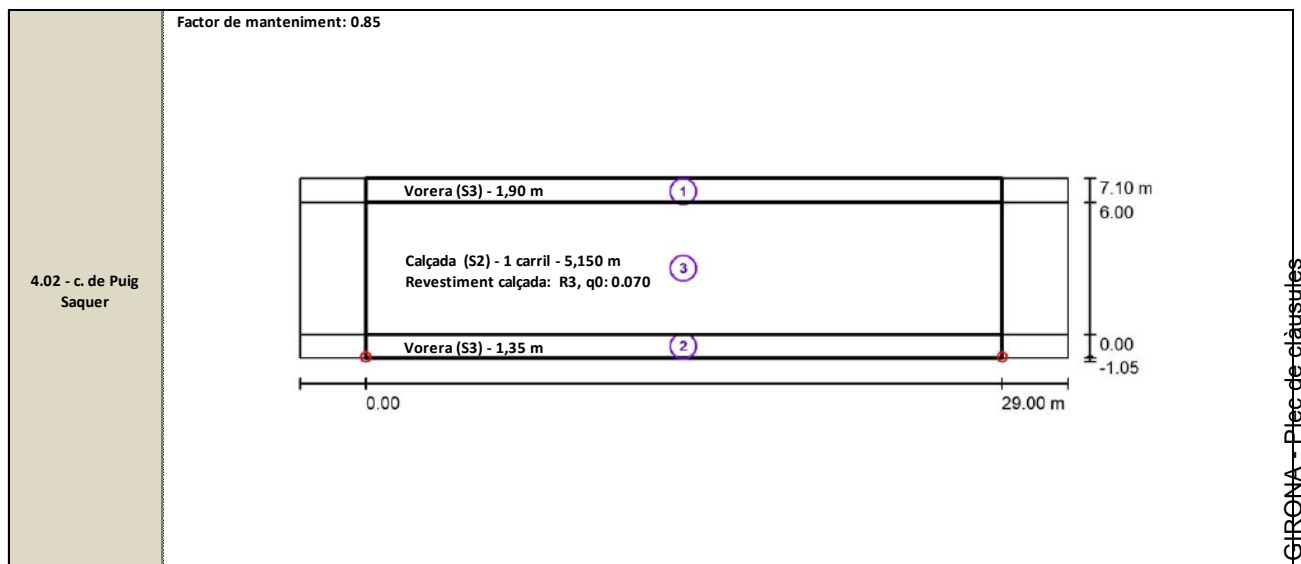
### ANNEX 10.4.3. Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives d'Urús (LOT 3)

Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives d'Urús:

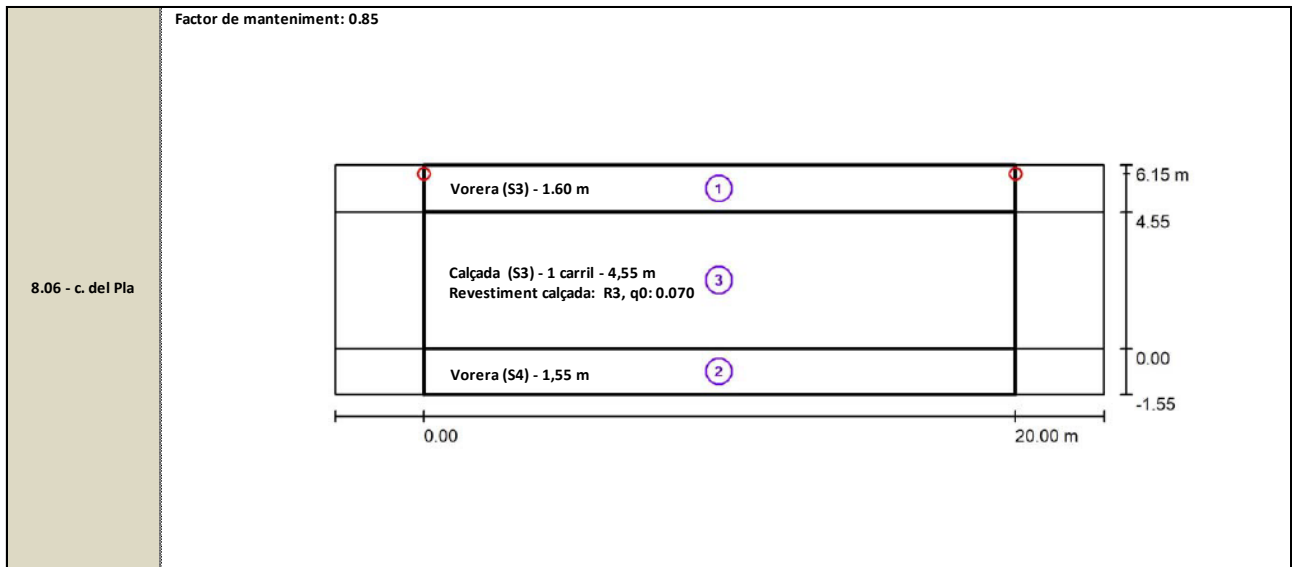
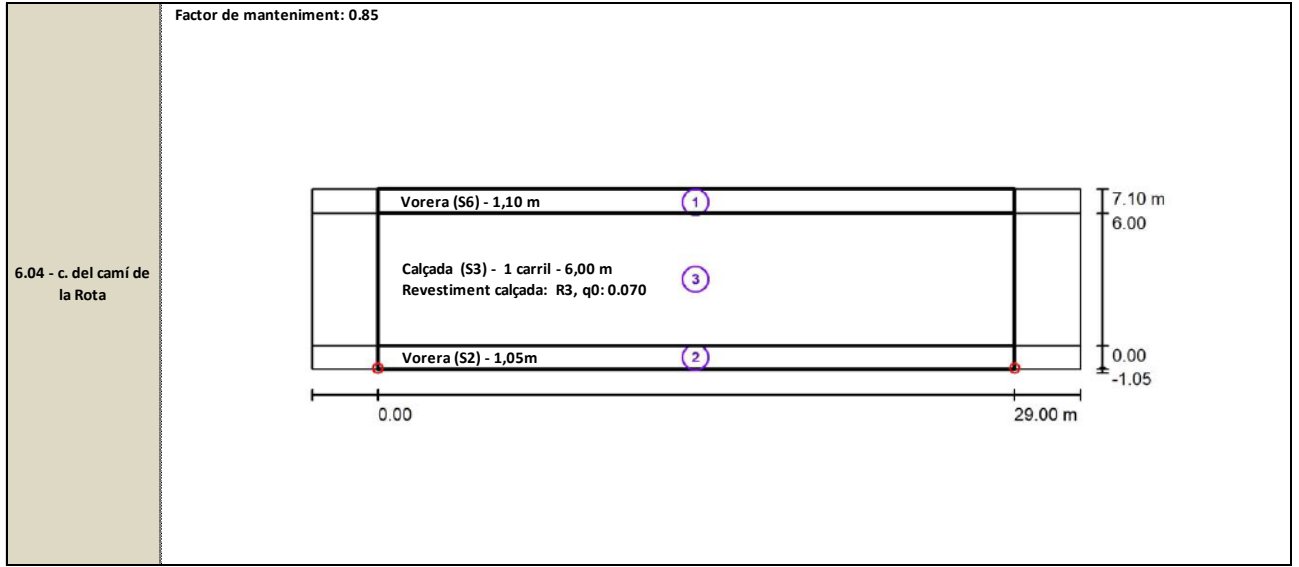
Estudi	Tipus Il·luminària	Classe d'enllumenat RD 1890/2008	Amplada carrer				Interdistància (m)	Alçada muntatge (m)	Disposició	Sortint sobre la calçada (m)	Tipus de suport
			Vorera (m)	Calçada (m)	Vorera (m)	Total (m)					
4.02 - c. de Puig Saquer	Ornamental Clàssica Tcolor 2200K-2700K	S2	1,90	5,15	1,35	8,40	22,00	4,72	Al Portell	-1,00	-
6.04 - c. del camí de la Rota	Ornamental Clàssica Tcolor 2200K-2700K	S3	1,10	6,00	1,05	8,15	29,00	4,72	Unilaretal	-1,00	-
8.06 - c. del Pla	Ornamental Clàssica Tcolor 2200K-2700K	S3	1,60	4,55	1,55	7,70	20,00	4,72	Unilateral	-1,33	-

Els valors màxims o mínims, segons el cas, requerits en el RD 1890/2008 per a les diferents classificacions de les vies seran els següents:

Carrer	Classificació segons PCT	Requerit segons RD 1890/2008				
		Emàx (lux) valor màxim	Lmàx (cd/m2) valor màxim	Um (%) valor mínim	Uo (%) valor mínim	UL (%) valor mínim
4.02 - c. de Puig Saquer	S2	12,00	-	-	-	-
6.04 - c. del camí de la Rota	S3	9,00	-	-	-	-
8.06 - c. del Pla	S3	9,00	-	-	-	-









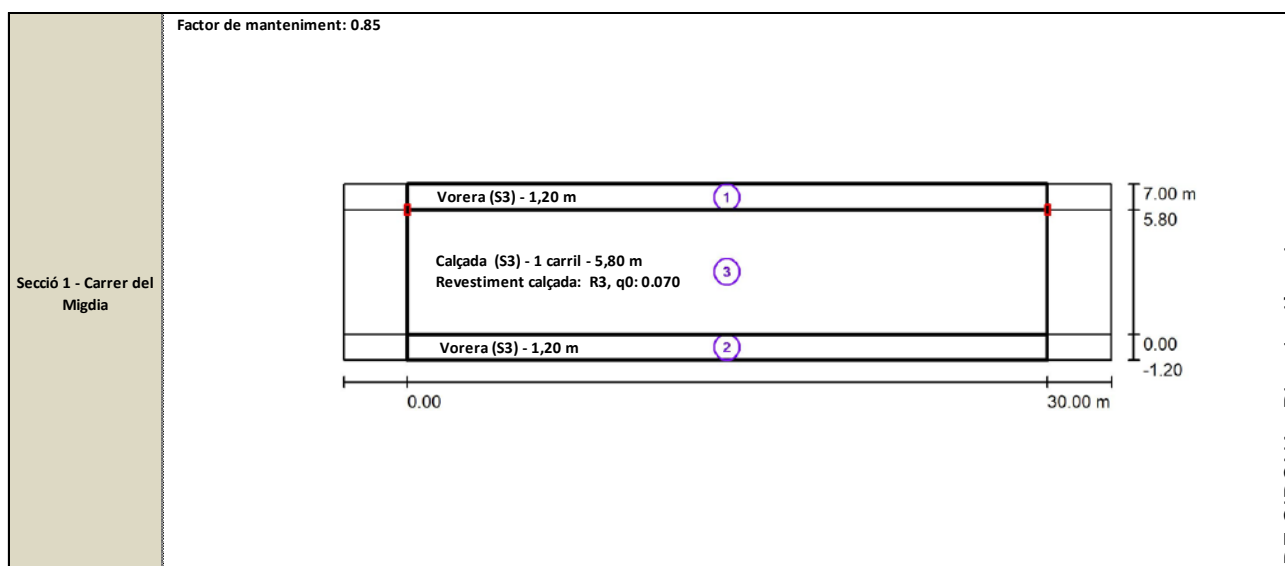
### ANNEX 10.4.4. Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de Viladamat (LOT 4)

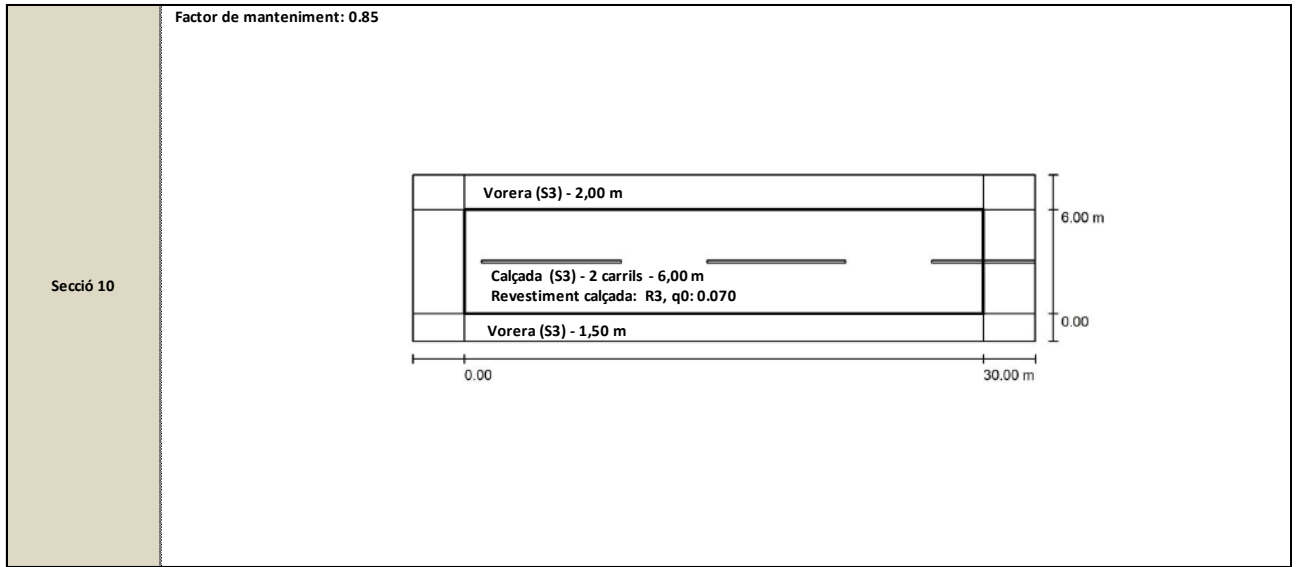
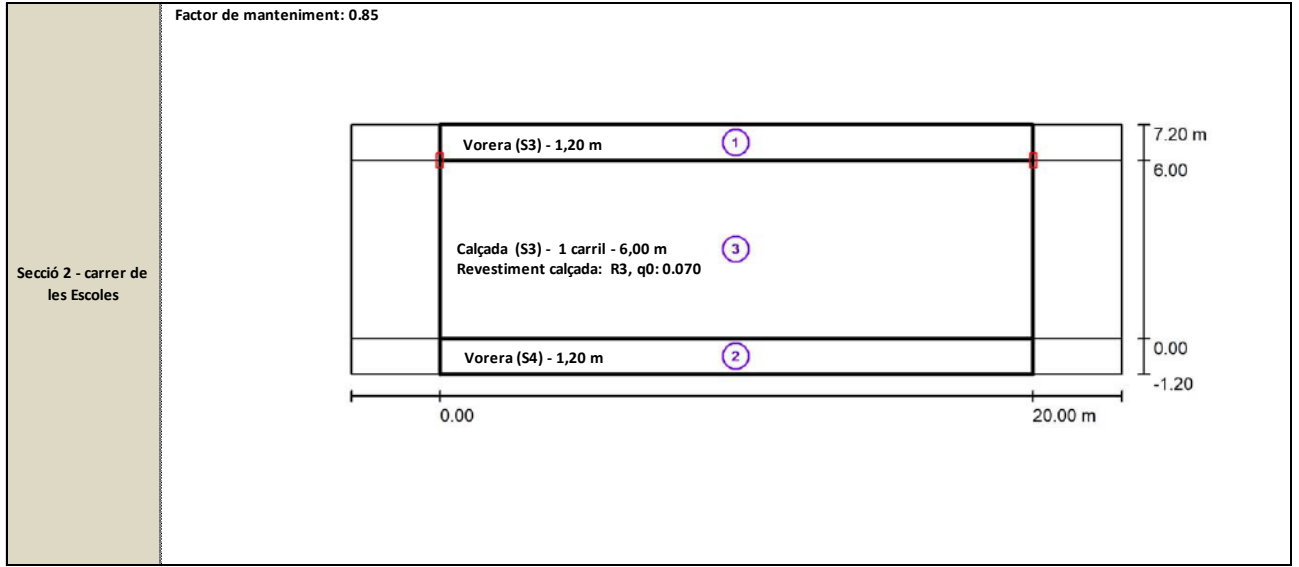
Estudis lumínics Dialux a realitzar pel licitador i zones lumíniques més representatives de Viladamat:

Estudi	Tipus Il·luminària	Classe d'enllumenat RD 1890/2008	Amplada carrer				Interdistància (m)	Alçada muntatge (m)	Disposició	Sortint sobre la calçada (m)	Tipus de suport
			Vorera (m)	Calçada (m)	Vorera (m)	Total (m)					
Secció 1 - Carrer del Migdia	Vial Urbana Tcolor 2200K-3000K	S3	1,20	5,80	1,20	8,20	30,00	7,15	Unilateral	0,00	-
Secció 2 - carrer de les Escoles	Vial Urbana Tcolor 2200K-3000K	S2	1,20	6,00	1,20	8,40	20,00	6,15	Unilateral	0,00	-
Secció 10	Urbana Ambiental Tcolor 3000 K	S3	2,00	6,00	1,50	9,50	30,00	6,10	Unilateral	-0,30	-

Els valors màxims o mínims, segons el cas, requerits en el RD 1890/2008 per a les diferents classificacions de les vies seran els següents:

Carrer	Classificació segons PCT	Requerit segons RD 1890/2008				
		Emàx (lux) valor màxim	Lmàx (cd/m2) valor màxim	Um (%) valor mínim	Uo (%) valor mínim	UL (%) valor mínim
Secció 1 - Carrer del Migdia	<b>S3</b>	<b>9,00</b>	-	-	-	-
Secció 2 - carrer de les Escoles	<b>S2</b>	<b>12,00</b>	-	-	-	-
Secció 10	<b>S3</b>	<b>9,00</b>	-	-	-	-





## ANNEX 10.5. Aspectes principals a cobrir de la garantia

En cadascuna de les actuacions (diferents lots) dels municipis, caldrà tenir en compte els següents aspectes a cobrir de la garantia:

- Estat i adherència de la pintura en el cos de la llumenera
- Efecte de la corrosió de les peces d'alumini
- Existència de recanvis
- Índex IP i IK.
- A 42.000 reducció de flux inferior al 10% respecte l'inicial (el donat pel fabricant en la licitació) i una fallada de com a màxim un 10% dels LEDs que conformen la llumenera.
- Fallada del sistema d'alimentació, driver.
- L'adjudicatari ha d'incloure en la seva garantia la reposició dels elements.
- Altres defectes.

La garantia del fabricant ha d'especificar els valors elèctrics, rangs de funcionament i condicions ambientals en que s'ha de cablejar, instal·lar i utilitzar la llumenera. Així com també la forma d'emmagatzemar, instal·lar, utilitzar i mantenir la llumenera. La temperatura màxima permesa Ta mentre la llumenera està en funcionament. I tota aquella informació que afecti a la seva garantia.

La garantia de l'adjudicatari ha d'incloure, una vegada hagi finalitzat l'execució de l'actuació, un certificat conforme:

- El producte ha estat transportat adequadament fins al punt d'instal·lació amb el seu embalatge original.
- El producte ha estat emmagatzemat i instal·lat segons especificacions, directrius i instruccions del fabricant.
- El producte ha estat cablejat i instal·lat dins dels valors elèctrics, rangs de funcionament i condicions ambientals que estipulen les especificacions i directrius del fabricant, així com les normes o altres informacions que acompanyin el producte.
- El producte no ha suportat cargues mecàniques que no corresponen al seu ús previst abans de la seva entrega a l'Ajuntament.
- El producte no ha estat exposat a temperatures ambientals superiors als Ta 40°C (en funcionament) ni al valor màxim especificat pel fabricant.
- El producte ni cap de les seves parts ha estat reparat, substituït, ajustat o modificat sense l'autorització del fabricant, abans de l'entrega a l'Ajuntament.
- Les peces no accessibles/segellades, per exemple blocs òptics, no han estat obertes sense autorització prèvia del fabricant, abans de l'entrega a l'Ajuntament.





Periòdicament es farà una comprovació del nivell d'il·luminació, in situ, i es compararà amb les mesures fetes inicialment, per tal de poder comprovar que el flux lumínic s'està complint.

S'entregarà també les instruccions d'ús i manteniment del producte així com també les instruccions de muntatge i desmuntatge i connexió i desconnexió. Ha d'incloure de forma explícita les operacions de manteniment mínimes requerides pel fabricant, incloses la neteja i les actuacions per garantir l'estanqueïtat al llarg del temps, els controls que cal fer-li i les periodicitats, la forma de fixació al suport i les possibilitats d'adaptació a aquest, l'esquema de connexió, les instruccions d'us de l'equip, especificant clarament totes les opcions de programació i la forma de re-programar-se, i les instruccions per la substitució d'elements que es puguin substituir de forma individual com per exemple el vidre de protecció, les gomes de tancament, l'equip d'encesa, la placa LED, etc...

ALEXANDRE GAMBELL BAONE (1 de 2)  
Medi Ambient - Enginyer eficiència energètica  
Data signatura : 07/02/2024 13:31:50  
HASH:348E5432ACFF3946D5BFF17E99C9D5769DDEC2

MARC MARI (2 de 2)  
Medi Ambient - Cap.  
Data signatura : 07/02/2024 14:20:22  
HASH:348E5432ACFF3946D5BFF17E99C9D5769DDEC2

**DIPUTACIÓ DE GIRONA - Plec de clàusules**  
Codi per a validació : ISQ4H-JERYI-Q37PU  
Verificació : <http://www.ddgi.cat/verificador>  
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 85/85.

