

PROJECTE MODIFICAT DE REFORMA DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL MUNICIPI DELS OMELLONS FASE-2

ÍNDEX GENERAL DEL PROJECTE

DOCUMENT – I: MEMÒRIA

ANNEX – 1: PLA DE MANTENIMENT
ANNEX – 2: CÀLCULS LUMÍNICS
ANNEX – 3: CÀLCULS ELÈCTRICS
ANNEX – IV: MATERIALS

DOCUMENT – II: PLÀNOLS

PLÀNOL – 1: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
PLÀNOL – 2: DISTRIBUCIÓ DELS PUNTS DE LLUM
PLÀNOL – 3: ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR I ESQUEMA QC
PLÀNOL – 4: DETALLS PUNTS DE LLUM

DOCUMENT – III: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT

DOCUMENT – IV: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT – V: PRESSUPOST

DOCUMENT - I: MEMÒRIA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1	DADES GENERALS.....	9
1.1	JUSTIFICACIÓ	9
1.2	ANTECEDENTS	9
1.3	EL PETICIONARI I AUTOR DEL DOCUMENT	9
1.4	TITULAR DE LES INSTAL·LACIONS I OBJECTE DEL DOCUMENT	10
1.5	EMPLAÇAMENT	10
1.6	HIPÒTESIS DE PARTIDA	10
2	ABAST DE L'ACTUACIÓ I PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES	10
2.1	ABAST DE L'ACTUACIÓ	10
2.2	PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES	11
2.3	COMPLIMENT DEL REGLAMENT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR (REAL DECRETO 1890/2008)	12
2.4	COMPLIMENT DEL LA LLEI D'ORDENACIÓ AMBIENTAL DE L'ENLLUMENAT	12
3	PROJECTE LUMINOTÈCNIC	13
3.1	CARACTERÍSTIQUES DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA	13
3.1.1	Característiques generals	13
3.1.2	Nivells lumínics	13
3.1.3	Justificació del factor de manteniment.....	13
3.1.4	Característiques dels equips	14
3.1.5	Resultats luminotècnics	17
3.2	REGULACIÓ DE POTÈNCIA	18
3.2.1	Control de l'encesa	18
3.2.2	Condicions tècniques dels equips	18
3.3	ESTALVI ENERGÈTIC	19
3.4	QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIÓ	20
3.5	PROTECCIÓ DEL MEDI NOCTURN	21
3.5.1	Flux total de la instal·lació:	21
3.5.2	Zonificació del territori	22
3.5.3	Percentatge màxim d'FHS.....	22
4	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	22
4.1	SUBMINISTRAMENTS ELÈCTRICS.....	22
4.2	ESTAT ACTUAL	22
4.3	INSTAL·LACIÓ PROPOSADA I ABAST DE LA REFORMA	23
4.4	DESCRIPCIÓ DE LA TOTALITAT DE LA INSTAL·LACIÓ I CARACTERÍSTIQUES GENERALS	24
4.4.1	Escomesa i instal·lació d'enllaç.....	26
4.4.2	Quadre de comandament i protecció	26
4.4.3	Potència màxima admissible de la instal·lació.....	27
4.4.4	Línies exteriors	27
4.5	RELACIÓ DE RECEPTORS I POTÈNCIA INSTAL·LADA.....	28
5	OBRA CIVIL.....	28
6	TRACTAMENT DELS RESIDUS.....	29
6.1	DESCRIPCIÓ DE L'OBRA	29
6.2	REGLAMENTACIÓ	29
6.3	TIPOLOGIA DELS RESIDUS	29
6.4	QUANTIFICACIÓ DELS RESIDUS	30
6.5	GESTIÓ DELS RESIDUS	31
7	AVALUACIÓ DE L'AFECTACIÓ AL MEDI AMBIENT	32
7.1	AVALUACIÓ DE L'ACTUACIÓ EN FASE D'EXECUCIÓ	32
7.2	AVALUACIÓ DE L'ACTUACIÓ EN FASE D'EXPLOTACIÓ	33
8	DESCRIPCIÓ D'ALTRES CARACTERÍSTIQUES	33

9	INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT	33
10	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA	34

1 DADES GENERALS

1.1 JUSTIFICACIÓ

En data de juny de 2022 es va redactar "PROJECTE DE REFORMA DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL MUNICIPI DELS OMELLONS FASE-2" signat pel mateix tècnic que subscriu.

Degut al fet que han transcorregut 3 anys s'ha cregut oportú actualitzar el pressupost de l'obra d'acord amb els nous preus del mercat.

El present projecte "modificat" tan sols modifica el pressupost, incorporant nous documents actualitzats. La resta del projecte (abast, càlculs elèctrics, lumínics,...) és exactament el mateix i no es modifica.

Aquest projecte modificat no es tramitarà al programa d'ajudes DUS 5000 de l'IDAE, per lo que també s'han eliminat les referències a aquest programa.

1.2 ANTECEDENTS

L'Ajuntament dels Omellons va realitzar durant l'any 2021 una actuació de reforma de l'enllumenat exterior a una part del municipi (FASE-1).

Prèviament a la redacció del present projecte s'ha elaborat una auditoria energètica on es reflecteix l'estat inicial de la instal·lació existent a data d'avui, i que està formada per:

- 1ut Quadre de comandament
- 151 ut llumeneres
 - o 95 ut llumeneres de descàrrega (VSAP)
 - o 56 ut llumeneres de LED (instal·lades en FASE-1)
- Potència instal·lada de 11,99 kW

Les llumeneres existents de descàrrega son tipus fanal o projectors que incorporen làmpades de tecnologia de descàrrega de vapor de sodi. Les llumeneres existent, son de molt baix rendiment, amb reflectors de baixa eficiència si els comparem amb les eficiències òptiques actuals de les llumeneres LED.

Davant les possibilitats d'estalvi que ofereix la tecnologia, l'ajuntament creu convenient continuar amb la transició de la tecnologia de descarrega cap a la tecnologia LED, per tal de reduir el consum energètic del municipi, la contaminació lluminosa al medi nocturn i que repercutirà en una reducció d'emissions i un estalvi econòmic.

Es per això que s'encarrega el projecte de reforma de l'enllumenat públic de la part del municipi que no disposa de llumeneres LED (FASE 2).

1.3 EL PETICIONARI I AUTOR DEL DOCUMENT

Es redacta el present projecte a petició de l'Excm. Ajuntament dels Omellons està ubicat a la comarca

de les Garrigues.

Aquest document ha estat redactat per Xavier Arqués Grau, Enginyer Industrial, amb número de col·legiat 8280.

1.4 TITULAR DE LES INSTAL·LACIONS I OBJECTE DEL DOCUMENT

El titular de les instal·lacions és l'Excm. Ajuntament dels Omellons (Les Garrigues)

L'objectiu del present projecte és definir la instal·lació de reforma de la xarxa d'enllumenat públic, dels sectors que es descriuen en el següent punt, ubicats en aquest municipi, per tal de ser licitada i executada pel contractista.

1.5 EMPLAÇAMENT

Es reforma la resta de l'enllumenat públic del municipi corresponent a la FASE 2.

1.6 HIPÒTESIS DE PARTIDA

La present instal·lació d'enllumenat s'ha dissenyat en base a les hipòtesis de partida que inclouen els condicionants establerts en el Decret 82/2005 i el Real Decret 1890/2008:

- Zonificació
- Característiques dels components i aparells de la instal·lació
- Nivells d'il·luminació i contaminació lluminosa
- Estalvi i eficiència energètica
- Manteniment adequat

2 ABAST DE L'ACTUACIÓ I PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES

2.1 ABAST DE L'ACTUACIÓ

L'actuació objecte del present document consisteix en reformar la resta de la instal·lació d'enllumenat exterior del municipi pendent de reformar. Concretament es reformaran les actuals L2 i L3. La Línia L2 es manté amb la mateixa configuració. La línia L3 es subdivideix en dues línies, passant a ser la L3 i L4. La reforma segueix les següents directrius:

- Llumineres: Tota la instal·lació estarà conformada per llumineres noves dotades de tecnologia led. Les llumineres led existents es mantenen.
 - o La Línia L1 és existent i no es modifica
 - o Es mantenen les pantalles led existents
 - o S'instal·larà un sistema de telegestió en el quadre elèctric existent

	L1 (existent)	L2 (actuació)	L3 (actuació)	L4 (actuació)	TOTAL
Llumineres led existents (ut)	50	3	-	4	57
Llumineres led noves (ut)	-	42	40	22	104
Total llumineres (ut)	50	45	40	26	161
Potència instal·lada final (kW)	2,12	2,307	1,256	0,71	6,393

- Quadre de comandament: Existent i en perfectes condicions. Consta de:
 - o Evolvent d'acer inoxidable pintat, segons normes de companyia.
 - o Protecció magnetotèrmica
 - o Contactors i protecció diferencial amb dispositius de rearmament automàtic
 - o Proteccions contra sobre tensions permanents i transitòries
 - o Altres complements segons normativa

S'hi instal·larà un sistema de telegestió en capçalera tipus CITILUX via mòdem GPRS

- Cablejat:
 - o Aeri: serà substituït totalment ja que l'existent no compleix el vigent Reglament de BT.
 - o Soterrat: Es preveu que serà substituït totalment. En fase d'obra es realitzaran proves de resistència d'aïllament i altres per determinar si compleix o no el vigent Reglament de BT. En cas que compleixi, es valorarà mantenir el cable existent.
- Suports:
 - o Quan no es modifiqui l'emplaçament del nou punt de llum, es mantindrà el suport existent, sempre que estigui en bon estat.
 - o Se substituiran les columnes ornamentals degut al seu mal estat per unes de noves.
- Funcionament: La instal·lació funcionarà 4180 h/a.
 - o Entre les 23 i 24 h el flux lumínic es reduirà fins el 45% de flux nominal (reducció del 55%).

2.2 PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES

La instal·lació del present projecte té com a ús la il·luminació de la via pública per tal de garantir la seguretat dels vianants i conductors de vehicles.

En la realització de la instal·lació objecte del present Projecte complirà amb els criteris de la següent reglamentació:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002) i Instruccions Complementàries, en especial les 009.
- Real Decret 1890/2008, de 14 novembre, pel que s'aprova el Reglament de eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- al 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.

2.3 COMPLIMENT DEL REGLAMENT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR (REAL DECRETO 1890/2008)

El Real Decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves Instruccions Tècniques Complementàries té per objectiu:

- a) Millorar l'eficiència i estalvi energètic, així com la disminució de les emissions de gasos d'efecte hivernacle.
- b) Limitar el resplendor lluminós nocturn o contaminació lluminosa i reduir la llum intrusa o molesta.

Per tal de regular les característiques de les instal·lacions i els aparells d'il·luminació i per tant protegir el medi nocturn, el disseny de la present instal·lació s'atendrà als criteris que estableix el citat reglament, respecte a:

- a) Tipus de làmpada.
- b) Tipus de pàmpol (FHS inst)
- c) Il·luminació mitjana (Em)
- d) Enlluernament pertorbador (TI %)
- e) Índex màxim d'enlluernament (I)
- f) Il·luminació intrusa màxima en superfícies verticals (Ev)

Amb la finalitat d'aconseguir una eficiència energètica adequada es compliran els requisits establerts en:

Nivells d'il·luminació: nivells màxims de luminància o il·luminància i de uniformitat mínima permesa segons ITC-EA-02.

- g) Contaminació lluminosa: Limitar el resplendor lluminós nocturn i reduir la llum intrusa o molesta que s'ajustaran segons ITC-EA-03.
- h) Altres: Sistemes d'accionament i de regulació del nivell lluminós i components de la instal·lació segons ITC-EA-04, manteniment de la eficiència energètica de les instal·lacions segons ITC-EA-06.

2.4 COMPLIMENT DEL LA LLEI D'ORDENACIÓ AMBIENTAL DE L'ENLLUMENAT

El Real Decret 190/2015, de 25 d'agost, per al desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn, té per objectiu:

- a) mantenir al màxim possible les condicions naturals d'aquestes hores en benefici de les persones, de la fauna, de la flora i dels ecosistemes en general
- b) promoure l'eficiència energètica de la il·luminació exterior
- c) evitar la intrusió de llum artificial a l'entorn domèstic i al medi ambient
- d) prevenir i corregir els efectes pertorbadors de la contaminació lumínica sobre els ecosistemes i la visió del cel

3 PROJECTE LUMINOTÈCNIC

3.1 CARACTERÍSTIQUES DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

3.1.1 Característiques generals

D'acord amb les hipòtesis de partida assenyalades anteriorment, els elements que compondran aquesta xarxa d'enllumenat de l'actuació, seran de les característiques següents:

- Tecnologia: s'utilitzarà la tecnologia LED, concretament multiLED amb característiques de LED 3000K i CRI 80.
- Llumineres: llumineres noves amb òptica vial asimètrica amb grup òptic de tecnologia LED".
- Suports: en general es mantenen, es substituiran les columnes ornamentals que es troben en mal estat.
- Cablejat: serà substituït totalment tan l'aeri com el soterrat.
- Quadre elèctric: es manté l'existent al qual se li afegeix un mòdul de telegestió.

3.1.2 Nivells lumínics

El nivell d'il·luminació es defineix com el conjunt de requisits luminotècnics o fotomètrics (luminància, il·luminància, uniformitat, enlluernament, relació d'entorn, etc...) i que es coneix com a classe d'enllumenat.

Les taules adjuntes reflecteixen els nivells lumínics mínims de compliment del RD 1980/2008, de les diferents zones. A continuació es descriu per a cada actuació la classificació corresponent.

El municipi dels Omellons té diferents necessitats lumíniques en funció de l'ús de la via pública. La classificació d'enllumenat públic dependrà del tipus de via i de la seva intensitat de transit. S'hi troben vials amb subcategoria, **A2 Carreteres locals en zones rurals sense via de servei** i subcategoria **B1 vies distribuïdores locals** i **accessos a zones residencials**, segons es detalla en les següents taules.

A continuació es presenten la classificació d'EP per als diferents vials.

C-01	NIVELLS DE REFERÈNCIA			
CARRER	TIPUS VIAL	CLASSE EP	Lm [cd/m2]	Uo
Av. Francesc Macià - Tram columnes	A2	ME3a	1	0,4
Av. Francesc Macià - Tram braços	A2	ME3a	1	0,4
C. Sant Sebastià	B1	ME4a	0,75	0,4
C. Orient	B1	ME4a	0,75	0,4
C. Nou	B1	ME4a	0,75	0,4
C. la Unió	B1	ME4a	0,75	0,4
Z. Jardí Piscines	B1	ME4a	0,75	0,4
C. Ezequiel Ilorach	B1	ME4a	0,75	0,4

(1) Nivells de referència de servei segons el reglament d'eficiència energètica (considerant un $f_m = 0,85$)

En annex adjunt s'inclouen càlculs lumínics.

3.1.3 Justificació del factor de manteniment

Donat que el reglament d'Eficiència Energètica RD 1980/2008 no expressa el factor de manteniment a utilitzar en tecnologia LED, segons els criteris del CEI (Comité Español de la Iluminación) aplicarà per al

càlcul lumínic, un **factor de manteniment** del **0.85**.

3.1.4 Característiques dels equips

Els fabricants dels diferents equips que conformen la instal·lació son de prestigi reconegut amb àmplia experiència.

- **Llumeneres.** De tecnologia LED d'última generació, sistema òptic multiled i equipades amb driver electrònic programable:

Les llumeneres compliran amb el Flux Hemisfèric Superior Instal·lat (FHS inst) segons la ITC-EA-03. Per a enllumenat vial funcional i ambiental, el rendiment de les llumeneres serà superior al 65%- i 55% respectivament. Els valors de factor d'utilització permetran complir els requisits mínims d'eficiència energètica.

Tipus-1: Luminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Mida característic 500x245x80 mm. Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix. Amb frontissa posteriorment mitjançant vareta d'acer inoxidable i tancada manualment mitjançant cargol d'acer inoxidable, junta d'estanqueïtat de silicona tancada, placa per fixació d'equips i electròniques en part superior. Protecció i acabat mitjançant desgreixatge previ, imprimació epoxi i pintura en poliuretà alifàtic bicomponent polimeritzat al forn. Fixació vertical o horitzontal al terminal diàmetre 60 mm amb orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. Sistema de connexió hor/top. Entrada de cable mitjançant premsaestopes metàl·lic. Grau de protecció IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Compleix l'estàndard EN60598 / IEC55015 / EN62031 / EN 61000 / EN 61547 / EN 62.493 / A 62471. Grup òptic format per circuit integrat d'alumini de 1.5 mm de gruix amb 6 leds tipus Luxeon M, d'eficiència mínima 140 lm/W @350 mA Tj 65°C i vida útil de L80B10 95.000h. Temperatura de color de 3000°K i CRI >70. Incorpora sistema òptic format per lents individuals d'alt rendiment integrades, fabricades en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1% a 0° d'inclinació. Font d'alimentació integrada en lluminària amb Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, compensació del factor de Manteniment o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou protector contra sobretensions de fins a 10kV. Model de referència **CLAP S 6 LM LEDs de 3000K** de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Philips, o model equivalent.

Versió	Potència [W]	Flux net [lm]	Regulació
CLAP S 6L 5050 411mA	30	4.375	Encesa al 100% de la potencia
CLAP S 6L 5050 480mA	35	5.000	Encesa al 100% de la potencia
CLAP S 6L 5050 617mA	45	6.203	Encesa al 100% de la potencia

Tipus-2: Luminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Mida característica màxima 700x355x95 mm. Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. mitjançant vareta d'acer inoxidable i tancada manualment mitjançant cargol d'acer inoxidable, junta d'estanqueïtat de silicona tancada, placa per fixació d'equips i electròniques en part superior. Protecció i acabat mitjançant desgreixatge previ, imprimació epoxi i pintura en poliuretà alifàtic bicomponent polimeritzat al forn. Fixació vertical o horitzontal al terminal diàmetre 60 mm amb orientació +/- 20

graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. Sistema de connexió hor/top. Entrada de cable mitjançant premsaestopes metàl·lic. Grau de protecció IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Compleix l'estàndard EN60598 / IEC55015 / EN62031 / EN 61000 / EN 61547 / EN 62.493 / A 62471. Grup òptic format per circuit integrat d'alumini de 1.5 mm de gruix amb 14-21 leds tipus Luxeon M, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C, rang de potència de 61 a 207W i vida útil de L80B10 80.000h. Temperatura de color de 3000°K i CRI >70. Incorpora sistema òptic format per lents individuals d'alt rendiment integrades, fabricades en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1% a 0° d'inclinació. Font d'alimentació integrada en lluminària amb Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, compensació del factor de Manteniment o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou protector contra sobretensions de fins a 10kV. Model de referència **CLAP M 21P LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Pilips, o model equivalent.**

Versió	Potencia [W]	Flux net [lm]	Regulació
CLAP M 6L 5050 617mA	45	6.203	Encesa al 100% de la potencia
CLAP M 21L 5050 512mA	70	10.229	Encesa al 100% de la potencia

Tipus-3: Llumenera d'exterior IP66 del conjunt de la llumenera, grau de protecció contra impactes IK09. Composta per armadura, cúpula i estructura de fixació en aliatge d'alumini tipus EN AC 43400. Peça superior decorativa d'alumini repulsat. Cargols d'acer inoxidable AISI304. Alçada de la llumenera 720 mm. Sistema de fixació vertical mitjançant connexió ¾". Tancament del grup òptic amb disc lenticular de PMMA. Inclou difusor en PC d'alta resistència contra impactes amb acabat translúcid d'alt rendiment i baixa distorsió òptica, inclou additiu que garanteix el no envelliment per als rajos UV. Incorpora dissipador tèrmic laminar combinat per inducció i radiació. Grup òptic per a tecnologia LED format per 16 LEDs en posició 2D i format circular amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb possibilitat d'utilitzar 6 distribucions fotomètriques diferents. Vida útil L90B10 100.000h a Tj 80°C. Inclou equip electrònic auxiliar programable per diferents nivells lumínics i protector contra sobretensions de 10KV. Model de referencia **VUITCENTISTA AL 16 LED WICOP LED 3000K de SALVI o equivalent, amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS o equivalent.**

Versió	Potencia [W]	Flux net [lm]	Regulació
VUITCENTISTA 16 TRANS 514mA	25	4058	Encesa al 100% de la potencia
VUITCENTISTA 16 TRANS 411mA	20	3308	Encesa al 100% de la potencia

Tipus-4: Llumenera d'exterior IP66, fixació tipus lira, Classe I i grau de protecció contra impactes IK08. Cos i tapa superior fabricats en alumini injectat i pintat. Inclou vidre pla i sistema de fixació tipus lira. Dissipador de calor incorporat, circuit integrat d'alumini amb 24 LEDS. Rendiment fotomètric mínima 82-93% en funció de la distribució òptica. Temperatura de color 3000K y CRI>70. Vida útil L90 B10 de 100.000h. Imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic bi-component polimeritzat al forn. Inclou equip electrònic auxiliar programable per diferents nivells lumínics i protector contra sobretensions de 10KV. Model de referencia **VISIO LIRA de SALVI o similar, amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS o equivalent.**

Versió	Potencia [W]	Flux net [lm]	Regulació
VISIO 24L 5050 512 mA	80	11.792	Encesa al 100% de la potencia

Tipus-5: Llumenera d'exterior CIRCUS composta per armadura, tapa superior i fixació de fosa d'alumini EN 1706 43400. Tancament en PMMA transparent injectat de 3mm de gruix, IK08, de molt alta resistència als raigs UV.. Diàmetre característic de 325 mm. Cargols d'acer inoxidable AISI 304. Sistema de fixació en lira d'orientació en perfil d'alumini. Incorpora un circuit integrat d'alumini de 1.5mm de gruix circular de $\phi 205\text{mm}$ amb 16/32 LEDs LTX o 16 Luxeon M d'alta potència en disposició bi circular amb una distància mínima entre centres de díodes de 32 mm. Aquests díodes ofereixen una eficàcia mínima 147 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3.000K, CRI mínim 70 i vida útil mínima L80B10 80.000h i el rang de potències es de 17W a 99W (2.479 a 11.454 lm). Amb possibilitat de fins a 6 distribucions fotomètriques diferents. Protecció i acabat mitjançant desgreixatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic bi-component polimeritzat al forn. Incorpora sistema led SNAP ESTANC. Graus de protecció IP-66 i IK09. Font d'alimentació integrada en la llumenera amb possibilitat d'autoregulació o compatibilitat amb sistema 1-10V o DALI i inclou dispositiu de protecció contra rajos de fins a 10KV.
Model de referencia CIRCUS LIRA de SALVI amb driver SITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent.

Versió	Potència [W]	Flux net [lm]	Regulació
CIRCUS LIRA 16 350mA	17	2840	Encesa al 100% de la potència
CIRCUS LIRA 16 617mA	30	4814	Encesa al 100% de la potència

TIPUS	MODEL	IMATGE
1	CLAP S LED de Salvi o equivalent	
2	CLAP M LED de Salvi o equivalent	
3	VUITCENTISTA AL 16 LED de Salvi o equivalent	
4	VISIO24 LED de Salvi o equivalent	
5	CIRCUS LIRA LED de Salvi o equivalent	

En aquesta taula s'inclouen les llumeneres de les zones que es pretenen reformar l'enllumenat públic, considerant el compliment del Reglament d'Eficiència Energètica:

Tipus	Descripció	Unitats	Pot. Lluminera (W)	P. total kW
1	CLAP S 6L 5050 411mA	29	30	0,87
	CLAP S 6L 5050 480mA	22	35	0,77
	CLAP S 6L 5050 617mA	8	45	0,36
2	CLAP M 6L 5050 617mA	8	45	0,36
	CLAP M 21L 5050 512mA	16	70	1,12
3	VUITCENTISTA 16 TRANS 514mA	7	25	0,18
	VUITCENTISTA 16 TRANS 411mA	3	20	0,06
4	VISIO 245 24 5050 512mA	3	80	0,24
5	CIRCUS LIRA 16 350mA	4	17	0,07
	CIRCUS LIRA 16 617mA	4	30	0,12
Total llumineres noves		104		4,14
	LED EXISTENT	3	30	0,09
	PROJECTOR LED EXISTENT	4	10	0,04
Total llumineres existents		7		0,13
Total llumineres àmbit d'actuació		111		4,27

Equip auxiliars o *driver* de les Llumineres de tipus electrònic i de corrent constant, adaptat al flux lumínic desitjat, dotat de sistema de regulació autoajustable de reducció de potència. Garantia de 100.000 hores amb un 10% de fallades màxim. Equip de referència Xitanium Prog + o equivalent.

3.1.5 Resultats luminotècnics

Els carrers afectats son de trànsit moderat baix . Els immobles son variats, alguns constituïts per planta baixa o dos plantes entre mitgeres, i altres aïllats. Les calçades son de sentit únic o doble sentit, algunes amb voreres i altres sense.

Amb els equips descrits i els emplaçaments detallats en els plànols, s'obtenen els següents resultats:

C-01	NIVELLS DE REFERÈNCIA				SITUACIÓ PROPOSADA				
CARRER	TIPUS VIAL	CLASSE EP	Lm [cd/m ²]	Uo	P UT [W]	Em	Lm [cd/m ²]	Uo	UI
Av. Francesc Macià - Tram columnes	A2	ME3a	1	0,4	70	19	1,14	0,6	0,77
Av. Francesc Macià - Tram braços	A2	ME3a	1	0,4	45	20	1,2	0,66	0,91
C. Sant Sebastià	B1	ME4a	0,75	0,4	30	14	0,95	0,71	0,85
C. Orient	B1	ME4a	0,75	0,4	30	14	0,95	0,71	0,85
C. Nou	B1	ME4a	0,75	0,4	30	16	0,99	0,62	0,92
C. la Unió	B1	ME4a	0,75	0,4	35	15	0,9	0,65	0,8
Z. Jardí Piscines	B1	ME4a	0,75	0,4	25	16	1,09	0,5	0,62
C. Ezequiel Ilorach	B1	ME4a	0,75	0,4	45	14	0,89	0,5	0,69

(2) Nivells de referència en servei segons el reglament d'eficiència energètica (considerant un fm = 0,85)

En l'annex de càlculs lumínics, s'hi poden consultar els resultats dels càlculs lumínics realitzats amb software especialitzat (càlcul vial tipus).

3.2 REGULACIÓ DE POTÈNCIA

La instal·lació serà capaç de generar dos nivells de flux lluminós per l'horari de nit i de matinada:

- **Nit:** des de l'encesa fins 23h/24h a l'hivern/estiu (aproximadament) a plena potència (100% del flux de disseny).
- **Matinada:** des de les 23h/24h a l'hivern/estiu (aproximadament) fins l'apagada a potència reduïda (45% del flux de disseny).

Aquest doble nivell s'obtindrà amb els equips electrònics autònoms i programables citats en l'apartat anterior (Model de referència XITANIUM PROG de PHILIPS o equivalent.).

Respecte als projectors d'enllumenat arquitectònic es preveu:

- **Nit:** des de l'encesa fins 23h/24h a l'hivern/estiu (aproximadament) a plena potència (100% del flux de disseny).
- **Matinada:** des de les 23h/24h a l'hivern/estiu (aproximadament) fins l'apagada, en mode OFF (0% del flux de disseny).

3.2.1 Control de l'encesa

L'encesa i l'apagada de la instal·lació serà comandada per rellotge astronòmic de correcció diària citat anteriorment.

QM	Tipus d'encesa
01	Rellotge astronòmic

3.2.2 Condicions tècniques dels equips

El licitador indicarà en el seu estudi tècnic, model, marca i característiques dels diferents equips que proposi.

En general tots els equips i instal·lacions que l'adjudicatari realitzi, hauran de complir amb tota la reglamentació vigent que li pugui ser d'aplicació.

En particular per a les llumeneres que utilitzin tecnologia LED, hauran d'acreditar el compliment dels requisits que recomana el CEI (Comité Español de Iluminación) en la seva revisió de general de 2014.

Requisits generals per a tots els equips:

- Fabricants de reconeguda solvència al mercat
- Marcatge CE
- Compatibilitat electromagnètica
- Equips de gran qualitat

Llumeneres noves. Reuniran les següents característiques, com a mínim:

- Cos d'alumini injectat, els elements de tancament, cargols, clapetes, d'acer inoxidable.
- Temperatura de color 3000K

- Índex de reproducció cromàtica CRI>70.
- Compartiment grup òptic IP-66
- Compartiment equips auxiliars IP-65
- Difusor o tancament inferior de vidre o material plàstic de color inalterable, anta vandàlic índex contra impactes, IK08 (per a tot el conjunt). Quan els equips estiguin a menys de 5m del terra seran IK09 com a mínim.
- No es podrà adquirir per separat la pantalla i els equips auxiliars, sinó que s'hauran de subministrar originàriament de fàbrica sota la garantia del proveïdor de la pantalla.
- Els colors de les Llumeneres seran els escollits pels Serveis Municipals.
- Rendiment global mínim de la pantalla >85% (quantitat de llum emesa per la pantalla respecte del total de l'emesa per la font lluminosa).
- Eficàcia del conjunt de la pantalla LED en condicions de funcionament superior a 100 lúmens/W consumit.
- Cos ϕ de 0.9. No s'admetran valors capacitius.
- La pantalla ha de ser capaç de treballar normalment en temperatures ambient d'entre -20 i 40°C.
- Ha de ser dissenyada per a una adequada refrigeració sense elements mecànics com ventiladors.
- La vida útil de les Llumeneres LED donada pel fabricant serà com a mínim de L90B10 100.000h, en condicions de treball i temperatura ambient de 25°C.
- Garantia de manteniment del 90% del flux lumínic original després de 100.000h de funcionament.
- L'apagada simultània del 10% o més dels LED d'una mateixa pantalla durant les primeres 100.000h de funcionament, es considerarà com a fallada total sota garantia.
- El contractista haurà de presentar document de garantia en aquests termes per part del proveïdor.
- El contractista donarà la garantia dels equips amb la substitució integral dels components, degut a qualsevol fallada durant un període que com a mínim serà la durada del contracte. La garantia inclourà totes les despeses de subministrament i mà d'obra.

Equips auxiliars:

- Perfectament de tipus electrònic programables in situ amb un mínim de 2 graons
- La intensitat màxima de sortida, serà aquella que garanteixi que els LEDs treballen per sota del 70% de la intensitat màxima admesa per ell mateix.
- Incorporarà sistema de protecció contra harmònics.
- Característiques mínimes del sistema d'estalvi d'energia: sistema autònom, autoajustable diàriament, amb 8 hores diàries en règim de reducció de potència com a mínim.
- Incorporarà sistema de protecció contra sobretensions de com a mínim 4 KV.
- Vida útil del *driver*: no inferior a 100.000 hores F10 (superarà les 80.000 hores de funcionament, amb un màxim del 10% de fallada). El proveïdor dels *drivers* entregarà document de garantia.

3.3 ESTALVI ENERGÈTIC

La instal·lació actual de l'àmbit d'actuació, segons la facturació de 2019-20, té un consum de:

CONSUM INSTAL·LACIÓ ACTUAL				
Subministrament	Núm. Llumeneres (ut)	Pot. inst. (kW)	Consum (kWh/any)	Despesa (€/any) (IVA inclòs)
QC-01	105	10,19	35.633	5.354,63
TOTAL	105	10,19	35.633	5.354,63

L'àmbit d'actuació projectat, tindrà els següents paràmetres:

CONSUM INSTAL·LACIÓ PROJECTADA				
Subministrament	Núm. Llumeneres (ut)	Pot. inst. (kW)	Consum (kWh/any)	Despesa (€/any) (IVA inclòs)
QC-01	111	4,27	11.626,75	1.747,17
TOTAL	111	4,27	11.626,75	1.747,17

Aquesta instal·lació funcionarà 4.180 h/any, a plena potència fins a les 23/24h (hivern/estiu), i a potència reduïda (45% de la potència nominal) la resta d'hores, cosa que suposa un coeficient de reducció de potència $C_{RP} = 0,75$

La diferència dels consums i despeses facturats per la companyia elèctrica en l'estat actual i els previstos amb la solució projectada obtindrem els estalvis que es podran assolir.

RESULTATS D'ESTALVI				
Subministrament	Estalvi energètic [kWh/a]	Estalvi energètic [%]	Estalvi econòmic [€/a]	Estalvi econòmic [%]
QC-01	24.006	3.607,45	67,4%	67,4%
TOTAL	24.006	3.607,45	67,4%	67,4%

Estalvi econòmic previst en la present actuació = 3.607,45 €/any

3.4 QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIÓ

La qualificació energètica de la instal·lació es justifica segons la ITC-EA-01 del Reglament d'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior.

Es considera:

- S: Superfície de la cel·la de càlcul (amplada x interdistància)
- E_m : Il·luminància mitja de càlcul
- P: Potència de la pantalla projectada
- ϵ : Eficiència energètica de la instal·lació = $(S \times E_m)/P$
- ϵ_{min} : Eficiència energètica mínima
- ϵ_R : Eficiència energètica de referència
- I_e : Índex d'eficiència energètica = ϵ/ϵ_R
- ICE: Índex de consum energètic = $1/I_e$
- Qualificació: A= màxima eficiència, G = mínima eficiència

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT PROJECTADA									
Sector	Carrer	Tipus	S [m2]	Em [lux]	ε min	εR	Iε	ICE	Qualif.
QC-01	Av. Francesc Macià - Tram columnes	Funcional	215,6	19	17,5	26	2,3	0,4	A
	Av. Francesc Macià - Tram braços	Funcional	189,0	20	17,5	26	3,2	0,3	A
	C. Sant Sebastià	Funcional	124,0	14	15,0	23	2,5	0,4	A
	C. Orient	Funcional	124,0	14	15,0	23	2,5	0,4	A
	C. Nou	Funcional	144,5	16	15,0	23	3,4	0,3	A
	C. la Unió	Funcional	142,8	15	15,0	23	2,7	0,4	A
	Z. Jardí Piscines	Funcional	97,6	16	15,0	23	2,7	0,4	A
	C. Ezequiel Ilorach	Funcional	229,5	14	15,0	23	3,1	0,3	A

Per al càlcul de l'eficiència energètica, s'ha considerat els resultats obtinguts amb el programa de càlcul lumínic adjunts a l'annex.

Degut que l'eficiència obtinguda en els vials tipus escollits com a representació de la instal·lació, es pot afirmar de manera generalitzada, la següent qualificació energètica:

Qualificació energètica de la instal·lació = A

3.5 PROTECCIÓ DEL MEDI NOCTURN

Es d'aplicació el RD 190/2015, ja que es tracta d'una instal·lació d'enllumenat de titularitat pública, de nova instal·lació amb afectació exterior envers a la contaminació lumínica.

3.5.1 Flux total de la instal·lació:

En la següent taula es presenta el flux total de la instal·lació, incloent les llumeneres de projecte.

Tipus	Descripció	Unitats	Pot. Lluminera (W)	P. total kW	Flux lumínic lluminera (lm)	Flux total (klm)
1	CLAP S 6L 5050 411mA	29	30	0,87	4.375	126,88
	CLAP S 6L 5050 480mA	22	35	0,77	5.000	110,00
	CLAP S 6L 5050 617mA	8	45	0,36	6.203	49,62
2	CLAP M 6L 5050 617mA	8	45	0,36	6.203	49,62
	CLAP M 21L 5050 512mA	16	70	1,12	10.229	163,66
3	VUITCENTISTA 16 TRANS 514mA	7	25	0,18	4058	28,41
	VUITCENTISTA 16 TRANS 411mA	3	20	0,06	3308	9,92
4	VISIO 245 24 5050 512mA	3	80	0,24	11792	35,38
5	CIRCUS LIRA 16 350mA	4	17	0,07	2840	11,36
	CIRCUS LIRA 16 617mA	4	30	0,12	4814	19,26
Total llumeneres noves		104		4,14		604,11
	LED EXISTENT	3	30	0,09	3800	11,40
	PROJECTOR LED EXISTENT	4	10	0,04	1800	7,20
Total llumeneres existents		7		0,13		18,60
Total llumeneres àmbit d'actuació		111		4,27		622,71

3.5.2 Zonificació del territori

El municipi dels Omellons, està classificat amb un grau de protecció envers la contaminació lumínica:

Zona de protecció E3

3.5.3 Percentatge màxim d'FHS.

El percentatge màxim d'FHS permesos segons la zona de protecció son:

Zona de protecció	FHS inst. [%]	
	Horari de vespre	Horari de nit
E1	1	1
E2	5	1
E3	10	5
E4	15	10

- **Sent horari de vespre:** la franja horària compresa des de la posta del sol fins que s'inicia l'horari de nit.
- **Sent horari de nit:** la franja horària compresa entre les 23h UTC (temps universal coordinat) fins a la sortida del sol.

Totes les Llumineres previstes d'instal·lar, tenen un **FHS <10%**. En horari nit es reduirà el flux emès segons la taula anterior.

4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

La present instal·lació es defineix com a una **reforma d'enllumenat exterior, classificada en el grup k**, que constarà de un subministrament, amb un quadre de comandament nou i en perfectes condicions.

4.1 SUBMINISTRAMENTS ELÈCTRICS

El subministrament elèctric el realitza la companyia FECSA-ENDESA, essent la tensió d'alimentació 240/400V trifàsica

4.2 ESTAT ACTUAL

La instal·lació d'enllumenat públic del municipi disposa d'un únic quadre de comandament que alimenta els següents punts de llum segons auditoria del 2021:

QC	LED												VSAP				TOTAL
	16	17	18	25	26	33	36	37	52	91	111	160	70	100	250	400	
1	1	3	3	5	12	3	1	21	3	1	2	1	55	36	3	1	151

La instal·lació elèctrica està dividida en 3 línies:

- L1: Aglutina totes les llumeneres de la part oest del nucli vell del municipi. Aquesta instal·lació va ser totalment reformada durant el 2021 (Fase-1), i no forma part de l'àmbit d'actuació.
- L2: Constitueix el conjunt de llumeneres situades al llarg de la carretera i la zona més nova del nucli urbà (situat a l'est de la carretera). Aquesta instal·lació elèctrica, tot i tenir una antiguitat aproximada de 25 anys, aparentment no presenta deficiències molt greus.
- L3: Conjunt de llumeneres de la zona est del nucli vell del municipi, així com els punts de llum del c/ Ezequiel Llorac, la zona del riu i els jardins de c/ Francesc Macià. Aquesta línia està en molt mal estat, ja que no disposa de protecció diferencial i comparteix el neutre amb la xarxa de distribució de companyia.

Disposa de centralització de comptadors en bon estat.

El quadre de comandament actual es troba en perfectes condicions de funcionament.

4.3 INSTAL·LACIÓ PROPOSADA I ABAST DE LA REFORMA

L'actuació objecte del present document consisteix en reformar la resta de la instal·lació d'enllumenat exterior del municipi pendent de reformar. Concretament es reformaran les actuals L2 i L3. La Línia L2 es manté amb la mateixa configuració, mentes que la L3 es subdivideix en dues línies, passant a ser la L3 i L4.

- **Quadre elèctric:** Es mantindrà el quadre existent que consta de:
 - Envoltent d'acer inoxidable pintat, segons normes de companyia.
 - Protecció magnetotèrmica
 - Contactors i protecció diferencial amb dispositius de rearmament automàtic
 - Proteccions contra sobre tensions permanents i transitòries
 - Altres complements segons normativa

S'hi instal·larà un sistema de telegestió en capçalera tipus CITILUX via mòdem GPRS

- **Llumeneres:**
 - Se substituiran totes les llumeneres de VSAP per altres dotades de tecnologia LED
 - Les llumeneres seran de tipus vial (CLAP S i CLAP M), ornamentals (VUITCENTISTA) i projectors (CIRCUS).
 - Es mantindran les llumeneres LED existents instal·lades en la F1.
 - S'afegeix 6 punts de llum en zones deficientes

- **Cablejat:**

- Aeri: serà substituït totalment ja que l'existent no compleix el vigent Reglament de BT.
- Soterrat: Es preveu que serà substituït totalment. En fase d'obra es realitzaran proves de resistència d'aïllament i altres per determinar si compleix o no el vigent Reglament de BT. En cas que compleixi, es valorarà mantenir el cable existent.

En el present document es descriu la reforma del cablejat, que estarà format per:

- Nova instal·lació de cablejat aeri: conductor trifàsic tipus RZ XLPE 0.6/1kV de secció mínima 4 mm².
 - En els trams on el cablejat vagi soterrat, serà del tipus RV-K de secció mínima 4x6 mm², instal·lat per l'interior de tub de polietilè de doble capa D-75 mm col·locat al fons de la rasa.
 - Instal·lació de la xarxa de terra amb conductor de protecció:
 - En instal·lació aèria: el conductor de protecció formarà part del trenat dels conductors actius, grapejat per façana, i amb una secció mínima de 4 mm².
 - Quan la instal·lació vagi soterrada el conductor de protecció podrà ser:
 - de Cu nu 1x35 mm² situat al fons de la rasa
 - de Cu 1x16 mm² 450/750V verd-groc instal·lat per l'interior de tub.
 - Es disposarà d'un determinat nombre de piquetes per a la posada a terra.
 - En els creuaments soterrats s'instal·laran aquetes de pas (opcional) i un tub addicional. La instal·lació es protegirà amb formigó.
 - Proteccions individuals: Cada punt de llum disposarà en l'interior de la columna o en façana d'una caixa de fusibles de 3A.
 - Alimentació de la pantalla des de la caixa de fusibles amb conductor RV-K 2x2,5+CP2,5 mm² 0.6/1KV.
- **Suports:**
 - Quan no es modifiqui l'emplaçament del nou punt de llum, es mantindrà el suport existent, sempre que estigui en bon estat.
 - Se substituiran les columnes ornamentals degut al seu mal estat.
- **Funcionament:** La instal·lació funcionarà 4180 h/a.
 - Entre les 23 i 24 h el flux lumínic es reduirà fins el 45% de flux nominal (reducció del 55%).

4.4 DESCRIPCIÓ DE LA TOTALITAT DE LA INSTAL·LACIÓ I CARACTERÍSTIQUES GENERALS

El subministrament elèctric el realitza la companyia ENDESA, essent la tensió d'alimentació 230/400V trifàsica.

En línies generals, la instal·lació elèctrica correspon a la descripció següent, tot i que es complementa amb l'esquema unifilar que s'adjunta en els plànols.

Des del quadre elèctric, i en la posició que es mostra en el plànol adjunt, surten 3 línies degudament protegides L-1, L-2, L-3 i L-4 que alimenten la instal·lació d'enllumenat públic existent. La potència instal·lada d'acord amb les noves pantalles instal·lades és de:

- P inst. L1 = 2,12 kW (50 ut)
- P inst. L2 = 2,307 kW (45 ut)
- P inst. L3 = 1,256 kW (40 ut)
- P inst. L4 = 0,71 kW (26 ut)
- **P TOTAL = 6,393 kW (161 ut)**

La instal·lació elèctrica és existent i degudament legalitzada.

- a) **Llumeneres:** Són de classe-I. La distribució de les llumeneres i les seves característiques es contempla en els plànols. Disposen de protecció contra sobretensions transitòries, compleixen la reglamentació vigent referent a llumeneres i compten amb el marcatge CE.

La unió de la xarxa elèctrica amb les llumeneres es realitza a través de braços i/o columnes, es realitza amb conductors de secció mínima de 2,5 mm² i dotat de cable de terra existents

Les derivacions cap als punts de llum, estan protegides amb base de curtcircuit bipolar amb fusibles de 3 o 6A existents, segons potència de la làmpada.

- b) **Suports:** Les lluminàries estan muntades en braços murals i/o columnes metàl·liques, ubicades en la vorera i d'alçada variable. Compleixen la reglamentació vigent referent a columnes metàl·liques i compten amb el marcatge CE.
- c) **Conductors:** seran de coure, de secció mínima de 6 mm², aïllats amb coberta exterior de polietilè reticulat i col·locats sota tubs protectors corrugats de PE de doble capa quan vagin soterrats, i de 4 mm² en disposició aèria grapats en façana.
La tensió nominal de l'aïllament dels conductors serà de 0,6/1kV. En instal·lació soterrada seran del tipus RV-K, en instal·lació aèria seran del tipus *trenat RZ*.
- d) **Tubs i canalitzacions:** s'utilitzaran tubs de PE corrugats de doble capa amb diàmetre interior mínim de 60mm (DN 75mm). En instal·lacions aèries, quan la distribució discorri a una alçada inferior als 2.5m, els calbes es protegiran amb tubs de PVC corbables en calent.
- e) **Creuaments:** seran sempre soterrats amb les corresponents conversions, si és el cas. A més, la canalització anirà entubada i formigonada i com a mínim s'instal·larà un tub de reserva.
- f) **Preses de terra:** Amb la finalitat de limitar la tensió que respecte a terra poden presentar en un moment determinat les masses metàl·liques de la instal·lació, assegurar l'actuació de les proteccions, tots els punts de llum, inclòs el quadre de comandament estaran connectats a una xarxa de terres constituïda per:

Instal·lacions soterrades: conductor de protecció de secció 1x16 mm² Cu de 450/750V per l'interior del tub passa-cables conductor de coure nu de 35 mm² al fons de la rasa.

Instal·lacions aèries: conductor de protecció de secció igual a la dels conductors actius i amb aïllament de 450/750V verd-groc, o 0,6/1 kV amb distintiu de CP.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color ver-groc i secció mínima de

16mm² de coure.

La presa de terra estarà constituïda per elèctrodes d'acer recoberts de coure de diàmetre nominal 16 mm i 2,5m de longitud enterrat verticalment en la seva totalitat, grapa de connexió i cable nu de Cu de 35mm². S'utilitzaran tants elèctrodes com siguin necessaris per tal d'obtenir una resistència a terra inferior a 30 ohms.

S'instal·larà com a mínim un elèctrode de posta a terra per cada 5 suports de lluminàries que s'hagin de connectar a terra (suports en que les parts metàl·liques siguin accessibles) i sempre en el primer i en l'últim suport de cada línia, el nombre i distribució d'elèctrodes, es pot consultar en els plànols corresponents.

4.4.1 Escomesa i instal·lació d'enllaç

- a) Escomesa: es existent i segueix un sistema constructiu per subministres individuals aeris per potències superiors a 15kW, segons detall constructiu 3.2 de Vademècum ENDESA. Escomesa de cablejat AL RZ 4x25mm², el qual fa una conversió aeri/subterrània, mitjançant tub protegit des dels connectors AMPACK de ENDESA fins a CGP 250A esq. 9 BUC. (Existent)
- b) Derivació individual: es existent des de CGP 250A esq.9 BUC del compartiment d'ENDESA, executant un pont amb conductor Cu tipus RZ1 4X16mm² fins a equip de mesura tipus TMF-1 dimensionat fins a una potència de fins a 3,648 kW (existent).

4.4.2 Quadre de comandament i protecció

S'ha procedit a una reforma del quadre elèctric per tal de dotar-lo d'elements de protecció adaptats a les noves potències instal·lades. En els plànols es reflecteix l'esquema.

a) Interruptor de control de potència (ICPM)

No existeix.

b) Interruptor general automàtic (IGA)

D'intensitat nominal 40A i tèrmic regulat també a 40A, i magnètic a 5 la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps de retard inferior a 0,02 seg. Potència de tall 6 kA.

c) Protecció contra contactes indirectes.

En el quadre de comandament son existents mitjançant interruptors diferencials de TOROIDALS/300 mA de sensibilitat per a la protecció individual de les línies. El circuit de maniobra també està protegit mitjançant un diferencial VIGI 30mA.

d) Protecció contra sobreintensitats.

Per a la protecció contra sobreintensitats i curtcircuits el quadre existent disposa d'interruptors magnetotèrmics de diferents calibre per a cada línia (inclosa la maniobra), d'acord amb màxima intensitat admissible a la línia, segons es descriu en l'esquema unifilar.

e) Protecció contra sobretensions permanents

El quadre de comandament disposa de proteccions permanents, son existents.

f) Protecció contra sobretensions transitòries

El quadre de comandament disposa de proteccions transitòries, son existents.

4.4.3 Potència màxima admissible de la instal·lació

Coneixent la intensitat màxima admissible per a aquests conductors, se'n dedueix la càrrega elèctrica màxima que pot suportar:

$$P_{\text{màx}} = \sqrt{3} \times V \times I_{\text{màx. adm}} \times \cos \rho$$
$$P_{\text{màx}} = \sqrt{3} \times 400 \times 66 \times 1 = 45.726 \text{ W}$$

Tenint en compte la configuració de la instal·lació i les seves proteccions (IGA de 40A), la potència màxima admissible per a aquesta instal·lació serà de:

$$P_{\text{màx. Adm.}} = 27,713 \text{ KW}$$

4.4.4 Línies exteriors

El nou quadre actual disposa de 4 sortides:

S1- LÍNIA-1: es manté l'existent reformada en la F-1, no ha patit modificacions.

S2- LÍNIA-2:

- Cablejat interior quadre: unipolar Cu 4 x 6 mm² 450/750 V. Imax. Adm = 36A
- Cablejat exterior de sortida: multiconductor Cu 4 x 6 mm² 0,6/1 kV. Imax. Adm = 53A
- Protecció magnetotèrmica omipolar de 10 A.
- Protecció diferencial de TOROIDAL/300 mA.

S3- LÍNIA-3:

- Cablejat interior quadre: unipolar Cu 4 x 6 mm² 450/750 V. Imax. Adm = 36A
- Cablejat exterior de sortida: multiconductor Cu 4 x 6 mm² 0,6/1 kV. Imax. Adm = 53A
- Protecció magnetotèrmica omipolar de 16 A.
- Protecció diferencial de TOROIDAL/300 mA.

S4- LÍNIA-4:

- Cablejat interior quadre: unipolar Cu 4 x 6 mm² 450/750 V. Imax. Adm = 36A
- Cablejat exterior de sortida: multiconductor Cu 4 x 6 mm² 0,6/1 kV. Imax. Adm = 53A
- Protecció magnetotèrmica omipolar de 16 A.
- Protecció diferencial de TOROIDAL/300 mA.

Línia	unitats	Pot. Instal. [W]	Pot. Càlcul [W]	Secció [mm ²]	I màx Adm.
1	50	2120	2756	4x6mm ² Cu	16
2	45	2307	2999,1	4x6mm ² Cu	10
3	40	1256	1632,8	4x6mm ² Cu	16
4	26	710	923	4x6mm ² Cu	16
TOTAL	161	6.393	8.311	4x16 mm² Cu	40

4.5 RELACIÓ DE RECEPTORS I POTÈNCIA INSTAL·LADA

L'àmbit d'actuació (L2, L3 i L4) estarà format per:

Tipus	Descripció	Unitats	Pot. Lluminera (W)	P. total kW
1	CLAP S 6L 5050 411mA	29	30	0,87
	CLAP S 6L 5050 480mA	22	35	0,77
	CLAP S 6L 5050 617mA	8	45	0,36
2	CLAP M 6L 5050 617mA	8	45	0,36
	CLAP M 21L 5050 512mA	16	70	1,12
3	VUITCENTISTA 16 TRANS 514mA	7	25	0,18
	VUITCENTISTA 16 TRANS 411mA	3	20	0,06
4	VISIO 245 24 5050 512mA	3	80	0,24
5	CIRCUS LIRA 16 350mA	4	17	0,07
	CIRCUS LIRA 16 617mA	4	30	0,12
Total llumineres noves		104		4,14
	LED EXISTENT	3	30	0,09
	PROJECTOR LED EXISTENT	4	10	0,04
Total llumineres existents		7		0,13
Total llumineres àmbit d'actuació		111		4,27

A les unitats de l'àmbit d'actuació (L1, L2 i L3) cal considerar al total de la instal·lació d'enllumenat públic les 50 llumineres ja reformades en la F1 corresponents a la L1.

5 OBRA CIVIL

Les obres es realitzen d'acord amb el plec de condicions, amidaments, reglaments vigents, així com els criteris generals de bona construcció.

L'execució de l'obra prevista en aquest projecte, preveu la realització d'alguns trams soterrats, segons es descriu en els plànols.

6 TRACTAMENT DELS RESIDUS

6.1 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

L'obra que es projecta consisteix en, bàsicament en:

- La substitució de les pantalles de l'enllumenat públic existent amb làmpades de VSAP, per altres amb tecnologia led.
- Substitució de la instal·lació elèctrica (conductors i quadre elèctric

Complementàriament es preveu alguna actuació específica, com ara:

- Realització d'obra civil per instal·lació de cablejat soterrat
- Eliminació de suports metàl·lics.
- Desmuntatge i eliminació del reductor estabilitzador instal·lat en el quadre de comandament.

6.2 REGLAMENTACIÓ

La Llei 22/2011, de 28 de juliol regula la gestió dels residus i impulsa mesures per prevenir la seva minimització i els impactes adversos en la salut i el medi ambient.

El Reial Decret 110/2015 regulat tot el relatiu a la gestió dels aparells elèctrics, radioelèctrics i electrònics un cop finalitzada la seva vida útil. Segons aquesta reglamentació categoritza els següents residus:

- Categoria-3: làmpades de descàrrega i fluorescents
- Categoria-4: pantalles amb una dimensió exterior superior a 50 cm
- Categoria-5: pantalles amb dimensions exteriors inferior a 50 cm, reguladors-estabilitzadors

6.3 TIPOLOGIA DELS RESIDUS

Per tant els residus que es generaran en aquesta obra són:

- Làmpades de descàrrega de VSAP, VM, fluorescents
- Pantalles amb els components elèctrics/electrònics en el seu interior
- Suports (braços/columnes) metàl·lics d'acer galvanitzat
- Conductors elèctrics
- Reguladors estabilitzadors (aparells elèctrics/electrònics)
- Envasos i embalatges dels nous equips
- Residus de la construcció procedents de la demolició de paviments i excavació i rebliment de rases

Tots els materials desmantellats tindran la condició de residu, a menys que l'Ajuntament indiqui que vol reutilitzar-lo. En aquest cas li serà entregat i dipositat en el lloc indicat per aquell.

Tots els elements desmantellats que tinguin la condició de residu seran tractats com a tals i emmagatzemats, transportats i gestionats tal com marca la reglamentació.

Les làmpades de descàrrega i fluorescents estan classificats com a residus especials, per tant, el contractista les haurà de separar de la resta de la pantalla, i dipositar-les en contenidors específics,

amb la cura necessària perquè no es trenquin.

Per altra banda, la instal·lació dels nous equips també comportarà la generació de nous residus provinents dels seus envasos i embalatges. Bàsicament seran:

- Palets de fusta
- Paper i cartró
- Film i envasos de plàstic

La substitució del cablejat comportarà la producció d'una gran quantitat d'aquest residu.

Residus d'excavació i moviments de terres:

- Runes de la demolició de paviments: aglomerats, formigons i panots
- Terres d'excavació

Residus assimilables a domèstics generats en els instal·lacions del personal:

- R. domèstics

6.4 QUANTIFICACIÓ DELS RESIDUS

La quantificació dels residus es basa en els paràmetres de la taula següent:

TAULA DE PRODUCCIÓ DE RESIDUS								
	Ut	Núm. Ut	Kg/ut	Producció		Gestió	Cost transport	Cost gestió
Equips elèctrics i electrònics								
Làmpades	Ut	104	0,1	10,4	kg	AMBILAMP	NO	NO
Pantalles	Ut	104	8	832	kg	AMBILAMP	NO	NO
Quadre comandament	Ut	0	35	0	kg	AMBILAMP	NO	NO
Suports metàl·lics								
Braços d'acer	Ut	19	5	95	kg	GESTOR AUTORITZAT	NO	NO
Pals metàl·lic 7 m	Ut	6	50	300	kg	GESTOR AUTORITZAT	NO	NO
Columnes d'acer galvanitzat 3m	Ut	10	25	250	kg	GESTOR AUTORITZAT	NO	NO
Envasos i embalatges								
Palets de fusta	Ut	15	12	180	kg	GESTOR AUTORITZAT	NO	NO
Paper i cartró	Ut	100	0,2	20	kg	GESTOR AUTORITZAT	NO	NO
Envasos plàstics	Ut	50	0,05	2,5	kg	GESTOR AUTORITZAT	NO	NO
Residus de la construcció								
Demolició de paviments i excavació de rases	m3			13,8	m3	DIPÒSIT CONTROLAT/ GESTOR AUTORITZAT	SI	SI
Altres								
cables elèctrics	Kg			3000	kg	GESTOR AUTORITZAT	NO	NO
Residus domèstics	dies	176	3	528	kg	contenedor RSU	NO	NO

6.5 GESTIÓ DELS RESIDUS

S'habilitarà en el propi magatzem del centre de treball del contractista un espai per a la col·locació dels diferents contenidors per a la selecció dels residus. En funció del tipus de residu:

- **Làmpades:** Es contactarà amb el gestor autoritzat AMBILAMP que aportarà contenidors per a la disposició dels residus i es farà càrrec del seu transport a planta i la corresponent gestió. Transport i gestió sense càrrec pel contractista.
- **Pantalles:** Es contactarà amb el gestor autoritzat AMBILAMP que aportarà contenidors per a la disposició dels residus i es farà càrrec del seu transport a planta i la corresponent gestió. Transport i gestió sense càrrec pel contractista.
- **Quadres de comandament i/o reguladors-estabilitzadors:** Es contactarà amb el gestor autoritzat AMBILAMP que aportarà contenidors per a la disposició dels residus i es farà càrrec del seu transport a planta i la corresponent gestió. Transport i gestió sense càrrec pel contractista.
- **Suports metàl·lics:** seran transportats pel propi contractista a gestor autoritzat un cop desmantellats. Els suports que estiguin en bon estat seran entregats a l'Ajuntament per a una futura reutilització.
- **Palets de fusta:** Es transportaran periòdicament a la deixalleria o gestor autoritzat.
- **Paper i cartró:** se sol·licitarà a un gestor autoritzat que aporti un contenidor específic i que el reculli periòdicament. Transport i gestió sense càrrec pel contractista.
- **Envasos i embalatges de plàstic:** Es transportaran periòdicament a la deixalleria o gestor autoritzat
- **Restes de cablejat:** S'habilitarà un petit contenidor. Un cop acabada l'obra es transportarà a la deixalleria.
- **Els residus de tipus domèstics:** es dipositaran diàriament en els contenidor municipal de la via pública.
- **Residus de demolició de paviments.** Les runes de la demolició de paviments seran separats in situ i transportats a:
 - Dipòsit controlat de runes el 30% de residus generats. Generarà un cost de transport i gestió contemplat en el pressupost.
 - Centre de valorització de residus de la construcció el 70% de residus generats. Generarà un cost de transport i gestió contemplat en el pressupost.

El contractista estarà obligat a elaborar un **Pla de gestió dels residus** d'acord amb la normativa, que haurà de ser aprovat per la direcció facultativa. El contractista disposarà de tota la documentació relativa al transport i gestió dels residus.

7 AVALUACIÓ DE L'AFECTACIÓ AL MEDI AMBIENT

L'actuació que es descriu en el present document requereix de la justificació de complir amb el principi de causar un perjudici al medi ambient significatiu als següents objectius mediambientals recollits en l'article 17 del *Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny de 2020 relatiu a l'establiment d'un marco par a facilitar les inversions sostenibles i pel que es modifica el Reglamento (UE) 2019/2088* (Principi DNSH):

- La mitigació del canvi climàtic.
- L'adaptació al canvi climàtic.
- L'ús sostenible i la protecció dels recursos hídrics i marins
- L'economia circular
- La prevenció i control de la contaminació
- La protecció i recuperació de la biodiversitat i els ecosistemes

La present actuació proposa la substitució d'una instal·lació d'enllumenat exterior per una altra més eficient energèticament i, per tant, compleix amb el principi de no causar una afectació significativa al medi ambient tal com es justifica a continuació.

7.1 AVALUACIÓ DE L'ACTUACIÓ EN FASE D'EXECUCIÓ

Durant la realització de les obres les potencials afectacions al medi ambient són:

- **Generació de residus:** En el capítol-6 es descriu abastament la qualificació i quantificació dels residus generats durant l'execució de l'obra. Tots els residus generats es destinen a plantes de tractament o de valorització, excepte una part dels residus de la construcció, quantificada en un 30% dels residus generats que es destinaran a eliminació en instal·lació autoritzada.
- **Generació d'aigües residuals:** Només es generaran aigües de tipus sanitari provinents dels lavabos dels operaris. Durant l'execució de l'obra es disposarà d'un local que farà de magatzem de material i de base d'operacions dels equips de treball. Es disposarà de lavabo, ja sigui connectat a la xarxa de clavegueram municipal i autònom de tipus químic de lloguer. En aquest darrer cas les aigües residuals seran tractades per gestor autoritzat.
- **Generació de fums:** produïts pels vehicles adscrits a l'obra (furgoneta, camió cistella, retroexcavadora, dúmper) que utilitzen gasoil com a combustible. L'impacte d'aquestes emissions en aquesta obra és mínim, atès que es realitza molt poca obra civil i la resta de vehicles s'utilitzen per a recorreguts interns curts.
- **Generació de pols i sorolls:** provocada per les tasques d'obra civil (excavació i rebliment de rases). L'impacte d'aquestes emissions en aquesta obra és mínim, atès que es realitza molt poca obra civil. Quan es realitzin les tasques d'excavació es tindrà la precaució de mullar el terreny per minimitzar la generació de pols.
- **Consums de matèries primeres:** a banda dels equips i materials propis de la instal·lació, es consumiran les següents matèries primeres:
 - o Aigua: Per al remullat de les zones a excavar, s'estima una quantitat de 1000 litres provinents de la xarxa pública.

- Terres per a rebliment de rases en quantitats petites, provinents de la mateixa excavació si són adequades, o d'aportació de l'entorn de proximitat.

En conjunt, és adequat considerar que l'afectació al medi durant la fase d'execució de l'obra serà mínima o nul·la.

7.2 AVALUACIÓ DE L'ACTUACIÓ EN FASE D'EXPLOTACIÓ

Un cop l'obra acabada, l'afectació al medi vindrà donada per les següents característiques:

- **Consum energètic:** Atès que els equips a instal·lar són més eficients, la nova instal·lació comporta una reducció important del consum energètic, que està valorada en un 62,89% respecte de la instal·lació inicial.
- **Contaminació lumínica:** La instal·lació proposada compleix amb la reglamentació de protecció contra la contaminació lumínica, i té les següents característiques:
 - L'emplaçament es troba situat en zona E3.
 - Totes les llumeneres utilitzades tenen un FHS<0,1%.
 - El flux lumínic de les pantalles led és molt menor que el de les pantalles existents de VSAP.
 - Temperatura de color de les fonts lluminoses 3000K.
 - A partir de les 22 h UTC es produirà una reducció del flux lluminós del 55%.
 - Els projectors per il·luminació ornamental s'apagaran a les 22 h UTC.

Per tant, l'afectació al medi ambient en fase d'explotació de la instal·lació és menor que la instal·lació inicial, estimant-se:

- Reducció del consum energètic de24.006 kWh/a (67,4%)
- Reducció de les emissions de CO₂ 18,87 tCO₂/a

8 DESCRIPCIÓ D'ALTRES CARACTERÍSTIQUES

No afecta.

9 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

S'adjunta al document de la memòria l'Annex 1 corresponent al pla de manteniment.

10 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA

- Pressupost d'execució material	115.232,59 €
13% Despeses generals	14.980,24 €
6% Benefici industrial	6.913,96 €
- Total	137.126,79 €
21% IVA	28.796,63 €
- Pressupost d'execució per contracta	165.923,42 €

El present pressupost d'execució per contracta ascendeix a la quantitat de “cent trenta-set mil cent vint-i-sis euros amb setanta-nou cèntims (137.126,79 €)” més “vint-i-vuit mil set-cents noranta-sis euros amb seixanta-tres cèntims (28.796,63 €)” corresponent a l'IVA.

Mollerussa, 8 d'abril de 2025

L'ENGINYER

XAVIER ARQUÉS I GRAU
ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat 8.280

Membre de:



ANNEX - 1: PLA DE MANTENIMENT

EXPLOTACIÓ I MANTENIMENT

Es descriuen les tasques corresponents a:

Manteniment preventiu
Manteniment correctiu
Telegestió
Control lumínic

1-. TASQUES DE MANTENIMENT PREVENTIU

Són el conjunt d'actuacions a realitzar per l'empresa mantenidora per tal de garantir un correcte funcionament i prevenir futures avaries:

Control de l'encesa, reducció i apagada de tots els quadres
Control de làmpades/Llumineres en servei
Control de l'estat dels elements mecànics
Verificació dels diferents elements dels quadres elèctrics
Control normatiu

1.1-. Control de l'encesa, reducció i apagada de tots els quadres

Els serveis tècnics municipals facilitaran al mantenidor les dades corresponents a l'hora d'encesa, activació de la reducció de potència i hora d'apagada de les instal·lacions per a cada sector.

L'Ajuntament es reserva el dret de modificar, per criteris d'estalvi energètic, els horaris indicats. El mantenidor es veurà obligat a realitzar els ajustos necessaris, en el cas de rellotges astronòmics. Aquests treballs aniran inclosos en el preu global, sempre i quan aquests ajustos es realitzin com a màxim una vegada a l'any.

El mantenidor serà responsable del compliment dels horaris indicats. Per tal de comprovar el seu funcionament correcte planificarà un **control d'horaris d'un cop al més com a mínim**. El control inclourà també una lectura dels comptadors.

1.2-. Control de làmpades en servei

El mantenidor haurà de supervisar visualment durant les hores de funcionament (rondes nocturnes) tots els punts de llum amb la freqüència de:

Hivern (1 de octubre a 31 de març): 1 cop cada 2 setmanes
Estiu (1 d'abril a 30 de setembre): 1 cop al mes

El mantenidor indicarà en el seu Programa de manteniment el calendari d'inspeccions previstes.

L'Ajuntament, si ho creu oportú podrà ordenar les inspeccions necessàries.

El resultat de la inspecció serà comunicada als serveis tècnics de l'Ajuntament.

1.3-. Control de l'estat dels elements mecànics

El mantenidor serà responsable del bon estat de conservació dels diferents elements mecànics (carcasses i difusors de lluminàries, portelles de columnes,...)

El mantenidor reposarà tots els elements mòbils deficientes o deteriorats.

1.4-. Verificació dels quadres elèctrics

El mantenidor realitzarà una verificació de tots els elements del quadre elèctric amb una periodicitat semestral com a mínim. Inclourà les següents tasques:

- Comprovació dels elements de maniobra i protecció
- Mesura de la tensió d'entrada
- Mesura de les tensions a sortida de regulador
- Mesura de les intensitats en cada línia i per fase
- Comprovació del factor de potència
- Comprovació de l'aïllament entre conductors i entre conductor i terra
- Comprovació de la xarxa de terres
- Neteja general del quadre

Aquestes revisions periòdiques estaran planificades en el Programa de manteniment.

Donat que alguns quadres elèctrics disposen de sistema de TELEGESTIÓ via GSM de la casa ARELSA, el mantenidor haurà de disposar del software i hardware adequats per a realitzar el control periòdic i recepció d'alarmes. El cost que representa les targetes per a la comunicació GSM (reposició de saldo, renovació en cas de caducitat,...) aniran a càrrec del mantenidor.

1.5-. Control normatiu periòdic

El mantenidor comunicarà a una Entitat d'Inspecció i Control la seva responsabilitat sobre el manteniment de les instal·lacions d'enllumenat públic.

El mantenidor serà el responsable de contractar amb l'EIC les inspeccions periòdiques d'acord amb el Reglament electrotècnic de baixa tensió. La tramitació de la documentació, així com el pagament de les taxes aniran al seu càrrec.

De l'acta de la inspecció en facilitarà una còpia als serveis tècnics municipals.

Si de la inspecció se'n deriven defectes lleus o fàcilment solucionables mitjançant tasques de

manteniment, el mantenidor realitzarà les correccions necessàries en el marc del contracte de manteniment i el seu cost està inclòs en el preu global de servei.

Si de la inspecció se'n deriven defectes de major importància, com ara renovació de xarxes, suports, llumeneres o quadres, el mantenidor ho comunicarà als serveis tècnics municipals que hauran de preveure la inclusió de les actuacions necessàries en el Pla de millora i adequació de les instal·lacions d'enllumenat exterior.

2-. TASQUES DE MANTENIMENT CORRECTIU. REPARACIÓ D'AVARIES.

El mantenidor estarà obligat a la reparació de totes les avaries produïdes en les instal·lacions de la seva zona.

Formaran part del contracte de manteniment i estaran incloses en el preu global del servei les següents avaries de les instal·lacions d'enllumenat exterior:

Avaries elèctriques
Avaries mecàniques
Avaries de les línies elèctriques aèries i soterrades
Avaries del regulador
Avaries del quadre elèctric

La solució a les avaries podrà ser a través de reparació dels elements afectats o de la seva substitució. En qualsevol cas haurà de complir amb els requeriments per al qual van ser instal·lats i estar d'acord amb el vigent Reglament electrotècnic de baixa tensió.

En el cas dels reguladors en capçalera, el mantenidor podrà tenir subcontractat un servei de manteniment extern.

Quan un regulador quedi fora de servei (en by-pass), el mantenidor disposarà de 4 dies per solucionar l'avaría i deixar-lo en perfecte estat de funcionament.

Si les avaries són causades per tercers, el mantenidor estarà obligat a seva la reparació, però en aquest cas, el cost es repercutirà amb càrrec a l'Ajuntament com a treballs no planificats.

Per a la reparació d'avaries, s'estableixen els següents terminis màxims en funció de la importància o risc que comporten:

de 1 a 5 punts de llum dispersos: termini de 2 dies hàbils
6 o més punts de llum dispersos: termini de 1 dia hàbils
2 o 3 punts seguits en el mateix vial: 24 hores
4 o més punts seguits o un 30% de punts d'un mateix vial: 3 hores
Avaries que suposin risc: 2 hores

Són considerats dies hàbils de dilluns a dissabte.

L'Ajuntament es reserva el dret de determinar quines situacions poden ser considerades de risc.

3-. TELEGESTIÓ

L'excm. Ajuntament vol anar implantant un sistema de control a distància (telecontrol) de la xarxa d'enllumenat públic, consistent en la instal·lació en el quadre de protecció i comandament d'equips capaços de capturar, emmagatzemar i transmetre les dades de funcionament a un centre de control.

El sistema permet també modificar des del mateix centre de control els paràmetres de programació de la instal·lació, així com rebre i transmetre alarmes de funcionament.

El sistema implantat és el URBIGIS (o la versió actualitzada CITIGIS) d'Arelsa via mòdem GSM. Actualment es disposa de set quadres de comandament, i altres en fase de projecte, controlats per aquest sistema.

Formarà part de les obligacions de l'empresa adjudicatària del servei de manteniment, el disposar dels equips necessaris per mantenir actiu aquest sistema de telecontrol o telegestió:

- equip informàtic adequat, inclòs mòdem i línia de telefonia per al centre de control.
- programa URBIGIS d'Arelsa (o la versió actualitzada CITIGIS).
- activar i mantenir actives les targetes de telefonia mòbil GSM
- ampliar les tasques de control a distància als nous quadres degudament equipats que es vagin incorporant.

4-. CONTROL LUMÍNIC

El mantenidor haurà de fer tasques de comprovació de les condicions lumíniques existents a la via pública. Les tasques consistiran en mesurar amb luxímetre digital el valor de la il·luminància mitja en punt representatiu d'una cel·la de control (zona entre dos punts de llum):

Nombre de cel·les a mesurar	20 (a definir per SSTT municipals)
Nombre de mesures per cel·la	2 (a plena potència i reducció de potència)
Periodicitat	2 (estiu i hivern)

En cas de considerar-ho oportú els SSTT municipals ordenaran tantes mesures com faci falta.

ANNEX - 2: CÀLCULS LUMÍNICS

Els Omellons - F2

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.12.2021
Proyecto elaborado por: T. NUÑEZ

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriuseinginyeria.com

Índice

Els Omellons - F2

Portada del proyecto	1
Índice	2
SALVI OCHOCENTISTA AL 16LED 25W F5T1 3000K DIFUSOR MATIZADO	
Hoja de datos de luminarias	4
SALVI CIRCUS 16T 30K F4T1 PMMA S 30W	
Hoja de datos de luminarias	5
SALVI CLAP S 06P 30K F4M2 VDR SP 35W	
Hoja de datos de luminarias	6
SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 35W	
Hoja de datos de luminarias	7
SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 30W	
Hoja de datos de luminarias	8
SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 45W	
Hoja de datos de luminarias	9
SALVI CLAP S 215 30K F2MD VDR SP 70W	
Hoja de datos de luminarias	10
Av. Francesc Macià - Tram columnes	
Datos de planificación	11
Resultados luminotécnicos	12
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	13
Av. Francesc Macià - Tram braços	
Datos de planificación	14
Resultados luminotécnicos	15
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	17
C. Sant Sebastià	
Datos de planificación	18
Resultados luminotécnicos	19
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	20
C. Orient	
Datos de planificación	21
Resultados luminotécnicos	22
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	23
C. Nou	
Datos de planificación	24
Resultados luminotécnicos	25
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	26
C. la Unió	
Datos de planificación	27
Resultados luminotécnicos	28
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	29
Observador	

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

Índice

Observador 1	
Isolíneas (L)	30
C. La Plaça - tram ample	
Datos de planificación	31
Resultados luminotécnicos	32
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	33
Z. Jardí Piscines	
Datos de planificación	34
Resultados luminotécnicos	35
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	36
C. Ezequiel Llorach	
Datos de planificación	37
Resultados luminotécnicos	38
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	39

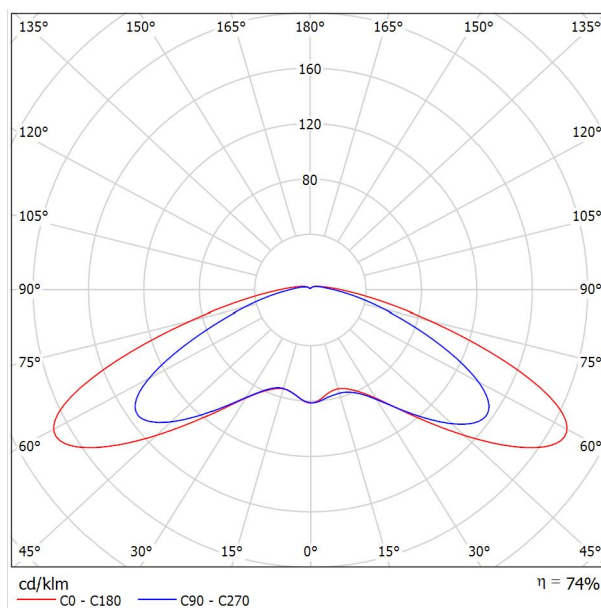
SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

SALVI OCHOCENTISTA AL 16LED 25W F5T1 3000K DIFUSOR MATIZADO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 21 58 89 94 74

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

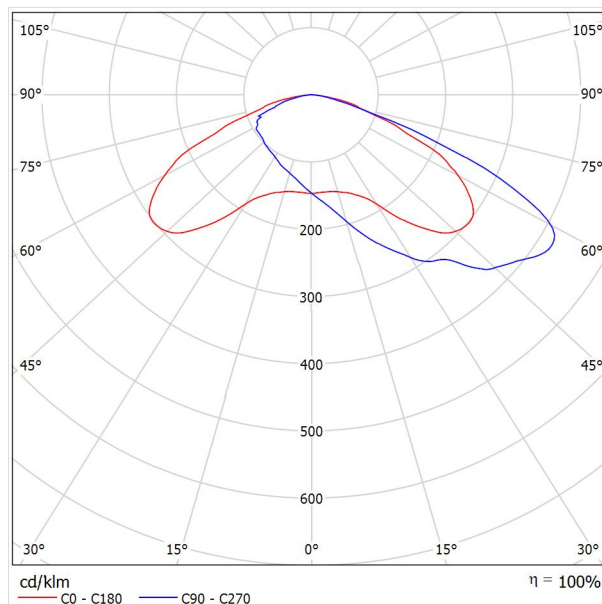
SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

SALVI CIRCUS 16T 30K F4T1 PMMA S 30W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 29 70 96 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

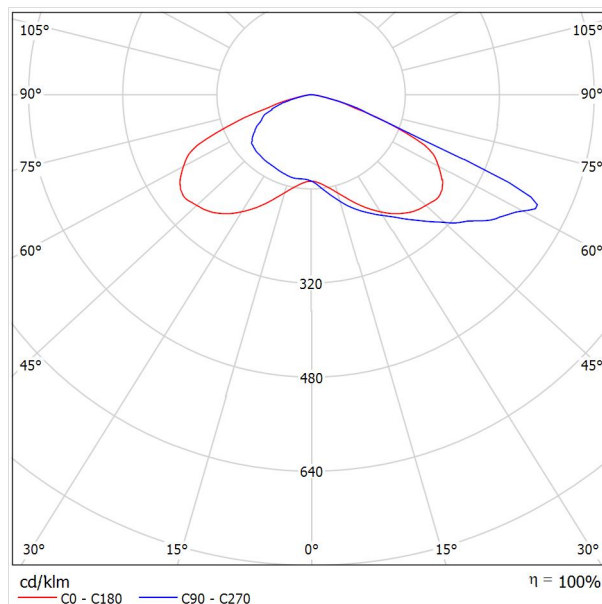
SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

SALVI CLAP S 06P 30K F4M2 VDR SP 35W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 31 70 96 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

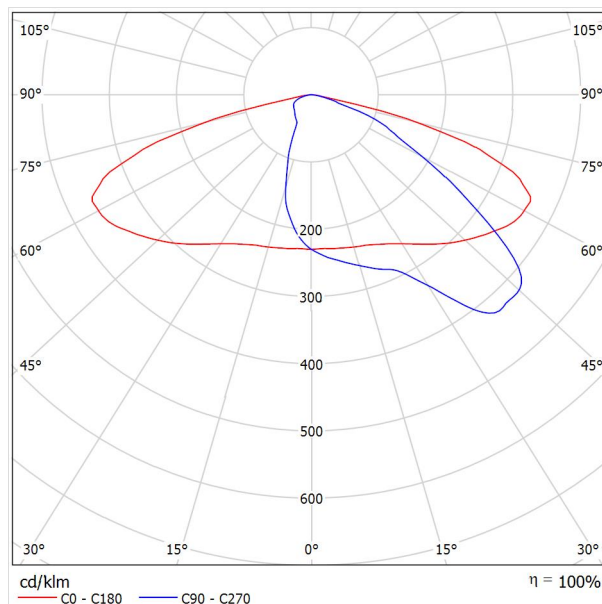
SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 35W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 34 72 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

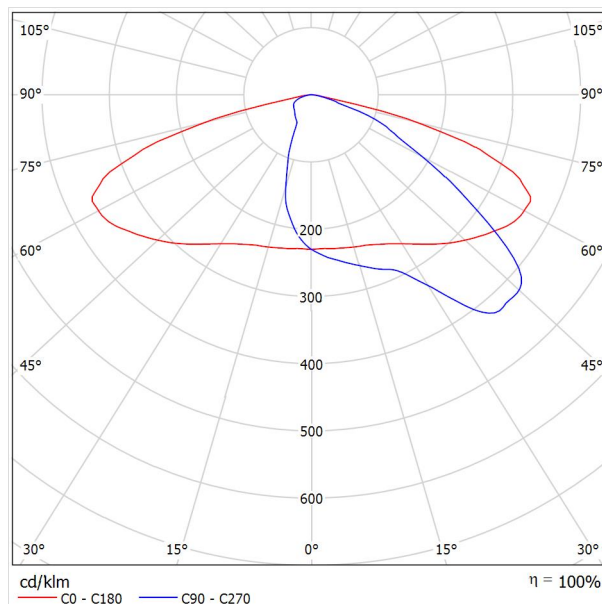
SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 30W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 34 72 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

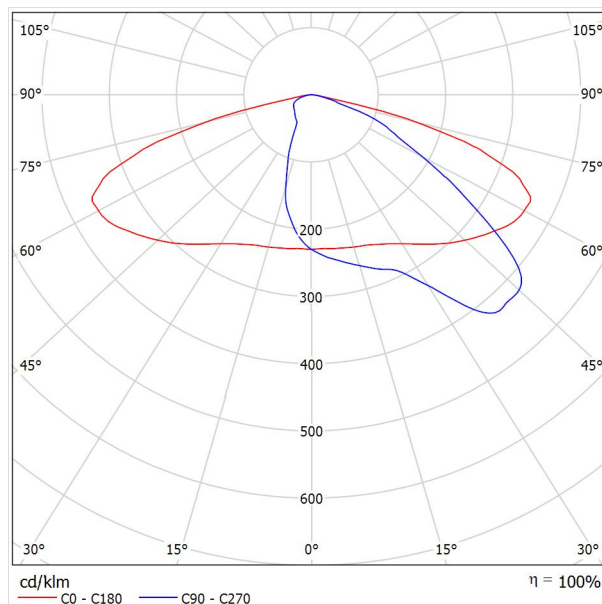
SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 45W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 34 72 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

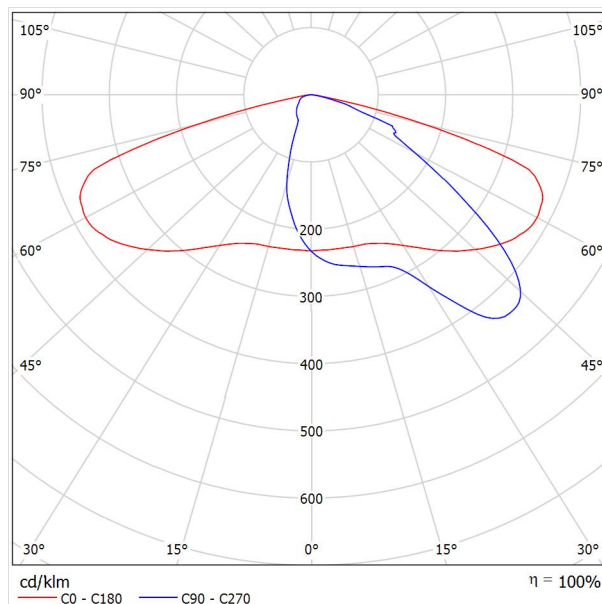
SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

SALVI CLAP S 215 30K F2MD VDR SP 70W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 34 72 97 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

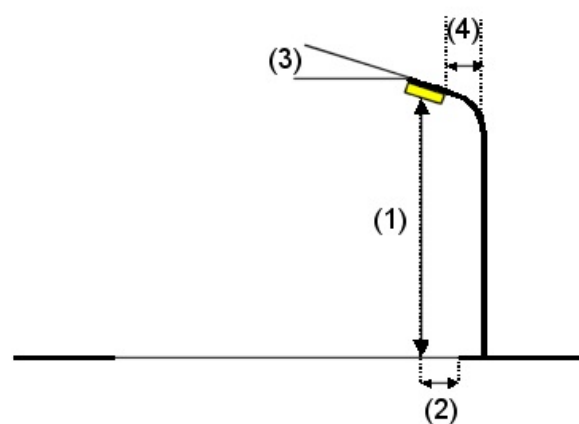
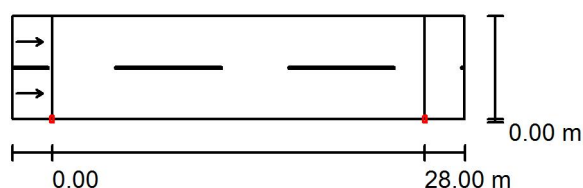
Av. Francesc Macià - Tram columnes / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 7.700 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: SALVI CLAP S 215 30K F2MD VDR SP 70W
Flujo luminoso (Luminaria): 8752 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8752 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 28.000 m
Altura de montaje (1): 8.000 m
Altura del punto de luz: 7.850 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 470 cd/klm
con 80°: 34 cd/klm
con 90°: 2.30 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

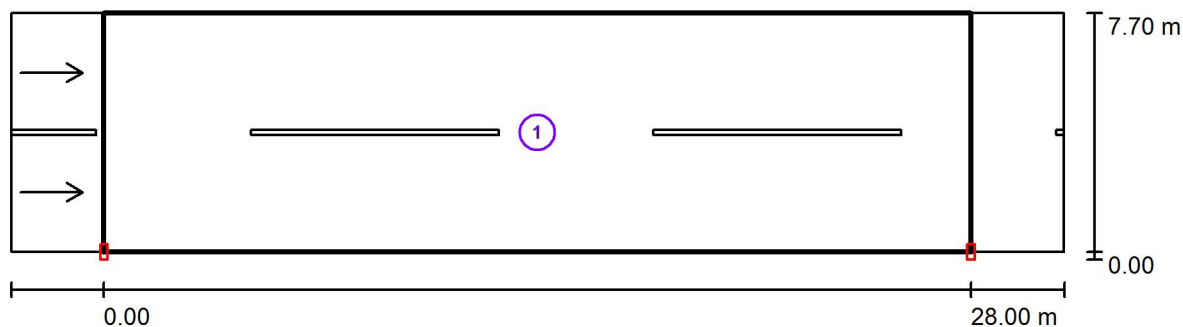
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

Av. Francesc Macià - Tram columnes / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:244

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 28.000 m, Anchura: 7.700 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3a

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

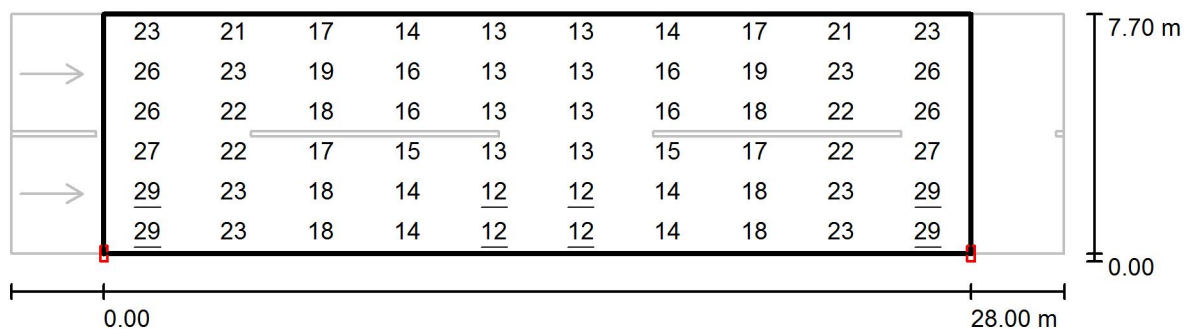
Cumplido/No cumplido:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.14	0.60	0.77	11	0.58
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

Av. Francesc Macià - Tram columnes / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 244

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
29

E_{min} / E_m
0.633

E_{min} / E_{max}
0.406

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

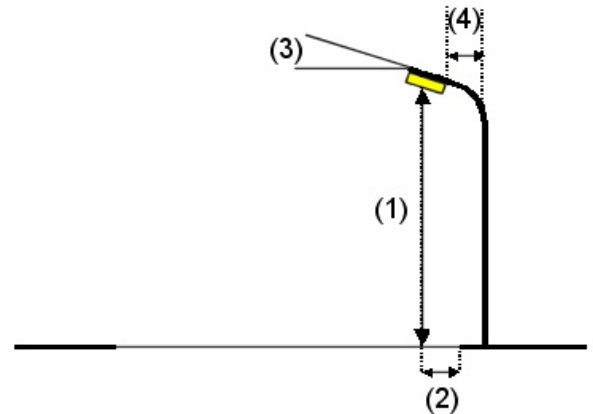
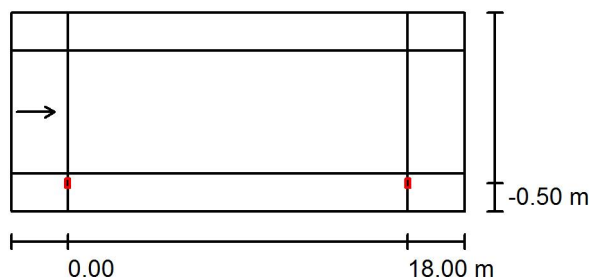
Av. Francesc Macià - Tram braços / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 6.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias

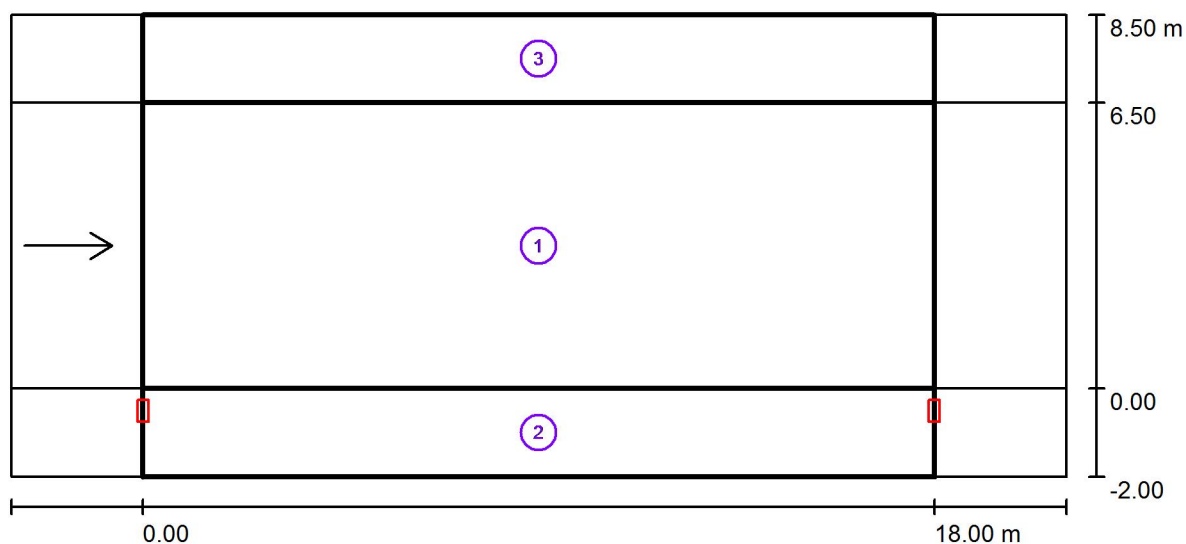


Luminaria:	SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 45W	
Flujo luminoso (Luminaria):	5307 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Lámparas):	5307 lm	con 70°: 468 cd/klm
Potencia de las luminarias:	45.0 W	con 80°: 36 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	con 90°: 2.53 cd/klm
Distancia entre mástiles:	18.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Altura de montaje (1):	7.000 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
Altura del punto de luz:	6.850 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
Saliente sobre la calzada (2):	-0.500 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

Av. Francesc Macià - Tram braços / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:172

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 18.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3a

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.20	0.66	0.91	7	0.66
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

Av. Francesc Macià - Tram braços / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	17.66	0.65
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

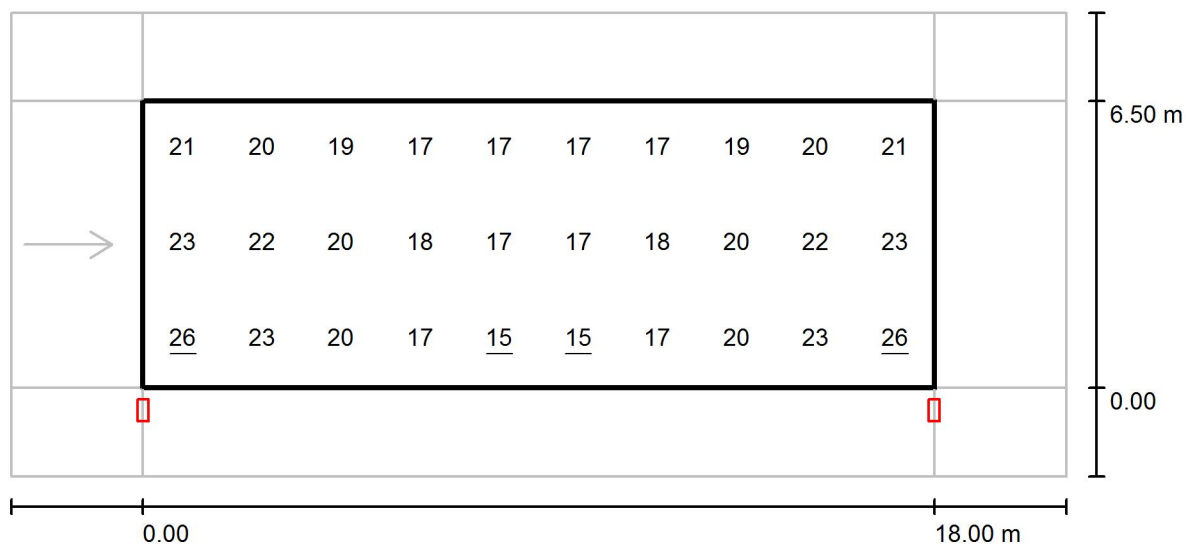
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	13.07	0.79
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

Av. Francesc Macià - Tram braços / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 172

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
26

E_{min} / E_m
0.787

E_{min} / E_{max}
0.602

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

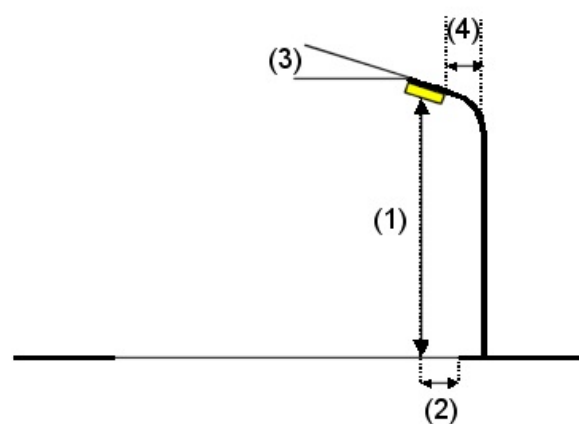
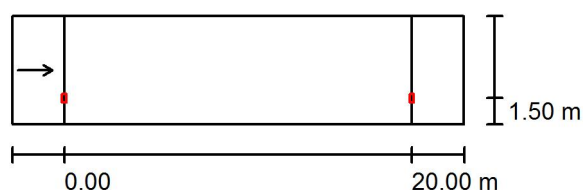
C. Sant Sebastià / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.200 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 30W
Flujo luminoso (Luminaria): 3743 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3743 lm
Potencia de las luminarias: 30.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 20.000 m
Altura de montaje (1): 6.000 m
Altura del punto de luz: 5.850 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 468 cd/klm
con 80°: 36 cd/klm
con 90°: 2.53 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

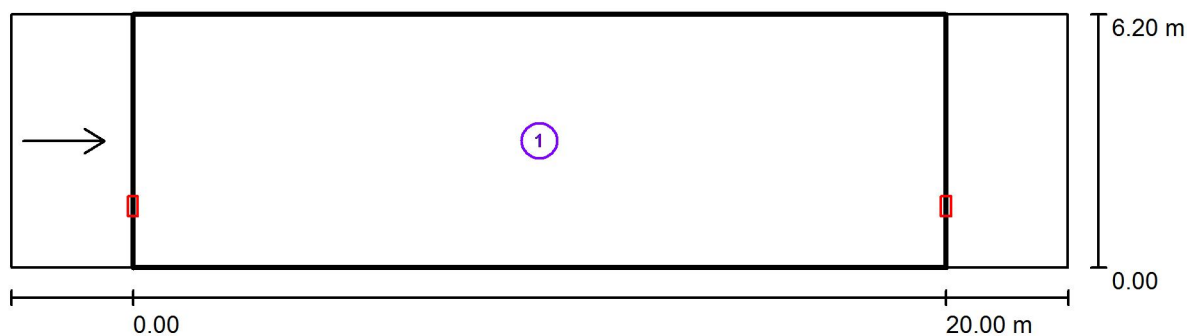
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. Sant Sebastià / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.200 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a

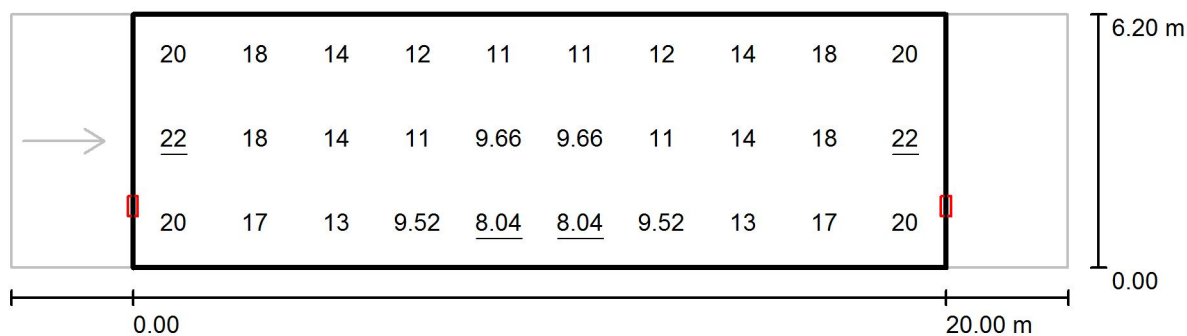
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.95	0.71	0.85	10	0.51
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. Sant Sebastià / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
8.04

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.559

E_{min} / E_{max}
0.362

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

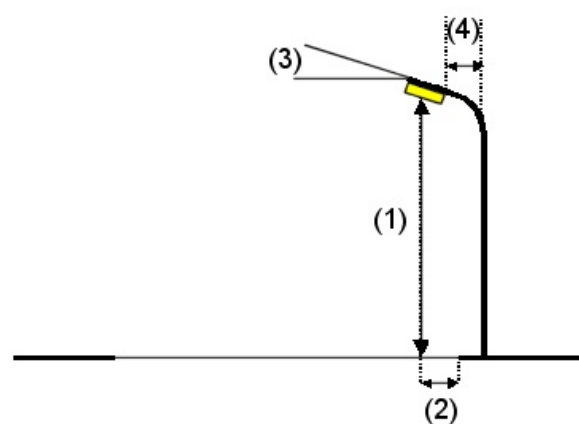
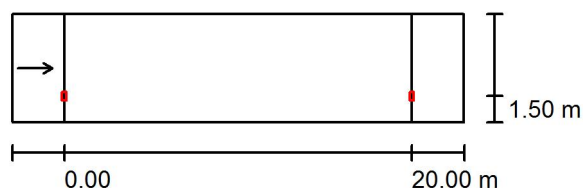
C. Orient / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.200 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 30W
Flujo luminoso (Luminaria): 3743 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3743 lm
Potencia de las luminarias: 30.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 20.000 m
Altura de montaje (1): 6.000 m
Altura del punto de luz: 5.850 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 468 cd/klm
con 80°: 36 cd/klm
con 90°: 2.53 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

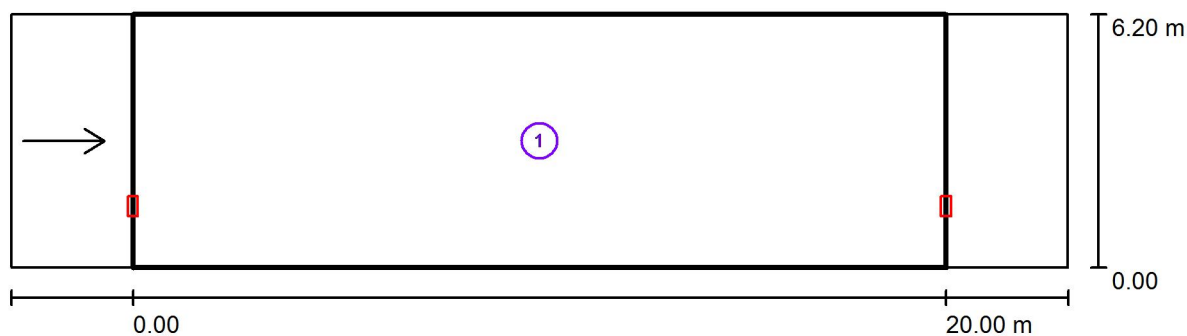
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. Orient / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.200 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a

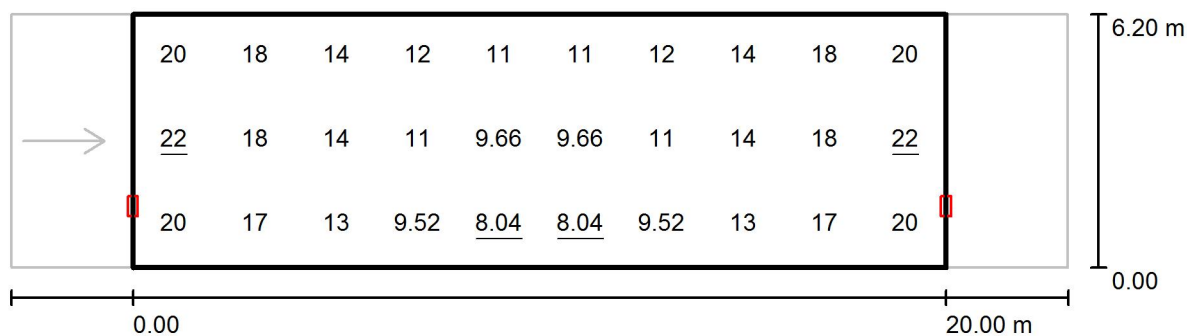
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.95	0.71	0.85	10	0.51
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. Orient / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
8.04

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.559

E_{min} / E_{max}
0.362

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

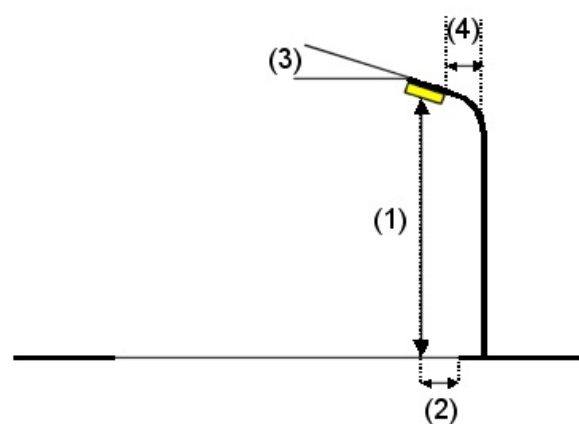
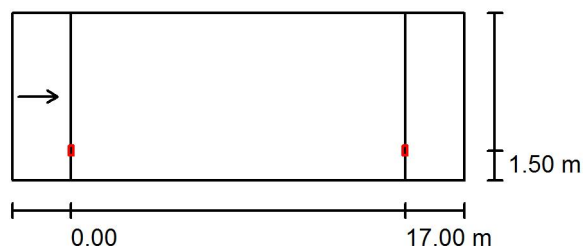
C. Nou / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 30W
Flujo luminoso (Luminaria): 3743 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3743 lm
Potencia de las luminarias: 30.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 17.000 m
Altura de montaje (1): 6.150 m
Altura del punto de luz: 6.000 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 468 cd/klm
con 80°: 36 cd/klm
con 90°: 2.53 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

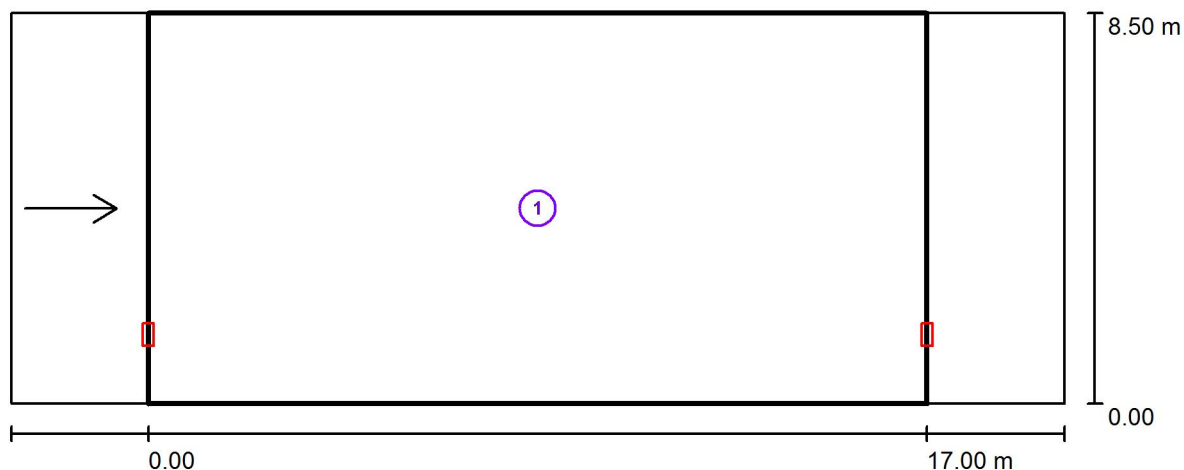
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. Nou / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:165

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 17.000 m, Anchura: 8.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.99	0.62	0.92	8	0.29
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	☒	☒	☒	☒	☒

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. Nou / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 165

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
16

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.744

E_{min} / E_{max}
0.556

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

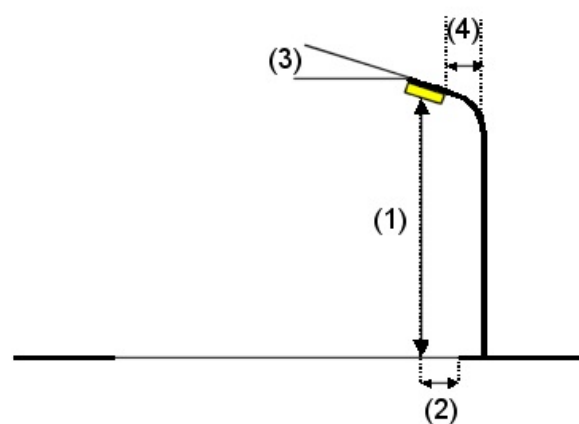
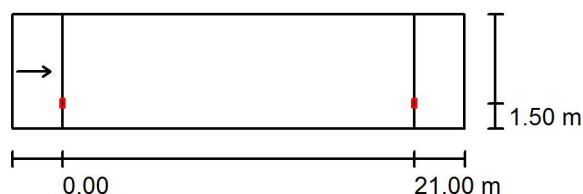
C. la Unió / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.800 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 35W
Flujo luminoso (Luminaria): 4278 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4278 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 21.000 m
Altura de montaje (1): 6.150 m
Altura del punto de luz: 6.000 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 468 cd/klm
con 80°: 36 cd/klm
con 90°: 2.53 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

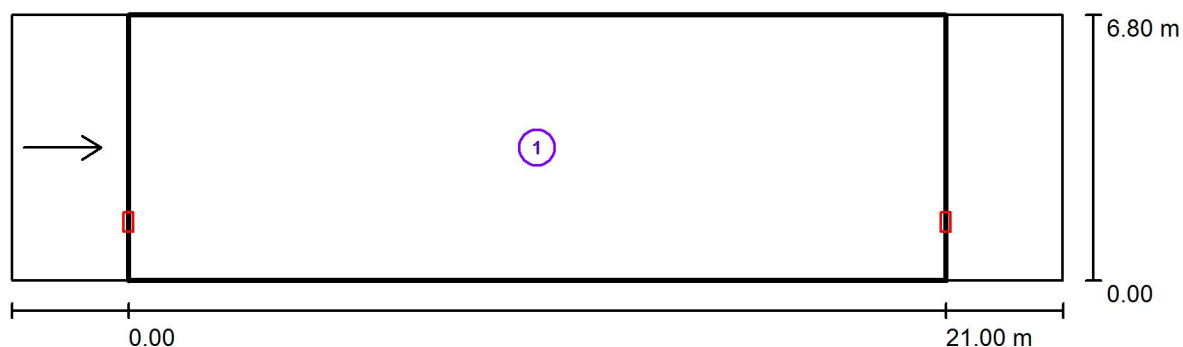
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. la Unió / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:194

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 21.000 m, Anchura: 6.800 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a

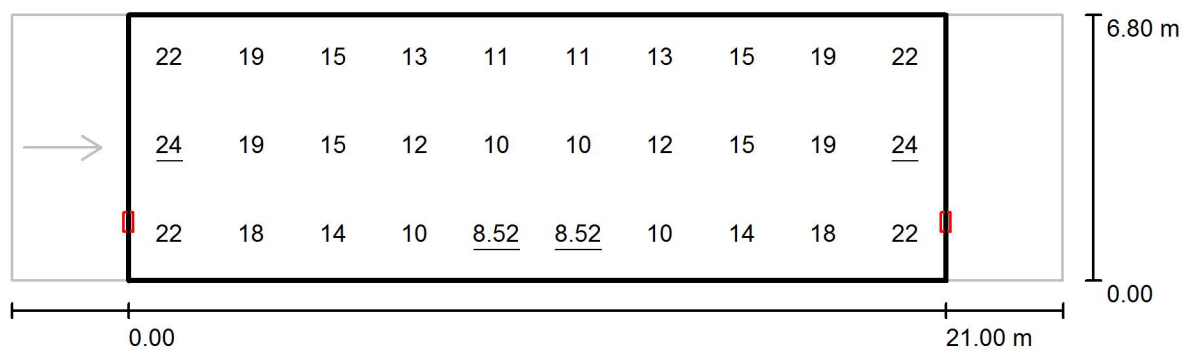
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.99	0.70	0.85	10	0.46
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	☒	☒	☒	☒	☒

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. la Unió / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 194

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
8.52

E_{max} [lx]
24

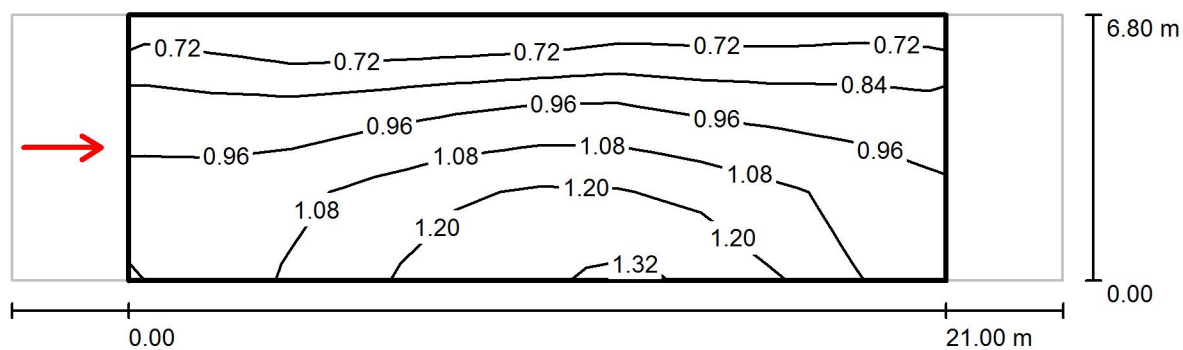
E_{min} / E_m
0.553

E_{min} / E_{max}
0.361

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. la Unió / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 194

Trama: 10 x 3 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 3.400 m, 1.500 m)

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.99	0.70	0.85	10
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	☒	☒	☒	☒

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

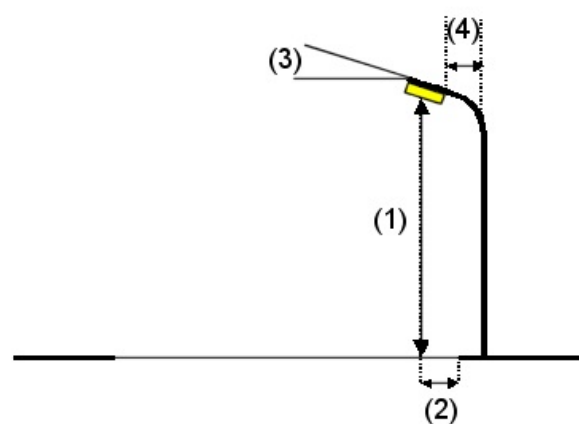
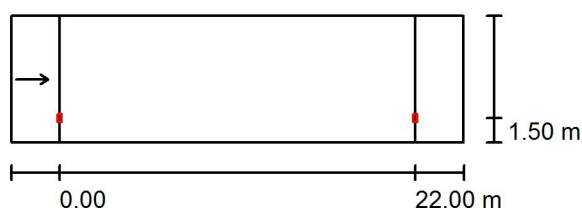
C. La Plaça - tram ample / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 7.800 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 35W
Flujo luminoso (Luminaria):	4278 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	4278 lm
Potencia de las luminarias:	35.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	22.000 m
Altura de montaje (1):	6.150 m
Altura del punto de luz:	6.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	1.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 468 cd/klm
con 80°: 36 cd/klm
con 90°: 2.53 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

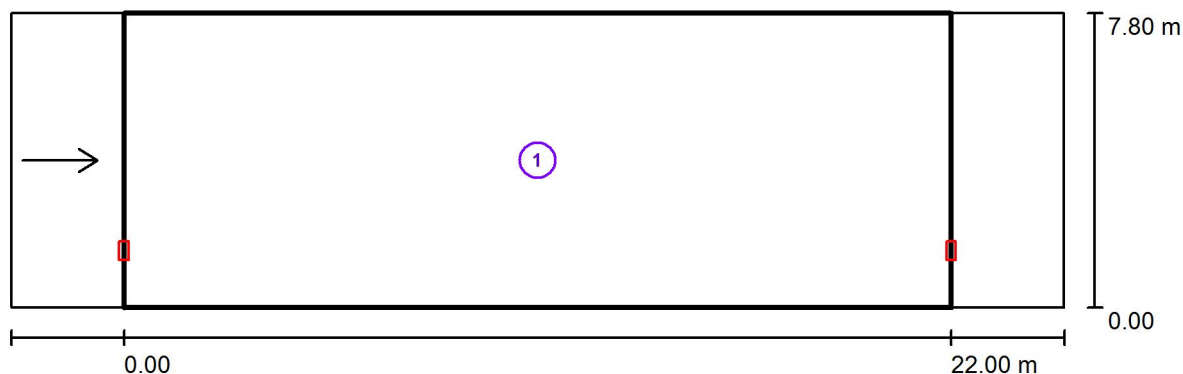
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. La Plaça - tram ample / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:201

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 22.000 m, Anchura: 7.800 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a

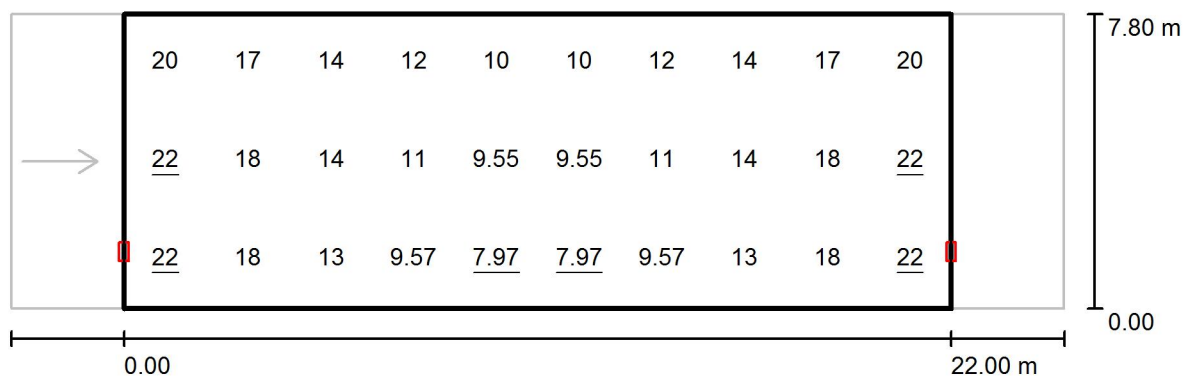
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.90	0.65	0.80	11	0.35
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✗

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. La Plaça - tram ample / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
7.97

E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.548

E_{min} / E_{max}
0.355

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

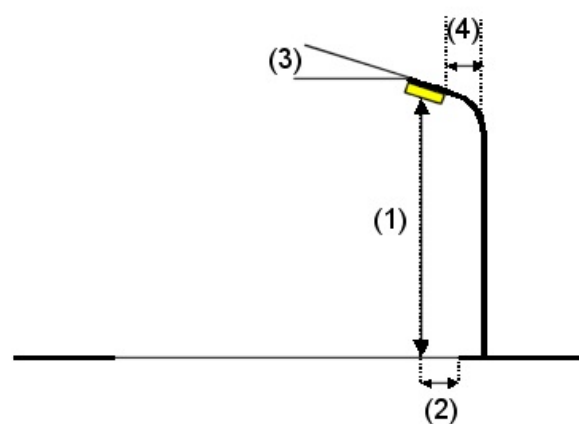
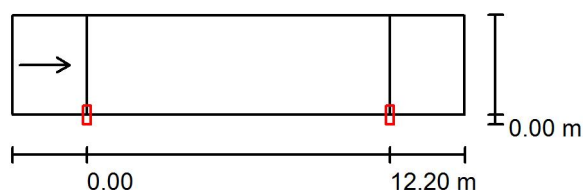
Z. Jardí Piscines / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: SALVI OCHOCENTISTA AL 16LED 25W F5T1 3000K DIFUSOR MATIZADO
Flujo luminoso (Luminaria): 3000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4065 lm
Potencia de las luminarias: 25.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 12.200 m
Altura de montaje (1): 3.750 m
Altura del punto de luz: 3.638 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 164 cd/klm
con 80°: 68 cd/klm
con 90°: 27 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

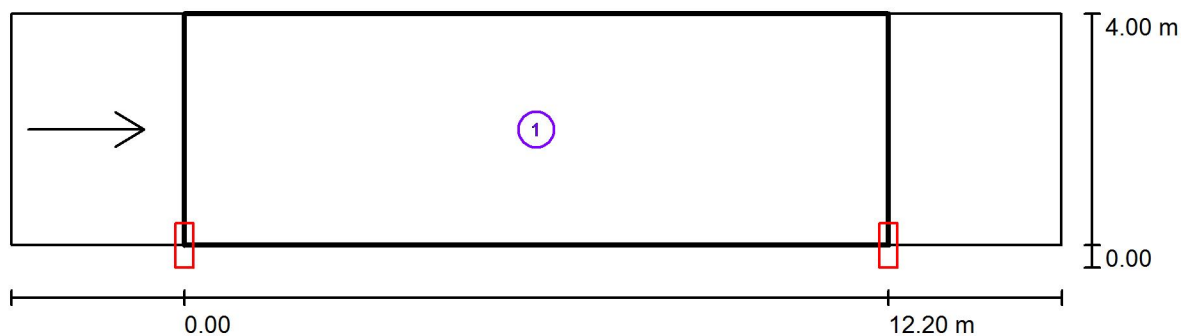
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

Z. Jardí Piscines / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:131

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 12.200 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a

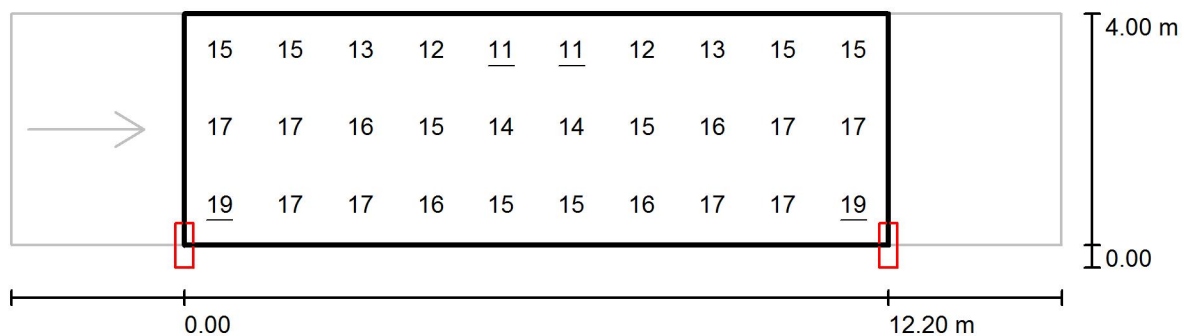
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.12	0.48	0.63	24	0.82
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗	✓

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

Z. Jardí Piscines / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 131

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
19

E_{min} / E_m
0.732

E_{min} / E_{max}
0.574

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

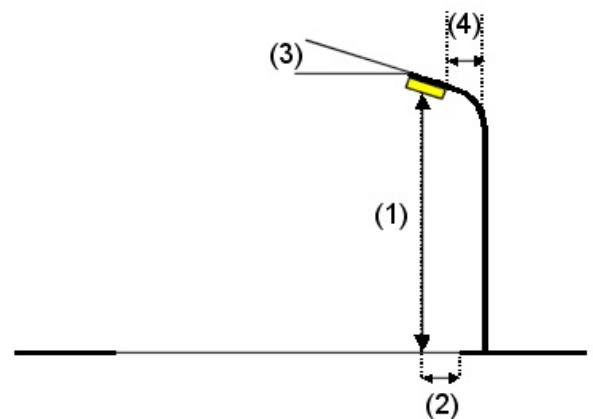
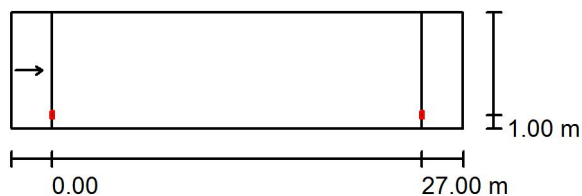
C. Ezequiel Llorach / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: SALVI CLAP S 06P 30K F2MD VDR SP 45W
Flujo luminoso (Luminaria): 5307 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5307 lm
Potencia de las luminarias: 45.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 27.000 m
Altura de montaje (1): 6.150 m
Altura del punto de luz: 6.000 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 468 cd/klm
con 80°: 36 cd/klm
con 90°: 2.53 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

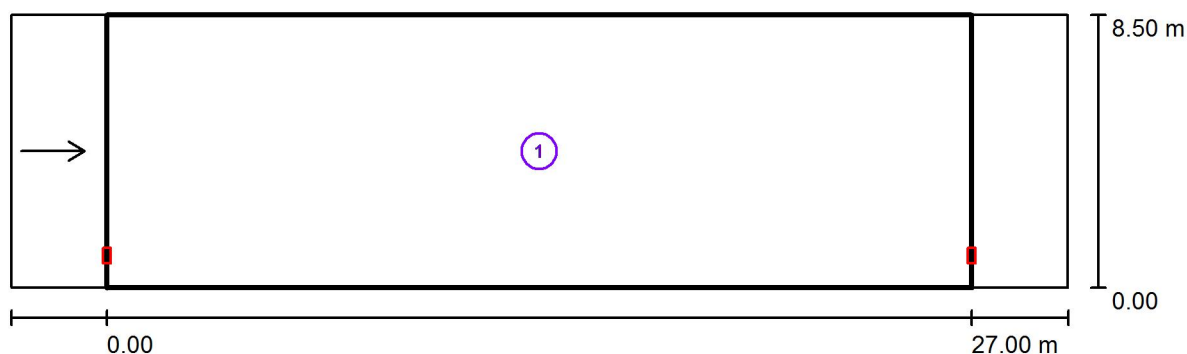
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. Ezequiel Llorach / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:236

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 27.000 m, Anchura: 8.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4a

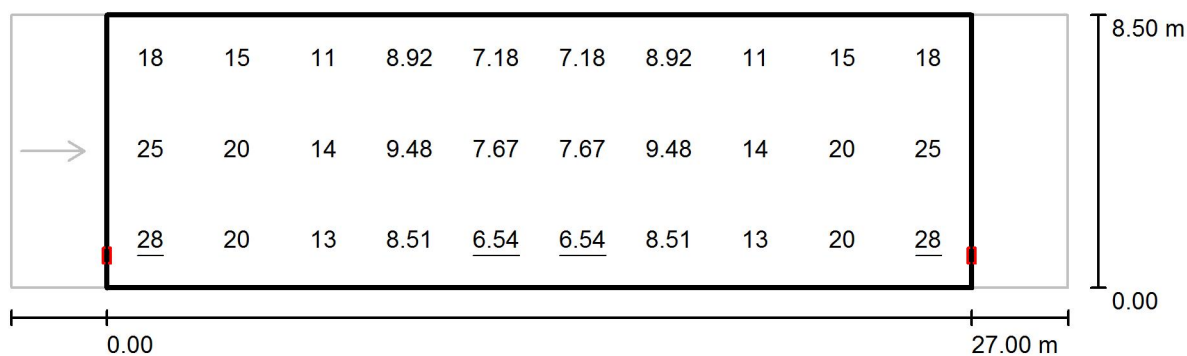
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.89	0.50	0.69	11	0.30
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✗

SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP
MOLLERUSSA

Proyecto elaborado por T. NUÑEZ
Teléfono
Fax
e-Mail tnunez@siriusenginyeria.com

C. Ezequiel Llorach / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 236

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
6.54

E_{max} [lx]
28

E_{min} / E_m
0.459

E_{min} / E_{max}
0.232

ANNEX - 3: CÀLCULS ELÈCTRICS

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \cos \varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos \varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\cos \varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia.

n = Nº de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C .

$$\text{Cu} = 0,017241 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0,028264 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0,003929$$

$$\text{Al} = 0,004032$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor ($^\circ\text{C}$):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct \cdot U / \sqrt{3} (ZQ + ZT + ZL)$$

$$* I_{k2} = ct \cdot U / 2 (ZQ + ZT + ZL)$$

$$* I_{k1} = ct \cdot U / \sqrt{3} (ZQ + ZT + ZL + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3} : Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2} : Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1} : Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct \cdot U^2 / S_{cc}$$

$$XQ = 0.995 ZQ$$

$$RQ = 0.1 XQ$$

UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$RT = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL, ZN, ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho \cdot L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$I_{MAG} = 5 I_n$$

CURVA C

$$I_{MAG} = 10 I_n$$

CURVA D

$$I_{MAG} = 20 I_n$$

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

Red Alumbrado Público (línea L2)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 0,95

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cál. (R S T) (A)	In/lreg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,8 4,5 4,62	16	40/.300	4x6	57/1	90
2	2	3	49	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	4,8 4,5 4,62			4x6	47/1	
3	3	4	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	4,8 4,5 4,62			4x6	53/1	90
4	4	5	21	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	4,8 4,5 4,62			4x6	47/1	
5	5	6	14	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	4,8 4,5 4,62			4x6	47/1	
6	6	7	28	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	4,8 4,5 4,62			4x6	47/1	
7	7	1.47	8	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	4,8 4,5 4,62			4x6	47/1	
9	1.122	1.46	16	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0 0,18			4x4	37/1	
10	1.46	1.45	21	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0 0			4x4	37/1	
11	1.122	1.23	23	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	4,44 4,33 4,44			4x4	37/1	
13	1.25	1.26	19	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,13 0,83 0,83			4x4	37/1	
15	1.27	1.28	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,83 0,41 0,83			4x6	53/1	90
16	1.28	1.29	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,83 0,41 0,41			4x6	53/1	90
17	1.29	1.30	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,41 0,41 0,41			4x6	53/1	90
18	1.30	1.31	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,41 0 0,41			4x6	53/1	90
20	1.23	21	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	3,32 3,2 3,02			4x6	53/1	90
21	21	1.21	11	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,18 0,18			4x4	37/1	
22	1.21	1.22	20	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0,18 0,18			4x4	37/1	
23	1.22	1.22a	19	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0 0,18			4x4	37/1	
24	21	1.20	3	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	3,14 3,02 2,84			4x4	37/1	
25	1.20	1.18	20	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,18 0			4x4	37/1	
26	1.18	1.19	19	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0,18 0			4x4	37/1	
27	1.20	28	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,78 2,84 2,84			4x6	53/1	90
28	28	29	7	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,78 2,84 2,84			4x4	37/1	
29	29	1.16	11	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,78 2,84 2,84			4x4	37/1	
30	1.16	31	9	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,78 2,55 2,84			4x4	37/1	
31	31	1.11	11	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,61 2,19 2,67			4x4	37/1	
32	1.11	1.10	21	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,61 2,19 2,37			4x4	37/1	
33	1.10	34	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,31 2,19 2,37			4x6	53/1	90
34	34	35	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,31 2,19 2,37			4x6	53/1	90
35	35	1.117	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0 0 0,18			4x6	53/1	90
36	35	1.116	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,31 2,19 2,19			4x6	53/1	90
37	1.116	1.9	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,13 1,72 2,01			4x6	53/1	90
39	1.8	1.7	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,72 1,72 1,72			4x6	53/1	90
40	1.7	1.6	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,72 1,3 1,72			4x6	53/1	90
41	1.6	1.5	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,72 1,3 1,3			4x6	53/1	90
42	1.5	43	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,3 1,3 1,3			4x6	53/1	90
43	43	44	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,3 1,3 1,3			4x6	53/1	90
44	44	1.4	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,3 1,3 1,3			4x6	53/1	90
45	1.4	1.3	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,3 0,89 1,3			4x6	53/1	90
46	1.3	1.2	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,3 0,89 0,89			4x6	53/1	90
47	1.2	48	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,89 0,89 0,89			4x6	53/1	90
48	48	49	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,89 0,89 0,89			4x6	53/1	90
49	49	1.1	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,41 0,41 0,41			4x6	53/1	90
50	1.1	1.119	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,41 0 0,41			4x6	53/1	90
51	1.119	52	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,41 0 0			4x6	53/1	90
52	52	1.118	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,41 0 0			4x6	53/1	90
52	1.9	54	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,13 1,72 1,72			4x6	53/1	90
53	54	1.8	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,13 1,72 1,72			4x6	53/1	90
54	1.116	1.116a	27	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,18 0,18			4x4	37/1	
55	1.116a	1.116b	33	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0 0			4x4	37/1	
56	1.116a	57	20	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0 0,18			4x4	37/1	
57	57	1.116c	17	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0 0,18			4x4	37/1	
58	31	1.12	4	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,36 0,18			4x4	37/1	
59	1.12	1.13	15	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,18 0,18			4x4	37/1	
60	1.13	1.14	14	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,18 0			4x4	37/1	
61	1.14	1.15	18	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0,18 0			4x4	37/1	
61	1.23	1.24	17	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,13 1,13 1,13			4x4	37/1	
62	1.24	1.25	17	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,13 0,83 1,13			4x4	37/1	
62	1.26	64	21	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,83 0,83 0,83			4x4	37/1	
63	64	1.27	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,83 0,83 0,83			4x6	53/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Càlc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
63	1.31	65	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,41 0 0			4x6	53/1	90
64	65	1.32	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,41 0 0			4x6	53/1	90
64	1.47	66	13	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	4,62 4,5 4,62			4x4	37/1	
65	66	1.122	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	4,62 4,5 4,62			4x6	53/1	90
66	49	1.120a	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,47 0,47 0,47			4x6	57/1	90
67	1.120a	1.120b	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,47 0 0			4x6	57/1	90
68	1.120a	1.120	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,47			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensió Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(3.055 W)	5,00019		10,00037		
2-R	0,221		0,096		3,52101		1,30556		
2-S	0,208		0,09		3,52101		1,30556		
2-T	0,213		0,092		3,52101		1,30556		
3-R	0,983		0,426		1,23635		0,31204		
3-S	0,928		0,402		1,23635		0,31204		
3-T	0,95		0,411		1,23635		0,31204		
4-R	1,042		0,451		1,16975		0,29376		
4-S	0,983		0,426		1,16975		0,29376		
4-T	1,007		0,436		1,16975		0,29376		
5-R	1,369		0,593		0,91028		0,22466		
5-S	1,292		0,559		0,91028		0,22466		
5-T	1,323		0,573		0,91028		0,22466		
6-R	1,587		0,687		0,7923		0,19421		
6-S	1,497		0,648		0,7923		0,19421		
6-T	1,533		0,664		0,7923		0,19421		
7-R	2,023		0,876		0,62861		0,15278		
7-S	1,908		0,826		0,62861		0,15278		
7-T	1,954		0,846		0,62861		0,15278		
1.47-R	2,147		0,93	(-39 W)	0,59349		0,144		
1.47-S	2,026		0,877		0,59349		0,144		
1.47-T	2,074		0,898		0,59349		0,144		
1.122-R	2,54		1,1		0,50075		0,12098		
1.122-S	2,41		1,043	(-39 W)	0,50075		0,12098		
1.122-T	2,467		1,068		0,50075		0,12098		
1.46-R	2,586		1,12		0,4386		0,10568		
1.46-S	2,41		1,043		0,4386		0,10568		
1.46-T	2,514		1,088	(-39 W)	0,4386		0,10568		
1.45-R	2,647		1,146	(-39 W)	0,37709		0,09064		
1.45-S	2,41		1,043		0,37709		0,09064		
1.45-T	2,514		1,088		0,37709		0,09064		
1.23-R	3,041		1,317		0,41599		0,10014		
1.23-S	2,899		1,255		0,41599		0,10014		
1.23-T	2,969		1,285	(-65 W)	0,41599		0,10014		
1.25-R	3,282		1,421		0,33262		0,07981		
1.25-S	3,117		1,35		0,33262		0,07981		
1.25-T	3,209		1,39	(-65 W)	0,33262		0,07981		
1.26-R	3,416		1,479	(-65 W)	0,29909		0,07168		
1.26-S	3,226		1,397		0,29909		0,07168		
1.26-T	3,318		1,437		0,29909		0,07168		
1.27-R	3,555		1,539		0,26488		0,06341		
1.27-S	3,365		1,457	(-91 W)	0,26488		0,06341		
1.27-T	3,457		1,497		0,26488		0,06341		
1.28-R	3,664		1,587		0,2421		0,05792		
1.28-S	3,44		1,489		0,2421		0,05792		
1.28-T	3,566		1,544	(-91 W)	0,2421		0,05792		
1.29-R	3,766		1,631	(-91 W)	0,2241		0,05358		
1.29-S	3,509		1,519		0,2241		0,05358		
1.29-T	3,636		1,574		0,2241		0,05358		
1.30-R	3,842		1,664		0,20706		0,04948		
1.30-S	3,586		1,553	(-91 W)	0,20706		0,04948		
1.30-T	3,712		1,607		0,20706		0,04948		
1.31-R	3,909		1,693		0,1942		0,04639		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensió Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1.31-S	3,586		1,553		0,1942		0,04639		
1.31-T	3,779		1,636	(-91 W)	0,1942		0,04639		
1.32-R	3,981		1,724	(-91 W)	0,18205		0,04347		
1.32-S	3,586		1,553		0,18205		0,04347		
1.32-T	3,779		1,636		0,18205		0,04347		
21-R	3,115		1,349		0,40215		0,09676		
21-S	2,971		1,286		0,40215		0,09676		
21-T	3,037		1,315		0,40215		0,09676		
1.21-R	3,147		1,363	(-39 W)	0,37292		0,08962		
1.21-S	3,002		1,3		0,37292		0,08962		
1.21-T	3,069		1,329		0,37292		0,08962		
1.22-R	3,147		1,363		0,32937		0,07903		
1.22-S	3,06		1,325	(-39 W)	0,32937		0,07903		
1.22-T	3,126		1,354		0,32937		0,07903		
1.22a-R	3,147		1,363		0,29646		0,07105		
1.22a-S	3,06		1,325		0,29646		0,07105		
1.22a-T	3,181		1,377	(-39 W)	0,29646		0,07105		
1.20-R	3,163		1,37	(-39 W)	0,39373		0,0947		
1.20-S	3,017		1,306		0,39373		0,0947		
1.20-T	3,081		1,334		0,39373		0,0947		
1.18-R	3,221		1,395	(-39 W)	0,34552		0,08295		
1.18-S	3,075		1,331		0,34552		0,08295		
1.18-T	3,081		1,334		0,34552		0,08295		
1.19-R	3,221		1,395		0,30949		0,0742		
1.19-S	3,129		1,355	(-39 W)	0,30949		0,0742		
1.19-T	3,081		1,334		0,30949		0,0742		
28-R	3,218		1,393		0,38304		0,09209		
28-S	3,072		1,33		0,38304		0,09209		
28-T	3,136		1,358		0,38304		0,09209		
29-R	3,319		1,437		0,36566		0,08786		
29-S	3,175		1,375		0,36566		0,08786		
29-T	3,239		1,403		0,36566		0,08786		
1.16-R	3,477		1,506		0,34133		0,08193		
1.16-S	3,337		1,445	(-65 W)	0,34133		0,08193		
1.16-T	3,401		1,472		0,34133		0,08193		
31-R	3,607		1,562		0,32369		0,07765		
31-S	3,457		1,497		0,32369		0,07765		
31-T	3,533		1,53		0,32369		0,07765		
1.11-R	3,757		1,627		0,30447		0,07299		
1.11-S	3,587		1,553		0,30447		0,07299		
1.11-T	3,685		1,596	(-65 W)	0,30447		0,07299		
1.10-R	4,043		1,751	(-65 W)	0,27344		0,06548		
1.10-S	3,834		1,66		0,27344		0,06548		
1.10-T	3,949		1,71		0,27344		0,06548		
34-R	4,074		1,764		0,26995		0,06464		
34-S	3,864		1,673		0,26995		0,06464		
34-T	3,981		1,724		0,26995		0,06464		
35-R	4,152		1,798		0,26159		0,06262		
35-S	3,938		1,705		0,26159		0,06262		
35-T	4,06		1,758		0,26159		0,06262		
1.117-R	4,152		1,798		0,25838		0,06184		
1.117-S	3,938		1,705		0,25838		0,06184		
1.117-T	4,068		1,761	(-39 W)	0,25838		0,06184		
1.116-R	4,283		1,855		0,2485		0,05946		
1.116-S	4,064		1,76	(-65 W)	0,2485		0,05946		
1.116-T	4,187		1,813		0,2485		0,05946		
1.9-R	4,472		1,937		0,23084		0,0552		
1.9-S	4,223		1,829		0,23084		0,0552		
1.9-T	4,367		1,891	(-65 W)	0,23084		0,0552		
1.8-R	4,676		2,025	(-91 W)	0,21442		0,05125		
1.8-S	4,394		1,903		0,21442		0,05125		
1.8-T	4,538		1,965		0,21442		0,05125		
1.7-R	4,81		2,083		0,20307		0,04852		
1.7-S	4,528		1,961	(-91 W)	0,20307		0,04852		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensi3n Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1.7-T	4,672		2,023		0,20307		0,04852		
1.6-R	4,975		2,154		0,19069		0,04555		
1.6-S	4,662		2,019		0,19069		0,04555		
1.6-T	4,837		2,094	(-91 W)	0,19069		0,04555		
1.5-R	5,121		2,218	(-91 W)	0,18088		0,04319		
1.5-S	4,781		2,07		0,18088		0,04319		
1.5-T	4,956		2,146		0,18088		0,04319		
43-R	5,146		2,228		0,17896		0,04273		
43-S	4,805		2,081		0,17896		0,04273		
43-T	4,98		2,157		0,17896		0,04273		
44-R	5,24		2,269		0,17203		0,04107		
44-S	4,899		2,122		0,17203		0,04107		
44-T	5,075		2,197		0,17203		0,04107		
1.4-R	5,265		2,28		0,17029		0,04065		
1.4-S	4,924		2,132	(-91 W)	0,17029		0,04065		
1.4-T	5,099		2,208		0,17029		0,04065		
1.3-R	5,393		2,335		0,16181		0,03862		
1.3-S	5,023		2,175		0,16181		0,03862		
1.3-T	5,228		2,264	(-91 W)	0,16181		0,03862		
1.2-R	5,527		2,393	(-91 W)	0,15384		0,03671		
1.2-S	5,125		2,219		0,15384		0,03671		
1.2-T	5,33		2,308		0,15384		0,03671		
48-R	5,557		2,406		0,15163		0,03618		
48-S	5,156		2,232		0,15163		0,03618		
48-T	5,361		2,321		0,15163		0,03618		
49-R	5,614		2,431		0,14765		0,03523		
49-S	5,213		2,257		0,14765		0,03523		
49-T	5,418		2,346		0,14765		0,03523		
1.1-R	5,632		2,439		0,14586		0,0348		
1.1-S	5,23		2,265	(-91 W)	0,14586		0,0348		
1.1-T	5,435		2,353		0,14586		0,0348		
1.119-R	5,713		2,474		0,13799		0,03291		
1.119-S	5,23		2,265		0,13799		0,03291		
1.119-T	5,517		2,389	(-91 W)	0,13799		0,03291		
52-R	5,775		2,501		0,13257		0,03162		
52-S	5,23		2,265		0,13257		0,03162		
52-T	5,517		2,389		0,13257		0,03162		
1.118-R	5,788		2,506*	(-91 W)	0,13154		0,03137		
1.118-S	5,23		2,265		0,13154		0,03137		
1.118-T	5,517		2,389		0,13154		0,03137		
54-R	4,647		2,012		0,21662		0,05178		
54-S	4,37		1,892		0,21662		0,05178		
54-T	4,513		1,954		0,21662		0,05178		
1.116a-R	4,361		1,888		0,22205		0,05309		
1.116a-S	4,142		1,794	(-39 W)	0,22205		0,05309		
1.116a-T	4,264		1,847		0,22205		0,05309		
1.116b-R	4,456		1,93	(-39 W)	0,19648		0,04694		
1.116b-S	4,142		1,794		0,19648		0,04694		
1.116b-T	4,264		1,847		0,19648		0,04694		
57-R	4,361		1,888		0,20582		0,04918		
57-S	4,142		1,794		0,20582		0,04918		
57-T	4,322		1,871		0,20582		0,04918		
1.116c-R	4,361		1,888		0,19377		0,04629		
1.116c-S	4,142		1,794		0,19377		0,04629		
1.116c-T	4,371		1,893	(-39 W)	0,19377		0,04629		
1.12-R	3,618		1,567		0,31643		0,07589		
1.12-S	3,472		1,503	(-39 W)	0,31643		0,07589		
1.12-T	3,544		1,535		0,31643		0,07589		
1.13-R	3,662		1,586		0,29185		0,06993		
1.13-S	3,515		1,522		0,29185		0,06993		
1.13-T	3,587		1,553	(-39 W)	0,29185		0,06993		
1.14-R	3,702		1,603	(-39 W)	0,27212		0,06516		
1.14-S	3,555		1,539		0,27212		0,06516		
1.14-T	3,587		1,553		0,27212		0,06516		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensió Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1.15-R	3,702		1,603		0,25036		0,05991		
1.15-S	3,607		1,562	(-39 W)	0,25036		0,05991		
1.15-T	3,587		1,553		0,25036		0,05991		
1.24-R	3,162		1,369		0,36968		0,08883		
1.24-S	3,019		1,307	(-65 W)	0,36968		0,08883		
1.24-T	3,089		1,338		0,36968		0,08883		
64-R	3,537		1,532		0,2691		0,06443		
64-S	3,347		1,449		0,2691		0,06443		
64-T	3,439		1,489		0,2691		0,06443		
65-R	3,968		1,718		0,18404		0,04395		
65-S	3,586		1,553		0,18404		0,04395		
65-T	3,779		1,636		0,18404		0,04395		
66-R	2,441		1,057		0,52235		0,12632		
66-S	2,313		1,001		0,52235		0,12632		
66-T	2,368		1,025		0,52235		0,12632		
1.120a-R	5,651		2,447		0,14412		0,03438		
1.120a-S	5,25		2,273	(-104 W)	0,14412		0,03438		
1.120a-T	5,455		2,362		0,14412		0,03438		
1.120b-R	5,659		2,451	(-104 W)	0,14339		0,0342		
1.120b-S	5,25		2,273		0,14339		0,0342		
1.120b-T	5,455		2,362		0,14339		0,0342		
1.120-R	5,651		2,447		0,14314		0,03415		
1.120-S	5,25		2,273		0,14314		0,03415		
1.120-T	5,465		2,366	(-104 W)	0,14314		0,03415		

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.46-1.45 = 1.09 %
 1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.23-1.24-1.25-1.26-64-1.27-1.28-1.29-1.30-1.31-65-1.32 = 1.64 %
 1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.23-21-1.21-1.22-1.22a = 1.38 %
 1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.23-21-1.20-1.18-1.19 = 1.33 %
 1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.23-21-1.20-28-29-1.16-31-1.11-1.10-34-35-1.117 = 1.76 %
 1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.23-21-1.20-28-29-1.16-31-1.11-1.10-34-35-1.116-1.9-54-1.8-1.7-1.6-1.5-43-44-1.4-1.3-1.2-48-49-1.1-1.119-52-1.118 = 2.39 %
 1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.23-21-1.20-28-29-1.16-31-1.11-1.10-34-35-1.116-1.116a-1.116b = 1.85 %
 1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.23-21-1.20-28-29-1.16-31-1.11-1.10-34-35-1.116-1.116a-57-1.116c = 1.89 %
 1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.23-21-1.20-28-29-1.16-31-1.12-1.13-1.14-1.15 = 1.55 %
 1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.23-21-1.20-28-29-1.16-31-1.11-1.10-34-35-1.116-1.9-54-1.8-1.7-1.6-1.5-43-44-1.4-1.3-1.2-48-49-1.120a-1.120b = 2.36 %
 1-2-3-4-5-6-7-1.47-66-1.122-1.23-21-1.20-28-29-1.16-31-1.11-1.10-34-35-1.116-1.9-54-1.8-1.7-1.6-1.5-43-44-1.4-1.3-1.2-48-49-1.120a-1.120 = 2.37 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	5,00019	6	1,30556	16; C
2	2	3	3,52101		0,31204	
3	3	4	1,23635		0,29376	
4	4	5	1,16975		0,22466	
5	5	6	0,91028		0,19421	
6	6	7	0,7923		0,15278	
7	7	1.47	0,62861		0,144	
9	1.122	1.46	0,50075		0,10568	
10	1.46	1.45	0,4386		0,09064	
11	1.122	1.23	0,50075		0,10014	
13	1.25	1.26	0,33262		0,07168	
15	1.27	1.28	0,26488		0,05792	
16	1.28	1.29	0,2421		0,05358	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
17	1.29	1.30	0,2241		0,04948	
18	1.30	1.31	0,20706		0,04639	
20	1.23	21	0,41599		0,09676	
21	21	1.21	0,40215		0,08962	
22	1.21	1.22	0,37292		0,07903	
23	1.22	1.22a	0,32937		0,07105	
24	21	1.20	0,40215		0,0947	
25	1.20	1.18	0,39373		0,08295	
26	1.18	1.19	0,34552		0,0742	
27	1.20	28	0,39373		0,09209	
28	28	29	0,38304		0,08786	
29	29	1.16	0,36566		0,08193	
30	1.16	31	0,34133		0,07765	
31	31	1.11	0,32369		0,07299	
32	1.11	1.10	0,30447		0,06548	
33	1.10	34	0,27344		0,06464	
34	34	35	0,26995		0,06262	
35	35	1.117	0,26159		0,06184	
36	35	1.116	0,26159		0,05946	
37	1.116	1.9	0,2485		0,0552	
39	1.8	1.7	0,21442		0,04852	
40	1.7	1.6	0,20307		0,04555	
41	1.6	1.5	0,19069		0,04319	
42	1.5	43	0,18088		0,04273	
43	43	44	0,17896		0,04107	
44	44	1.4	0,17203		0,04065	
45	1.4	1.3	0,17029		0,03862	
46	1.3	1.2	0,16181		0,03671	
47	1.2	48	0,15384		0,03618	
48	48	49	0,15163		0,03523	
49	49	1.1	0,14765		0,0348	
50	1.1	1.119	0,14586		0,03291	
51	1.119	52	0,13799		0,03162	
52	52	1.118	0,13257		0,03137	
52	1.9	54	0,23084		0,05178	
53	54	1.8	0,21662		0,05125	
54	1.116	1.116a	0,2485		0,05309	
55	1.116a	1.116b	0,22205		0,04694	
56	1.116a	57	0,22205		0,04918	
57	57	1.116c	0,20582		0,04629	
58	31	1.12	0,32369		0,07589	
59	1.12	1.13	0,31643		0,06993	
60	1.13	1.14	0,29185		0,06516	
61	1.14	1.15	0,27212		0,05991	
61	1.23	1.24	0,41599		0,08883	
62	1.24	1.25	0,36968		0,07981	
62	1.26	64	0,29909		0,06443	
63	64	1.27	0,2691		0,06341	
63	1.31	65	0,1942		0,04395	
64	65	1.32	0,18404		0,04347	
64	1.47	66	0,59349		0,12632	
65	66	1.122	0,52235		0,12098	
66	49	1.120a	0,14765		0,03438	
67	1.120a	1.120b	0,14412		0,0342	
68	1.120a	1.120	0,14412		0,03415	

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	2 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	10 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 14,29 ohmios.

Red Alumbrado Público (Línia-3)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 0,95

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	QC	2	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,78 2,49 2,49	16	40/.300	4x6	53/1	90
2	2	3	51	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,78 2,49 2,49			4x4	37/1	
3	3	4	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,78 2,49 2,49			4x6	53/1	90
4	4	5	22	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,78 2,49 2,49			4x4	37/1	
5	5	1.44	14	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,78 2,49 2,49			4x4	37/1	
6	1.44	7	27	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,61 2,49 2,49			4x4	37/1	
7	7	1.48	6	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,61 2,49 2,49			4x4	37/1	
8	1.48	1.49	14	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,61 2,31 2,49			4x4	37/1	
9	1.49	10	17	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,61 2,31 2,31			4x4	37/1	
10	10	11	6	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,61 2,31 2,31			4x4	37/1	
11	11	1.51	26	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0 0			4x4	37/1	
12	11	1.50	5	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,37 2,31 2,31			4x4	37/1	
13	1.50	1.58	12	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,19 2,31 2,31			4x4	37/1	
14	1.58	15	13	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,19 2,13 2,31			4x4	37/1	
15	15	16	13	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0 0,18			4x4	37/1	
16	16	1.59	7	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0 0,18			4x4	37/1	
17	15	1.60	15	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,19 2,13 2,13			4x4	37/1	
18	1.60	1.57	9	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0,18 0			4x4	37/1	
19	1.60	1.61	21	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,19 1,96 1,96			4x4	37/1	
20	1.61	21	11	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	2,01 1,96 1,96			4x4	37/1	
21	21	1.65	13	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,9 1,84 1,84			4x4	37/1	
22	1.65	1.66	20	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,9 1,66 1,84			4x4	37/1	
23	1.66	24	19	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,9 1,66 1,66			4x4	37/1	
24	24	1.67	7	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,9 1,66 1,66			4x4	37/1	
25	1.67	1.68	24	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0,24 0,24			4x4	37/1	
26	1.68	1.69	20	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0,24 0			4x4	37/1	
27	1.69	1.70	29	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0,24 0			4x4	37/1	
28	1.67	29	5	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,42 1,42 1,42			4x4	37/1	
29	29	1.75	12	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,36 0,59 0,36			4x4	37/1	
30	1.75	1.75a	16	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,36 0,36 0,36			4x4	37/1	
31	1.75a	1.74	23	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,36 0,36 0,18			4x4	37/1	
32	1.74	33	7	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,36 0,18			4x4	37/1	
33	33	1.73	23	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,36 0,18			4x4	37/1	
34	1.73	1.72a	22	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,18 0,18			4x4	37/1	
35	1.72a	1.72	25	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,18 0			4x4	37/1	
36	1.72	1.71	21	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0,18 0			4x4	37/1	
37	29	38	3	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,07 0,83 1,07			4x4	37/1	
38	38	39	4	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0 0,18			4x4	37/1	
39	39	1.84	12	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0 0,18			4x4	37/1	
40	1.84	1.85	23	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0 0			4x4	37/1	
41	38	1.76	4	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,83 0,83 0,89			4x4	37/1	
42	1.76	1.77	21	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,83 0,65 0,89			4x4	37/1	
43	1.77	1.78	22	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,83 0,65 0,65			4x4	37/1	
44	1.78	1.126a	23	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,59 0,65 0,65			4x4	37/1	
45	1.126a	1.126	6	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,59 0,41 0,65			4x4	37/1	
46	1.126	47	14	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,59 0,41 0,41			4x4	37/1	
47	47	48	6	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,59 0,41 0,41			4x4	37/1	
48	48	1.79	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,59 0,41 0,41			4x6	53/1	90
49	1.79	1.79a	20	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0,18 0,18			4x4	37/1	
50	1.79a	1.80	21	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0 0,18			4x4	37/1	
51	1.80	1.81	18	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0 0			4x4	37/1	
52	1.79	53	13	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0,24 0,24			4x4	37/1	
53	53	1.82	7	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0,24 0,24			4x4	37/1	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
54	1.82	1.83	23	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0 0,24			4x4	37/1	
55	1.83	1.98	11	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0 0			4x4	37/1	
56	21	1.62a	6	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,12 0,12 0,12			4x4	37/1	
57	1.62a	1.62	11	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,12 0 0,12			4x4	37/1	
58	1.62	1.63	14	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,12 0 0			4x4	37/1	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
QC	0	230,94	0	(1.703 W)	5,00019		5,00019		
2-R	0,101		0,044		3,84988		1,53311		
2-S	0,091		0,039		3,84988		1,53311		
2-T	0,091		0,039		3,84988		1,53311		
3-R	0,783		0,339		0,91659		0,22523		
3-S	0,706		0,306		0,91659		0,22523		
3-T	0,706		0,306		0,91659		0,22523		
4-R	0,833		0,361		0,86124		0,21102		
4-S	0,751		0,325		0,86124		0,21102		
4-T	0,751		0,325		0,86124		0,21102		
5-R	1,127		0,488		0,64607		0,15666		
5-S	1,016		0,44		0,64607		0,15666		
5-T	1,016		0,44		0,64607		0,15666		
1.44-R	1,314		0,569	(-39 W)	0,55713		0,13459		
1.44-S	1,185		0,513		0,55713		0,13459		
1.44-T	1,185		0,513		0,55713		0,13459		
7-R	1,654		0,716		0,44003		0,10583		
7-S	1,51		0,654		0,44003		0,10583		
7-T	1,51		0,654		0,44003		0,10583		
1.48-R	1,729		0,749		0,42038		0,10103		
1.48-S	1,583		0,685	(-39 W)	0,42038		0,10103		
1.48-T	1,583		0,685		0,42038		0,10103		
1.49-R	1,905		0,825		0,38067		0,09137		
1.49-S	1,74		0,754		0,38067		0,09137		
1.49-T	1,751		0,758	(-39 W)	0,38067		0,09137		
10-R	2,119		0,918		0,34149		0,08186		
10-S	1,932		0,836		0,34149		0,08186		
10-T	1,943		0,841		0,34149		0,08186		
11-R	2,194		0,95		0,32951		0,07896		
11-S	1,999		0,866		0,32951		0,07896		
11-T	2,01		0,871		0,32951		0,07896		
1.51-R	2,249		0,974	(-52 W)	0,28603		0,06845		
1.51-S	1,999		0,866		0,28603		0,06845		
1.51-T	2,01		0,871		0,28603		0,06845		
1.50-R	2,252		0,975	(-39 W)	0,32016		0,07669		
1.50-S	2,056		0,89		0,32016		0,07669		
1.50-T	2,067		0,895		0,32016		0,07669		
1.58-R	2,381		1,031		0,29972		0,07175		
1.58-S	2,191		0,949	(-39 W)	0,29972		0,07175		
1.58-T	2,202		0,953		0,29972		0,07175		
15-R	2,52		1,091		0,28034		0,06707		
15-S	2,327		1,008		0,28034		0,06707		
15-T	2,348		1,017		0,28034		0,06707		
16-R	2,52		1,091		0,2633		0,06297		
16-S	2,327		1,008		0,2633		0,06297		
16-T	2,372		1,027		0,2633		0,06297		
1.59-R	2,52		1,091		0,25496		0,06096		
1.59-S	2,327		1,008		0,25496		0,06096		
1.59-T	2,385		1,033	(-39 W)	0,25496		0,06096		
1.60-R	2,681		1,161		0,26086		0,06238		
1.60-S	2,484		1,076		0,26086		0,06238		
1.60-T	2,505		1,085	(-39 W)	0,26086		0,06238		
1.57-R	2,681		1,161		0,25042		0,05986		
1.57-S	2,501		1,083	(-39 W)	0,25042		0,05986		
1.57-T	2,505		1,085		0,25042		0,05986		
1.61-R	2,907		1,259	(-39 W)	0,23774		0,05681		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1.61-S	2,688		1,164		0,23774		0,05681		
1.61-T	2,709		1,173		0,23774		0,05681		
21-R	3,016		1,306		0,22719		0,05428		
21-S	2,794		1,21		0,22719		0,05428		
21-T	2,815		1,219		0,22719		0,05428		
1.65-R	3,139		1,359		0,21586		0,05155		
1.65-S	2,913		1,262	(-39 W)	0,21586		0,05155		
1.65-T	2,935		1,271		0,21586		0,05155		
1.66-R	3,328		1,441		0,20049		0,04786		
1.66-S	3,081		1,334		0,20049		0,04786		
1.66-T	3,118		1,35	(-39 W)	0,20049		0,04786		
24-R	3,507		1,518		0,18778		0,04481		
24-S	3,24		1,403		0,18778		0,04481		
24-T	3,277		1,419		0,18778		0,04481		
1.67-R	3,573		1,547	(-52 W)	0,1835		0,04379		
1.67-S	3,299		1,428		0,1835		0,04379		
1.67-T	3,336		1,444		0,1835		0,04379		
1.68-R	3,623		1,569		0,17018		0,0406		
1.68-S	3,349		1,45		0,17018		0,0406		
1.68-T	3,386		1,466	(-52 W)	0,17018		0,0406		
1.69-R	3,665		1,587	(-52 W)	0,16048		0,03827		
1.69-S	3,391		1,468		0,16048		0,03827		
1.69-T	3,386		1,466		0,16048		0,03827		
1.70-R	3,665		1,587		0,14822		0,03534		
1.70-S	3,452		1,495	(-52 W)	0,14822		0,03534		
1.70-T	3,386		1,466		0,14822		0,03534		
29-R	3,609		1,563		0,18055		0,04308		
29-S	3,335		1,444		0,18055		0,04308		
29-T	3,372		1,46		0,18055		0,04308		
1.75-R	3,641		1,576		0,17386		0,04148		
1.75-S	3,379		1,463	(-52 W)	0,17386		0,04148		
1.75-T	3,404		1,474		0,17386		0,04148		
1.75a-R	3,683		1,595		0,16567		0,03952		
1.75a-S	3,421		1,481		0,16567		0,03952		
1.75a-T	3,446		1,492	(-39 W)	0,16567		0,03952		
1.74-R	3,743		1,621	(-39 W)	0,15517		0,037		
1.74-S	3,481		1,508		0,15517		0,037		
1.74-T	3,488		1,51		0,15517		0,037		
33-R	3,756		1,626		0,15223		0,0363		
33-S	3,5		1,515		0,15223		0,0363		
33-T	3,501		1,516		0,15223		0,0363		
1.73-R	3,798		1,644		0,14331		0,03416		
1.73-S	3,56		1,542	(-39 W)	0,14331		0,03416		
1.73-T	3,543		1,534		0,14331		0,03416		
1.72a-R	3,838		1,662		0,13571		0,03235		
1.72a-S	3,6		1,559		0,13571		0,03235		
1.72a-T	3,583		1,552	(-39 W)	0,13571		0,03235		
1.72-R	3,884		1,682	(-39 W)	0,12799		0,0305		
1.72-S	3,646		1,579		0,12799		0,0305		
1.72-T	3,583		1,552		0,12799		0,0305		
1.71-R	3,884		1,682		0,12216		0,02911		
1.71-S	3,685		1,595	(-39 W)	0,12216		0,02911		
1.71-T	3,583		1,552		0,12216		0,02911		
38-R	3,627		1,57		0,17883		0,04267		
38-S	3,35		1,45		0,17883		0,04267		
38-T	3,39		1,468		0,17883		0,04267		
39-R	3,635		1,574		0,17659		0,04213		
39-S	3,35		1,45		0,17659		0,04213		
39-T	3,397		1,471		0,17659		0,04213		
1.84-R	3,66		1,585		0,17018		0,0406		
1.84-S	3,35		1,45		0,17018		0,0406		
1.84-T	3,419		1,48	(-39 W)	0,17018		0,0406		
1.85-R	3,708		1,606	(-52 W)	0,15911		0,03795		
1.85-S	3,35		1,45		0,15911		0,03795		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensió Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1.85-T	3,419		1,48		0,15911		0,03795		
1.76-R	3,645		1,579		0,17659		0,04213		
1.76-S	3,368		1,459	(-39 W)	0,17659		0,04213		
1.76-T	3,41		1,476		0,17659		0,04213		
1.77-R	3,744		1,621		0,16567		0,03952		
1.77-S	3,451		1,494		0,16567		0,03952		
1.77-T	3,514		1,522	(-52 W)	0,16567		0,03952		
1.78-R	3,848		1,666	(-52 W)	0,1556		0,0371		
1.78-S	3,537		1,532		0,1556		0,0371		
1.78-T	3,6		1,559		0,1556		0,0371		
1.126a-R	3,932		1,703		0,14629		0,03488		
1.126a-S	3,627		1,571	(-52 W)	0,14629		0,03488		
1.126a-T	3,691		1,598		0,14629		0,03488		
1.126-R	3,954		1,712		0,14405		0,03434		
1.126-S	3,645		1,578		0,14405		0,03434		
1.126-T	3,714		1,608	(-52 W)	0,14405		0,03434		
47-R	4,006		1,734		0,13906		0,03315		
47-S	3,685		1,596		0,13906		0,03315		
47-T	3,755		1,626		0,13906		0,03315		
48-R	4,028		1,744		0,13703		0,03266		
48-S	3,702		1,603		0,13703		0,03266		
48-T	3,772		1,633		0,13703		0,03266		
1.79-R	4,046		1,752	(-39 W)	0,13527		0,03224		
1.79-S	3,717		1,609		0,13527		0,03224		
1.79-T	3,786		1,64		0,13527		0,03224		
1.79a-R	4,083		1,768		0,12907		0,03076		
1.79a-S	3,753		1,625	(-39 W)	0,12907		0,03076		
1.79a-T	3,823		1,655		0,12907		0,03076		
1.80-R	4,121		1,784		0,12314		0,02934		
1.80-S	3,753		1,625		0,12314		0,02934		
1.80-T	3,861		1,672	(-39 W)	0,12314		0,02934		
1.81-R	4,154		1,799	(-39 W)	0,11847		0,02823		
1.81-S	3,753		1,625		0,11847		0,02823		
1.81-T	3,861		1,672		0,11847		0,02823		
53-R	4,073		1,764		0,13117		0,03126		
53-S	3,744		1,621		0,13117		0,03126		
53-T	3,814		1,651		0,13117		0,03126		
1.82-R	4,088		1,77		0,12907		0,03076		
1.82-S	3,759		1,628	(-52 W)	0,12907		0,03076		
1.82-T	3,828		1,658		0,12907		0,03076		
1.83-R	4,136		1,791		0,1226		0,02921		
1.83-S	3,759		1,628		0,1226		0,02921		
1.83-T	3,876		1,678	(-52 W)	0,1226		0,02921		
1.98-R	4,159		1,801*	(-52 W)	0,11973		0,02853		
1.98-S	3,759		1,628		0,11973		0,02853		
1.98-T	3,876		1,678		0,11973		0,02853		
1.62a-R	3,026		1,31		0,22182		0,05298		
1.62a-S	2,804		1,214	(-26 W)	0,22182		0,05298		
1.62a-T	2,825		1,223		0,22182		0,05298		
1.62-R	3,043		1,318		0,2126		0,05077		
1.62-S	2,804		1,214		0,2126		0,05077		
1.62-T	2,842		1,231	(-26 W)	0,2126		0,05077		
1.63-R	3,065		1,327	(-26 W)	0,20193		0,04821		
1.63-S	2,804		1,214		0,20193		0,04821		
1.63-T	2,842		1,231		0,20193		0,04821		

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

QC-2-3-4-5-1.44-7-1.48-1.49-10-11-1.51 = 0.87 %
 QC-2-3-4-5-1.44-7-1.48-1.49-10-11-1.50-1.58-15-16-1.59 = 1.03 %
 QC-2-3-4-5-1.44-7-1.48-1.49-10-11-1.50-1.58-15-1.60-1.57 = 1.08 %
 QC-2-3-4-5-1.44-7-1.48-1.49-10-11-1.50-1.58-15-1.60-1.61-21-1.65-1.66-24-1.67-1.68-1.69-1.70 = 1.47 %
 QC-2-3-4-5-1.44-7-1.48-1.49-10-11-1.50-1.58-15-1.60-1.61-21-1.65-1.66-24-1.67-29-1.75-1.75a-1.74-33-1.73-1.72a-1.72-1.71 = 1.55 %
 QC-2-3-4-5-1.44-7-1.48-1.49-10-11-1.50-1.58-15-1.60-1.61-21-1.65-1.66-24-1.67-29-38-39-1.84-1.85 = 1.48 %
 QC-2-3-4-5-1.44-7-1.48-1.49-10-11-1.50-1.58-15-1.60-1.61-21-1.65-1.66-24-1.67-29-38-1.76-1.77-1.78-1.126a-1.126-47-48-1.79-1.79a-1.80-1.81 = 1.67 %
 QC-2-3-4-5-1.44-7-1.48-1.49-10-11-1.50-1.58-15-1.60-1.61-21-1.65-1.66-24-1.67-29-38-1.76-1.77-1.78-1.126a-1.126-47-48-1.79-53-1.82-1.83-1.98 = 1.68 %
 QC-2-3-4-5-1.44-7-1.48-1.49-10-11-1.50-1.58-15-1.60-1.61-21-1.62a-1.62-1.63 = 1.23 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	QC	2	5,00019	6	1,53311	16; C
2	2	3	3,84988		0,22523	
3	3	4	0,91659		0,21102	
4	4	5	0,86124		0,15666	
5	5	1.44	0,64607		0,13459	
6	1.44	7	0,55713		0,10583	
7	7	1.48	0,44003		0,10103	
8	1.48	1.49	0,42038		0,09137	
9	1.49	10	0,38067		0,08186	
10	10	11	0,34149		0,07896	
11	11	1.51	0,32951		0,06845	
12	11	1.50	0,32951		0,07669	
13	1.50	1.58	0,32016		0,07175	
14	1.58	15	0,29972		0,06707	
15	15	16	0,28034		0,06297	
16	16	1.59	0,2633		0,06096	
17	15	1.60	0,28034		0,06238	
18	1.60	1.57	0,26086		0,05986	
19	1.60	1.61	0,26086		0,05681	
20	1.61	21	0,23774		0,05428	
21	21	1.65	0,22719		0,05155	
22	1.65	1.66	0,21586		0,04786	
23	1.66	24	0,20049		0,04481	
24	24	1.67	0,18778		0,04379	
25	1.67	1.68	0,1835		0,0406	
26	1.68	1.69	0,17018		0,03827	
27	1.69	1.70	0,16048		0,03534	
28	1.67	29	0,1835		0,04308	
29	29	1.75	0,18055		0,04148	
30	1.75	1.75a	0,17386		0,03952	
31	1.75a	1.74	0,16567		0,037	
32	1.74	33	0,15517		0,0363	
33	33	1.73	0,15223		0,03416	
34	1.73	1.72a	0,14331		0,03235	
35	1.72a	1.72	0,13571		0,0305	
36	1.72	1.71	0,12799		0,02911	
37	29	38	0,18055		0,04267	
38	38	39	0,17883		0,04213	
39	39	1.84	0,17659		0,0406	
40	1.84	1.85	0,17018		0,03795	
41	38	1.76	0,17883		0,04213	
42	1.76	1.77	0,17659		0,03952	
43	1.77	1.78	0,16567		0,0371	
44	1.78	1.126a	0,1556		0,03488	
45	1.126a	1.126	0,14629		0,03434	
46	1.126	47	0,14405		0,03315	

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
47	47	48	0,13906		0,03266	
48	48	1.79	0,13703		0,03224	
49	1.79	1.79a	0,13527		0,03076	
50	1.79a	1.80	0,12907		0,02934	
51	1.80	1.81	0,12314		0,02823	
52	1.79	53	0,13527		0,03126	
53	53	1.82	0,13117		0,03076	
54	1.82	1.83	0,12907		0,02921	
55	1.83	1.98	0,1226		0,02853	
56	21	1.62a	0,22719		0,05298	
57	1.62a	1.62	0,22182		0,05077	
58	1.62	1.63	0,2126		0,04821	

Càlculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 4 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 7 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 18,75 ohmios.

Red Alumbrado Público (Línia-4)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos ϕ : 0,95

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	QC	2	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,6 1,6 1,42	16	40/.300	4x6	53/1	90
2	2	1.41	21	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,6 1,6 1,42			4x4	37/1	
3	1.41	1.42	26	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,36 1,6 1,42			4x4	37/1	
4	1.42	5	4	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,36 1,36 1,42			4x4	37/1	
5	5	6	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,36 1,36 1,42			4x6	53/1	90
6	6	1.42a	21	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,36 1,36 1,42			4x4	37/1	
7	1.42a	1.43	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,36 1,36 1,19			4x4	37/1	
8	1.43	9	6	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,19 1,36 1,19			4x4	37/1	
9	9	1.107	23	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	1,19 1,36 1,19			4x4	37/1	
10	1.107	1.108	27	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,77 0,77 0,95			4x4	37/1	
11	1.108	1.102	24	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,77 0,77 0,65			4x4	37/1	
12	1.102	1.102a	20	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,47 0,77 0,65			4x4	37/1	
13	1.102a	14	4	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,47 0,47 0,65			4x4	37/1	
14	14	15	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,12 0,12 0,12			4x6	53/1	90
15	15	1.109	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,12 0,12 0			4x6	53/1	90
16	1.109	1.110	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0 0,12 0			4x6	53/1	90
17	15	1.111	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0 0 0,12			4x6	53/1	90
18	14	19	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,36 0,36 0,53			4x6	53/1	90
19	19	20	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,36 0,36 0,53			4x6	53/1	90
20	20	21	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,36 0,36 0,53			4x6	53/1	90
21	21	22	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,36 0,36 0,53			4x6	53/1	90
22	22	1.112	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,36 0,36 0,53			4x6	53/1	90
23	1.112	1.112a	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,36 0,36 0,36			4x6	53/1	90
24	1.112a	1.113	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,18 0,36 0,36			4x6	53/1	90
25	1.113	1.113a	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,18 0,18 0,36			4x6	53/1	90
26	1.113a	1.114	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,18 0,18 0,18			4x6	53/1	90
27	1.114	1.114a	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0 0,18 0,18			4x6	53/1	90
28	1.114a	1.115	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0 0 0,18			4x6	53/1	90
29	1.107	1.107a	19	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,41 0,3 0,24			4x4	37/1	
30	1.107a	31	17	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0,3 0,24			4x4	37/1	
31	31	1.107b	12	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,24 0,3 0,24			4x4	37/1	
32	1.107b	33	15	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0 0,18			4x4	37/1	
33	33	1.107c	8	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0 0,18			4x4	37/1	
34	1.107c	1.107d	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,18 0 0			4x4	37/1	
35	1.107b	1.107e	6	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,06 0,12 0,06			4x4	37/1	
36	1.107e	1.107h	8	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,06 0 0,06			4x4	37/1	
37	1.107e	1.107f	6	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0 0,06 0			4x4	37/1	
38	1.107h	1.107g	7	Cu	Trenz.Pos. RZ Fca Tetra.	0,06 0 0			4x4	37/1	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
QC	0	230,94	0	(1.014 W)	5,00019		5,00019		
2-R	0,069		0,03		3,73755		1,4287		
2-S	0,069		0,03		3,73755		1,4287		
2-T	0,062		0,027		3,73755		1,4287		
1.41-R	0,245		0,106	(-52 W)	1,70585		0,44442		
1.41-S	0,245		0,106		1,70585		0,44442		
1.41-T	0,222		0,096		1,70585		0,44442		
1.42-R	0,435		0,188		0,96822		0,23862		
1.42-S	0,462		0,2	(-52 W)	0,96822		0,23862		
1.42-T	0,419		0,181		0,96822		0,23862		
5-R	0,464		0,201		0,90688		0,22273		

Nudo	C.d.t.(V)	TensióNudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
5-S	0,492		0,213		0,90688		0,22273		
5-T	0,449		0,195		0,90688		0,22273		
6-R	0,488		0,211		0,86124		0,21102		
6-S	0,515		0,223		0,86124		0,21102		
6-T	0,473		0,205		0,86124		0,21102		
1.42a-R	0,642		0,278		0,65351		0,15851		
1.42a-S	0,669		0,29		0,65351		0,15851		
1.42a-T	0,633		0,274	(-52 W)	0,65351		0,15851		
1.43-R	0,715		0,31	(-39 W)	0,58596		0,14172		
1.43-S	0,742		0,321		0,58596		0,14172		
1.43-T	0,698		0,302		0,58596		0,14172		
9-R	0,754		0,327		0,5517		0,13324		
9-S	0,786		0,34		0,5517		0,13324		
9-T	0,737		0,319		0,5517		0,13324		
1.107-R	0,905		0,392		0,45057		0,1084		
1.107-S	0,955		0,413	(-65 W)	0,45057		0,1084		
1.107-T	0,888		0,385		0,45057		0,1084		
1.108-R	1,032		0,447		0,37067		0,08893		
1.108-S	1,082		0,468		0,37067		0,08893		
1.108-T	1,036		0,449	(-65 W)	0,37067		0,08893		
1.102-R	1,145		0,496	(-65 W)	0,32016		0,07669		
1.102-S	1,195		0,517		0,32016		0,07669		
1.102-T	1,137		0,492		0,32016		0,07669		
1.102a-R	1,213		0,525		0,28749		0,0688		
1.102a-S	1,289		0,558	(-65 W)	0,28749		0,0688		
1.102a-T	1,221		0,529		0,28749		0,0688		
14-R	1,227		0,531		0,28174		0,06741		
14-S	1,303		0,564		0,28174		0,06741		
14-T	1,237		0,536		0,28174		0,06741		
15-R	1,231		0,533		0,27803		0,06652		
15-S	1,307		0,566		0,27803		0,06652		
15-T	1,242		0,538		0,27803		0,06652		
1.109-R	1,247		0,54	(-26 W)	0,26578		0,06356		
1.109-S	1,324		0,573		0,26578		0,06356		
1.109-T	1,242		0,538		0,26578		0,06356		
1.110-R	1,247		0,54		0,25688		0,06142		
1.110-S	1,336		0,579	(-26 W)	0,25688		0,06142		
1.110-T	1,242		0,538		0,25688		0,06142		
1.111-R	1,231		0,533		0,27177		0,06501		
1.111-S	1,307		0,566		0,27177		0,06501		
1.111-T	1,25		0,541	(-26 W)	0,27177		0,06501		
19-R	1,261		0,546		0,26494		0,06336		
19-S	1,337		0,579		0,26494		0,06336		
19-T	1,281		0,555		0,26494		0,06336		
20-R	1,279		0,554		0,25688		0,06142		
20-S	1,355		0,587		0,25688		0,06142		
20-T	1,304		0,565		0,25688		0,06142		
21-R	1,297		0,562		0,2493		0,0596		
21-S	1,374		0,595		0,2493		0,0596		
21-T	1,327		0,575		0,2493		0,0596		
22-R	1,312		0,568		0,24354		0,05821		
22-S	1,388		0,601		0,24354		0,05821		
22-T	1,346		0,583		0,24354		0,05821		
1.112-R	1,317		0,57		0,24146		0,05771		
1.112-S	1,393		0,603		0,24146		0,05771		
1.112-T	1,353		0,586	(-39 W)	0,24146		0,05771		
1.112a-R	1,339		0,58	(-39 W)	0,23344		0,05578		
1.112a-S	1,415		0,613		0,23344		0,05578		
1.112a-T	1,375		0,595		0,23344		0,05578		
1.113-R	1,356		0,587		0,22534		0,05384		
1.113-S	1,439		0,623	(-39 W)	0,22534		0,05384		
1.113-T	1,398		0,605		0,22534		0,05384		
1.113a-R	1,372		0,594		0,21835		0,05216		
1.113a-S	1,455		0,63		0,21835		0,05216		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensió Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1.113a-T	1,42		0,615	(-39 W)	0,21835		0,05216		
1.114-R	1,388		0,601	(-39 W)	0,21177		0,05058		
1.114-S	1,47		0,637		0,21177		0,05058		
1.114-T	1,436		0,622		0,21177		0,05058		
1.114a-R	1,388		0,601		0,20558		0,04909		
1.114a-S	1,486		0,644*	(-39 W)	0,20558		0,04909		
1.114a-T	1,452		0,629		0,20558		0,04909		
1.115-R	1,388		0,601		0,19975		0,04769		
1.115-S	1,486		0,644		0,19975		0,04769		
1.115-T	1,467		0,635	(-39 W)	0,19975		0,04769		
1.107a-R	0,964		0,418	(-39 W)	0,39123		0,09393		
1.107a-S	1,004		0,435		0,39123		0,09393		
1.107a-T	0,933		0,404		0,39123		0,09393		
31-R	1,004		0,435		0,34997		0,08391		
31-S	1,049		0,454		0,34997		0,08391		
31-T	0,973		0,421		0,34997		0,08391		
1.107b-R	1,033		0,447		0,32571		0,07803		
1.107b-S	1,08		0,468	(-39 W)	0,32571		0,07803		
1.107b-T	1,001		0,433		0,32571		0,07803		
33-R	1,064		0,461		0,29972		0,07175		
33-S	1,08		0,468		0,29972		0,07175		
33-T	1,032		0,447		0,29972		0,07175		
1.107c-R	1,081		0,468		0,28749		0,0688		
1.107c-S	1,08		0,468		0,28749		0,0688		
1.107c-T	1,049		0,454	(-39 W)	0,28749		0,0688		
1.107d-R	1,102		0,477	(-39 W)	0,27353		0,06543		
1.107d-S	1,08		0,468		0,27353		0,06543		
1.107d-T	1,049		0,454		0,27353		0,06543		
1.107e-R	1,042		0,451		0,31479		0,07539		
1.107e-S	1,091		0,473	(-13 W)	0,31479		0,07539		
1.107e-T	1,01		0,438		0,31479		0,07539		
1.107h-R	1,055		0,457		0,30133		0,07214		
1.107h-S	1,091		0,473		0,30133		0,07214		
1.107h-T	1,023		0,443	(-13 W)	0,30133		0,07214		
1.107f-R	1,042		0,451		0,30458		0,07293		
1.107f-S	1,101		0,477	(-13 W)	0,30458		0,07293		
1.107f-T	1,01		0,438		0,30458		0,07293		
1.107g-R	1,066		0,461	(-13 W)	0,29045		0,06951		
1.107g-S	1,091		0,473		0,29045		0,06951		
1.107g-T	1,023		0,443		0,29045		0,06951		

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

QC-2-1.41-1.42-5-6-1.42a-1.43-9-1.107-1.108-1.102-1.102a-14-15-1.109-1.110 = 0.54 %

QC-2-1.41-1.42-5-6-1.42a-1.43-9-1.107-1.108-1.102-1.102a-14-15-1.111 = 0.54 %

QC-2-1.41-1.42-5-6-1.42a-1.43-9-1.107-1.108-1.102-1.102a-14-19-20-21-22-1.112-1.112a-1.113-1.113a-1.114-1.114a-1.115 = 0.64 %

QC-2-1.41-1.42-5-6-1.42a-1.43-9-1.107-1.107a-31-1.107b-33-1.107c-1.107d = 0.45 %

QC-2-1.41-1.42-5-6-1.42a-1.43-9-1.107-1.107a-31-1.107b-1.107e-1.107f = 0.44 %

QC-2-1.41-1.42-5-6-1.42a-1.43-9-1.107-1.107a-31-1.107b-1.107e-1.107h-1.107g = 0.44 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	QC	2	5,00019	6	1,4287	16; C
2	2	1.41	3,73755		0,44442	
3	1.41	1.42	1,70585		0,23862	
4	1.42	5	0,96822		0,22273	
5	5	6	0,90688		0,21102	
6	6	1.42a	0,86124		0,15851	
7	1.42a	1.43	0,65351		0,14172	
8	1.43	9	0,58596		0,13324	
9	9	1.107	0,5517		0,1084	
10	1.107	1.108	0,45057		0,08893	
11	1.108	1.102	0,37067		0,07669	
12	1.102	1.102a	0,32016		0,0688	
13	1.102a	14	0,28749		0,06741	
14	14	15	0,28174		0,06652	
15	15	1.109	0,27803		0,06356	
16	1.109	1.110	0,26578		0,06142	
17	15	1.111	0,27803		0,06501	
18	14	19	0,28174		0,06336	
19	19	20	0,26494		0,06142	
20	20	21	0,25688		0,0596	
21	21	22	0,2493		0,05821	
22	22	1.112	0,24354		0,05771	
23	1.112	1.112a	0,24146		0,05578	
24	1.112a	1.113	0,23344		0,05384	
25	1.113	1.113a	0,22534		0,05216	
26	1.113a	1.114	0,21835		0,05058	
27	1.114	1.114a	0,21177		0,04909	
28	1.114a	1.115	0,20558		0,04769	
29	1.107	1.107a	0,45057		0,09393	
30	1.107a	31	0,39123		0,08391	
31	31	1.107b	0,34997		0,07803	
32	1.107b	33	0,32571		0,07175	
33	33	1.107c	0,29972		0,0688	
34	1.107c	1.107d	0,28749		0,06543	
35	1.107b	1.107e	0,32571		0,07539	
36	1.107e	1.107h	0,31479		0,07214	
37	1.107e	1.107f	0,31479		0,07293	
38	1.107h	1.107g	0,30133		0,06951	

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 4 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 7 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 18,75 ohmios.

ANNEX - 4: MATERIALS

CLAP S ^{Led::}

TOP-HOR



CLAP S TOP-HOR
EXTERIOR



salvi
lighting barcelona

Led::

CLAP S TOP-HOR

Característiques Tècniques

Lluminària Led compacta de disseny ovalat. Molt pràctica i funcional. Disseny: L. Elizalde.

Ideal per il·luminar carreteres, autopistes i autovies, carrers, avingudes, zones residencials.

Per instal·lar de 4 a 9 m d'alçada.

Dimensions característiques: 500 x 245 x 80 mm.

Potència màxima 95W / Flux màxim 14800lm.

Composta de cos, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Entrada de cable mitjançant premsaestopes metàl·lic. Fixació vertical o horitzontal al terminal diàmetre 60 mm amb orientació +/- 20 graus.

Amb frontissa a la part posterior mitjançant vareta d'acer inoxidable i tancada manualment mitjançant cargol d'acer inoxidable, junta d'estanqueïtat de silicona tancada, i vàlvula de compensació de pressió per eliminar l'entrada d'humitat. Placa per a fixació de auxiliars elèctrics i electròniques en part superior.

Pes aprox.: 3,5kg.

IP66 / IK10

Difusor de vidre pla temperat.

6 o 12 Leds d'alta eficiència en disposició lineal.

Els LED fixats a el cos principal transmeten la calor per conducció, i el cos mateix dissipa per convecció la calor a l'exterior de forma eficient.

Set de lents independents de disseny propi en PMMA òptic amb rendiment de fins al 93%. Opcionalment reflector darrere recuperador de flux en PMMA injectat i aluminitzat amb alt índex de reflectivitat (95%). L'àmplia gamma de lents i reflectors disponibles permet solucionar totes les necessitats fotomètriques de forma òptima.

Temperatura de color: 3000 K o 4000 ° K. Opcionalment per a zones amb protecció mediambiental: filtre ambre, 2200°K o 2700°K.

FHS <0,1%.

CRI mínim 70.

Vida útil: L90B10 > 100.000 h (consultar segons tipus de LED i configuració).

Voltatge AC 220V-240V ~ 50 / 60Hz. Classe I / Classe II opcional.

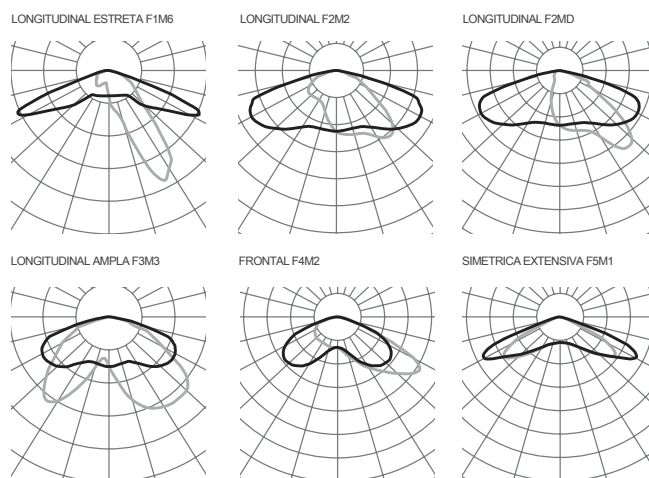
Color Gris Plata G2. Altres colors disponibles.

Normes: IEC 60598, IEC 62031, IEC 62471, IEC 60529, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62.493, IEC 62471, IEC 61.437, IEC 62.384, EN 50102, CE.

ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.



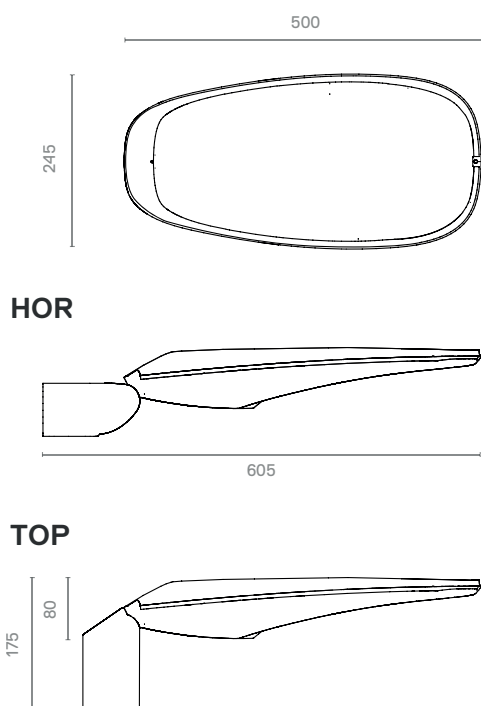
fotometries



Consultar el configurador de producte per altres opcions.

versions

PCB			3000K		4000K	
	mA	W	lm	lm/W	lm	lm/W
065	350	12	2220	185	2280	190
	500	18	3060	170	3180	176
	680	24	4020	167	4200	175
125	350	25	4440	177	4560	182
	500	36	6120	170	6360	176
	680	49	8040	164	8400	171
126	350	25	4440	177	4560	182
	500	36	6120	170	6360	176
	680	49	8040	164	8400	171
215	350	44	7770	176	7980	181
	500	63	10710	170	11130	176
	680	86	14070	163	14700	170
06P	350	23	3540	153	3780	164
	500	33	4800	145	5160	156
	700	47	6480	137	6960	148
06W	350	23	3600	156	3840	166
	500	33	4980	150	5340	161
	1250	80	10440	130	11220	140
12P	350	47	7080	150	7560	160
	500	67	9600	143	10320	154
	700	95	12960	136	13920	146
12Q	350	47	7080	150	7560	160
	500	67	9600	143	10320	154
	700	95	12960	136	13920	146
12W	350	46	7200	156	7680	166
	500	66	9960	150	10680	161
	1000	121	17520	144	18720	154



CLAP M^{Led::}

TOP-HOR



CLAP M TOP-HOR
EXTERIOR

Led::

CLAP M TOP-HOR

Características Técnicas

Luminaria Led de vial de medio tamaño. Muy eficiente y funcional. Diseño: L. Elizalde.

Ideal para iluminar carreteras, autopistas y autovías, calles, avenidas, zonas residenciales.

Para instalar de 6 a 14m de altura.

Dimensiones características: 700 x 315 x 95 mm.

Potencia máxima 257W / Flujo máximo 48800lm.

Luminaria de diseño ovalado compuesta de cuerpo, tapa superior y fijación en aleación de aluminio tipo EN AC 44300 de bajo contenido en cobre (<0.1%). Entrada de cable mediante prensaestopas metálico. Con superficie circular plana para toma ZHAGA o N Fijación horizontal o vertical a terminal diámetro 60 mm con orientación +/-20 grados.

Cierre/apertura manual para un mantenimiento sin herramientas, junta de estanquidad de silicona cerrada, placa para fijación de driver y electrónica en compartimiento independiente.

Peso aprox.: 8Kg.

IP66 / IK08 / IK09

Difusor de vidrio plano templado.

Grupo óptico con LEDS de alta eficiencia en disposición lineal.

Los LED fijados al cuerpo principal transmiten el calor por conducción, y el cuerpo mismo disipa por convección el calor al exterior de forma eficiente.

Set de lentes independientes de diseño propio en PMMA óptico con rendimiento de hasta el 93%. Opcionalmente reflector trasero recuperador de flujo en PMMA inyectado y aluminizado con alto índice de reflectividad (95%). La amplia gama de lentes y re

Temperatura de color: 3000°K o 4000°K. Opcionalmente para zonas con protección medioambiental: 2200°K o 2700°K.

FHS < 0,1%.

CRI mínimo 70.

Vida útil : L90B10 > 100.000 h (consultar según tipo de LED y configuración).

Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz. Clase I / Clase II opcional.

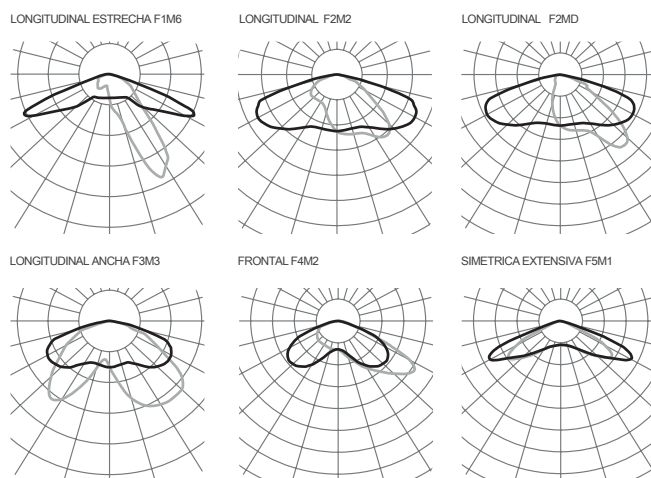
Color Gris Plata G2. Otros colores disponibles.

Normas: IEC 60598, IEC 62031, IEC 62471, IEC 60529, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62493, IEC 62471, IEC 61437, IEC 62384, EN 50102, CE.

ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.



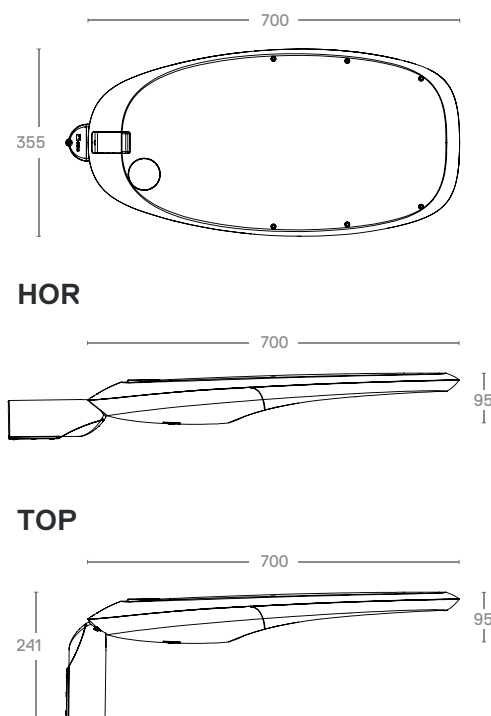
Fotometrías



Consultar el configurador de producto para otras opciones.

Versiones

PCB			3000K		4000K	
	mA	W	lm	lm/W	lm	lm/W
14P	350	55	8260	150	8820	160
	500	79	11200	141	12040	152
	700	110	15120	137	16240	147
21P	350	7	1180	168	1260	180
	500	11	1600	145	1720	156
	700	15	2160	144	2320	154
28Q	350	110	16520	150	17640	160
	500	158	22400	141	24080	152
	700	221	30240	136	32480	146
42Q	350	166	24780	149	26460	159
	500	237	33600	141	36120	152
	700	332	45360	136	48720	146
145	350	29	5180	178	5320	183
	500	42	7140	170	7420	176
	800	67	10500	156	10920	162
215	350	44	7770	176	7980	181
	500	63	10710	170	11130	176
	800	101	15750	155	16380	162
285	350	4	740	185	760	190
	500	6	1020	170	1060	176
	800	9	1500	166	1560	173
286	350	59	10360	175	10640	180
	500	84	14280	170	14840	176
	750	127	21000	165	21840	171
355	350	74	12950	175	13300	179
	500	106	17850	168	18550	175
	800	169	26250	155	27300	161
425	350	89	15540	174	15960	179
	500	127	21420	168	22260	175
	800	203	31500	155	32760	161



OCHOCENTISTA ^{Led::}

AL



OCHOCENTISTA 72 AL

EXTERIOR



Led::

OCHOCENTISTA 72 AL

Características Técnicas

Versión Led actualizada en aluminio de la clásica luminaria para el alumbrado público OCHOCENTISTA con mejores materiales y la última tecnología. Incluye un nuevo sistema de apertura más fácil mediante palanca manual sin necesidad de herramientas. El mejor clásico.

Ideal para iluminar calles, avenidas, zonas peatonales, zonas residenciales, parques y jardines.

Para instalar de 4 a 8m de altura.

Dimensiones características: 720 x 440 mm.

Potencia máxima 125W / Flujo máximo 19700lm.

Compuesta de cuerpo, tapa y estructura en fundición de aluminio (EN AC-43400) de bajo contenido en cobre (<0.1%). Fijación vertical a terminal roscado 3/4". Opcional fijación a tubo Ø60 mm o fijación suspendida.

Cierre/apertura manual para un mantenimiento sin herramientas, varilla telescópica de acero inoxidable de seguridad que mantiene la tapa abierta durante las operaciones de mantenimiento y junta de estanqueidad de silicona.

Peso aprox.: 7Kg.

IP66 / IK08 / IK09 / IK10

Difusor lenticular de PMMA inyectado o vidrio templado plano o difusor de policarbonato inyectado transparente o glaseado en forma de cubeta.

Sistema de Leds de alta eficiencia en disposición circular. El tipo y cantidad de leds varían en función de la versión. Hay una versión para cada necesidad de rendimiento, durabilidad y coste.

Incorpora placa disipadora COOL B para la disipación del calor.

Set de lentes independientes de diseño propio en PMMA óptico con rendimiento de hasta el 93%. Opcionalmente reflector trasero recuperador de flujo en PMMA inyectado y aluminizado con alto índice de reflectividad (95%). La amplia gama de lentes y reflectores disponibles permite solucionar todas las necesidades fotométricas de forma óptima.

Temperatura de color: 3000°K o 4000°K. Opcionalmente para zonas con protección medioambiental: filtro ámbar, 2200°K o 2700°K.

FHS < 0.1% (Cierre lenticular y vidrio plano).

CRI mínimo 70.

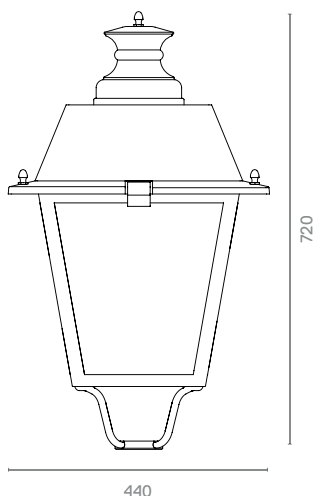
Vida útil : L90B10 > 100.000 h (consultar según tipo de LED y configuración).

Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz. Clase I / Clase II opcional.

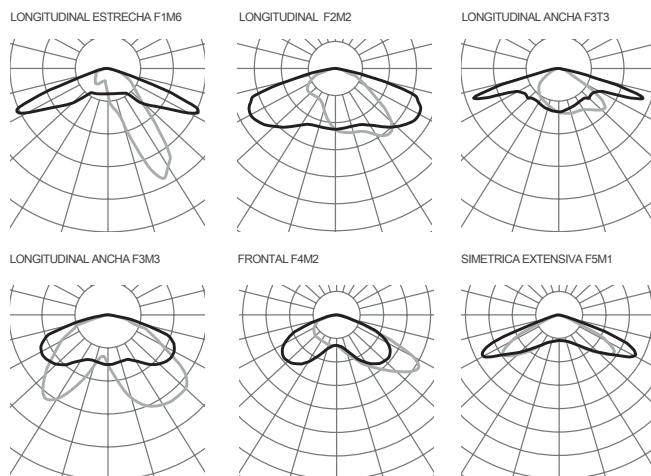
Color Negro N1 .Otros colores disponibles.

Normas: IEC 60598, IEC 62031, IEC 62471, IEC 60529, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62493, IEC 62471, IEC 61437, IEC 62384, EN 50102, CE.

ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.



Fotometrías



Consultar el configurador de producto para otras opciones.

Versiones

PCB	3000K				4000K	
	mA	W	lm	lm/W	lm	lm/W
085	350	16	2960	185	3040	190
	500	24	4080	170	4240	176
	680	32	5360	167	5600	175
185	350	38	6660	175	6840	180
	500	54	9180	170	9540	176
	680	74	12060	162	12600	170
186	350	38	6660	175	6840	180
	500	54	9180	170	9540	176
	680	74	12060	162	12600	170
16M	350	63	9440	149	10080	160
	500	90	12800	142	13760	152
	500	90	12800	142	13760	152
16N	350	63	9440	149	10080	160
	500	90	12800	142	13760	152
	500	90	12800	142	13760	152
16T	350	15	2560	170	2720	181
	500	22	3680	167	3840	174
	1000	45	6720	149	7040	156
16U	350	15	2560	170	2720	181
	500	22	3680	167	3840	174
	750	33	5600	169	5760	174
16W	350	62	9600	154	10240	165
	500	88	13280	150	14240	161
	525	90	15520	172	16640	184
16Y	350	62	9600	154	10240	165
	500	88	13280	150	14240	161
	525	90	15520	172	16640	184
32T	350	31	5120	165	5440	175
	500	45	7360	163	7680	170
	1000	90	13440	149	14080	156



VISIO^{Led::}

LIRA



EXTERIOR

VISIO LIRA



Led:: VISIO LIRA

Característiques Tècniques

Projector suspès LED per a infraestructures civils o industrials.

Ideal per il·luminar grans àrees, espais esportius i industrials, pàrquings, túnels.

Per instal·lar de 6 a 20m d'altura.

Dimensions característiques: 430 x 430 x 120 mm.

Potència màxima 235W / Flux màxim 34800lm.

Projector compost de cos i tapa superior en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Forquilla de fixació de dur-alumini de gruix 5 mm i orientable amb possible rotació de +/- 90°.

Accés als equips a través de la tapa superior, fixada a el cos amb cargols imperdibles M6 i junta d'estanqueïtat de silicona.

Pes aprox .: 12Kg.

IP66 / IK08 (grup òptic IK10)

Diffusor de PMMA d'alta resistència a l'impacte o vidre pla temperat.

Grup òptic amb LEDS d'alta eficiència en disposició rectangular.

Els LED fixats a el cos principal transmeten la calor per conducció, i el radiador de refrigeració integrat en el cos, dissipa la calor a l'exterior per convecció de forma extremadament eficient.

Set de lents independents de disseny propi en PMMA òptic amb rendiment de fins al 93%. Opcionalment reflector darrere recuperador de flux en PMMA injectat i aluminitzat amb alt índex de reflectivitat (95%). L'àmplia gamma de lents i reflectors disponibles permet solucionar totes les necessitats fotomètriques de forma òptima.

Temperatura de color: 3000 K o 4000 ° K. Opcionalment per a zones amb protecció mediambiental: filtre ambre, 2200 ° K o 2700 ° K, o instal·lacions industrials i esportives: 5000 ° K, 6000 ° K.

FHS <0,1%.

CRI mínim 70.

Vida útil: L90B10 > 100.000 h (consultar segons tipus de LED i configuració).

Voltatge AC 220V-240V ~ 50 / 60Hz. Classe I / Classe II opcional.

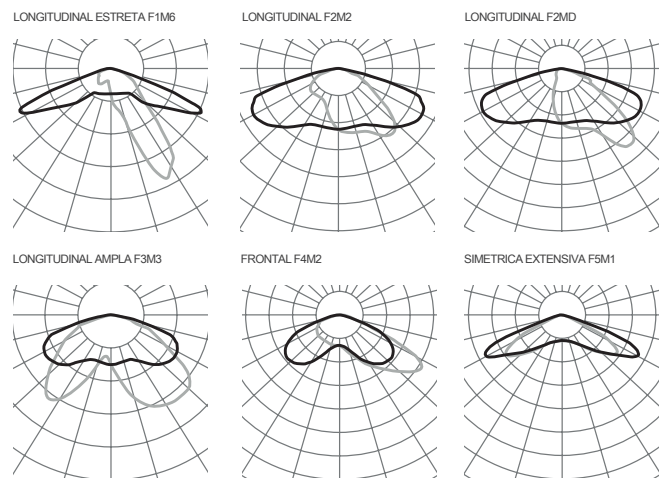
Color Gris Plata G2. Altres colors disponibles.

Normes: IEC 60598, IEC 62031, IEC 62471, IEC 60529, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62.493, IEC 62471, IEC 61.437, IEC 62.384, EN 50102, CE.

ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.



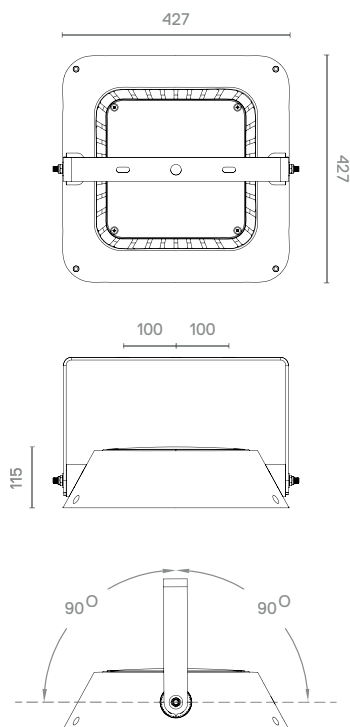
fotometries



Consultar el configurador de producte per altres opcions.

versions

PCB	3000K				4000K	
	mA	W	lm	lm/W	lm	lm/W
245	350	50	8880	177	9120	182
	500	72	12240	170	12720	176
	680	98	16080	164	16800	171
05W	350	19	3000	157	3200	168
	500	27	4150	153	4450	164
	1100	60	7800	130	8350	139
10M	350	39	5900	151	6300	161
	500	56	8000	142	8600	153
	730	80	12100	151	13000	162
10W	350	38	6000	157	6400	168
	500	55	8300	150	8900	161
	1200	131	16600	126	17700	135
15M	350	59	8850	150	9450	160
	500	84	12000	142	12900	153
	700	118	16200	137	17400	147
15W	350	58	9000	155	9600	165
	500	83	12450	150	13350	160
	1100	181	23400	129	25050	138
20M	350	79	11800	149	12600	159
	500	113	16000	141	17200	152
	700	151	21600	143	23200	153
20W	350	77	12000	155	12800	166
	500	111	16600	149	17800	160
	1200	252	33200	131	35400	140
24N	350	95	14160	149	15120	159
	500	135	19200	142	20640	152
	725	196	29040	148	31200	159
30N	350	118	17700	150	18900	160
	500	169	24000	142	25800	152
	725	242	36300	150	39000	161



CIRCUS^{Led::}

LIRA



EXTERIOR

CIRCUS LIRA



Led:: CIRCUS LIRA

Característiques Tècniques

Lluminiària led de mida petita, sòlida, i amb suports opcionals per a diferents aplicacions d'interior i exterior. Solució econòmica amb qualitat de llum superior i un estalvi energètic significatiu.

Ideal per il·luminar zones de vianants, zones residencials, parcs i jardins, pàrquings, grans àrees, espais esportius i industrials.

Per instal·lar de 4 a 12m d'alçada.

Dimensions característiques: 240 x Ø325 mm.

Potència màxima 130W / Flux màxim 19700lm.

Llumenera composta per cos, tapa superior i fixació de fosa d'alumini EN AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Fixació mitjançant Lira orientable a paret o suport.

Accés als equips a través de la tapa superior, fixada al cos amb cargols imperdibles M6 i junta d'estanquitat de silicona.

Pes aprox.: 4,5Kg.

IP66 / IK08 / IK09

Difusor de vidre pla temperat.

Sistema de Leds d'alta eficiència en disposició circular. El tipus i la quantitat de leds varien en funció de la versió. Hi ha una versió per a cada necessitat de rendiment, durabilitat i cost.

Incorpora sistema SNAP per a la dissipació de la calor.

Set de lents independents de disseny propi a PMMA òptic amb rendiment de fins al 93%. Opcionalment reflector del darrere recuperador de flux en PMMA injectat i aluminitzat amb alt índex de reflectivitat (95%). L'àmplia gamma de lents i reflectors disponibles permet solucionar totes les necessitats fotomètriques de manera òptima.

Temperatura de color: 3000 K o 4000 K. Opcionalment per a zones amb protecció mediambiental: filtre ambre, 2200°K o 2700°K, o instal·lacions industrials i esportives: 5000°K, 6000°K.

FHS < 0.1% (Tancament lenticular i vidre pla).

CRI mínim 70.

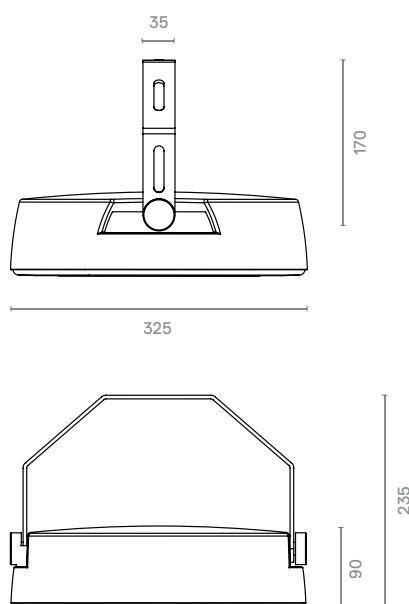
Vida útil: L90B10 > 100.000 h (consulteu segons tipus de LED i configuració).

Voltatge AC 220V-240V ~ 50/60Hz. Classe I / Classe II opcional.

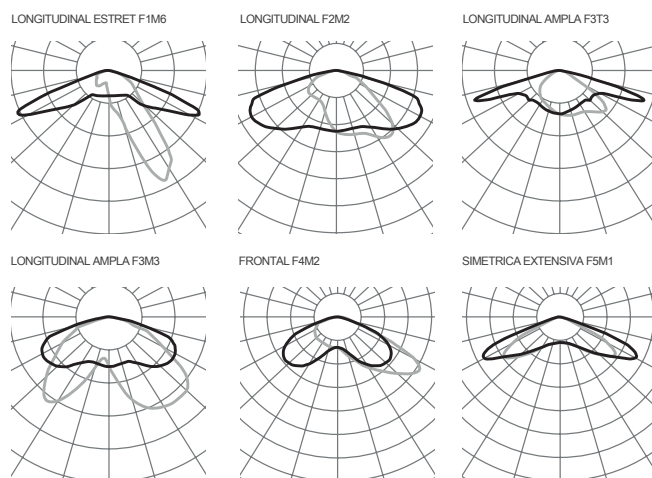
Color Gris Plata G2. Altres colors disponibles.

Normes: IEC 60598, IEC 62031, IEC 62471, IEC 60529, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62493, IEC 62471, IEC 61437, IEC 62.

ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.



Fotometries



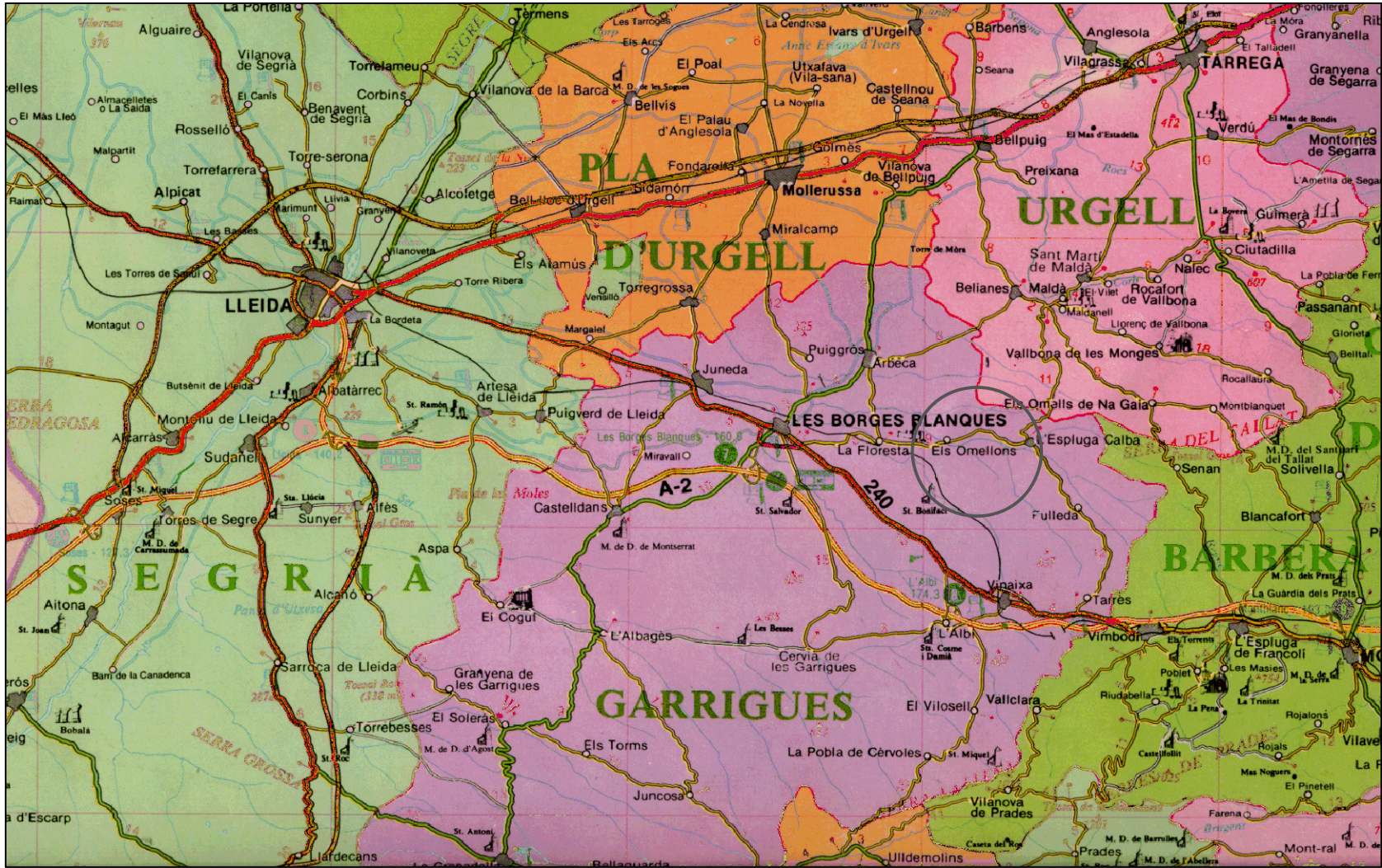
Consulteu el configurador de producte per a altres opcions.

Versions

PCB	3000K				4000K	
	mA	W	lm	lm/W	lm	lm/W
085	350	16	2960	185	3040	190
	500	24	4080	170	4240	176
	680	32	5360	167	5600	175
185	350	38	6660	175	6840	180
	500	54	9180	170	9540	176
	680	74	12060	162	12600	170
186	350	38	6660	175	6840	180
	500	54	9180	170	9540	176
	680	74	12060	162	12600	170
16M	350	63	9440	149	10080	160
	500	90	12800	142	13760	152
	700	116	17280	148	18560	160
16N	350	63	9440	149	10080	160
	500	90	12800	142	13760	152
	700	116	17280	148	18560	160
16T	350	15	2560	170	2720	181
	500	22	3680	167	3840	174
	1000	45	6720	149	7040	156
16U	350	15	2560	170	2720	181
	500	22	3680	167	3840	174
	750	33	5600	169	5760	174
16W	350	62	9600	154	10240	165
	500	88	13280	150	14240	161
	750	116	19680	169	21120	182
16Y	350	62	9600	154	10240	165
	500	88	13280	150	14240	161
	700	116	17760	153	18880	162
32T	350	31	5120	165	5440	175
	500	45	7360	163	7680	170
	1400	116	17920	154	18560	160

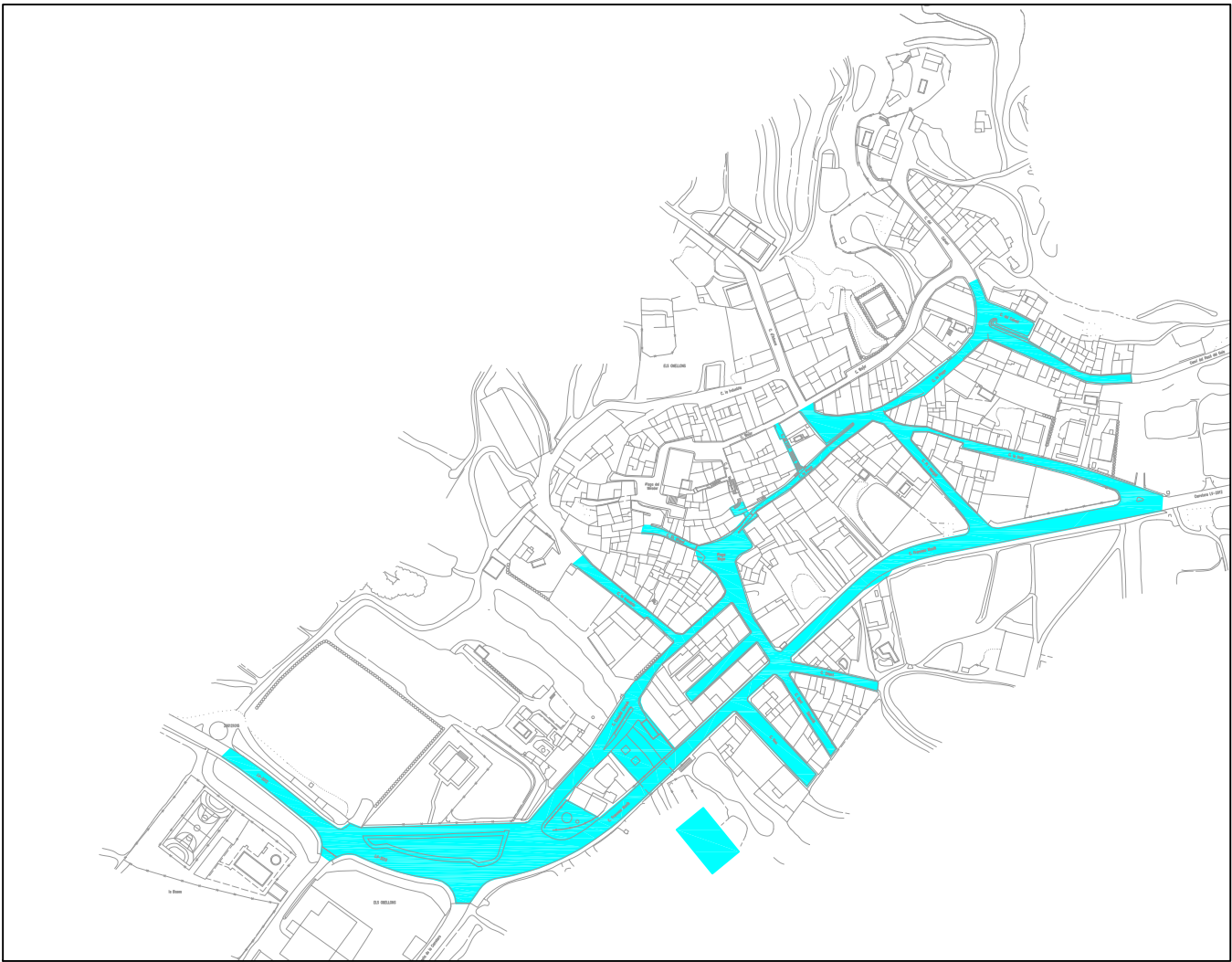


DOCUMENT - II: PLÀNOLS



SITUACIÓ

e: 1/280.000



EMPLAÇAMENT

e: 1/4.000

TREBALL:
PROJECTE MODIFICAT DE REFORMA DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL
MUNICIPI DELS OMELLONS (FASE-2)

SITUACIÓ: CONTINGUT:

25412 ELS OMELLONS (Lleida) - Situació i emplaçament

EL TITULAR: L'ENGINYER:



AJUNTAMENT DELS OMELLONS

XAVIER ARQUÉS I GRAU
Col·legiat núm. 8.280



Av. Generalitat, 11 3r 1a
25230 Mollerussa
973 712 311
sirius@siriusenginyeria.com

DATA:

ESCALA:

PLÀNOL:

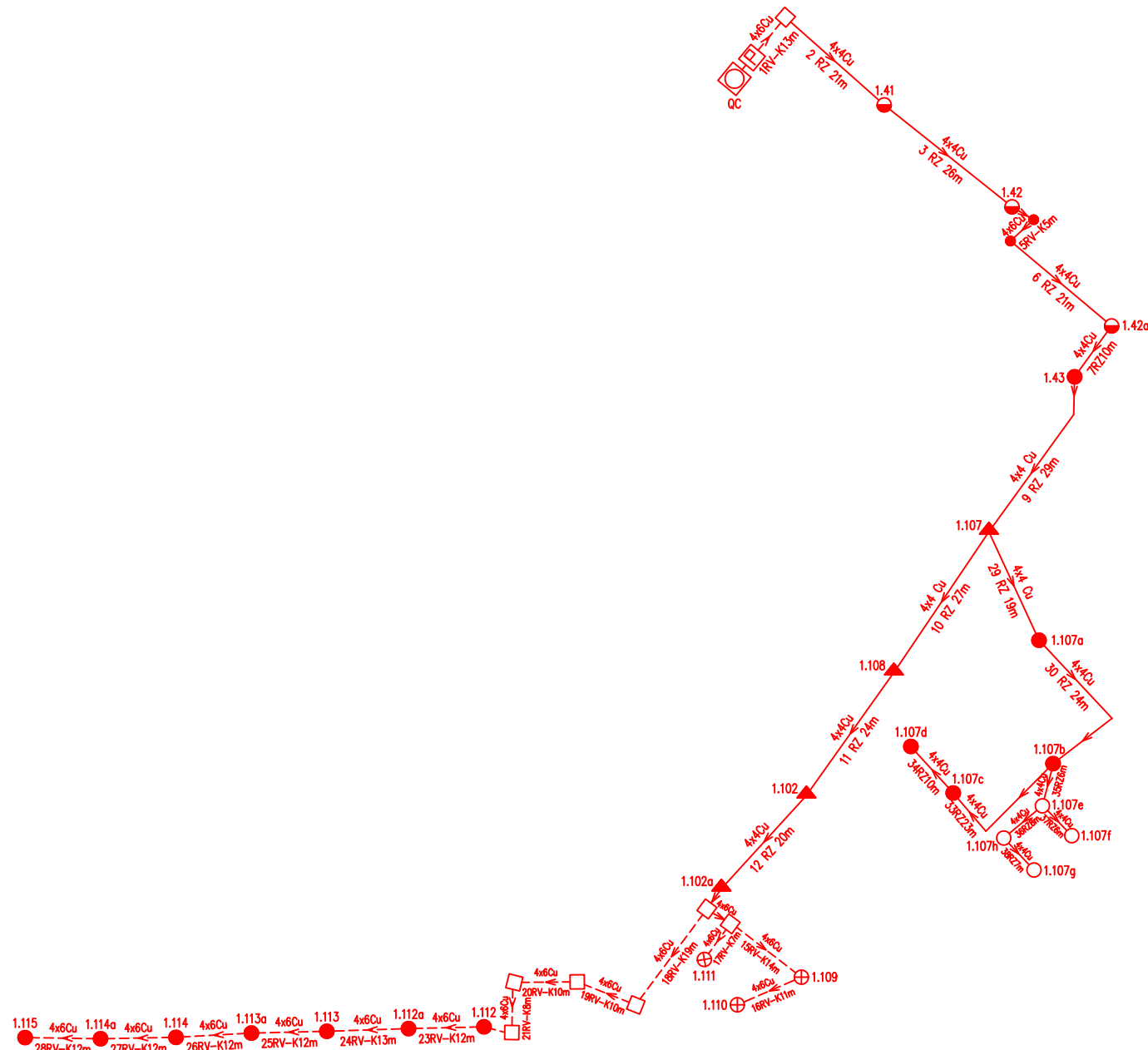
ABRIL - 25



Membres de:

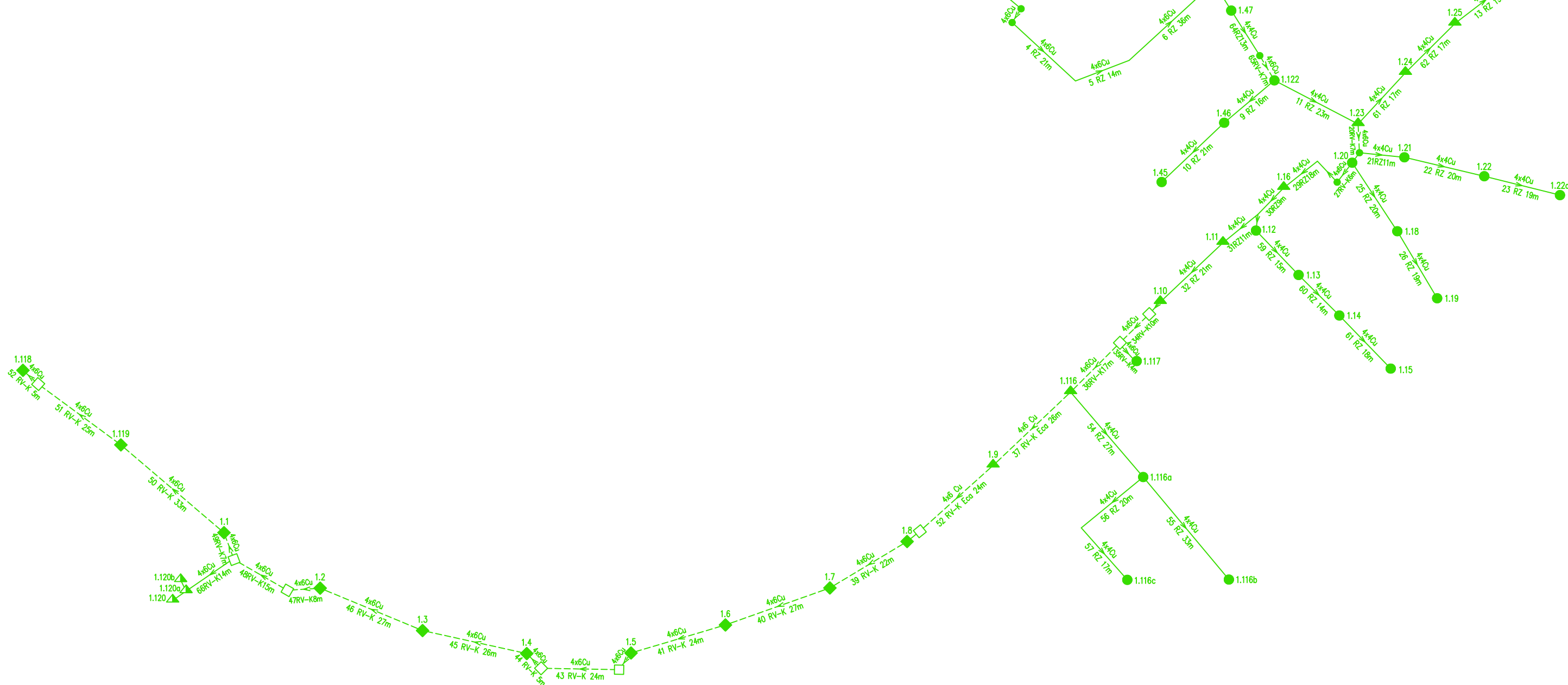
LÍNIA - 4
Tensió(V): Trifàsica 400, Monofàsica 230.9
Cos fi: 0,95

Q. Comandament ● 30x1,3 ⊕ 20x1,3 ⊖ 40x1,3 ● Caixa de registre o derivació □ Arqueta



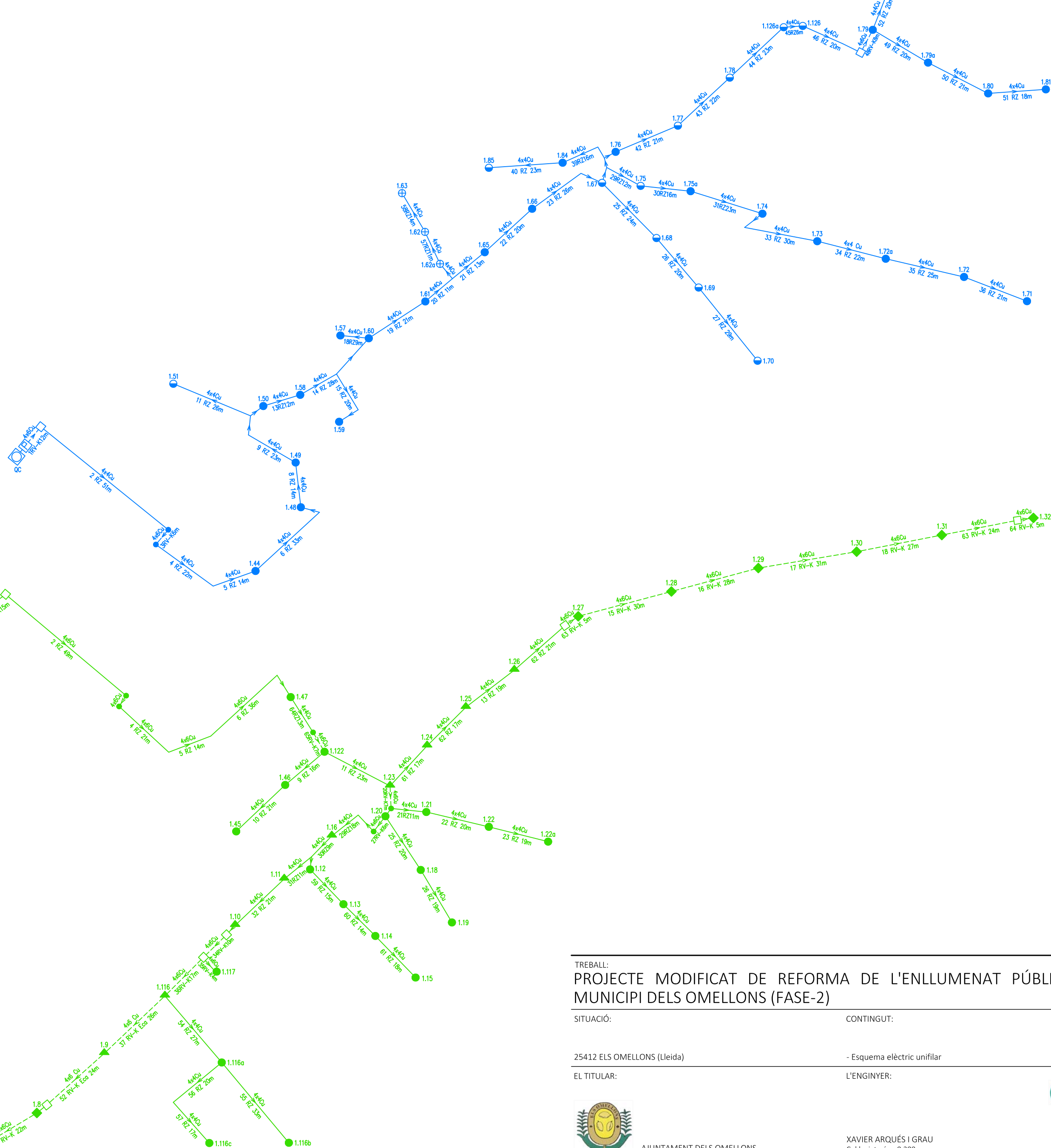
LÍNIA - 2
Tensió(V): Trifàsica 400, Monofàsica 230.9
Cos fi: 0,95

Q. Comandament ● 30x1,3 ◆ 70x1,3 ▲ 50x1,3 ● Caixa de registre o derivació □ Arqueta



LÍNIA - 3
Tensió(V): Trifàsica 400, Monofàsica 230.9
Cos fi: 0,95

Q. Comandament ○ 10x1,3 ● 30x1,3 ▲ 50x1,3 ⊕ 20x1,3 ⊖ 40x1,3 ● Caixa de registre o derivació □ Arqueta



TREBALL: PROJECTE MODIFICAT DE REFORMA DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL MUNICIPI DELS OMELLONS (FASE-2)

SITUACIÓ: CONTINGUT:

25412 ELS OMELLONS (Lleida) - Esquema elèctric unifilar

EL TITULAR: L'ENGINYER:



AJUNTAMENT DELS OMELLONS



Av. Generalitat, 11 3r 1a
25230 Mollerussa
973 712 311
sirius@siriusenginyeria.com

XAVIER ARQUÉS I GRAU
Col·legiat núm. 8.280

DATA: ESCALA: PLÀNOL:

ABRIL - 25

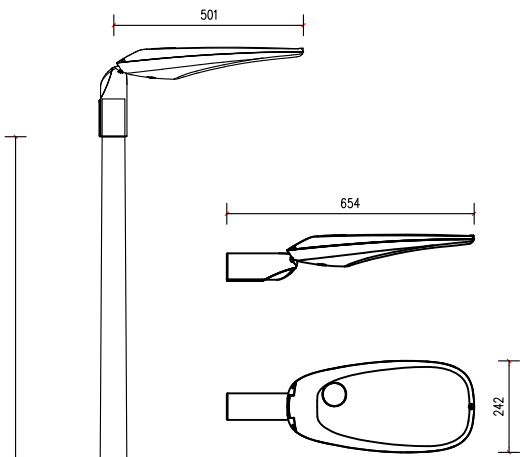


Membres de:
Comissió Espanyola de Il·luminació

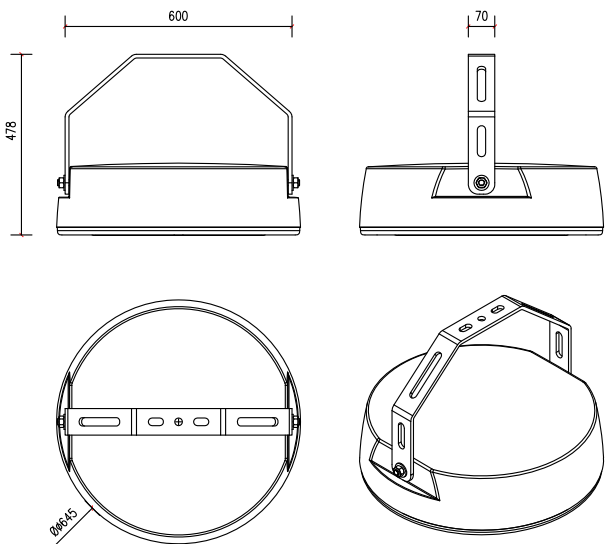
DETALLS PUNTS DE LLUM

e: 1/20

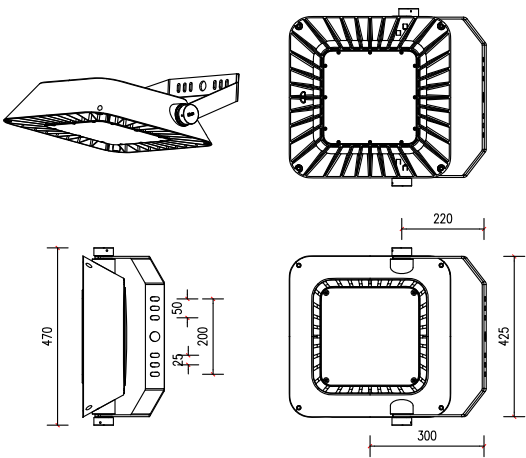
CLAP S



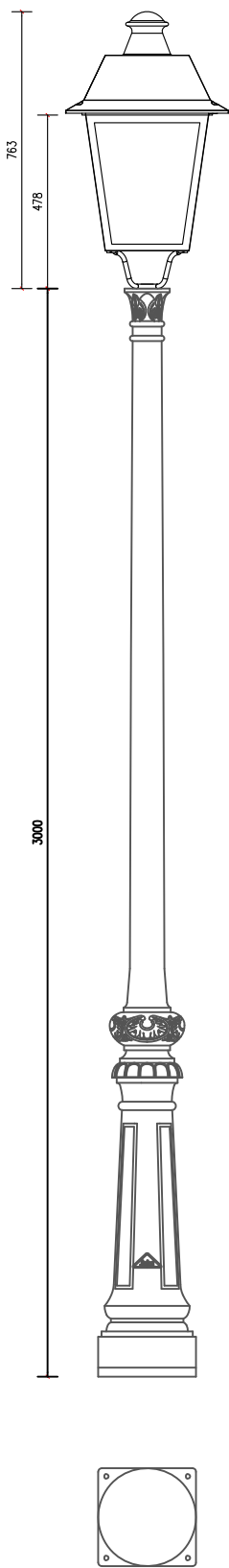
CIRCUS LIRA



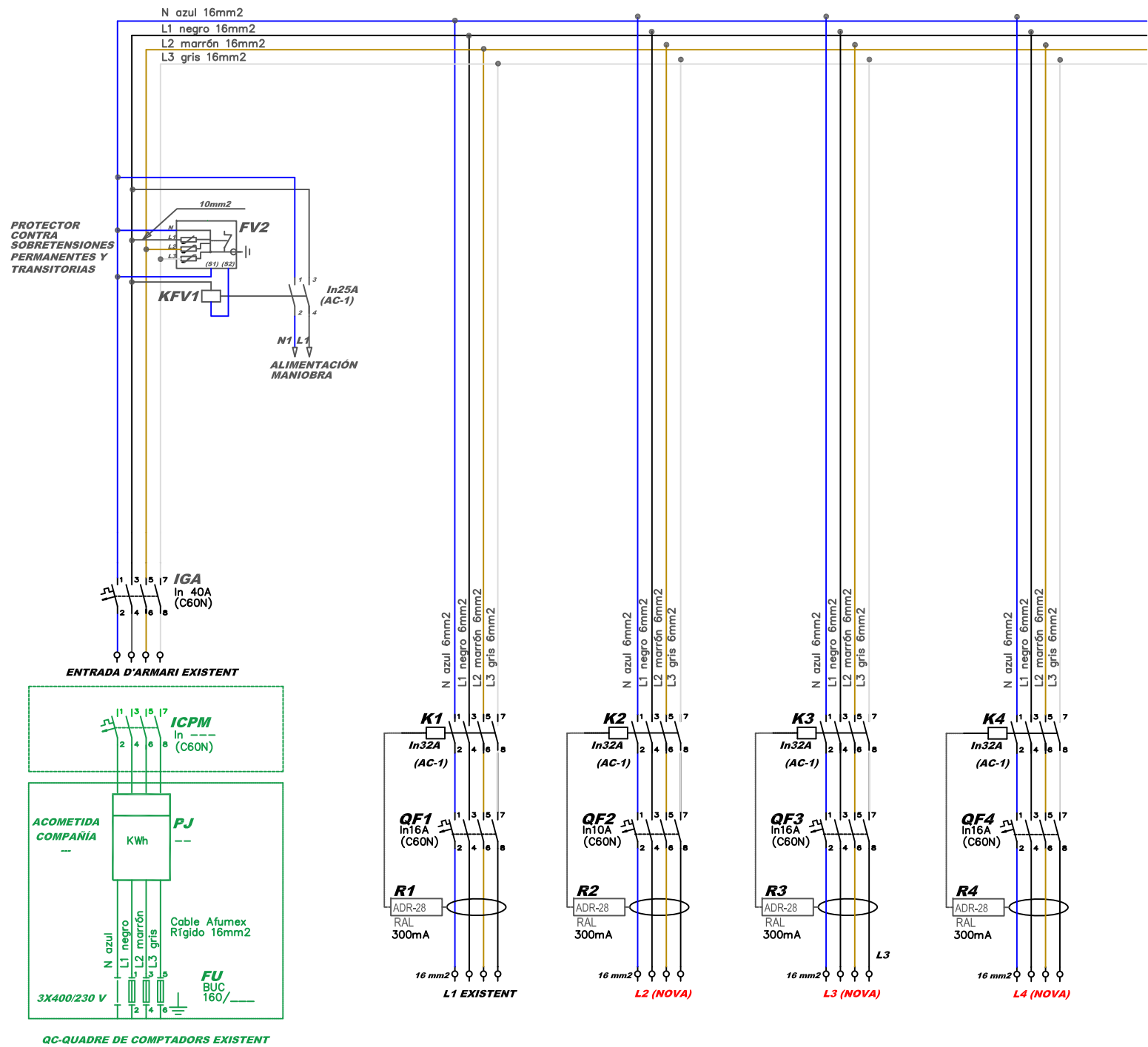
VISIO LIRA



VUITCENTISTA AL

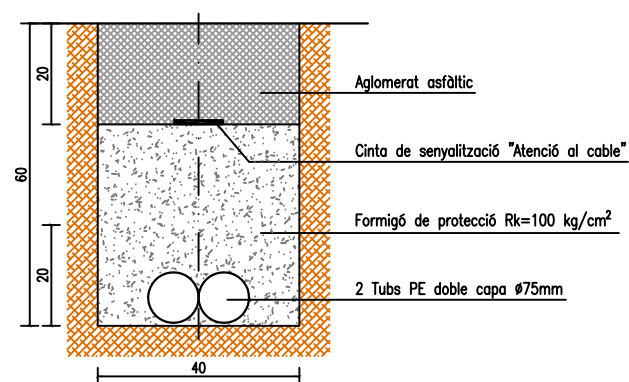
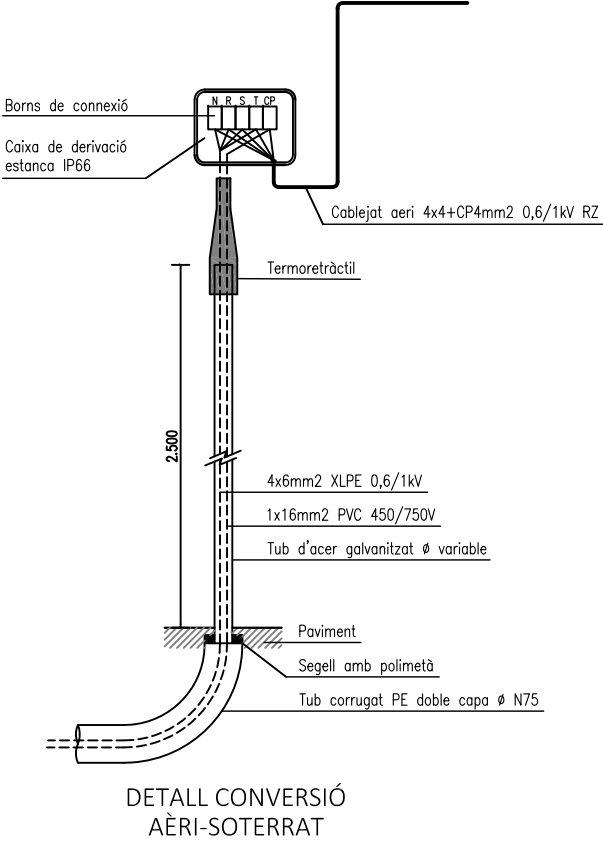


ESQUEMA UNIFILAR I DE MANIOBRA QC-01 (EXISTENT)

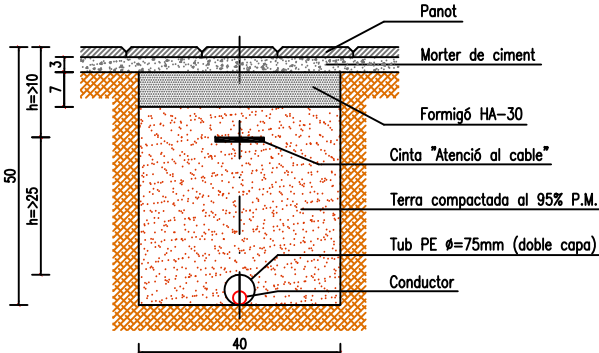


DETALLS OBRA CIVIL

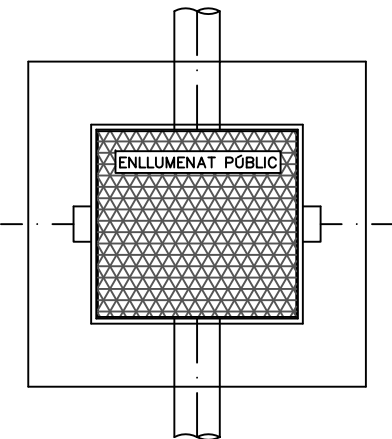
e: 1/15



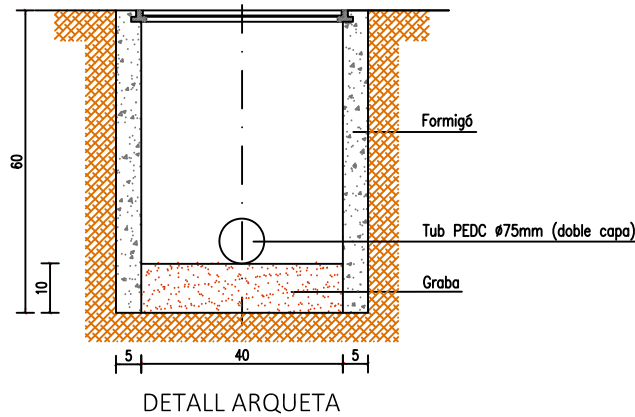
DETALL RASA CREUAMENT EN PAVIMENT D'AGLOMERAT ASFÀLTIC



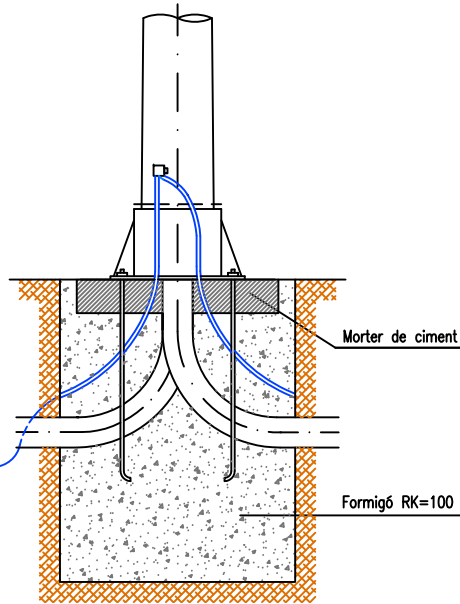
DETALL RASA EN VORERES



DETALL CONVERSIÓ AÈRI-SOTERRAT



DETALL ARQUETA



DETALL FONAMENT COLUMNA I PRESA DE TERRA

ALÇADA	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FONAMENTS	Ø 0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	1,00
H	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	1,00	1,00

TREBALL:
PROJECTE MODIFICAT DE REFORMA DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL MUNICIPI DELS OMELLONS (FASE-2)

SITUACIÓ:	25412 ELS OMELLONS (Lleida)
CONTINGUT:	- Esquema elèctric unifilar QC-01 (existent) - Detalls punts de llum (e: 1/20) - Detalls obra civil (e: 1/15)
EL TITULAR:	L'ENGINYER:



AJUNTAMENT DELS OMELLONS



Av. Generalitat, 11 3r 1a
25230 Mollerussa
973 712 311
sirius@siriusenginyeria.com

XAVIER ARQUÉS I GRAU
Col·legiat núm. 8.280

DATA:	ABRIL - 25
ESCALA:	
PLÀNOL:	



Membres de:

DOCUMENT - III: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI

El present Estudi Bàsic de Seguretat Existent i Higiene estableix, durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Així mateix, servirà per fixar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora, per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Real Decret 1.627/1997, de 24 d'octubre, per al qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, i en el que a més a més s'implanta l'obligatorietat d'incloure un Estudi de Seguretat i Salut, en projectes d'edificacions i obra pública.

1.1.- JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI

D'acord amb l'establert en l'Article 4, del R. D. 1.627/97, de 24 d'octubre, per les característiques de l'obra en qüestió, és d'obligat compliment la redacció d'un **Estudi Bàsic de Seguretat i Salut**, per tal de complir els següents requisits:

- El pressupost de l'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 486.789,44 €.
- No s'implantarà en cap moment a més de 20 treballadors de forma simultània.
- El volum de mà d'obra estimada, serà inferior a 500 dies.
- No es tracta d'obres per a túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

2.- CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES

2.1.- DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Les obres a realitzar queden descrites en els capítols corresponents de la memòria d'aquest document.

2.2.- UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPOSEN LES OBRES

Les unitats constructives que componen les obres són les següents:

- Moviments de terres
- Fonaments
- Estructura
- Tancaments
- Instal·lacions elèctriques
- Altres instal·lacions
- Acabats

2.3.- RISCOS

2.3.1.- Riscos professionals

Els riscos professionals que s'han identificat, són els següents:

Caigudes a diferent nivell:

- Esllavissades
- Caiguda de materials
- Talls, punxades i cops amb màquines, eines i materials
- Projecció de partícules als ulls
- Caigudes al mateix nivell
- Dermatitis per contacte amb formigons
- Electrocutacions
- Incendis i explosius
- Atropellaments i bolcs
- Pols i sorolls

2.3.2.- Riscos de danys a tercers

Seràn les corresponents a l'estada en el recinte de l'obra per part de personal aliè a l'obra, així com per la circulació de vehicles en els accessos a la mateixa, considerant-se:

Caigudes al mateix nivell:

- Atropellaments
- Caigudes d'objectes

2.4.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

2.4.1.- Proteccions individuals

2.4.1.1.- Protecció del cap:

- Cascos, per a totes les persones que participin en les obres, inclosos els visitants.
- Ulleres contra impactes i anti-pols.
- Mascaretes anti-pols.
- Filtres per a mascaretes
- Protectors auditius

2.4.1.2.- Protecció del cos:

- Cinturons de seguretat, els quals s'adaptaran als riscos específics per a cada tipus de treball.
- Cinturó antivibrador.
- Granotes de treball; es tindrà en compte la reposició durant el període de l'obra, segons el Conveni Col·lectiu Provincial.
- Vestits impermeables.
- Davantals de cuir.

2.4.1.3.- Protecció d'extremitats superiors:

- Guants de goma fins, per a paletes i operaris que treballin amb formigó.
- Guants de cuir i anti-talls per a manipulació de materials i objectes.
- Guants dielèctrics per la seva utilització en baixa tensió.

2.4.1.4.- Protecció d'extremitats inferiors:

- Botes d'aigua, d'acord amb la MT-27.
- Botes de seguretat classe III.

2.4.2.- Proteccions col·lectives

2.4.2.1.- Senyalització general:

- Senyals d'STOP en les sortides de vehicles.
- Obligatorietat de l'ús del casc, cinturó de seguretat, ulleres, màscares, protectors auditius, botes i guants.
- Riscos elèctrics, caiguda d'objectes, caiguda a diferents nivells, maquinària pesada en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosions.
- Entrada i sortida de vehicles.
- Prohibida l'entrada a tota persona aliena a l'obra, prohibit fer foc i prohibit fumar.
- Senyal informativa de la localització de la farmaciola i de l'extintor.
- Cinta de balissament.

2.4.2.2.- Instal·lació elèctrica:

- Conductor de protecció i pica o placa de posta a terra.
- Interruptors diferencials de 30 mA de sensibilitat per a enllumenat i de 300 mA per a força motriu.

2.4.2.3.- Excavacions:

- Senyalització: s'utilitzaran cintes de balissament indicatives del risc de caiguda a diferent nivell.
- Quan sigui necessari mantenir el pas de cotxes, s'ubicaran planxes metàl·liques per tal de mantenir-ne el pas amb seguretat i es senyalitzarà el mateix per prevenir als conductors.

2.4.2.4.- Obres de fàbrica:

- Plataformes metàl·liques en voladís per a descàrrega de materials a les plantes.
- Rets horitzontals en buits i verticals.
- Baranes.

2.4.2.5.- Protecció contra incendis

- S'utilitzaran extintors portàtils.

2.4.3.- Formació

Per tal d'obtenir una major seguretat en l'obra, s'impartirà en matèria de seguretat e higiene en el treball al personal de la mateixa.

2.4.4.- Medicina preventiva i primers auxilis

2.4.4.1.- Farmaciola

En les instal·lacions annexes es disposarà de farmaciola, la qual estarà al servei del personal que està treballant en l'obra, amb el material específic d'acord amb l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

2.4.4.2.- Assistència a ferits

S'informarà a tot el personal de l'obra de la situació dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc) on seran traslladats els ferits per un tractament més ràpid i efectiu. Es necessari disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels Centres atorgats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc, per tal de garantir un transport ràpid dels possibles accidentats als centres d'assistència.

2.4.4.3.- Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que es repetirà en el període d'un any.

3.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

3.1.- NORMATIVA VIGENT

- Real Decret 1.627/1.997, de 24 d'octubre, per el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Real Decret 485/1.997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Real Decret 486/1.997, de 14 d'abril, per al qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Llei 31/1.995, de 8 de novembre de 1.995, sobre Prevenció de Riscos Laborals. Estatut dels treballadors.
- Ordenança general de Seguretat i Higiene en el Treball (O. M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Pla Nacional d'Higiene i Seguretat en el Treball (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Reglament de Seguretat i Higiene en la indústria de la Construcció (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Reglament dels serveis Mèdics d'Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Homologació de medis de protecció personal dels treballadors (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglament d'aparells elevadors per a obres (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14-6-77).
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Ordre 26-8-40. Il·luminació dels centres de treball.
- Ordre 31-7-44. Normes sobre intervenció del Ministeri de Treball en propaganda relativa a la prevenció d'accidents.
- Ordre 27-4-46. Dotació de prendes de protecció a treballadors menors de 21 anys.

- Decret 22-6-56. Reglament d'Accidents de Treball (parcialment vigents).
- Ordre 31-10-73. Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Ordre del 9-12-75. Regula la relació entre els Jurats d'Empreses i els Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Decret 17-3-82. Estructura i competències de l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Real Decret 29-7-83. Regulació de la Jornada de treball, jornades especials i descans.
- Real Decret 9-5-86. Norma sobre senyalització de seguretat en els centres i locals de treball.
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Higiene i Medicina en el Treball que poden afectar als treballadors que es realitzin en la obra.
- Obligatorietat d'inclusió d'un Estudi de Seguretat i Higiene en el Treball en els projectes d'edificació i obres públiques. (Real Decret 555/1986 21-2-86) (B.O.E. 21-3-86).

4.- CONDICIONS DELS MEDIS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de vestir de protecció del personal o elements de protecció col·lectiva, tindran fixat un període de vida útil, rebutjant al finalitzar el mateix.

Quan per circumstàncies de treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça de roba o equip, es reposarà el mateix, independentment de la duració prevista o de la data de lliurament.

Tota peça de roba o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per al qual fou concedida (per exemple, per un accident), serà rebutjat i bescanviat al moment.

Totes aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més folga i tolerància de les admeses pel fabricant, seran bescanviades immediatament. L'ús d'una peça de roba o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

4.1.- PROTECCIONS PERSONALS

- Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treball (O. M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), sempre que existeixin en el mercat.
- En els casos en que no existeixi Norma d'Homologació Oficial, serà de qualitat adequada a les seves respectives presentacions.

4.2.- PROTECCIONS COL·LECTIVES

4.2.1.- Tanques autònomes de limitació i protecció

Hauran de tenir un mínim de 90 cm d'altura i estaran construïdes a base de tubs metàl·lics.

4.2.2.- Xarxes perimètriques

La protecció del risc de caiguda al buit per el perímetre, es realitzarà mitjançant l'utilització de xarxes, l'extrem inferior de les quals s'ancorà amb agulles de garfi d'acer forjat.

Les xarxes seran de poliamida, protegint les plantes de treball. La corda de seguretat serà d'un mínim de 10 mm de diàmetre i els mòduls de la xarxa estaran lligats entre sí amb una corda de poliamida de 3 mm de diàmetre, com a mínim.

Es protegirà el desencofrat mitjançant xarxes de la mateixa qualitat, ancorades en els perímetres dels forjats.

4.2.3.- Malles

Els buits interiors es protegiran amb una malla de resistència adient.

4.2.4.- Baranes

Les baranes envoltaran el perímetre de la planta desencofrada. Haurà de tenir la suficient resistència per garantir la retenció de les persones.

4.2.5.- Cables de subjecció de cinturó de seguretat i els ancoratges respectius.

Haurà de tenir la suficient resistència per a suportar els esforços a que poden ser sotmesos, d'acord amb la seva funció protectora.

4.2.6.- Plataformes de treball, bastides i passarel·les

Les plataformes de treball, bastides i passarel·les hauran de tenir com a mínim 60 cm d'amplada, i estar situades a més de 2 m del terra, previstes de baranes o un altre sistema de protecció equivalent. Les baranes seran resistents, tindran una altura mínima de 90 cm i disposaran d'un cantell de protecció, un passamà i una protecció intermitja que impedeixi el pas o la rrelliscada dels treballadors.

Les bastides hauran de projectar-se, construir-se i mantenir-se de manera que s'eviti l'esfondrament o el desplaçament accidental. Les bastides mòbils, disposaran de mecanismes adients per assegurar-se contra desplaçaments involuntaris.

4.2.7.- Escales de mà

Les escales de mà compliran les condicions de disseny i utilització senyalades en el Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, havent d'estar equipades dels elements de suport i subjecció necessaris (capçals antilliscants) per a que la seva utilització no suposi un risc de caiguda per lliscament o desplaçament, essent a més a més suficientment resistents per evitar caigudes per trencament de les mateixes.

Les escales de ma simples es col·locaran formant un angle de 75 graus amb la horitzontal, i quan s'utilitzin per accedir a llocs elevats els seus travessers hauran de perllongar-se almenys 1 m per damunt d'aquests.

4.2.8.- Extintors

Seràn de pols polivalent antibrasa, i hauran de revisar-se periòdicament.

4.3.- NORMES TÈCNIQUES D'HOMOLOGACIÓ

- MT- 1. Casc de seguretat no metàl·lic. B.O.E. núm. 312 de 30-12-74.
- MT- 2. Protectors auditius. B.O.E. núm. 209 de 1-9-75.
- MT- 3. Pantalons per a soldadors. B.O.E. núm. 210 de 2-9-75.
- MT- 4. Guants aïllants d'electricitat. B.O.E. núm. 211 de 3-9-75.
- MT- 5. Calçat de seguretat contra riscos mecànics.
- MT- 7. Adaptadors facials. B.O.E. núm. 214 de 6-9-75.
- MT- 8. Equips de protecció personal de vies respiratòries: Filtres mecànics.
- MT- 9. Mascaretes antifiltrants. B.O.E. núm. 216 de 9-9-75.
- MT-11. Guants de protecció davant d'agressions químics.
- MT-13. Cinturons de seguretat: subjecció. B.O.E. núm. 210 de 2-9-77.
- MT-16. Ulleres tipus universal com a protecció contra impactes. B.O.E. núm. 196 de 17-8-78.
- MT-17. Oculars protectors contra impactes. B.O.E. núm. 216 de 9-9-78.
- MT-18. Oculars filtrants per a llumeneres de soldador. B.O.E. núm. 33 de 7-2-79.
- MT-19. Cubrefiltres i vidres per a llumeneres soldador. B.O.E. núm. 148 de 21-6-79.
- MT-20. Equips semiautomàtics d'aire fresc amb mànega d'aspiració. B.O.E. núm. 184 de 3-8-81.
- MT-21. Cinturons de suspensió. B.O.E. núm. 64 de 16-3-81.
- MT-22. Cinturons de caiguda. B.O.E. núm. 65 de 17-3-81.
- MT-24. Equips semiautomàtics d'aire fresc amb mànega a pressió. B.O.E. núm. 184 de 3-8-81.
- MT-25. Plantilles de protecció davant de riscos de perforació. B.O.E. núm. 245 de 13-10-81.
- MT-26. Aïllament d'eines manuals utilitzades en treballs elèctrics de B.T. B.O.E. núm. 243 de 10-8-81.
- MT-27. Bota impermeable a l'aigua i la humitat. B.O.E. núm. 305 de 22-12-81.
- MT-28. Dispositius personals utilitzats en les operacions d'elevació i descens. Dispositius anticaigudes. B.O.E. núm. 299 de 14-12-82.

5.- SERVEIS DE PREVENCIÓ

5.1.- SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I HIGIENE

L'empresa constructora disposarà d'assessorament tècnic en matèria de seguretat i higiene.

5.2.- SERVEI MÈDIC

L'empresa constructora disposarà d'un servei mèdic d'empresa propi o mancomunat.

5.3.- VIGILANT DE SEGURETAT I COMITÈ DE SEGURETAT

Al no contar la ma d'obra amb un nombre suficient de treballadors per a constituir el Comitè de Seguretat, es anomenarà un vigilant de Seguretat per al qual les seves obligacions i normes d'actuació són les que es senyalen en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, en el seu article núm. 9.

5.4.- INSTAL·LACIONS MÈDIQUES.

Les farmacioles es revisaran mensualment i es bescanviaran de nou.

5.5.- INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

Tenint en compte la curta duració de les obres a realitzar, i la proximitat de les instal·lacions ja existents, l'entitat posarà a disposició del personal que estigui treballant en l'obra, les dependències necessàries per al seu ús com a vestuaris i serveis.

5.6.- PLA DE SEGURETAT I HIGIENE

El constructor estarà obligat a la redacció d'un pla de Seguretat i Higiene adaptant aquest estudi als seus medis i mètodes constructius.

Aquest pla serà aprovat expressament per la Direcció Facultativa de l'Obra, la qual en controlarà l'aplicació pràctica.

5.7.- SEGURETAT I HIGIENE EN LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR

5.7.1.- Generalitats

Totes les instal·lacions hauran de complir la legislació vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball, en tots aquells aspectes en que sigui d'aplicació.

5.7.2.- Sòls, sostres i parets

Els paviments seran antilliscants, presentaran una homogeneïtat i no existiran discontinuïtats (buits, cordons,...) que puguin provocar caigudes del personal, i en cas d'existir estaran perfectament senyalitzats.

Les parets i sostres no presentaran elements amb males subjeccions, de manera que puguin caure per si sols.

5.7.3.- Sorolls

El nivell de soroll serà inferior als 80dB a l'exterior dels locals que allotgin màquines amb el que assegurarà l'aïllament adequat en aquest locals, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior.

Si no és possible aconseguir el nivell de soroll esmentat anteriorment, s'utilitzarà obligatòriament dispositius de protecció personal d'acord amb l'article 31 de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (així com taps, auriculars,...).

5.7.4.- Colors de seguretat

La significació i coloració dels colors de seguretat es regirà per la Norma UNE-1.115.

Mollerussa, 8 d'abril de 2025

L'ENGINYER

XAVIER ARQUÉS I GRAU
ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat 8.280

Membre de:



DOCUMENT - IV: PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGEIX LA CONTRACTACIÓ I EXECUCIÓ DE LA REFORMA DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC
--

1.- CONDICIONS GENERALS

- 1.1.- OBJECTE DEL PLEC
- 1.2.- ABAST DE L'OBRA
- 1.3.- DISPOSICIONS GENERALS.
- 1.4.- TÈCNICS RESPONSABLES DE L'OBRA
- 1.5.- ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.
 - 1.5.1.- Dades de l'obra.
 - 1.5.2.- Programa de treball
 - 1.5.3.- Replanteig de l'obra.
 - 1.5.4.- Permisos i llicències
 - 1.5.5.- Responsabilitat del Contractista durant l'execució de les obres
 - 1.5.6.- Assajos.
 - 1.5.7.- Neteja i seguretat de les obres.
 - 1.5.8.- Execució de les obres.
 - 1.5.9.- Recepció de les obres
 - 1.5.10.- Despeses a compte del Contractista.
- 1.6.- MILLORES PROPOSADES

2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MATERIALS

- 2.0.- Ordre de prevalència
- 2.1.- Consideracions preliminars
- 2.2.- Control previ dels materials. Norma general
- 2.3.- Condicions de les pantalles (llumeneres o pàmpols) amb tecnologia led
 - 2.3.1.- Llumeneres tipus vial
 - 2.3.2.- Llumeneres tipus fanal vuitcentista
 - 2.3.3.- Sistema retrofit
 - 2.3.4.- Drivers i equips electrònics
 - 2.3.5.- Garanties
- 2.4.- Condicions dels suports
 - 2.4.1.- Bàculs i columnes d'acer galvanitzat
 - 2.4.2.- Suports de fosa de ferro
 - 2.4.3.- Suports de fosa d'alumini
 - 2.4.4.- Braços murals
 - 2.4.5.- Pintura
 - 2.4.6.- Tractaments superficials especials
- 2.5.- Condicions dels elements de la instal·lació elèctrica
 - 2.5.1.- Conductors
 - 2.5.2.- Conversions aeri-soterrat
 - 2.5.3.- Caixes de derivació
 - 2.5.4.- Protecció individual contra sobrecàrregues i curtcircuits
- 2.6.- Condicions del quadre elèctric
- 2.7.- Condicions dels materials per a l'obra civil
 - 2.7.1.- Tubs soterrats
 - 2.7.2.- Arquetes de registre

2.7.3.- Perns i ancoratges

3.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

3.1.- CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE L'OBRA CIVIL

- 3.1.1 - Paviment de llosetes de morter comprimit en voreres i passeigs
- 3.1.2 - Reposició de paviment en calçada
- 3.1.3 - Canalització amb protecció de tub de polietilè d'alta densitat
- 3.1.4 - Canalització amb dos tubs de polietilè en encreuament de calçada.
- 3.1.5 - Arquetes de registre
- 3.1.6 - Fonaments

3.2 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE LES CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

- 3.2.1 - Conduccions amb conductors grapats sobre parets.
- 3.2.2 - Línies aèries amb cables aïllats i fiador incorporat
- 3.2.3 - Estesa de cables subterranis
- 3.2.4 - Línia de terra

3.3 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE LES INSTAL·LACIONS

- 3.3.1 - Preses de terra independents
- 3.3.2 - Derivacions
- 3.3.3 - Arquetes
- 3.3.4 - Punts de llum
- 3.3.5 - Fixació de braços
- 3.3.6 - Pantalles
- 3.3.7 - Conductor d'alimentació a la pantalla
- 3.3.8 - Caixa portafusibles
- 3.3.9 - Presa de terra
- 3.3.10 - Fusibles
- 3.3.11 - Instal·lació elèctrica de braços sobre façana

4.- PREUS I CERTIFICACIONS DE L'OBRA EXECUTADA

- 4.1 - Amidaments
- 4.2 - Preus
- 4.3 - Certificacions de l'obra executada

ANNEXES

I.- DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR REFERENT A LES LLUMINÀRIES LED I LES EMPRESES FABRICANTS.

1.- CONDICIONS GENERALS

1.1.- OBJECTE DEL PLEC

Aquest plec de Condicions determina els requisits als quals s'ha d'ajustar l'execució de les instal·lacions d'enllumenat exterior, les característiques tècniques de les quals estan especificades en el projecte:

També s'indiquen en els presents plecs, els assaigs, que en la recepció dels aparells i dispositius auxiliars dels mateixos, podran ser efectuats per la Direcció Facultativa de l'obra, així com la forma i entitat que hagi d'efectuar aquests.

Tots els elements, aparells, components, equips auxiliars, etc., hauran de ser acompanyats, en el cas que la Direcció Facultativa així ho exigeixi, dels corresponents certificats, redactats pel fabricant, subministrador o Contractista dels mateixos, i en els quals s'indicarà la marca del fabricant, les característiques tècniques, així com les dimensions geomètriques, proves a les que han estat sotmesos i que es consideren com representatius dels mateixos.

Es presentaran, tanmateix, els certificats estesos per Laboratoris oficials si els tingueren i els de Normalització que siguin exigibles oficialment.

1.2.- ABAST DE L'OBRA

L'abast i característiques de l'obra a executar és la que es descriu en la memòria i plànols del projecte.

1.3.- DISPOSICIONS GENERALS.

El Contractista està obligat a complir la Reglamentació de treball, la contractació de la assegurança obligatòria, subsidi familiar i de vellesa, assegurança de malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigent o que successivament es dictin.

El Contractista haurà d'ésser classificat en el Grup, Subgrup i categoria corresponents al projecte. Igualment haurà d'ésser l'instal·lador autoritzat, dotat del corresponent document de qualificació empresarial vigent.

El Contractista haurà de prendre totes les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per a protegir a les persones, animals i coses dels perills procedents del treball, essent a compte seu les responsabilitats que per tals accidents s'ocasionin.

El Contractista tindrà una pòlissa de assegurança que protegeixi suficientment als seus treballadors i obrers davant de la responsabilitat per danys, responsabilitat civil, etc. en que uns i altres poguessin incórrer amb el Contractista o amb tercers, com a conseqüència de la execució dels treballs.

Els reglaments i normes que es prenen en consideració per a l'execució del present contracte seran les següents:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Decret 842/2002, de 2 d'agost) i Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries (Reial Decret 1890/2008, de 14 de novembre).
- Llei 6/2001 de 31 de maig d'Ordenació Ambiental de l'Enllumenat per a la Protecció del Medi Nocturn.
- Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001 de 31 de maig d'Ordenació Ambiental de l'Enllumenat per a la Protecció del Medi Nocturn.
- Normes de les companyies subministradores d'electricitat.
- Normativa sobre Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995 de 8 de novembre
- Altra reglamentació no descrita i sigui d'obligat compliment
- *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior*, redactat per l'IDAE.

1.4.- TÈCNICS RESPONSABLES DE L'OBRA

L'adjudicatari executarà l'obra sota la direcció d'un tècnic responsable (tècnic encarregat), amb capacitat tècnica i legal, la lliure designació de la qual comunicarà a l'Ajuntament per escrit abans d'iniciar-la.

L'Ajuntament, titular de les instal·lacions i promotor de l'obra, nomenarà un tècnic director de l'obra (director d'obra o direcció facultativa) amb titulació professional adequada i suficient, que vetllarà en tot moment que les obres s'executin amb l'estricta compliment del present plec.

El titular de les instal·lacions representat per l'Alcalde o Regidors en qui delegui, Secretari o funcionaris que aquest designi, tindrà lliure accés a l'obra en tot moment, per a les comprovacions que estimi, i tanmateix podrà demanar la presentació de documents justificatius del compliment de les obligacions contractuals i factures de subministrament de materials arreplegats en l'obra o incorporats a la seva execució, a l'efecte de verificar les seves qualitats i característiques.

La direcció facultativa, a més de les cometes atribuïdes a la inspecció general, tindrà especialment els següents:

- a) Facilitar al tècnic encarregat i al personal de l'adjudicatari la interpretació del projecte d'obra i la seva execució.
- b) Verificar en tot moment el curs de l'obra, compliment de les condicions del contracte, desenvolupament del mateix d'acord amb el projecte, sistema general de treball, etapes o terminis del programa d'execució personal empleat i competència tècnica i pràctica del mateix, segons procedeixi i rebutjar el que no respongui a la capacitat del seu ofici.
- c) Comprovar el material arreplegat, les seves característiques i estat i la seva adequació al curs de les obres, determinar les anàlisis d'aquell que s'estimi procedent i rebutjar els materials inadequats o imperfectes.
- d) Advertir les anomalies que es produeixin i autoritzar la suspensió o ajornament parcial de l'obra per termini no superior a vuit dies o proposar major termini quan s'aconselli per circumstàncies

de seguretat, defensa del patrimoni arqueològic o jardiner de la Ciutat, naturalesa distinta a la que prevegem de les unitats d'obres a realitzar o circumstàncies meteorològiques.

- e) Disposar senyalització d'obres en execució, sense perjudici de la responsabilitat del Contractista al respecte.
- f) Comprovar els fonaments disposats en l'obra i disposar el procedent per a la seva adequació a la naturalesa del terreny.
- g) Proposar les modificacions que vinguin aconsellades sobre el projecte, durant la seva execució, per l'estat, naturalesa o accident del terreny o de l'obra, per raons tècniques o per la dels materials disponibles.
- h) Autoritzar la utilització, materials, mà d'obra especials que facilitin les tasques, sense minvar la seva perfecció.
- i) Verificar la fabricació del material a emprar en l'obra, prèvia comunicació del nom i senyes del fabricant a qui l'hagi encomanat, si és procedent, l'adjudicatari.
- j) Establir els terminis parcials d'execució de l'obra, quan no vinguin determinats en el projecte, oferta del Contractista o acord d'adjudicació.
- k) Assumir personalment i sota la seva responsabilitat en cas d'urgència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs, per això el Contractista haurà de posar a la seva disposició el personal i material de l'obra.
- l) Acreditar al Contractista les obres realitzades conforme al que disposa els documents del Contracte.
- m) Participar en les recepcions, redactar la liquidació de l'obra, conforme a les normes legals establertes.
- n) El Contractista està obligat a prestar la seva col·laboració a la direcció facultativa pel normal compliment de les funcions que se l'hi ha encomanat.

1.5- ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.

El Contractista ordenarà les feines de la manera més eficaç per a la perfecta execució de les mateixes i generar el mínim de molèsties per als veïns i l'activitat quotidiana. Les obres es realitzaran sempre seguin les indicacions del director de l'obra, a l'empara de les condicions que s'indiquen en els apartats següents.

1.5.1.- DADES DE L'OBRA.

Es lliurarà al Contractista còpia en format digital de tots els documents del projecte per tal de poder executar l'obra de forma correcta.

El Contractista podrà prendre nota o fer còpies a costa seva de la memòria, pressupost i annexes del projecte, així com segones còpies de tots els documents.

Per altra banda, el Contractista, simultàniament a l'aixecament de l'acta de recepció provisional, lliurarà la documentació tècnica actualitzada d'acord amb les característiques de l'obra acabada, lliurant al director de l'obra dos expedients complets dels treballs realment executats.

No tindran lloc per part del Contractista alteracions, modificacions, omissions o variacions en les dades fixades en el projecte, excepte si es disposa d'aprovació prèvia per escrit del director de l'obra.

Les modificacions del contracte estaran subjectes al què es disposa a les clàusules 26a i 27a del Plec de Clàusules Administratives Particulars.

1.5.2.-PROGRAMA DE TREBALL

Abans del començament de les obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la direcció facultativa, un programa de treball amb especificació dels terminis parcials i dates de finalització de les diferents unitats d'obra, que haurà de ser adaptat al termini d'execució total previst en la licitació.

Aquest pla una vegada aprovat s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual. El Contractista presentarà tanmateix, una relació completa dels serveis i equips que es compromet a realitzar en cada una de les etapes del Pla.

1.5.3.- REPLANTEIG DE L'OBRA.

Abans de començar les obres la direcció tècnica i el Contractista realitzaran la comprovació del replanteig de les mateixes, amb especial atenció als punts singulars, essent obligació del Contractista la custòdia i reposició de les senyals que s'estableixin en el replanteig.

El replanteig de l'obra no podrà realitzar-se més tard d'un mes després de la signatura del contracte. S'aixecarà, per triplicat, acta de comprovació del replanteig, firmada pel director de l'obra i el representant del Contractista. Aquest acte marcarà l'inici de l'obra.

Les despeses de replanteig seran a costa del Contractista.

1.5.4.- PERMISOS I LICÈNCIES

El Contractista haurà d'obtenir a les seves costes tots els permisos i llicències necessàries per a l'execució de les obres, corrent al seu càrrec la confecció de tots els documents (projecte, certificat i butlletins), i tràmits necessaris per a la legalització de cada instal·lació, davant dels Serveis indústria de la Generalitat de Catalunya, havent de gestionar amb el Servei d'Instal·lació d'Enllumenat, les instàncies de sol·licitud d'aprovació i posada en marxa necessàries.

Les instal·lacions no es consideraran concloses fins que els esmentats tràmits estiguin totalment complimentats.

1.5.5.- RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els danys i perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei públic o privat, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o una deficient organització de les obres.

Durant el període de garantia, serà responsable dels perjudicis que puguin derivar-se de materials o treballs incorrectes.

Els serveis públics o privats que resulten danyats hauran de ser reparats, al seu càrrec, de manera immediata, previ avís als mateixos i d'acord a les seves instruccions.

Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades al seu càrrec, adequadament.

Les propietats públiques o privades que resultin danyades hauran de ser reparades, al seu càrrec, restablint les seves condicions primitives o compensant els danys o perjudicis causats, en qualsevol forma acceptable.

Tanmateix, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent de donar immediatament compte de les troballes a la Direcció Facultativa de les mateixes i col·locar-los sota la seva custòdia.

1.5.6.- ASSAJOS.

Es realitzaran els assajos, analítics i proves que siguin necessàries per a comprovar si els materials reuneixen les condicions exigibles, es verificaran per la direcció tècnica, o bé, si aquesta ho creu oportú, pel corresponent laboratori oficial.

Totes les proves que hagin de realitzar-se dels materials segons el parer de la Direcció Facultativa, les realitzarà el Laboratori indicat per aquest Excm. Ajuntament, el qual redactarà els corresponents informes tècnics dels mateixos. Les despeses de tota índole originades per la realització dels assaigs seran a càrrec del Contractista.

Els assajos sobre els equips podran ser requerits per la direcció tècnica prèviament a l'adquisició per part del Contractista, o també durant la fase d'execució de les obres, o inclús si estan instal·lats. En aquests casos, el director tècnic podrà ordenar, si a criteri seu els equips poden incomplir les presents prescripcions tècniques, el desmuntatge i ordenar l'assaig en laboratori homologat.

Totes les despeses de proves i analítics seran a compte del Contractista, inclosos els muntatges/desmuntatges, enviaments, assajos i informes.

1.5.7.- NETEJA I SEGURETAT EN LES OBRES.

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i les seves rodalies netes de brossa i materials, i fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin precises, així com prendre les mesures i executar els treballs necessaris per a que les obres ofereixin un bon aspecte a judici de la direcció tècnica.

S'adoptaran mesures oportunes de tal manera que duran l'execució de les obres s'ofereixi seguretat absoluta, per tal d'evitar accidents que puguin passar per falta d'aquesta classe de precaucions; durant la nit els punts de treball estaran perfectament il·luminats i tancats els que per la seva naturalesa siguin perillosos.

Una vegada que les obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions, dipòsits i edificis construïts amb caràcter temporal pel servei de l'obra, hauran de ser desmuntats i els llocs del seu emplaçament restaurats de forma original.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte, i per tant, no seran objecte d'abonaments a banda per la seva realització.

1.5.8.- EXECUCIÓ DE LES OBRES.

El Contractista informará al director de l'obra de tots els plans d'organització tècnica de les obres, així com la procedència dels materials, i haurà de complir totes les ordres que aquest li doni en relació a dites obres.

Les obres s'executaran d'acord amb el projecte i el seu plec de condicions en cas de ser-hi. També s'hauran de complir el que s'estableix en el present plec de prescripcions tècniques particulars. En cas de discrepància prevaldrà el contingut de la memòria del projecte.

El Contractista, llevat d'aprovació per escrit del director de l'obra, no podrà realitzar cap alteració ni modificació de qualsevol naturalesa, tant en l'execució de l'obra en relació al projecte com en les condicions tècniques especificades.

L'execució de les obres serà confiada a personal, el coneixement tècnic i pràctic de les quals els permeti realitzar el treball correctament, tenint al davant del mateix un tècnic suficientment especialitzat a judici del director de l'obra.

No s'abonaran en concepte de medis auxiliars més quantitats que les que figuren explícitament assignades al pressupost, entenent que en tots els altres casos el cost d'aquest medis estan inclosos en els corresponents preus del pressupost.

1.5.9.- RECEPCIÓ DE LES OBRES

Acabades les obres i instal·lacions i com a requisit previ a la recepció provisional de les mateixes, es procedirà a la presentació en l'Ajuntament:

A) Documentació tècnica As buit que reflecteixi l'estat final de les obres i reculli la documentació tècnica dels equips i instal·lacions. Continirà com a mínim:

- a Plànols fi d'obra de la instal·lació amb emplaçaments i traçats definitius dels equips i instal·lacions.
- b Característiques tècniques dels materials instal·lats (models, potències, materials, homologacions etc.).
- c Documentació tècnica dels equips (característiques, certificats, garanties,...)
- d Requeriments del Reglament d'Eficiència Energètica (RD 1890/2008) amb càlcul de l'eficiència energètica de la instal·lació i qualificació energètica.
- e Mesures luminotècniques de la instal·lació (luminància mitja i uniformitat) un cop executada l'obra.

- B) Documentació relativa a la legalització i contractació de la instal·lació (projecte, certificat FO del tècnic, certificat de l'instal·lador, actes d'inspecció, documentació administrativa,...).
- C) Documentació tècnica acreditativa del compliment de les disposicions previstes en la Llei 6/2001, en quant a rendiments i FHS de les lluminàries.
- D) Verificació de la instal·lació favorable per part del mantenidor de la zona.

Tot això sense perjudici de quants assaigs, comprovacions fotomètriques i proves de tota índole es consideri necessari siguin realitzades pels Laboratoris i Serveis Tècnics Municipals. Les proves assenyalades anteriorment, es realitzaran en presència de Tècnics Municipals, que confrontaran les mateixes, comprovant la seva execució i resultats.

Aquestes proves hauran de donar uns resultats no inferiors als del Projecte i als preceptius en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les Instruccions Complementàries del mateix.

Si el resultat de les proves no fos satisfactori, el sol·licitant haurà d'executar les operacions necessàries, perquè les instal·lacions es trobin en perfectes condicions, i les obres de les quals hauran de quedar acabades en el termini fixat per l'Ajuntament.

Amb caràcter previ a la firma de l'Acta de Recepció Provisional, l'Ajuntament, podrà requerir al sol·licitant una liquidació de les obres, realitzada amb els preus unitaris que figuren en el Projecte.

Esmenades totes les deficiències, es girarà visita d'inspecció a les instal·lacions d'Enllumenat Públic, per part dels Serveis Tècnics Municipals, als que acompanyaran representants del Contractista, en el sector on s'han executat les instal·lacions, que subscriuran la seva conformitat en una còpia d'Acta de Recepció Provisional de les Instal·lacions, remetent-se dit exemplar a l'Ajuntament.

1.5.10.- DESPESES A COMPTE DEL CONTRACTISTA

Sens perjudici de altres obligacions descrites en el projecte, en el Plec de clàusules administratives i el present Plec de clàusules tècniques, seran a compte del Contractista les despeses:

- Execució de les obres descrites en el projecte que regeix el present Plec.
- Execució de millores proposades pel Contractista.
- Les actuacions de replanteig de les obres.
- Obtenció dels permisos necessaris afectats per l'obra.
- Presentació del Pla de seguretat i salut, així com tramitar l'obertura del centre de treball.
- Dur a terme totes les actuacions en matèria de seguretat i salut descrites en el Pla.
- Dur a terme les actuacions necessàries per a minimitzar l'afectació a l'activitat quotidiana (col·locació de tanques, senyalització, habilitació de passos en les rases, senyalització nocturna de les obres en les zones perilloses...)
- Desmuntatge de la instal·lació vella objecte de la reforma.
- Sotmetre a anàlisi en laboratori homologat dels equips que a criteri del director d'obra es requereixi. Inclòs el desmuntatge i muntatge de nou, així com el transport, si fos necessari.
- Substitució dels equips, que a criteri del director d'obra, es consideri que no compleixin les

prescripcions, per altres que si les compleixin.

- Fer-se càrrec de la substitució dels equips, que en el decurs de l'obra i fins a la recepció, puguin haver estat deteriorats, malmesos o desapareguts, fruit de furt, actes vandàlics, accidents, sinistres o causes meteorològiques o altres que, en general, no siguin imputables a l'Ajuntament. El Contractista disposarà de la preceptiva assegurança per cobrir aquests desperfectes.
- Refer aquelles actuacions, que a criteri del director d'obra, es consideri que no han estat executades amb la deguda correcció, o que presentin defectes d'execució.
- Realitzar les comprovacions necessàries (elèctriques, lumíniques, d'eficiència energètica,...) per a justificar que les obres executades s'adaptin al contingut del projecte i del present Plec, que compleixen amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i amb el Reglament d'Eficiència Energètica de les Instal·lacions d'Enllumenat Exterior.
- Elaborar la proposta de certificació mensual.
- Elaborar el dossier tècnic que reflecteixi l'estat final de les obres amb plànols i característiques dels equips instal·lats, proves i mesures.
- Elaborar la documentació tècnica necessària per a la legalització de les instal·lacions de baixa tensió (projecte de legalització, memòria tècnica de disseny, certificat el tècnic, certificat de l'instal·lador,...)
- Tramitar la documentació per a la legalització de la instal·lació de baixa tensió, abonar les taxes corresponents, ordenar la inspecció prèvia i obtenir la corresponent acta d'inspecció favorable.

Seràn també a compte del Contractista les despeses que s'originaran per inspecció i vigilància no facultativa, quan la direcció tècnica cregui oportú establir-la.

1.6.- MILLORES PROPOSADES

Si en el procés de licitació es preveu la possibilitat de presentar millores en inversió, aquestes hauran d'estar valorades amb preus de mercat.

El licitador podrà proposar millores, a escollir de entre les que es descriuen en l'annex-II al present plec, les quals estan valorades a títol indicatiu. Les millores proposades hauran de ser escollides seguint l'ordre de preferència indicat en l'annex. No es podrà proposar una millora i abans no s'ha proposat la anterior en la citada llista de preferència.

En qualsevol cas, l'Ajuntament es reserva el dret de, un cop adjudicada l'obra, substituir les millores proposades pel licitador per altres que pugui estimar més convenientes, sempre que aquestes estiguin vinculades a l'objectiu de la licitació i es pugui justificar de forma raonada que el seu valor sigui similar, de forma que es mantingui l'equilibri econòmic amb la proposta del contractista.

El licitador resta obligat a analitzar amb detall les possibles dificultats d'execució de les millores, de manera que aquestes s'executin totalment i s'entregui a l'Ajuntament total i correctament instal·lades i en perfecte estat de funcionament.

2.-CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MATERIALS.

2.0.- ORDRE DE PREVALÈNCIA

El present plec marca els requisits que han de complir els materials, com a criteri general. La memòria del projecte defineix uns materials específics i particulars per a l'obra que es descriu.

En el cas que les característiques dels materials a emprar indicades en la memòria del projecte contradigués la prescripció del present plec, es considerarà que preval lo especificat en la memòria i plànols del projecte. En cas de discrepància prevaldrà el criteri del director tècnic.

2.1.- CONSIDERACIONS PRELIMINARS

En la confecció del projecte s'han definit uns objectius de prestacions i qualitat del servei d'enllumenat exterior en base a la tipologia dels vials i a l'activitat humana que si du a terme.

Això ha permès definir un projecte detallat, considerant uns equips amb unes determinades característiques, prestacions i estètica (tipologia de la font lluminosa, temperatura de color, flux lumínic, potència absorbida, rendiments, tipus de *driver*, regulació del *driver*, tipus d'òptica, grau d'estanquitat IP, grau de protecció a l'impacte IK, qualitat dels materials, garanties dels fabricants...).

Per tal de quantificar un resultat concret en quant a consum, estalvi d'energia, qualificació energètica de la instal·lació, i pressupost detallat del cost de l'obra, el tècnic redactor ha definit uns models concrets d'equips que cal considerar com a **models de referència**, i així s'indica en el projecte.

S'entendrà, doncs, que els models de referència indicats en el projecte compleixen amb els requeriments establerts. Tant mateix, el Contractista podrà proposar altres equips que hauran de tenir **característiques tècniques i estètica equivalents**, i que s'anomenen **models equivalents**.

Pel que fa als models equivalents, quan es tracti de pantalles amb tecnologia led, com a mínim hauran de complir els "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" publicat per l'IDAE l'abril de 2022.

Quan el Contractista proposi models equivalents, haurà de presentar la documentació que s'indica en l'Annex-I, per tal de poder establir la idoneïtat dels equips i les empreses fabricants. Aquesta documentació tècnica s'haurà de presentar conjuntament amb la proposta tècnica, o en el moment que ho estableixi el Plec de clàusules administratives, en forma de document annex. **La no presentació d'aquesta documentació podrà ser motiu d'exclusió del procés de licitació.**

El comitè tècnic, si ho creu oportú, i per tal d'avaluar la idoneïtat de l'equivalència dels equips proposats, podrà, un cop hagi estat declarada com a proposta més avantatjosa, si és el cas, sol·licitar al licitador altra documentació i mostres del material a instal·lar per al seu anàlisi.

Els Serveis Tècnics analitzaran la documentació presentada i determinarà si s'adapten al requisits establerts o no. En cas que no s'adaptin als requisits establerts no podran ser considerats com a models equivalents, i la proposta serà desestimada de forma raonada.

2.2.- CONTROL PREVI DELS MATERIALS. NORMA GENERAL.

Tots els materials emprats, de qualsevol tipus i classe, tot i els no relacionats en aquest plec, hauran de ser de primera qualitat.

Independent del que s'indica en l'apartat 2.1 del present PCTP, abans de la instal·lació, un cop adjudicada l'obra, el Contractista presentarà a la direcció tècnica els catàlegs, cartes, mostres, etc., que aquesta li sol·liciti sobre els materials i equips a instal·lar. No es podran utilitzar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la direcció tècnica.

Es realitzaran quantes anàlisis i proves necessàries per a la comprovació de la qualitat s'ordenin per la Direcció Facultativa, encara que aquestes no estiguin indicades en aquest Plec, les quals es realitzaran en els laboratoris que, en cada cas, indiqui la Direcció Facultativa de l'obra, sent les despeses ocasionades per compte del Contractista.

Aquest control podrà ser ordenat preventivament, previ a la seva col·locació, o, inclús amb posterioritat si el Director Tècnic ho determina.

Si els materials no compleixen amb les prescripcions tècniques podran ser rebutjats per la direcció tècnica, tot i col·locats, els quals hauran de ser substituïts per altres que compleixin amb la qualitat i prestacions exigides.

2.3.- CONDICIONS DE LES PANTALLES (LLUMENERES O PÀMPOLS) DE TIPUS LED

Afecta al conjunt tancat format per la carcassa, la font lluminosa de tecnologia led, grup òptic i els corresponents equips electrònics o divers, així com els elements auxiliars que l'integren.

La pantalla o llumenera o pàmpol, en el seu conjunt, formarà un bloc compacte i estarà subministrada per un determinat fabricant, seguint els seus estàndards de fabricació, i en serà el responsable de tot el conjunt.

El Contractista, amb la finalitat de reduir costos, no podrà alterar el contingut de la pantalla original del fabricant, adquirir-la a peces i muntar-la, ni modificar, o fer modificar, els seus components. Un cop feta la recepció definitiva, i transcorregut el període de garantia, el fabricant de la pantalla passarà a ser el responsable de la garantia sobre la vida útil d'aquests equips.

2.3.1.- LLUMENERES TIPUS VIAL

1. Carcassa de geometria equivalent a la proposada en el projecte, amb cos de fosa d'alumini, amb tancament del grup òptic ultratransparent, amb un grau de protecció contra impactes IK08 en cas de ser vidre o bé IK10 en cas de ser policarbonat.
2. Classe elèctrica I o II.
3. Les llumeneres estaran equipades amb un motor fotomètric d'alta potència LED, d'**última generació**, amb tecnologia de PCB plana i conformació fotomètrica basada en el principi d'addició de distribució fotomètrica mitjançant múltiples lents. Disposaran d'una gama mínima de 7 fotometries.

4. La temperatura de color del LED serà de 3000K, excepte que en el projecte s'indiqui el contrari.
5. El IRC de referència serà 70 ($IRC \geq 70$) per a la TC indicada.
6. L'eficiència lluminosa neta mínima per a qualsevol configuració de la llumenera amb equips inclosos serà de **105 lm/W** considerant un rang d'alimentació entre 350-700 mA.
7. Rendiment òptic mínim de la llumenera 75%
8. La intensitat de corrent, preferiblement serà d'entre 350-700mA, essent inacceptable que superi el 70% de la intensitat màxima admissible pel LED.
9. Depreciació lluminosa: L90B10 100.000 hores o bé L94 B10 60.000 hores.
10. FHS inst $\leq 1\%$ sempre que el projecte no indiqui altra opció.
11. Tancament ultratransparent que garanteixi el manteniment de les prestacions del bloc òptic, sense que quedi al descobert en cas de que sigui necessari obrir la llumenera per a realitzar tasques de manteniment o altres.
12. Fàcil obertura manual. Serà factible la reposició del sistema òptic i del dispositiu de control electrònic independentment, de manera que el manteniment dels mateixos no impliqui una substitució del total de la llumenera, ni complexes tasques de manteniment.
13. Inclourà un sistema de seguretat un cop oberta de fàcil accionament, tipus compàs o equivalent, que garanteixi la seguretat del instal·lador o mantenidor.
14. Protecció contra sobretensions externa al Driver de 10KV, amb sistema senyalitzador de no funcionament i avís de final de vida útil, extern a la llumenera (llumenera apagada) i avís lluminós en el propi component per a facilitar d'identificació de l'avaria (llum apagada, llum vermell encès, etc.). La llumenera haurà de disposar de la versió d'SPD compatible per a instal·lacions que no disposen de xarxa de terra. El component haurà d'estar degudament assajat i certificat segons UNE-EN 61.643-11 "Surge protective devices Connected to low-voltage power Systems", per un laboratori acreditat per ENAC o equivalent. La direcció facultativa podrà demanar els assajos i certificats d'aquest component.
15. Grau d'hermeticitat del sistema òptic de totes les llumeneres serà IP66.
16. Índex de resistència contra impactes del conjunt de la llumenera (inclou grup òptic) serà com a mínim IK08, i en el cas de la carcassa únicament, serà IK10.
17. Motor lumínic configurable, per ajustar la configuració òptica (quantitat de leds i intensitat de corrent) a cada situació de disseny. La llumenera haurà de disposar d'una àmplia gamma de distribucions òptiques per poder complir les exigències lumíniques en diferents situacions (com a mínim 7 diferents)
18. Tots els materials, inclòs el driver, hauran de ser marques àmpliament implantades en el mercat i de reconegut prestigi, essent fabricants de llumeneres de referència, amb una àmplia experiència en el sector a nivell nacional i internacional.
19. S'inclourà en el subministrament el sistema de fixació a columna o suport de la llumenera, de fàcil muntatge, que permeti una configuració robusta de la llumenera-suport, i que a l'hora faciliti les labors de manteniment. En el cas de pantalles de vial disposarà d'articulació que permeti inclinacions de $\pm 15^\circ$.
20. El procés de pintura assegurarà la no degradació del material per efectes ambientals. El sistema de pintat inclourà una imprimació prèvia i un gruix mínim de pintat en pols de $80 \mu m$
21. Garantia mínima de la llumenera 10 anys i del conjunt grup òptic driver 5 anys.

En el cas de proposar models equivalents, s'hauran de presentar com a mínim 5 referències d'obres realitzades amb el model de llumenera i mateixos elements interns a nivell, indicant, ubicació geogràfica, i titular de la instal·lació. Presentar certificats emesos per l'òrgan contractant del

funcionament satisfactori de la instal·lació en data d'aquesta licitació.

2.3.2.- LLUMENERES TIPUS FANAL VUITCENTISTA

S'hauran de complir les condicions de les llumeneres tipus vial a més de les següents:

1. Dimensions màximes del fanal: alçada 730, amplada 450mm.
2. L'armadura de la llumenera serà d'una única peça y la cúpula també, ambdues peces fabricades segons els aliatges especificats als "Requerimientos técnicos exigibles para las luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" redactat per l'IDAE.
3. El conjunt de la llumenera (inclou armadura, tapa i difusor) haurà de tenir un grau contra impactes global del fanal mínim IK10 per a lluminàries amb cubilot, i IK09 per a lluminàries sense cubilot.
4. El material plàstic del difusor haurà d'incloure un additiu que garanteixi el no embelliment del plàstic ocasionat pels raigs UV.
5. El model haurà de disposar d'almenys, 6 distribucions òptiques diferents.
6. Els difusors hauran de tindre un acabat translúcid que garanteixi el no reflex del LED en el mateix, i que eviti la visualització de la reflexió dels LEDs en el mateix.
7. La llumenera comptarà amb un $FHS \leq 2\%$.
8. Accés a l'interior de la llumenera sense eines, mitjançant una palanca i amb sistema de subjecció de la cúpula que permeti realitzar les tasques de manteniment d'una manera còmoda i segura (tipus compàs o equivalent) i instal·lació fàcilment.
9. El fet d'incloure el difusor translúcid no haurà de representar una disminució del rendiment òptic per pèrdues $\eta < 10\%$

2.3.3.- SISTEMA RETROFIT

S'entén per sistema retrofit aquell conjunt d'elements (placa de leds, òptiques, driver, protecció contra sobretensions, dissipadors tèrmics,...) que s'instal·len a l'interior d'una pantalla existent, inicialment dotada de làmpada i reflector, prèviament buidada del grup òptic original.

L'ús de sistemes retrofit es justifica per la possibilitat d'aprofitar la carcassa de la pantalla existent i no malbaratar recursos.

Com a norma general, els sistemes retrofit només s'instal·laran quan es determini en el projecte i quan el proveïdor (fabricant) d'aquest sistema sigui el mateix de la pantalla original, als efectes de que se li pugui exigir garantia sobre els equips.

Només en casos especials, degudament justificats, i amb la preceptiva aprovació del director facultatiu, s'acceptarà la implantació d'un sistema retrofit en l'interior d'una pantalla d'un altre fabricant. En aquest cas s'exigirà al fabricant del sistema retrofit la garantia d'un adequat funcionament en aquestes condicions.

S'exigirà el compliment dels punts definits en l'apartat de llumeneres tipus vial, considerant el sistema *retrofit* allotjat a l'interior de la llumenera en qüestió.

En el cas de proposar models equivalents, s'hauran de presentar com a mínim 5 referències d'obres realitzades amb el model de llumenera i mateixos elements interns a nivell nacional, indicant, ubicació geogràfica, i titular de la instal·lació. Presentar certificats emesos per l'òrgan contractant del funcionament satisfactori de la instal·lació en data d'aquesta licitació.

2.3.4.- DRIVERS I EQUIPS ELECTRÒNICS

Seràn els adequats per a cada llumenera. La seva tensió serà de 230 V.

Portaran inscripcions en les quals s'indiqui el nom o marca del fabricant, la tensió o tensions nominals en volts, la intensitat nominal en amperes, la freqüència en hertz, el factor de potència i la potència nominal de la làmpada o làmpades per a les quals han estat previstos.

Si les connexions s'efectuen mitjançant borns, regletes o terminals, han de fixar-se de tal manera que no podran caure o afloixar-se al realitzar la connexió o desconexió. Els terminals, borns o regletes no han de servir per fixar cap altre component de la reactància o condensador.

Durant el funcionament de l'equip no es produiran sorolls ni vibracions de cap classe. En cas de produir-se serà motiu d'aplicació de la garantia, efectuant-ne la seva substitució.

El driver haurà de complir:

1. El dispositiu de control (Driver) haurà de ser programable, permetent fins a 5 esglaons de regulació, de manera que s'optimitzi l'estalvi en funció de les necessitats nocturnes.
2. El Driver ha de permetre un rang de tensions d'entrada de 120-280V.
3. Els divers disposaran d'un grau IP adequat per garantir la fiabilitat i durabilitat dels mateixos.
4. El driver disposarà de protecció interna contra sobretensions mínima de 4kV
5. El driver disposarà de les funcionalitats CLO, DALI, 1-10V i programació NFC.
6. Marcatge CE

2.3.5.- GARANTIES

El fabricant, subministrador, distribuïdor o instal·lador aportarà les garanties que siguin demandades, que en qualsevol cas no hauran de ser inferiors a un venciment de 5 anys per a qualsevol element o material de la instal·lació que provoqui un fallo total o una pèrdua de flux superior a la prevista en la proposta (expressada amb el factor de manteniment i la vida útil), garantint les prestacions lluminoses dels productes. Aquestes garanties es basaran en un ús de 4.200h/any, per a una temperatura ambient inferior a 35°C en horari nocturn, encara que s'utilitzin sistemes de control i de regulació.

Els aspectes principals que haurà de cobrir la garantia seran:

- Fallo del LED: es considera el fallo total de la llumenera LED, quan almenys un percentatge del 10% dels LEDs totals que componen la llumenera no funcionen.
- Reducció indeguda del flux lluminós: la llumenera haurà de mantenir el flux lluminós indicat en la garantia, d'acord a la fórmula de vida útil proposada.
- Fallo del sistema d'alimentació: els divers o fonts d'alimentació, hauran de mantenir el

funcionament sense alteracions en les seves característiques, durant el termini de cobertura de la garantia, normalment quedaran exclosos de la garantia, els elements de protecció com fusibles i proteccions contra sobretensions.

- Altres defectes (mecànics): haurà de quedar expressat en la garantia els termes acordats.

Les llumeneres d'enllumenat públic i mòduls, i en concret les sotmeses a tecnologia LED, seran sotmeses i per tan hauran de complir, la següent **legislació vigent**:

- Directiva LVD – 2014/35/UE. Relativa a la aproximació de les Legislacions dels estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.
- Directiva EMC– 2014/30/UE. Relativa a la aproximació de les Legislacions dels estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica.
- Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a les restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
- Directiva d'Ecodiseny 2009/125/CE. Per la que s'instaura un marc per l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats en l'àmbit de l'energia.
- Reglament N° 1194/2012 pel qual s'aplica la Directiva d'Ecodiseny 2009/125/CE a les làmpades direccionals, làmpades LED i els seus equips.
- Real Decret 154/1995, pel qual es modifica el Real Decret 7/1988, de 8 de gener, sobre exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió i la seva guia d'interpretació.
- Real Decret 1890/2008, que aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementaries EA-01 a EA-07 i la seva guia d'interpretació.
- Real Decret 842/2002 pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa tensió i les seves instruccions Tècniques Complementaries ITC-BT-01 i ITC-BT-51.
- Reglament CE n° 245/2009, de la Comissió del 18 de març pel que s'aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlament Europeu relatiu als requisits de disseny ecològic, per làmpades, balastos i llumeneres.
- Reglament 874/2012 de la Comissió del 12 de juliol de 2012 pel que es complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlament Europeu i del Consell en el relatiu a l'etiquetat energètic de les làmpades elèctriques i llumeneres.
- Esborrany CIE TC 4-48. *"The effect of spectral power Distribution on lighting for urban and pedestrian areas"*. En fase d'elaboració i redacció.

I compliment dels següents requisits de seguretat segons la **normativa vigent**:

- UNE EN 60598-1 Llumeneres. Requisits generals i d'assaig.
- UNE EN 60598-2-3 Llumeneres. Requisits particulars. Llumeneres d'enllumenat públic.
- UNE EN 60598-2-5 Llumeneres. Requisits particulars. Projectors.
- UNE EN 62493 Avaluació dels equips d'enllumenat en relació a l'exposició humana als camps electromagnètics.
- UNE EN 62471. Seguretat fotobiològica de làmpades i aparells que utilitzen làmpades.
- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilitat electromagnètica (CEM): Part 3-2: Límits. Límits per a les emissions de corrent harmònica (equips amb corrent d'entrada 16A 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 xarxes públiques de subministrament

de baixa tensió per equips amb corrent d'entrada 16A per fase i no subjectes a una connexió condicional

- UNE-EN 61547. Equips per enllumenat d'ús general. Requisits d'immunitat CEM.
- UNE-EN 55015. Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a la pertorbació radioelèctrica dels equips d'enllumenat i similars
- UNE-EN 62031. Mòduls LED per enllumenat general. Requisits de seguretat.
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositius de control de làmpada. Part 2-13: Requisits particulars per dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continua o corrent alterna per mòduls LED.
- UNE-EN 62384. Dispositius de control electrònics alimentats en corrent continua o corrent alterna per mòduls LED. Requisits de funcionament.

2.4.- CONDICIONS DELS SUPORTS

Tots els suports per l'enllumenat, siguin del tipus que siguin, hauran de complir amb les normes harmonitzades amb la Directiva 89/106/CEE que els hi siguin d'aplicació, en especial amb les normes UNE EN 40-5 "Requisits per les columnes i bàculs d'enllumenat fabricats en acer", UNE EN 40-6 "Requisits per les columnes i bàculs d'enllumenat fabricats en alumini" i les normes UNE EN 40-7 "Requisits per les columnes i bàculs d'enllumenat fabricats en polímers compostos reforçats amb fibres".

Tindran l'estètica, dimensions i característiques generals descrites en el projecte. El Contractista presentarà 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. En aquestes característiques no podrà figurar dimensions, gruixos o pesos inferiors als del Projecte.

A petició del Contractista i amb la conformitat dels Serveis Tècnics Municipals, podran variar-se els tipus de suports, sempre que els proposats siguin d'una robustesa igual o superior, i una estètica igual a la projectada.

Els suports tindran una garantia de 20 anys.

2.4.1.- BÀCULS I COLUMNES D'ACER GALVANITZAT

a) Característiques generals:

No s'acceptaran suports metàl·lics de més de 4 m. sense el corresponent Certificat de Conformitat, segons determina la ITC-BT009 del REBT.

La base dels suports han d'estar reforçats amb anella de mínim 100mm d'alçada des de la base, espessor de 4mm.

Els suports metàl·lics disposaran de cartel·les a la part inferior.

Els 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.

La zona de les portelles disposarà d'un reforç suplementari. La portella serà de 300 mm d'alçada i amb un sol punt de tancament, amb dos punts de recolzament.

En quant a la placa base de fixació, zona de reforç i disposició dels trepants pels pernys d'ancoratge seran les normalitzades per a les columnes troncocòniques.

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 haurà de ser d'una sola peça. No podran existir soldadures transversals, i la soldadura longitudinal, que serà única, haurà de ser polida 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 pel pas de cables i quatre trepants colissos pel pas d'altres tants pernys d'ancoratge, aquesta placa haurà de ser reforçada per un cercol de reforç i cartel·les tal com figura en els plànols.

Els pernys 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 pernys químics. Seran proveïts pel mateix fabricant de la columna.

En els bàculs, la curvatura serà la descrita en el projecte.

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.

b) Protecció contra corrosió i pintura complementària:

- 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/m² 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.
- Tots els suports portaran tractament anticorrosiu tal com s'especifica a l'apartat de Pintura.

c) Normes de qualitat Resistència als esforços verticals:

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

d) Resistència als esforços horitzontals

Els pals o bàculs resistiran una força horitzontal amb la normativa i la corresponent certificació.

2.4.2 - SUPORTS DE FOSA DE FERRO

Complirà la norma EN 1561, o la norma UNE 36 111. El fabricant disposarà d'un dossier equivalent a la EN40 (columnes d'acer) amb els càlculs mecànics, de resistència, dimensionals, materials fets servir,....

La excentricitat i tolerància màxima respecte el gruix mig calculat segons el disseny i càlcul estructural no superarà el 10%.

Les bases inclouran una protecció addicional per la corrosió tal com es diu a l'apartat de Pintura, en el cas dels suports de fosa de ferro serà interior i exterior fins l'alçada de la part inferior del dibuix o motllura. Aquesta protecció serà donada pel fabricant de la columna.

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 que només podrà accionar-se mitjançant les eines especials per a tal fi.

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 al fons en color negre i amb capa d'imprimació exterior i interiorment.

2.4.3 - SUPORTS DE FOSA D'ALUMINI

Complirà la norma EN 1706, o la norma UNE 38235. El fabricant disposarà d'un dossier equivalent a la EN40 (columnes d'acer) amb els càlculs mecànics, de resistència, dimensionals, materials fets servir,....

La excentricitat i tolerància màxima respecte el gruix mig calculat segons el disseny i càlcul estructural no superarà el 10%. L'aliatge d'alumini emprada no superarà el percentatge de Coure (Cu) d'un 0,1% i de Ferro (Fe) d'un 0,6%. En concret s'emprarà un aliatge Alumini-Magnesi AC-5100 (ACAlMg3 o L-2340 o Al-Mg3).

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 pel Departament d'Enllumenat i Energia, i només podrà accionar-se mitjançant de les eines especials per a tal fi, segons plànol adjunt.

Disposarà de passamans, plànol adjunt per a suport de caixa de fusibles. Els mecanitzats i acabats es deixaran completament polits, sense rebaves ni taques. Se subministrarà juntament amb la columna un maniguet bimetal·lic per a presa de terra.

Les bases inclouran una protecció addicional per la corrosió tal com es diu a l'apartat 3.4 Pintura, en el cas dels suports de fosa de d'alumini serà interior i exterior fins l'alçada de la part inferior del dibuix o motllura. Aquesta protecció serà donada pel fabricant de la columna.

La columna portarà un ànode de zinc de sacrifici.

2.4.4 - BRAÇOS MURALS

a) Característiques generals:

Construïts en tub amb un diàmetre de 60 mm. d'acer ST 37 (DIN 2448), soldat a una placa de fixació de 5 mm. de gruix de forma rectangular. En la placa de fixació i pròxima als vèrtexs es practican 4 trepants de 15 mm. per al pas dels elements de fixació a l'obra.

Les dimensions i inclinació, així com els detalls constructius s'especifiquen en el projecte.

b) Protecció contra la corrosió

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/m² sobre la superfície. Tal característica i les d'adherència, continuïtat i aspecte superficial, s'adaptaran al que estableix la Norma UNE 37501.

c) Dimensions

Els voladissos normalitzats seran: 0,50 , 1,00 i 1,50 amb una inclinació sobre l'horitzontal de 5°. Es podran utilitzar braços amb altres paràmetres si així s'indica en el projecte. En qualsevol cas resistiran sense deformació una càrrega que estarà en funció del pes de la lluminària, segons els valors adjunts. Aquesta càrrega es suspèndrà en l'extrem on es col·loca la lluminària amb un temps d'assaig mínim de 20 segons:

Pes de la lluminària (kg)	Carrega vertical (kg)
1	5
2	6
3	8
4	10
5	11
6	13
8	15

10	18
12	21
14	24

d) Elements de subjecció,

Ja siguin plaques o gafes, també seran galvanitzats. Com a norma general la subjecció es realitzarà utilitzant tacs químics i vareta d'acer galvanitzat:

- Tac químic: podrà utilitzar-se en tots els casos, amb els següents tipus de resines:
 - Resines de polièster: en blocs ceràmics perforats
 - Resines epoxy: en formigó massís
 - Resines de vinil: en tots els casos
- Tac d'expansió metàl·lic: podrà utilitzar-se en els casos especials.

En cap cas s'utilitzaran tacs de plàstic per a la subjecció de braços murals.

La vareta roscada serà d'acer galvanitzat de diàmetre M-12 mm i 15 cm de longitud, amb una penetració de 10 cm en el mur.

En els casos en que els braços es col·loquin sobre suports de fusta, la placa tindrà una forma tal que s'adapti a la curvatura del suport.

En els punts d'entrada dels conductors es col·locarà una protecció suplementària de material aïllant a base d'anells de protecció de PVC.

2.4.5.- PINTURA

En tots els casos, el procés de pintat serà al forn, i responsabilitat del fabricant que l'entregarà acabada i protegida de cops i rascades al Contractista.

El fabricant de les columnes, quan vagin pintades, entregarà una petita mostra de la pintura d'acabat, per si fos necessari fer algun petit retoc.

El director facultatiu podrà fer retornar les columnes per a una nova operació de pintat si observa defectes, cops i/o ratllades.

a) Bàculs, columnes i braços murals d'acer galvanitzat.

En general, els suports d'acer galvanitzat no aniran pintats, excepte si ho indica el projecte.

Quan vagin pintats, primer s'aplicarà una capa d'imprimació especial per a acer galvanitzat, i posteriorment una capa d'acabat amb color definit en el projecte o a escollir per la direcció facultativa.

b) Columnes de fosa de ferro

Les columnes de fosa de ferro aniran sempre pintades amb una capa d'imprimació, tant interior com exterior.

El color d'acabat exterior serà definit en el projecte o per la direcció facultativa.

c) Columnnes de fosa d'alumini

Les columnnes de fosa d'alumini, en general, aniran sempre pintades amb una capa d'imprimació, exterior i una capa d'acabat.

El color d'acabat exterior serà definit en el projecte o per la direcció facultativa.

2.4.6-. TRACTAMENTS SUPERFICIALS ESPECIALS

a) Tractament antiorins (RILSAN)

Per tal d'evitar un deteriorament de la part baixa de la columna produïda pels orins dels animals, quan els projecte ho prevegi, les columnnes incorporaran un tractament específic de protecció en la part baixa amb les següents característiques:

- Els suports es subministraran de fabrica amb un tractament termoplàstic, fins la part inferior de la portella, tenint especial cura de que la fixació de la pressa de terra no quedi recoberta per aquest tractament, en cas d'aplicar-se per immersió.
- Aquest procés de polimerització s'aplicarà, després d'una preparació del suport consistent en un decapat i granallat sobre la superfície a tractar tant sigui de fosa de ferro, fosa d'alumini o acer galvanitzat, per immersió en un llit fluïdificat o bé per projecció rotacional, en funció de les dimensions del suport.

El material a utilitzar serà un copolímer de polietilè tipus PPA 525, amb un acabat texturat de color gris.

b) Tractament antigrafit i antiadhesiu

Quan el projecte així ho determini, els suports incorporaran un tractament específic per protecció contra adhesius i contra grafit fins a una alçada de 3 mts (incloent el tractament de la base). Aquest tractament serà funció de la textura del fust del suport.

Excepte indicacions en contra els tractaments a realitzar seran del tipus llis en funció del producte i/o superfície a protegir i segons indicació de la Direcció Facultativa.

En el tractament llis el procés de pintura consisteix en:

- Preparació de la superfície a pintar i condicionament superficial del suport.
- Aplicació d'una capa antioxidant, tipus NR2000 o equivalent (quan sigui necessari).
- Aplicació de la capa de color, o deixar com a color base el galvanitzat.
- Aplicació de dues capes pel tractament conjunt antiadherència i antigrafit; una capa principal més enduridor, tipus SL100 de HLG SYSTEM o equivalent, i una altre capa d'acabat transparent o amb color, bicomponent, principal més enduridor, tipus SL600 de HLG SYSTEM o equivalent.

2.5.- CONDICIONS DELS ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

2.5.1.- CONDUCTORS

Seràn de les seccions que s'especifiquen en els plànols i memòria.

Tots els conductors seràn flexibles, de coure i de doble capa d'aïllament de polietilè reticulat, amb tensió d'aïllament de 0,6/1 kV.

El Contractista informarà per escrit a la direcció tècnica, del nom del fabricant dels conductors i li enviarà una mostra dels mateixos. Si el fabricant no reuneix la suficient garantia a criteri de la direcció tècnica, abans d'instal·lar els conductors es comprovaran les característiques d'aquest en un laboratori oficial. Les proves es reduiran al compliment de les condicions anteriorment exposades.

No s'admetran cables que no tinguin la marca i característiques gravada en la coberta exterior, que presenti defectes superficials

No es permetrà l'ús de conductors de procedència diferent en un mateix circuit.

En les bobines haurà de constar el nom del fabricant, tipus de cable i secció.

a) Conductors utilitzats en la connexió dels punts de les pantalles:

Els conductors utilitzats per les connexions i instal·lació interior en suports i caixes, seràn flexibles, amb els conductors aïllats en polietilè XLPE, del tipus RV-K 06/1 KV, de secció 3x2,5 mm² segons Norma UNE 21123.

b) Conductors en estesa aèria sobre façana amb grapes

Cables tetrapolars autoportants trenats en espiral visible tipus RZ 06/1 KV, de secció mínima 5 x 4 mm². s/n UNE 21030

c) Conductors en estesa aèria tensada

Cables tetrapolars autoportants trenats en espiral visible tipus RZ 06/1 KV, de secció mínima 5 x 4 mm². s/n UNE 21030, amb neutre fiador d'acer o subjectat amb brides, resistent als rajos ultraviolats, a un cable tensor d'acer.

d) Conductors en estesa soterrada en tub

Seràn del tipus RV-K 06/1 KV, multiconductor de secció mínima 4 x 6 mm² segons Norma UNE 21123, instal·lats per l'interior del tub.

e) Conductors en estesa directament soterrada

Estan totalment prohibits.

f) Conductor de terra.

- En xarxes aèries: serà de les mateixes característiques que els conductors actius i formarà part del trenat en espiral visible, i anirà adequadament identificat.
- En xarxes soterrades: D'acord amb la ITC-09 podrà ser:
 - Conductor independent de coure H07V-K de secció 1x16 mm² i tensió d'aïllament

- 450/750V, instal·lat per l'interior del tub juntament amb els conductors actius.
- o Conductor nu de coure H07V-U i de secció $1 \times 35 \text{ mm}^2$ instal·lat al fons de la rasa, directament en contacte amb el terreny.

2.5.2.- CONVERSIONS AERI-SOTERRAT

La protecció del baixant es realitzarà en tub de ferro galvanitzat de 2" de diàmetre, proveïda en el seu extrem d'un caputxó de protecció de PE termoretractil, a fi d'aconseguir estanqueïtat, i per evitar el fregament del conductors amb les arestes vives del tub, s'utilitzarà un anell de protecció de PVC.

La subjecció del tub a la paret es realitzarà mitjançant accessoris formats per dues peces, lluc enroscat per a encastar i suport especial de seguretat de doble plegat.

2.5.3.- CAIXES DE DERIVACIÓ

Es limitarà l'ús de les caixes de derivació al mínim possible. S'intentarà fer les derivacions en les caixes de fusibles de les llumeneres, sempre que el nombre i secció dels conductors ho permeti.

Estaran proveïdes de borns de connexió i tindran com a mínim un grau d'estanqueïtat IP66 i dotada de tapa cargolada amb quatre cargols d'acer inoxidable.

Les entrades i sortides dels cables es realitzarà amb elements de premsa que garanteixin l'estanqueïtat, i sempre per la part inferior, per tal d'impedir l'entrada d'aigua a l'interior.

No s'admetran caixes de derivació amb tapes a pressió i/o amb entrades/sortides amb cons de goma.

2.5.4.- PROTECCIÓ INDIVIDUAL CONTRA SOBRECÀRREGUES I CURTCIRCUITS

Cada punt de llum portarà dos cartutxos A.P.R., els quals es mostraran en caixes portafusibles seccionables de 20 A.

Aniran allotjats en caixes portafusibles IP66 en muntatge aeri en façana o IP45 en l'interior de la columna.

2.6.- CONDICIONS DEL QUADRE ELÈCTRIC

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.

2.6.1.- SISTEMA DE FABRICACIÓ

Els Centres de Comandament han de fabricar-se per empreses especialitzades i que estiguin homologades segons normes ISO 9001:2015. 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.
- Escomeses de Companyia, segons normes.
- Full de garantia i esquema elèctric de potència i comandament en format A· plastificat, cargolat a l'interior de la porta.
- Full d'instruccions de connexionat, verificació i posada en tensió.
- Manual d'encesa amb instruccions de programació del terminal de control, regulador, comunicacions, etc.
- En cas de dur comptador, full de verificació i manual del comptador de la companyia subministradora.
- 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.
 - Marcat CE

Els quadres s'entregaran completament acabats i llestos per funcionar, amb la programació i les comunicacions a punt.

2.6.2.- TIPOLOGIES CONSTRUCTIVES

A menys que el projecte es defineixin uns altres característiques, els quadres elèctrics de nova instal·lació podran ser de les següents tipologies:

- Armari mural: Armari per anar situat sobre un sòcol, situat normalment adossat a una paret, amb les portes d'accés en un mateix costat, tant la de companyia com la d'abonat.
- Armari vertical: Armari per anar situat sobre un sòcol, situat normalment separat de les parets, amb les portes d'accés en dos costats oposats. En un tindrà els elements de companyia (caixa de seccionament, Comptador....). En l'altre costat hi haurà els mòduls d'abonat (elements per a la maniobra, proteccions elèctriques i sortida de línies).

2.6.3.-CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES

- Grau de protecció del quadre:
 - Mòduls de caixa seccionadora, escomesa i abonat: IP 65, IK 10.
 - Mòdul de regulador de tensió, quan existeixi: IP 65, IK 10.
- Característiques mecàniques
 - Planxa d'acer inoxidable Norma AISI-304 de 2 m/m. de gruix.
 - Pintura normalitzada a definir pel titular de la instal·lació. Procés especial antigrafit amb capa d'imprimació WASCH-PRIMER, esmalt sintètic, imprimació SL 100 METAL I SL 600 BRILLO HLG SYSTEM i assecat especial al forn.
 - Armari vertical amb portes reversibles i panells a 2 cares.

- Teulader per a la protecció contra la pluja.
 - Panys de triple acció amb empenyadura antivandàlica ocultable i suport per a introduir un cademat.
 - Claus tipus JIS 20 per a tots els mòduls.
 - Armelles de transport desmuntable, per a col·locació de cargol enrassat un cop situat el quadre elèctric.
 - Sòcol d'acer inoxidable per a instal·lar encastat als fonaments, amb ancoratge reforçat amb trepant Ø 20mm per a perns M16.
 - Bancada de 300mm. D'acer inoxidable per a muntatge sobre el sòcol, amb perns M16.
 - Portes plegades en el seu perímetre per a major rigidesa, amb espàrrecs roscats M4 per a connexions del conductor de terra.
- Característiques elèctriques Cablejat:
 - Cablejat de potència 4x400/230V de colors negre, marró i gris per a les fases actives i blau per al neutre.
 - Escomesa: cable tipus *afumex* rígid 750V de secció necessària segons norma de companyia, mínim 4x16 mm².
 - Línia general: cable tipus *afumex* flexible 750V de la secció necessària segons l'intensitat nominal, mínim 4x16 mm².
 - Línies de sortida: cable tipus *afumex* flexible 750V de la secció necessària segons l'intensitat nominal, mínim 4x6 mm².
 - Cablejat de comandament i circuits complementaris a 230V/50Hz en cable tipus *afumex* flexible de 1,5 mm² de color negre per a la fase activa i blau clar per al neutre.
 - Cablejat de control (circuits de control, maniobra, comunicacions...) en cable tipus *afumex* flexible de 1,5 mm² de color vermell.
- Mòdul d'escomesa:
 - Escomesa de mesura directa (fins a 63A) segons les normes de la companyia Endesa Distribución composta per la CGP amb bases tipus BUC i la caixa de mesura.
 - Espai per a equip de mesura de tarifa unificada homologat per la companyia subministradora.
- Mòdul d'abonat:
 - Aparellatge de primeres marques protegits amb caixes de doble aïllament IP 65.
 - La línia general consta de:
 - Interruptor general automàtic (IGA) de corba C d'intensitat màxima 63 A en AC-1.
 - Interruptor manual de potència per a by-pass de l'IGA, segons potència contractada
 - Contactor(s) general(s) de l'intensitat que correspongui segons la potencia nominal, mínim 63A en AC-1.
 - En cas de portar E/R de tensió, by-pass manual de l'intensitat que correspongui per a pontejar-lo en cas d'avaria.
 - Línies de sortida

- Protegides individualment amb tall omnipolar contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- Línies de sortida a punts de llum:
 - Interruptors magnetotèrmics d'intensitat segons la potència de sortida, corba-C i tall mínim 10KA.
 - Diferencials instantanis d'intensitat segons la potència de sortida i sensibilitat mínima de 300mA.
 - Bornes de la secció adequada a les línies de sortida de 16mm² com a mínim.
 - Premsaestopes de la secció adequada a la línia de sortida. Tamany mínim PG-29.
- Proteccions generals addicionals
 - Protector contra sobretensions permanents, obligatori segons la guia Vademecum de Fecsa-Endesa i les normes d'Endesa Distribución.
 - Descarregadors contra sobretensions transitòries Classe II.
 - Control de l'encesa/apagada amb rellotge astronòmic de correcció diària.
 - Circuits i elements complementaris .
 - Enllumenat interior amb làmpada de leds.
 - Presa de corrent per a ús propi protegida amb diferencials de 30mA de sensibilitat.

2.6.4.- COMUNICACIONS

Els armaris de control de l'enllumenat públic, quan en el projecte s'indiqui que ha de disposar de sistema de control a distància, i no en prevegi un sistema diferent, s'optarà per les comunicacions GSM/GPRS. El mòdem instal·lat serà multioperador i no inclourà targeta de comunicacions.

En instal·lacions amb control punt a punt la transmissió de dades entre el quadre i els punts de llum es realitzarà, a nivell físic, a través de la xarxa elèctrica existent (comunicació PowerLine), evitant la instal·lació de cablejat addicional per al control.

Les capes superiors de comunicacions estaran basades en el standard LonWorks EN14908. Els equips transmetran amb una modulació BPSK sobre una freqüència de comunicació primària centrada a 132KHz i una secundària redundant centrada a 115KHz.

2.7.- CONDICIONS DELS MATERIALS PER A L'OBRA CIVIL

2.7.1.-TUBS SOTERRATS

Estaran fabricats en polietilè d'alta densitat amb estructura de doble paret, llisa interior i corrugada exterior, unides per termofusió. Els diàmetres a utilitzar, segons els casos seran 75 mm de diàmetre nominal. Hauran de portar una guia o fiador pel pas del cable.

La resistència a l'aixafada per a deformació serà de 5% > 450 N.

La resistència a l'impacte per a una massa de 5 Kg. serà pel tub de 90 mm. de 20 J per a una altura de 400 mm. i pel tub de 110 mm. De 28 J per a una altura de 570 mm.

Complirà la norma EN50086 que portarà marcada en la coberta exterior, així com la data de fabricació.

Les característiques tècniques seran facilitades pel fabricant a la Inspecció Facultativa pel seu examen.

Hauran de suportar com a mínim sense cap deformació, la temperatura de 60º C.

2.7.2.- ARQUETES DE REGISTRE

Seran de les dimensions especificades en el projecte, deixant com a fons la terra original amb una capa de graves de 10 cm a fi de facilitar el drenatge.

El cos de l'arqueta serà de formigó prefabricat i el marc i la tapa seran de fosa. La tapa tindrà gravada la llegenda "ENLLUMENAT PÚBLIC", o les inicials "EP".

El Contractista prendrà les disposicions convenients per deixar el menor temps possible obertes les arquetes per tal d'evitar accidents.

La tapa serà de fosa ISO 1083/EN1563. Compliran amb la norma UNE EN 124. La superfície serà metàl·lica antilliscant. Seran segons els plànols de detall adjunts. Les dimensions i dibuixos hauran de ser les indicades en els plànols de Projecte.

Les dimensions útils normalitzades seran segons el plànol de detall adjunt són:

- a) 400 x 400 mm., a vorera per canvis de direcció.
- b) 600 x 600 mm., per passos de vorera
- c) 600 x 600 x 1000mm., per connexió davant del quadre d'enllumenat.

Els pericons de registre només es projectaran als passos de calçada, canvis de direcció i davant d'armari d'enllumenat. Aquells pericons de connexió situats davant de quadres d'enllumenat es situaran a mínim 1m davant el quadre.

2.7.3.- PERNS I ANCORATGES

Els perns per als ancoratges de les columnes hauran de ser forçosament els indicats i subministrats pel fabricant de la columna o bàcul que s'hagi d'instal·lar.

3. - CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

3.1 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE L'OBRA CIVIL

3.1.1 - PAVIMENT DE LLOSETES DE MORTER COMPRIMIT EN VORERES I PASSEIGS

Les llosetes es mullaran prèviament en aigua. Una vegada piconat el formigó del fonament, amb un gruix mínim de 6 cm. Es col·locaran les llosetes, una al costat d'una altra, sobre una capa d'afermament de ciment Pòrtland de 2 cm. de gruix.

Es realitzarà una junta seguida i en alienacions rectes, començant la seva col·locació al costat de la vorada.

A continuació, es tirarà una lletada de morter de ciment Pòrtland pel farciment de les juntes i es colpejaran les llosetes fins a obtenir una superfície totalment llisa. Acabada aquesta operació, es procedirà a la neteja de la superfície traient l'excés de lletada abocada. Els paviments reposats seran de les mateixes característiques que els destruïts.

3.1.2 - REPOSICIÓ DE PAVIMENT EN CALÇADA

Els paviments reposats seran de les mateixes característiques que els destruïts.

La reposició del paviment no es limitarà només a la part de les obres realitzades, sinó que comprendrà tota la zona necessària per a mantenir la uniformitat del paviment inicial de forma, que en la mesura que es pugui, no arribi a apreciar-se externament l'obra, de manera que podrà obligar-se a reconstruir una superfície més àmplia que la de la rasa estricta efectuada en el paviment de la via, si fora necessari.

S'efectuaran els oportuns assaigs de Laboratori determinats per la granulometria, tant per cent de lligat, tant per cent de buits farcits de betum, tant per cent de buits en mescla i en àrids, estabilitat i deformació. La densitat obtinguda a l'obra una vegada acabada la compactació, no serà inferior al 95 % de l'obtinguda en l'assaig Marshall o Hubbard Field. No es permetrà l'execució, quan la temperatura ambient, a l'ombra, arribi als 8º C. baixant.

S'autoritzarà l'extensió de l'aglomerat quan la temperatura ambient, a l'ombra, abasti els 5º C. pujant. A ser possible no s'obrirà al trànsit el paviment abans de transcórrer 24 hores des de la seva execució o quan la capa hagi aconseguit la temperatura ambient. Si això no és factible, la velocitat dels vehicles ha de reduir-se a 40 Km. per hora.

Els gruixos de les diferents capes seran les expressades en el Projecte. Les irregularitats en la superfície acabada seran inferiors a 5 mm. en la capa de rodadora i a 8 mm. en les capes intermèdies o de base mesurades amb regla de 3 m.

3.1.3 - CANALITZACIÓ AMB PROTECCIÓ DE TUB DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT

Tots els cables d'alimentació de la instal·lació d'enllumenat aniran col·locats en tubulars, en rases de les següents característiques:

- Profunditat: 50 cm. - Amplària: 40 cm.
- Les parets seran verticals.
- El fons haurà de quedar net de pedres amb arestes i de tot material que pugui afectar el tub de fibrociment o material plàstic durant el seu estès.

El rebliment de la rasa es realitzarà per capes de 20 cm. amb terra exempta d'àrids majors de 9 cm i piconada al 90 % del Pròctor modificat. Productes sobrants no aprofitables a transportar al punt que

indiqui la Inspecció Facultativa. Protecció de terra garbellada almenys cobrint el tub 10 cm. Sobre aquesta capa es col·locarà una malla d'avís de material plàstic.

Tub de polietilè amb juntes estanques o de plàstic continu.

3.1.4 - CANALITZACIÓ AMB DOS TUBS DE POLIETILÈ EN ENCREUAMENT DE CALÇADA.

Per a l'encreuament de calçada, els cables d'alimentació aniran col·locats en tubulars, en rases de les següents característiques:

- Profunditat: 60 cm.
- Amplària: 40 cm.
- Les parets seran verticals.
- El fons haurà de quedar net de pedres amb arestes i de tot material que pogués afectar el tub durant el seu estès.

Protecció de formigó HCP-3 almenys cobrint el tub 10 cm. El rebliment de la rasa es realitzarà per capes de 20 cm. amb terra exempta d'àrids majors de 9 cm. i piconat al 90 % de Pròctor modificat. Productes sobrants no aprofitables a transportar al punt que l'indiqui la Inspecció Facultativa.

S'instal·larà un tub de reserva.

3.1.5 - ARQUETES DE REGISTRE

Aquesta unitat comprèn l'execució de les arquetes de registre de formigó, blocs de formigó, maçoneria o qualsevol altre material autoritzat per la Inspecció Facultativa.

Una vegada executada l'excavació requerida, es procedirà a l'execució de les arquetes, d'acord amb les condicions assenyalades en els articles corresponents de les presents Prescripcions per a la fabricació, si és procedent, i posada a l'obra dels materials previstos, posant cura en la seva terminació. Les connexions dels tubs s'efectuaran a les cotes degudes, de forma que els extrems dels conductors coincideixin arran amb les cares interiors dels murs.

Les tapes de les arquetes ajustaran perfectament al cos de l'obra i es col·locaran de forma que la seva cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents. En el fons es deixarà una capa de drenatge de material porós (sauló).

3.1.6 - FONAMENTS

Materials

- Formigó de ciment Pòrtland en massa o, projecte.

Característiques generals

- Formigó: serà el HCP-5 o si és procedent el que es fixi en el Projecte.

Limitacions

- Se suspèndrà l'execució sempre que s'hagi previst que dins les 48 hores següents la temperatura ambient pot descendir per sota dels 3º C., sota zero.
- El fet que la temperatura registrada a les 9 hores sigui inferior a 1º C., es pot interpretar com motiu suficient per preveure que el límit prescrit serà aconseguit en l'esmentat termini.
- El formigonat se suspèndrà en cas de pluja adoptant-se les mesures necessàries perquè l'aigua no entri en contacte amb les masses de formigó fresc.
- En el cas d'aparició de capa freàtica, i una vegada consultada la Inspecció Facultativa hauran d'adoptar-se les precaucions necessàries per evitar la segregació i arrossegament dels components del formigó.

Execució

- Una vegada feta l'excavació, es procedirà a piconar i regat de les terres abans d'abocar el formigó. - En el cas que la Inspecció Facultativa ho jutgi necessari, es col·locarà verdugada de rajola o capa de formigó HCP-1.
- La fonamentació es farà de sabata correguda, sabates aïllades o placa, segons indiqui el corresponent projecte.
- En totes els fonaments s'arribarà amb dos tubs de material plàstic, P.V.C. corrugats o material ceràmic de = 100 mm, des de la canalització.
- Es disposarà d'un tub de 20 mm de diàmetre des de la part superior central del basament fins al lateral on s'ubiqui la placa de presa de terra.
- S'evitaran les esllavissades de terres de les superfícies de l'excavació i en el cas que es produïren s'extraurà el formigó contaminat amb elles.
- Per a la posada a l'obra del formigó en massa o armat és d'aplicació el que s'assenyala en els apartats anteriors.

3.2 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE LES CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

3.2.1 - CONDUCCIONS AMB CONDUCTORS GRAPATS SOBRE PARETS.

Col·locació de cables:

Aquestes línies aèries es realitzaran únicament amb cables aïllats cablatges en espiral visible amb fiador, segons Norma UNE RZ-06/1KV.

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 amb brida incorporada. S'utilitzaran elements del tipus NILED SF-10 o equivalent. La separació entre dos elements de fixació consecutius no sobrepassarà els 40 cm.



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.

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 0,2 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 66 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.

Encreuament amb altres canalitzacions:

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.

Connexions i derivacions:

Les connexions es faran coincidir amb alguna derivació.

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.

3.2.2- LÍNIES AÈRIES AMB CABLES AÏLLATS AUTOPORTANTS

Tipus de cables: Aquestes línies aèries es realitzaran únicament amb cables aïllats cablatges en espiral visible autoportants o amb fiador, segons Norma UNE RZ-06/1KV.

Utilització: Aquest tipus de línia aèria s'utilitzarà principalment en instal·lacions sobre columna o pals i fixada directament a aquests, o entre murs.

Altures mínimes: L'altura mínima d'aquestes línies des del sòl, en zones de trànsit no rodat serà de 4 m i en les de trànsit rodat de 5 m.

Execució: L'estesa del cable aeri podrà executar-se de dues formes,

- **Amb cable fiador:** S'instal·larà un cable fiador d'acer entre els dos extrems subjectats amb elements tensors. Tot d'acer galvanitzat. El conductor elèctric es disposarà embridat al cable

fiador amb brides de material plàstic separades no més de 40 cm.

- **Autoportants amb elements d'ancoratge:** S'instal·laran elements d'ancoratge en els extrems amb pinces tipus Cahors PA-25 o equivalent.



No està permès l'estesa de conductors aeris directament collars amb tancs brida en els extrems.

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.

Connexions i derivacions: 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.

Les connexions es faran coincidir amb alguna derivació.

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.

3.2.3 - ESTESA 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. El radi interior de curvatura no serà menor dels valors inclosos en la següent taula:

Cables: Seran multiconductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat tipus RV-K 0.6/1kV situats a l'interior de tubs de polietilè de doble capa (una línia per tub).

No es permetrà l'ús de conductors directament disposats al fons de la rasa sense tub de protecció.

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:

3.2.4 - LÍNIA 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 mm². 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 450/750V. 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.

3.3 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE LES INSTAL·LACIONS

3.3.1 - 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.
- 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 tindran un gruix de 3 mm., i les de ferro galvanitzat de 3 mm., amb una superfície mínima de 0,5 m², en el cas que sigui necessari la col·locació de diverses plaques, se separaran uns 3 m unes d'altres.
- No es col·locaran piques com a postes a terra.
- Cada punt de llum disposarà d'una placa de terra, que s'enllaçarà al cable de coure nu de 35mm² que conformarà la xarxa equipotencial.
- 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.
- 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.
- En el cas d'instal·lar enllumenat a prop d'una ET, no es col·locaran plaques de terra a menys de 15m de la mateixa.

3.3.2 - DERIVACIONS

- **Xarxes soterrades:** Totes les derivacions es faran a les caixes de connexions de l'interior dels suports. En casos excepcionals i amb autorització específica del director tècnic, la derivació es podrà realitzar en una arqueta amb connexions termoretràctils tipus "torpede",.
- **Xarxes aèries:** les derivacions es faran a les caixes de fusibles de la pantalles o en caixes de derivació pròpiament IP66 situades en els parets.

3.3.3 - ARQUETES

Els pericons de registre es situaran només als passos de calçada, canvis de direcció i davant dels armaris.

Seràn buides en la part inferior, i amb marc i tapa de fosa amb les indicacions "EP" gravades.

3.3.4 - PUNTS DE LLUM

Els punts de llum hauran d'ésser accessibles pels vehicles de manteniment. Els accessos hauran de tenir una amplada de 3m.

S'evitarà mitjançant un replanteig acurat que els braços dels bàculs d'enllumenat es situïn a prop de la capçada dels arbres.

S'avisarà al Departament d'Enllumenat si es comprova al replanteig que qualsevol element d'enllumenat queda afectat.

Durant l'obra, es mantindrà un enllumenat provisional d'obra.

3.3.5 - FIXACIÓ DE BRAÇOS

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 perns 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 perns superiors deixaran per damunt d'ells una altura de construcció almenys igual a 50 cm. L'encast dels perns 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.

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.

3.3.6 – PANTALLES

S'utilitzaran les pantalles descrites en el projecte o que compleixin les característiques i especificacions tècniques indicades en el projecte.

El muntatge es realitzarà seguint les instruccions indicades pel fabricant en el seu manual de muntatge.

3.3.7 – CONDUCTOR D'ALIMENTACIÓ A LA PANTALLA

El muntatge estarà constituït per un conductor de coure RV 0,6/1KV de secció mínima de 2,5 mm²:

- En muntatge aeri en façana el conductor serà del tipus trenat RZ 0,6/1KV.
- En muntatge en interior de columna el conductor serà del tipus RV-K 0,6/1KV

S'utilitzarà un muntatge tripolar per a cada llumenera. Quan la pantalla sigui de classe-II no serà necessari el conductor de protecció.

El muntatge serà continu, sense enllaços. No es permeten empalmar a l'interior dels suports, segons ITC-BT-09.

3.3.8 - CAIXA PORTAFUSIBLES

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

- En muntatge aeri en façana tindrà un grau d'estanquitat mínim IP-44
- En muntatge en interior de columna tindrà un grau d'estanquitat mínim IP-44

Aquesta caixa es fixarà al suport mitjançant cargols inoxidable. No es permetrà la sortida de cables per la part superior i pels costats

La caixa portafusibles farà les vegades de caixa de derivació.

3.3.9 - PRESA DE TERRA

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.

3.3.10 - FUSIBLES

S'utilitzaran cartutxos de tipus calibrat d'una intensitat nominal de:

- 3 A per a pantalles de fins a 100W de potència de la làmpada
- 6 A. Per a pantalles de fins a 400 W de potència de la làmpada.

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

3.3.11 - INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BRAÇOS SOBRE FAÇANA

El muntatge estarà constituït per un conductor de coure RV 0,6/1KV de secció mínima de 2.5 mm².

S'utilitzarà un muntatge tripolar per a cada llumenera. El muntatge serà continu, sense enllaços. No es permeten empalmar a l'interior dels suports, segons ITC-BT-09.

Quan la pantalla sigui de classe-II no serà necessari el conductor de protecció.

4.- PREUS I CERTIFICACIONS DE L'OBRA EXECUTADA

4.1 – AMIDAMENTS

Se certificaran les unitats d'amidament realment executades, ja sigui en més o en menys respecte del pressupost del projecte. Si el Contractista preveu un increment de les unitats d'amidament d'una determinada partida, respecte de l'indicat en el projecte, es veurà obligat a notificar-ho al director d'obra, que ho haurà d'autoritzar.

El director tècnic podrà no acceptar un increment d'amidament respecte del projectat a causa d'una execució diferent de la projectada sense el seu vistiplau previ.

4.2 - PREUS

Els preus que s'aplicaran a les diferents partides, en el moment d'elaborar la certificació d'obres, seran els indicats en el projecte, afectats de la baixa proposada pel Contractista en la licitació.

Quan, durant l'execució de l'obra, sigui necessari introduir un element que no té definit preu en el projecte, el director d'obra elaborarà un "informe de preu contradictori", on justificarà la seva necessitat i el preu a aplicar. Aquests preus contradictoris hauran de ser aprovats per l'Ajuntament, prèviament a ser introduïts en la certificació d'obres. Els preus contradictoris també es veuran afectats per la baixa de la licitació.

4.3 - CERTIFICACIONS DE L'OBRA EXECUTADA

Mensualment, el Contractista elaborarà una proposta de certificació de l'obra executada. El director

d'obra elaborarà i signarà la corresponent certificació que la trametrà a l'Ajuntament per a ser aprovada i planificar el corresponent pagament.

En cas que el volum de l'obra realitzada durant el més sigui reduïda, el director d'obra podrà decidir posposar la certificació al mes següent o fins que consideri que el volum d'obra sigui prou gran que en justifiqui la seva redacció.

ANNEX-I.- DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR REFERENT A LES LLUMINÀRIES LED I LES EMPRESES FABRICANTS.

Aquest annex defineix la documentació que haurà d'aportar el licitador quan proposi executar l'obra amb "models equivalents" diferents dels "models de referència" indicats en el projecte, segons es descriu en l'apartat 2.1 del present PPTP.

La documentació fa referència als equips proposats per executar l'obra i també s'inclou documentació a aportar relativa a les empreses fabricants.

Aquesta documentació s'haurà d'aportar en el moment que s'estableixi en el Plec de Prescripcions Tècniques.

Els SSTT municipals podran requerir altra documentació o mostres d'equips que creguin oportuns i que ajudin a valorar l'equivalència dels materials proposats respecte dels equips de referència.

1-. DOCUMENTACIÓ RELATIVA A LA PROPOSTA TÈCNICA DEL LICITADOR

El projecte defineix amb detall les característiques tècniques dels models de referència escollits, que tal com s'indica en l'apartat 2.1-Consideracions preliminars del PPT, ha servit per quantificar un resultat en quant a consum, estalvi d'energia, qualificació energètica de la instal·lació, i pressupost detallat del cost de l'obra.

Quan es proposin models equivalents caldrà aportar la següent documentació, relativa a característiques dels equips i càlculs, que permetin valorar si els resultats que s'assoliran (lumínics i energètics) poden ser considerats com equivalents als obtinguts en el projecte:

1. Descripció detallada de les equivalències de les característiques de les lluminàries proposada com equivalents respecte de les lluminàries de referència.
2. Taules de configuracions: El licitador presentarà una taula en la que especificarà per a cada configuració de LEDs, i per a cada corrent típica (350-500-700mA) el consum net de la lluminària, el seu flux lluminós, eficiència lluminosa, depreciació de flux lluminós (que complirà amb el mínim establert en aquest document), tots aquests valors seran nets.
3. Es presentaran els assajos fotomètrics de totes les òptiques diferents de les lluminàries utilitzades en el projecte. A més a més, almenys un d'aquests assajos també s'haurà de presentar segons la norma vigent UNE-EN 13032-4 fet per laboratori acreditat ISO/IEC 17025 per ENAC o equivalent europeu: matriu d'intensitats lluminoses, diagrama polar e isolux i corba coeficient d'utilització. Flux lluminós total emès per al lluminària i flux a l'hemisferi superior en posició de treball. Mesura de l'índex de reproducció cromàtica i IRC mínim requerit per a la TCC de 3000K. A més s'hi indicarà el LED amb el qual ha estat assajada la lluminària. Caldrà presentar l'assaig fotomètric per totes i cada una de les fotometries utilitzades en l'àmbit de l'actuació.
4. Càlculs lumínics realitzats amb DIALUX. Es realitzaran els mateixos càlculs que inclou el projecte, en les mateixes condicions (factor de manteniment, característiques espacials, resultats segons paràmetres definits en el projecte,...), però amb les pantalles i fotometries

que proposi el licitador. Seran entregats en format DIALUX (ltd) i també en pdf.

Identificador		Lluminària						
QC	Núm.	Model	Núm. leds	I (mA)	Flux (Lm)	Fotometria	P (W)	Regulació

- Es presentarà una taula en format excel amb les característiques de les pantalles equivalents proposades per a tots i cadascun dels punts de llum de l'àmbit de l'actuació (número identificador, model de lluminària, número de LEDs, intensitat alimentació del LED, flux lluminós net, fotometria, potència total incloent consum driver i altres dispositius auxiliars, % de regulació a l'encesa, en cas que no treballi al 100%). Aquesta taula serà la equivalent a la del projecte (Annex i/o plànols). La taula seguirà l'estructura següent:
- Es presentarà una taula en format excel amb els resultats globals per quadre de comandament i total, amb l'estructura següent:

QC	Núm. punts	Flux net total (kLm)	P inst (W)	Hores anuals (h)	Hores anuals equivalents (h)	Consum anual (kWh/a)
----	------------	----------------------	------------	------------------	------------------------------	----------------------

2-. DOCUMENTACIÓ REALITVA A LLUMINARIES LED TIPUS VIAL

Els certificats i assajos sol·licitats s'hauran d'haver realitzar d'acord amb la **normativa vigent** indicada en el present Plec.

- Especificació de la composició de l'aliatge d'alumini i norma, tan del cos com del sistema de suport, segons "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" publicat per l'IDAE.
- Certificat de manteniment de la vida del LED o LEDs en la lluminària proposades segons LM 80. Justificació de que la depreciació del flux lluminós del dispositiu supera les exigències L90 B10 100.000h o bé L94 B10 60.000h, segons procediment indicat pel CEI –IDAE.
- Certificat TM21 del led utilitzat a la lluminària, signat pel fabricant.
- Marcat CE. Declaració de conformitat i expedient tècnic, tant de la lluminària com dels seus components. S'indicarà l'auditor de l'expedient.
- Certificats i/o resultats d'assajos realitzats a la lluminària i als components (driver, SPD, altres elements auxiliars) emesos per una entitat acreditada ISO/IEC 17025 per ENAC o entitat internacional equivalent.
- Certificat del compliment de la norma vigent UNE-EN 60598-1. Lluminàries, Requisits generals i assaigs.
- Certificat complet del compliment de la norma vigent 60598-2-3. Lluminàries. Requisits

particulars. Luminàries per a enllumenat públic.

- 8- Certificat de compliment de la norma vigent UNE- EN 62471. Seguretat fotobiològica de làmpades i dels aparells que utilitzen làmpades.
- 9- Certificat de compliment de la norma vigent UNE-EN 61000-3-2. Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 3-2. Límits per a les emissions de corrent harmònica (equips amb corrent d'entrada $\leq 16A$ per fase).
- 10- Certificat del compliment de la norma vigent UNE-EN 61000-3-3. Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 3-3. Límits. Limitació de les variacions de tensió fluctuacions de tensió i flicker en les xarxes públiques de subministrament de baixa tensió per a equips amb corrent d'entrada $\leq 16A$ per fase i no subjectes a una connexió condicional.
- 11- Certificat de compliment de la norma vigent UNE-EN 61547. Equips per il·luminació per ús general. Requisits relatius a la immunitat CEM.
- 12- Certificat de compliment de la norma vigent UNE-EN 55015. Límits y mètodes de mesura de les característiques relatives a les pertorbacions radioelèctriques dels equips d'il·luminació i similars.
- 13- Certificat sobre el grau d'hermeticitat del conjunt que forma la lluminària, el grup òptic i la seva envoltant segons normes vigents aplicables de la família UNE-EN 60598 i UNE-EN 60529. El grau de protecció IP exigít en les licitacions serà IP66.
- 14- Certificat del compliment de la norma vigent UNE-EN 61643-11 del dispositiu SPD (per a lluminàries de Classe-I i de Classe-II) per a 10kV o més (a part del driver). Dispositius de protecció contra sobretensions transitòries de baixa tensió. Part 11. Dispositius de protecció contra sobretensions transitòries connectats a sistemes elèctrics de baixa tensió. Requisits i mètodes d'assaig.
- 15- Mesura de la temperatura de color (TCC) i de l'índex de rendiment de color (IRC)
- 16- Assaig de temperatura màxima assignada (Tc) dels seus components.
- 17- Assaig de mesura d'eficàcia de la lluminària alimentada i estabilitzada.
- 18- Mesura de l'índex de reproducció.
- 19- Certificat de garantia de la lluminària.

Tots els certificats esmentats anteriorment hauran d'estar emesos per laboratoris acreditats ISO/IEC 17025 ENAC o equivalent.

3-. DOCUMENTACIÓ REALITVA A LLUMINÀRIES TIPUS FANAL VILLA AMB DIFUSOR

A banda de la documentació requerida en l'apartat lluminàries de vial, dades del LED, dades del driver i altres, s'haurà de presentar també:

- 1- Assaig fotomètric per entitat acreditada ISO/IEC 17025 ENAC o equivalent de la lluminària, incloent el difusor tipus cubilot (una única peça), almenys d'una de les òptiques utilitzades en projecte o equivalent.
- 2- Certificat de compliment de les normes vigents UNE-EN 50102 i UNE-EN 62262. Graus de protecció proporcionats per les envoltants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (codi IK). Mínim IK10 per a pantalles amb cubilot, o IK09 quan se sol·licitin pantalles sense cubilot.
- 3- Especificació de la composició de l'aliatge d'alumini i norma, tant de l'armadura, la tapa i del sistema de suport.
- 4- Certificat de l'empresa que el PC utilitzat en el difusor porta additiu contra l'envel·liment causat pels raigs UV.

Tots els certificats esmentats anteriorment hauran d'estar emesos per laboratoris acreditats ISO/IEC 17025 ENAC o equivalent.

4-. DOCUMENTACIÓ REALITVA A SISTEMA RETROFIT

Es requerirà presentar la documentació i assaigs indicats en l'apartat de lluminàries tipus vial, del *retrofit* en qüestió allotjat en la lluminària existent descrita en el projecte.

- 1- Certificat de compliment de la norma vigent UNE-EN 62031. Mòduls LED per a enllumenat general. Requisits de seguretat.

Tots els certificats esmentats anteriorment hauran d'estar emesos per laboratoris acreditats ISO/IEC 17025 ENAC o equivalent.

5-. DOCUMENTACIÓ REALITVA ALS LED

1. Marca, model i dades del fabricant del LED i del mòdul LED en cas que no sigui el mateix fabricant de la lluminària. S'adjuntaran els datashets del fabricant.
2. Gràfica de manteniment lumínic al llarg de la vida de la lluminària, indicant la pèrdua de flux cada 4.000 hores de funcionament.
3. Rang de temperatures ambient de funcionament sense alteració dels seus paràmetres

fonamentals, en funció de la temperatura ambient exterior, indicant almenys de -10°C a 35°C

4. Potència nominal individual de cada LED i del mòdul complet
5. Flux lluminós emes per cada LED individualment i per al mòdul complet per a les diferents configuracions i intensitats de corrent del LED.
6. Corbes de duració de vida, en hores de funcionament, en funció de la temperatura d'unió i diferents intensitat de funcionament (mínim 3 diferents).

Tots els certificats esmentats anteriorment hauran d'estar emesos per laboratoris acreditats ISO/IEC 17025 ENAC o equivalent.

6-. DOCUMENTACIÓ REALITVA ALS DRIVER

1. Datasheet del driver on s'indiqui, marca , model, dades del fabricant, temperatura màxima assignada (tc), consum total de l'equip electrònic, grau d'hermeticitat IP, protecció contra sobretensions (mínim 4kV) i funcionalitats (CLO, DALI, 1-10V, NFC, comunicació Bluetooth, ...).
2. Corrent de sortida assignada per al dispositiu de control de corrent constant
3. El factor de potència del equip en règim de projecte tan a l'encesa com en reducció de potència, haurà de ser del 90%.
4. Vida estimada en hores condicions d'ús de projecte, signat pel fabricant.
5. Certificat segons la norma vigent UNE-EN 61347-2-13. Dispositius de control de làmpada. Part 2-13: requisits particulars per a dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continua o alterna per a mòduls LED.
6. Certificat segons la norma vigent UNE-EN 62384. Dispositius de control electrònics alimentats en CC o CA per a mòduls LED. Requisits de funcionament.
7. Mesura de potència nominal consumida pel driver en situació de carga nominal
8. Marcat CE del driver i certificats oficials per entitat acreditada ISO/IEC 17025 ENAC o equivalent segons les seves normatives aplicables.

Tots els certificats esmentats anteriorment hauran d'estar emesos per laboratoris acreditats ISO/IEC 17025 ENAC o equivalent.

7-. DOCUMENTACIÓ DELS FABRICANTS DE LLUMENERES

Els fabricants de llumeneres hauran de presentar la següent documentació vigent:

- 1- Certificat ISO 9001 per part de l'empresa que fabriqui els equips.
- 2- Certificat ISO 14001, EMAS o altre, que acrediti que l'empresa fabricant es troba adherida a un sistema de gestió integral de residus.
- 3- Certificat emès per una entitat oficial acreditada del compliment de la ISO 45001 de seguretat i salut en el treball per part de l'empresa que es presenti a la licitació.
- 4- Certificat de reciclatge en el que es justifiqui el compliment de les directives RoHS i WEEE.
- 5- Certificat del fabricant d'estar inscrit en un SIG de residus.

8-. ALTRES

Quan es proposin equips equivalents als models de referència s'hauran de presentar com a mínim 5 referències d'obres realitzades amb el model de lluminària i mateixos elements interns, indicant, ubicació geogràfica, i titular de la instal·lació. Presentar certificats emesos per l'òrgan contractant del funcionament satisfactori de la instal·lació en data d'aquesta licitació.

Els serveis tècnics municipals podran requerir al licitador mostres de cada model de lluminària proposada. En aquest cas es facilitaran un mínim de dues pantalles dotades de fotometries diferents i que hauran de correspondre exactament a dues situacions concretes de l'àmbit d'actuació. Els SSTT municipals indicaran quins models concretament hauran de ser facilitats per tal d'analitzar-los.

Mollerussa, 8 d'abril de 2025

L'ENGINYER

XAVIER ARQUÉS I GRAU
ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat 8.280

Membre de:



DOCUMENT - V: PRESSUPOST

Quadre de mà d'obra

Núm. Codi	Denominació de la mà d'obra	Preu	Hores	Total
1 AR/CITI-15/...	Treballs de configuració, programació i posta en marxa d'ela telegestió, verificació de funcionament i ajust dels paràmetres elèctrics a controlar. Inclou hosting CITIGIS WEB durant 1 any i alta dels armaris telegestionats	385,00	1,000 PA	385,00
2 A012H000	Oficial 1a electricista	29,57	301,981 h	8.916,22
3 A012N000	Oficial 1a d'obra pública	28,61	63,261 h	1.810,16
4 A013H000	Ajudant electricista	25,36	263,090 h	6.669,64
5 A0150000	Manobre especialista	24,69	58,759 h	1.450,25
6 A0140000	Manobre	23,88	105,280 h	2.513,96
Total mà d'obra:				21.745,23

Quadre de maquinària

Núm. Codi	Denominació de la maquinària	Preu	Quantitat	Total
1 C1311440	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	92,54	1,104 h	102,16
2 C150H000	Camió amb góndola per a transports especials	79,93	2,500 h	199,83
3 C13350C0	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	75,40	2,509 h	189,16
4 C1105A00	Retroexcavadora amb martell trencador	75,40	16,584 h	1.250,36
5 C170D0A0	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	68,93	2,509 h	172,93
6 C1316K0	Minicargadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb escombradora	61,69	2,500 h	154,23
7 C1709B00	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	61,19	2,507 h	153,42
8 C1313330	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	57,98	14,819 h	859,24
9 C1503000	Camió grua	50,82	7,200 h	365,92
10 C1501800	Camió per a transport de 12 t	42,95	6,857 h	294,53
11 C1504R00	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	39,85	197,761 h	7.879,89
12 C1501700	Camió per a transport de 7 t	33,03	15,233 h	503,00
13 C1702D00	Camió cisterna per a reg asfàltic	32,04	2,515 h	80,57
14 C1101100	Compressor amb un martell pneumàtic	14,82	5,700 h	84,36
15 C133A030	Compactador duplex manual de 700 kg	10,68	5,325 h	56,83
16 C170H000	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	10,16	48,500 h	492,76
17 C2003000	Remolinador mecànic	5,60	6,780 h	37,97
18 C2005000	Regle vibratori	5,16	3,006 h	15,59
19 C1705600	Formigonera de 165 l	1,97	1,453 h	2,86
Total maquinària:				12.895,61

Quadre de materials

Núm. Codi	Denominació del material	Preu	Quantitat	Total
1 BHT1RC02	Conjunt d'equips per a telegestió: - Terminal de Telegestió CITILUX - Toroidals - Mòdem GSM/GPRS - Font d'alimentació 12Vcc - Cable da dades, antena,... - Inclou configuració, programació i posta en marxa d'ela telegestió. - Inclou la posta en marxa del conjunt, programació, verificació de funcionament i ajust dels paràmetres elèctrics a controlar. - Tarja SIM de comunicacions	1.300,00	1,000 ut	1.300,00
2 C003201	Subministrant i col·locació de columna ornamental de 3 m d'alçada, base i fust de fosa de ferro gris. Protecció termoplàstica, desgreixatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic de dos components polimeritzat al forn. (model de referència Villa de Salvi).	784,00	10,000 ut	7.840,00
3 VUITALCUB2	Llumenera ornamental d'exterior IP66 i IK09 del conjunt llumenera. Armadura, cúpula i estructura de fixació en aliatge d'alumini EN AC 43400. Fixació vertical connexió ¾". Difusor en PC d'alta resistència contra impactes amb acabat translúcid d'alt rendiment i baixa distorsió òptica, inclou additiu que garanteix el no envelliment per als rajos UV. Grup òptic per a tecnologia LED format per 16 LEDs d'alta potència amb lents de PMMA d'alta transparència. Vida útil L80 80.000h a Tj 80°C. Inclou protector contra sobretensions de 10KV (Model de referencia VUITCENTISTA AL 16 LED 3000K de SALVI, amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	469,49	10,000 ut	4.694,90
4 PM007	pal metàl·lic de 7,2m d'alçada troncoònic d'cer galvanitzat, de 4 mm de gruix, homoiogat, amb elements de subjecció per a tensors, diàmetre en punta de 60 mm, per a ser encastat directament al fonament, Totalment instal·lada (model de referència HGH MURCIA o similar)	456,08	6,000 Ut	2.736,48
5 CLAPM21LM	Lluminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. Fixació hor/vertical D60 mm, orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. . Entrada de cable premsaestopes metàl·lic. IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Grup òptic de 21 leds Luxeon 5050, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C. Vida útil de L80B10 80.000h. 3000°K i CRI >70. Sistema òptic amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1%. Font d'alimentació integrada en lluminària. Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou SPD fins a 10kV (Model de referència CLAP M 21L LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Philips, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	436,93	16,000 UT	6.990,88
6 VIS24L5050	Projector amb lira classe I, de fosa d'alumini EN 1706 4300. Orientable +/- 90°. Sistema de 24 LEDs Luxeon 5050 de 3000°K d'eficàcia mínima 145 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3000K, vida útil mínima L80B10 80.000h. Incorpora lents individuals d'alt rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència. Possibilitat d'utilitzar fins a un mínim de 6 diferents distribucions fotomètriques. CRI mínim 70. Font d'alimentació integrada en lluminària. Driver amb possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V o DALI. Inclou SPD de 10KV (Model de referencia VISIO LIRA 24 Leds 5050 de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	431,78	3,000 UT	1.295,34
7 CLAPM6L5050	Lluminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. Fixació hor/vertical D60 mm, orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. . Entrada de cable premsaestopes metàl·lic. IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Grup òptic de 6 leds Luxeon 5050, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C. Vida útil de L80B10 80.000h. 3000°K i CRI >70. Sistema òptic amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1%. Font d'alimentació integrada en lluminària. Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou SPD fins a 10kV (Model de referencia CLAP M 6L LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Philips, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	420,72	8,000 U	3.365,76
8 BHN8RC83	Llumenera d'exterior tipus LED, composta per armadura, tapa superior i fixació de fosa d'alumini EN 1706 43400. Tancament en PMMA transparent injectat de 3mm de gruix, IK08, de molt alta resistència als raigs UV. Cargols d'acer inoxidable AISI 304. Sistema de fixació en lira d'orientació en perfil d'alumini. Incorpora un circuit integrat d'alumini de 1.5mm de gruix circular amb 16 LEDs una eficàcia mínima 147 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3.000K, CRI mínim 70 i vida útil mínima L80B10 80.000h. Amb possibilitat de fins a 6 distribucions fotomètriques diferents. Protecció i acabat mitjançant desgreixatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic bi-component polimeritzat al forn. Incorpora sistema led SNAP ESTANC. Graus de protecció IP-66 i IK09. Font d'alimentació integrada en la llumenera amb possibilitat d'autoregulació o compatibilitat amb sistema 1-10V o DALI i inclou dispositiu de protecció contra sobretensions de fins a 10KV. (Model de referencia CIRCUS LIRA 16 LM de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte)	332,00	8,000 u	2.656,00
9 CLAPS6	lluminària d'exterior tipus LED, format ovalat, aliatge d'alumini A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix. Fixació hor/vertical, terminal D=60 mm. IP66 i IK9. Incorpora 1 circuit integrat d'alumini de 6 LEDs LUXEON 5050. Eficàcia mínima llumenera 135 lm / W @ 350mA Tj 65°C i vida útil L80B10 95.000h. 3000°K CRI mínim 70. Incorpora lents individuals d'alt rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència. Inclou SPD de 10KV connectat en sèrie (Model de referencia CLAP S 6 LED S LUXEON 5050 de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	241,44	59,000 UT	14.244,96
10 BHM0001	Subministrament i muntatge de permòdol de tub rodo tub d'acer galvanitzat format per un tram vertical de llargària de fins a 4 m i dos trams horitzontals d'0,3 m per a la subjecció a paret (models de referència HGH o similar).	150,00	3,000 u	450,00
11 B065E76C	Formigó HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E	120,00	31,508 m3	3.780,96
12 B0512401	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	117,66	0,602 t	70,78
13 BMHGH-1	Braç mural corbat d'acer galvanitzat muntat en façanes de longitud entre 0,75 i 1,5m, totalment instal·lat (model de referència AE.23 de HGH)	110,00	17,000 ut	1.870,00
14 BDK214M5	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis	55,16	12,000 u	661,92
15 BGD14320	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2500 mm de llargària, de 17,3 mm de diàmetre, de 300 µm	44,41	31,000 u	1.376,71
16 BDK23150	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes	42,00	12,000 u	504,00
17 B0710150	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	36,73	0,048 t	1,80
18 B9H112C2	Mesccla bituminosa continua en calent tipus AC 16 surf BC 35/50 D, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari	33,28	0,764 t	25,44
19 5018-AP	Ajuts de paleta	25,00	31,000 PA	775,00
20 B2RA73G1	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canó sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	23,00	13,806 t	317,54

Núm. Codi	Denominació del material	Preu	Quantitat	Total
21 B0330020	Grava de pedrera, per a drens	21,19	0,060 t	1,32
22 B0310020	Sorra de pedrera per a morters	20,52	3,100 t	63,64
23 BG151622a	Caixa portafusibles de plàstic, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	11,51	152,000 u	1.749,52
24 B9E1H100	Panot de color de 25x25x2,5 cm, classe 1a, preu superior	11,17	16,740 m2	186,98
25 BGW1RC01	Material per a desmuntatge/muntatge	9,86	17,100 pa	168,95
26 B9E15200	Panot gris de 30x30x2,5 cm, classe 1a, preu alt	7,69	24,480 m2	188,16
27 BHHM2000	Part proporcional d'accessoris per a braços murals	7,58	17,000 u	128,86
28 BG23RB10	Tub rigid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	5,49	123,000 m	675,27
29 BHHMRC01	Part proporcional d'accessoris per fonaments de columnes	5,35	16,000 u	85,60
30 BGYD1000	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,69	31,000 u	145,39
31 BG315641	Conductor de coure trenat amb aïllament de polietilè reticulat RZ 0.6/1kv de 4x6+ttt6mm2 de secció.	4,58	173,910 m	797,30
32 B03D6000	Terra tolerable	3,86	12,800 m3	49,41
33 BG315640	Conductor de coure trenat amb aïllament de polietilè reticulat RZ 0.6/1kv de 4x4+ttt4mm2 de secció.	3,10	2.109,938 m	6.538,13
34 BG31H550	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb aïllament de XLPE i coberta del cable de PVC	2,50	988,839 m	2.472,10
35 BG380900	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,50	53,040 m	132,60
36 BG651042	Portafusible amb fusible de 6 A, com a màxim, preu econòmic i per a muntar superficialment	2,26	229,000 u	517,54
37 B0111000	Aigua	1,90	0,466 m3	0,83
38 BG22TF10	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,85	260,590 m	483,23
39 BG321170	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament PVC	1,83	953,649 m	1.748,36
40 BFY21910	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 2'', roscat	1,70	41,000 u	69,70
41 B2RB-HFVL	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,60	51,542 M3	82,47
42 BG319330	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,37	708,900 m	973,00
43 B0A71K00	Abraçadora metàl·lica, de 60 mm de diàmetre interior	0,93	123,000 u	114,39
44 BG21R910	Tub rigid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix	0,91	123,000 m	111,93
45 PP0001	Elements de fixació (tacs, brides,...)	0,70	5.326,250 m	3.728,38
46 BGW38000	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,38	21,000 u	7,98
47 BGW15000	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36	152,000 u	54,72
48 BG552460	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,27	3,276 kg	0,89
49 B0532310	Calç aèria CL 90, en sacs	0,25	484,800 kg	121,20
50 PP0001b	Elements de fixació (tacs, brides,...)	0,10	1.737,500 m	173,75
51 BDGZU010	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	0,05	192,258 m	10,49
Total materials:				76.540,56

Quadre de preus auxiliars

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
1	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra		
	A0150000	1,000 h	Manobre especialista	24,69	24,69
	%NAAA	1,000 %	Despeses auxiliars	24,69	0,25
	B0512401	0,380 t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN...	117,66	44,71
	B0310020	1,520 t	Sorra de pedrera per a morters	20,52	31,19
	B0111000	0,200 m3	Aigua	1,90	0,38
	C1705600	0,700 h	Formigonera de 165 l	1,97	1,38
				Total per m3:	102,60
2	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra		
	A0150000	1,050 h	Manobre especialista	24,69	25,92
	%NAAA	1,000 %	Despeses auxiliars	25,92	0,26
	B0111000	0,200 m3	Aigua	1,90	0,38
	B0512401	0,200 t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN...	117,66	23,53
	B0532310	400,000 kg	Calç aèria CL 90, en sacs	0,25	100,00
	B0310020	1,530 t	Sorra de pedrera per a morters	20,52	31,40
	C1705600	0,725 h	Formigonera de 165 l	1,97	1,43
				Total per m3:	182,92

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
1	03201	Ut	Subministrament i col·locació de columna ornamental de 3 m d'alçada, base i fust de fosa de ferro gris. Protecció termoplàstica, desgreixatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic de dos components polimeritzat al forn. (model de referència Villa de Salvi).		
	A013H000	0,300 h	Ajudant electricista	25,36	7,61
	A012H000	0,300 h	Oficial 1a electricista	29,57	8,87
	CO03201	1,000 ut	Columna ornamental de 3 m amb base de fosa (mod. Villa de Salvi)	784,00	784,00
	C1503000	0,300 h	Camió grua	50,82	15,25
		0,000 %	Costos indirectes	815,73	0,00
Total per Ut					815,73
Són VUIT-CENTS QUINZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per Ut.					
2	03301-1	UT	Subministrament i col·locació de braç mural corbat d'acer galvanitzat muntat en façanes de longitud entre 0,75 i 1,5m, totalment instal·lat (model de referència AE.23 de HGH)		
	A012H000	0,286 h	Oficial 1a electricista	29,57	8,46
	A013H000	0,200 h	Ajudant electricista	25,36	5,07
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	13,53	0,34
	C1504R00	0,270 h	Camió cistella h=10m	39,85	10,76
	BHWM2000	1,000 u	P.p.accessoris p/braç mural	7,58	7,58
	BMHGH-1	1,000 ut	Braç mural corbat d'acer galvanitzat 0,75-1,5m.	110,00	110,00
		0,000 %	Costos indirectes	142,21	0,00
Total per UT					142,21
Són CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS per UT.					
3	03303	ut	Subministrament i muntatge de permòdol de tub rodo tub d'acer galvanitzat format per un tram vertical de llargària de fins a 4 m i dos trams horitzontals d'0,3 m per a la subjecció a paret (models de referència HGH o similar).		
	A012H000	0,300 h	Oficial 1a electricista	29,57	8,87
	A013H000	0,300 h	Ajudant electricista	25,36	7,61
	BHM0001	1,000 u	Permòdol tub rodó fins 4m	150,00	150,00
	C1504R00	0,300 h	Camió cistella h=10m	39,85	11,96
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	178,44	4,46
		0,000 %	Costos indirectes	182,90	0,00
Total per ut					182,90
Són CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS per ut.					
4	03303-1	ut	Subministrament i col·locació de permòdol construït en tub estructural de 100x50x3, de 7 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb orificis per collar un braç mural. Instal·lat segons projecte i direcció facultativa.		
	A012H000	0,300 h	Oficial 1a electricista	29,57	8,87
	A013H000	0,300 h	Ajudant electricista	25,36	7,61
	BHM0001	1,000 u	Permòdol tub rodó fins 4m	150,00	150,00
	C1504R00	0,300 h	Camió cistella h=10m	39,85	11,96
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	178,44	4,46
		0,000 %	Costos indirectes	182,90	0,00
Total per ut					182,90
Són CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS per ut.					
5	03307-1	ut	Subministrament i muntatge de pal metàl·lic de 7,2m d'alçada troncoònic d'acer galvanitzat, de 4 mm de gruix, homologat, amb elements de subjecció per a tensors, diàmetre en punta de 60 mm, per a ser encastat directament al fonament, Totalment instal·lada (model de referència HGH MURCIA o similar)		
	A013H000	0,500 h	Ajudant electricista	25,36	12,68
	A012H000	0,500 h	Oficial 1a electricista	29,57	14,79
	C1503000	0,500 h	Camió grua	50,82	25,41
	PM007	1,000 Ut	Pal metàl·lic de 7,2 m d'alçada d'acer galvanitzat	456,08	456,08
		0,000 %	Costos indirectes	508,96	0,00
Total per ut					508,96
Són CINQ-CENTS VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per ut.					
6	10002	PA	Desmuntatge de cablejat existent, aeri i soterrar. caixes de fusibles, grapes, caixes de derivació i altre elements que quedaran en desús. A realitzar amb especial cura de no malmetre façanes, paviments, mobiliari urbà i/o altres elements. Inclou transport del material a sistema de reciclatge.		
			Sense descomposició		2.100,00
		0,000 %	Costos indirectes	2.100,00	0,00
Total per PA					2.100,00
Són DOS MIL CENT EUROS per PA.					
7	1001	m2	Demolició de paviment de formigó, panot o de mescla bituminosa, de 25 cm de gruix i 0.6m d'amplària com a màxim, i martell picador. inclou càrrega en camió.		
	C1105A00	0,180 h	Retroexcavadora amb martell trencador	75,40	13,57
	C1313330	0,029 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	57,98	1,68
		0,000 %	Costos indirectes	15,25	0,00
Total per m2					15,25
Són QUINZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m2.					

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
8	1005	m3	Paviment de formigó HA-30 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat de 12 mm, escampat des de camió, estesa i vibrat i reglejat a mà.		
	A012N000	0,500 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	14,31
	A0140000	0,500 h	Manobre	23,88	11,94
	B065E76C	1,020 m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+E,>=300kg/m3 ciment	120,00	122,40
	C2003000	0,300 h	Remolinador mecànic	5,60	1,68
	C2005000	0,133 h	Regle vibratori	5,16	0,69
		0,000 %	Costos indirectes	151,02	0,00
				Total per m3	151,02
Són CENT CINQUANTA-U EUROS AMB DOS CÈNTIMS per m3.					
9	1006	m3	Rebliment i piconatge de rasa, d'amplària fins a 0,8m, amb terres adequades, en tongades de gruix fins a 25cm, com a màxim, utilitzant picó vibrat, amb una compactació del 95% pm. Inclou aportació de terres adequades		
	A0150000	0,638 h	Manobre especialista	24,69	15,75
	C1313330	0,298 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	57,98	17,28
	C133A030	0,416 h	Compactador duplex manual, 700 kg	10,68	4,44
		0,000 %	Costos indirectes	37,47	0,00
				Total per m3	37,47
Són TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per m3.					
10	1008	pa	Ajuts de paleta en obres diverses a justificar		
			Sense descomposició		
		0,000 %	Costos indirectes	300,00	0,00
				Total per pa	300,00
Són TRES-CENTS EUROS per pa.					
11	1009	m3	Disposició de residus de la construcció en dipòsit controlat autoritzat amb camió basculant de fins a 15t de capacitat, closes despeses d'abocador.		
	B2RA73G1	1,000 t	Deposició controlada dipòsit autoritzat, cànon inclòs (LLEI 8/2008), residus barrej. inerts, 1,0t/m3, LER	23,00	23,00
	C1501800	0,149 h	Camió transp. 12 t	42,95	6,40
		0,000 %	Costos indirectes	29,40	0,00
				Total per m3	29,40
Són VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per m3.					
12	1009-1	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km		
	C1311440	0,024 h	Pala carregadora	92,54	2,22
	C1501700	0,331 h	Camió per a transport de 7 t	33,03	10,93
		0,000 %	Costos indirectes	13,15	0,00
				Total per m3	13,15
Són TRETZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per m3.					
13	1010	m3	Excavació de rases i pous per a pas d'instal·lacions, d'1,00 m de fondària, com a màxim, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora.		
	A0140000	0,200 h	Manobre	23,88	4,78
	C1313330	0,200 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	57,98	11,60
		0,000 %	Costos indirectes	16,38	0,00
				Total per m3	16,38
Són SETZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per m3.					
14	1013	t	Paviment de mescla bituminosa en calent de 10 cm de gruix, de composició densa df-20 amb granulat granític i emulsió bituminosa, estesa i compactada al 95% de l'assaig Marshall. Inclou reg d'imprimació		
	A012N000	0,337 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	9,64
	A0140000	0,200 h	Manobre	23,88	4,78
	B9H112C2	1,050 t	Mesc.bit.AC 16 surf BC 35/50D, granul.calcari	33,28	34,94
	B0552460	4,500 kg	Emul.bitum.catiònica p/reg imp.C50BF4 IMP,fluid.>3%	0,27	1,22
	C1702D00	0,020 h	Camió cisterna p/reg asf.	32,04	0,64
	C13350C0	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat, 12-14t	75,40	0,90
	C1709B00	0,010 h	Estenedor p/paviment mescla bitum.	61,19	0,61
	C170D0A0	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	68,93	0,83
		0,000 %	Costos indirectes	53,56	0,00
				Total per t	53,56
Són CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per t.					

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
15	1013A	PA	Desplaçament a peu d'obra d'equip per a execució de paviments d'aglomerat asfàltic en calent		
	A012N000	2,500 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	71,53
	A0140000	2,500 h	Manobre	23,88	59,70
	C1702D00	2,500 h	Camió cisterna p/reg asf.	32,04	80,10
	C13350C0	2,500 h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	75,40	188,50
	C1709B00	2,500 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	61,19	152,98
	C170D0A0	2,500 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	68,93	172,33
	C150H000	2,500 h	Camió amb góndola	79,93	199,83
	C1316K0	2,500 h	Minicargadora sobre neumàtics de 2 a 5.9 t, amb escombradora	61,69	154,23
		0,000 %	Costos indirectes	1.079,20	0,00
Total per PA					1.079,20
Són MIL SETANTA-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS per PA.					
16	1015	ut	Dau de formigó de 300 kg de c.p.a. per columna de 3 a 5 m, de 0,6x0,6x0.6 m, inclosa excavació i col·locació de l'armadura i ancoratges.		
	A0140000	0,300 h	Manobre	23,88	7,16
	A012N000	0,500 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	14,31
	BHWMRC01	1,000 u	Part proporcional accessoris p/ columnes	5,35	5,35
	B065E76C	0,216 m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+E,>=300kg/m3 ciment	120,00	25,92
	B0111000	0,002 m3	Aigua	1,90	0,00
	C1313330	0,300 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	57,98	17,39
	D070A4D1	0,032 m3	Morter mixt ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a	182,92	5,85
	B9E1H100	0,810 m2	Panot de color de 25x25x2,5 cm	11,17	9,05
		0,000 %	Costos indirectes	85,03	0,00
Total per ut					85,03
Són VUITANTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS per ut.					
17	1017	ut	Dau de formigó de 300kg de c.p.a. per columna de 6 a 9m, de 08*08*08m, inclosa col·locació de armadura i ancoratges.		
	A0140000	0,500 h	Manobre	23,88	11,94
	A012N000	0,700 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	20,03
	BHWMRC01	1,000 u	Part proporcional accessoris p/ columnes	5,35	5,35
	B065E76C	0,516 m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+E,>=300kg/m3 ciment	120,00	61,92
	B0111000	0,004 m3	Aigua	1,90	0,01
	C1313330	0,500 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	57,98	28,99
	D070A4D1	0,050 m3	Morter mixt ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a	182,92	9,15
	B9E1H100	1,440 m2	Panot de color de 25x25x2,5 cm	11,17	16,08
		0,000 %	Costos indirectes	153,47	0,00
Total per ut					153,47
Són CENT CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per ut.					
18	1025	ut	Realització de cata en vorera per a la localització de serveis de 90x120x100 mm, consistent en demolició de paviment de panot, excavació manual amb ajut de mitjans mecànics, evacuació de residus d'excavació i reposició de panot.		
	A0140000	1,171 h	Manobre	23,88	27,96
	A012N000	0,650 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	18,60
	B9E15200	1,020 m2	Panot gris 30x30x2,5cm,cl.1a,preu alt	7,69	7,84
	B065E76C	0,200 m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+E,>=300kg/m3 ciment	120,00	24,00
	B0512401	0,003 t	Ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs	117,66	0,35
	B0111000	0,001 m3	Aigua	1,90	0,00
	C1105A00	0,600 h	Retroexcavadora amb martell trencador	75,40	45,24
	D070A4D1	0,032 m3	Morter mixt ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a	182,92	5,85
		0,000 %	Costos indirectes	129,84	0,00
Total per ut					129,84
Són CENT VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per ut.					
19	1026	m	Tall en paviment de formigó panot o aglomerat asfàltic de 15cm de profunditat com a mínim, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a trencar.		
	C170H000	0,250 h	Màquina tallajuntes disc diamant p/paviment	10,16	2,54
	A0150000	0,250 h	Manobre especialista	24,69	6,17
		0,000 %	Costos indirectes	8,71	0,00
Total per m					8,71
Són VUIT EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m.					
20	2001	ut	Subministrament i col·locació de marc i tapa de fosa de 42*42 cm per a pericó de registre. totalment instal·lat.		
	A0140000	0,230 h	Manobre	23,88	5,49
	A012N000	0,215 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	6,15
	B0710150	0,004 t	Mort.ram paleta M5,sacs, (G) UNE-EN 998-2	36,73	0,15
	BDK23150	1,000 u	Bastiment+tapa p/pericó serv.,fosa grisa 420x420x40mm,25kg	42,00	42,00
		0,000 %	Costos indirectes	53,79	0,00
Total per ut					53,79
Són CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per ut.					

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
21	2002	m	Subministrament i col·locació de banda senyalitzadora "atenció al cable".		
	A0140000	0,008 h	Manobre	23,88	0,19
	BDG2U010	1,100 m	Banda cont.plàstic,color,30cm	0,05	0,06
		0,000 %	Costos indirectes	0,25	0,00
			Total per m		0,25
			Són VINT-I-CINC CÈNTIMS per m.		
22	2005	ut	Pericó de formigó prefabricat de 8X38X65 cm per a pas d'instal·lacions.Instal·lat amb solera de grava. Inclosa excavació.		
	A012N000	0,253 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	7,24
	A0140000	0,280 h	Manobre	23,88	6,69
	BDR214M5	1,000 u	Pericó regist.form.pref.sense fons,80x80x85 cm,p/inst.serveis	55,16	55,16
	B0330020	0,005 t	Grava p/drens	21,19	0,11
	C1503000	0,100 h	Camió grua	50,82	5,08
		0,000 %	Costos indirectes	74,28	0,00
			Total per ut		74,28
			Són SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS per ut.		
23	2007	m	Subministre i col·locació de tub corrugat de polietilè de doble capa de 75mm de diàmetre, col·locat en rasa.		
	A013H000	0,020 h	Ajudant electricista	25,36	0,51
	A012H000	0,025 h	Oficial 1a electricista	29,57	0,74
	BG22TF10	1,030 m	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=75mm,20J,450N,p/canal.soterrada	1,85	1,91
		0,000 %	Costos indirectes	3,16	0,00
			Total per m		3,16
			Són TRES EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per m.		
24	5007	m	Subministrament i col·locació de conductor de coure de XLPE RV-K 0.6/1 KV de 4x6mm2 de secció en conducte. Totalment instal·lat.		
	A012H000	0,040 h	Oficial 1a electricista	29,57	1,18
	A013H000	0,040 h	Ajudant electricista	25,36	1,01
	BG31H550	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RV-K, 4x6mm2	2,50	2,55
	C1504R00	0,040 h	Camió cistella h=10m	39,85	1,59
		0,000 %	Costos indirectes	6,33	0,00
			Total per m		6,33
			Són SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per m.		
25	5016	m	Subministrament i col·locació de conductor de coure nu de 1x35mm2 de secció en rasa. Totalment instal·lat.		
	A013H000	0,050 h	Ajudant electricista	25,36	1,27
	A012H000	0,050 h	Oficial 1a electricista	29,57	1,48
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	2,75	0,07
	BG380900	1,020 m	Conductor Cu nu,1x35mm2	2,50	2,55
	BGW38000	1,000 u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,38	0,38
		0,000 %	Costos indirectes	5,75	0,00
			Total per m		5,75
			Són CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per m.		
26	5017	m	Subministrament i col·locació de conductor de coure VV-K amb tensió d'aïllament 450/750V de 1x16mm2 de secció i recobriments de color verd-groc en conducte. Totalment instal·lat.		
	A012H000	0,040 h	Oficial 1a electricista	29,57	1,18
	A013H000	0,040 h	Ajudant electricista	25,36	1,01
	BG321170	1,020 m	Cable H07V-K, 1x16mm2	1,83	1,87
	C1504R00	0,040 h	Camió cistella h=10m	39,85	1,59
		0,000 %	Costos indirectes	5,65	0,00
			Total per m		5,65
			Són CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m.		
27	5018	u	Subministrament i col·locació de piqueta de connexió a terra d'acer i recobert de coure, de 2500mm de llargària, de 17.3mm de diàmetre, tipus 300 micres clavada al terra. inclòs elements de fixació i connexió. Inclou conductor 1x16 mm2 450/750V i tub metàl·lic de protecció		
	A013H000	0,613 h	Ajudant electricista	25,36	15,55
	A012H000	0,910 h	Oficial 1a electricista	29,57	26,91
	BGD14320	1,000 u	Piqueta connex.terra acer,long.=2500mm,D=17,3mm,300µm	44,41	44,41
	BGYD1000	1,000 u	P.p.elem.especials p/piqu.connex.terr.	4,69	4,69
	5018-AP	1,000 PA	Ajuts de paletaria	25,00	25,00
	BG380900	1,020 m	Conductor Cu nu,1x35mm2	2,50	2,55
		0,000 %	Costos indirectes	119,11	0,00
			Total per u		119,11
			Són CENT DINOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
28	5019	u	Execució de conversió aeri-soterrani pel cablejat elèctric. inclou excavació, tub d'acer galvanitzat de 3m i diàmetre variable, tub de PVC interior, caixa de connexions estanca amb regleter, segellat amb component termoretràctil, accessoris de fixació i connexió. Totalment instal•lat.	
	A013H000	1,000 h	Ajudant electricista	25,36
	A012H000	1,000 h	Oficial 1a electricista	29,57
	B0A71K00	3,000 u	Abraçadora metàl.,d/int.=60mm	0,93
	BG15000	1,000 u	P.p.accessoris caixa derivació quadr.	0,36
	BG23RB10	3,000 m	Tub rigid acer galv.,DN=50mm,impacte=20J,resist.compress.=4000N,p/rosca	5,49
	BG21R910	3,000 m	Tub rigid PVC,DN=32mm,impacte=3J,resist.compress.=250N,g=1,1mm	0,91
	BFY21910	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer galv.D=2'',roscat	1,70
	BG151622a	1,000 u	Caixa portafusibles prot.IP-54,p/munt.superf.	11,51
	C1504R00	0,200 h	Camió cistella h=10m	39,85
	D0701821	0,020 m3	Mortier ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra ,380kg/m3	102,60
	C1101100	0,100 h	Compressor+un martell pneumàtic	14,82
		0,000 %	Costos indirectes	101,99
Total per u				101,99
Són CENT U EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per u.				
29	5022	pa	Actuacions en quadre de comandament existent consistents en connexionat de les noves línies i desmuntatge/agrupament de les existents, proves de funcionament	
	A012H000	3,000 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	2,000 h	Ajudant electricista	25,36
	%NAAA	2,400 %	Despeses auxiliars	139,43
	BG1WR001	1,000 pa	Material per a desmuntatge/muntatge	9,86
		0,000 %	Costos indirectes	152,64
Total per pa				152,64
Són CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per pa.				
30	5036	m	Subministrament i col•locació de conductor de coure de XLPE RV-K 0.6/1kV de 2x2.5mm2+tt de secció. totalment instal•lat.	
	A012H000	0,012 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	0,012 h	Ajudant electricista	25,36
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	0,65
	BG319330	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RV-K, 3x2,5mm2	1,37
	C1504R00	0,012 h	Camió cistella h=10m	39,85
	PP0001b	2,500 m	Elements de fixació (tacs, brides,...)	0,10
		0,000 %	Costos indirectes	2,80
Total per m				2,80
Són DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m.				
31	5124	m	Subministrament i col•locació de conductor de coure trenat amb aïllament de polietilè reticulat RZ 0.6/1kv de 4x4mm2+tt4 de secció. Totalment instal•lat grapejat per façana, inclosa part proporcional d'elements de fixació (tacs, brides, cables fiadors, subjeccions,...).	
	A013H000	0,018 h	Ajudant electricista	25,36
	A012H000	0,018 h	Oficial 1a electricista	29,57
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	0,99
	BG315640	1,023 m	Conductor RZ 4x4+tt4mm2 0,6/1 kV XLPE	3,10
	PP0001	2,500 m	Elements de fixació (tacs, brides,...)	0,70
	C1504R00	0,018 h	Camió cistella h=10m	39,85
		0,000 %	Costos indirectes	6,65
Total per m				6,65
Són SIS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m.				
32	5125	m	Subministrament i col•locació de conductor de coure trenat amb aïllament de polietilè reticulat RZ 0.6/1kv de 4x6mm2+tt6 de secció. Totalment instal•lat grapejat per façana, inclosa part proporcional d'elements de fixació (tacs, brides, cables fiadors, subjeccions,...).	
	A013H000	0,048 h	Ajudant electricista	25,36
	A012H000	0,048 h	Oficial 1a electricista	29,57
	BG315641	1,023 m	Conductor RZ 4x6+tt4mm2 0,6/1 kV XLPE	4,58
	PP0001	1,000 m	Elements de fixació (tacs, brides,...)	0,70
	C1504R00	0,048 h	Camió cistella h=10m	39,85
		0,000 %	Costos indirectes	9,94
Total per m				9,94
Són NOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.				
33	6006	ut	Subministrament i muntatge de caixa de derivació estanca IP54 IK07, en muntatge superficial collada a la paret. Inclou borns de connexió per a 3 fases, neutre i terra. Totalment instal•lada.	
	A012H000	0,109 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	0,044 h	Ajudant electricista	25,36
	BG151622a	1,000 u	Caixa portafusibles prot.IP-54,p/munt.superf.	11,51
	BG651042	3,000 u	Portafusible <=6A,econòmic,p/munt.superf.	2,26
	BG15000	1,000 u	P.p.accessoris caixa derivació quadr.	0,36
		0,000 %	Costos indirectes	22,99
Total per ut				22,99
Són VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per ut.				

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
34	6007	u	Subministrament i muntatge de caixa portafusibles estanca IP54 IK07, en muntatge superficial collada a la paret o en columna. Inclou bases de connexió i fusibles de 3 o 6 a per a fase i neutre. Totalment instal·lada.	
	A012H000	0,200 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	0,044 h	Ajudant electricista	25,36
	BG151622a	1,000 u	Caixa portafusibles prot.IP-54,p/munt.superf.	11,51
	BG651042	2,000 u	Portafusible <=6A,econòmic,p/munt.superf.	2,26
	BGW15000	1,000 u	P.p.accessoris caixa derivació quadr.	0,36
		0,000 %	Costos indirectes	23,42
Total per u				23,42

Són VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per u.

35	6013-A	ut	Subministrament i instal·lació d'equip especial GSM Citilux per a ser instal·lat en armari existent tipus CITI d'Arelsa dotat de telegestió, com a element de reposició	
			Subministrament i muntatge de:	
			- Terminal de Telegestió CITILUX	
			- Toroidals	
			- Mòdem GSM/GPRS	
			- Font d'alimentació 12Vcc	
			- Cable da dades, antena,...	
			- Inclou configuració, programació i posta en marxa d'ela telegestió.	
			- Inclou la posta en marxa del conjunt, programació, verificació de funcionament i ajust dels paràmetres elèctrics a controlar.	
			Instal·lat i connectat a quadre existent.	
	A012H000	5,000 h	Oficial 1a electricista	29,57
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	147,85
	AR/CITI-15/6PM	1,000 PA	Treballs de posada en funcionament de la telegestió	385,00
	BHTIRC02	1,000 ut	Conjunt d'equips per a telegestió:	1.300,00
		0,000 %	Costos indirectes	1.836,55
Total per ut				1.836,55

Són MIL VUIT-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per ut.

36	7003	pa	Actuacions variades encaminades a garantir la seguretat de l'obra, tant pels propis operaris com pels usuaris de la via pública. Tanques senyalitzacions, senyalització nocturna, planxes per cobrir rases, cons, cartells...	
			Sense descomposició	1.500,00
		0,000 %	Costos indirectes	0,00
Total per pa				1.500,00

Són MIL CINC-CENTS EUROS per pa.

37	7005	u	Desmuntatge de llumeneres existents que quedaran fora de servei perquè es substituiran o bé s'eliminaran. Inclou eliminació de conductors sense ús, amb especial cura de no malmetre les façanes, paviments i mobiliari urbà. Inclou la tramesa a sistema de reciclatge (AMBILAMP o deixalleria)	
	A013H000	0,094 h	Ajudant electricista	25,36
	A012H000	0,140 h	Oficial 1a electricista	29,57
	%NAAA	2,300 %	Despeses auxiliars	6,52
	BGWIRC01	0,100 pa	Material per a desmuntatge/muntatge	9,86
	C1504R00	0,140 h	Camió cistella h=10m	39,85
		0,000 %	Costos indirectes	13,24
Total per u				13,24

Són TRETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS per u.

38	7006	ut	Desmuntatge de columnes existents que quedaran en desús. Inclou: - Demolició de paviment per accedir a la pletina - Desmuntatge de la columna - Reposició del paviment - Transport de la columna al magatzem de l'Ajuntament o a reciclatge	
	A013H000	0,200 h	Ajudant electricista	25,36
	A012H000	0,200 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A012N000	1,000 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61
	A0140000	1,000 h	Manobre	23,88
	BGWIRC01	0,500 pa	Material per a desmuntatge/muntatge	9,86
	C1101100	0,200 h	Compressor+un martell pneumàtic	14,82
	C1504R00	0,200 h	Camió cistella h=10m	39,85
	B9E15200	1,020 m2	Panot gris 30x30x2,5cm,cl.1a,preu alt	7,69
	D070A4D1	0,010 m3	Morter mixt ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3	182,92
		0,000 %	ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a	89,00
			Costos indirectes	0,00
Total per ut				89,00

Són VUITANTA-NOU EUROS per ut.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
39	7007	ut	Desmuntatge de braços existents (en façana o en columna) que quedaran en desús. Inclou: - Desmuntatge del braç - Transport del material al magatzem de l'Ajuntament o a reciclatge		
	A013H000	0,200 h	Ajudant electricista	25,36	5,07
	A012H000	0,200 h	Oficial 1a electricista	29,57	5,91
	%NAAA	2,300 %	Despeses auxiliars	10,98	0,25
	BGWIRC01	0,200 pa	Material per a desmuntatge/muntatge	9,86	1,97
	C1504R00	0,200 h	Camió cistella h=10m	39,85	7,97
		0,000 %	Costos indirectes	21,17	0,00
				Total per ut	21,17
Són VINT-I-U EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per ut.					
40	F2A16000	m3	Subministrament de terra tolerable d'aportació		
	B03D6000	1,000 m3	Terra tolerable	3,86	3,86
		0,000 %	Costos indirectes	3,86	0,00
				Total per m3	3,86
Són TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS per m3.					
41	K222141C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor		
	A0140000	2,950 h	Manobre	23,88	70,45
	A012N000	1,000 h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	28,61
		0,000 %	Costos indirectes	99,06	0,00
				Total per m3	99,06
Són NORANTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m3.					
42	P2RB-HGOV	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME		
	B2RB-HFVL	1,600 M3	Disposició de terres en centre de valorització	1,60	2,56
	C1501800	0,149 h	Camió transp.12 t	42,95	6,40
		0,000 %	Costos indirectes	8,96	0,00
				Total per m3	8,96
Són VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m3.					
43	SLV004	UT	Subministrament i instal·lació de lluminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. Fixació hor/top D60 mm, orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. . Entrada de cable premsaestopes metàl·lic. IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Grup òptic de 21 leds Luxeon 5050, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C. Vida útil de L80B10 80.000h. 3000°K i CRI >70. Sistema òptic amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1%. Font d'alimentació integrada en lluminària. Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou SPD fins a 10kV (Model de referència CLAP M 21L LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Philips, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.		
	A013H000	0,350 h	Ajudant electricista	25,36	8,88
	A012H000	0,350 h	Oficial 1a electricista	29,57	10,35
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	19,23	0,48
	C1504R00	0,350 h	Camió cistella h=10m	39,85	13,95
	CLAPM21LM	1,000 UT	CLAP M 21LM 3000K CRI>70 de SALVI o equivalent	436,93	436,93
		0,000 %	Costos indirectes	470,59	0,00
				Total per UT	470,59
Són QUATRE-CENTS SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per UT.					

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
44	SLV010	UT	Subministrament i instal·lació de llumenera d'exterior tipus LED, composta per armadura, tapa superior i fixació de fosa d'alumini EN 1706 43400. Tancament en PMMA transparent injectat de 3mm de gruix, IK08, de molt alta resistència als raigs UV. Cargols d'acer inoxidable AISI 304. Sistema de fixació en lira d'orientació en perfil d'alumini. Incorpora un circuit integrat d'alumini de 1.5mm de gruix circular amb 16 LEDs una eficàcia mínima 147 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3.000K, CRI mínim 70 i vida útil mínima L80B10 80.000h. Amb possibilitat de fins a 6 distribucions fotomètriques diferents. Protecció i acabat mitjançant desgretatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic bi-component polimeritzat al forn. Incorpora sistema led SNAP ESTANC. Graus de protecció IP-66 i IK09. Font d'alimentació integrada en la llumenera amb possibilitat d'autoregulació o compatibilitat amb sistema 1-10V o DALI i inclou dispositiu de protecció contra sobretensions de fins a 10KV. (Model de referència CIRCUS LIRA 16 L de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent. Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte)	
	A012H000	0,350 h	Oficial 1a electricista	29,57
	A013H000	0,350 h	Ajudant electricista	25,36
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	19,23
	BHN8RC83	1,000 u	CIRCUS LIRA 16LM 3000K CRI>70 de SALVI o equivalent	332,00
	C1504R00	0,350 h	Camió cistella h=10m	39,85
		0,000 %	Costos indirectes	365,66
			Total per UT	365,66
			Són TRES-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per UT.	
45	SLV013	UT	Subministrament i muntatge de llumenera ornamental d'exterior IP66 i IK09 del conjunt llumenera. Armadura, cúpula i estructura de fixació en aliatge d'alumini EN AC 43400. Fixació vertical connexió ¾". Difusor en PC d'alta resistència contra impactes amb acabat translúcid d'alt rendiment i baixa distorsió òptica, inclou additiu que garanteix el no envelliment per als rajos UV. Grup òptic per a tecnologia LED format per 16 LEDs d'alta potencia amb lents de PMMA d'alta transparència. Vida útil L80 80.000h a Tj 80°C. Inclou protector contra sobretensions de 10KV (Model de referència VUITCENTISTA AL 16 LED 3000K de SALVI, amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	
	A013H000	0,350 h	Ajudant electricista	25,36
	A012H000	0,350 h	Oficial 1a electricista	29,57
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	19,23
	C1504R00	0,350 h	Camió cistella h=10m	39,85
	VUITALCUB2	1,000 ut	VUITCENTISTA DIF. TRANS. 16L 3000K CRI>70 de SALVI o equivalent	469,49
		0,000 %	Costos indirectes	503,15
			Total per UT	503,15
			Són CINQ-CENTS TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per UT.	
46	SLV017b	UT	Subministrament i muntatge de lluminària d'exterior tipus LED, format ovalat, aliatge d'alumini A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix. Fixació hor/top, terminal D=60 mm. IP66 i IK9. Incorpora 1 circuit integrat d'alumini de 6 LEDs LUXEON 5050. Eficàcia mínima llumenera 135 lm / W @ 350mA Tj 65°C i vida útil L80B10 95.000h. 3000°K CRI mínim 70. Incorpora lents individuals d'alt rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència. Inclou SPD de 10kv connectat en sèrie (Model de referència CLAP S 6 LEDS LUXEON 5050 de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	
	A013H000	0,350 h	Ajudant electricista	25,36
	A012H000	0,350 h	Oficial 1a electricista	29,57
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	19,23
	C1504R00	0,350 h	Camió cistella h=10m	39,85
	CLAPS6	1,000 UT	Pantalla CLAP S 6 5050 de SALVI	241,44
		0,000 %	Costos indirectes	275,10
			Total per UT	275,10
			Són DOS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS per UT.	
47	SLV026	UT	Subministrament i muntatge projector amb lira classe I, de fosa d'alumini EN 1706 4300. Orientable +/- 90°. Sistema de 24 LEDs Luxeon 5050 de 3000°K d'eficàcia mínima 145 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3000K, vida útil mínima L80B10 80.000h. Incorpora lents individuals d'alt rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència. Possibilitat d'utilitzar fins a un mínim de 6 diferents distribucions fotomètriques. CRI mínim 70. Font d'alimentació integrada en lluminària. Driver amb possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V o DALI. Inclou SPD de 10kv (Model de referència VISIO LIRA 24 Leds 5050 de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	
	A013H000	0,500 h	Ajudant electricista	25,36
	A012H000	0,500 h	Oficial 1a electricista	29,57
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	27,47
	C1504R00	0,500 h	Camió cistella h=10m	39,85
	VIS24L5050	1,000 UT	VISIO 24L 5050 de SALVI 3000K	431,78
		0,000 %	Costos indirectes	479,87
			Total per UT	479,87
			Són QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per UT.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
48	SLV031	U	Subministrament i instal·lació de lluminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. Fixació hor/top D60 mm, orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. . Entrada de cable premsaestopes metàl·lic. IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Grup òptic de 6 leds Luxeon 5050, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C. Vida útil de L80B10 80.000h. 3000°K i CRI >70. Sistema òptic amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1%. Font d'alimentació integrada en lluminària. Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou SPD fins a 10kV (Model de referència CLAP M 6L LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Philips, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.		
	A013H000	0,350 h	Ajudant electricista	25,36	8,88
	A012H000	0,350 h	Oficial 1a electricista	29,57	10,35
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	19,23	0,48
	CL504R00	0,350 h	Camió cistella h=10m	39,85	13,95
	CLAPM6L5050	1,000 U	CLAP M 6L 3000K CRI>70 de SALVI o equivalent	420,72	420,72
		0,000 %	Costos indirectes	454,38	0,00
				Total per U	454,38

Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per U.

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1	Ut Subministrament i col·locació de columna ornamental de 3 m d'alçada, base i fust de fosa de ferro gris. Protecció termoplàstica, desgreixatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic de dos components polimeritzat al forn. (model de referència Villa de Salvi).	815,73	VUIT-CENTS QUINZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
2	UT Subministrament i col·locació de braç mural corbat d'acer galvanitzat muntat en façanes de longitud entre 0,75 i 1,5m, totalment instal·lat (model de referència AE.23 de HGH)	142,21	CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS
3	ut Subministrament i muntatge de permòdol de tub rodo tub d'acer galvanitzat format per un tram vertical de llargària de fins a 4 m i dos trams horitzontals d'0,3 m per a la subjecció a paret (models de referència HGH o similar).	182,90	CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS
4	ut Subministrament i col·locació de permòdol construït en tub estructural de 100x50x3, de 7 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb orificis per collar un braç mural. Instal·lat segons projecte i direcció facultativa.	182,90	CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS
5	ut Subministrament i muntatge de pal metàl·lic de 7,2m d'alçada troncoònic d'acer galvanitzat, de 4 mm de gruix, homologat, amb elements de subjecció per a tensors, diàmetre en punta de 60 mm, per a ser encastat directament al fonament, Totalment instal·lada (model de referència HGH MURCIA o similar)	508,96	CINC-CENTS VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS
6	PA Desmuntatge de cablejat existent, aeri i soterrà. caixes de fusibles, grapes, caixes de derivació i altre elements que quedaran en desús. A realitzar amb especial cura de no malmetre façanes, paviments, mobiliari urbà i/o altres elements. Inclou transport del material a sistema de reciclatge.	2.100,00	DOS MIL CENT EUROS
7	m2 Demolició de paviment de formigó, panot o de mescla bituminosa, de 25 cm de gruix i 0.6m d'amplària com a màxim, i martell picador. inclou càrrega en camió.	15,25	QUINZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
8	m3 Paviment de formigó HA-30 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat de 12 mm, escampat des de camió, estesa i vibrat i reglejat a mà.	151,02	CENT CINQUANTA-U EUROS AMB DOS CÈNTIMS
9	m3 Rebliment i piconatge de rasa, d'amplària fins a 0,8m, amb terres adequades, en tongades de gruix fins a 25cm, com a màxim, utilitzant picó vibrant, amb una compactació del 95% pm. Inclou aportació de terres adequades	37,47	TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS
10	pa Ajuts de paleta en obres diverses a justificar	300,00	TRES-CENTS EUROS
11	m3 Disposició de residus de la construcció en dipòsit controlat autoritzat amb camió basculant de fins a 15t de capacitat, closes despeses d'abocador.	29,40	VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
12	m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	13,15	TRETZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
13	m3 Excavació de rases i pous per a pas d'instal·lacions, d'1,00 m de fondària, com a màxim, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora.	16,38	SETZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS
14	t Paviment de mescla bituminosa en calent de 10 cm de gruix, de composició densa df-20 amb granulat granític i emulsió bituminosa, estesa i compactada al 95% de l'assaig Marshall. Inclou reg d'imprimació	53,56	CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS
15	PA Desplaçament a peu d'obra d'equip per a execució de paviments d'aglomerat asfàltic en calent	1.079,20	MIL SETANTA-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS
16	ut Dau de formigó de 300 kg de c.p.a. per columna de 3 a 5 m, de 0,6x0,6x0.6 m, inclosa excavació i col·locació de l'armadura i ancoratges.	85,03	VUITANTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS
17	ut Dau de formigó de 300kg de c.p.a. per columna de 6 a 9m, de 08*08*08m, inclosa col·locació de armadura i ancoratges.	153,47	CENT CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS
18	ut Realització de cata en vorera per a la localització de serveis de 90x120x100 mm, consistent en demolició de paviment de panot, excavació manual amb ajut de mitjans mecànics, evacuació de residus d'excavació i reposició de panot.	129,84	CENT VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
19	m Tall en paviment de formigó panot o aglomerat asfàltic de 15cm de profunditat com a mínim, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a trencar.	8,71	VUIT EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS
20	ut Subministrament i col·locació de marc i tapa de fosa de 42*42 cm per a pericó de registre. totalment instal·lat.	53,79	CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS
21	m Subministrament i col·locació de banda senyalitzadora "atenció al cable".	0,25	VINT-I-CINC CÈNTIMS
22	ut Pericó de formigó prefabricat de 8X38X65 cm per a pas d'instal·lacions.Instal·lat amb solera de grava. Inclou excavació.	74,28	SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS
23	m Subministre i col·locació de tub corrugat de polietilè de doble capa de 75mm de diàmetre, col·locat en rasa.	3,16	TRES EUROS AMB SETZE CÈNTIMS
24	m Subministrament i col·locació de conductor de coure de XLPE RV-K 0.6/1 KV de 4x6mm2 de secció en conducte. Totalment instal·lat.	6,33	SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS
25	m Subministrament i col·locació de conductor de coure nu de 1x35mm2 de secció en rasa. Totalment instal·lat.	5,75	CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS
26	m Subministrament i col·locació de conductor de coure VV-K amb tensió d'aïllament 450/750V de 1x16mm2 de secció i recobriments de color verd-groc en conducte. Totalment instal·lat.	5,65	CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
27	u Subministrament i col·locació de piqueta de connexió a terra d'acer i recobert de coure, de 2500mm de llargària, de 17.3mm de diàmetre, tipus 300 micres clavada al terra. inclòs elements de fixació i connexió. Inclou conductor 1x16 mm2 450/750V i tub metàl·lic de protecció	119,11	CENT DINOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
28	u Execució de conversió aeri-soterrani pel cablejat elèctric. inclou excavació, tub d'acer galvanitzat de 3m i diàmetre variable, tub de PVC interior, caixa de connexions estanca amb regleter, segellat amb component termoretràctil, accessoris de fixació i connexió. Totalment instal·lat.	101,99	CENT U EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS
29	pa Actuacions en quadre de comandament existent consistents en connexionat de les noves línies i desmuntatge/agrupament de les existents, proves de funcionament	152,64	CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS
30	m Subministrament i col·locació de conductor de coure de XLPE RV-K 0.6/1kV de 2x2.5mm2+tt de secció. totalment instal·lat.	2,80	DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS
31	m Subministrament i col·locació de conductor de coure trenat amb aïllament de polietilè reticulat RZ 0.6/1kv de 4x4mm2+tt4 de secció. Totalment instal·lat grapejat per façana, inclosa part proporcional d'elements de fixació (tacs, brides, cables fiadors, subjeccions,...).	6,65	SIS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
32	m Subministrament i col·locació de conductor de coure trenat amb aïllament de polietilè reticulat RZ 0.6/1kv de 4x6mm2+tt6 de secció. Totalment instal·lat grapejat per façana, inclosa part proporcional d'elements de fixació (tacs, brides, cables fiadors, subjeccions,...).	9,94	NOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS
33	ut Subministrament i muntatge de caixa de derivació estanca IP54 IK07, en muntatge superficial collada a la paret. Inclou borns de connexió per a 3 fases, neutre i terra. Totalment instal·lada.	22,99	VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS
34	u Subministrament i muntatge de caixa portafusibles estanca IP54 IK07, en muntatge superficial collada a la paret o en columna. Inclou bases de connexió i fusibles de 3 o 6 a per a fase i neutre. Totalment instal·lada.	23,42	VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS
35	ut Subministrament i instal·lació d'equip especial GSM Citilux per a ser instal·lat en armari existent tipus CITI d'Arelsa dotat de telegestió, com a element de reposició Subministrament i muntatge de: - Terminal de Telegestió CITILUX - Toroidals - Mòdem GSM/GPRS - Font d'alimentació 12Vcc - Cable da dades, antena,... - Inclou configuració, programació i posta en marxa d'ela telegestió. - Inclou la posta en marxa del conjunt, programació, verificació de funcionament i ajust dels paràmetres elèctrics a controlar. Instal·lat i connectat a quadre existent.	1.836,55	MIL VUIT-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS
36	pa Actuacions variades encaminades a garantir la seguretat de l'obra, tant pels propis operaris com pels usuaris de la via pública. Tanques senyalitzacions, senyalització nocturna, planxes per cobrir rases, cons, cartells...	1.500,00	MIL CINC-CENTS EUROS
37	u Desmuntatge de llumeneres existents que quedaran fora de servei perquè es substituïran o bé s'eliminaran. Inclou eliminació de conductors sense ús, amb especial cura de no malmetre les façanes, paviments i mobiliari urbà. Inclou la tramesa a sistema de reciclatge (AMBILAMP o deixalleria)	13,24	TRETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS
38	ut Desmuntatge de columnes existents que quedaran en desús. Inclou: - Demolició de paviment per accedir a la pletina - Desmuntatge de la columna - Reposició del paviment - Transport de la columna al magatzem de l'Ajuntament o a reciclatge	89,00	VUITANTA-NOU EUROS
39	ut Desmuntatge de braços existents (en façana o en columna) que quedaran en desús. Inclou: - Desmuntatge del braç - Transport del material al magatzem de l'Ajuntament o a reciclatge	21,17	VINT-I-U EUROS AMB DISSET CÈNTIMS
40	m3 Subministrament de terra tolerable d'aportació	3,86	TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS
41	m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	99,06	NORANTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS
42	m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	8,96	VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS
43	UT Subministrament i instal·lació de lluminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. Fixació hor/vertical D60 mm, orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. . Entrada de cable premsaestopes metàl·lic. IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Grup òptic de 21 leds Luxeon 5050, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C. Vida útil de L80B10 80.000h. 3000°K i CRI >70. Sistema òptic amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1%. Font d'alimentació integrada en lluminària. Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1-10V i Dalí. Inclou SPD fins a 10kV (Model de referència CLAP M 21L LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Philips, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	470,59	QUATRE-CENTS SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS
44	UT Subministrament i instal·lació de llumenera d'exterior tipus LED, composta per armadura, tapa superior i fixació de fosa d'alumini EN 1706 43400. Tancament en PMMA transparent injectat de 3mm de gruix, IK08, de molt alta resistència als raigs UV. Cargols d'acer inoxidable AISI 304. Sistema de fixació en lira d'orientació en perfil d'alumini. Incorpora un circuit integrat d'alumini de 1.5mm de gruix circular amb 16 LEDs una eficàcia mínima 147 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3.000K, CRI mínim 70 i vida útil mínima L80B10 80.000h. Amb possibilitat de fins a 6 distribucions fotomètriques diferents. Protecció i acabat mitjançant desgreixatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic bi-component polimeritzat al forn. Incorpora sistema led SNAP ESTANC. Graus de protecció IP-66 i IK09. Font d'alimentació integrada en la llumenera amb possibilitat d'autoregulació o compatibilitat amb sistema 1-10V o DALI i inclou dispositiu de protecció contra sobretensions de fins a 10KV. (Model de referència CIRCUS LIRA 16 L de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent. Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte)	365,66	TRES-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
45	UT Subministrament i muntatge de llumenera ornamental d'exterior IP66 i IK09 del conjunt llumenera. Armadura, cúpula i estructura de fixació en aliatge d'alumini EN AC 43400. Fixació vertical connexió ¾". Difusor en PC d'alta resistència contra impactes amb acabat translúcid d'alt rendiment i baixa distorsió òptica, inclou additiu que garanteix el no envelliment per als rajos UV. Grup òptic per a tecnologia LED format per 16 LEDs d'alta potencia amb lents de PMMA d'alta transparència. Vida útil L80 80.000h a Tj 80°C. Inclou protector contra sobretensions de 10kV (Model de referencia VUITCENTISTA AL 16 LED 3000K de SALVI, amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	503,15	CINC-CENTS TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
46	UT Subministrament i muntatge de lluminària d'exterior tipus LED, format ovalat, aliatge d'alumini A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix. Fixació hor/top, terminal D=60 mm. IP66 i IK9. Incorpora l circuit integrat d'alumini de 6 LEDs LUXEON 5050. Eficàcia mínima llumenera 135 lm / W @ 350mA Tj 65°C i vida útil L80B10 95.000h. 3000°K CRI mínim 70. Incorpora lents individuals d'alt rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència. Inclou SPD de 10kV connectat en sèrie (Model de referencia CLAP S 6 LEDS LUXEON 5050 de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	275,10	DOS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS
47	UT Subministrament i muntatge projector amb lira classe I, de fosa d'alumini EN 1706 4300. Orientable +/- 90°. Sistema de 24 LEDs Luxeon 5050 de 3000°K d'eficàcia mínima 145 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3000K, vida útil mínima L80B10 80.000h. Incorpora lents individuals d'alt rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència. Possibilitat d'utilitzar fins a un mínim de 6 diferents distribucions fotomètriques. CRI mínim 70. Font d'alimentació integrada en lluminària. Driver amb possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V o DALI. Inclou SPD de 10kV (Model de referencia VISIO LIRA 24 Leds 5050 de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	479,87	QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS
48	U Subministrament i instal·lació de lluminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. Fixació hor/top D60 mm, orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. . Entrada de cable premsaestopes metàl·lic. IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Grup òptic de 6 leds Luxeon 5050, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C. Vida útil de L80B10 80.000h. 3000°K i CRI >70. Sistema òptic amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1%. Font d'alimentació integrada en lluminària. Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou SPD fins a 10kV (Model de referencia CLAP M 6L LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Pilips, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.	454,38	QUATRE-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS
	Mollerussa, a 8 d'abril de 2025 L'enginyer industrial Xavier Arqués Grau		

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	Ut de Subministrament i col·locació de columna ornamental de 3 m d'alçada, base i fust de fosa de ferro gris. Protecció termoplàstica, desgreixatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic de dos components polimeritzat al forn. (model de referència Villa de Salvi). Sense descomposició	815,73	815,73
2	UT de Subministrament i col·locació de braç mural corbat d'acer galvanitzat muntat en façanes de longitud entre 0,75 i 1,5m, totalment instal·lat (model de referència AE.23 de HGH) Sense descomposició	142,21	142,21
3	ut de Subminiostrament i muntatge de permòdol de tub rodo tub d'acer galvanitzat format per un tram vertical de llargària de fins a 4 m i dos trams horitzontals d'0,3 m per a la subjecció a paret (models de referència HGH o similar). Sense descomposició	182,90	182,90
4	ut de Subministrament i col·locació de permòdol construït en tub estructural de 100x50x3, de 7 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb orificis per collar un braç mural. Instal·lat segons projecte i direcció facultativa. Sense descomposició	182,90	182,90
5	ut de Subministrament i muntatge de pal metàl·lic de 7,2m d'alçada troncoònic d'cer galvanitzat, de 4 mm de gruix, homologat, amb elements de subjecció per a tensors, diàmetre en punta de 60 mm, per a ser encastat directament al fonament, Totalment instal·lada (model de referència HGH MURCIA o similar) Sense descomposició	508,96	508,96
6	PA de Desmuntatge de cablejat existent, aeri i soterrà. caixes de fusibles, grapes, caixes de derivació i altres elements que quedaran en desús. A realitzar amb especial cura de no malmetre façanes, paviments, mobiliari urbà i/o altres elements. Inclou transport del material a sistema de reciclatge. Sense descomposició	2.100,00	2.100,00
7	m2 de Demolició de paviment de formigó, panot o de mescla bituminosa, de 25 cm de gruix i 0.6m d'amplària com a màxim, i martell picador. inclou càrrega en camió. Sense descomposició	15,25	15,25
8	m3 de Paviment de formigó HA-30 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat de 12 mm, escampat des de camió, estesa i vibrat i reglejat a mà. Sense descomposició	151,02	151,02
9	m3 de Rebliment i piconatge de rasa, d'amplària fins a 0,8m, amb terres adequades, en tongades de gruix fins a 25cm, com a màxim, utilitzant picó vibrant, amb una compactació del 95% pm. Inclosa aportació de terres adequades Sense descomposició	37,47	37,47
10	pa de Ajuts de paletes en obres diverses a justificar Sense descomposició	300,00	300,00
11	m3 de Disposició de residus de la construcció en dipòsit controlat autoritzat amb camió basculant de fins a 15t de capacitat, closes despeses d'abocador. Sense descomposició	29,40	29,40
12	m3 de Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Sense descomposició	13,15	13,15
13	m3 de Excavació de rases i pous per a pas d'instal·lacions, d'1,00 m de fondària, com a màxim, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Sense descomposició	16,38	16,38
14	t de Paviment de mescla bituminosa en calent de 10 cm de gruix, de composició densa df-20 amb granulat granític i emulsió bituminosa, estesa i compactada al 95% de l'assaig Marshall. Inclou reg d'imprimació Sense descomposició	53,56	53,56
15	PA de Desplaçament a peu d'obra d'equip per a execució de paviments d'aglomerat asfàltic en calent Sense descomposició	1.079,20	1.079,20
16	ut de Dau de formigó de 300 kg de c.p.a. per columna de 3 a 5 m, de 0,6x0,6x0.6 m, inclosa excavació i col·locació de l'armadura i ancoratges. Sense descomposició	85,03	85,03
17	ut de Dau de formigó de 300kg de c.p.a. per columna de 6 a 9m, de 08*08*08m, inclosa col·locació de armadura i ancoratges. Sense descomposició	153,47	153,47
18	ut de Realització de cata en vorera per a la localització de serveis de 90x120x100 mm, consistent en demolició de paviment de panot, excavació manual amb ajut de mitjans mecànics, evacuació de residus d'excavació i reposició de panot. Sense descomposició	129,84	129,84
19	m de Tall en paviment de formigó panot o aglomerat asfàltic de 15cm de profunditat com a mínim, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a trencar. Sense descomposició	8,71	8,71

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
20	ut de Subministrament i col·locació de marc i tapa de fosa de 42*42 cm per a pericó de registre. totalment instal·lat. Sense descomposició	53,79	53,79
21	m de Subministrament i col·locació de banda senyalitzadora "atenció al cable". Sense descomposició	0,25	0,25
22	ut de Pericó de formigó prefabricat de 8X38X65 cm per a pas d'instal·lacions.Instal·lat amb solera de grava. Inclou excavació. Sense descomposició	74,28	74,28
23	m de Subministre i col·locació de tub corrugat de polietilè de doble capa de 75mm de diàmetre, col·locat en rasa. Sense descomposició	3,16	3,16
24	m de Subministrament i col·locació de conductor de coure de XLPE RV-K 0.6/1 KV de 4x6mm2 de secció en conducte. Totalment instal·lat. Sense descomposició	6,33	6,33
25	m de Subministrament i col·locació de conductor de coure nu de 1x35mm2 de secció en rasa. Totalment instal·lat. Sense descomposició	5,75	5,75
26	m de Subministrament i col·locació de conductor de coure VV-K amb tensió d'aïllament 450/750V de 1x16mm2 de secció i recobriments de color verd-groc en conducte. Totalment instal·lat. Sense descomposició	5,65	5,65
27	u de Subministrament i col·locació de piqueta de connexió a terra d'acer i recobert de coure, de 2500mm de llargària, de 17.3mm de diàmetre, tipus 300 micres clavada al terra. Inclou elements de fixació i connexió. Inclou conductor 1x16 mm2 450/750V i tub metàl·lic de protecció Sense descomposició	119,11	119,11
28	u de Execució de conversió aeri-soterrani pel cablejat elèctric. inclou excavació, tub d'acer galvanitzat de 3m i diàmetre variable, tub de PVC interior, caixa de connexions estanca amb regleter, segellat amb component termoretràctil, accessoris de fixació i connexió. Totalment instal·lat. Sense descomposició	101,99	101,99
29	pa de Actuacions en quadre de comandament existent consistents en connexionat de les noves línies i desmuntatge/agrupament de les existents, proves de funcionament Sense descomposició	152,64	152,64
30	m de Subministrament i col·locació de conductor de coure de XLPE RV-K 0.6/1KV de 2x2.5mm2+tt de secció. totalment instal·lat. Sense descomposició	2,80	2,80
31	m de Subministrament i col·locació de conductor de coure trenat amb aïllament de polietilè reticulat RZ 0.6/1kv de 4x4mm2+tt4 de secció. Totalment instal·lat grapejat per façana, inclosa part proporcional d'elements de fixació (tacs, brides, cables fiadors, subjeccions,...). Sense descomposició	6,65	6,65
32	m de Subministrament i col·locació de conductor de coure trenat amb aïllament de polietilè reticulat RZ 0.6/1kv de 4x6mm2+tt6 de secció. Totalment instal·lat grapejat per façana, inclosa part proporcional d'elements de fixació (tacs, brides, cables fiadors, subjeccions,...). Sense descomposició	9,94	9,94
33	ut de Subministrament i muntatge de caixa de derivació estanca IP54 IK07, en muntatge superficial collada a la paret. Inclou borns de connexió per a 3 fases, neutre i terra. Totalment instal·lada. Sense descomposició	22,99	22,99
34	u de Subministrament i muntatge de caixa portafusibles estanca IP54 IK07, en muntatge superficial collada a la paret o en columna. Inclou bases de connexió i fusibles de 3 o 6 a per a fase i neutre. Totalment instal·lada. Sense descomposició	23,42	23,42
35	ut de Subministrament i instal·lació d'equip especial GSM Citilux per a ser instal·lat en armari existent tipus CITI d'Àrelsa dotat de telegestió, com a element de reposició Subministrament i muntatge de: - Terminal de Telegestió CITILUX - Toroidals - Mòdem GSM/GPRS - Font d'alimentació 12Vcc - Cable da dades, antena,... - Inclou configuració, programació i posta en marxa d'ela telegestió. - Inclou la posta en marxa del conjunt, programació, verificació de funcionament i ajust dels paràmetres elèctrics a controlar. Instal·lat i connectat a quadre existent. Sense descomposició	1.836,55	1.836,55
36	pa de Actuacions variades encaminades a garantir la seguretat de l'obra, tant pels propis operaris com pels usuaris de la via pública. Tanques senyalitzacions, senyalització nocturna, planxes per cobrir rases, cons, cartells... Sense descomposició	1.500,00	1.500,00

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
37	ut de Desmuntatge de llumeneres existents que quedaran fora de servei perquè es substituïran o bé s'eliminaran. Inclou eliminació de conductors sense ús, amb especial cura de no malmetre les façanes, paviments i mobiliari urbà. Inclou la tramesa a sistema de reciclatge (AMBILAMP o deixalleria) Sense descomposició	13,24	13,24
38	ut de Desmuntatge de columnes existents que quedaran en desús. Inclou: - Demolició de paviment per accedir a la pletina - Desmuntatge de la columna - Reposició del paviment - Transport de la columna al magatzem de l'Ajuntament o a reciclatge Sense descomposició	89,00	89,00
39	ut de Desmuntatge de braços existents (en façana o en columna) que quedaran en desús. Inclou: - Desmuntatge del braç - Transport del material al magatzem de l'Ajuntament o a reciclatge Sense descomposició	21,17	21,17
40	m3 de Subministrament de terra tolerable d'aportació Sense descomposició	3,86	3,86
41	m3 de Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor Sense descomposició	99,06	99,06
42	m3 de Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME Sense descomposició	8,96	8,96
43	UT de Subministrament i instal·lació de lluminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. Fixació hor/top D60 mm, orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. . Entrada de cable premsaestopes metàl·lic. IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Grup òptic de 21 leds Luxeon 5050, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C. Vida útil de L80B10 80.000h. 3000°K i CRI >70. Sistema òptic amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1%. Font d'alimentació integrada en lluminària. Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou SPD fins a 10kV (Model de referència CLAP M 21L LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Philips, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte. Sense descomposició	470,59	470,59
44	UT de Subministrament i instal·lació de llumenera d'exterior tipus LED, composta per armadura, tapa superior i fixació de fosa d'alumini EN 1706 43400. Tancament en PMMA transparent injectat de 3mm de gruix, IK08, de molt alta resistència als raigs UV. Cargols d'acer inoxidable AISI 304. Sistema de fixació en lira d'orientació en perfil d'alumini. Incorpora un circuit integrat d'alumini de 1.5mm de gruix circular amb 16 LEDs una eficàcia mínima 147 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3.000K, CRI mínim 70 i vida útil mínima L80B10 80.000h. Amb possibilitat de fins a 6 distribucions fotomètriques diferents. Protecció i acabat mitjançant desgreixatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic bi-component polimeritzat al forn. Incorpora sistema led SNAP ESTANC. Graus de protecció IP-66 i IK09. Font d'alimentació integrada en la llumenera amb possibilitat d'autoregulació o compatibilitat amb sistema 1-10V o DALI i inclou dispositiu de protecció contra sobretensions de fins a 10KV. (Model de referència CIRCUS LIRA 16 L de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent. Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte) Sense descomposició	365,66	365,66
45	UT de Subministrament i muntatge de llumenera ornamental d'exterior IP66 i IK09 del conjunt llumenera. Armadura, cúpula i estructura de fixació en aliatge d'alumini EN AC 43400. Fixació vertical connexió M. Difusor en PC d'alta resistència contra impactes amb acabat translúcid d'alt rendiment i baixa distorsió òptica, inclou additiu que garanteix el no envelliment per als rajos UV. Grup òptic per a tecnologia LED format per 16 LEDs d'alta potencia amb lents de PMMA d'alta transparència. Vida útil L80 80.000h a Tj 80°C. Inclou protector contra sobretensions de 10KV (Model de referència VUITCENTISTA AL 16 LED 3000K de SALVI, amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte. Sense descomposició	503,15	503,15
46	UT de Subministrament i muntatge de lluminària d'exterior tipus LED, format ovalat, aliatge d'alumini A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix. Fixació hor/top, terminal D=60 mm. IP66 i IK9. Incorpora 1 circuit integrat d'alumini de 6 LEDs LUXEON 5050. Eficàcia mínima llumenera 135 lm / W @ 350mA Tj 65°C i vida útil L80B10 95.000h. 3000°K CRI mínim 70. Incorpora lents individuals d'alt rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència. Inclou SPD de 10KV connectat en sèrie (Model de referència CLAP S 6 LEDs LUXEON 5050 de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte. Sense descomposició	275,10	275,10
47	UT de Subministrament i muntatge projector amb lira classe I, de fosa d'alumini EN 1706 4300. Orientable +/- 90°. Sistema de 24 LEDs Luxeon 5050 de 3000°K d'eficàcia mínima 145 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3000K, vida útil mínima L80B10 80.000h. Incorpora lents individuals d'alt rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència. Possibilitat d'utilitzar fins a un mínim de 6 diferents distribucions fotomètriques. CRI mínim 70. Font d'alimentació integrada en lluminària. Driver amb possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V o DALI. Inclou SPD de 10KV (Model de referència VISIO LIRA 24 Leds 5050 de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte. Sense descomposició	479,87	479,87
48	U de Subministrament i instal·lació de lluminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. Fixació hor/top D60 mm, orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. . Entrada de cable premsaestopes metàl·lic. IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Grup òptic de 6 leds Luxeon 5050, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C. Vida útil de L80B10 80.000h. 3000°K i CRI >70. Sistema òptic amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1%. Font d'alimentació integrada en lluminària. Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou SPD fins a 10kV (Model de referència CLAP M 6L LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Philips, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte. Sense descomposició	454,38	454,38

Quadre de preus nº 2

Mollerussa, a 8 d'abril de 2025
L'enginyer industrial

Xavier Arqués Grau

Pressupost i amidament

Codi	U	Denominació	Amidament			Preu	Total
1.1 1026	m	Tall en paviment de formigó panot o aglomerat asfàltic de 15cm de profunditat com a mínim, amb màquina tallajuntes amb disc de diaman, per delimitar la zona a trencar.					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
L2		2 20,00			40,000		
L3					0,000		
L4		2 77,00			154,000		
		Total m			194,000	8,71	1.689,74
1.2 1001	m2	Demolició de paviment de formigó, panot o de mescla bituminosa, de 25 cm de gruix i 0.6m d'amplària com a màxim, i martell picador. inclou càrrega en camió.					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
L2		1 20,00 0,40			8,000		
L3					0,000		
L4		1 77,00 0,40			30,800		
		Total m2			38,800	15,25	591,70
1.3 1010	m3	Excavació de rases i pous per a pas d'instal·lacions, d'1,00 m de fondària, com a màxim, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora.					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
L2		1 20,00 0,40 0,50			4,000		
L3					0,000		
L4		1 77,00 0,40 0,50			15,400		
		Total m3			19,400	16,38	317,77
1.4 K222141C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
L4 Terra		1 80,00 0,40 0,50			16,000		
		Total m3			16,000	99,06	1.584,96
1.5 1005	m3	Paviment de formigó HA-30 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat de 12 mm, escampat des de camió, estesa i vibrat i reglejat a mà.					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
L2		1 20,00 0,40 0,50			4,000		
L2 en terra		1 80,00 0,40 0,10			3,200		
L3					0,000		
L4		1 77,00 0,40 0,50			15,400		
		Total m3			22,600	151,02	3.413,05
1.6 1006	m3	Rebliment i piconatge de rasa, d'amplària fins a 0,8m, amb terres adequades, en tongades de gruix fins a 25cm, com a màxim, utilitzant picó vibrant, amb una compactació del 95% pm. Inclou aportació de terres adequades					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
L4 Terra		1 80,00 0,40 0,40			12,800		
		Total m3			12,800	37,47	479,62
1.7 1015	ut	Dau de formigó de 300 kg de c.p.a. per columna de 3 a 5 m, de 0,6x0,6x0,6 m, inclosa excavació i col·locació de l'armadura i ancoratges.					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
L2					0,000		
L3					0,000		
L4		10			10,000		
		Total ut			10,000	85,03	850,30
1.8 1017	ut	Dau de formigó de 300kg de c.p.a. per columna de 6 a 9m, de 08*08*08m, inclosa col·locació de armadura i ancoratges.					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
L2					0,000		
L3		4			4,000		
L4		2			2,000		
		Total ut			6,000	153,47	920,82
1.9 1025	ut	Realització de cata en vorera per a la localització de serveis de 90x120x100 mm, consistent en demolició de paviment de panot, excavació manual amb ajut de mitjans mecànics, evacuació de residus d'excavació i reposició de panot.					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
L2 arquetes		4			4,000		
L3 pals metàl·lics i arquetes		5			5,000		
L4 pals metàl·lics		2			2,000		
A justificar		5			5,000		
		Total ut			16,000	129,84	2.077,44
1.10 F2A16000	m3	Subministrament de terra tolerable d'aportació					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
L4 Terra		1 80,00 0,40 0,40			12,800		
		Total m3			12,800	3,86	49,41
1.11 1009-1	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
		1,3 19,40 1,00			25,220		
		1,3 16,00 1,00			20,800		
		Total m3			46,020	13,15	605,16
1.12 P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
		1,3 19,40 0,70			17,654		
		1,3 16,00 0,70			14,560		
		Total m3			32,214	8,96	288,64
1.13 1009	m3	Disposició de residus de la construcció en dipòsit controlat autoritzat amb camió basculant de fins a 15t de capacitat, closes despeses d'abocador.					
		Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal					
		1,3 19,40 0,30			7,566		
		1,3 16,00 0,30			6,240		
		Total m3			13,806	29,40	405,90

Codi	U	Denominació	Amidament					Preu	Total
1.14 1013A	PA	Desplaçament a peu d'obra d'equip per a execució de paviments d'aglomerat asfàltic en calent							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
			1				1,000		
		Total PA					1,000	1.079,20	1.079,20
1.15 1013	t	Paviment de mescla bituminosa en calent de 10 cm de gruix, de composició densa df-20 amb granulat granític i emulsió bituminosa, estesa i compactada al 95% de l'assaig Marshall. Inclou reg d'imprimació							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
			2,6	7,00	0,40	0,10	0,728		
		Total t					0,728	53,56	38,99
1.16 1008	pa	Ajuts de paletaria en obres diverses a justificar							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
			1				1,000		
		Total pa					1,000	300,00	300,00

Codi	U	Denominació	Amidament			Preu	Total
2.1 2005	ut	Pericó de formigó prefabricat de 8X38X65 cm per a pas d'instal·lacions.Instal·lat amb solera de grava. Inclosa excavació.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			4				4,000
L3			1				1,000
L4			7				7,000
		Total ut				12,000	74,28
							891,36
2.2 2001	ut	Subministrament i col·locació de marc i tapa de fosa de 42*42 cm per a pericó de registre. totalment instal·lat.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			4				4,000
L3			1				1,000
L4			7				7,000
		Total ut				12,000	53,79
							645,48
2.3 2002	m	Subministrament i col·locació de banda senyalitzadora ''atenció al cable''.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			1	20,00			20,000
L2 en terra			1	80,00			80,000
L3							0,000
L4			1	77,00			77,000
			-1	2,22			-2,220
							0,000
							0,000
		Total m				174,780	0,25
							43,70
2.4 2007	m	Subministre i col·locació de tub corrugat de polietilè de doble capa de 75mm de diàmetre, col·locat en rasa.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			1	20,00			20,000
L2 en terra			1	80,00			80,000
L3							0,000
L4			1	77,00			77,000
Doblar en creuaments			1	46,00			46,000
Montants			1	30,00			30,000
		Total m				253,000	3,16
							799,48

Codi	U	Denominació	Amidament			Preu	Total
3.1 03301-1	UT	Subministrament i col·locació de braç mural corbat d'acer galvanitzat muntat en façanes de longitud entre 0,75 i 1,5m, totalment instal·lat (model de referència AE.23 de HGH)					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2:		1.116, 1.22a	2				2,000
L3:		1.75a, 1.79a, 1.126a	3				3,000
L4:		1.42, 1.42a	2				2,000
A justificar			10				10,000
		Total UT				17,000	142,21 2.417,57
3.2 03303	ut	Subministrament i muntatge de permòdol de tub rodo tub d'acer galvanitzat format per un tram vertical de llargària de fins a 4 m i dos trams horitzontals d'0,3 m per a la subjecció a paret (models de referència HGH o similar).					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2:							0,000
L3							0,000
L4:		1.42, 1.107	2				2,000
		Total ut				2,000	182,90 365,80
3.3 03303-1	ut	Subministrament i col·locació de permòdol construït en tub estructural de 100x50x3, de 7 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb orificis per collar un braç mural. Instal·lat segons projecte i direcció facultativa.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2: Punt 1.116			1				1,000
		Total ut				1,000	182,90 182,90
3.4 03307-1	ut	Subministrament i muntatge de pal metàl·lic de 7,2m d'alçada troncoònic d'acer galvanitzat, de 4 mm de gruix, homologat, amb elements de subjecció per a tensors, diàmetre en punta de 60 mm, per a ser encastat directament al fonament, Totalment instal·lada (model de referència HGH MURCIA o similar)					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2							0,000
L3:		1.70, 1.71, 1.72, 1.72a	4				4,000
L4:		1.102, 1.108	2				2,000
		Total ut				6,000	508,96 3.053,76
3.5 03201	Ut	Subministrament i col·locació de columna ornamental de 3 m d'alçada, base i fust de fosa de ferro gris. Protecció termoplàstica, desgreixatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic de dos components polimeritzat al forn. (model de referència Villa de Salvi).					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2							0,000
L3							0,000
L4			10				10,000
		Total Ut				10,000	815,73 8.157,30

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
4.1 SLV010	UT	Subministrament i instal·lació de llumenera d'exterior tipus LED, composta per armadura, tapa superior i fixació de fosa d'alumini EN 1706 43400. Tancament en PMMA transparent injectat de 3mm de gruix, IK08, de molt alta resistència als raigs UV. Cargols d'acer inoxidable AISI 304. Sistema de fixació en lira d'orientació en perfil d'alumini. Incorpora un circuit integrat d'alumini de 1.5mm de gruix circular amb 16 LEDs una eficàcia mínima 147 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3.000K, CRI mínim 70 i vida útil mínima L80B10 80.000h. Amb possibilitat de fins a 6 distribucions fotomètriques diferents. Protecció i acabat mitjançant desgreixatge previ, imprimació epoxi i acabat en poliuretà alifàtic bi-component polimeritzat al forn. Incorpora sistema led SNAP ESTANC. Graus de protecció IP-66 i IK09. Font d'alimentació integrada en la llumenera amb possibilitat d'autoregulació o compatibilitat amb sistema 1-10V o DALI i inclou dispositiu de protecció contra sobretensions de fins a 10kV. (Model de referència CIRCUS LIRA 16 L de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent. Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte)			
			Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal		
		De 350mA, 17W	4	4,000	
		De 617mA, 30W	4	4,000	
		Total UT	8,000	365,66	2.925,28
4.2 SLV017b	UT	Subministrament i muntatge de lluminària d'exterior tipus LED, format ovalat, aliatge d'alumini A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix. Fixació hor/top, terminal D=60 mm. IP66 i IK9. Incorpora 1 circuit integrat d'alumini de 6 LEDs LUXEON 5050. Eficàcia mínima llumenera 135 lm / W @ 350mA Tj 65°C i vida útil L80B10 95.000h. 3000°K CRI mínim 70. Incorpora lents individuals d'alt rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència. Inclou SPD de 10kV connectat en sèrie (Model de referència CLAP S 6 LEDs LUXEON 5050 de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.			
			Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal		
		A 411 mA 30W	29	29,000	
		A 480 mA 35W	22	22,000	
		A 617 mA 45W	8	8,000	
		Total UT	59,000	275,10	16.230,90
4.3 SLV031	U	Subministrament i instal·lació de lluminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. Fixació hor/top D60 mm, orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. . Entrada de cable premsaestopes metàl·lic. IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Grup òptic de 6 leds Luxeon 5050, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C. Vida útil de L80B10 80.000h. 3000°K i CRI >70. Sistema òptic amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1%. Font d'alimentació integrada en lluminària. Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou SPD fins a 10kV (Model de referència CLAP M 6L LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Philips, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.			
			Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal		
		617 mA 45W	8	8,000	
		Total U	8,000	454,38	3.635,04
4.4 SLV004	UT	Subministrament i instal·lació de lluminària d'exterior de format ovalat composta d'armadura, tapa superior i fixació en aliatge d'alumini tipus A AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Tancament de vidre pla de 4 mm de gruix amb frontissa posterior. Fixació hor/top D60 mm, orientació +/- 20 graus. Cargols d'acer inoxidable AISI304. . Entrada de cable premsaestopes metàl·lic. IP66 i IK9 en el conjunt de la lluminària. Grup òptic de 21 leds Luxeon 5050, d'eficiència mínima 158 lm/W @350 mA Tj 65°C. Vida útil de L80B10 80.000h. 3000°K i CRI >70. Sistema òptic amb lents individuals d'alt rendiment integrades, en PMMA d'alta transparència amb 6 distribucions òptiques diferents. FHS<1%. Font d'alimentació integrada en lluminària. Possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1- 10V i Dali. Inclou SPD fins a 10kV (Model de referència CLAP M 21L LEDs de 3000K de Salvi amb driver XITANIUM PROG+ de Philips, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.			
			Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal		
		512 mA 70W	16	16,000	
		Total UT	16,000	470,59	7.529,44
4.5 SLV026	UT	Subministrament i muntatge projector amb lira classe I, de fosa d'alumini EN 1706 4300. Orientable +/- 90°. Sistema de 24 LEDs Luxeon 5050 de 3000°K d'eficàcia mínima 145 lm / W @ 350mA Tj 65°C 3000K, vida útil mínima L80B10 80.000h. Incorpora lents individuals d'alt rendiment (> 90%) integrades, en PMMA d'alta transparència. Possibilitat d'utilitzar fins a un mínim de 6 diferents distribucions fotomètriques. CRI mínim 70. Font d'alimentació integrada en lluminària. Driver amb possibilitat d'autoregulació amb fins a 5 esglaons, CLO o compatibilitat amb sistema 1-10V o DALI. Inclou SPD de 10kV (Model de referència VISIO LIRA 24 Leds 5050 de SALVI amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS, o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.			
			Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal		
		512 mA 80W	3	3,000	
		Total UT	3,000	479,87	1.439,61
4.6 SLV013	UT	Subministrament i muntatge de llumenera ornamental d'exterior IP66 i IK09 del conjunt llumenera. Armadura, cúpula i estructura de fixació en aliatge d'alumini EN AC 43400. Fixació vertical connexió ¾". Difusor en PC d'alta resistència contra impactes amb acabat translúcid d'alt rendiment i baixa distorsió òptica, inclou additiu que garanteix el no envelliment per als rajos UV. Grup òptic per a tecnologia LED format per 16 LEDs d'alta potencia amb lents de PMMA d'alta transparència. Vida útil L80 80.000h a Tj 80°C. Inclou protector contra sobretensions de 10KV (Model de referència VUITCENTISTA AL 16 LED 3000K de SALVI, amb driver XITANIUM PROG+ de PHILIPS o equivalent). Regulació d'intensitat i òptica definida segons projecte.			
			Uts. Llargada Amplada Alcada Subtotal		
		411 mA 20W	3	3,000	
		514 mA 25W	7	7,000	
		Total UT	10,000	503,15	5.031,50

Codi	U	Denominació	Amidament			Preu	Total
5.1 5007	m	Subministrament i col·locació de conductor de coure de XLPE RV-K 0.6/1 KV de 4x6mm2 de secció en conducte. Totalment instal·lat.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			1,15	625,00			718,750
L3			1,15	25,00			28,750
L4			1,15	193,00			221,950
		Total m				969,450	6,33 6.136,62
5.2 5017	m	Subministrament i col·locació de conductor de coure VV-K amb tensió d'aïllament 450/750V de 1x16mm2 de secció i recobriments de color verd-groc en conducte. Totalment instal·lat.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			1,15	595,00			684,250
L3			1,15	25,00			28,750
L4			1,15	193,00			221,950
		Total m				934,950	5,65 5.282,47
5.3 5125	m	Subministrament i col·locació de conductor de coure trenat amb aïllament de polietilè reticulat RZ 0.6/1kv de 4x6mm2+tt6 de secció. Totalment instal·lat grapejat per façana, inclosa part proporcional d'elements de fixació (tacs, brides, cables fiadors, subjeccions,...).					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			1,25	136,00			170,000
L3							0,000
L4							0,000
		Total m				170,000	9,94 1.689,80
5.4 5124	m	Subministrament i col·locació de conductor de coure trenat amb aïllament de polietilè reticulat RZ 0.6/1kv de 4x4mm2+tt4 de secció. Totalment instal·lat grapejat per façana, inclosa part proporcional d'elements de fixació (tacs, brides, cables fiadors, subjeccions,...).					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			1,25	445,00			556,250
L3			1,25	920,00			1.150,000
L4			1,25	285,00			356,250
		Total m				2.062,500	6,65 13.715,63
5.5 5036	m	Subministrament i col·locació de conductor de coure de XLPE RV-K 0.6/1KV de 2x2.5mm2+tt de secció. totalment instal·lat.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			1	347,00			347,000
L3			1	189,00			189,000
L4			1	109,00			109,000
A justificar			1	50,00			50,000
		Total m				695,000	2,80 1.946,00
5.6 5016	m	Subministrament i col·locació de conductor de coure nu de 1x35mm2 de secció en rasa. Totalment instal·lat.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			9	1,00			9,000
L3			6	1,00			6,000
L4			6	1,00			6,000
		Total m				21,000	5,75 120,75
5.7 5018	u	Subministrament i col·locació de piqueta de connexió a terra d'acer i recobert de coure, de 2500mm de llargària, de 17.3mm de diàmetre, tipus 300 micres clavada al terra. inclòs elements de fixació i connexió. Inclou conductor 1x16 mm2 450/750V i tub metàl·lic de protecció					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			10				10,000
L3			6				6,000
L4			6				6,000
Aj ustificar			9				9,000
		Total u				31,000	119,11 3.692,41
5.8 5019	u	Execució de conversió aeri-soterrani pel cablejat elèctric. inclou excavació, tub d'acer galvanitzat de 3m i diàmetre variable, tub de PVC interior, caixa de connexions estanca amb regleter, segellat amb component termoretràctil, accessoris de fixació i connexió. Totalment instal·lat.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			16				16,000
L3			11				11,000
L4			6				6,000
A justificar			8				8,000
		Total u				41,000	101,99 4.181,59

Codi	U	Denominació	Amidament			Preu	Total
6.1 5022	pa	Actuacions en quadre de comandament existent consistents en connexionat de les noves línies i desmuntatge/agrupament de les existents, proves de funcionament	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
			1				1,000
		Total pa				1,000	152,64
6.2 6007	u	Subministrament i muntatge de caixa portafusibles estanca IP54 IK07, en muntatge superficial collada a la paret o en columna. Inclou bases de connexió i fusibles de 3 o 6 a per a fase i neutre. Totalment instal·lada.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			42				42,000
L3			40				40,000
L4			22				22,000
		Total u				104,000	23,42
6.3 6006	ut	Subministrament i muntatge de caixa de derivació estanca IP54 IK07, en muntatge superficial collada a la paret. Inclou borns de connexió per a 3 fases, neutre i terra. Totalment instal·lada.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			1				1,000
L3			5				5,000
L4			1				1,000
		Total ut				7,000	22,99
6.4 6013-A	ut	Subministrament i instal·lació d'equip especial GSM Cítilux per a ser instal·lat en armari existent tipus CITI d'Arelsa dotat de telegestió, com a element de reposició					
		Subministrament i muntatge de:					
		- Terminal de Telegestió CITILUX					
		- Toroidals					
		- Mòdem GSM/GPRS					
		- Font d'alimentació 12Vcc					
		- Cable da dades, antena,...					
		- Inclou configuració, programació i posta en marxa d'ela telegestió.					
		- Inclou la posta en marxa del conjunt, programació, verificació de funcionament i ajust dels paràmetres elèctrics a controlar.					
		Instal·lat i connectat a quadre existent.					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
			1				1,000
		Total ut				1,000	1.836,55

Codi	U	Denominació	Amidament			Preu	Total
7.1 7005	u	Desmuntatge de llumeneres existents que quedaran fora de servei perquè es substituïran o bé s'eliminaran. Inclou eliminació de conductors sense ús, amb especial cura de no malmetre les façanes, paviments i mobiliari urbà. Inclou la tramesa a sistema de reciclatge (AMBILAMP o deixalleria)	Uts.	Llargada	Alçada	Subtotal	
			93			93,000	
		Total u				93,000	13,24 1.231,32
7.2 7006	ut	Desmuntatge de columnes existents que quedaran en desús. Inclou: - Demolició de paviment per accedir a la pletina - Desmuntatge de la columna - Reposició del paviment - Transport de la columna al magatzem de l'Ajuntament o a reciclatge	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2 punt 116			1			1,000	
L3						0,000	
L4 punts de 109a 115			7			7,000	
		Total ut				8,000	89,00 712,00
7.3 7007	ut	Desmuntatge de braços existents (en façana o en columna) que quedaran en desús. Inclou: - Desmuntatge del braç - Transport del material al magatzem de l'Ajuntament o a reciclatge	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
L2			4			4,000	
L3			8			8,000	
L4			2			2,000	
		Total ut				14,000	21,17 296,38
7.4 10002	PA	Desmuntatge de cablejat existent, aeri i soterrà. caixes de fusibles, grapes, caixes de derivació i altre elements que quedaran en desús. A realitzar amb especial cura de no malmetre façanes, paviments, mobiliari urbà i/o altres elements. Inclou transport del material a sistema de reciclatge.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
			1			1,000	
		Total PA				1,000	2.100,00 2.100,00
7.5 7003	pa	Actuacions variades encaminades a garantir la seguretat de l'obra, tant pels propis operaris com pels usuaris de la via pública. Tanques senyalitzacions, senyalització nocturna, planxes per cobrir rases, cons, cartells...	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
			1			1,000	
		Total pa				1,000	1.500,00 1.500,00

Projecte: ACTUALITZACIÓ-REFORMA DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DELS OMELLONS (FASE-2)

Capítol	Import
Capítol 1 OBRA CIVIL	14.692,70
Capítol 2 COMPLEMENTES D'OBRA CIVIL	2.380,02
Capítol 3 SUPORTS	14.177,33
Capítol 4 LLUMENERES	36.791,77
Capítol 5 CABLEJAT	36.765,27
Capítol 6 QUADRES I PROTECCIONS	4.585,80
Capítol 7 ALTRES	5.839,70
Pressupost d'execució material	115.232,59
13% de despeses generals	14.980,24
6% de benefici industrial	6.913,96
Suma	137.126,79
21% I.V.A.	28.796,63
Pressupost d'execució per contracta	165.923,42

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT SEIXANTA-CINC MIL NOU-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS.

Mollerussa, a 8 d'abril de 2025
L'enginyer industrial

Xavier Arqués Grau