

***Projecte de millora de
l'eficiència energètica dels quadres
d'enllumenat BL, BM, BN i BU,
del municipi d'Alella***

— MEMÒRIA —

Gener 2023



MEMÒRIA

0. ÍNDEX

0. ÍNDEX.....	3
1. INTRODUCCIÓ	5
1.1. Antecedents.....	5
1.2. Objectius del treball	5
1.3. Abreviacions, nomenclatures, acrònims	6
2. DADES GENERALS DEL PROJECTE	7
2.1. Instal·lació.....	7
2.2. Promotor del projecte i titular de la instal·lació	7
2.3. Autor del projecte	7
2.4. Pressupost	8
2.5. Termini d'execució	8
3. EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS, ZONIFICACIÓ I CLASSIFICACIÓ DE LES VIES.....	9
3.1. Situació de les instal·lacions	9
3.2. Zonificació.....	10
3.3. Classificació de les vies	12
3.3.1. Classes de les vies en aquest treball.....	12
3.3.2. Nivell lumínic dels tipus de vies	13
3.3.3. Factor de manteniment	14
4. NORMATIVA	15
5. ANÀLISI I INVENTARI DE LA XARXA D'ENLLUMENAT EXISTENT	16
5.1. Resum de dades	16
5.2. Inventari de lluminàries i fonts de llum.....	17
5.3. Inventari de quadres de comandament	18
6. CRITERIS APLICATS	20
7. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS	23
7.1. Model de lluminària	24
7.2. Sistema i horaris de reducció de flux.....	26
7.3. Quadres elèctrics i altres elements de la instal·lació.	27
7.4. Estudis lumínics	28
7.4.1. Tipologies de carrer	28
7.4.2. Resum dels estudis lumínics	33

8.	Estudi energètic.....	35
8.1.	Consideracions prèvies.....	35
8.2.	Resultat del càlcul.....	36
9.	RESUM DEL PRESSUPOST	37

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Antecedents

El municipi d'Alella, té una població de 10.080 habitants —segons dades a 1 de gener de 2022— i una extensió geogràfica d'aproximadament 9,6 km².

A 2013 l'Ajuntament va elaborar un treball que incloïen una actualització de l'inventari d'enllumenat, una auditoria, i uns plecs de clàusules administratives i de prescripcions tècniques que permetessin la licitació dels treballs de millora de les instal·lacions de l'enllumenat exterior municipal, en especial pel que fa al que estableix el REBT.

D'ençà, a banda de les ampliacions i/o modificacions de les instal·lacions d'enllumenat del municipi, hi ha hagut diversos canvis tant dins de l'àmbit del REBT, com de l'eficiència energètica i la contaminació lluminosa.

A 2022 l'Ajuntament ha elaborat una auditoria, abreujada, que simplement actualitza dades de l'anterior auditoria, i que estableix les directrius a seguir en les ampliacions i modificacions a dur a terme en les instal·lacions d'enllumenat públic, tenint en compte el gran salt que hi ha hagut a nivell tecnològic (consolidació dels LEDs) i alguns canvis normatius (com el Decret 190/2015).

1.2. Objectius del treball

L'objecte d'aquest projecte executiu és la definició i valoració de les actuacions a dur a terme a les instal·lacions d'enllumenat públic corresponents a la urbanització de Alella Parc —quadres BL, BM i BN— i a la Riera Coma Clara —quadre BU— del municipi d'Alella

Aquestes actuacions han de permetre la reducció de l'impacte mediambiental, a diferents nivells:

- Estalvi energètic (reducció de consum de kWh)
- Estalvi lumínic (reducció de l'emissió de klm)
- Estalvi econòmic derivat dels anteriors
- Disminució de la llum intrusa, molesta per a les persones
- Disminució de la contaminació lluminosa, nociva pel medi en general

Així com millorar les condicions de seguretat i qualitat de vida ciutadana.

1.3. Abreviacions, nomenclatures, acrònims

Al present projecte es fa servir la següent terminologia:

- BI Benefici Industrial
- BT Baixa Tensió
- Em Il·luminància mitjana horitzontal (lux)
- DG Despeses Generals
- FHS Flux d'Hemisferi Superior
- FHSinst Flux d'Hemisferi Superior Instal·lat
- *fm* Factor de manteniment
- *fu* Factor d'utilització
- GIS Sistema d'informació geogràfica
- ITC Instrucció Tècnica Complementària
- LED Díode emissor de llum - *Light emitting diode*
- Lm Luminància mitjana d'una superfície (cd/m²)
- PEM Preus d'Execució Material
- REBT Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió
- REEIEE Reglament d'Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Enllumenat Exterior
- STM Serveis Tècnics Municipals
- U_L Uniformitat longitudinal de luminàncies
- U_m Uniformitat mitjana d'il·luminàncies
- U_o Uniformitat global de luminàncies
- VM: Vapor de Mercuri
- VSAP Vapor de Sodi d'Alta Pressió

2. DADES GENERALS DEL PROJECTE

Algunes de les dades següents apareixen en altres apartats del projecte, aquí se'n fa un resum:

2.1. Instal·lació

Instal·lacions d'enllumenat públic dels quadres BL, BM, BN i BU, del municipi d'Alella (veure planimetria).

2.2. Promotor del projecte i titular de la instal·lació

El titular de les instal·lacions és:

AJUNTAMENT D'ALELLA
Plaça de la Vila 1
08328 Alella

CIF: P-0800300-F

Contacte: 93 555 23 39
ajuntament@alella.cat

2.3. Autor del projecte

MIATEC INNOVA S.L
C. Llenguadoc 35-39
08030 Barcelona

Contacte: 93 311 39 74
miatec@miatec.cat

Projectista: Gabriel Sánchez i Ruiz
Enginyer de Telecomunicacions
A.C.E.T. núm 2010

2.4. Pressupost

El pressupost previst per a l'execució del projecte és de 133.576,88 € + IVA, que fan un total de 161.628,02 € (CENT SEIXANTA UN MIL SIS-CENTS VINT-I-VUIT euros AMB DOS cèntims).

2.5. Termini d'execució

El termini d'execució previst, des del replanteig de l'obra fins a la seva recepció, i tenint en compte el termini d'entrega de materials, és de 12 setmanes.

3. EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS, ZONIFICACIÓ I CLASSIFICACIÓ DE LES VIES

3.1. Situació de les instal·lacions

Els carrers compresos dins de les instal·lacions del quadre **BL**, a la urbanització de Alella Parc, són:

- C. Pau Piferrer
- C. Riera Alta
- C. Josep M. de Sagarra
- Av. Antoni Gaudí (un tram, l'altre pertany al quadre BN)
- C. Prat de la Riba (un tram, l'altre pertany al quadre BM)

Els carrers compresos dins de les instal·lacions del quadre **BM**, a la urbanització de Alella Parc, són:

- C. Prat de la Riba (un tram, l'altre pertany al quadre BL)
- C. Duran i Bas
- C. Narcís Monturiol
- C. Joan Miró
- C. Salvador Dalí
- C. Pau Casals
- C. Santiago Rusiñol

Els carrers compresos dins de les instal·lacions del quadre **BN**, a la urbanització de Alella Parc, són:

- Av. Antoni Gaudí (un tram, l'altre pertany al quadre BL)
- C. Josep Carner
- C. Joan Maragall
- C. Petit
- C. Pau Picasso
- C. Xiroi
- C. Ramón y Cajal
- C. Salvador Espriu

Els carrers compresos dins de les instal·lacions del quadre **BU**, són:

- Riera Coma Clara

I petits passatges, places o zones verdes compreses entre tots aquests carrers i que no tenen nom propi.

3.2. Zonificació

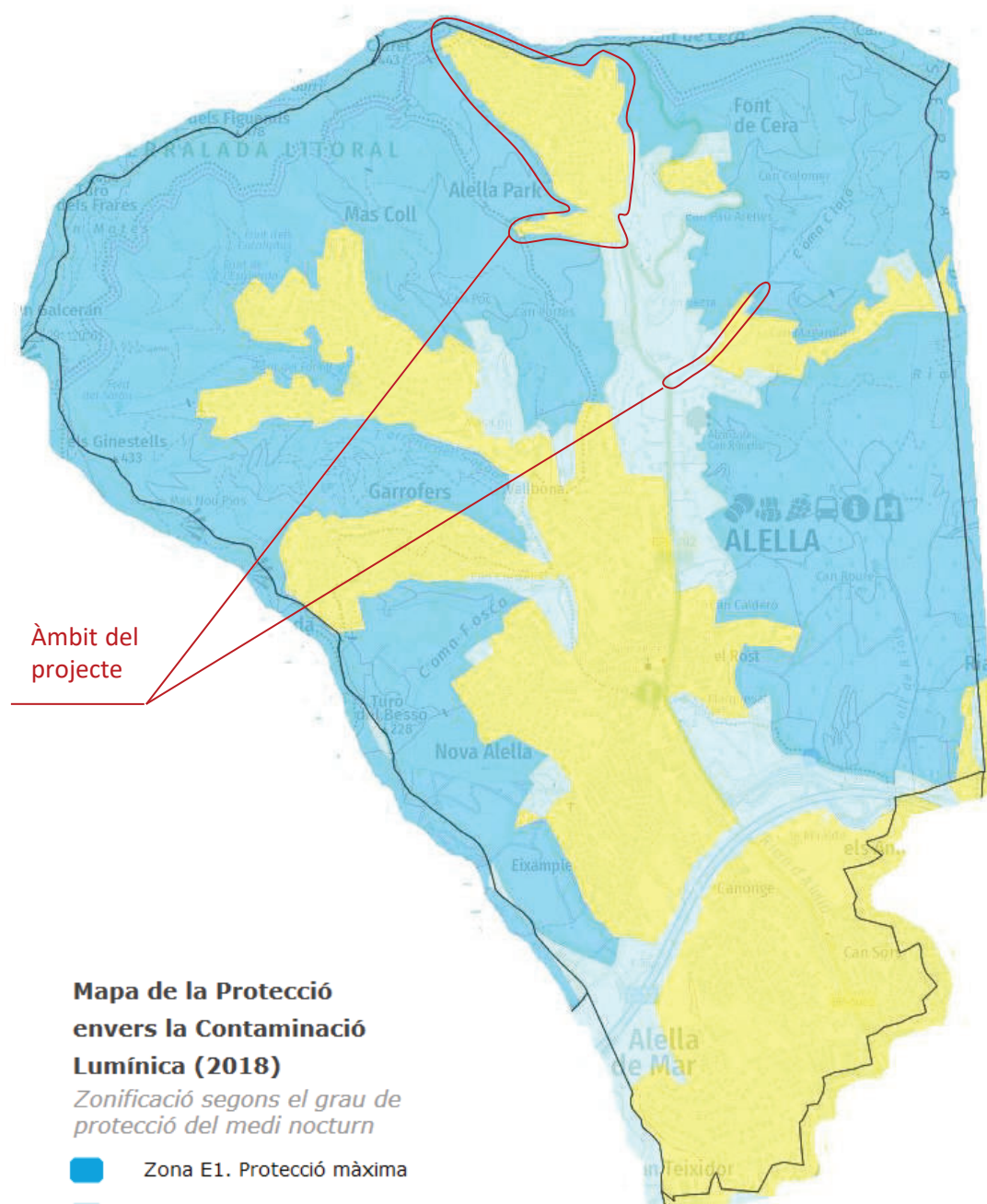
El caràcter de barreja de nucli urbà i zones rurals del municipi d'Alella, genera una zonificació diversa, segons la normativa vigent pel que va a la Protecció del Medi Nocturn.

Segons el departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, es consideren les següents zonificacions:

- Zones E1: De màxima protecció envers la contaminació lluminosa i correspon a àrees d'interès natural, protecció especial, i coincidents amb la xarxa Natura 2000.
- Zones E2: Sòl no urbanitzable fora d'un espai d'interès natural.
- Zones E3: Àrees que es consideren zones urbanitzables o urbanes.
- Zones E4: Àrees d'ús intensiu a la nit en activitats comercials, industrials o de serveis. També vials principals.

La darrera actualització del Mapa de la Protecció envers la Contaminació Lumínica es pot trobar a l'adreça <https://sig.gencat.cat/visors/pcl.html>.

Pel que fa al terme municipal d'Alella, la zonificació és la següent:



Segons el darrer plànol de protecció envers la contaminació lluminosa, la majoria de carrers afectats pel projecte es troben en zona E3 (de protecció moderada), però estan molt a prop del Parc Natural de la Serralada Natural, de zona E1 (protecció màxima).

Tanmateix, la Riera Coma Clara és una via que té diferents trams ubicats en zones de diferent tipologia: zona E1 (de protecció màxima), zona E2 (de protecció alta) i zona E3 (de protecció moderada).

Per qüestions d'homogenetat, a aquest darrer carrer se'l tractarà com si estigués tot ell en zona E1 (de protecció màxima).

3.3. Classificació de les vies

El Reglament d'Eficiència Energètica per Instal·lacions d'Enllumenat Exterior (REEIEE) estableix una classificació de l'enllumenat en funció de diversos paràmetres de la via, com la seva velocitat, la seva densitat de trànsit, de pas de vianants, si té un ús comercial, residencial, etc...

L'auditoria de l'enllumenat públic d'Alella, realitzada a 2022, ha establert una classificació de les diferents avingudes carrers i places del municipi, entre elles les afectades per aquesta remodelació.

3.3.1. Classes de les vies en aquest treball

La majoria de les vies són de classe S3. De les vies llistades a l'apartat 3.1, les úniques que no ho són es llisten a continuació:

De classe ME3b:

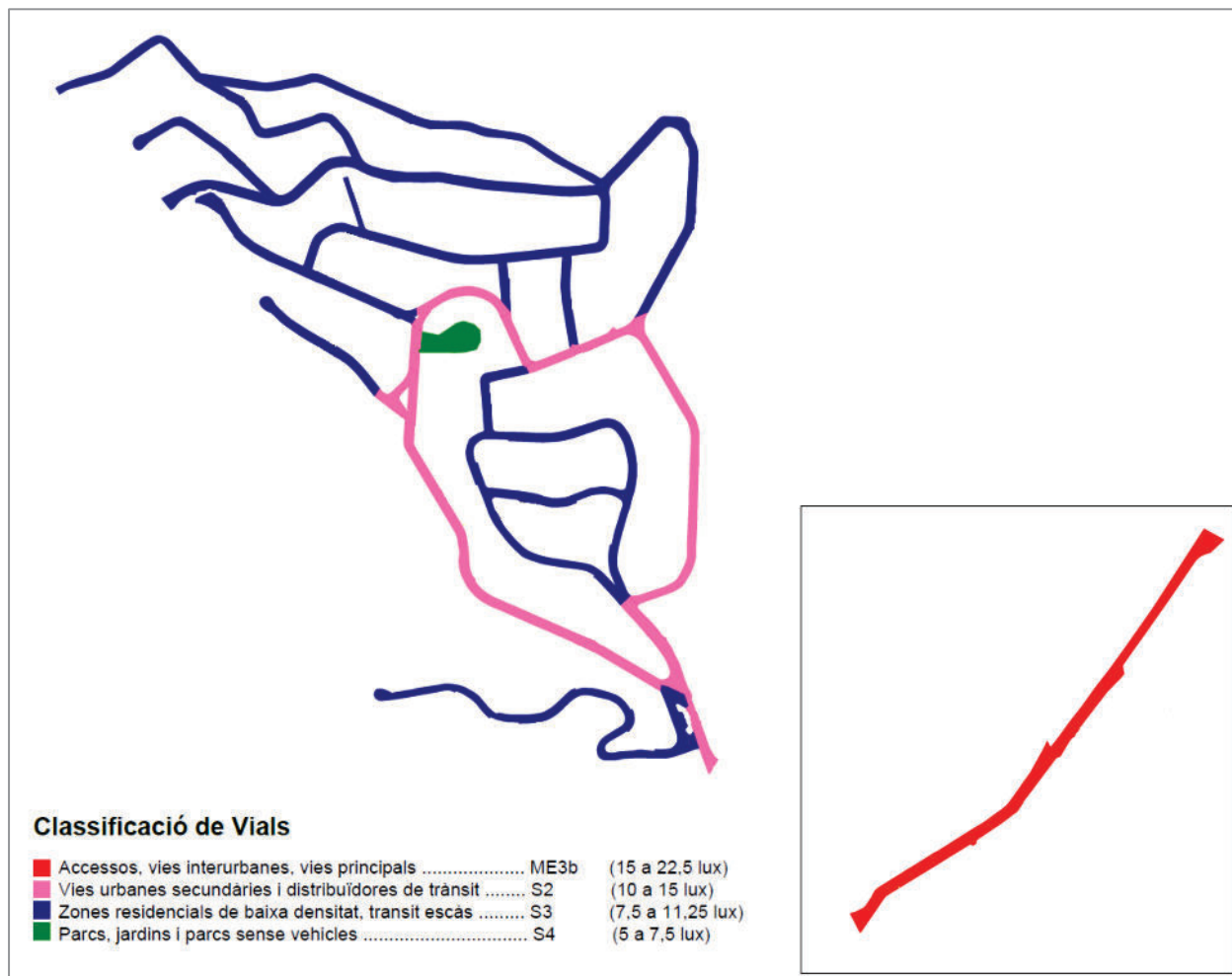
- Riera Coma Clara

De classe S2:

- C. Prat de la Riba
- C. Riera Alta
- Av. Antoni Gaudí
- C. Salvador Dalí (un tram)
- C. Josep Maria de Sagarra (un tram)

També hi ha una placeta adjacent a l'Av. Antoni Gaudí de tipus S4, però que no és objecte d'aquest projecte.

A continuació es mostra un plànol amb l'esmentada classificació.



Nota: Els nivells indicats abasten els valors extrems que pot assolir una instal·lació, és a dir, el valor màxim que pot prendre la instal·lació el primer dia de funcionament, i el valor mínim que pot assolir la instal·lació al final del cicle de vida i manteniment. Aquests valors no són els que s'han de d'assolir amb els càlculs lumínics, on cal tenir en compte el factor de manteniment.

3.3.2. Nivell lumínic dels tipus de vies

Dins del REEIEE, a la ITC-EA-02 es descriu el nivell lumínic que correspon a cada tipus de carrer. Hi ha diversos paràmetres, però aquí es destaca la il·luminància mitjana (E_m), que és la quantitat mitjana de lux que cal mantenir a la via. Es tracta d'un valor de referència al que cal aproximar-se tant com es pugui, tot i que a la realitat no s'hi podrà arribar exactament.

En el cas dels tipus de vies esmentades, els valors E_m de referència són:

Tipus de via	E_m
ME3b	15 lux
S2	10 lux
S2	7,5 lux
S4	5 lux

3.3.3. Factor de manteniment

Al municipi d'Alella s'ha tingut en compte un factor de manteniment $fm = 0,8$.

Aquest valor és el que s'ha tingut en compte a l'hora de fer els estudis lumínics.

4. **NORMATIVA**

Referent a la legislació aplicable de la instal·lació, hem de posar de manifest que aquest projecte, en tots els seus punts, s'ha realitzat d'acord amb les normes dictades pel Ministeri d'Indústria en el seu (RD 842/2002, de 2 d'agost BOE n° 224, de 18 de setembre de 2002), i de forma concreta, tal com segueix:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, , pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementaries, i en especial:
 - ITC-BT-09. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR.
 - ITC-BT-18. INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA.
 - ITC-BT-44. INSTAL·LACIONS DE RECEPTORS. Receptors per enllumenat.
- Reial 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 EA-01 a EA-07.
- 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.
 - Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, i
 - Llei 3/2015, de l'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives, que en el seu article 79 fa una modificació de la Llei 6/2001
- Norma UNE-EN 60.598-2-3 i UNE-EN 60.598-2-5 referent a lluminàries i projectors per a enllumenat exterior.

Es realitzarà la instal·lació elèctrica d'acord amb les normes de la companyia elèctrica subministradora.

5. ANÀLISI I INVENTARI DE LA XARXA D'ENLLUMENAT EXISTENT

A l'actualitat, el municipi d'Alella disposa d'un total de 53 quadres d'enllumenat exterior i 3.700 punts de llum. A l'auditoria sobre l'enllumenat públic d'Alella redactada a 2022 consten totes les dades dels esmentats quadres i punts de llum.

Actualment el manteniment de la xarxa d'enllumenat públic del municipi el duu a terme l'empresa SECE.

Pel que fa al subministrament de l'energia, tots els quadres de la xarxa d'enllumenat públic tenen el subministrament contractat a ENDESA.

A continuació es fa un resum de les dades extretes de l'esmentada auditoria pel que fa només a la instal·lació afectada per aquest projecte —quadres BL, BM, BN i BU—. Als Annexes es pot trobar documentació detallada de tot plegat.

5.1. Resum de dades

A apartats posteriors i als annexes, es pot consultar el detall de totes les dades que a continuació es resumeixen en mode de taules i gràfiques.

A mode de resum general:

Lluminàries	308 uts
Lluminàries afectades en aquest projecte	303 uts
Quadres de comandament	4 uts
Potència nominal instal·lada	27,32 kW
Potència instal·lada, amb equips auxiliars	31,02 kW
Funcionament anual de l'enllumenat	4.300 h

Als següent apartats, subapartats i annexes poden consultar-se altres resums parcials, i el detall de les dades.

5.2. Inventari de lluminàries i fonts de llum

L'inventari de punts de llum dels quadres BL, BM, BN i BU, en funció del model de lluminària i de font de llum, és:

	LED 3000 12W	VSAP 50W	VSAP 70W	VSAP 100W	VSAP 150W
Quadre BL					
Ledinbox Urbana	5				
Carandini JCH-250/CC			33	11	12
Quadre BM					
Carandini JCH-250/CC				94	
Quadre BN					
Carandini JCH-250/CC		3	125		
Quadre BU					
Carandini STR-154/CC					25
SUMA	5	3	158	105	37

Pot veure's que del total de 308 punts de llum dels 4 quadres, 303 incorporen una lluminària Carandini JCH-250/CC o la lluminària Carandini STR-154/CC, amb font de llum de tipus VSAP entre 50W i 150W. Això suposa un 98,4% de les lluminàries.

Cal destacar que aquests 2 models en realitat es tracten del mateix, la única diferència és el material de contrucció de la carcassa, però la resta de característiques (mides, tipus de vidre, grup òptic, etc...) són idèntiques. Vegi's una foto del model en qüestió:



Tots els punts de llum estan instal·lats sobre bàculs o columnes, no hi ha cap instal·lat a façana. Només hi ha 2 punts de llum (BN220 i BN235) que incorporen més d'una lluminària (BN220A, BN220B, BN235A i BN235B, respectivament). La resta de lluminàries estan instal·ladades individualment en un suport.

Hi ha un total de 5 lluminàries que no són els models Carandini JCH-250/CC o Carandini STR-154/CC. Es tracta de 5 unitats de lluminària de tipus ambiental equipades amb font de tipus LED. Aquestes lluminàries no són objecte d'aquest projecte.

Cap dels punts de llum contemplats en aquest projecte disposa de cap sistema de regulació de flux.

5.3. Inventari de quadres de comandament

Aquest projecte a un total de 4 quadres d'enllumenat públic, són els següents:

QC	Ubicació	Potència	Sistema d'encesa
BL	Carrer de la Riera Alta	5,3 kW	Rel·lotge astro. ORBIS
BM	Carrer de Santiago	9,4 kW	Rel·lotge astro. ORBIS
BN	C/ Ramon y Cajal	8,9 kW	Rel·lotge astro. SECELUX
BU	Riera Coma Clara	3,8 kW	Rel·lotge astro. SECELUX

Les dades incloses a la taula anterior es refereix al que és estrictament enllumenat públic. No s'hi contemplen altres elements addicionals que hi puguin haver (subquadres provisionals per festes, semàfors, punts de recàrrega elèctrica, punts de vigilància, marquesines d'autobusos, o altres).

La potència indicada a la taula es correspon amb la potència nominal de les fonts de llum.

Tots 4 quadres fan l'encesa i apagada mitjançant **rellotge astronòmic**.

També es destaca que tot i que algun d'ells pugui disposar de regulador de flux en capçalera, degut a les dificultats existents per mantenir-los, no està operatiu. És a dir, que a la pràctica, **cap quadre disposa de regulació de flux en capçalera**.

6. CRITERIS APLICATS

A l'auditoria sobre l'enllumenat públic d'Alella redactada a 2022 conté les directrius generals a seguir en les ampliacions i modificacions de l'enllumenat d'Alella. Aquestes directrius venen donades, en bona part, pel REEIEE i pel Decret 190/2015, esmentats anteriorment a l'apartat de normativa. També hi consten uns criteris addicionals, propis del municipi d'Alella.

Es pot consultar el detall de tots els criteris a l'auditoria, però no tots ells són d'aplicació en aquest projecte, aquest que a l'auditoria es contemplen molts més casos., alguns dels quals no es donen en les actuacions que aquest projecte contempla.

A continuació es detallen els criteris d'aplicació en aquest projecte concret.

Horaris de vespre i nit

Horari	A l'hivern	A l'estiu
Vespre	De posta a de sol a les 24:00	De posta a de sol a la 1:00
Nit	De les 0:00 a la sortida del sol	De la 1:00 a la sortida del sol

Tipologia de font de llum

LED, de temperatura de color de 2700K, donant compliment a la tipologia de tipus II establerta al Decret 190/2015, destinat a instal·lar-se a zones de tipus E3.

LED-ambre, donant compliment a la tipologia de tipus I establerta al Decret 190/2015, destinat a instal·lar-se a zones de tipus E1.

Nivells d'il·luminació. Factor de manteniment

Els estudis lumínics s'han de dur a terme tenint en compte un factor de manteniment $fm=0,8$.

Pel que fa a la il·luminància horitzontal, i en funció de la classe d'enllumenat, cal d'assolir següents valors.

- Per classes ME:

Classe enllum.	Lm (cd/m ²)		U _o	U _L
	Valors mínim i màxim			
ME3b	1,0	1,20	≥ 0,4	≥ 0,6

- Per classes S:

Classe enllum.	Em (lux)		Emin (lux)
	Valors mínim i màxim		
S2	10,0	12,00	≥ 3
S3	7,5	9,00	≥ 1,5
S4	5,0	6,00	≥ 1

L'auditoria de l'enllumenat d'Alella disposa d'un plànol on es reflecteixen les il·luminàncies de cadascun dels carrers. Això és així atès que tot i que hi ha carrers de classes ME (on es valora la luminància L, mesurada en cd/m^2), la inmensa majoria de carrers són de classe S (on es valora la il·luminància E, mesurada en lux).

Per tant, per poder fer les diferents comparacions entre nivells i carrers, per les classe ME s'han traslladat els valors de luminància a valors d'il·luminància.

D'altra banda, per les classes S, no hi ha un requisit obligatori respecte la uniformitat. Tanmateix, en mesura del possible, s'intentarà assolir un valor d'uniformitat $U_o \geq 0,4$.

Així doncs, tenint tot això en compte els paràmetres lumínics a assolir en els estudis lumínics per cadascuna de les classes d'enllumenat seran els següents:

Classe enllum.	Em (lux)		Uo
	Valors mínim i màxim		
ME3b	15,0	18,00	≥ 0,4
S2	10,0	12,00	≥ 0,4
S3	7,5	9,00	≥ 0,4
S4	5,0	6,00	≥ 0,4

Flux hemisferi superior instal·lat

El FHSinst permès per aquesta actuació —en que ho ni ha la previsió d'instal·lació de projectors— és de un 1% com a màxim.

Reducció de flux

Tots els punts de llum tindran reducció de flux autònoma, excepte els de reforç de passos de vianants, que no en tindran. Aquesta reducció es farà mitjançant un *driver* programable, que es basarà en el càlcul de la mitjanit astronòmica.

La reducció tindrà dos esglaons, un primer al 80% i un segon al 60%. Veure apartat 7.2 amb tots els detalls horaris a tenir en compte.

Quadres elèctrics

No s'hi actua.

7. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

Les actuacions a dur a terme es redueixen a la substitució de totes les lluminàries vials dels quadres BL, BM, BN i BU per lluminàries vials noves amb font de tipus LED.

En total són 303 unitats, sempre de la marca Carandini, model JCR-250/CC o model STR-154/CC, amb làmpada de VSAP de 50W a 150W. Els suports poden ser:

- Columna troncocònica de 6 metres
- Columna troncocònica de 7 metres
- Columna troncocònica de 9 metres

De les 308 unitats totals als quadres, no s'actuarà sobre els punts següents: BN105, BN106, BN206, BN207 i BN208, punts de llum de tipus ambiental i que actualment incorporen lluminàries de tipus LED. S'actuarà sobre els 303 punts restants. Vegi's el detall a l'apartat d'annexes.

No es preveu modificar suports. Tanmateix sí que es preveu renovar els muntants interiors del suports, i alguns dels caixetins de fusibles de la seva base.

Respecte dels caixetins, es fa una previsió de canvi per unes quantes unitats, però no la totalitat, atès que es valorarà en el moment del canvi si el caixetí es troba en bon estat, i per tant es manté, o si es troba en mal estat i per tant es renova.

S'han realitzat estudis lumínics per tots els carrers de l'àmbit de l'actuació. Atès que hi ha carrers que tenen la mateixa tipologia, s'han definit carrers tipus, i s'ha assignat una tipologia de carrer per cadascun dels carrers objecte del projecte. En algun cas, hi ha un mateix carrer amb trams de diferent tipologia.

A cada tipologia de carrer, li correspon una lluminària amb unes característiques diferents (potència, flux lumínic, distribució fotomèrica, etc...).

Als següents subapartats es detallen les lluminàries, les tipologies de carrers i estudis lumínics, i altres característiques.

7.1. Model de Il·luminària

Totes les Il·luminàries es renovaran per un únic model, atès que es vol disposar d'una homogeneïtat estètica. En aquest cas es proposa una Il·luminària Carandini Veka S, o una altra d'equivalent. Veure apartat 2.1 del Plec de Condicions Tècniques i Materials.



La temperatura de color dels LED serà de 2700K o LED de tipus Ambre.

La Il·luminària incorporarà un *driver* que permetrà la programació per fer de forma autònoma la reducció de flux basant-se en un càlcul intern de la mitjanit astronòmica. Veure més informació a l'apartat 7.2.

També disposarà de protector de sobretensions extern al *driver*.

El model de Il·luminària sempre serà el mateix, tot i que algunes de les seves característiques variaran en funció de l'estudi lumínic. La Il·luminària La distribució òptica, potència, flux lluminós, etc... dependrà del que indiquin els diferents estudis lumínics. El corrent de funcionament que el *driver* entregarà al mòdul de LEDs, mai no serà superior a 700mA.

La següent taula és un resum de les característiques de la Il·luminària, en funció dels estudis lumínics detallats més endavant.

- Per vies en zones E3, amb LED de 2700K:

Tipologia de carrer	Codificació de la lluminària	Flux lluminós (lm)	Potència (W)	Corrent de funcionam. (mA)	Unitats previstes	Obs
A+	005.G.024G.AME1	4.590	37,9	500	12	
B	003.G.016E.AMM3	2.202	18,8	400	62	(1)
B+	003.G.016G.AMM3	2.970	25,9	500	4	
C	003.G.016E.AMM3	2.447	20,9	400	72	
C+	004.G.016I.AMM3	3.741	30,8	600	16	
D	003.G.016E.AMM3	2.447	20,9	400	13	
E	001.G.016A.AME1	1.201	10,5	200	3	(2)
F	002.G.016C.AMM3	1.866	16,1	300	2	
G+	006.G.024K.AMM3	5.966	53,1	700	6	
H	003.G.016E.AMM3	2.447	20,9	400	65	
H+	004.G.016I.AMM3	3.471	30,8	600	23	

OBSERVACIONS:

- (1) Atès que no es disposa de la fotometria ajustada a la potència o flux lumínic desitjat, per fer els estudis lumínics s'ha pres la fotometria de la lluminària codificada com **003.G.016E.AMM3** (de 20,9W i 2.447 lm) i s'ha multiplicat per un factor de correcció de **0,9**, passant així a ser de 18,8 W i 2.202 lm.
- (2) Atès que no es disposa de la fotometria ajustada a la potència o flux lumínic desitjat, per fer els estudis lumínics s'ha pres la fotometria de la lluminària codificada com **001.G.016A.AME1** (de 11,7 W i 1.334 lm) i s'ha multiplicat per un factor de correcció de **0,9**, passant així a ser de 10,5 W i 1.201 lm.

- Per vies en zones E1 o E2, amb LED de tipus Ambre::

Tipologia de carrer	Codificació de la lluminària	Flux lluminós (lm)	Potència (W)	Corrent de funcionam. (mA)	Unitats previstes	Obs
Y	(NOTA)	4.469	45,5	600	20	(3)
Z	(NOTA)	3.457	35,8	700	5	(4)

NOTES I OBSERVACIONS:

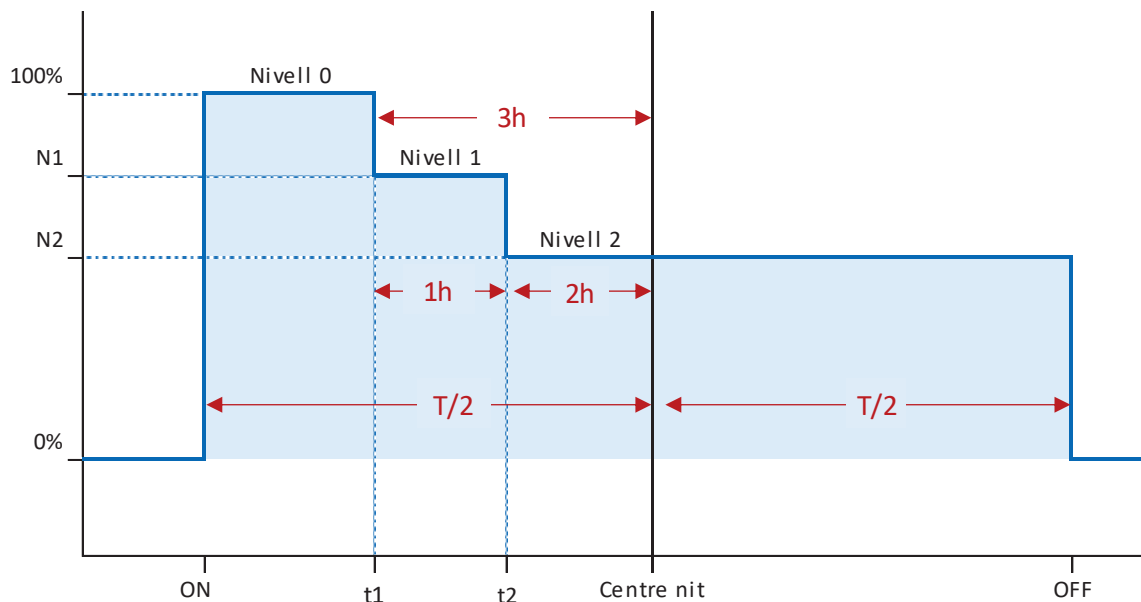
- (3) Atès que no es disposa de la fotometria específica pel LED Ambre, ajustada a la potència o flux lumínic desitjat, per fer els estudis lumínics s'ha pres la fotometria de la lluminària codificada com **005.G.024I.AMM3** (LED de 2700K, de 45,5W i 5.258 lm) i s'ha multiplicat per un factor de correcció de **0,85**, mantenint la potència però passant a tenir un flux lumínic de
- (4) Atès que no es disposa de la fotometria específica pel LED Ambre, ajustada a la potència o flux lumínic desitjat, per fer els estudis lumínics s'ha pres la fotometria de la lluminària codificada com **004.G.016K.AME1** (LED de 2700K, de 35,8W i 4.067 lm) i s'ha multiplicat per un factor de correcció de **0,85**, mantenint la potència però passant a tenir un flux lumínic de

Veure la fitxa tècnica amb les característiques de la lluminària als Annexes.

7.2. Sistema i horaris de reducció de flux

La reducció de flux ve donada per la programació del *driver*, que disposarà de la opció de fer diversos nivells de reducció o esglaons durant la nit.

El *driver* es programa en base al següent esquema:



Quan s'encengui l'enllumenat funcionarà a l'esglaó inicial (100% de la potència), en l'instant t_1 baixarà al segon esglaó en que hi ha nivell de reducció, i en l'instant t_2 baixarà al tercer esglaó amb un altre nivell de reducció, i es mantindrà a aquest nivell fins que es faci de dia i l'enllumenat s'apagui.

L'hora central de funcionament durant la nit (h.c.) depèn de la programació del rellotge astronòmic, però és aproximadament les 2:00h en horari d'hivern i la 1:00h en horari d'estiu.

A les següents taules es pot veure quins són aquests esglaons, en funció de si és horari d'estiu o hivern.

- En horari d'hivern:

Esglaó	Hora inici	Hora fi	Potència
1	Encesa de l'enllumenat	22:00	100%
2	22:00	23:00	80%
3	23:00	Apagada de l'enllumenat	60%

- En horari d'estiu:

Esglaó	Hora inici	Hora fi	Potència
1	Encesa de l'enllumenat	23:00	100%
2	23:00	0:00	80%
3	0:00	Apagada de l'enllumenat	60%

Amb aquests règims de funcionament, i tenint en compte que l'enllumenat funciona durant 4.300 hores anuals, es considera que les lluminàries que disposen de reducció autònoma, al llarg de tot un any, funcionen:

a règim normal (100%) un total de 1.055 hores anuals
a règim reduït (80%) un total de 365 hores anuals
a règim reduït (60%) un total de 2.880 hores anuals

7.3. Quadres elèctrics i altres elements de la instal·lació.

No s'actua a cap dels 4 quadres de comandament afectats.

No s'actua sobre línies de distribució. En tots els casos s'actua disminuint potència de la lluminària, així que els càlculs realitzats en el seu dia per dimensionar la instal·lació són vàlids per a la nova instal·lació proposada.

No s'actua sobre suports.

7.4. Estudis lumínics

7.4.1. Tipologies de carrer

Com s'ha indicat, en primer lloc s'han establert un conjunt de tipologies de carrer, en funció de la seva amplada, tipus de distribució (unilateral, portell, bilateral enfrontat), tipus i alçada de suport (bàcul o columna), distància entre punts de llum, etc...

Cal aclarir que a tots els carrers se'ls ha donat tractament de plataforma única, és a dir, no s'ha tractat de forma diferent calçada i voreres atesa la configuració i ús de la via. En alguns casos no hi ha voreres, en el cas d'haver-ne aquesta no arriba a fer 1 metre d'amplada i a més hi ha suports de punt de llum, pals de fusta (pel subministrament elèctric o de telecomunicacions) o altres obstacles, i atès que són zones d'urbanitzacions aïllades, rarament hi ha vianats pels carrers: els veïns arriben en vehicle privat i l'entren al seu garatge particular.

De fet, no hi ha cap pas de vianants a totes les vies analitzades.

A continuació es poden veure diverses fotografies en què es pot visualitzar el que s'ha descrit:



Riera Coma Clara (classe ME3c)



C. Prat de la Riba (classe S2)



C. Salvador Dalí (classe S2)



C. Joan Miró (classe S3)

Les tipologies de carrer que s'han definit s'ajusten a tots els carrers objecte d'aquest projecte. Aquestes tipologies s'han denominat amb lletres, i són les següents:

- Per vies en zones E3, amb LED de 2700K:

Tipologia carrer	Distribució	amplada	interdist. entre punts	suport	alçada	sortint	inclinació lluminària
A+	unilateral	7,0 m	30	columna	9 m	0 m	0 °
B	unilateral	7,5 m	20,5	columna	6 m	0 m	5 °
B+	unilateral	7,5 m	20,5	columna	6 m	0 m	5 °
C	unilateral	9,5 m	20	columna	6 m	0 m	10 °
C+	unilateral	10 m	20	columna	6 m	0 m	10 °
D	unilateral	8 m	22	columna	6 m	0 m	5 °
E	unilateral	5 m	16	columna	6 m	0 m	0 °
F	unilateral	9,0 m	17	columna	6 m	0 m	5 °
G+	unilateral	10,0 m	32	columna	7 m	0 m	5 °
H	unilateral	9 m	20	columna	7 m	0 m	0 °
H+	unilateral	9 m	20	columna	7 m	0 m	0 °

- Per vies en zones E1 o E2, amb LED de tipus Ambre::

Tipologia carrer	Distribució	amplada	interdist. entre punts	suport	alçada	sortint	inclinació lluminària
Y	unilateral	9 m	21	columna	6 m	0 m	0 °
Z	unilateral	6 m	21	columna	6 m	0 m	0 °

Algunes d'elles poden tenir dues variants, per exemple B i B+. És així perquè tot i ser un carrer amb les mateixes característiques físiques, en un cas li correspon una classe d'enllumenat S3 i en l'altre cas S2.

Els noms dels carrers, i la seva tipologia associada per fer els estudis són els següents:

- Quadre BL:

Carrer	Tram	Tram	Tipus	Classe
C. Riera Alta	C. Prat de la Riba	punt BL101	A+	S2
C. Riera Alta	punt BL202	Av. Gaudí	B+	S2
C. Pau Piferrer	-	-	B	S3
C. J.M. de Sagarra	cruïlla	cruïlla	B+	S2
C. J.M. de Sagarra	cruïlla	final	B	S3
Av. Antoni Gaudí	C. Prat de la Riba	C. Josep Carner	C+	S2

- Quadre BM:

Carrer	Tram	Tram	Tipus	Classe
C. Prat de la Riba	Carretera	C. Duran i Bas	G+	S2
C. Prat de la Riba	C. Duran i Bas	C. Santiago Rusiñol	H+	S2
C. Salvador Dalí	C. Santiago Rusiñol	Av. Antoni Gaudí	H+	S2
C. Salvador Dalí	Av. Antoni Gaudí	C. Joan Miró	H	S3
C. Duran i Bas	-	-	H	S3
C. Narcís Monturiol	-	-	H	S3
C. Joan Miró	-	-	H	S3
C. Pau Casals	-	-	H	S3
C. Santiago Rusiñol	-	-	H	S3

- Quadre BN:

Carrer	Tram	Tram	Tipus	Classe
Av. Antoni Gaudí	C. Josep Carner	C. Salvador Dalí	C+	S2
C. Josep Carner	-	-	D	S3
C. Joan Maragall	-	-	C	S3
C. Joan Maragall (ptge)	-	-	E	S3
C. de Petit	-	-	F	S3
C. Pau Picasso	-	-	C	S3
C. Xiroi	-	-	C	S3
C. Ramón y Cajal	-	-	B	S3
C. Salvador Espriu	núm 1	núm 23	B	S3
C. Salvador Espriu	núm 23	final	C	S3

- Quadre BU:

Carrer	Tram	Tram	Tipus	Classe
Riera Coma Clara	punt BU101	punt BU120	Y	ME3b
Riera Coma Clara	punt BU121	punt BU125	Z	ME3b

7.4.2. Resum dels estudis lumínics

A l'apartat d'Annexes es poden consultar tots i cadascun dels estudis lumínics en funció de la tipologia de carrer. A continuació d'adjunta un resum que inclou les dades més destacades, inclòs el factor d'utilització (*fu*):

- Per vies en zones E3, amb LED de 2700K:

Tipologia carrer	Classe enllum.	Codificació de la lluminària	Obs	Em (lux)	Emin (lux)	Emax (lux)	Uo	Uext	fu
A+	S3	005.G.024G.AME1		11,4	6,5	19,123	0,572	0,342	65,4%
B	S2	003.G.016E.AMM3	(1)	8,3	5,2	16,883	0,626	0,308	72,5%
B+	S3	003.G.016G.AMM3		11,2	7,0	22,792	0,626	0,308	72,5%
C	S2	003.G.016E.AMM3		7,8	4,3	18,571	0,548	0,231	76,0%
C+	S3	004.G.016I.AMM3		11,11	6,08	26,32	0,548	0,231	70,5%
D	S2	003.G.016E.AMM3		8,35	4,82	19,051	0,577	0,253	75,1%
E	S2	001.G.016A.AME1	(2)	8,23	5,36	12,642	0,651	0,424	68,5%
F	S2	002.G.016C.AMM3		7,76	4,09	15,037	0,527	0,272	79,5%
G+	S3	006.G.024K.AMM3		11,56	5,62	32,486	0,486	0,173	77,5%
H	S2	003.G.016E.AMM3		8,19	4,58	14,679	0,559	0,312	75,3%
H+	S3	004.G.016I.AMM3		11,62	6,5	20,833	0,559	0,312	75,3%

OBSERVACIONS:

- (1) Atès que no es disposa de la fotometria ajustada a la potència o flux lumínic desitjat, per fer els estudis lumínics s'ha pres la fotometria de la lluminària codificada com **003.G.016E.AMM3** (de 20,9W i 2.447 lm) i s'ha multiplicat per un factor de correcció de **0,9**, passant així a ser de 18,8 W i 2.202 lm.
- (2) Atès que no es disposa de la fotometria ajustada a la potència o flux lumínic desitjat, per fer els estudis lumínics s'ha pres la fotometria de la lluminària codificada com **001.G.016A.AME1** (de 11,7 W i 1.334 lm) i s'ha multiplicat per un factor de correcció de **0,9**, passant així a ser de 10,5 W i 1.201 lm.

- Per vies en zones E1 o E2, amb LED de tipus Ambre::

Tipologia carrer	Classe enllum.	Codificació de la lluminària	Obs	Em (lux)	Emin (lux)	Emax (lux)	Uo	Uext	fu
Y	ME3c	(NOTA)	(3)	15,33	6,54	34,787	0,426	0,188	81,0%
Z	ME3c	(NOTA)	(4)	17,28	9,57	32,222	0,554	0,297	72,2%

NOTES I OBSERVACIONS:

- (3) Atès que no es disposa de la fotometria específica pel LED Ambre, ajustada a la potència o flux lumínic desitjat, per fer els estudis lumínics s'ha pres la fotometria de la lluminària codificada com **005.G.024I.AMM3** (LED de 2700K, de 45,5W i 5.258 lm) i s'ha multiplicat per un factor de correcció de **0,85**, mantenint la potència però passant a tenir un flux lumínic de 4.469 lm.
- (4) Atès que no es disposa de la fotometria específica pel LED Ambre, ajustada a la potència o flux lumínic desitjat, per fer els estudis lumínics s'ha pres la fotometria de la lluminària codificada com **004.G.016K.AME1** (LED de 2700K, de 35,8W i 4.067 lm) i s'ha multiplicat per un factor de correcció de **0,85**, mantenint la potència però passant a tenir un flux lumínic de 3.457 lm.

Dins de l'apartat d'annexes també s'incorporen estudis lumínics conforme les lluminàries emprades, instal·lades amb una inclinació de fins a 15º, tenen un FHS instal·lat inferior al 1%. A continuació una taula resum:

Codificació de la lluminària	FHSinst, per una inclinació de 15º
002.G.016C.AMM3	0,5 %
003.G.016E.AMM3	0,5 %
003.G.016G.AMM3	0,5 %
004.G.016I.AMM3	0,5 %
005.G.024I.AMM3	0,5 %
006.G.024K.AMM3	0,5 %
001.G.016A.AME1	0,5 %
004.G.016K.AME1	0,5 %
005.G.024G.AME1	0,5 %

Tal com s'ha indicat a la taula amb les tipologies de carrer, les inclinacions de la lluminària són de 0º, de 5º o de 10º, així doncs es compleix sobradament amb el FHSinst.

8. ESTUDI ENERGÈTIC

A continuació es mostra el resultat d'una sèrie de càlculs realitzats per determinar el consum anual en kWh dels punts de llum objecte d'aquest treball.

8.1. Consideracions prèvies

Per fer aquests càlculs s'ha tingut en compte una sèrie de consideracions, que es detallen a continuació.

Respecte la potència nominal de la làmpada, s'ha contemplat una potència addicional del *driver* o equip auxiliar corresponent. Per fer-ho s'ha tingut en compte la taula 2 de la ITC-EA-04 del REEIEE, que indica quina és la potència elèctrica màxima que pot consumir el conjunt de l'equip auxiliar i la làmpada.

Així doncs, la potència consumida pel *driver* o equip auxiliar ha estat, per cada cas:

Lluminàries LED	+ 5%
Lluminàries amb làmpada de descàrrega, de fins 100W	+ 15%
Lluminàries amb làmpada de descàrrega, de més de 100W	+ 8%
Lluminàries amb làmpada sense equip auxiliar	+ 0%

Es considera que l'enllumenat funciona durant 4.300 hores anuals.

El *driver* de les lluminàries de LED que disposen de reducció autònoma basat en el càlcul de la mitjanit astronòmica, es considera que fa una reducció segons s'ha descrit a l'apartat 7.2. Segons aquesta programació es desprén que les lluminàries que disposen de reducció autònoma, al llarg de tot un any, funcionen:

a règim normal (100%)	un total de 1.055 hores anuals
a règim reduït (80%)	un total de 365 hores anuals
a règim reduït (60%)	un total de 2.880 hores anuals

8.2. Resultat del càlcul

Tenint en compte el que s'ha indicat a l'apartat anterior, s'obté que pels 303 punts de llum en que s'actuarà:

	Abans	Després	Variació	Variació %
Potència instal·lada nominal (kW)	27,26	7,53	-19,73	-72,4%
Potència de càlcul (kW)	30,96	7,91	-23,05	-74,5%
Consum energètic (kWh/any)	133.130	24.319	-108.811	-81,7%
Consum energètic (kg CO ₂ /any)	64.036	11.697	-52.338	-81,7%

On:

- la potència instal·lada de càlcul és la potència instal·lada nominal (de làmpada) més la potència de l'equip o *driver*.

Als annexes es pot trobar el detall del càlcul punt de llum per punt de llum.

9. RESUM DEL PRESSUPOST

El detall econòmic de cadascuna de les partides es troba al document específic de "Pressupost".

Així doncs, el pressupost per l'execució de totes les actuacions descrites és:

Presspost d'execució material (PEM)	112.249,48 €
Benefici industrial i despeses generals (6%+13%)	21.327,40 €
SUBTOTAL	133.576,88 €
IVA (21%)	28.051,14 €
TOTAL	161.628,02 €

El pressupost previst per a l'execució del projecte és de 133.576,88 € + IVA, que fan un total de 161.628,02 € (CENT SEIXANTA UN MIL SIS-CENTS VINT-I-VUIT euros AMB DOS cèntims).

Gabriel Sánchez i Ruiz
Enginyer de Telecomunicacions
A.C.E.T. núm 2010

***Projecte de millora de
l'eficiència energètica dels quadres
d'enllumenat BL, BM, BN i BU,
del municipi d'Alella***

— ANNEXES A LA MEMÒRIA —

Gener 2023



ANNEXES

ÍNDEX D'ANNEXES

1. INVENTARI
 - 1.1. Punts de llum afectats pel projecte
 - 1.2. Punts de llum no afectats pel projecte
2. PROPOSTA DE SUBSTITUCIÓ DE LLUMINÀRIES
3. CÀLCUL DE L'ESTALVI ENERGÈTIC
4. ESTUDIS LUMÍNICS
5. FITXES DE MATERIAL
6. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. INVENTARI

1.1. Punts de llum afectats pel projecte

A continuació es mostra l'inventari dels quadres BL, BJ i BK d'enllumenat públic d'Alella. Inclou només els punts de llum en que s'actuarà:

QC	Num	Tipus de suport	Altura	Model Il·luminària	Pot. nominal (W)	Font de llum
BL	BL101	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL102	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL103	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL104	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL107	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL108	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL109	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL110	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL111	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL201	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL202	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL203	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL204	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL205	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL209	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL210	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL211	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL212	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL213	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL214	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL215	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL216	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL301	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL302	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL303	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP

QC	Num	Tipus de suport	Altura	Model Iluminària	Pot. nominal (W)	Font de llum
BL	BL304	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL305	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL306	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL307	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL308	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL309	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL310	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL311	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL312	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL313	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL314	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL315	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL316	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL317	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL318	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BL	BL401	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL402	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL403	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL404	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL405	Columna	9	Carandini JCH-250/CC	150	VSAP
BL	BL406	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL407	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL408	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL409	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL410	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL411	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL412	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL413	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL414	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL415	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BL	BL416	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BM	BM101	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM102	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM103	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM104	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM105	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP

QC	Num	Tipus de suport	Altura	Model Il·luminària	Pot. nominal (W)	Font de llum
BM	BM106	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM107	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM108	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM109	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM110	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM111	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM112	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM113	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM114	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM115	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM117	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM118	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM119	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM120	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM121	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM122	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM123	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM124	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM125	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM126	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM127	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM128	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM201	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM202	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM203	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM204	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM205	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM206	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM207	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM208	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM209	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM210	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM211	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM212	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM213	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM214	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP

QC	Num	Tipus de suport	Altura	Model Iluminària	Pot. nominal (W)	Font de llum
BM	BM215	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM216	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM217	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM218	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM219	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM220	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM221	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM222	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM223	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM224	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM225	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM226	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM227	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM228	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM301	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM302	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM303	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM304	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM305	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM306	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM307	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM308	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM309	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM310	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM311	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM312	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM313	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM314	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM315	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM316	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM317	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM318	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM319	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM401	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM402	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM403	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP

QC	Num	Tipus de suport	Altura	Model Il·luminària	Pot. nominal (W)	Font de llum
BM	BM404	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM405	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM406	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM407	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM408	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM409	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM410	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM411	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM412	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM413	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM414	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM415	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM416	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM417	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM418	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM419	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BM	BM420	Columna	7	Carandini JCH-250/CC	100	VSAP
BN	BN101	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN102	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN103	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN104	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN105	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN106	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN107	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN108	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN109	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN110	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN111	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN112	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN113	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN114	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN115	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN116	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN117	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN118	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN119	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP

QC	Num	Tipus de suport	Altura	Model Il·luminària	Pot. nominal (W)	Font de llum
BN	BN120	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN121	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN122	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN123	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN124	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN125	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN126	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN127	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN128	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN129	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN130	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN131	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN132	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN133	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN134	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN135	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN136	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN137	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN138	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN139	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN140	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN141	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN142	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN201	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN202	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN203	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN204	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN205	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN206	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN207	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN208	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN209	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN210	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN211	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN212	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN213	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP

QC	Num	Tipus de suport	Altura	Model Il·luminària	Pot. nominal (W)	Font de llum
BN	BN214	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN215	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN216	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN217	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN218	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN219	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN220A	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN220B	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN221	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN222	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN223	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN224	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN225	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN226	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN227	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN228	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN229	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN230	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN231	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN232	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN233	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN234	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN235A	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN235B	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN236	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN237	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN238	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN239	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN240	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN241	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN301	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	50	VSAP
BN	BN302	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	50	VSAP
BN	BN303	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	50	VSAP
BN	BN304	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN305	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN306	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP

QC	Num	Tipus de suport	Altura	Model Iluminària	Pot. nominal (W)	Font de llum
BN	BN307	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN308	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN309	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN310	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN311	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN312	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN313	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN314	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN315	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN316	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN317	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN318	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN319	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN320	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN321	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN322	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN323	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN324	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN325	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN326	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN327	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN328	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN329	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN330	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN331	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN332	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN333	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN334	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN335	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN336	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN337	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN338	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN339	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN340	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN341	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BN	BN342	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP

QC	Num	Tipus de suport	Altura	Model Iluminària	Pot. nominal (W)	Font de llum
BN	BN343	Columna	6	Carandini JCH-250/CC	70	VSAP
BU	BU101	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU102	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU103	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU104	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU105	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU106	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU107	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU108	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU109	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU110	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU111	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU112	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU113	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU114	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU115	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU116	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU117	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU118	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU119	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU120	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU121	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU122	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU123	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU124	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP
BU	BU125	Columna	6	Carandini STR-154/CC	150	VSAP

1.2. Punts de llum no afectats pel projecte

A continuació es llisten els punts de llum dels quadres BL, BJ i BK d'enllumenat públic d'Alella en que no es preveu actuar:

QC	Num	Tipus de suport	Altura	Model Il·luminària	Pot. nominal (W)
BL	BL105	Columna	4	Ledinbox Urbana	12
BL	BL106	Columna	4	Ledinbox Urbana	12
BL	BL206	Columna	4	Ledinbox Urbana	12
BL	BL207	Columna	4	Ledinbox Urbana	12
BL	BL208	Columna	4	Ledinbox Urbana	12

2. PROPOSTA DE SUBSTITUCIÓ DE LLUMINÀRIES

A continuació es llista les característiques de cada nova lluminària, punt de llum per punt de llum:

QC	Num	Tipologia carrer	Model de lluminària	Codificació lluminària	Pot. nominal (W)
BL	BL101	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL102	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BL	BL103	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BL	BL104	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BL	BL107	B+	Carandini Veka S	003.G.016G.AMM3	25,9
BL	BL108	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL109	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL110	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL111	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL201	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL202	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BL	BL203	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BL	BL204	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BL	BL205	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BL	BL209	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BL	BL210	B+	Carandini Veka S	003.G.016G.AMM3	25,9
BL	BL211	B+	Carandini Veka S	003.G.016G.AMM3	25,9
BL	BL212	B+	Carandini Veka S	003.G.016G.AMM3	25,9
BL	BL213	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL214	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL215	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL216	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL301	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL302	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL303	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL304	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL305	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL306	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL307	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8

QC	Num	Tipologia carrer	Model de lluminària	Codificació lluminària	Pot. nominal (W)
BL	BL308	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL309	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL310	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL311	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL312	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL313	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL314	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL315	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL316	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL317	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL318	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL401	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL402	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL403	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL404	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL405	A+	Carandini Veka S	005.G.024G.AME1	37,9
BL	BL406	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL407	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL408	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL409	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL410	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL411	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL412	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL413	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL414	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL415	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BL	BL416	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BM	BM101	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM102	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM103	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM104	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM105	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM106	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM107	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM108	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM109	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8

QC	Num	Tipologia carrer	Model de lluminària	Codificació lluminària	Pot. nominal (W)
BM	BM110	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM111	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM112	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM113	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM114	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM115	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM117	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM118	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM119	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM120	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM121	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM122	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM123	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM124	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM125	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM126	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM127	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM128	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM201	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM202	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM203	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM204	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM205	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM206	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM207	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM208	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM209	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM210	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM211	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM212	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM213	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM214	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM215	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM216	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM217	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM218	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9

QC	Num	Tipologia carrer	Model de lluminària	Codificació lluminària	Pot. nominal (W)
BM	BM219	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM220	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM221	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM222	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM223	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM224	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM225	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM226	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM227	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM228	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM301	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM302	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM303	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM304	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM305	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM306	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM307	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM308	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM309	G+	Carandini Veka S	006.G.024K.AMM3	53,1
BM	BM310	G+	Carandini Veka S	006.G.024K.AMM3	53,1
BM	BM311	G+	Carandini Veka S	006.G.024K.AMM3	53,1
BM	BM312	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM313	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM314	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM315	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM316	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM317	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM318	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM319	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM401	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM402	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM403	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM404	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM405	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM406	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM407	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8

QC	Num	Tipologia carrer	Model de lluminària	Codificació lluminària	Pot. nominal (W)
BM	BM408	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM409	H+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BM	BM410	G+	Carandini Veka S	006.G.024K.AMM3	53,1
BM	BM411	G+	Carandini Veka S	006.G.024K.AMM3	53,1
BM	BM412	G+	Carandini Veka S	006.G.024K.AMM3	53,1
BM	BM413	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM414	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM415	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM416	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM417	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM418	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM419	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BM	BM420	H	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN101	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN102	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN103	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN104	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN105	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN106	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN107	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN108	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN109	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN110	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN111	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN112	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN113	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN114	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN115	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN116	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN117	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN118	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN119	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN120	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN121	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN122	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN123	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8

QC	Num	Tipologia carrer	Model de lluminària	Codificació lluminària	Pot. nominal (W)
BN	BN124	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN125	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN126	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN127	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN128	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN129	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN130	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN131	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN132	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN133	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN134	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN135	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN136	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN137	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN138	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN139	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN140	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN141	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN142	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN201	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN202	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN203	B	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	18,8
BN	BN204	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN205	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN206	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN207	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN208	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN209	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN210	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN211	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN212	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN213	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN214	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN215	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN216	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN217	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9

QC	Num	Tipologia carrer	Model de lluminària	Codificació lluminària	Pot. nominal (W)
BN	BN218	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN219	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN220A	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN220B	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN221	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN222	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN223	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN224	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN225	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN226	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN227	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN228	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN229	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN230	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN231	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN232	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN233	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN234	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN235A	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN235B	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN236	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN237	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN238	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN239	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN240	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN241	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN301	E	Carandini Veka S	001.G.016A.AME1	10,5
BN	BN302	E	Carandini Veka S	001.G.016A.AME1	10,5
BN	BN303	E	Carandini Veka S	001.G.016A.AME1	10,5
BN	BN304	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN305	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN306	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN307	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN308	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN309	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN310	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9

QC	Num	Tipologia carrer	Model de lluminària	Codificació lluminària	Pot. nominal (W)
BN	BN311	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN312	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN313	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN314	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN315	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BN	BN316	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BN	BN317	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BN	BN318	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BN	BN319	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BN	BN320	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BN	BN321	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BN	BN322	C+	Carandini Veka S	004.G.016I.AMM3	30,8
BN	BN323	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN324	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN325	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN326	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN327	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN328	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN329	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN330	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN331	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN332	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN333	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN334	C	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN335	F	Carandini Veka S	002.G.016C.AMM3	16,1
BN	BN336	F	Carandini Veka S	002.G.016C.AMM3	16,1
BN	BN337	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN338	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN339	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN340	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN341	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN342	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BN	BN343	D	Carandini Veka S	003.G.016E.AMM3	20,9
BU	BU101	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU102	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU103	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5

QC	Num	Tipologia carrer	Model de lluminària	Codificació lluminària	Pot. nominal (W)
BU	BU104	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU105	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU106	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU107	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU108	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU109	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU110	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU111	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU112	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU113	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU114	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU115	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU116	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU117	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU118	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU119	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU120	Y	Carandini Veka S	005.G.024I.AMM3 (*)	45,5
BU	BU121	Z	Carandini Veka S	004.G.016K.AME1 (*)	35,8
BU	BU122	Z	Carandini Veka S	004.G.016K.AME1 (*)	35,8
BU	BU123	Z	Carandini Veka S	004.G.016K.AME1 (*)	35,8
BU	BU124	Z	Carandini Veka S	004.G.016K.AME1 (*)	35,8
BU	BU125	Z	Carandini Veka S	004.G.016K.AME1 (*)	35,8

(*) Codi equivalent en LED Ambre

3. CÀLCUL DE L'ESTALVI ENERGÈTIC

A continuació es llisten els consums i estalvis de cada lluminària a substituir, tant l'abans, com el després:

QC	Num	Potència nominal abans (W)	Potència de càlcul abans (W)	Potència nominal després (W)	Potència de càlcul després (W)	Consum abans (KWh/any)	Consum després (KWh/any)	Estalvi (KWh/any)
BL	BL101	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL102	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BL	BL103	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BL	BL104	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BL	BL107	70	81	25,9	27,2	346	84	-263
BL	BL108	100	115	18,8	19,7	495	61	-434
BL	BL109	100	115	18,8	19,7	495	61	-434
BL	BL110	100	115	18,8	19,7	495	61	-434
BL	BL111	100	115	18,8	19,7	495	61	-434
BL	BL201	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL202	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BL	BL203	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BL	BL204	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BL	BL205	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BL	BL209	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BL	BL210	70	81	25,9	27,2	346	84	-263
BL	BL211	70	81	25,9	27,2	346	84	-263
BL	BL212	70	81	25,9	27,2	346	84	-263
BL	BL213	100	115	18,8	19,7	495	61	-434
BL	BL214	100	115	18,8	19,7	495	61	-434
BL	BL215	100	115	18,8	19,7	495	61	-434
BL	BL216	100	115	18,8	19,7	495	61	-434
BL	BL301	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL302	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL303	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL304	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL305	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL306	70	81	18,8	19,7	346	61	-285

QC	Num	Potència nominal abans (W)	Potència de càlcul abans (W)	Potència nominal després (W)	Potència de càlcul després (W)	Consum abans (KWh/any)	Consum després (KWh/any)	Estalvi (KWh/any)
BL	BL307	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL308	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL309	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL310	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL311	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL312	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL313	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL314	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL315	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL316	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL317	70	81	18,8	19,7	346	61	-285
BL	BL318	100	115	18,8	19,8	495	61	-434
BL	BL401	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL402	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL403	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL404	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL405	150	162	37,9	39,8	697	122	-574
BL	BL406	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BL	BL407	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BL	BL408	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BL	BL409	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BL	BL410	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BL	BL411	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BL	BL412	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BL	BL413	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BL	BL414	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BL	BL415	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BL	BL416	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BM	BM101	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM102	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM103	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM104	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM105	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM106	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM107	100	115	20,9	21,9	495	67	-427

QC	Num	Potència nominal abans (W)	Potència de càlcul abans (W)	Potència nominal després (W)	Potència de càlcul després (W)	Consum abans (KWh/any)	Consum després (KWh/any)	Estalvi (KWh/any)
BM	BM108	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM109	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM110	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM111	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM112	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM113	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM114	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM115	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM117	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM118	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM119	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM120	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM121	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM122	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM123	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM124	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM125	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM126	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM127	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM128	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM201	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM202	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM203	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM204	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM205	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM206	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM207	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM208	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM209	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM210	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM211	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM212	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM213	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM214	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM215	100	115	20,9	21,9	495	67	-427

QC	Num	Potència nominal abans (W)	Potència de càlcul abans (W)	Potència nominal després (W)	Potència de càlcul després (W)	Consum abans (KWh/any)	Consum després (KWh/any)	Estalvi (KWh/any)
BM	BM216	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM217	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM218	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM219	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM220	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM221	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM222	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM223	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM224	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM225	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM226	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM227	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM228	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM301	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM302	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM303	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM304	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM305	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM306	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM307	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM308	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM309	100	115	53,1	55,8	495	171	-323
BM	BM310	100	115	53,1	55,8	495	171	-323
BM	BM311	100	115	53,1	55,8	495	171	-323
BM	BM312	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM313	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM314	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM315	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM316	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM317	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM318	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM319	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM401	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM402	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM403	100	115	30,8	32,3	495	99	-395

QC	Num	Potència nominal abans (W)	Potència de càlcul abans (W)	Potència nominal després (W)	Potència de càlcul després (W)	Consum abans (KWh/any)	Consum després (KWh/any)	Estalvi (KWh/any)
BM	BM404	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM405	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM406	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM407	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM408	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM409	100	115	30,8	32,3	495	99	-395
BM	BM410	100	115	53,1	55,8	495	171	-323
BM	BM411	100	115	53,1	55,8	495	171	-323
BM	BM412	100	115	53,1	55,8	495	171	-323
BM	BM413	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM414	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM415	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM416	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM417	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM418	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM419	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BM	BM420	100	115	20,9	21,9	495	67	-427
BN	BN101	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN102	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN103	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN104	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN105	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN106	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN107	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN108	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN109	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN110	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN111	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN112	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN113	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN114	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN115	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN116	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN117	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN118	70	81	18,8	19,8	346	61	-285

QC	Num	Potència nominal abans (W)	Potència de càlcul abans (W)	Potència nominal després (W)	Potència de càlcul després (W)	Consum abans (KWh/any)	Consum després (KWh/any)	Estalvi (KWh/any)
BN	BN119	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN120	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN121	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN122	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN123	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN124	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN125	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN126	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN127	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN128	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN129	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN130	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN131	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN132	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN133	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN134	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN135	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN136	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN137	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN138	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN139	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN140	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN141	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN142	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN201	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN202	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN203	70	81	18,8	19,8	346	61	-285
BN	BN204	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN205	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN206	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN207	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN208	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN209	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN210	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN211	70	81	20,9	21,9	346	67	-279

QC	Num	Potència nominal abans (W)	Potència de càlcul abans (W)	Potència nominal després (W)	Potència de càlcul després (W)	Consum abans (KWh/any)	Consum després (KWh/any)	Estalvi (KWh/any)
BN	BN212	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN213	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN214	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN215	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN216	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN217	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN218	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN219	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN220A	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN220B	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN221	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN222	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN223	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN224	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN225	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN226	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN227	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN228	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN229	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN230	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN231	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN232	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN233	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN234	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN235A	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN235B	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN236	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN237	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN238	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN239	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN240	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN241	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN301	50	58	10,5	11,1	247	34	-213
BN	BN302	50	58	10,5	11,1	247	34	-213
BN	BN303	50	58	10,5	11,1	247	34	-213

QC	Num	Potència nominal abans (W)	Potència de càlcul abans (W)	Potència nominal després (W)	Potència de càlcul després (W)	Consum abans (KWh/any)	Consum després (KWh/any)	Estalvi (KWh/any)
BN	BN304	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN305	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN306	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN307	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN308	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN309	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN310	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN311	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN312	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN313	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN314	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN315	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BN	BN316	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BN	BN317	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BN	BN318	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BN	BN319	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BN	BN320	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BN	BN321	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BN	BN322	70	81	30,8	32,3	346	99	-247
BN	BN323	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN324	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN325	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN326	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN327	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN328	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN329	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN330	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN331	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN332	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN333	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN334	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN335	70	81	16,1	16,9	346	52	-294
BN	BN336	70	81	16,1	16,9	346	52	-294
BN	BN337	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN338	70	81	20,9	21,9	346	67	-279

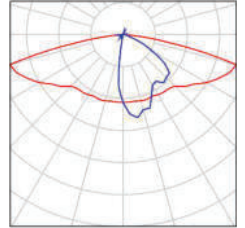
QC	Num	Potència nominal abans (W)	Potència de càlcul abans (W)	Potència nominal després (W)	Potència de càlcul després (W)	Consum abans (KWh/any)	Consum després (KWh/any)	Estalvi (KWh/any)
BN	BN339	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN340	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN341	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN342	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BN	BN343	70	81	20,9	21,9	346	67	-279
BU	BU101	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU102	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU103	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU104	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU105	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU106	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU107	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU108	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU109	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU110	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU111	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU112	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU113	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU114	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU115	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU116	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU117	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU118	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU119	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU120	150	162	45,5	47,8	697	147	-550
BU	BU121	150	162	35,8	37,6	697	116	-581
BU	BU122	150	162	35,8	37,6	697	116	-581
BU	BU123	150	162	35,8	37,6	697	116	-581
BU	BU124	150	162	35,8	37,6	697	116	-581
BU	BU125	150	162	35,8	37,6	697	116	-581
TOTAL		27.260	30.961	7.532	7.909	133.130	24.319	-108.811

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

BL i BN - Alella Parc / Lista de luminarias

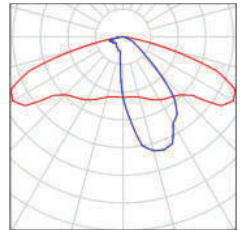
6 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 3471 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3471 lm
Potencia de las luminarias: 30.8 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 4000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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



6 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.005.G.024G.AME1 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.005.G.024G.AME1
Flujo luminoso (Luminaria): 4590 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4590 lm
Potencia de las luminarias: 37.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 75 97 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 5000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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

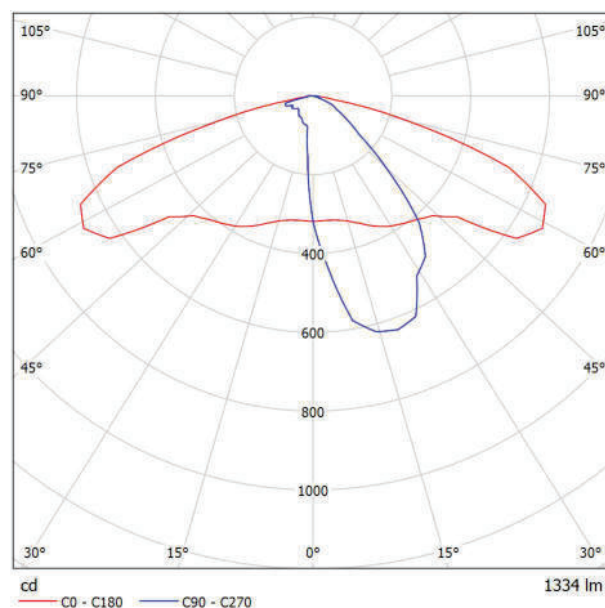


Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.001.G.016A.AME1 VEKA Roadway luminaire / 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: 41 75 97 100 100

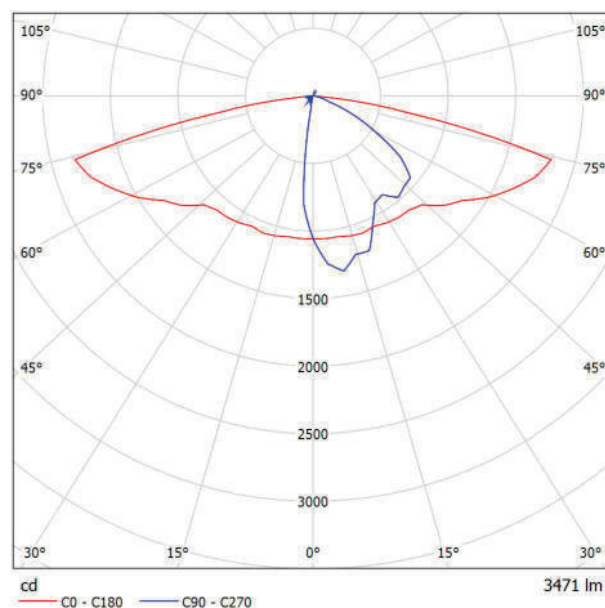
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA Roadway luminaire / 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: 32 65 93 100 100

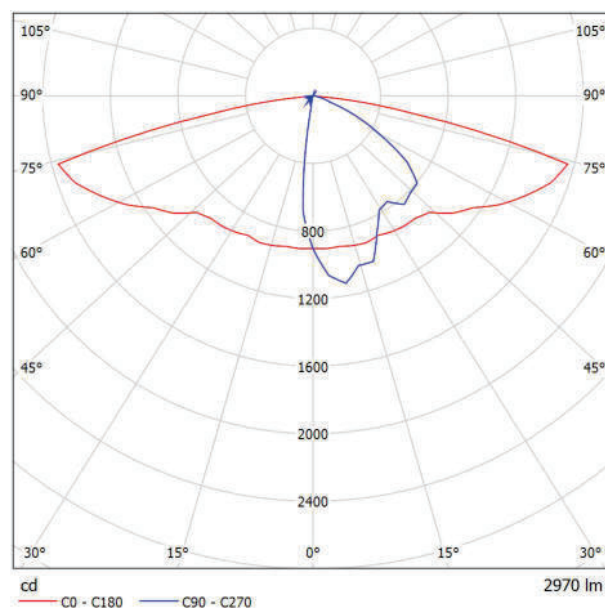
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016G.AMM3 VEKA Roadway luminaire / 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: 32 65 93 100 100

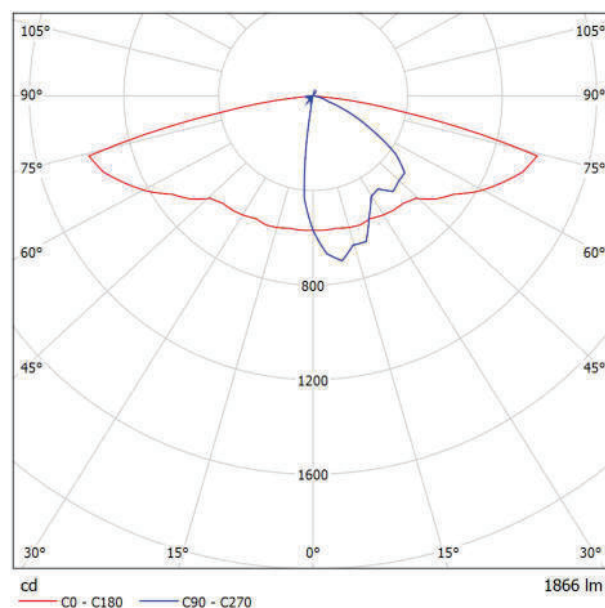
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.002.G.016C.AMM3 VEKA Roadway luminaire / 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: 32 65 93 100 100

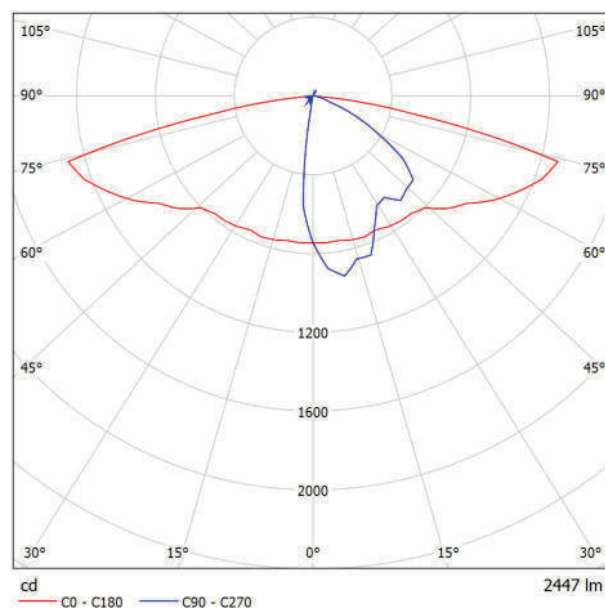
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadway luminaire / 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: 32 65 93 100 100

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

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

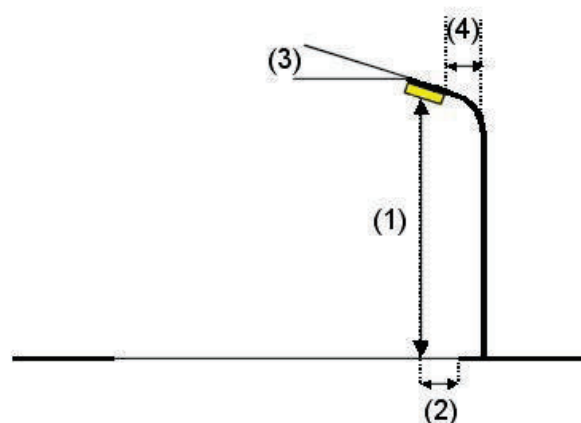
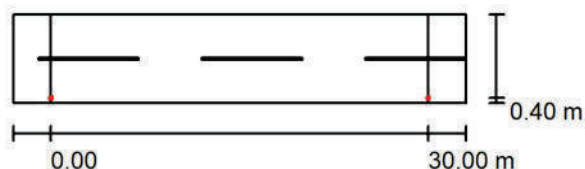
Tipus A+ (AME1, 0°) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calçada (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



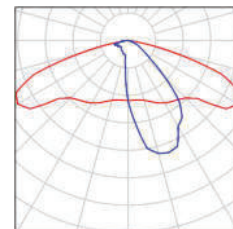
Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.005.G.024G.AME1 VEKA Roadway luminaire	
Flujo luminoso (Luminaria):	4590 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 836 cd/klm con 80°: 47 cd/klm con 90°: 5.02 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	4590 lm	
Potencia de las luminarias:	37.9 W	
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	30.000 m	
Altura de montaje (1):	9.000 m	
Altura del punto de luz:	9.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
Saliente sobre la calzada (2):	0.400 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus A+ (AME1, 0°) / Lista de luminarias

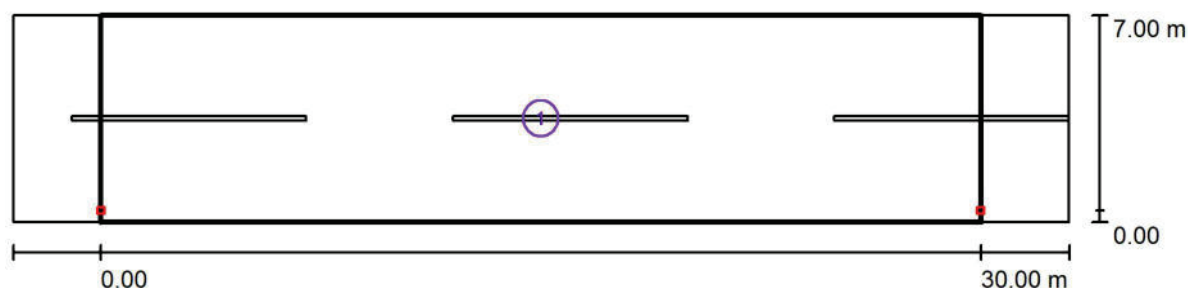
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.005.G.024G.AME1 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.005.G.024G.AME1
Flujo luminoso (Luminaria): 4590 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4590 lm
Potencia de las luminarias: 37.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 75 97 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 5000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus A+ (AME1, 0°) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:258

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Calçada
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 7.000 m
 Trama: 10 x 5 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

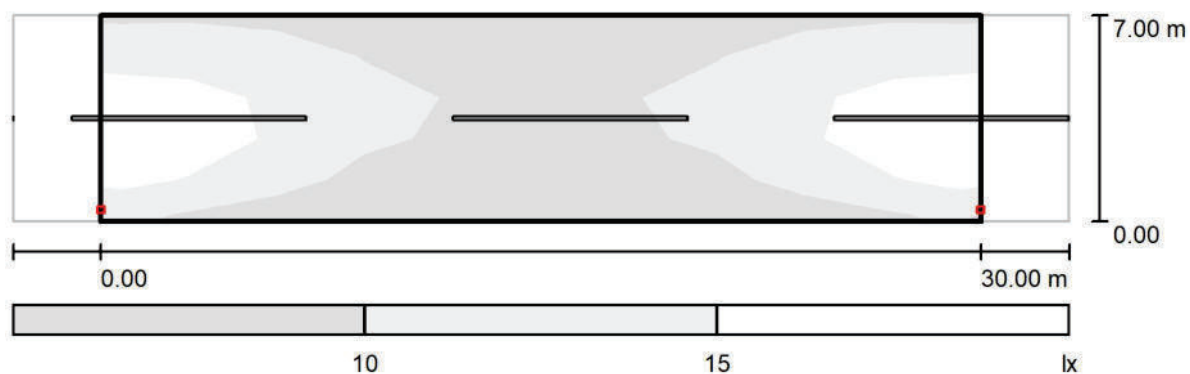
Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
11.44	0.57
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus A+ (AME1, 0°) / Calçada / Gama de grises (E)

Escala 1 : 258

Trama: 10 x 5 Puntos

 E_m [lx]
11 E_{min} [lx]
6.54 E_{max} [lx]
19 E_{min} / E_m
0.572 E_{min} / E_{max}
0.342

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

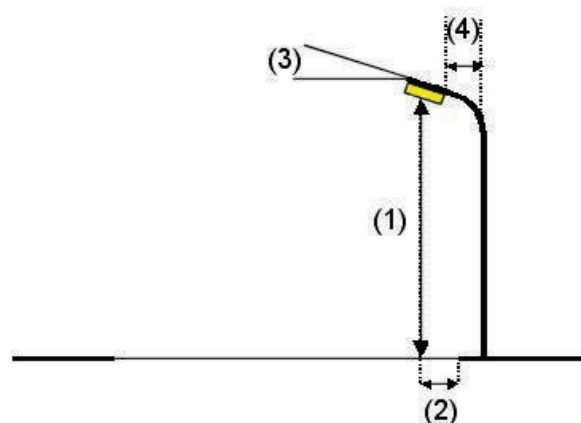
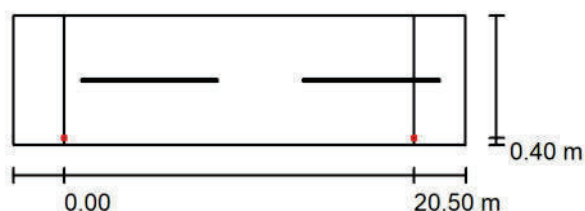
Tipus B (AMM3, 0°, fc=0,9) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calçada (Anchura: 7.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA
	Roadway luminaire
Flujo luminoso (Luminaria):	2447 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2447 lm
Potencia de las luminarias:	20.9 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	20.500 m
Altura de montaje (1):	6.000 m
Altura del punto de luz:	6.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.400 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	756 cd/klm
con 80°:	440 cd/klm
con 90°:	12 cd/klm

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

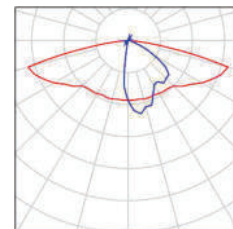
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus B (AMM3, 0°, fc=0,9) / Lista de luminarias

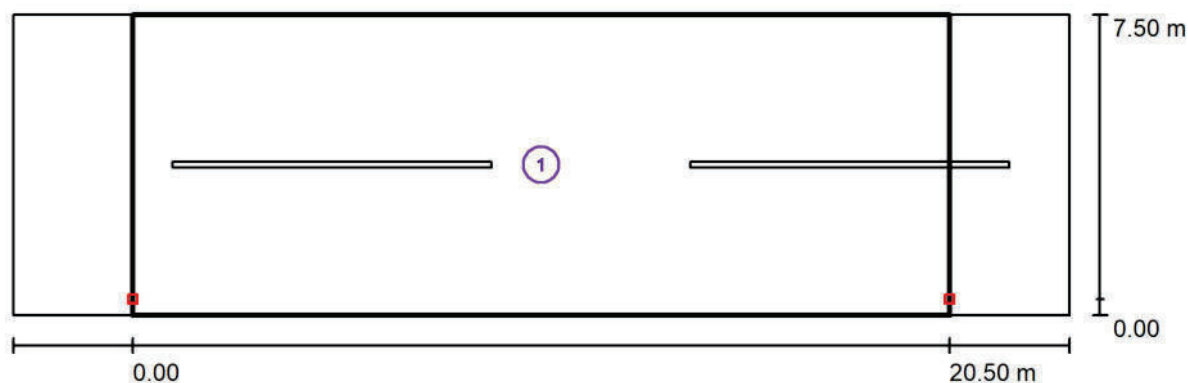
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 2447 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2447 lm
Potencia de las luminarias: 20.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 3000LM - 2700K (Factor de
corrección 0.900, Corrección 0.90).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus B (AMM3, 0°, $f_c=0,9$) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:190

Lista del recuadro de evaluación

1 Calçada

Longitud: 20.500 m, Anchura: 7.500 m

Trama: 10 x 5 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.

Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

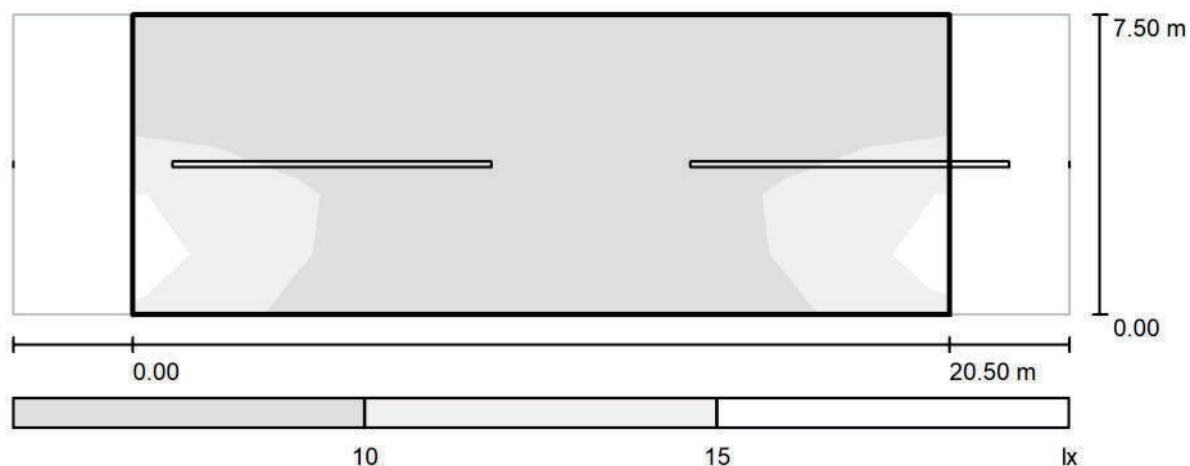
Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
8.31	0.63
≥ 7.50	≥ 0.40
✓	✓

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus B (AMM3, 0°, $f_c=0,9$) / Calçada / Gama de grises (E)

Escala 1 : 190

Trama: 10 x 5 Puntos

 E_m [lx]
8.31 E_{min} [lx]
5.20 E_{max} [lx]
17 E_{min} / E_m
0.626 E_{min} / E_{max}
0.308

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

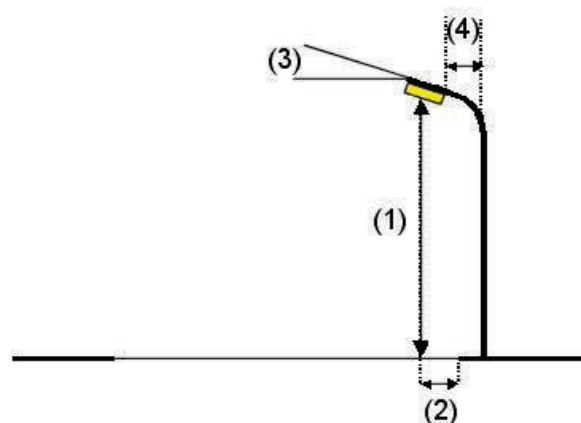
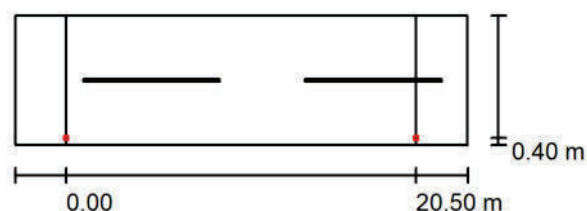
Tipus B+ (AMM3, 0°) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calçada (Anchura: 7.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016G.AMM3 VEKA
 Roadway luminaire

Flujo luminoso (Luminaria): 2970 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2970 lm
 Potencia de las luminarias: 25.9 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 20.500 m
 Altura de montaje (1): 6.000 m
 Altura del punto de luz: 6.000 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.400 m
 Inclinación del brazo (3): 5.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 756 cd/klm
 con 80°: 440 cd/klm
 con 90°: 12 cd/klm

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

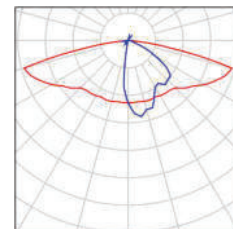
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus B+ (AMM3, 0°) / Lista de luminarias

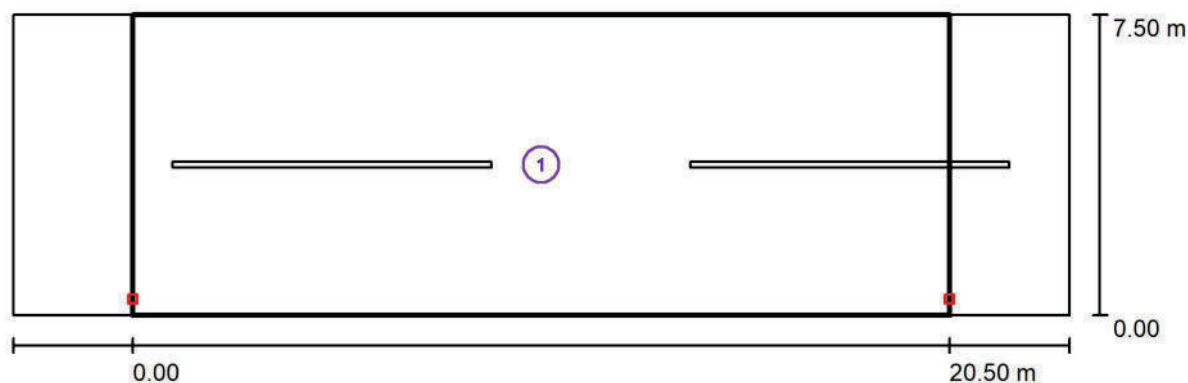
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.003.G.016G.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.003.G.016G.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 2970 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2970 lm
Potencia de las luminarias: 25.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 3000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus B+ (AMM3, 0°) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:190

Lista del recuadro de evaluación

1 Calçada

Longitud: 20.500 m, Anchura: 7.500 m

Trama: 10 x 5 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.

Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

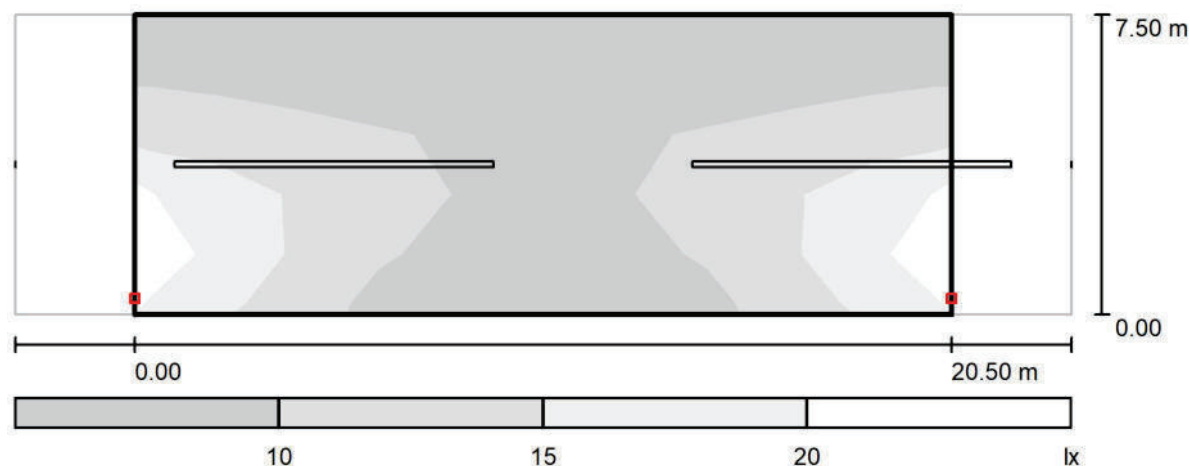
Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
11.21	0.63
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus B+ (AMM3, 0°) / Calçada / Gama de grises (E)

Escala 1 : 190

Trama: 10 x 5 Puntos

 E_m [lx]
11 E_{min} [lx]
7.02 E_{max} [lx]
23 E_{min} / E_m
0.626 E_{min} / E_{max}
0.308

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

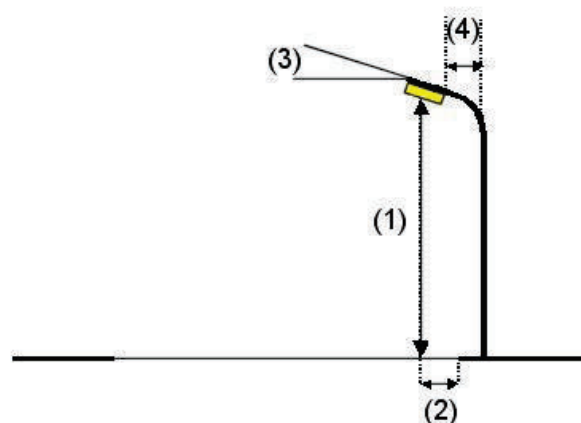
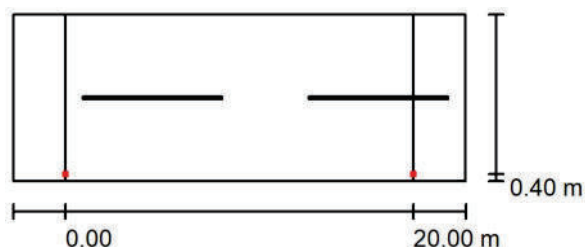
Tipus C (AMM3, 10°) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calçada (Anchura: 9.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA
 Roadway luminaire

Flujo luminoso (Luminaria): 2447 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2447 lm
 Potencia de las luminarias: 20.9 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 20.000 m
 Altura de montaje (1): 6.000 m
 Altura del punto de luz: 6.000 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.400 m
 Inclinación del brazo (3): 10.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 731 cd/klm
 con 80°: 605 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).

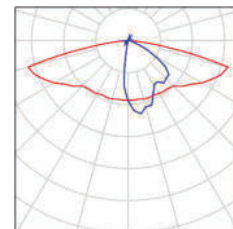
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus C (AMM3, 10°) / Lista de luminarias

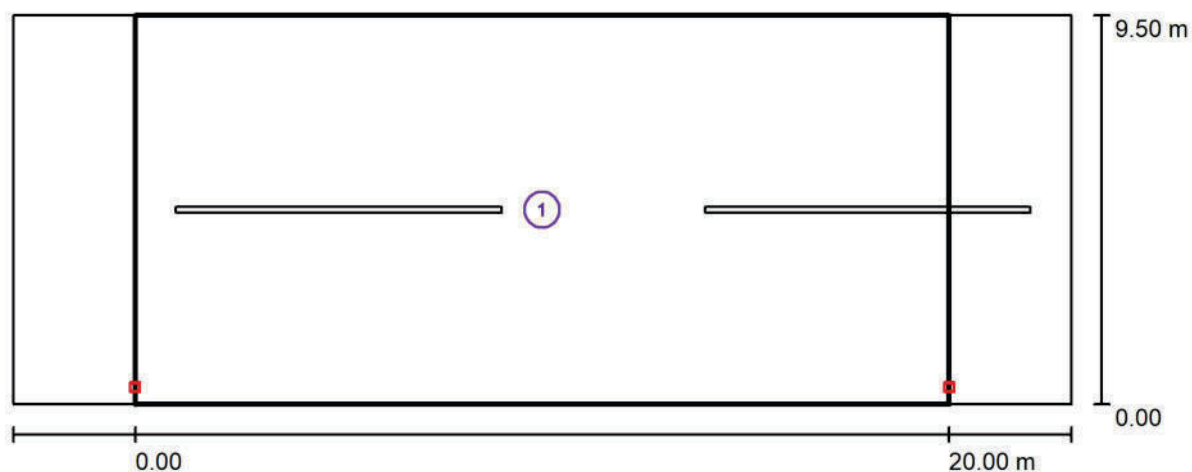
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 2447 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2447 lm
Potencia de las luminarias: 20.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 3000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus C (AMM3, 10°) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

1 Calçada

Longitud: 20.000 m, Anchura: 9.500 m

Trama: 10 x 7 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.

Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

7.83

≥ 7.50

✓

U0

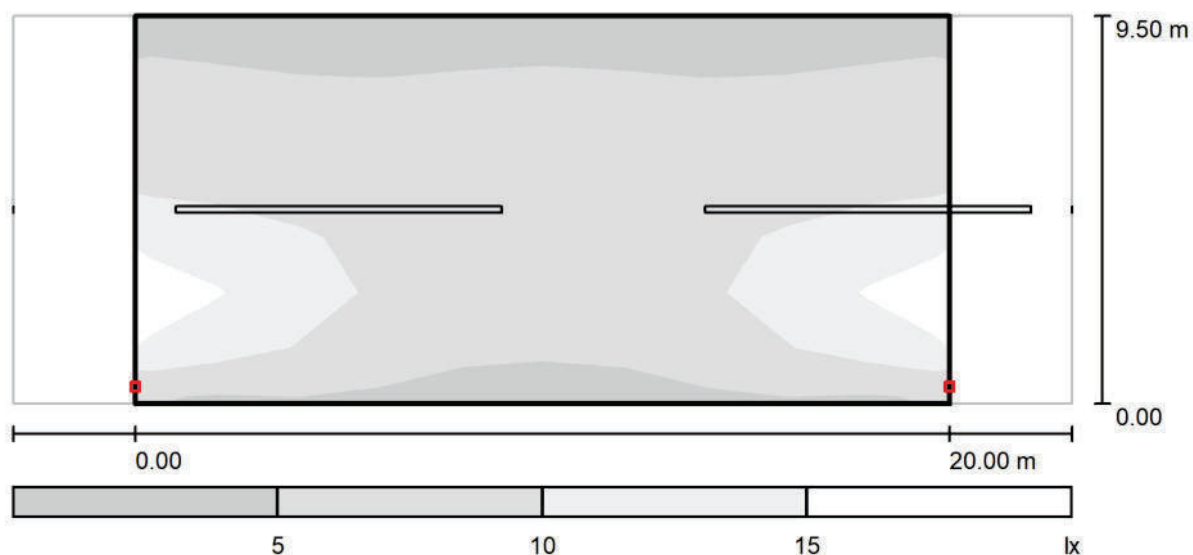
0.55

≥ 0.40

✓

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus C (AMM3, 10°) / Calçada / Gama de grises (E)



Escala 1 : 186

Trama: 10 x 7 Puntos

 E_m [lx]
7.83

 E_{min} [lx]
4.29

 E_{max} [lx]
19

 E_{min} / E_m
0.548

 E_{min} / E_{max}
0.231

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

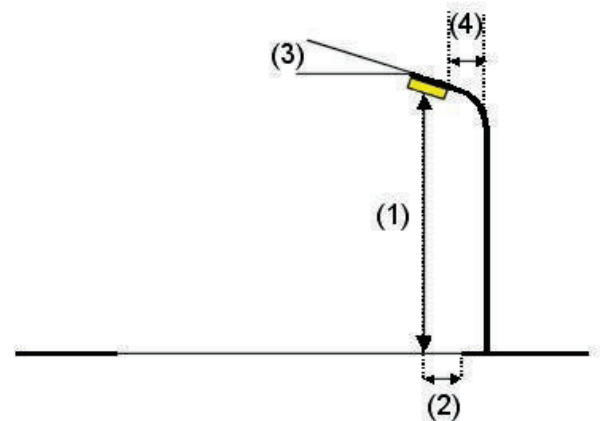
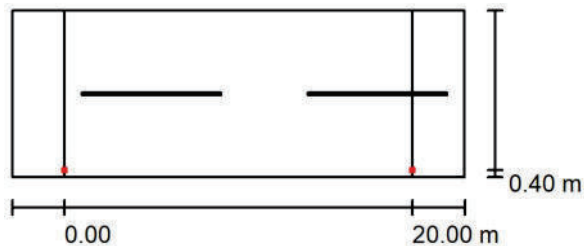
Tipus C+ (AMM3, 10°) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calçada (Anchura: 9.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA
 Roadway luminaire

Flujo luminoso (Luminaria): 3471 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3471 lm
 Potencia de las luminarias: 30.8 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 20.000 m
 Altura de montaje (1): 6.000 m
 Altura del punto de luz: 6.000 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.400 m
 Inclinación del brazo (3): 10.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 731 cd/klm
 con 80°: 605 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).

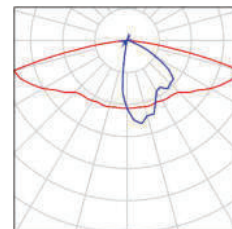
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus C+ (AMM3, 10°) / Lista de luminarias

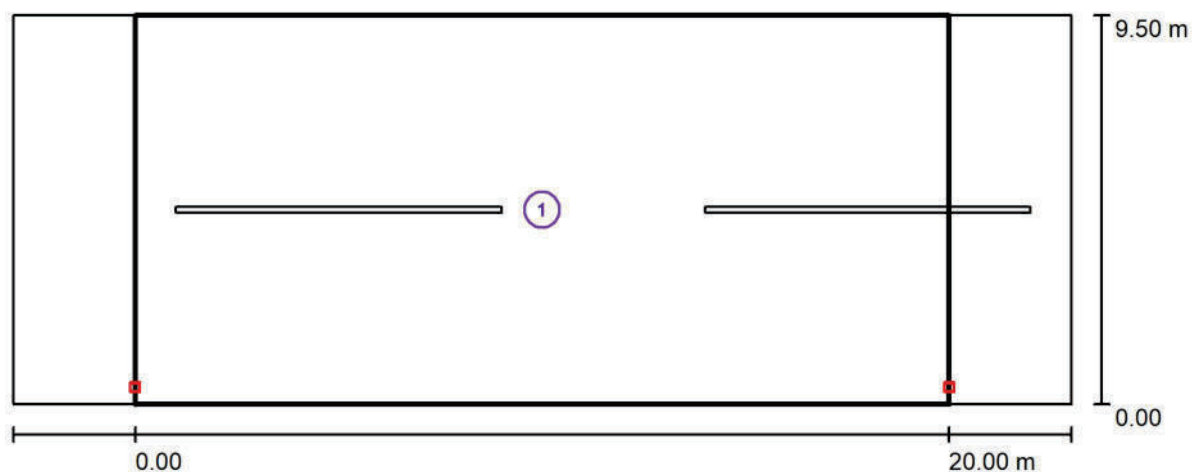
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 3471 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3471 lm
Potencia de las luminarias: 30.8 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 4000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus C+ (AMM3, 10°) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

1 Calçada

Longitud: 20.000 m, Anchura: 9.500 m

Trama: 10 x 7 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.

Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

 $E_m [lx]$

11.11

 ≥ 10.00 

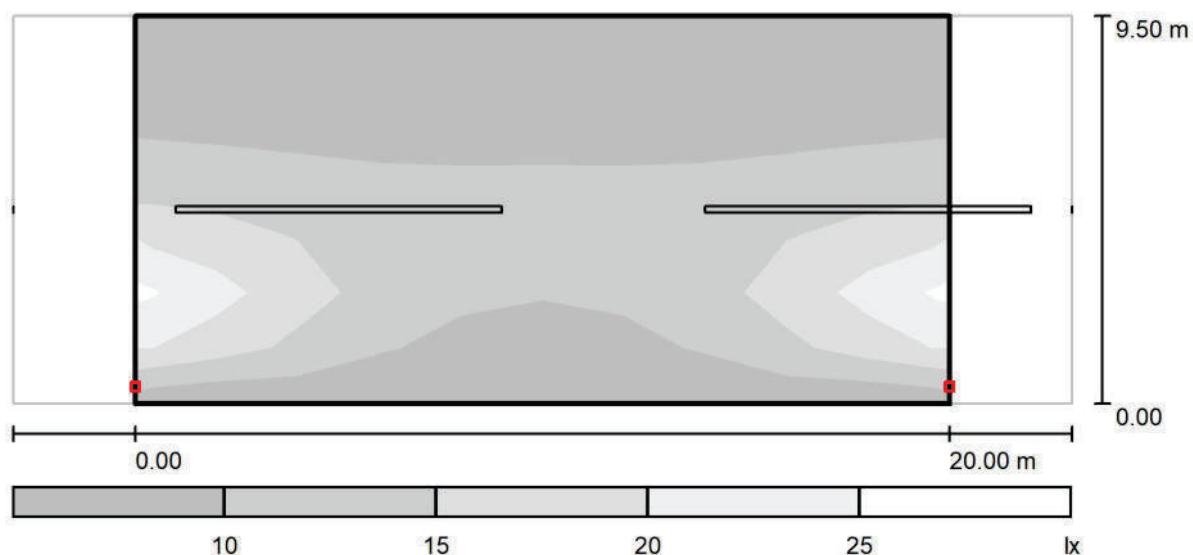
U0

0.55

 ≥ 0.40 

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus C+ (AMM3, 10°) / Calçada / Gama de grises (E)



Escala 1 : 186

Trama: 10 x 7 Puntos

 $E_m [lx]$
11

 $E_{min} [lx]$
6.08

 $E_{max} [lx]$
26

 E_{min} / E_m
0.548

 E_{min} / E_{max}
0.231

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

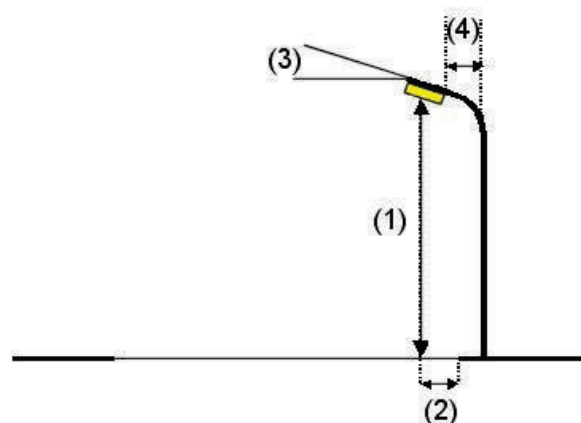
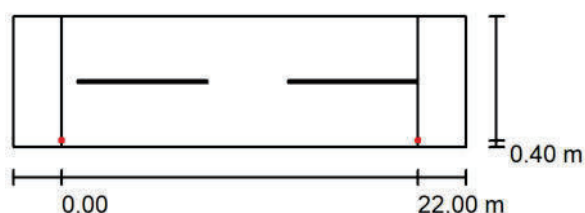
Tipus D (AMM3, 5°) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calçada (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA
 Roadway luminaire

Flujo luminoso (Luminaria): 2447 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2447 lm
 Potencia de las luminarias: 20.9 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 22.000 m
 Altura de montaje (1): 6.000 m
 Altura del punto de luz: 6.000 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.400 m
 Inclinación del brazo (3): 5.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 756 cd/klm
 con 80°: 440 cd/klm
 con 90°: 12 cd/klm

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

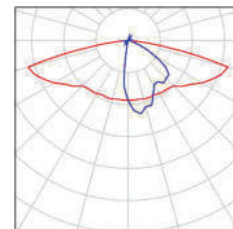
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus D (AMM3, 5º) / Lista de luminarias

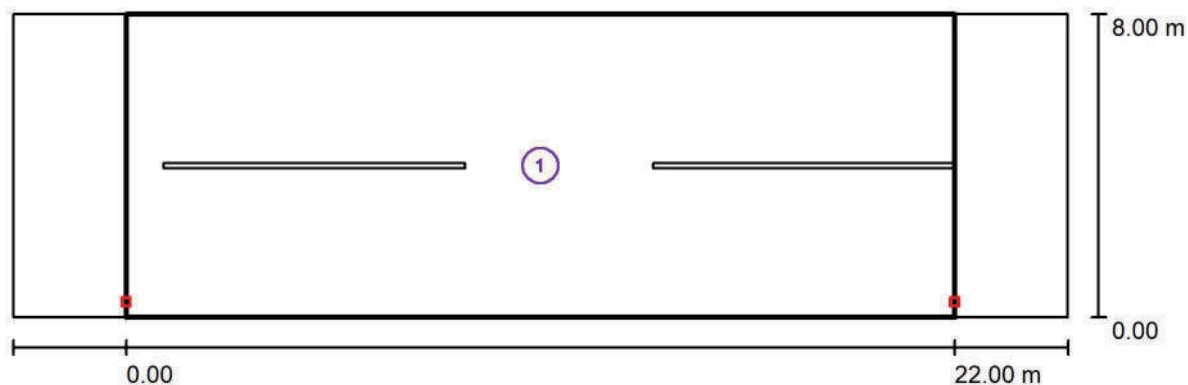
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
Nº de artículo: VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 2447 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2447 lm
Potencia de las luminarias: 20.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 3000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus D (AMM3, 5°) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:201

Lista del recuadro de evaluación

1 Calçada

Longitud: 22.000 m, Anchura: 8.000 m

Trama: 10 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.

Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

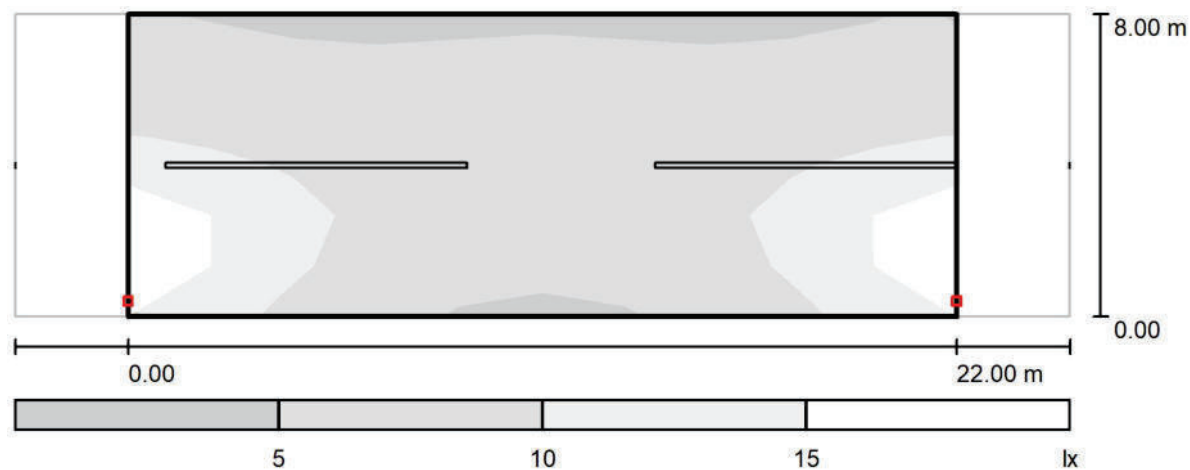
Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
8.35	0.58
≥ 7.50	≥ 0.40
✓	✓

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus D (AMM3, 5°) / Calçada / Gama de grises (E)



Escala 1 : 201

Trama: 10 x 6 Puntos

 E_m [lx]
8.35

 E_{min} [lx]
4.82

 E_{max} [lx]
19

 E_{min} / E_m
0.577

 E_{min} / E_{max}
0.253

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

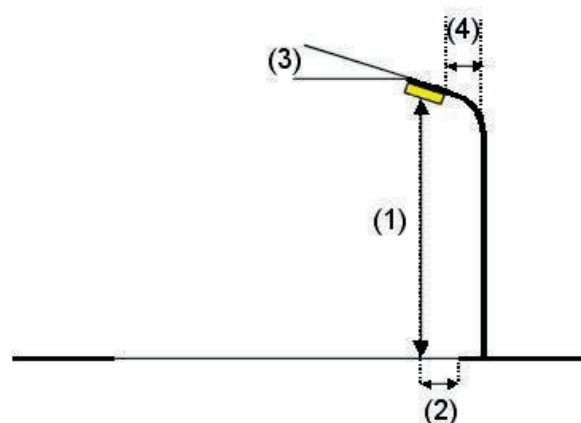
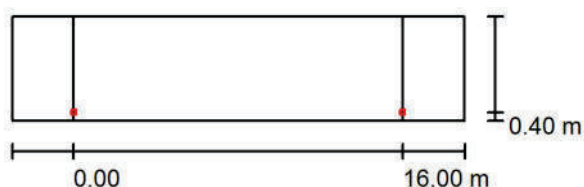
Tipus E (AME1, 0°, fc=0,9) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calçada (Anchura: 5.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



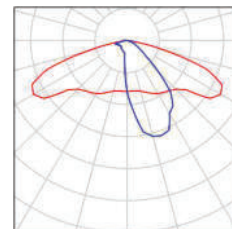
Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.001.G.016A.AME1 VEKA Roadway luminaire		
Flujo luminoso (Luminaria):	1334 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 836 cd/klm con 80°: 47 cd/klm con 90°: 5.02 cd/klm Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.	
Flujo luminoso (Lámparas):	1334 lm		
Potencia de las luminarias:	11.7 W		
Organización:	unilateral abajo		
Distancia entre mástiles:	16.000 m		
Altura de montaje (1):	6.000 m		
Altura del punto de luz:	6.000 m		
Saliente sobre la calzada (2):	0.400 m		
Inclinación del brazo (3):	0.0 °		
Longitud del brazo (4):	0.000 m		

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus E (AME1, 0°, fc=0,9) / Lista de luminarias

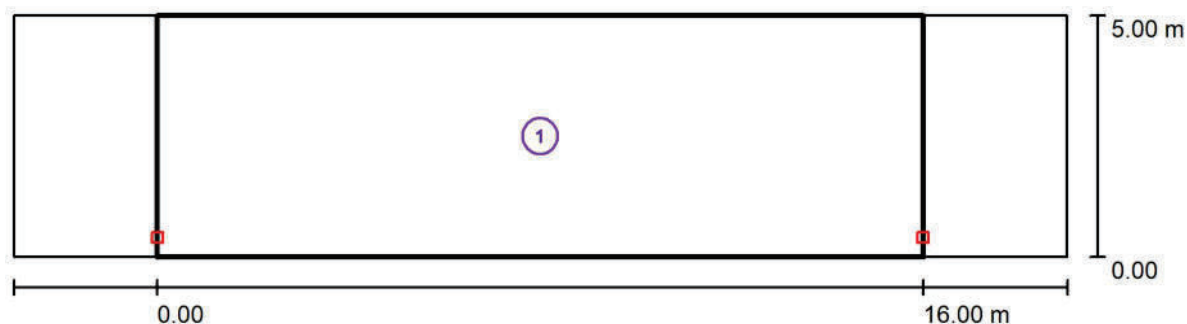
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.001.G.016A.AME1 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.001.G.016A.AME1
Flujo luminoso (Luminaria): 1334 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1334 lm
Potencia de las luminarias: 11.7 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 75 97 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 1000LM - 2700K (Factor de
corrección 0.900, Corrección 0.90).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus E (AME1, 0°, $f_c=0,9$) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:158

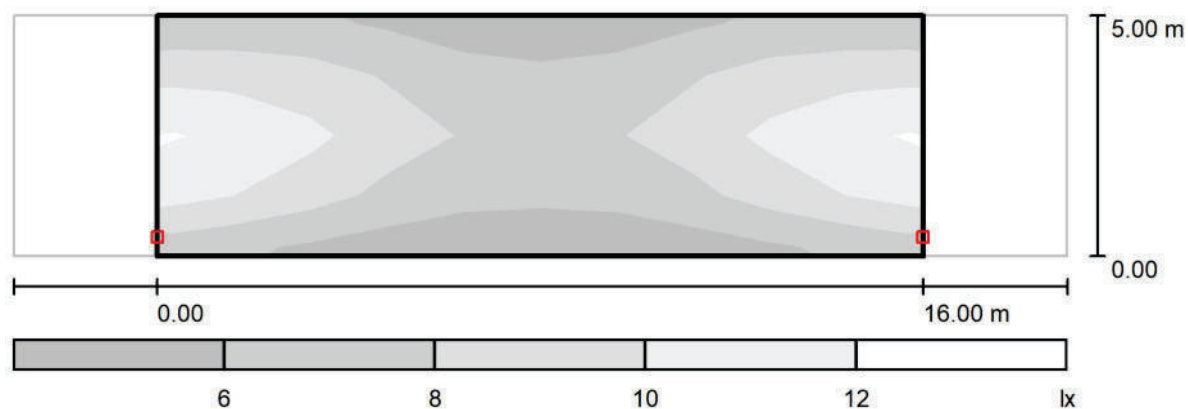
Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calçada
 Longitud: 16.000 m, Anchura: 5.000 m
 Trama: 10 x 4 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
 Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	8.23	0.65
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus E (AME1, 0°, $f_c=0,9$) / Recuadro de evaluación Calçada / Gama de grises (E)



Escala 1 : 158

Trama: 10 x 4 Puntos

 E_m [lx]
8.23

 E_{min} [lx]
5.36

 E_{max} [lx]
13

 E_{min} / E_m
0.651

 E_{min} / E_{max}
0.424

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

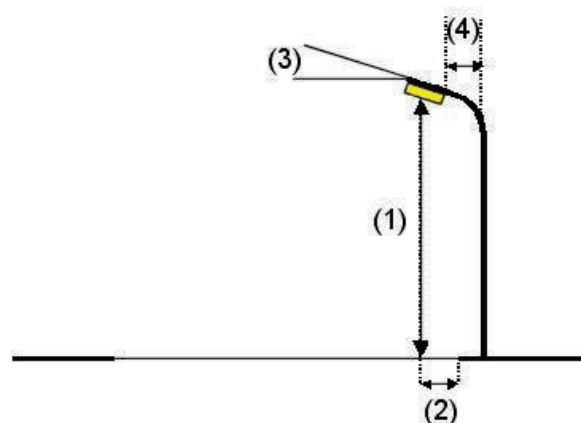
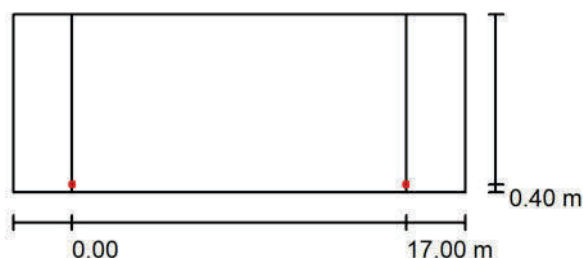
Tipus F (AMM3, 5°) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calçada (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.002.G.016C.AMM3 VEKA
 Roadway luminaire

Flujo luminoso (Luminaria): 1866 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1866 lm
 Potencia de las luminarias: 16.1 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 17.000 m
 Altura de montaje (1): 6.000 m
 Altura del punto de luz: 6.000 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.400 m
 Inclinación del brazo (3): 5.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 756 cd/klm
 con 80°: 440 cd/klm
 con 90°: 12 cd/klm

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

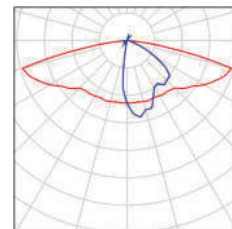
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus F (AMM3, 5º) / Lista de luminarias

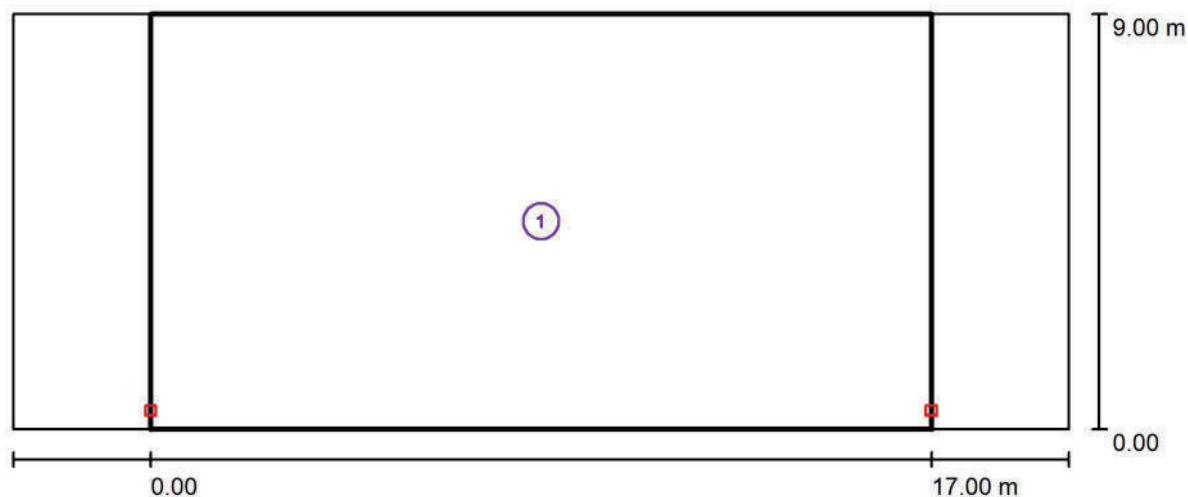
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.002.G.016C.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
Nº de artículo: VKA.1.S.CC.002.G.016C.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 1866 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1866 lm
Potencia de las luminarias: 16.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 2000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus F (AMM3, 5°) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:165

Lista del recuadro de evaluación

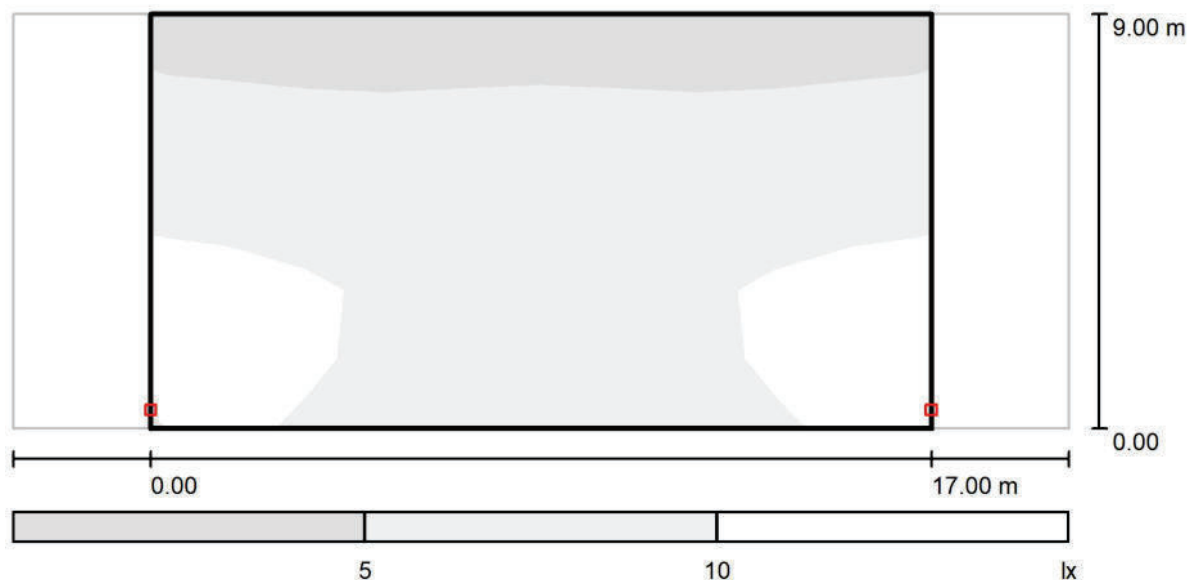
- 1 Recuadro de evaluación Calçada
 Longitud: 17.000 m, Anchura: 9.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calçada.
 Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:
 Valores de consigna según clase:
 Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
7.76	0.53
≥ 7.50	≥ 0.40
✓	✓

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus F (AMM3, 5°) / Recuadro de evaluación Calçada / Gama de grises (E)

Escala 1 : 165

Trama: 10 x 6 Puntos

 E_m [lx]
7.76 E_{min} [lx]
4.09 E_{max} [lx]
15 E_{min} / E_m
0.527 E_{min} / E_{max}
0.272

BM - Alella Parc

Miatec Innova S.L.:
C. Llenguadoc 35-39:
08030 Barcelona:
93 311 39 74:
miatec@miatec.cat:

Fecha: 28.12.2022
Proyecto elaborado por: Miatec Innova S.L.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Índice

BM - Alella Parc

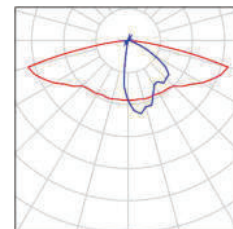
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3 VEKA Roadwa...	
Hoja de datos de luminarias	4
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA Roadwa...	
Hoja de datos de luminarias	5
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadwa...	
Hoja de datos de luminarias	6
Tipus G+ (AMM3, 5°)	
Datos de planificación	7
Lista de luminarias	8
Resultados luminotécnicos	9
Recuadros de evaluación	
Calçada	
Gama de grises (E)	10
Tipus H (AMM3, 0°)	
Datos de planificación	11
Lista de luminarias	12
Resultados luminotécnicos	13
Recuadros de evaluación	
Calçada	
Gama de grises (E)	14
Tipus H+ (AMM3, 0°)	
Datos de planificación	15
Lista de luminarias	16
Resultados luminotécnicos	17
Recuadros de evaluación	
Calçada	
Gama de grises (E)	18

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

BM - Alella Parc / Lista de luminarias

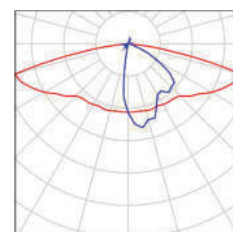
7 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
 VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadway
 luminaire
 N° de artículo: VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3
 Flujo luminoso (Luminaria): 2447 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2447 lm
 Potencia de las luminarias: 20.9 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
 Lámpara: 1 x C.LED 3000LM - 2700K (Factor de
 corrección 1.000).

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



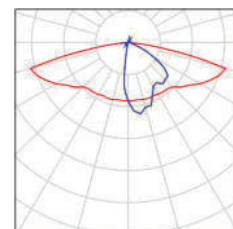
7 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
 VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA Roadway
 luminaire
 N° de artículo: VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3
 Flujo luminoso (Luminaria): 3471 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3471 lm
 Potencia de las luminarias: 30.8 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
 Lámpara: 1 x C.LED 4000LM - 2700K (Factor de
 corrección 1.000).

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



5 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
 VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3 VEKA Roadway
 luminaire
 N° de artículo: VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3
 Flujo luminoso (Luminaria): 5966 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5966 lm
 Potencia de las luminarias: 53.1 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
 Lámpara: 1 x C.LED 6000LM - 2700K (Factor de
 corrección 1.000).

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

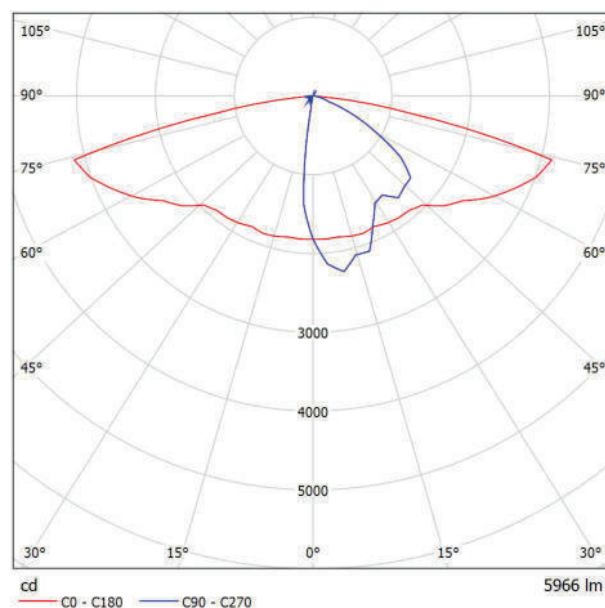


Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3 VEKA Roadway luminaire / 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: 32 65 93 100 100

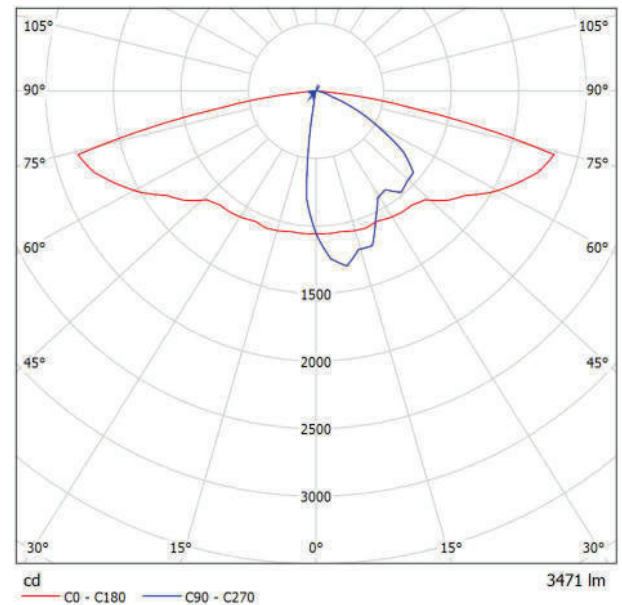
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA Roadway luminaire / 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: 32 65 93 100 100

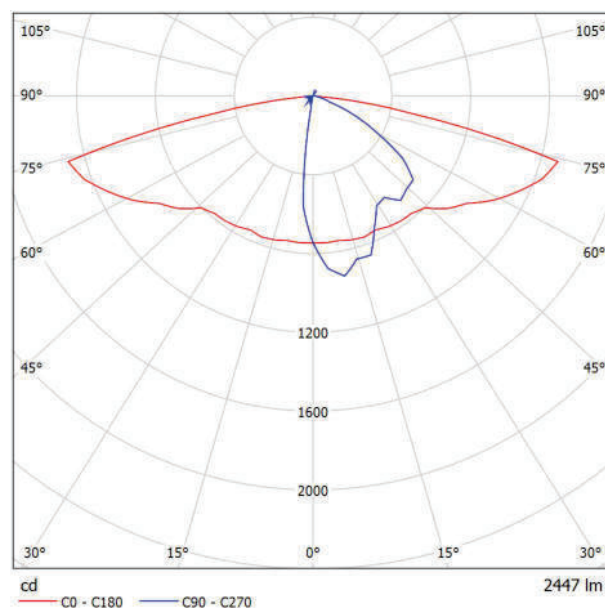
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadway luminaire / 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: 32 65 93 100 100

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

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus G+ (AMM3, 5°) / Datos de planificación

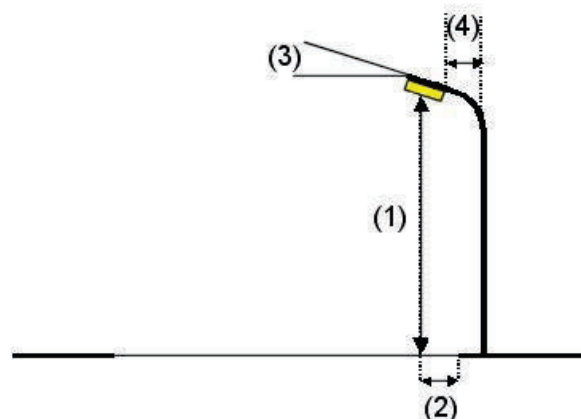
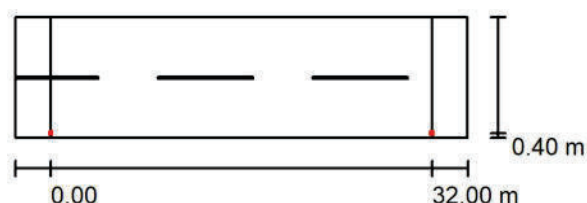
AMM3, 5°

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 10.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



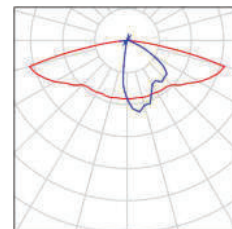
Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3 VEKA	
	Roadway luminaire	
Flujo luminoso (Luminaria):	5966 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 756 cd/klm con 80°: 440 cd/klm con 90°: 12 cd/klm Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1.
Flujo luminoso (Lámparas):	5966 lm	
Potencia de las luminarias:	53.1 W	
Organización:	unilateral abajo	
Distancia entre mástiles:	32.000 m	
Altura de montaje (1):	7.000 m	
Altura del punto de luz:	7.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	0.400 m	
Inclinación del brazo (3):	5.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus G+ (AMM3, 5º) / Lista de luminarias

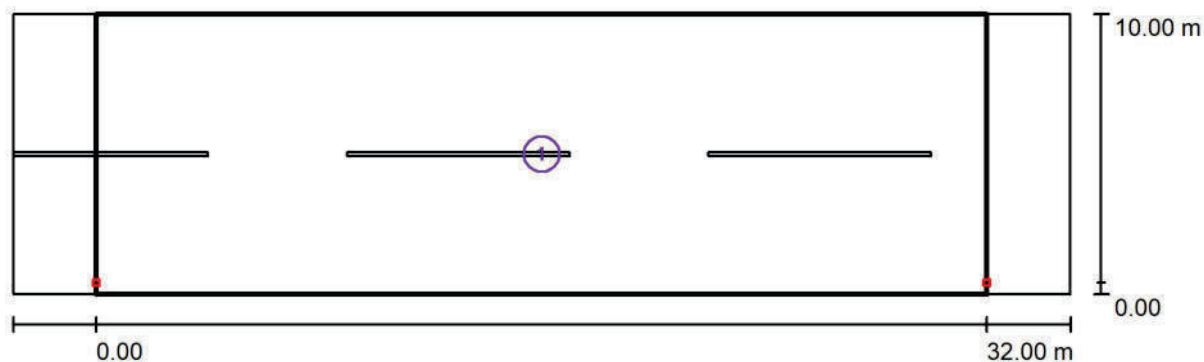
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
Nº de artículo: VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 5966 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5966 lm
Potencia de las luminarias: 53.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 6000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus G+ (AMM3, 5°) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:272

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Calçada
 Longitud: 32.000 m, Anchura: 10.000 m
 Trama: 11 x 7 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

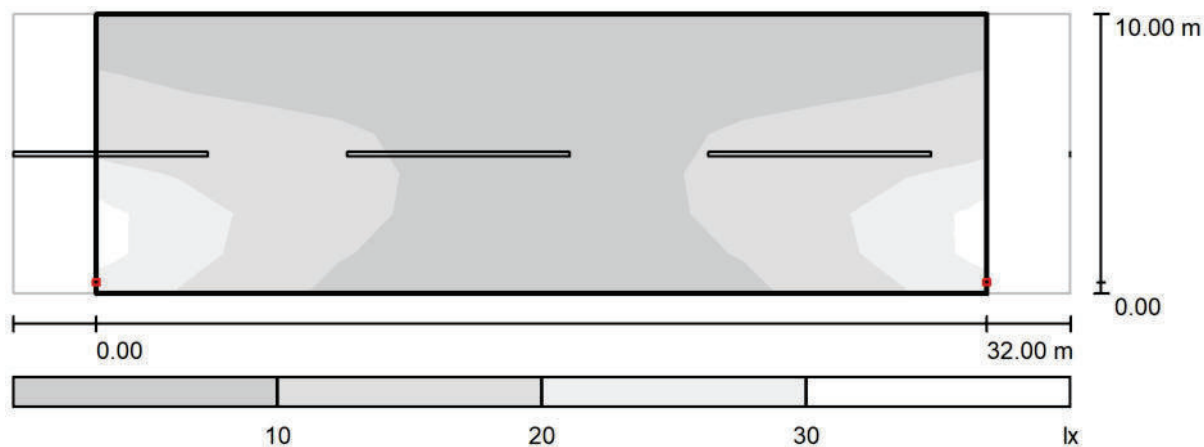
Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
11.56	0.49
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus G+ (AMM3, 5°) / Calçada / Gama de grises (E)



Escala 1 : 272

Trama: 11 x 7 Puntos

 E_m [lx]
12

 E_{min} [lx]
5.62

 E_{max} [lx]
33

 E_{min} / E_m
0.486

 E_{min} / E_{max}
0.173

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

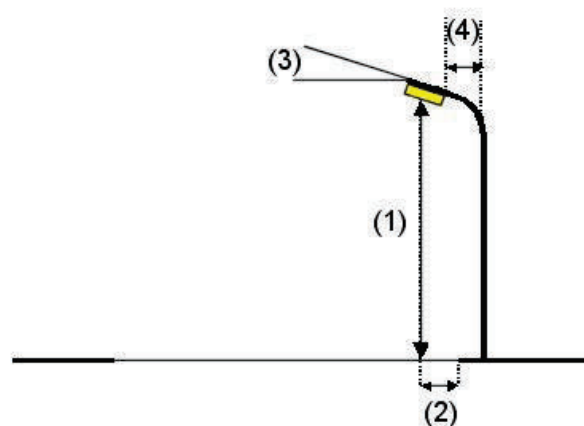
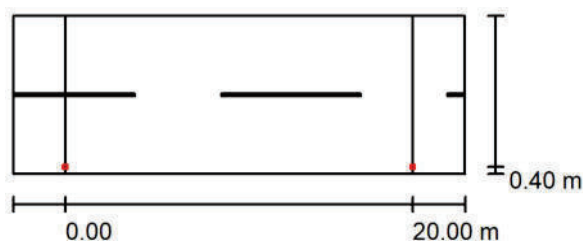
Tipus H (AMM3, 0°) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



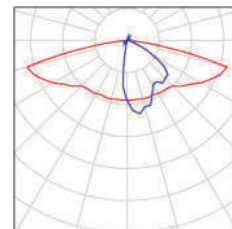
Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA		
	Roadway luminaire		
Flujo luminoso (Luminaria):	2447 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 758 cd/klm con 80°: 333 cd/klm con 90°: 8.12 cd/klm Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos espe con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.	
Flujo luminoso (Lámparas):	2447 lm		
Potencia de las luminarias:	20.9 W		
Organización:	unilateral abajo		
Distancia entre mástiles:	20.000 m		
Altura de montaje (1):	7.000 m		
Altura del punto de luz:	7.000 m		
Saliente sobre la calzada (2):	0.400 m		
Inclinación del brazo (3):	0.0 °		
Longitud del brazo (4):	0.000 m		

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus H (AMM3, 0°) / Lista de luminarias

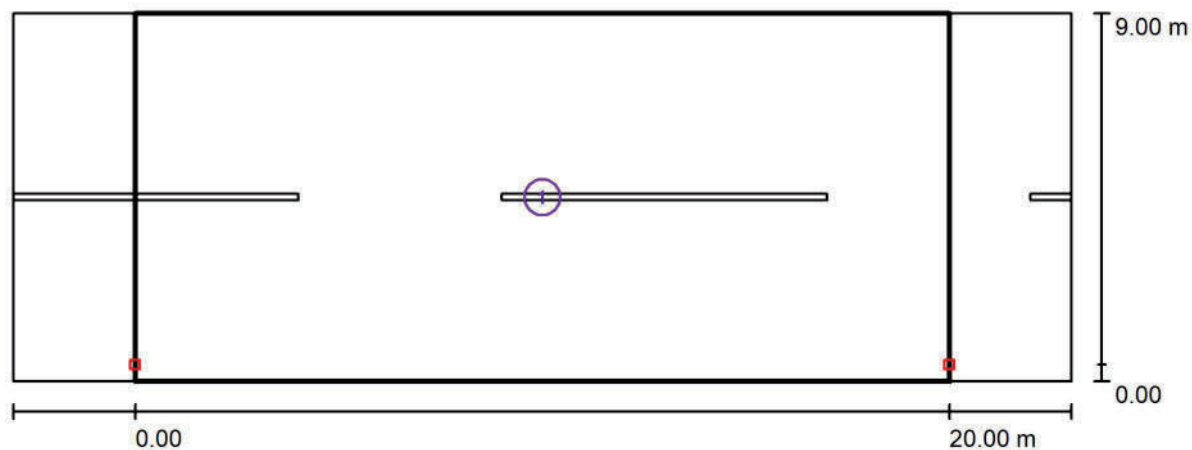
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 2447 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2447 lm
Potencia de las luminarias: 20.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 3000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus H (AMM3, 0°) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

1 Calçada

Longitud: 20.000 m, Anchura: 9.000 m

Trama: 10 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

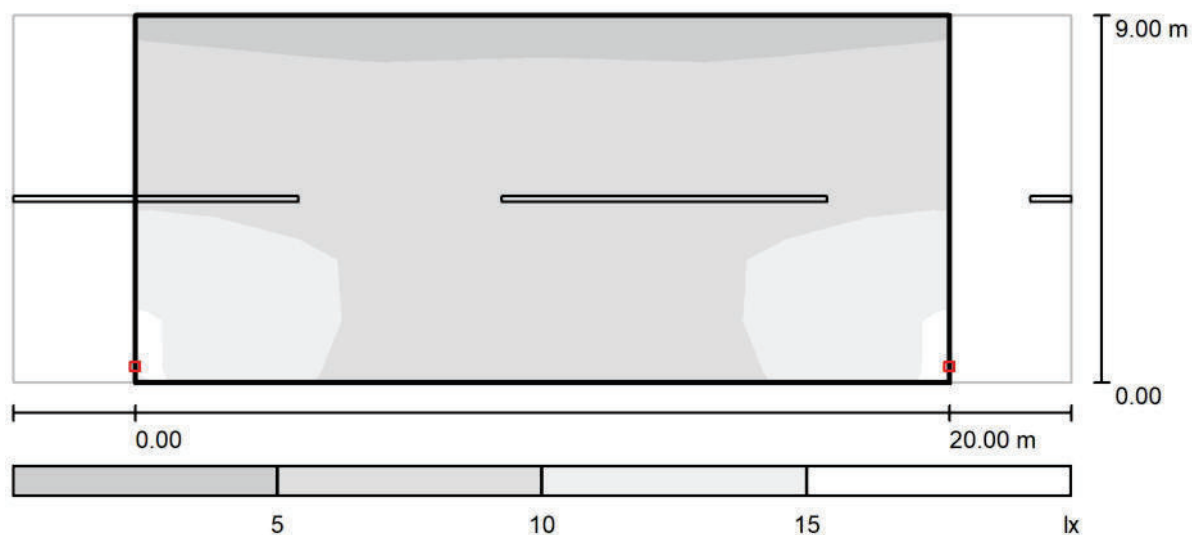
Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
8.19	0.56
≥ 7.50	≥ 0.40
✓	✓

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus H (AMM3, 0°) / Calçada / Gama de grises (E)



Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

 E_m [lx]
8.19

 E_{min} [lx]
4.58

 E_{max} [lx]
15

 E_{min} / E_m
0.559

 E_{min} / E_{max}
0.312

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

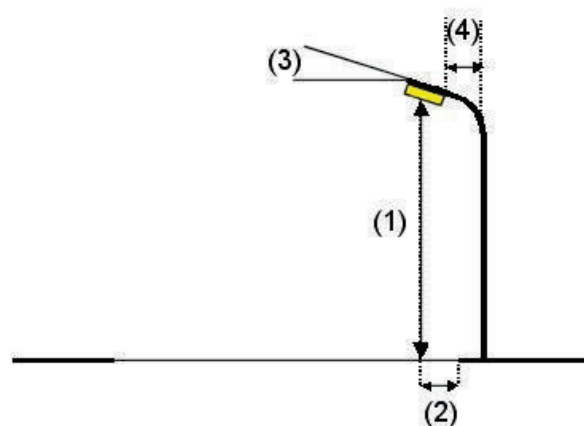
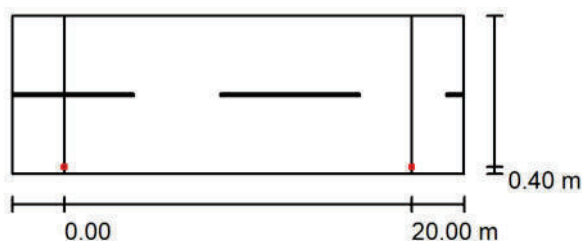
Tipus H+ (AMM3, 0°) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



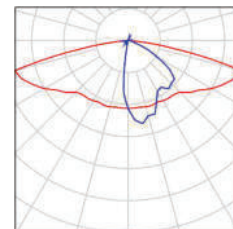
Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA		
	Roadway luminaire		
Flujo luminoso (Luminaria):	3471 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 758 cd/klm con 80°: 333 cd/klm con 90°: 8.12 cd/klm Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos esp con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.	
Flujo luminoso (Lámparas):	3471 lm		
Potencia de las luminarias:	30.8 W		
Organización:	unilateral abajo		
Distancia entre mástiles:	20.000 m		
Altura de montaje (1):	7.000 m		
Altura del punto de luz:	7.000 m		
Saliente sobre la calzada (2):	0.400 m		
Inclinación del brazo (3):	0.0 °		
Longitud del brazo (4):	0.000 m		

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus H+ (AMM3, 0°) / Lista de luminarias

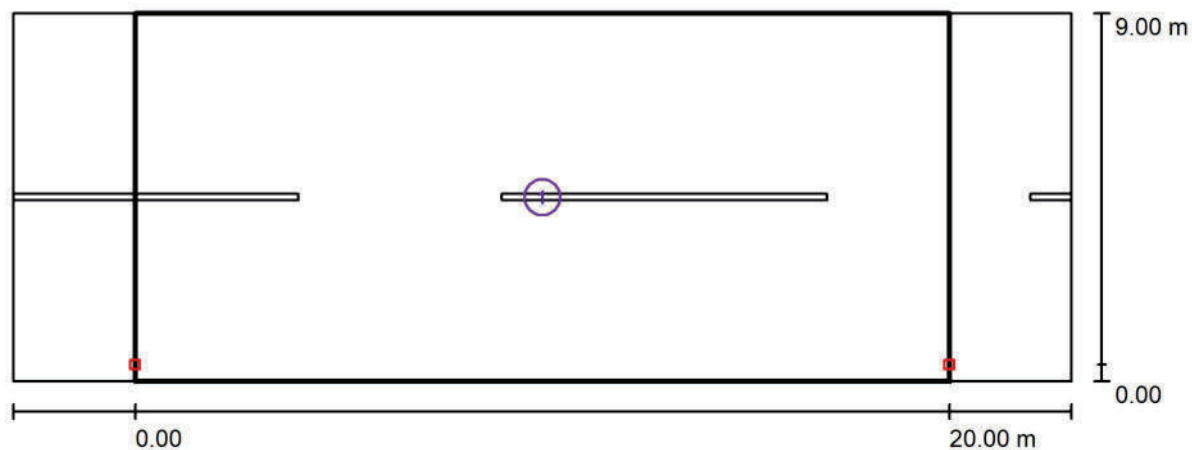
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 3471 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3471 lm
Potencia de las luminarias: 30.8 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 4000LM - 2700K (Factor de
corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus H+ (AMM3, 0°) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

1 Calçada

Longitud: 20.000 m, Anchura: 9.000 m

Trama: 10 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

11.62

≥ 7.50



U0

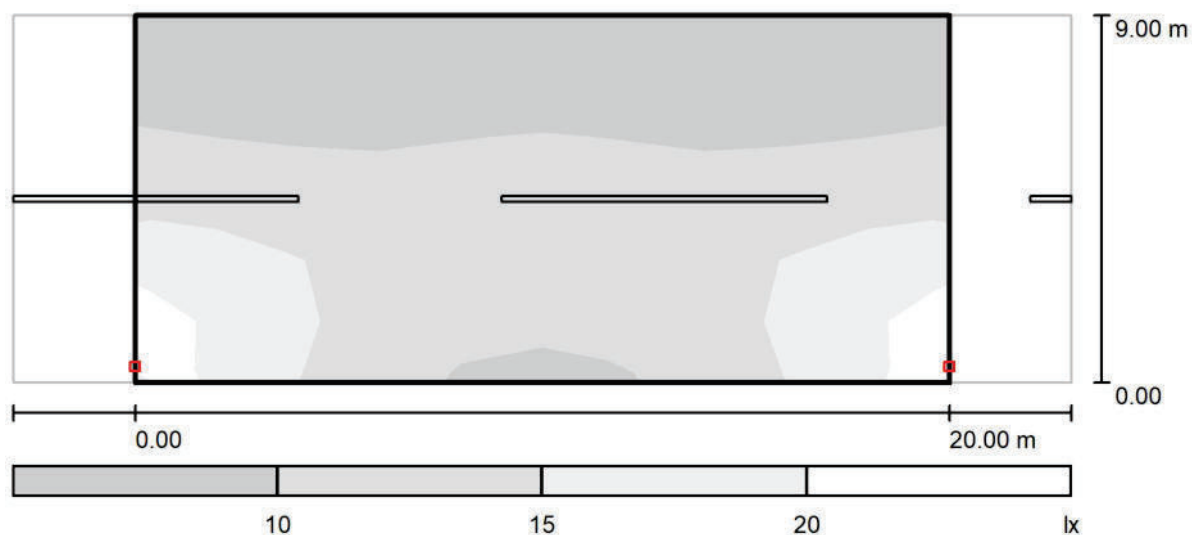
0.56

≥ 0.40



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus H+ (AMM3, 0°) / Calçada / Gama de grises (E)



Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

 E_m [lx]
12

 E_{min} [lx]
6.50

 E_{max} [lx]
21

 E_{min} / E_m
0.559

 E_{min} / E_{max}
0.312

Quadre BU - Riera Coma Clara

Miatec Innova S.L.:
C. Llenguadoc 35-39:
08030 Barcelona:
93 311 39 74:
miatec@miatec.cat:

Fecha: 29.12.2022
Proyecto elaborado por: Miatec Innova S.L.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Índice

Quadre BU - Riera Coma Clara

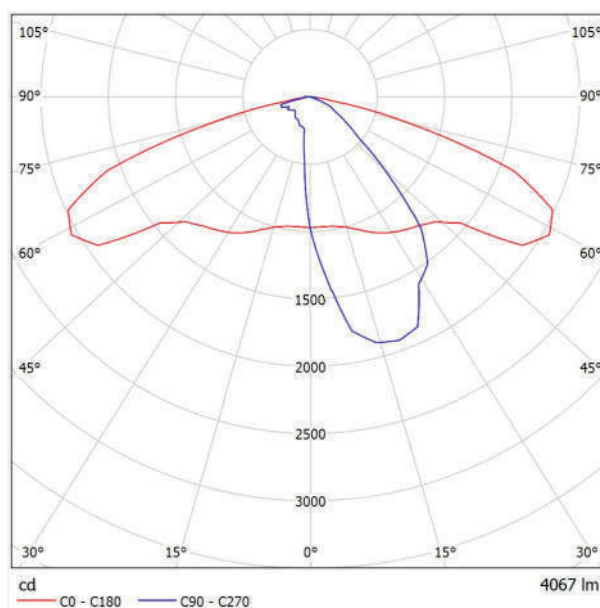
Portada del proyecto	1
Índice	2
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016K.AME1 VEKA Roadwa...	
Hoja de datos de luminarias	3
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.005.G.024I.AMM3 VEKA Roadwa...	
Hoja de datos de luminarias	4
Tipus Y (AMM3, 0° / Ambre -> fc=0,9) Em	
Datos de planificación	5
Lista de luminarias	6
Resultados luminotécnicos	7
Recuadros de evaluación	
Plataforma	
Gama de grises (E)	8
Tipus Z (AME1, 0° / Ambre -> fc=0,9) Em	
Datos de planificación	9
Lista de luminarias	10
Resultados luminotécnicos	11
Recuadros de evaluación	
Avaluació Plataforma	
Gama de grises (E)	12

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016K.AME1 VEKA Roadway luminaire / 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: 41 75 97 100 100

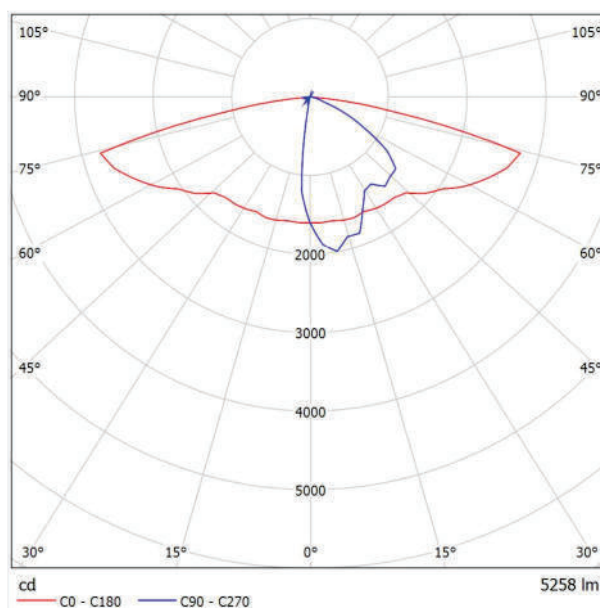
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.005.G.024I.AMM3 VEKA Roadway luminaire / 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: 32 65 93 100 100

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

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

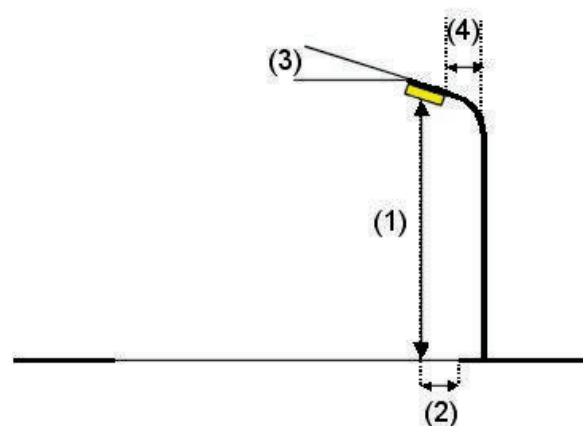
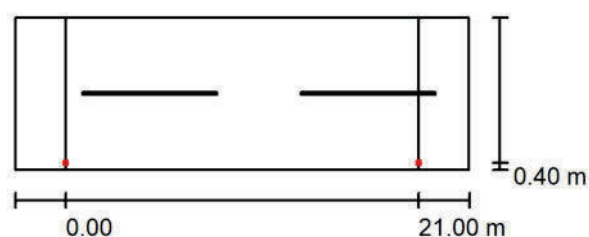
Tipus Y (AMM3, 0° / Ambre -> fc=0,9) Em / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Plataforma (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



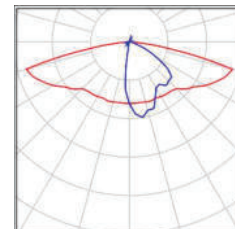
Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.005.G.024I.AMM3 VEKA Roadway luminaire	
Flujo luminoso (Luminaria):	5258 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 758 cd/klm con 80°: 333 cd/klm con 90°: 8.12 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	5258 lm	
Potencia de las luminarias:	45.5 W	
Organización:	unilateral abajo	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 95°. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.
Distancia entre mástiles:	21.000 m	
Altura de montaje (1):	6.000 m	
Altura del punto de luz:	6.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	0.400 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus Y (AMM3, 0° / Ambre -> fc=0,9) Em / Lista de luminarias

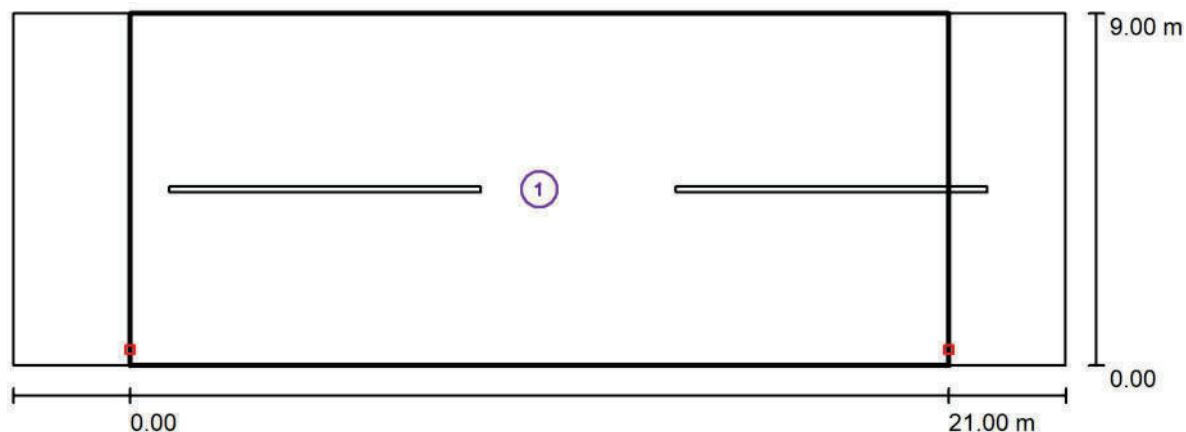
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.005.G.024I.AMM3 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.005.G.024I.AMM3
Flujo luminoso (Luminaria): 5258 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5258 lm
Potencia de las luminarias: 45.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 5000LM - 2700K (Factor de
corrección 0.850, Correcció LED Ambre: fc=0,9).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus Y (AMM3, 0° / Ambre -> fc=0,9) Em / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:194

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Plataforma
Longitud: 21.000 m, Anchura: 9.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Plataforma.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

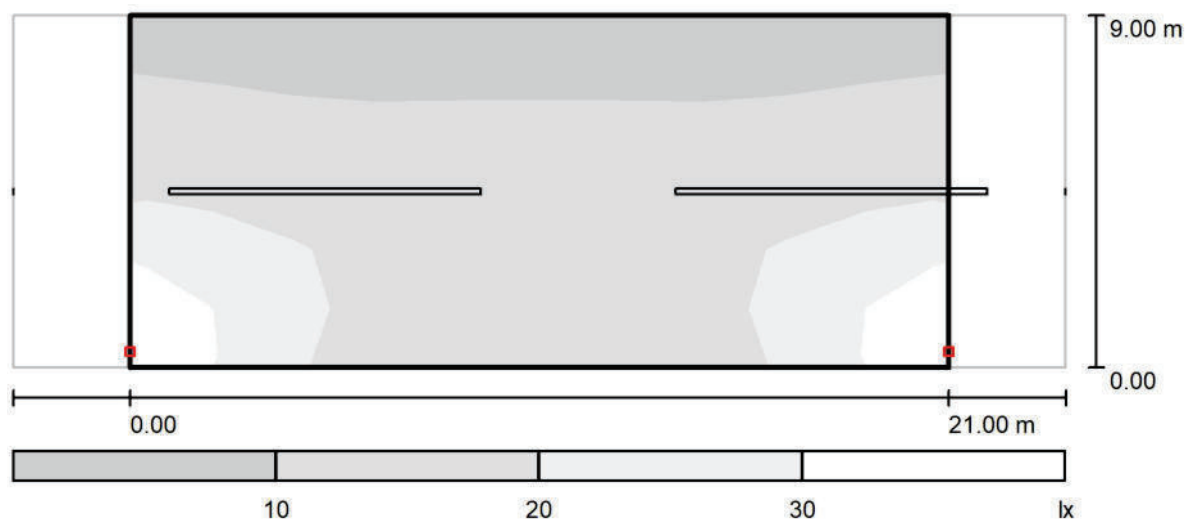
Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
15.33	0.43
≥ 15.00	≥ 0.40
	

Projecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus Y (AMM3, 0° / Ambre -> $f_c=0,9$) Em / Plataforma / Gama de grises (E)



Escala 1 : 194

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
6.54

E_{max} [lx]
35

E_{min} / E_m
0.426

E_{min} / E_{max}
0.188

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

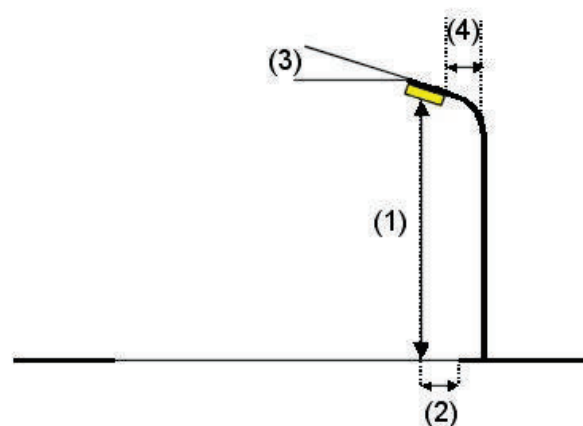
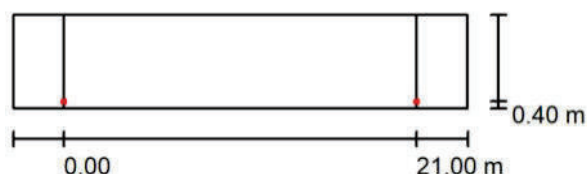
Tipus Z (AME1, 0° Ambre -> fc=0,9) Em / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Plataforma (Anchura: 5.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



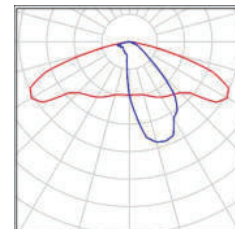
Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016K.AME1 VEKA	
	Roadway luminaire	
Flujo luminoso (Luminaria):	4067 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 836 cd/klm con 80°: 47 cd/klm con 90°: 5.02 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	4067 lm	
Potencia de las luminarias:	35.8 W	
Organización:	unilateral abajo	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 G3. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.
Distancia entre mástiles:	21.000 m	
Altura de montaje (1):	6.000 m	
Altura del punto de luz:	6.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	0.400 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus Z (AME1, 0% Ambre -> $fc=0,9$) Em / Lista de luminarias

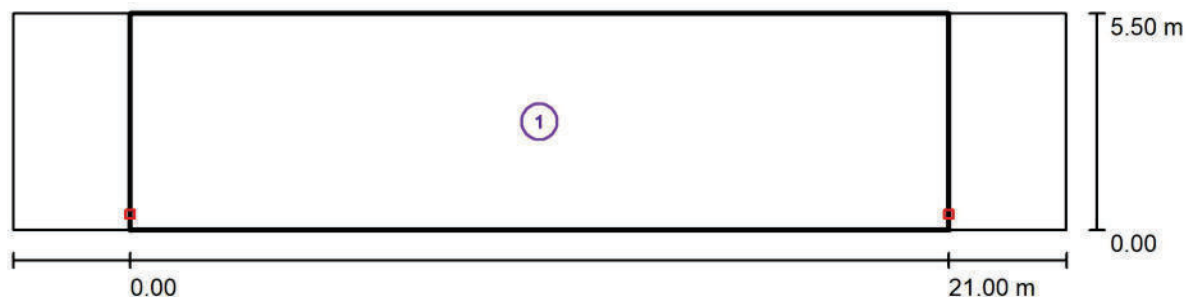
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.004.G.016K.AME1 VEKA Roadway
luminaire
Nº de artículo: VKA.1.S.CC.004.G.016K.AME1
Flujo luminoso (Luminaria): 4067 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4067 lm
Potencia de las luminarias: 35.8 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 75 97 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 4000LM - 2700K (Factor de
corrección 0.850, Correcció LED Ambre:
 $fc=0,85$).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus Z (AME1, 0% Ambre -> $fc=0,9$) Em / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:194

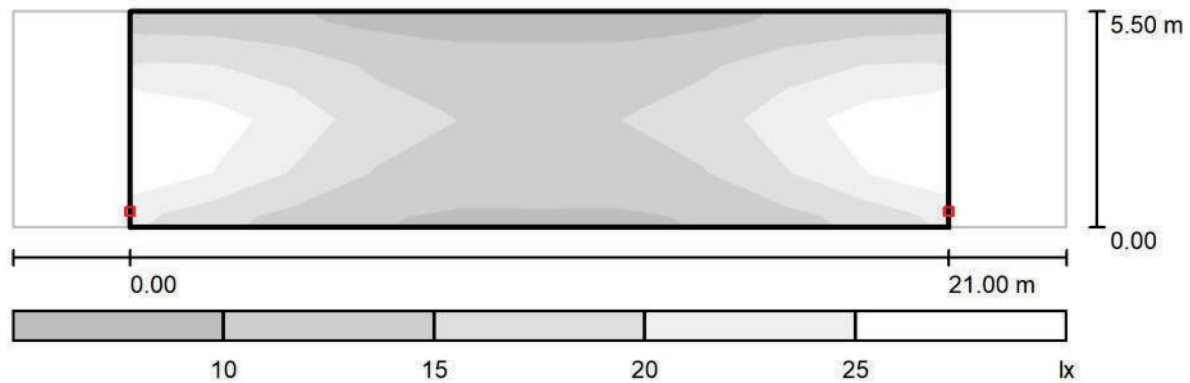
Lista del recuadro de evaluación

- 1 Avaluació Plataforma
 Longitud: 21.000 m, Anchura: 5.500 m
 Trama: 10 x 4 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Plataforma.
 Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	17.28	0.55
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

Tipus Z (AME1, 0°/ Ambre -> $f_c=0,9$) Em / Avaluació Plataforma / Gama de grises (E)



Escala 1 : 194

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	9.57	32	0.554	0.297

FHSinst

Avaluació del FHSinst de tots els models de lluminàries de projecte, instal·lades amb una inclinació de 15°

Miatec Innova S.L.:
C. Llenguadoc 35-39:
08030 Barcelona:
93 311 39 74:
miatec@miatec.cat:

Fecha: 29.12.2022
Proyecto elaborado por: Miatec Innova S.L.

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

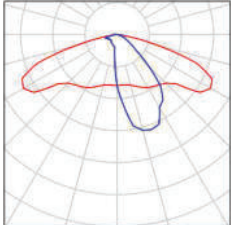
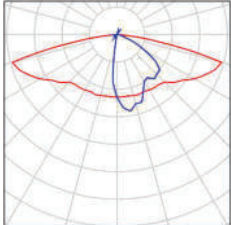
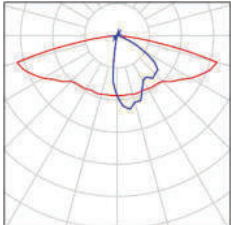
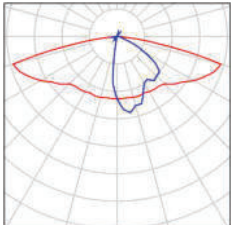
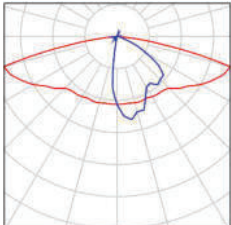
Índice

FHSinst

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
FHSinst: Carandini VEKA S 002.G.016C.AMM3	
Datos de planificación	5
Luminarias (lista de coordenadas)	6
FHSinst: Carandini VEKA S 003.G.016E.AMM3	
Datos de planificación	7
Luminarias (lista de coordenadas)	8
FHSinst: Carandini VEKA S 003.G.016G.AMM3	
Datos de planificación	9
Luminarias (lista de coordenadas)	10
FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016I.AMM3	
Datos de planificación	11
Luminarias (lista de coordenadas)	12
FHSinst: Carandini VEKA S 005.G.024I.AMM3	
Datos de planificación	13
Luminarias (lista de coordenadas)	14
FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016K.AMM3	
Datos de planificación	15
Luminarias (lista de coordenadas)	16
FHSinst: Carandini VEKA S 001.G.016A.AME1	
Datos de planificación	17
Luminarias (lista de coordenadas)	18
FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016K.AME1	
Datos de planificación	19
Luminarias (lista de coordenadas)	20
FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016K.AME1	
Datos de planificación	21
Luminarias (lista de coordenadas)	22

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst / Lista de luminarias

1 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.001.G.016A.AME1 VEKA Roadway luminaire Nº de artículo: VKA.1.S.CC.001.G.016A.AME1 Flujo luminoso (Luminaria): 1334 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1334 lm Potencia de las luminarias: 11.7 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 41 75 97 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 1000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
1 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.002.G.016C.AMM3 VEKA Roadway luminaire Nº de artículo: VKA.1.S.CC.002.G.016C.AMM3 Flujo luminoso (Luminaria): 1866 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1866 lm Potencia de las luminarias: 16.1 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 2000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
1 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadway luminaire Nº de artículo: VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 Flujo luminoso (Luminaria): 2447 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2447 lm Potencia de las luminarias: 20.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 3000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
1 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016G.AMM3 VEKA Roadway luminaire Nº de artículo: VKA.1.S.CC.003.G.016G.AMM3 Flujo luminoso (Luminaria): 2970 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2970 lm Potencia de las luminarias: 25.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100 Lámpara: 1 x C.LED 3000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
1 Pieza	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA Roadway luminaire Nº de artículo: VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 Flujo luminoso (Luminaria): 3471 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3471 lm Potencia de las luminarias: 30.8 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

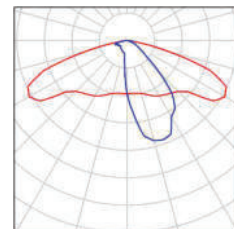
Lámpara: 1 x C.LED 4000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst / Lista de luminarias

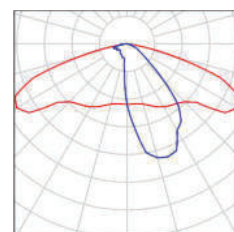
1 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
 VKA.1.S.CC.004.G.016K.AME1 VEKA Roadway
 luminaire
 N° de artículo: VKA.1.S.CC.004.G.016K.AME1
 Flujo luminoso (Luminaria): 4067 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4067 lm
 Potencia de las luminarias: 35.8 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 41 75 97 100 100
 Lámpara: 1 x C.LED 4000LM - 2700K (Factor de
 corrección 1.000).

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



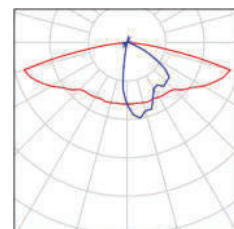
1 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
 VKA.1.S.CC.005.G.024G.AME1 VEKA Roadway
 luminaire
 N° de artículo: VKA.1.S.CC.005.G.024G.AME1
 Flujo luminoso (Luminaria): 4590 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4590 lm
 Potencia de las luminarias: 37.9 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 41 75 97 100 100
 Lámpara: 1 x C.LED 5000LM - 2700K (Factor de
 corrección 1.000).

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



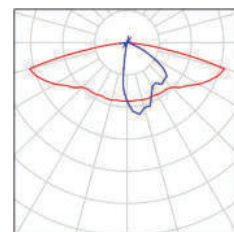
1 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
 VKA.1.S.CC.005.G.024I.AMM3 VEKA Roadway
 luminaire
 N° de artículo: VKA.1.S.CC.005.G.024I.AMM3
 Flujo luminoso (Luminaria): 5258 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5258 lm
 Potencia de las luminarias: 45.5 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
 Lámpara: 1 x C.LED 5000LM - 2700K (Factor de
 corrección 1.000).

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

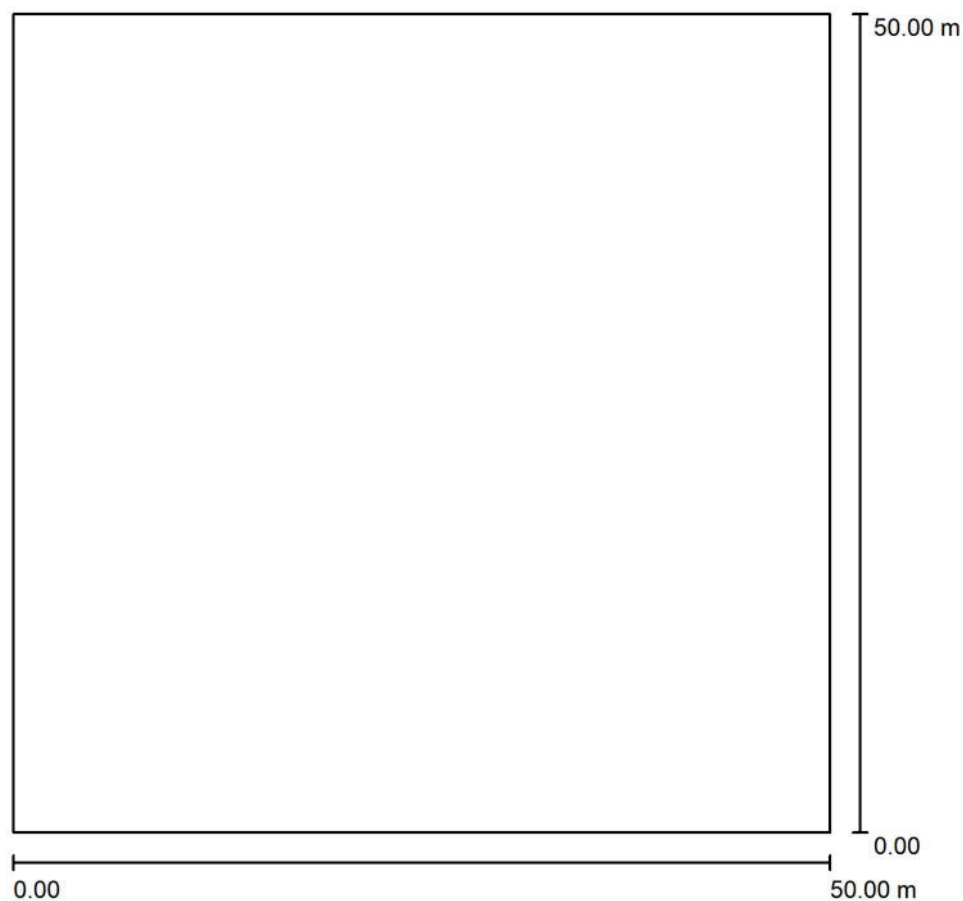


1 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
 VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3 VEKA Roadway
 luminaire
 N° de artículo: VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3
 Flujo luminoso (Luminaria): 5966 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5966 lm
 Potencia de las luminarias: 53.1 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 32 65 93 100 100
 Lámpara: 1 x C.LED 6000LM - 2700K (Factor de
 corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 002.G.016C.AMM3 / Datos de planificación

Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

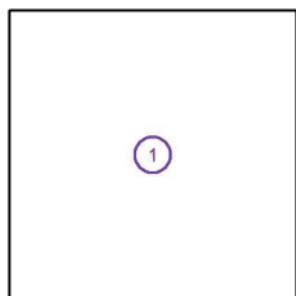
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.002.G.016C.AMM3 VEKA Roadway luminaire (1.000)	1866	1866	16.1
Total:			1866	Total: 1866	16.1

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 002.G.016C.AMM3 / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.002.G.016C.AMM3 VEKA Roadway luminaire

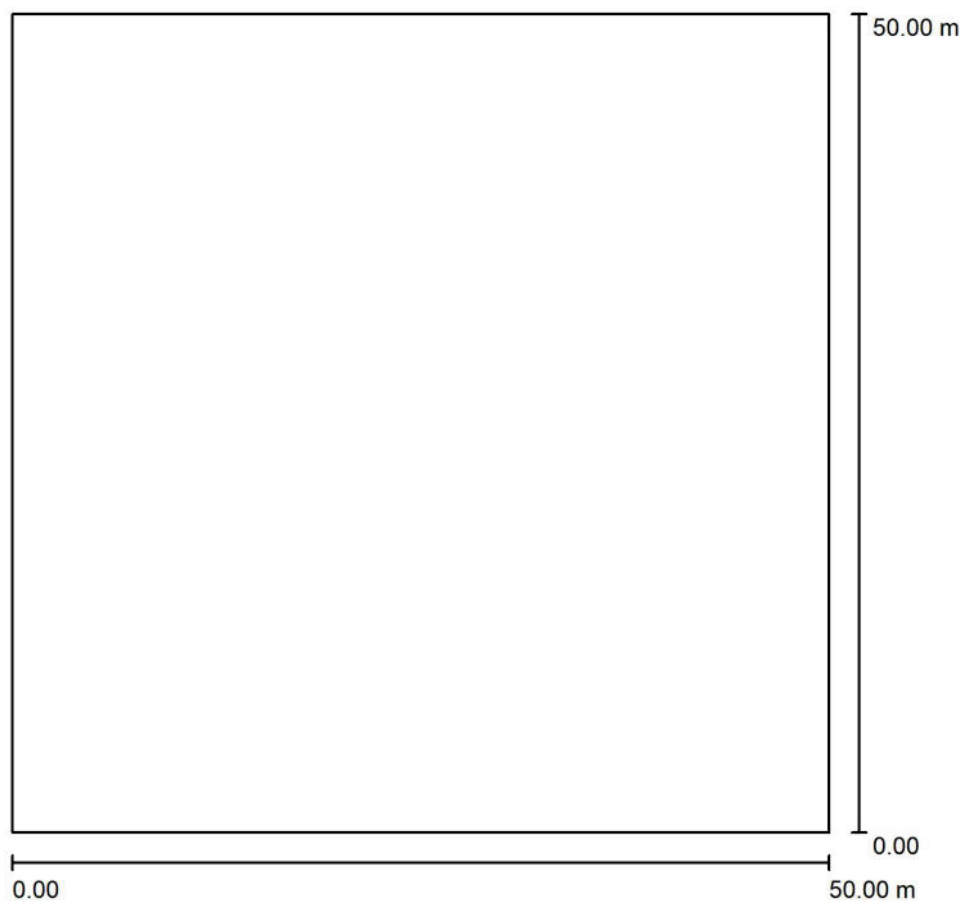
1866 lm, 16.1 W, 1 x 1 x C.LED 2000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.000	25.000	6.000	15.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 003.G.016E.AMM3 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

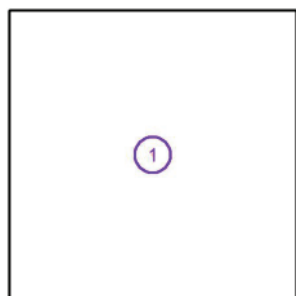
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadway luminaire (1.000)	2447	2447	20.9
Total:			2447	Total: 2447	20.9

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 003.G.016E.AMM3 / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016E.AMM3 VEKA Roadway luminaire

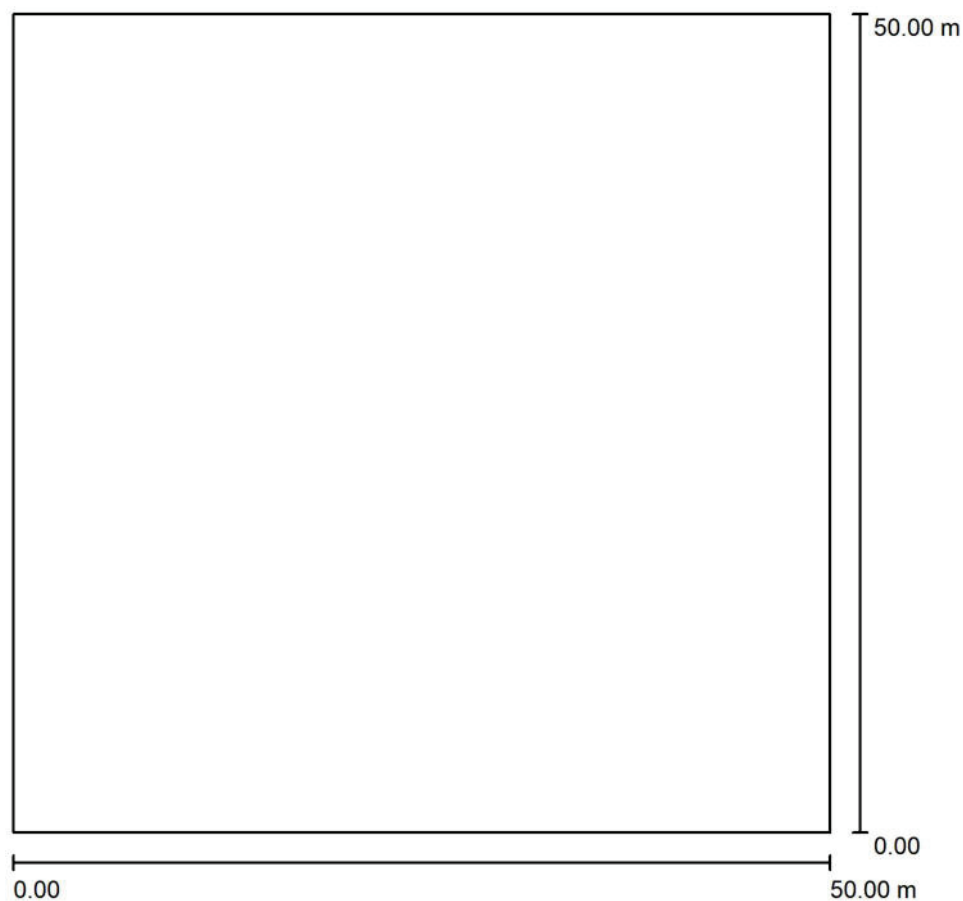
2447 lm, 20.9 W, 1 x 1 x C.LED 3000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.000	25.000	6.000	15.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 003.G.016G.AMM3 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

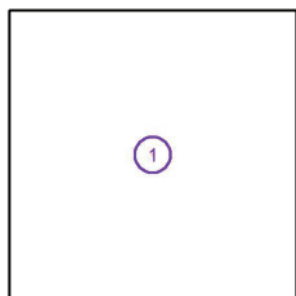
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016G.AMM3 VEKA Roadway luminaire (1.000)	2970	2970	25.9
Total:			2970	Total: 2970	25.9

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 003.G.016G.AMM3 / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.003.G.016G.AMM3 VEKA Roadway luminaire

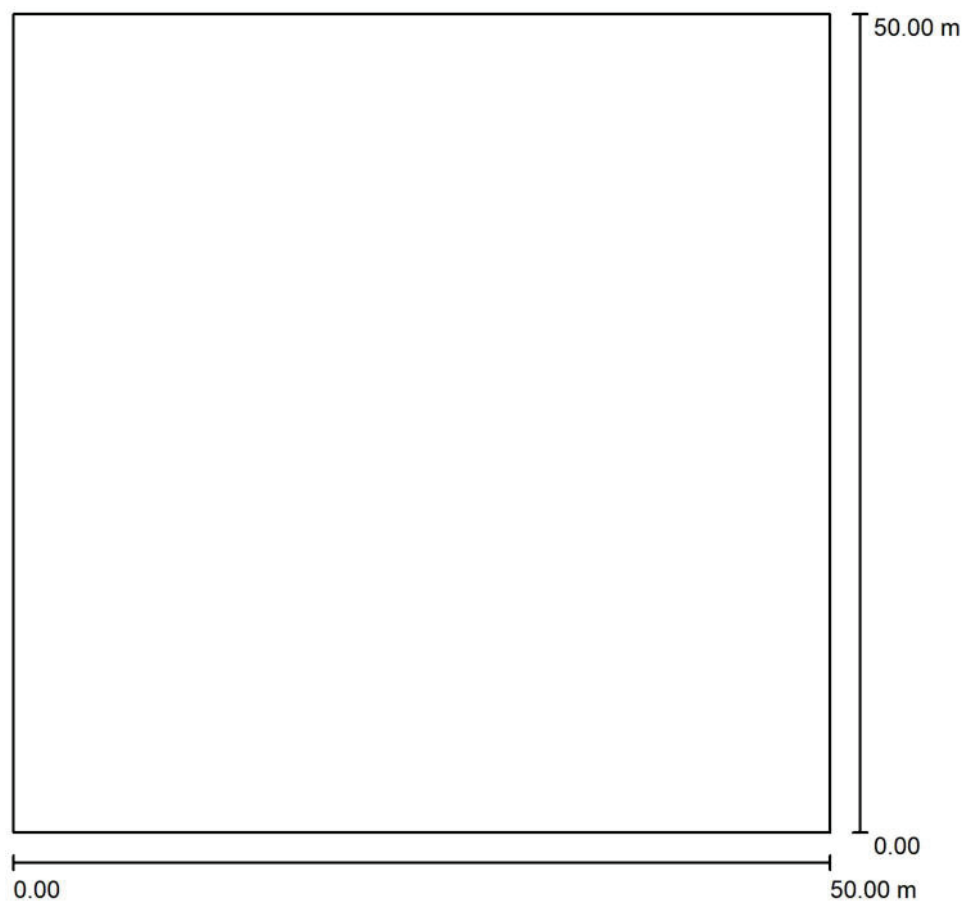
2970 lm, 25.9 W, 1 x 1 x C.LED 3000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.000	25.000	6.000	15.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016I.AMM3 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:464

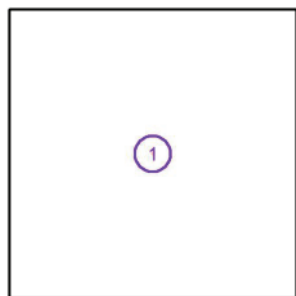
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA Roadway luminaire (1.000)	3471	3471	30.8
Total:			3471	3471	30.8

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016I.AMM3 / Luminarias (lista de coordenadas)**C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016I.AMM3 VEKA Roadway luminaire**

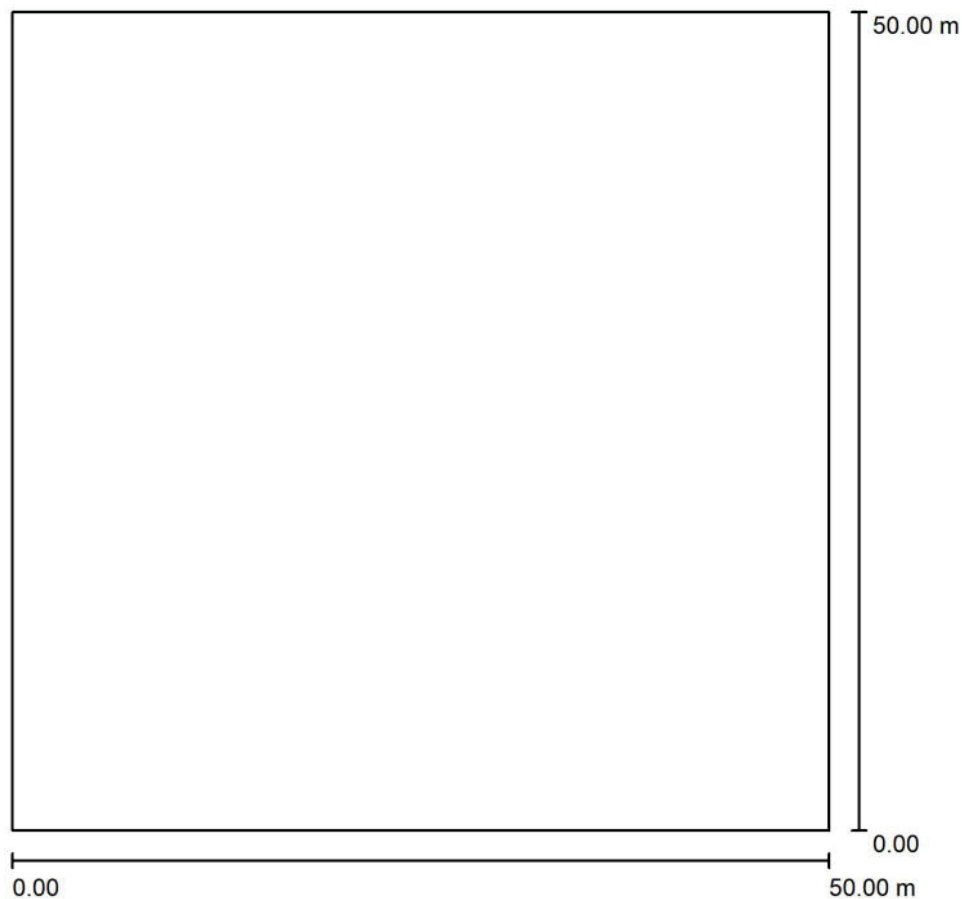
3471 lm, 30.8 W, 1 x 1 x C.LED 4000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.000	25.000	6.000	15.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 005.G.024I.AMM3 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:464

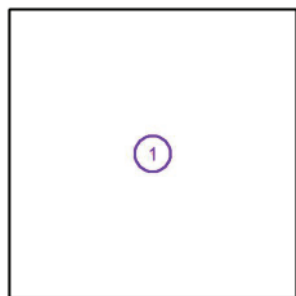
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.005.G.024I.AMM3 VEKA Roadway luminaire (1.000)	5258	5258	45.5
Total:			5258	5258	45.5

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 005.G.024I.AMM3 / Luminarias (lista de coordenadas)**C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.005.G.024I.AMM3 VEKA Roadway luminaire**

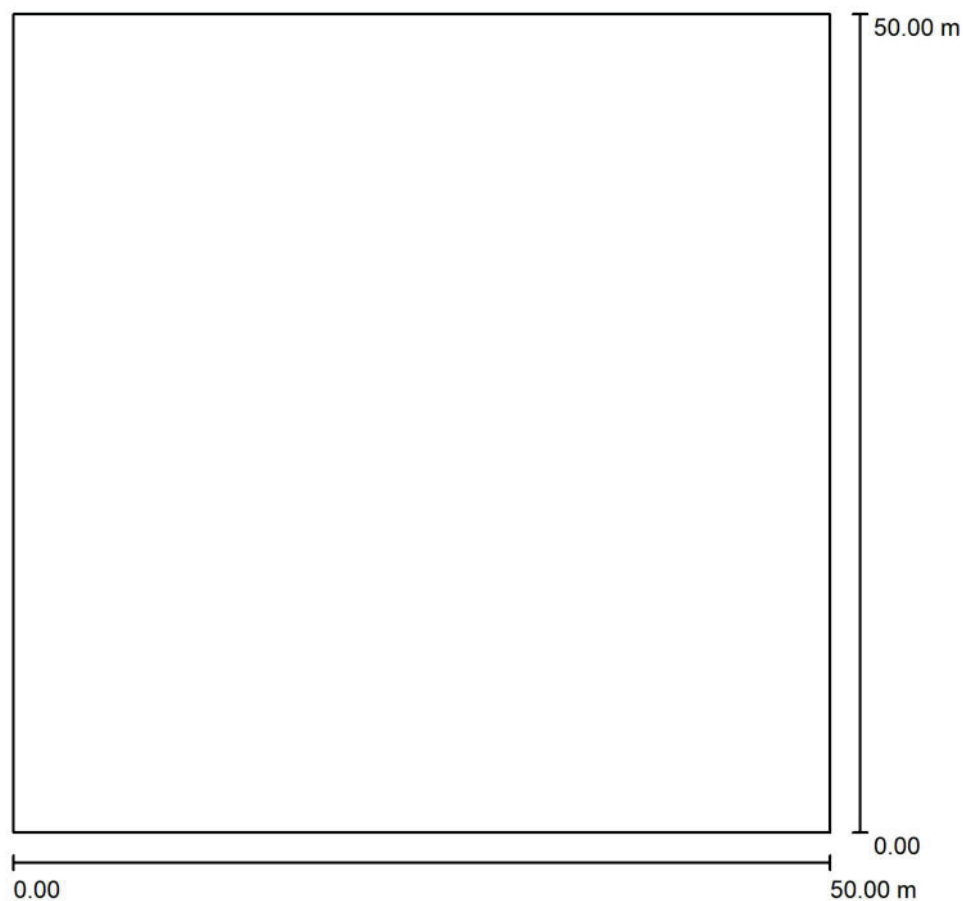
5258 lm, 45.5 W, 1 x 1 x C.LED 5000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.000	25.000	6.000	15.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016K.AMM3 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

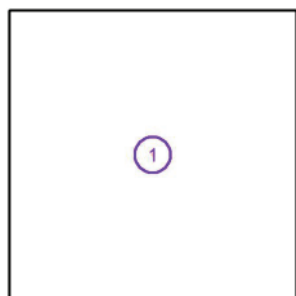
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3 VEKA Roadway luminaire (1.000)	5966	5966	53.1
Total:			5966	5966	53.1

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016K.AMM3 / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.006.G.024K.AMM3 VEKA Roadway luminaire

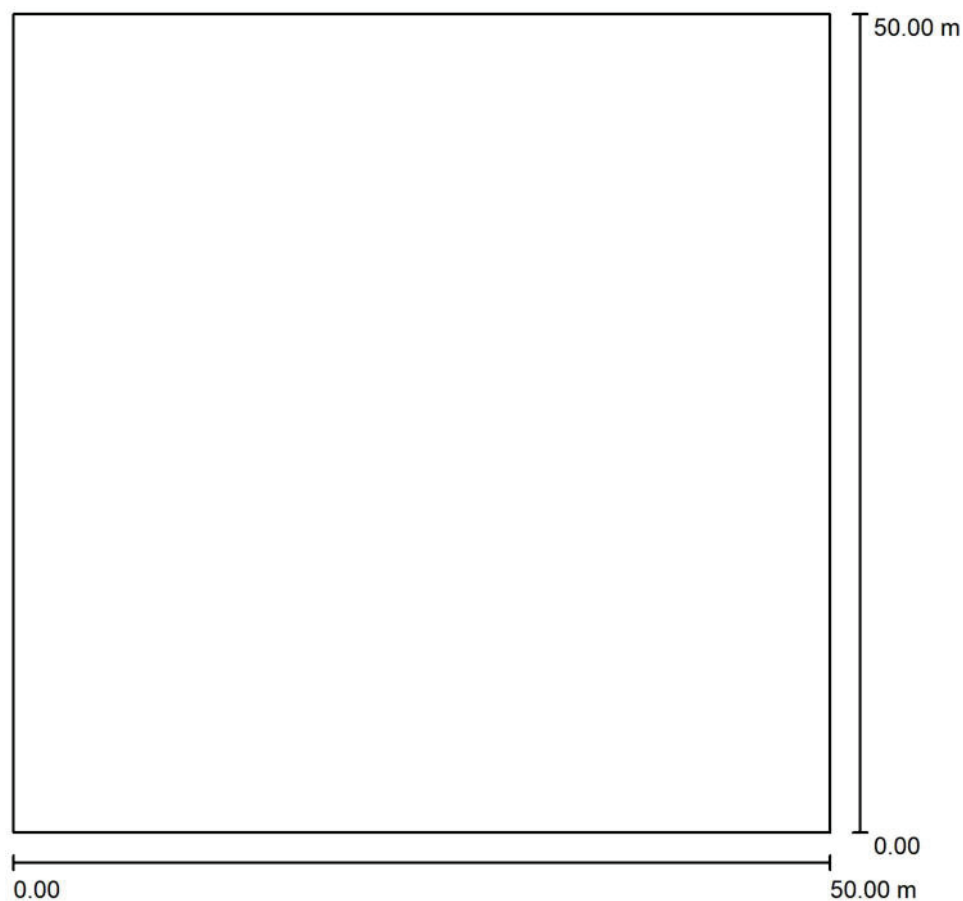
5966 lm, 53.1 W, 1 x 1 x C.LED 6000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.000	25.000	6.000	15.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 001.G.016A.AME1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

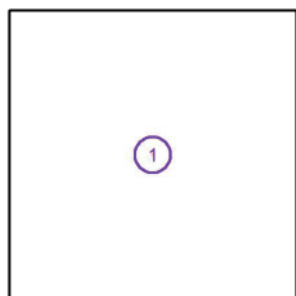
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.001.G.016A.AME1 VEKA Roadway luminaire (1.000)	1334	1334	11.7
Total:			1334	Total: 1334	11.7

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 001.G.016A.AME1 / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.001.G.016A.AME1 VEKA Roadway luminaire

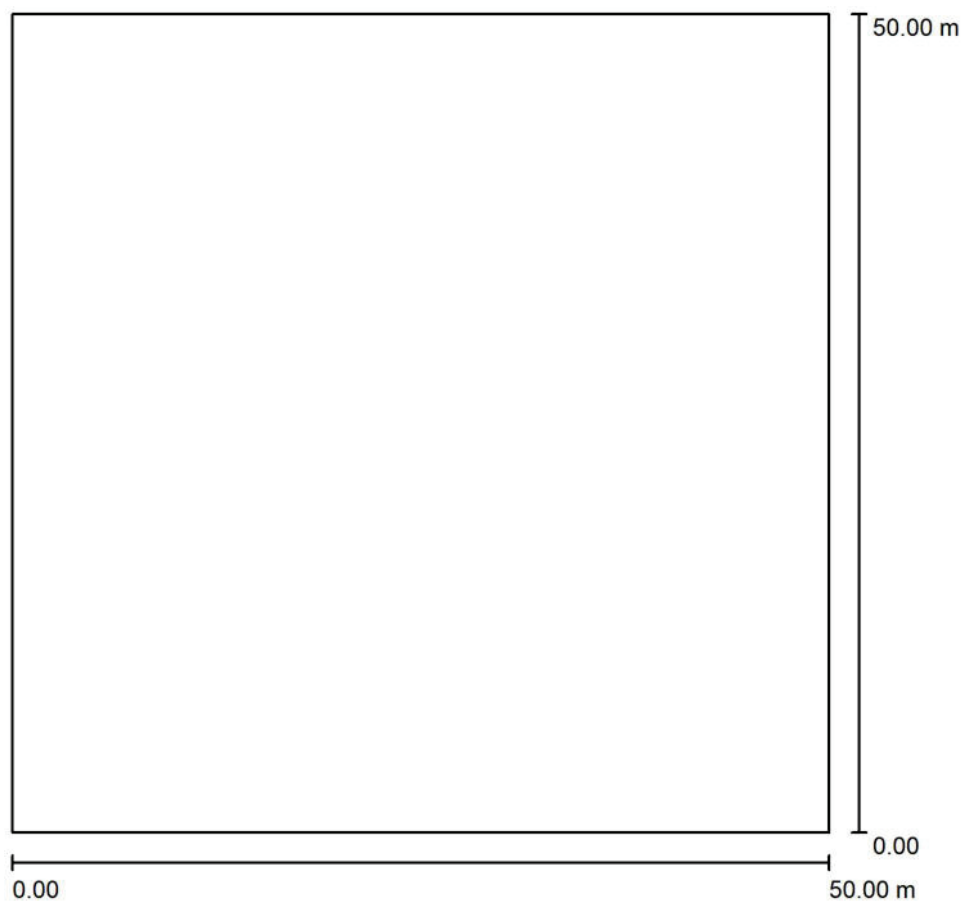
1334 lm, 11.7 W, 1 x 1 x C.LED 1000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.000	25.000	6.000	15.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016K.AME1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

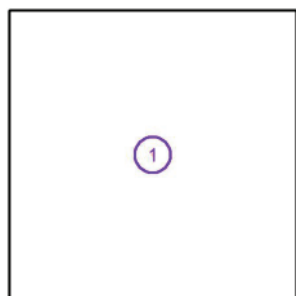
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016K.AME1 VEKA Roadway luminaire (1.000)	4067	4067	35.8
Total:			4067	Total: 4067	35.8

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016K.AME1 / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.004.G.016K.AME1 VEKA Roadway luminaire

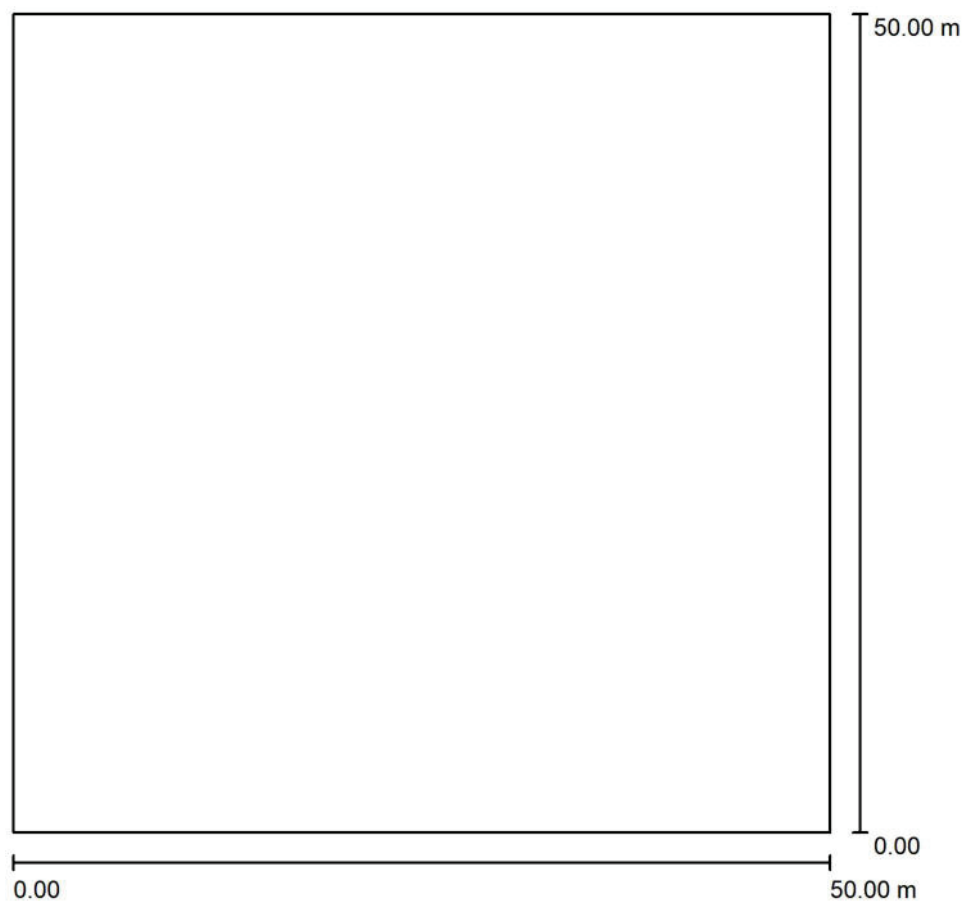
4067 lm, 35.8 W, 1 x 1 x C.LED 4000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.000	25.000	6.000	15.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
 Teléfono 93 311 39 74
 Fax
 e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016K.AME1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

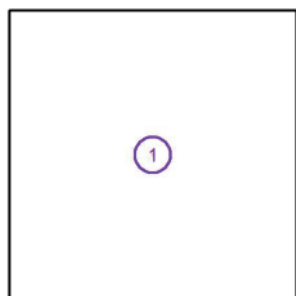
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.005.G.024G.AME1 VEKA Roadway luminaire (1.000)	4590	4590	37.9
Total:			4590	Total: 4590	37.9

Proyecto elaborado por Miatec Innova S.L.
Teléfono 93 311 39 74
Fax
e-Mail miatec@miatec.cat

FHSinst: Carandini VEKA S 004.G.016K.AME1 / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.005.G.024G.AME1 VEKA Roadway luminaire

4590 lm, 37.9 W, 1 x 1 x C.LED 5000LM - 2700K (Factor de corrección 1.000).



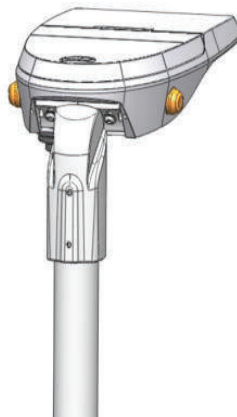
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	25.000	25.000	6.000	15.0	0.0	0.0

5. FITXES DE MATERIAL

Veka S



Veka S PP
Paso de Peatones



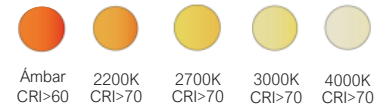
VENTAJAS CLAVE

- Hasta 5 fijaciones
- Apertura sin herramientas por la parte superior
- Robustez: IP66 + IK10
- Aluminio inyectado (Cu<0,1%)
- Energy Efficient:
GEN1: 155 lm/W.
GENA: 162 lm/W.
- Hasta 9 distribuciones ópticas
- Smart Ready: Diseñada para albergar nodo de comunicaciones tanto interior como exterior
- Future Proof: Cumple con el estándar Zhaga
- Vida útil L90B10 100.000h (Ta) 25°C
- Night Friendly: ULR Arrêté du 27 décembre 2018
- Capacidad de llevar sensor de presencia integrado en la luminaria
- Opción intermitente para paso de peatones.



DESCRIPCIÓN

Veka es la nueva familia de luminarias para aplicaciones de alumbrado público de Carandini. Su estética elegante, la tecnología LED de última tecnología y las distribuciones ópticas que incorpora hacen que sea una solución de gran calidad para vías urbanas, carreteras secundarias, autopistas, calles residenciales, aparcamientos y carriles bici.



GEN1:
1252lm - 13.407lm
GENA:
1.548lm - 14.750lm

PT: 0,1m²
SE: 0,11m²
FM: 0,1m²

GEN1:155lm /W
GENA: 162lm/W
Luminaria

-40°C -
+55°C

6 Kg

0,00% - 0,35%
FHS/ULR

Acceso al
equipo sin
herramientas

220-240V / 100W - 2 / P4
50-60Hz
L90B10 100.000h
Ta 25°C

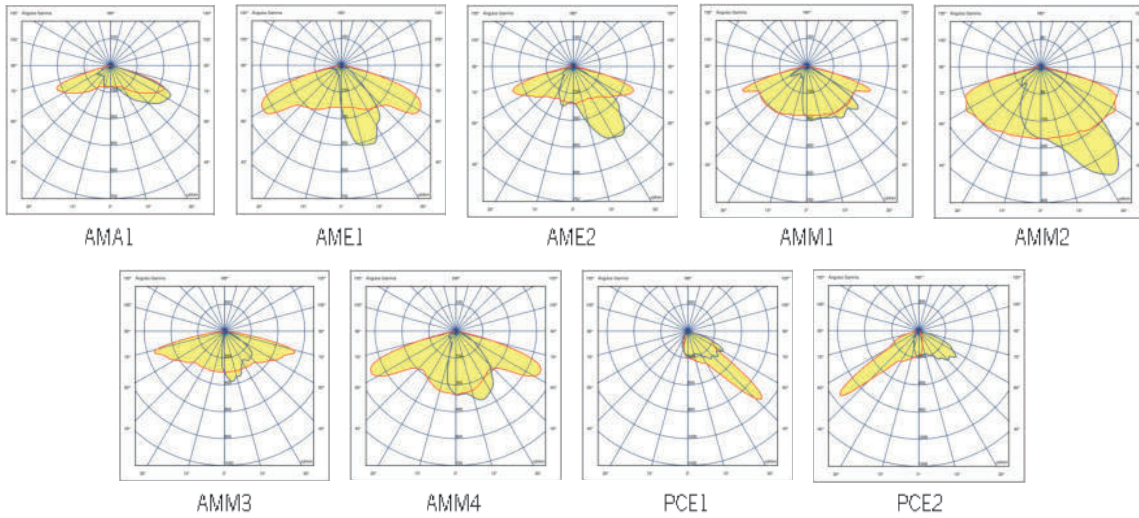
NORMAS / CERTIFICADOS

- CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2-3
- UNE-EN 62471:2009
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 61347-2-13
- UNE-EN 62384
- UNE-EN 13032-4
- UNE-EN ISO 9227 NSS: 2017 (1000h)

*Informes de ensayos de Laboratorios independientes acreditados por ENAC o equivalentes
Medidas realizadas en laboratorio acreditado ISO 17025.
Cumple con los requisitos mínimos CEI - IDAE.

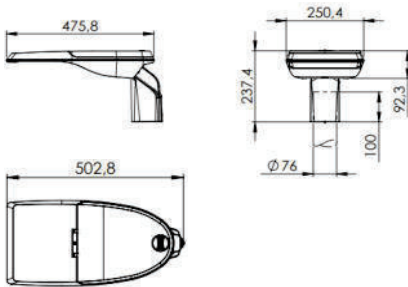
DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

Dispone de las 9 distribuciones fotométricas utilizadas para los entornos en los que se instala este tipo luminaria, permite adaptarse a todas las necesidades:

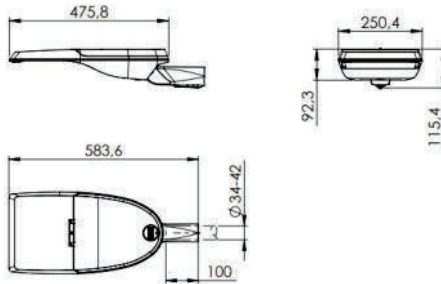


DIMENSIONES

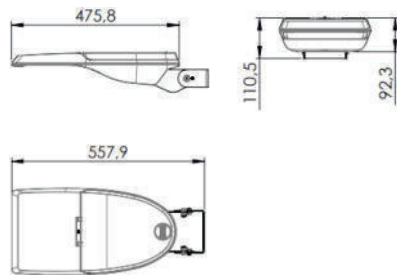
Fijación vertical $\varnothing 76$ mm (PT1)



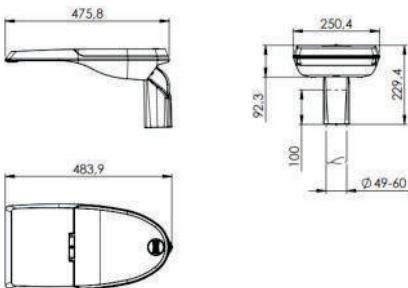
Fijación lateral $\varnothing 34/42$ mm (SE1)



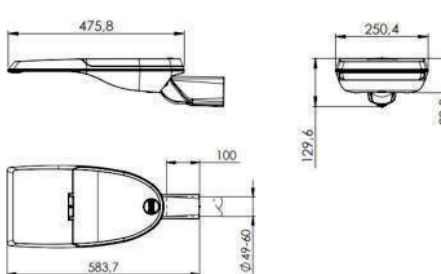
Fijación mural. Incorpora horquilla (FM1)



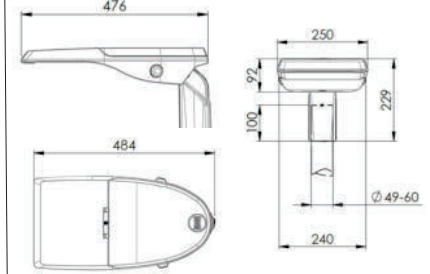
Fijación vertical $\varnothing 49/60$ mm (PT2)



Fijación lateral $\varnothing 49/60$ mm (SE2)



Paso de Peatones



APLICACIONES

Vías urbanas, carreteras secundarias, calles residenciales, aparcamientos y carriles bici.



CARACTERÍSTICAS VEKA S/ VEKA S PP

INFORMACIÓN GENERAL	
Sostenibilidad	Reciclabilidad: 94,01% Huella de carbono por uso: 0,024823 kg kW/h de CO2
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	Sí
Conformidad con RoHS	Sí
Norma del ensayo	LM 79-80 (todas las mediciones en laboratorio certificado según ISO17025)

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Armadura y acoplamiento	Fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) con bajo contenido de cobre <0,1%.
Acabado	Veka: Pintura Poliéster polvo de color gris RAL 9006 Liso Brillante (9006B). Veka S PP: Pintura Poliéster polvo de color blanco RAL 9016 Liso Brillante (9016B). Otros acabados, consultar.
Cierre	Vidrio plano templado de 5mm de espesor.
Tornillería exterior	Acero inoxidable (AISI304).
Estanquidad general	IP66 (EN 60598-1 y EN 60529)
Grado de protección contra impactos	IK10 (EN 62262)
Temperatura de funcionamiento	Ta -40°C a +50°C Según configuración de la luminaria.
Vida estimada	L90B10 100.000h a Ta de 25°C. Valoraciones de mantenimiento lumínico a TM-21 en base a datos LM-80.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Clase eléctrica	Clase I o Clase II
Voltaje de entrada	220V - 240V / 50Hz - 60Hz Opcional 100V - 277V
Factor de potencia	> 0,99
Distorsión armónica	< 10%
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones (1,2/50) 10 kV. Corriente máxima (8/20) 10kA. Tensión máxima (L-N) 320 V. Tensión máxima (L/N-GND) 400 V. Protección contra sobretensiones opcional: 20kA, 20kV
Lamas anti-deslumbramiento	

CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS	
Paquete lumínico real	GEN1: 1252 lm hasta 13.407 lm (12 - 112W) 155lm /W GENA: 1.548lm hasta 14.750lm (12 - 112W) 162lm/W
Temperatura de color del LED	4.000K (Blanco Neutro, nw). 3.000K (Blanco Cálido, ww). 2.700K (Blanco Cálido, ww). 2.200K (Blanco Cálido, ww). Temperatura color ámbar, consultar.
Índice de reproducción cromática (CRI)	CRI>70. Consultar CRI80.
LEDs	Incorpora 16, 24, 36 y 48 LEDs.
FHS/ULR	Entre 0,00% y 0,35%
Óptica	Lentes acrílicas de PMMA diseñadas especialmente para LEDs.
Distribuciones fotométricas	AMA1 => al. Longitudinal 70° ap. Transversal 65° (Tipo IV) AME1 => al. Longitudinal 65° ap. Transversal 15° (Tipo I) AME2 => al. Longitudinal 70° ap. Transversal 35° (Tipo II) AMM1 => al. Longitudinal 70° ap. Transversal 35°/50° (Tipo III) AMM2 => al. Longitudinal 60° ap. Transversal 35° (Tipo II) AMM3 => al. Longitudinal 75° ap. Transversal 5°/20° (Tipo III) AMM4 => al. Longitudinal 65° ap. Transversal 20° (Tipo II) PCE1 => al. Longitudinal 50° ap. Transversal 55°/60° (Tipo III) PCE2 => al. Longitudinal 50° ap. Transversal 45°/55° (Tipo II)
Control térmico LED	Disipación del calor por conducción, radiación y convección a través de un diseño para la tecnología LED.

CARACTERÍSTICAS VEKA S

MANTENIMIENTO Y MONTAJE	
Instalación y mantenimiento	Sistema de apertura de la luminaria sin herramientas diseñado por Carandini. Acceso al driver por la parte superior.
Fijación	PT1: Fijación vertical ø 76mm.* PT2: Fijación vertical ø 60mm.* SE1: Fijación lateral ø 34/42mm. SE2: Fijación lateral ø 49/60mm. FM1: Fijación mural. Incorpora horquilla para fijación directa a pared. *Las fijaciones PT1/ PT2 se suministrarán montadas horizontalmente con SE por sostenibilidad.
Regulación mecánica	Las fijaciones verticales y laterales tienen un grado de inclinación de $\pm 10^\circ$ cada 2,5°. La horquilla para la fijación mural ofrece un rango de inclinación de $\pm 40^\circ$ cada 2,5°.
Peso con equipo	PT1: 6,2 Kg / PT2: 6 Kg SE1: 5,7 Kg / SE2: 6 Kg FM1: 5,9 Kg
Superf. Viento	PT: 0,1m ² SE: 0,11m ² FM: 0,1m ²
Válvula de compensación de presión	La luminaria integra una válvula que compensa la presión de la luminaria evitando condensación de humedad en el interior, extendiendo así la vida útil de los componentes.
Etiqueta QR	Etiqueta QR opcional, con manual de mantenimiento, principales características de la luminaria para resolución de problemas, y acceso a plataforma de gestión.

GESTIÓN Y CONTROL	
Equipos	1N: LED 1 nivel RC: LED Regulable en cabecera RD: LED Regulable Protocolo DALI AF: LED Regulable Protocolo 1-10V RL: LED Regulable por pulsos 2N: Doble nivel SR: Smart Ready D4i
Regulación autónoma	Regulaciones programadas desde fábrica: 56: 50% de las 24:00h a las 6:00h. 66: 60% de las 24:00h a las 6:00h. 76: 70% de las 24:00h a las 6:00h. SC: Programación según cliente.
Regulación CLO	Porcentaje de flujo durante la vida del producto: 7: 70% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. 8: 80% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. 9: 90% flujo luminoso toda la vida de la luminaria.
Bases	3-U: Base NEMA 3 pines sin/con tapa IP66. 5-V: Base NEMA 5 pines sin/con tapa IP66. 7-W: Base NEMA 7 pines sin/con tapa IP66. 4-X: Base Zhaga superior sin/con tapa IP66. O-Y: Base Zhaga inferior sin/con tapa IP66. P -Q: Base Zhaga inferior/superior sin/con tapa IP66.
Fotocélulas	1: Fotocélula para base NEMA 3, 5 y 7 pines (20 lux) 2: Fotocélula para base Zhaga superior (20 lux) 3: Sensor de movimiento para base Zhaga inferior. 4: Fotocélula para base Zhaga superior (20 lux) y sensor de movimiento para base Zhaga inferior.
Nodo	ON: Controlux One BS: Controlux Basic Paso de Peatones: Controlux Sense

Colores

COLOR PREDEFINIDO DE LA LUMINARIA

RAL 9006 - Poliéster Polvo 7015 Gris Pizarra Texturado Mate

ACABADOS *

Otros colores disponibles



ACABADOS *

Gama de colores estándar

RAL 7015 - Poliéster Polvo 7015 Gris Pizarra Texturado Mate

RAL 9005 - Poliéster Polvo 9005 Negro Intenso Texturado Mate.

RAL 9007 - Poliéster Polvo 9007 Aluminio Gris Liso Brillante.

* Para pedidos igual o superior a 100 Luminarias no se aplicará incremento de precio.

* Se podrá pintar de estos colores siempre que las piezas lo permitan.

FOTOGRAFÍAS VEKA S



INFORMACIÓN LOGÍSTICA

VEKA S PT

Dimensiones caja: 515 x 260 x 275 mm
 Peso caja: 6,2 kg.
 Número de cajas: 36 unidades
 Base americana: 1200 x 800 x 1850 mm
 Número de pisos: 6 plantas
 Superficie utilizada: 83,7%
 Volumen utilizado: 76,7%
 Total peso bruto: 243 kg.
 Total peso bruto: 243 kg.

VEKA S SE

Dimensiones caja: 630 x 290 x 170 mm
 Peso caja: 6,2 kg.
 Número de cajas: 36 unidades
 Base americana: 1200 x 800 x 1730 mm
 Número de pisos: 9 plantas
 Superficie utilizada: 76%
 Volumen utilizado: 73%
 Total peso bruto: 243 kg.

NOTA: Las fijaciones PT1 se suministrarán montadas horizontalmente (SE) por sostenibilidad.

NOTA: Si la luminaria incluye cable, consultar medidas caja

Si la luminaria incluye cable , consultar medidas caja

OPCIÓN VEKA S PP (PASO DE PEATONES)

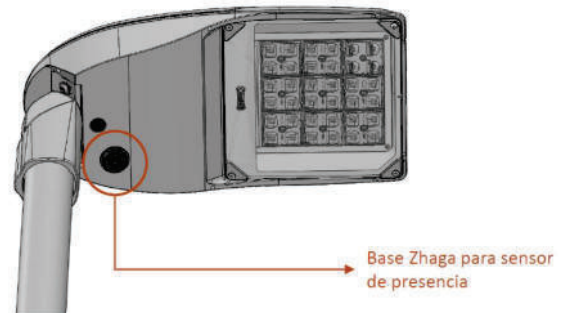
La luminaria Veka S PP tiene una estética sencilla y elegante la cual se integra armónicamente en la carretera y ofrece una iluminación que consigue llamar la atención del conductor e incrementa el campo de visión horizontal y vertical del peatón.

Dispone, la tecnología LED de última generación y a las ópticas que incorpora genera una sensación de seguridad en las calles y carreteras durante la noche llevando la luz justo donde toca.

La Veka S PP es la evolución de las nuevas tecnologías al nuevo reglamento a nivel lumínico, energético, y con la posibilidad de incorporar ya no solo los intermitentes si no sensores de movimiento que pueden trabajar de forma autónoma o integrados en el sistema de control de la ciudad (Controlux).

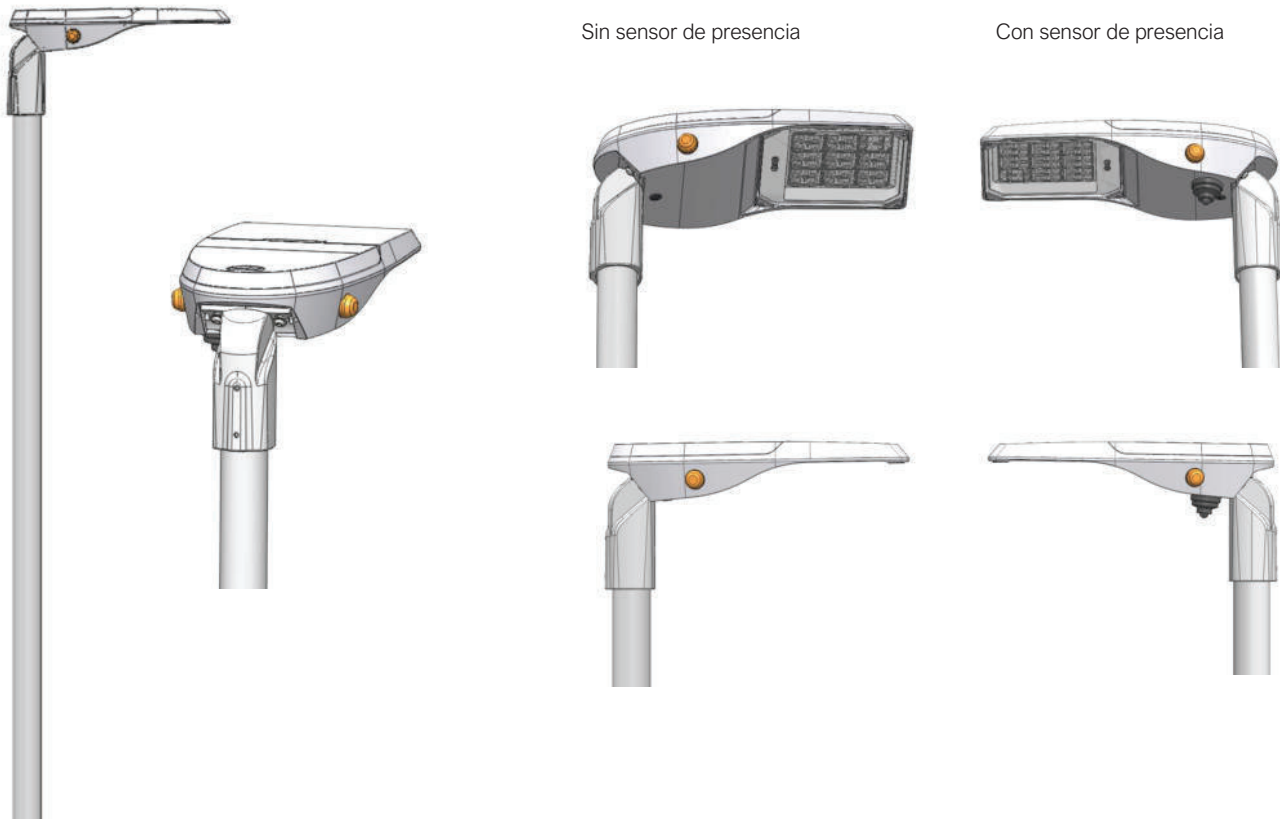
VENTAJAS CLAVE

- Luz intermitente de advertencia de presencia de peatones.
- Aumenta la visibilidad del peatón.
- Ópticas específicas para peatones (PCE1 y PCE2).
- Sensor de presencia opcional integrado.
- Mejor tecnología LED y de materiales.
- Mantenimiento por la parte superior.



IMÁGENES

Veka S PP



SENSOR DE PRESENCIA

La serie de sensores FDP permite que su dispositivo participe en la revolución del Internet de las cosas (IoT). Esta familia de sensores cuenta con una comunicación bidireccional entre el sensor y el controlador, lo que permite que los sistemas conectados sean más inteligentes, más eficientes energéticamente y con aplicaciones basadas en datos. La serie de sensores FDP es compatible con varios controladores inteligentes. Al conectarse a un controlador inteligente, la serie de sensores FDP no necesita su propia fuente de alimentación, lo que permite ahorrar costes y espacio dentro de la luminaria.

CARACTERÍSTICAS

- Certificado SR por Philips (sólo FDP-301SR)*.
 - Conector de 4 pines (para la instalación del zócalo Zhaga book 18).
 - Compatible con DALI 103 y 303* (sólo FDP-301).
 - Regulación alta o baja totalmente ajustable de 1 a 10V.
 - Retardo de 30 segundos a 30 minutos.
 - Retardo de corte opcional.
 - Tiempos de subida y bajada (2 segundos; 10 segundos).
 - 2 configuraciones de lente para 8-15 pies o 40 pies.
 - Puesta en marcha por Bluetooth mediante la aplicación de configuración Wattstopper.
 - Construcción de policarbonato; ignífugo, resistente a los rayos UV, resistente a los impactos, reciclable.
 - UL244A y UL508; clasificación IP66 (cuando está completamente montado e instalado) para su uso en lugares húmedos.
- Este producto cumple con las restricciones de materiales de RoHS.



FUNCIONAMIENTO

El sensor enciende las luces hasta el nivel de modo alto seleccionado cuando se detecta movimiento y el nivel de luz ambiental está por debajo del punto de ajuste de retención. Una vez que el sensor deja de detectar movimiento y transcurre el tiempo de retardo, las luces se atenúan hasta el nivel de modo bajo. Si no hay movimiento durante el siguiente tiempo de espera, las luces se apagarán. Para el control del anochecer al amanecer, la fotocélula integrada puede encender y apagar las luces en función del nivel de luz ambiental para que la iluminación permanezca encendida durante la noche incluso sin detección de movimiento.

Para más información consultar ficha técnica del producto.

PASO DE PEATONES INTELIGENTES/ CONTROLUX SENSE

CONTROLUX
sense

Controlux Sense permite que las instalaciones interactúen con los usuarios, garantizando los niveles lumínicos requeridos en cada momento. Sensores de presencia ideales para calles, parques, paso de peatones y carriles bici, que logran dotar de iluminación adaptativa al entramado urbano. Regulación horaria del flujo lumínico de las instalaciones teniendo en cuenta la afluencia de usuarios a tiempo real. **Optimiza la iluminación a las necesidades de los ciudadanos consiguiendo importantes ahorros de energía.**

REGULACIÓN DE LA LUMINARIA

Mediante programación del driver

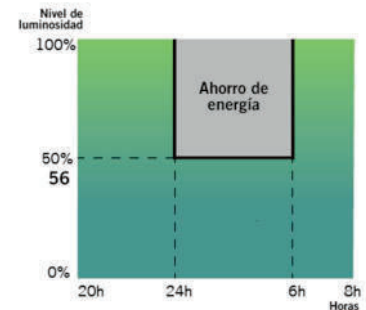
Perfil de programación

El driver se puede programar de manera que, durante las horas menos transitadas de la noche, la luminaria reduzca el flujo luminoso pero siempre cumpliendo con los niveles de iluminación requeridos y la uniformidad.

Perfil de programación 56

Desde las 24h hasta las 6h la luminaria reduce un 50% su intensidad inicial.

Hasta un
26%
de ahorro



Mediante función CLO

Teniendo en cuenta la depreciación lumínica al largo de los años, se programa el driver para que empiece a un nivel reducido y de manera gradual incremente la potencia a lo largo de la vida de la luminaria, cosa que ahorra energía e incrementa la vida del sistema. Además, el nivel de iluminación del área en que se encuentra se mantiene siempre constante.

Flujo lumínico constante 8

Flujo lumínico de la luminaria al 80% para mantener los niveles de luz durante toda su vida útil.

Gráfico de flujo luminoso

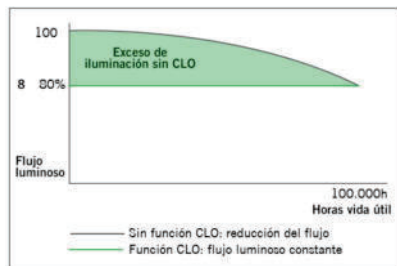
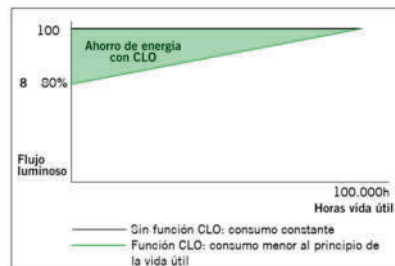


Gráfico de consumo



Hasta un
10%
de ahorro
y se incrementa la vida
de la luminaria

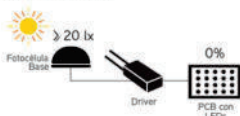
Fotocélula

La fotocélula permite encender o apagar la luminaria según la intensidad de luz solar que capta.

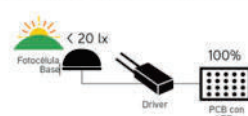
Esto es muy útil para no tener luminarias encendidas en momentos del día en los que todavía hay luz natural suficiente.

Ejemplo con fotocélula de 20 lx:

Si la fotocélula detecta más de 20 lx no activará el encendido de la luminaria.



Es cuando los niveles lumínicos empiezan a bajar que la fotocélula detecta 20 lx y activa el encendido de la luminaria.



INNOVADOR Y ACTUALIZABLE EN EL TIEMPO (Zhaga/ ZD4i)



Zhaga — "Future Proof"

Zhaga es un consorcio de ámbito industrial que persigue normalizar las especificaciones de las interfaces entre luminarias LED y fuentes de luz. El objetivo es lograr el intercambio entre productos hechos por fabricantes distintos. Zhaga define los procedimientos de prueba para fuentes de luz de luminarias y LED de forma que la luminaria acepte la fuente LED.



Zhaga D4i — "Sensor Ready"

El consorcio Zhaga se unió a DiiA y creó una única certificación Zhaga-D4i que combina las especificaciones de conectividad exterior del Libro 18 versión 2 de Zhaga con las especificaciones D4i de Dii4 para la intraluminaria DALI.

"BOOKS" POR APLICACIÓN. UNA SOLUCIÓN RENTABLE.

Z H A G A Consortium		Book 1-25 Overview by application	
	Office & Industry	Retail & Hospitality	Outdoor
Integrated LED light engines	14 2,8	17 16	
LED modules (non-integrated)	7 21 14	12 9 5 3,10	4 15 19
Drivers	13	LED set 22,23	24,25
Sensor and communication modules		20	18

Las especificaciones que marcan que un componente es Zhaga se encuentran recogidas en una serie de libros, únicamente disponibles para miembros de consorcio que permiten diseñar según el estándar marcado. Los beneficios para la sociedad son evidentes ya que a parte de reducir el consumo de materiales se beneficia a la reutilización de las luminarias enfocándose hacia una economía circular.

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN

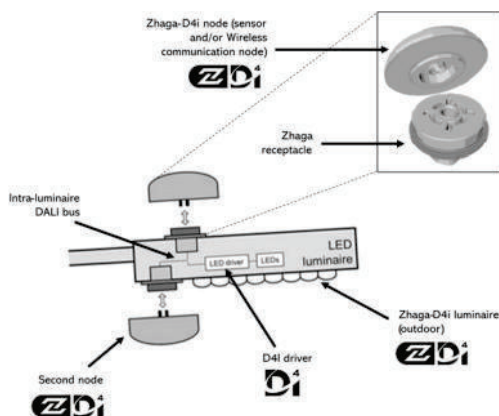
La certificación Zhaga-D4i cubre todas las características esenciales, incluyendo el ajuste automático, la comunicación digital, el informe de datos y los requisitos de potencia dentro de una sola luminaria, asegurando la interoperabilidad plug-and-play de las luminarias (drivers) y los periféricos como los nodos de conectividad.

LA ESTANDARIZACIÓN COMO MEDIO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

La luminaria **Veka S** ha sido diseñada para funcionar con la última tecnología disponible y contrastada en el mercado y basada siempre, en estándar, lo que le permite a parte cumplir con los valores de sostenibilidad de CARANDINI ser un producto preparado para ser mantenido en un futuro con las mejoras garantías y respetuoso con el medio ambiente y la sociedad.

Las luminarias marcadas como **Zhaga** son un diseño **"Future Proof"**, significa que está basada y diseñada alrededor de componentes estándar Zhaga. Estos componentes son principalmente los módulos de LED y los drivers. El compartimento eléctrico y la zona de disipación para los módulos de LED cuentan con espacio y fijaciones adicionales para integrar cualquier driver que cumpla con el "Book 13" del estándar Zhaga basado en las dimensiones que deben tener los drivers del mercado o cualquier módulo de led que cumpla con el "Book 15" del estándar Zhaga basado en las especificaciones de interfaz de los controladores LED.

Eso permite tener un producto sostenible y actualizable en el tiempo.



CONECTIVIDAD

Las especificaciones D4i toman lo mejor del protocolo estándar DALI2 y lo adaptan a un entorno intraluminoso, pero tiene ciertas limitaciones. Sólo los dispositivos de control instalados en las luminarias pueden ser combinados con una luminaria Zhaga-D4i. De acuerdo con la especificación, los dispositivos de control se limitan respectivamente a un consumo de potencia media de 2W y 1W.

SMART CITY

Las luminarias marcadas como **ZD4i** son un diseño **"Smart Ready"** significa que está diseñada para albergar nodos de comunicación tanto interiores como exteriores a través de bases de conexión que cumplan el "Book 18" del estándar Zhaga & Zhaga-D4i sobre la interoperabilidad de los sensores y nodos de comunicación.

Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

0. ÍNDEX

0. ÍNDEX	2
1. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA.....	3
1.1. Dades Generals del Projecte	3
1.2. Tipologia de la obra a realitzar.....	3
1.3. Condicions de l'entorn que influeixen en la prevenció de riscos laborals de l'obra... 4	
1.3.1. Objectius prevencionistes	4
1.3.2. Condicions de l'accés i les vies d'accés a l'obra	4
1.3.3. Línies elèctriques àrees en tensió	4
2. JUSTIFICACIÓ DOCUMENTAL	5
2.1. Justificació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut	5
2.2. Objectius de l'Estudi Bàsic de Seguretat	5
3. DEURES, OBLIGACIONS I COMPROMISSOS.....	7
4. PRINCIPIS BÀSICS DE L'ACTIVITAT PREVENTIVA.....	9
4.1. Avaluació dels riscos	9
5. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ	12
5.1. Introducció.....	12
5.2. Estudi bàsic de seguretat i salut.	13
5.2.1. Riscos mes freqüents a les obres de construcció.	13
5.2.2. Mesures preventives de caràcter general	14
5.2.3. Mesures preventives de caràcter particular per cada ofici	16
5.3. Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres.	21
6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.....	22
6.1. Introducció.....	22
6.2. Obligacions generals de l'empresari.....	22
7. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	24
8. CONCLUSIONS	25
9. APÈNDIX.....	26

1. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

1.1. Dades Generals del Projecte

Descripció de les obres sobre les que es treballa	Projecte de millora de l'eficiència energètica dels quadres d'enllumenat BL, BM, BN i BU, del municipi d'Alella
Situació de la obra a realitzar	Quadres BL, BM, BN i BU d'enllumenat públic, del municipi d'Alella, al Maresme. Són diversos carrers, ubicats a: - Urbanització Alella Parc (quadres BL, BM i BN) - Riera Coma Clara (quadre BU)
Tècnic autor del projecte	Gabriel Sánchez i Ruiz

1.2. Tipologia de la obra a realitzar

L'obra consisteix en l'execució d'obra per renovació de l'enllumenat públic de diversos carrers del municipi, tots ells a la urbanització Alella Parc i a la Riera Coma Clara.

Les principals actuacions a dur a terme —però no les úniques— són:

- Retirada de lluminàries obsoletes
- Instal·lació de lluminàries noves
- Adequació de la instal·lació interior del punt de llum

1.3. Condicions de l'entorn que influeixen en la prevenció de riscos laborals de l'obra

1.3.1. Objectius prevencionistes

En aquest apartat s'especifiquen les condicions de l'entorn de la obra que s'ha de tenir present i que han de permetre delimitar i valorar es riscos que es puguin originar.

1.3.2. Condicions de l'accés i les vies d'accés a l'obra

- Degut al caràcter urbà de l'actuació, la obra no presenta cap risc en l'accés a la mateixa.
- El contractista, en el Pla de Seguretat i Salut, haurà d'identificar i especificar qualsevol modificació en les condicions d'accés als diferents punts d'actuació.
- S'haurà d'establir en el cas de que sigui necessari accessos diferenciats per personal i vehicles, així com la senyalització a tercers de zona d'obres, entrada i sortida de vehicles, maquinaria, etc...
- Degut a la possibilitat d'interferències amb els residents i usuaris d'edificis i vials colindants amb les actuacions, durant les obres s'hauran de disposar dels suficients passos per a vianants degudament senyalitzats i protegits.

1.3.3. Línies elèctriques àrees en tensió

En el moment de la redacció de l'estudi no es tenen constància de la necessitat de realitzar treballs en tensió, per tant es descarta la possibilitat de riscos derivats per treballs amb tensió. No obstant, el contractista, en el Pla de Seguretat i Salut, haurà de certificar la no existència de riscos en aquest àmbit.

2. JUSTIFICACIÓ DOCUMENTAL

2.1. Justificació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

Per donar compliment als requisits establerts en el capítol II del RD 1627/97 en el que s'estableix la obligatorietat del Promotor durant la Fase de Projecte a que s'elabori un Estudi de Seguretat i Salut al donar-se qualsevol d'aquests casos.

- Que el pressupost d'execució per contractar inclòs en el projecte sigui igual o superior a 450.758,08 €.
- Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en qualsevol moment més de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de mà d'obra estimada, entenent-se per tal la suma dels dies de treball total dels treballadors en la obra sigui superior a 500.
- A les obres en túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

A la vista dels casos anteriorment exposats, i atès que no es dona cap d'ells, es dedueix que el promotor només està obligat a elaborar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el que es desenvolupa en aquest document.

2.2. Objectius de l'Estudi Bàsic de Seguretat

D'acord amb les prescripcions establertes per la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, i en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, l'objecte d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és marcar les directrius bàsiques per a que l'empresa contractista mitjançant el Pla de Seguretat i Salut desenvolupat a partir d'aquest Estudi, pugui donar compliment a les seves obligacions en matèria de prevenció de riscos laborals.

- En el desenvolupament de la Memòria, s'han identificat els riscos de les diferents unitats d'obra, màquines i equips, avaluant la eficàcia de les proteccions previstes a partides de les dades aportades pel Promotor i el Projectista.
- S'han procurat que el desenvolupament d'aquest Estudi de Seguretat, estigui adaptat a les practiques constructives més habituals, així com als mitjans tècnics i tecnologies del moment. Si el Contractista a la hora d'elaborar el Pla de Seguretat a partir d'aquest document, utilitza tecnologies novedoses, o procediments innovadors, ha d'adequar-se tècnicament al mateix.
- Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és l'instrument aportat per el promotor per a donar compliment a l'Article 7 del RD 171/2204, al entendre que "la informació de l'empresari titular queda complida mitjançant l'Estudi Basic o Estudi de Seguretat i Salut en els termes establertes en l'article 4 i 6 del RD 1627/97".
- Aquest Estudi Basic de Seguretat i Salut, es un capítol més del projecte d'execució, per tant s'ha d'incloure en la obra, juntament amb la resta de documentació del Projecte d'execució.
- Aquest document no substitueix al Pla de Seguretat.

3. DEURES, OBLIGACIONS I COMPROMISSOS

Segons els Art. 14 i 17, en el Capítol III de la Prevenció de Riscos Laborals estableix els següents punts.

- Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball.
- En compliment del deure de protecció, l'empresari haurà de garantir la seguretat i la salut dels treballadors al seu servei en tots els aspectes relacionats amb el treball.
- L'empresari haurà de complir les obligacions establertes en la normativa sobre prevenció de riscos laborals.
- Les obligacions dels treballadors establertes en la Llei, l'atribució de funcions en matèria de protecció i prevenció a treballadors o serveis de la empresa i el recurs amb entitats especialitzades per el desenvolupament d'activitats de prevenció complementaria a les accions de l'empresari.
- El cost de les mesures relatives a la seguretat i salut en el treball no recaurà en el treballador.

Equips de treball i mesures de protecció:

- L'empresari adoptarà les mesures necessàries amb el fi de que els equips de treball siguin adequats per als treballs que s'hagin de realitzar i convenientment adaptats a tal efecte, de forma que garantissin la seguretat i salut dels treballadors a utilitzar-los. Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures que siguin necessàries.
- L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per al desenvolupament de les seves funcions a fi de velar per el ús efectiu dels mateixos quan, per la naturalesa dels treballs realitzats, siguin necessaris. Els equips de protecció individual, s'hauran d'utilitzar quan els riscos no es puguin evitar o no es puguin delimitar suficientment per mitjans tècnics de

protecció col·lectiva mitjançant mesures, mètodes o procediments d'organització del treball.

4. PRINCIPIS BÀSICS DE L'ACTIVITAT PREVENTIVA

D'acord amb els Art. 15 i 16 de la Prevenció de Riscos Laborals s'estableix que:

- L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció previst en el capítol anterior:
 - a) Evitar riscos
 - b) Avaluar els riscos que es puguin evitar
 - c) Combatre els riscos en l'origen
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecte a la concepció del lloc de treball així com a l'elecció dels equips i mètodes de treball i de producció, per atenuar el treball monòton i repetitiu.
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- L'empresari avaluarà les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les tasques a realitzar.
- L'empresari adoptarà les mesures necessàries a fi de garantir que tan sols els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pugui realitzar el treballador.
- Podrà concertar operacions d'assegurança que tinguin com a finalitat garantir la cobertura de previsió de riscos derivats del treball, l'empresa i els treballadors autònoms respecte a ells mateixos i les societats cooperatives respecte als seus socis, on la responsabilitat consisteixi en la prestació del seu treball personal.

4.1. Avaluació dels riscos

- La prevenció de riscos laborals s'ha d'integrar en el sistema general de gestió de l'empresa, tant en el conjunt de les seves activitats com en tots els nivells jeràrquics d'aquesta, a través de la implantació i aplicació d'un pla de prevenció de riscos laborals al qual es refereix el següent paràgraf. Aquest pla de prevenció de riscos

laborals ha d'incloure la estructura organitzativa, les responsabilitats, les funcions, les pràctiques, els procediments, els processos i els recursos necessaris per a realitzar l'acció de prevenció de riscos en l'empresa, en els terminis que s'estableixin reglamentàriament.

- Els instruments essencials per a la gestió i aplicació del pla de prevenció de riscos, que podran ser duts a terme per fases de forma programada, són l'avaluació de riscos laborals i la planificació de l'activitat preventiva a que es refereixen els paràgrafs següents.
 - a) L'empresari ha de realitzar una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i salut dels treballadors, tenint en compte, amb caràcter general, la naturalesa de l'activitat, les característiques dels llocs de treball existents i dels treballadors que les han de desenvolupar. Igual avaluació ha de fer-se amb ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball. L'avaluació inicial tindrà en compte aquelles altres actuacions que han de desenvolupar-se de conformitat amb el disposat en la normativa sobre la protecció de riscos específics i activitats d'especial perillositat. L'avaluació ha de ser actualitzada quan es modifiquin les condicions de treball i, en tot cas, es sotmetran a consideració i es revisarà, en el cas que fos necessari, amb ocasió dels danys per a la salut que s'hagin produït. Quan el resultat de la avaluació ho fes necessari, l'empresari realitzarà controls periòdics de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors en la prestació dels seus serveis, per a detectar situacions potencialment perilloses.
 - b) Si els resultats de l'avaluació prevista en el paràgraf a) posen de manifest les situacions de risc, l'empresari realitzarà aquelles activitats preventives necessàries per a eliminar o reduir i controlar tals riscos. Les activitats seran objecte de planificació per l'empresari incloent per a cada activitat preventiva en el termini per a portar-la a terme, la designació de persones responsables i els recursos humans i materials necessaris per a la seva execució. L'empresari ha d'assegurar de l'efectiva execució de les

activitats preventives incloses en la planificació, efectuant un seguiment continu de la mateixa. Les activitats de prevenció han de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en el paràgraf a) anterior, la seva inadequació a fins de protecció requerits.

- Quan s'hagi produït un dany per a la salut dels treballadors o quan, amb ocasió de la vigilància de la salut prevista en l'article 22, apareguin indicis de que les mesures de prevenció resulten insuficients, l'empresari portarà a terme una investigació al respecte, a fi de detectar les causes d'aquests fets.

5. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

5.1. Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la que es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir la seguretat o salut a les obres en construcció.

Per tot i això que s'ha exposat, el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a les obres de construcció, entenent com tal qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

L'obra en projecte referent a l'Execució d'una Xarxa d'Enllumenat Públic, es troba inclosa en l'Annex I de la dita legislació. En tractar-se d'una obra amb les condicions següents:

- a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior 450.758,08 €.
- b) La durada estimada és inferior a 30 dies laborables, no utilitzant-se en cap moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, és inferior a 500.

Per tot allò que s'ha indicat, el promotor estarà obligat que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi bàsic de seguretat i salut. Cas de superar-se alguna de les condicions citades anteriorment haurà de realitzar-se un estudi complet de seguretat i salut.

5.2. Estudi bàsic de seguretat i salut.

5.2.1. Riscos més freqüents a les obres de construcció.

El oficis més comuns a l'obra en projecte són els següents:

- Moviment de terres. Excavació de pous i rases
- Farciment de terres
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Treballs de manipulació del formigó.
- Obra
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquest oficis són els descrits a continuació:

- Lliscaments, desprendiments de terres per diferents motius (no emprar el talús adequat, variació de la humitat del terreny, etc)
- Riscos derivats del maneig de màquines-eines i maquinària pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per a moviment de terres
- Caigudes al mateix o distint nivell de persones, materials i útils.
- Els derivats dels treballs d'ambient amb pols.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments, etc)
- Desprendiments per mal apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- Talls i ferides a les mans i peus, xafades, ensopegades i torçades en caminar sobre les armadures
- Enfonsament, ruptura o rebentada d'encofrats, fallades d'entibacions.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- Cossos estranys als ulls, etc
- Agressions per soroll i vibracions en tot el cos.

- Microclima laboral (fred-calor) afressió per radiació ultravioleta, infraroja.
- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops
- Talls per objectes i/o eines.
- Incendi i explosions.
- Risc per sobreesforços musculars i mals gestos
- Càrrega de treball físic
- Deficient il·luminació
- Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

5.2.2. Mesures preventives de caràcter general

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos (bolcada, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctric, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar...) així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat...).

S'habilitaran zones o estades per al recull de material i útils (ferralla, perfil·leria metàl·lica, peces prefabricades, material elèctric...).

Es procurarà que els treballs es realitzin en superfícies seques i netes, utilitzant els elements de protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops als peus, casc de protecció per al cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant tirants, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

Les bastides sobre borriquetes, per a treballs en altura, tindran sempre plataformes de treball d'amplària no inferior a 60 cm (3 taulers travats entre sí) prohibint-se la formació de bastides mitjançant bidons, caixes de material, banyeres...

S'estendran cables de seguretat lligats a elements estructurals sòlids en què enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat dels operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

La distribució de màquines, equips i materials als locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips...

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats.

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable. S'evitaran les distàncies massa gran d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball. Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat. Es recomana evitar els fangars, en prevenció d'accidents.

S'ha de seleccionar l'eina correcta pel treball realitzar, mantenint un bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les feines, es guardaran en un lloc segur.

La il·luminació per a desenvolupar oficis convenientment oscil·larà al voltant dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes per poder així evitar l'aire i així sigui més adequats per protegir-se del fred. Utilització de guants, botes i orelles. Es resguardarà el treballador de vents mitjançant pantalles i s'evitarà que la roba de treball s'amari de líquids evaporables.

Si el treballador pateix estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, a fi de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar el treballador de vestits adequats (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars) vigilar que l'ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aportació alimentació calòrica ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriments o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de posta a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius d'estil per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional).

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per això.

5.2.3. Mesures preventives de caràcter particular per cada ofici

Moviment de terres. Excavació de pous i rases.

- Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà el tall a fi de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.
- Es prohibirà el recull de terres o de materials a menys de 2 metres del bord de l'excavació, per evitar sobrecàrregues i possibles bolcades del terreny, senyalitzant-se a més mitjançant una línia aquesta distància de seguretat.
- S'eliminaran totes les bitlles o viseres dels fronts de l'excavació que per la seva situació ofereixin el risc de despenjament.
- La maquinària estarà dotada de graons i agafador per pujar o baixar de la cabina de control. No s'utilitzarà com suport per pujar a la cabina les llantes, cobertes, cadenes i parafangs.
- Els desplaçaments per l'interior de l'obra es realitzaran per camins senyalitzats.
- S'utilitzaran xarxes tenses o tanques electrosoldades situades sobre els talussos, amb un solapa mínima de 2 metres.
- La circulació dels vehicles es realitzarà a un màxim d'aproximació al caire de l'excavació no superior de 3 metres per vehicles lleugers i de 4 metres per pesats.
- Es conservaran els camins de circulació interna, eliminant tota la runa existent i compactant la rasa mitjançant tot-uns (*zahorras*).

- L'accés i sortida dels pous i rases s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en la part superior del pou, que estarà proveïda de sabates (*zapatas*) antilliscants.
- Quan la profunditat del pou sigui igual a 1,5 metres s'estibarà el perímetre en prevenció d'enderrocs accidentals. S'efectuarà al treure l'aigua que afloren a l'interior de les rases, per evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- En presència de línies elèctriques en servei es tindran en compte les condicions següents:
 - o Es procedirà a sol·licitar de la companyia propietària de la línia elèctrica el tall de fluid i posta a terra dels cables, abans de realitzar els treballs.
 - o La línia elèctrica que afecta a l'obra serà desviada del seu actual traçat al límit marcat en els plànols.
 - o La distància de seguretat respecte a les línies elèctriques que creuen l'obra en 5 m., en zones accessibles durant la construcció.
 - o Es prohibeix la utilització de qualsevol calçat que no sigui aïllant d'electricitat en proximitat amb la línia elèctrica.

Farciment de terres

- Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció i/o en nombre superior als seients existents a l'interior.
- Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per evitar les polsegures. Especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.
- S'instal·larà, en el bord dels terraplens d'abocaments, sòlids topalls de limitació de recorregut per a l'abocament en retrocés.
- Es prohibeix l'estància de persones en un radi no inferior als 5 m, entorn de les compactadores en funcionament.
- Els vehicles de compactació i piconat, aniran proveïts de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcada.
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre dorments de fusta capa a capa, evitant-se les altures de les piles superiors a 1,50 m.
- S'efectuarà un escombrat diari de claus, filferros i retallades de ferralla entorn del banc o bancs, bastides de cavallet, etc de treball
- Resta prohibit el transport aeri d'armadures de pilars en posició vertical.

- Es prohibeix enfilar per les armadures en qualsevol cas.
- Es prohibeix el muntatge d'abraçadores perimetrals, sense estar correctament instal·lades a les xarxes de protecció.
- S'evitarà en la mesura que es pugui, caminar pels marges dels encofrats de jàsseres o bigues.

Treballs de manipulació del formigó

- S'instal·laran forts topalls finals de recorregut dels camions formigonera, per prevenir de bolcades.
- Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigoneres a menys de 2 m. de la vora de l'excavació.
- Es prohibeix carregar la galleda per damunt de la càrrega admissible de la grua que el sustenta.
- Es procurarà no copejar amb la galleda els encofrats i les estibacions.
- La canonada de la bomba de formigonat, es recolzarà sobre cavallets, arrossegant-se les parts susceptibles de moviment.
- Per vibrar el formigó des de posicions sobre la cimentació que es formigona, s'establiran plataformes de treball mòbils formades per un mínim de tres taulers, que es disposaran perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata.

Muntatge d'elements metàl·lics

- Els elements metàl·lics (bàculs, pals, etc) s'apilaran en ordre sobre dorments de fusta de suport de càrregues, establint capes fins altura no superior a 1,50 m.
- Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una gòndola de soldador, proveïda d'una barana d'1 m d'altura, formada per passamans, barra intermèdia i sòcol. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, a argolles soldades als efectes en la perifèria.
- Es prohibeix la permanència d'operaris dins el radi d'acció de càrregues suspeses.
- Es prohibeix la permanència d'operaris directament sobre talls de soldadura.
- Els ascens o descens, es realitzaran mitjançant una escala de mà proveïda de sabates antilliscants i ganxos de penjat i immòbils disposats de forma que sobrepassi l'escala 1 m. l'alçada de desembarcament.

- El risc de caiguda al buit es cobrirà mitjançant la utilització de xarxes de força (o de safata).

Muntatge de prefabricats.

- El risc de caiguda des d'alçada, s'ha d'evitar realitzant els treballs de recepció i instal·lació de prefabricat des de l'interior d'una plataforma de treball envoltada de baranes de 90 cm, d'alçada, formada per passamans, llistó intermedi i sòcol de 15 cm, sobre bastides (metàl·lics, tubulars de bastides de cavallet).
- Es prohibeix treballar o romandre en llocs de trànsit de peces suspeses en prevenció del risc d'enfonsament.
- Els prefabricats s'arreglaran en posició horitzontal sobre dorments disposats per capes de tal forma que no ocasionin danys als elements d'enganxall pel seu hissat.
- Es paraitzarà la tasca d'instal·lació dels prefabricats sota règim de vents superiors a 60 km/h.
- Els enderrocs s'evacuaran directament per evitar el risc de petjades sobre materials.

Pintura i envernissats

- Es prohibeix emmagatzemar pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables en recipients en mal estat o de mal tancament, per evitar accidents per generació d'atmosferes tòxiques i explosives.
- Es prohibeix realitzar treballs de soldadura i oïtall en llocs pròxims als talls en què s'emprin pintures inflamables, per evitar el risc d'explosió i d'incendi.
- S'estendran xarxes horitzontals subjectes a punts fermes d'estructura, per evitar el risc de caigudes des d'alçades.
- Es prohibeix la connexió d'aparells de càrrega d'accionament elèctric (ponts grua per exemple) durant les operacions de pintura de carrils, suports, topes, baranes, etc, en prevenció d'atropaments o caigudes des d'altura.

Instal·lació elèctrica provisional d'obra.

- El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció de riscos per muntatges incorrectes.

- El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adient per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.
- Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (esquerdes i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.
- La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.
- L'estesa de cables i mànegues s'efectuarà a una altura mínima de 2 m, als llocs peatonals i de 5 m, en el de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.
- Els entroncaments provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat.
- Les mànegues d'"allargadera" per ser provisionals i de curta estància puguin portar-se sobre el terra, per properes als paràmetres verticals.
- Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, amb porta d'entrada amb pany de seguretat.
- Quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.
- Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran sobre a una banqueta de maniobra o catifa aïllant.
- Els quadres elèctrics tindran presa de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.
- La tensió sempre estarà a la clavilla "femella", mai en el "mascle", per a evitar els contactes elèctrics directes.
- Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:
 - 300 mA. Alimentació a la maquinària.
 - 30 mA. Alimentació a la maquinària com a millora del nivell de seguretat.
 - 30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.
- Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra. El neutre de la instal·lació estarà posat a terra. La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.
- El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd. Es prohibeix expressament utilitzar-lo per altres usos.
- La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:
 - Portallums estanc de seguretat amb mànega aïllant, reixa protectora de la bombeta dotada de ganxo per penjar a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.

- La il·luminació dels talls es situarà a una alçada en torn als 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris a la posta de treball.
- La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà encreuat amb el fi de disminuir ombres.
- Les zones de pas de l'obra estaran permanentment il·luminades evitant racons foscs.
- No es permetran les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.
- No es permetrà el trànsit de carretes i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.
- No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats (perxes, regles, escales de mà i similars). La inclinació de la peça pot arribar produir el contacte elèctric.

5.3. Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballs autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no sigui necessària la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

En aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzen, estudien, desenvolupen i complementen les previsions contingudes en l'estudi desenvolupat en el projecte, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

Abans del començament dels treballs, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent.

6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

6.1. Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballs front als riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que han d'adoptar-se per l'adequada protecció dels treballadors. Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no puguin evitar-se o limitar-se suficientment mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització en el treball.

6.2. Obligacions generals de l'empresari.

Serà obligatori l'ús dels propis equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

Protectors del cap.

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la fi de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Protectors auditius adaptats als cascs de protecció.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Mascareta antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

Protectors de mans i braç.

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, talls, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per a B.T.
- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mànegs aïllants de protecció a les eines.

Protectors de peus i cames.

- Calçat amb sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

Protectors del cos.

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Perxa de B.T.
- Bancada aïllant per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensió.

7. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ _____

Tots els equips de protecció individual (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament. L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

8. CONCLUSIONS

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, es considerarà suficient justificat i definidor per l'execució material de la instal·lació elèctrica d'Enllumenat Públic esmentada.

Gabriel Sánchez i Ruiz
Enginyer de Telecomunicacions
A.C.E.T. núm 2010

9. APÈNDIX

A continuació s'adjunten els elements bàsics que han de permetre als treballadors treballar amb seguretat en l'àrea de treball, tant en protecció individual com col·lectiva:

Casc contra impactes	
Ulleres antiprojeccions contra impactes a gran velocitat	
Mascareta antipols	
Guants aïllament per treballs amb tensió	
Guants de pell protecció mecànica	
Taps auditius protecció	22dB
Calçat de seguretat	
Armilla reflectant	
Arnés anticaiguda	

Senyalització vehicle. Llum giratori 55W	
Cons de Senyalització	
Tanques per senyalitzar	
Cinta per acotar zones de treball	
Senyalització vertical	

***Projecte de millora de
l'eficiència energètica dels quadres
d'enllumenat BL, BM, BN i BU,
del municipi d'Alella***

— PLANIMETRIA —

Gener 2023



PLANIMETRIA

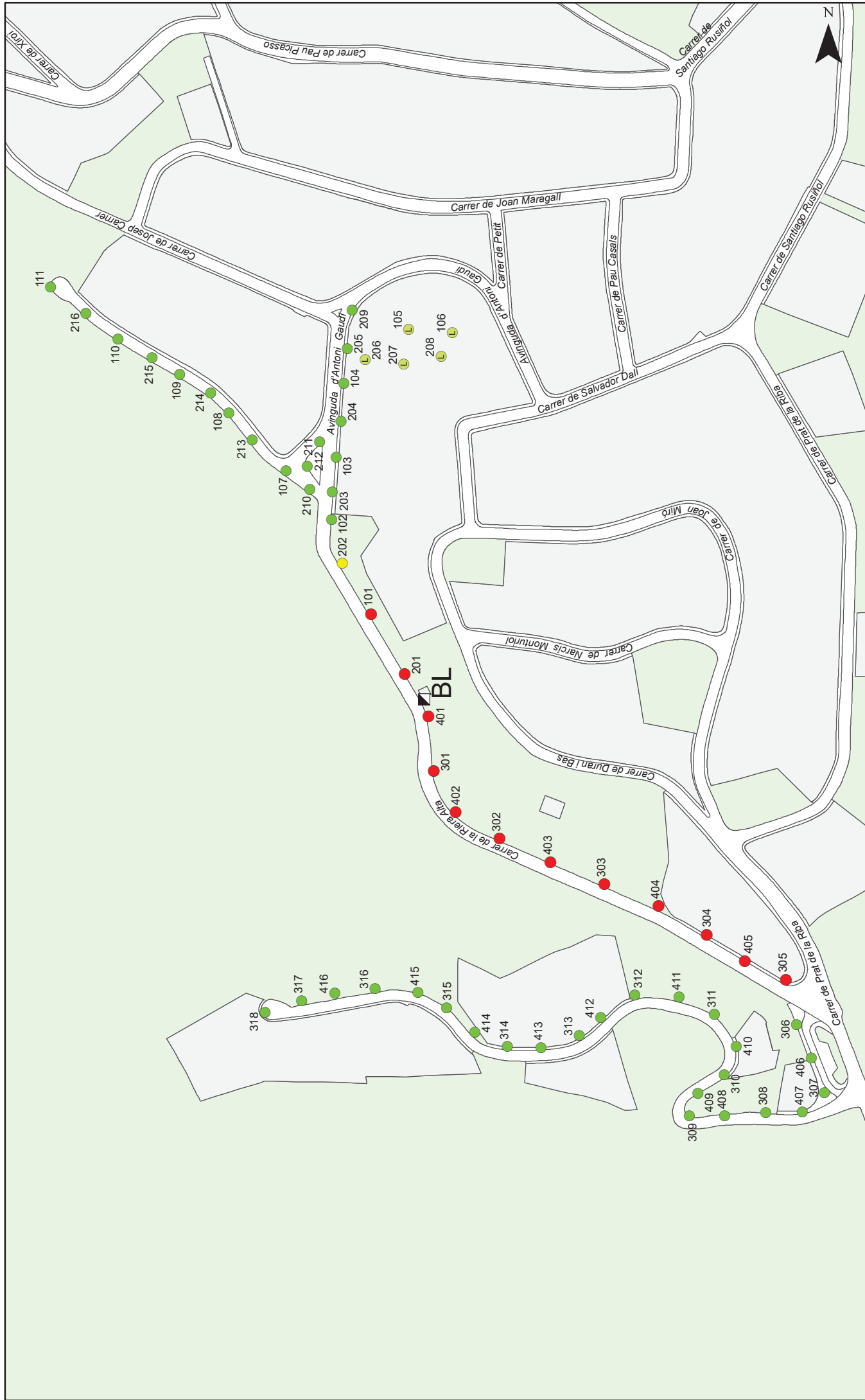
ÍNDEX

Plànol quadre de comandament BL

Plànol quadre de comandament BM

Plànol quadre de comandament BN

Plànol quadre de comandament BU



 AJUNTAMENT D'ALELLA Serveis Tècnics	SERVEI DE MANTENIMENT DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC Quadre: BL Carrer de la Riera Alta		Llegenda ■ Quadre de maniobra ● 100 VSAP, Columna ● 12 Led, Columna ● 150 VSAP, Columna ● 70 VSAP, Columna	Aprovat: 12/12/2016 Escala: 1:2.750 Original DIN-A4	 SECE	BL
						Data: 12/12/2016 Escala: 1:2.750 Original DIN-A4 0 12,5 25 50 75 Metres



Carretera del Masnou a Granollers (BP-5002)

BU

 AJUNTAMENT D'ALELLA Serveis Tècnics	SERVEI DE MANTENIMENT DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC Quadre: BU Riera Coma Clara	 Llegenda	☒ Quadre de maniobra ● 150 VSAP, Columna	Data: 12/12/2016 Aprovat:	 Original DIN-A4	
					Escala: 1:2.250 0 12,5 25 50 75 Metres	

***Projecte de millora de
l'eficiència energètica dels quadres
d'enllumenat BL, BM, BN i BU,
del municipi d'Alella***

— PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I MATERIALS —

Gener 2023



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I DE MATERIALS

0. ÍNDEX

0. ÍNDEX	2
1. INTRODUCCIÓ	3
2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS	4
2.1. Luminàries	4
2.1.1. Luminària en conjunt	5
2.1.2. Carcassa de la lluminària	6
2.1.3. Font de llum i grup òptic	6
2.1.4. Protecció per sobretensions	7
2.1.5. Driver.....	7
2.1.6. Programació dels drivers	8
2.2. Suports.....	10
2.3. Quadre de comandament i llurs elements	11
3. ESTUDIS LUMÍNICS	13
4. ASPECTES COMUNS DE LA INSTAL·LACIÓ A REALITZAR.....	14
4.1. Descripció de l'obra civil	14
4.1.1. Rases i passos de carrer	14
4.1.2. Cimentacions dels punts de llum	16
4.1.3. Pericons	17
4.1.4. Cales	18
4.2. Descripció de la instal·lació elèctrica	18
4.2.1. Descripció de la instal·lació al punt de llum	18
4.2.2. Cables conductors i línies de distribució	19
4.2.3. Unions termo-retràctils	20
4.3. Característiques de les proteccions i posada a terra.	21
4.3.1. Connexió a terra	21
4.3.2. Elèctrodes de connexió a terra	22
4.3.3. Càlcul de la línia de terra	23

1. INTRODUCCIÓ

El present plec descriu els elements a instal·lar i les condicions d'execució de les obres descrites en la memòria, que bàsicament és relativa a la substitució de lluminàries.

Tanmateix, atès que durant l'execució de les obres podrien aparèixer imprevistos vinculats a l'estat de suports o de línies soterrades, també es descriuen materials i condicions d'execució relatius a la instal·lació de suport, de renovació de suports, etc.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS

Aquest plec és referit als materials que cal emprar en l'execució de les obres de substitució de lluminàries als quadres BL, BM, BN i BU d'enllumenat públic del municipi d'Alella.

Sempre que sigui possible cal fer servir materials que permetin mantenir la homogeneïtat i la sintonia dins del municipi, i per tant els elements a instal·lar seran idèntics als ja existents.

Només excepcionalment, es podran instal·lar altres materials diferents als ja instal·lats.

Al darrer capítol d'aquest document es poden consultar les fitxes tècniques de diversos dels materials que es detallen a continuació.

2.1. Luminàries

Seran de la marca Carandini, model VEKA-S —model emprat en els estudis lumínics— o equivalent.

La lluminària a instal·lar tindrà les característiques que a continuació es descriuen.

Tant les lluminàries com els seus components tindran marcatge CE i estaran certificades ENAC o equivalent segons les normes que es detallen en els següents subapartats.

El conjunt de la lluminària tindrà una garantia mínima de 5 anys, i aquesta garantia ha de cobrir:

- Carcassa:
 - Materials
 - Aspectes constructius
 - Estructura
 - Acabats (pintura)

- Grup òptic per a font de LEDs
- Drivers per fonts de LED
- Altres elements associats.

Si es tracta de marques que no tinguin una representació mínima al municipi d'un 5%, per evitar incompliments les entitats licitants podran demanar avals per l'import i durada de la garantia sencera, referits a subministrament de productes que es trobin sota aquesta situació de sospita.

Als següents subapartats es llisten les característiques que han de complir les lluminàries. Són valors que es donen a una temperatura ambient de 25°C o superior.

2.1.1. Luminària en conjunt

Característiques del tot el conjunt de la lluminària:

- FHS inferior a 1%
- factor de potència > 0,9
- eficàcia mínima de la lluminària: 100 lm/W
- Grau de protecció IP66
- Grau de protecció IK10
- classe elèctrica I o II
- substitució independent del bloc òptic i del driver, amb components intercanviables Zhaga
- temperatura ambient de funcionament: entre -15°C i +40°C
- vida útil: 100.000h, amb L90B10 a temperatura ambient de 25°C
- vàlvula de compensació de pressió entre interior i exterior de la lluminària
- certificat emès per laboratori acreditat ENAC o equivalent europeu, conforma dona compliment a la darrera versió de la normativa UNE EN 60598
- certificat emès per laboratori acreditat ENAC o equivalent europeu, conforma dona compliment a la darrera versió de les normatives de compatibilitat electromagnètica UNE EN 55015, UNE EN 61000 i UNE EN 61547
- certificació ENEC i ENEC+

2.1.2. Carcassa de la lluminària

Característiques de la carcassa de la lluminària:

- Cos, tapa, fixació i armadura de fosa d'alumini EN 44100 injectat
- contingut de coure de la carcassa inferior al 0,1%
- la fixació podrà ser de tipus horitzontal i vertical
- disposarà de més d'un diàmetre de fixació, entre ells, 60 mm
- admetrà una orientació de fixació entre -10° i $+10^{\circ}$
- Apertura sense eines, o amb cargoleria d'acer inoxidable AISI 304 i de tipus imperdible

2.1.3. Font de llum i grup òptic

Per lluminàries amb font de llum de tipus LEDs, les característiques del grup òptic seran:

- font lluminosa formada per com a mínim 15 LEDs
- la intensitat màxima de treball dels LEDs serà de 700mA
- temperatura de color: $2700K \pm 200K$
- L90B10, com a mínim 100.000 hores segons la LM80 i TM21
- PCB i altres elements del grup òptic segons estàndard Zhaga
- per una potència donada, la lluminària disposarà d'un mínim de 4 possibles òptiques amb diferents distribucions fotomètriques. La òptica emprada serà la que es correspongui segons els estudis lumínics per tal que es corresponguin amb els valors referents a la il·luminació mitjana, uniformitat i enlluernaments
- les lents estaran basades en PMMA
- la temperatura T_j de cap dels LEDs per a la potència proposada i en condicions de temperatura ambient de $35^{\circ}C$ no superarà els $85^{\circ}C$
- compliment de la darrera versió de la normativa UNE EN 62031

2.1.4. Protecció per sobretensions

El *driver* ja incorpora un protector per sobretensions transitòries integrat al seu interior. Tanmateix, la lluminària haurà d'incorporar un protector de sobretensions addicional de 10 kV/10 kA com a mínim, per dotar de major protecció a la lluminària.

Aquest protector addicional serà extern al *driver*, inclourà un pilot indicatiu de correcte funcionament. Protegirà el *driver*, i conseqüentment, també protegirà el grup òptic.

2.1.5. Driver

Totes les lluminàries LED —independentment de la seva marca, model, o potència— incorporaran *drivers* de la mateixa família, per evitar tenir programacions i mecanismes de reprogramació diferents en una mateixa instal·lació.

Les característiques dels *drivers* requerits són:

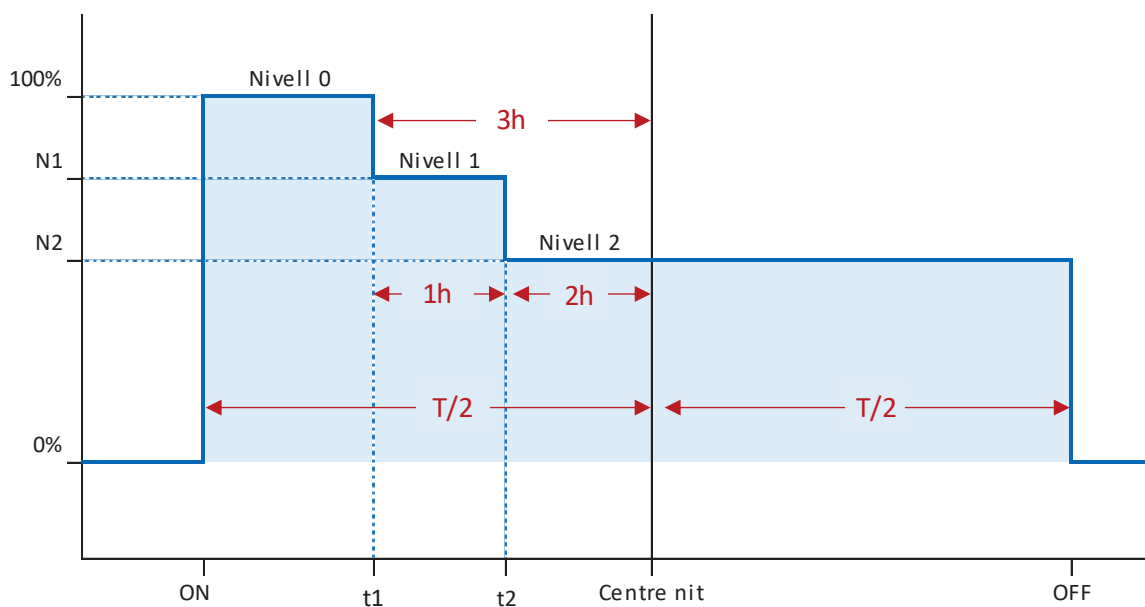
- Sortida de corrent constant
- Corrent de funcionament de 700mA com màxim
- Vida mitja en servei: 100.000h (a 25°C, amb un 10% de fallades com a màxim)
- segons estàndard Zhaga
- Factor de potència, $\cos \varphi \geq 0.90$
- Distorsió harmònica total, $THD \leq 15\%$
- Possibilitat de diferents opcions de regulació, com a mínim:
 - o regulació autònoma basada en el càlcul de la “mitjanit virtual”, amb un mínim de 4 esglaons,
- Funció CLO (*constant light output*), o similar
- Funció AST (*adjustable start-up time*), o similar que eviti l'arrencada simultània de totes les lluminàries, i que l'aparició d'un pic d'arrencada pugui fer saltar les proteccions de capçalera
- Protecció enfront a la temperatura
- Marcatge CE

La programació pre-establerta per als *drivers* serà la que decideixi la direcció d'obra en iniciar-se l'obra.

2.1.6. Programació dels drivers

La reducció de flux ve donada per la programació del driver, que disposarà de la opció de fer diversos nivells de reducció o esglaons durant la nit.

El driver es programa en base al següent esquema:



Quan s'encengui l'enllumenat funcionarà a l'esglaó inicial (100% de la potència), en l'instant t1 baixarà al segon esglaó en que hi ha nivell de reducció, i en l'instant t2 baixarà al tercer esglaó amb un altre nivell de reducció, i es mantindrà a aquest nivell fins que es faci de dia i l'enllumenat s'apagui.

L'hora central de funcionament durant la nit (h.c.) depèn de la programació del rellotge astronòmic, però és aproximadament les 2:00h en horari d'hivern i la 1:00h en horari d'estiu.

A les següents taules es pot veure quins són aquests esglaons, en funció de si és horari d'estiu o hivern.

- En horari d'hivern:

Esglaó	Hora inici	Hora fi	Potència
1	Encesa de l'enllumenat	22:00	100%
2	22:00	23:00	80%
3	23:00	Apagada de l'enllumenat	60%

- En horari d'estiu:

Esglaó	Hora inici	Hora fi	Potència
1	Encesa de l'enllumenat	23:00	100%
2	23:00	0:00	80%
3	0:00	Apagada de l'enllumenat	60%

Amb aquests règims de funcionament, i tenint en compte que l'enllumenat funciona durant 4.300 hores anuals, es considera que les lluminàries que disposen de reducció autònoma, al llarg de tot un any, funcionen:

a règim normal (100%) un total de 1.055 hores anuals
a règim reduït (80%) un total de 365 hores anuals
a règim reduït (60%) un total de 2.880 hores anuals

2.2. Suports

Fora dels punts de llum que formen un conjunt ornamental, els suports que es proposen instal·lar són genèrics, no són cap model concret de cap marca concreta. Es marquen unes característiques constructives mínimes que han de tenir, i per tant l'empresa instal·ladora adjudicatària de les obres tindrà un ventall de marques diferents per escollir. Tanmateix es demana que aquestes marques siguin primeres marques, reconegudes, amb tradició d'implantació al territori.

En funció de la marca, la columna tindrà un pes o característiques diferents d'altres, que faran que el basament o cimentació necessari tingui unes mides o altres. Serà l'adjudicatari qui, en funció de la marca i model de columna seleccionada, haurà de determinar i justificar la dimensió del basament.

En cas de que les columnes siguin d'acer les característiques mínimes que han de tenir són:

- serà d'acer al carboni i galvanitzada per immersió en calent, segons normes UNE EN 10025 i UNE EN ISO 1461
- donarà compliment a les normes EN 40-5:2002, ISO 1461:99, EN 40-3-1 i EN 40-3-3, entre d'altres
- tindran un grau de protecció IP44 i IK10 segons UNE 20.324 (EN60529) i UNE-EN.50.102 respectivament
- per suports "no-telescòpics", el fust serà d'una sola peça
- el gruix mínim del fust serà de 3 mm
- per tots els suports disposarà d'un reforç de 4 o més cartel·les a la base del fust
- per suports de 6m o més disposarà de doble reforç: un cercol a la base del fust
- tindrà una portella enrasada a la columna, sense cap mena de visera ni cos sortint. Aquesta no tindrà angles rectes o estarà reforçada amb un marc interior. Un cop instal·lada la seva part inferior restarà com a mínim a 30 cm per sobre del nivell de la vorera
- disposarà d'una pestanya dissenyada per a la connexió de terres
- anirà collada a la cimentació mitjançant pernys d'acer indicats pel fabricant, amb volanderes i femelles zincades.

En el cas de punts de llum que formen un conjunt ornamental —per exemple punts de llum d'estil clàssic amb lluminària de 4 cares del tipus Vuitcentista o Villa— la substitució del suport serà per un de la mateixa marca i model que l'existent. Això és vàlid tant per columnes, bàculs, braços o repises, així com per altres punts de llum singulars —com per exemple conjunt Iluca PAL-200, també instal·lat al municipi—.

2.3. Quadre de comandament i llurs elements

Característiques interiors dels quadres de comandament:

- Mòduls construïts amb caixes de polièster, amb doble aïllament IP65
- Espai reservat per ICP-M, ja cablejat
- Interruptor general automàtic. (IGA), tetrapolar, de corba C i intensitat en funció de la potència instal·lada del quadre
- Relloige astronòmic de tipus Secelux, ampliament implantat a tot el municipi
- Protector de sobretensions permanents i transitòries.
- Sortides protegides amb interruptors magnetotèrmics tetrapolars de corba i intensitat en funció de la potència instal·lada de la línia i els càlculs de corrent de curt-circuit
- Cada sortida protegida amb interruptor diferencial de característiques d'intensitat, sensibilitat i retard, en funció de la potència instal·lada de la línia
- Presa auxiliar de corrent (*schuko*)
- Llum interior per el quadre

Els diferents dispositius seran de primeres marques, de les gammes destinades a sector terciari o industrial, i plenament implantades a territori, com Schneider, Hager, Circutor, etc...

Quan a criteri de la direcció facultativa es consideri que un quadre que cal renovar disposa de rellotge astronòmic en bon estat, es aquest es podrà aprofitar i instal·lar al nou mòdul del quadre de comandament.

En el cas d'actuar sobre un únic element d'un quadre existent es faran servir els elements amb les mateixes característiques que les descrites anteriorment.

En els casos de:

- renovació de quadre,
- substitució del 50% o més dels interruptors diferencials existents
- addició d'una nova sortida al quadre existent

els interruptors diferencials seran de tipus rearmable i programable, amb *display* electrònic, i amb sistema de mesura toroidal (per exemple el model Circutor RGU-10, o equivalent).

Per la resta de casos es podrà optar per instal·lar un interruptor diferencial de tipus convencional.

3. ESTUDIS LUMÍNICS

En el cas d'aportar una solució diferent a la proposada en el projecte, caldrà:

- Aportar estudi lumínic realitzat en Dialux, en format PDF
- Aportar arxiu DLX amb el que s'ha dut a terme l'estudi lumínic
- Aportar arxius fotomètrics de totes i cadascuna de les lluminàries que s'han fer servir en l'estudi lumínic, en format LDT o IES

D'altra banda, els estudis:

- Es realitzaran emprant les mateixes característiques de la via, distància entre punts de llum, alçada de punts de llum, o altres elements, així com el mateix factor de manteniment
- No s'acceptaran estudis que no millorin la uniformitat respecte els estudis de projecte
- No s'acceptaran estudis que no millorin l'eficiència de la instal·lació respecte els estudis de projecte

4. ASPECTES COMUNS DE LA INSTAL·LACIÓ A REALITZAR _____

4.1. Descripció de l'obra civil

4.1.1. Rases i passos de carrer

En cas de ser necessari es faran rases de servei sota vorera, en paviment de terres o sota asfalt —en el cas de passos de carrer—, compactades per a la col·locació de canalitzacions específiques per a l'enllumenat exterior.

S'executaran seguint les indicacions del R.E.B.T., en especial el que indiquen les ITC-BT-07, ITC-BT-09 i ITC-BT-21.

En totes les rases s'instal·larà una cinta d'avertiment d'existència de xarxa d'enllumenat públic, col·locada a una distància del paviment final de com a mínim 10 cm i per damunt del tub protector a com a mínim 25 cm.

Sempre que no hi hagi una ET a menys de 15 metres, es deixarà —per fora del tubular i en contacte directe amb el terra— un cable de coure nu de secció $1 \times 35 \text{ mm}^2$ per a la xarxa de terres, i es connectarà a la resta de la xarxa de terres i l'elèctrode de terra, en cas que a l'extrem de la xarxa hi hagués un d'instal·lat.

En el cas d'haver una ET a menys de 15 metres, es passarà —per l'interior del tubular— un cable amb aïllament 450/750 V de secció $1 \times 16 \text{ mm}^2$ i enfundat groc-verd, que es connectarà a la xarxa de terres i elèctrodes de terra.

A cada canalització es deixarà una guia per facilitar el fet de passar cables.

Es farà la reposició superficial del mateix tipus de paviment o terres que hi havia anteriorment.

Per vorera o terra

Es faran rases de servei sota vorera o en paviment de terres compactades per a la col·locació de canalitzacions específiques per a l'enllumenat exterior, s'haurà de tenir en compte la possible aparició d'arrels o d'altres serveis.

Aquestes rases tindran com a mínim 40 cm de profunditat, per on s'estendran canalitzacions de tub protector de PVC o polietilè, homologat, amb un diàmetre interior de com a mínim 60 mm, anellat per la part exterior i llis per la part interior.

El rebliment de la rasa és farà amb una compactació del 95% PM.

Sempre es deixarà, com a mínim, un tub addicional de reserva.

Veure més detalls constructius al document "Planimetria".

Per creuaments de calçada

Als encreuaments de calçada, les rases seran de 50 cm d'amplada mínima per 60 cm de profunditat mínima i es deixarà un tub de reserva. El diàmetre mínim dels tubs serà de 90 mm de PVC o polietilè, i anirà formigonat amb formigó en massa HM-150. S'haurà de tenir en compte la possible aparició d'arrels o d'altres serveis.

Per sota de la capa asfàltica, hi haurà un sobreample addicional de formigó en massa HM-150, de 30 cm per cada costat de la rasa, i de 20 cm de profunditat.

El rebliment de la rasa és farà amb una compactació del 98% PM.

A cada extrem de la calçada on s'ha realitzat rasa es col·locaran pericons de registre de manera perpendicular a la rasa.

Sempre es deixarà, com a mínim, un tub addicional de reserva.

Veure més detalls constructius al document "Planimetria".

4.1.2. Cimentacions dels punts de llum

Quan s'instal·li un punt de llum nou i calgui fer cimentació nova, s'haurà de fer una excavació i construir-hi un dau de formigó. Es col·locaran, mitjançant plantilla, els espàrrecs zincats on es collarà la placa base de la columna, tot per sota del paviment de la vorera.

La plantilla a fer servir serà la recomanada pel fabricant del suport, així com les característiques dels espàrrecs. Les dimensions del dau de formigó seran —com a mínim— les que el fabricant indiqui.

L'excavació es realitzarà de manera que les parets quedin verticals i el fons de la mateixa pla, evitant en aquesta les arestes arrodonides.

La fonamentació s'efectuarà mitjançant formigó de resistència major de H-150 o superior, en el qual s'encastaran els pernys d'ancoratge, situant-los de manera que la seva col·locació resulti vertical i que sobresurti la longitud suficient per tal d'assegurar l'entrada completa de les femelles de subjecció i llurs voladores.

A l'interior de la foneria s'embeurà un colze de tub de PVC o polietilè per a permetre l'accés a l'interior de la columna.

Al costat de la cimentació s'enterrarà un elèctrode per fer la presa de terra, al costat punt de llum i es farà el pujant corresponent fins a la caixeta de protecció, convenientment protegit. Aquest elèctrode es connectarà mitjançant una línia equipotencial de terra —constituïda per un cable amb aïllament 450/750 V de secció 1x16 mm² i enfundat groc-verd — a la pestanya que suport en qüestió té per a tal efecte.

Veure l'apartat corresponent sobre característiques de la xarxa de terra.

El paviment a reposar al voltant del punt de llum serà idèntic a l'existent abans de realitzar la cimentació.

Veure més detalls constructius al document "Planimetria".

Aprofitament de cimentacions existents

No es preveu l'aprofitament de cimentacions existents.

Tanmateix, en el cas que es retiri un punt de llum i el seu basament i pern es trobin en bon estat i siguin acords amb el que s'estableix per cimentacions noves, es podran aprofitar sempre i quan la direcció facultativa doni el seu vist-i-plau previ.

Si la distància entre pern és diferent en el basament existent que en el suport nou, s'accepta la instal·lació de pern mitjançant l'ús de tac químic.

4.1.3. Pericons

En els encreuaments de carrer els pericons seran 60 x 60 cm de base i com a mínim de 80 cm de profunditat. En la resta de casos seran de 40 x 40 cm de base i com a mínim de 50 cm de profunditat. En ambdós tipus de pericó, el seu fons estarà a una profunditat 10 cm per sota de la part inferior del tub, per evitar que l'aigua entri pels tubulars.

Dins dels pericons, igual que a la resta de la rasa, la part inferior del tub anirà a una profunditat mínima de 40 cm —pel cas de rasa a vorera o a terra, longitudinal a la calçada—, o a una profunditat mínima de 60 cm —pel cas de rasa per pas de carrer—.

Es faran les quatre parets laterals de totxana i arrebossada amb morter o d'encofrat de formigó, on es col·locarà marc i tapa de ferro colat de gruix suficient, amb nervis de reforç, en forma de creu. Portarà la inscripció de xarxa del corrent elèctric d'il·luminació —enllumenat públic o exterior— i un trau o forat per poder aixecar-se fàcilment.

El paviment a reposar al voltant del pericó serà idèntic a l'existent abans de realitzar el pericó.

4.1.4. Cales

Les cales, siguin de la mida que siguin, es podran obrir o a màquina en qualsevol tipus de terreny. Els materials emprats per al seu tancament seran del mateix tipus que hi havia en el moment d'obrir.

La compactació serà com a mínim del 95% PM per cales sobre vorera i del 98% PM per cales sobre passos de carrer. En cas de que calgués, el formigó serà en massa HM-150.

4.2. Descripció de la instal·lació elèctrica

4.2.1. Descripció de la instal·lació al punt de llum

Suports

Els suports estaran connectats a la xarxa de terres o al propi elèctrode de terra mitjançant un cable unipolar de coure aïllat de tensió assignada 450/750V, de secció mínima 16mm² i recobriment de color groc-verd, que anirà connectat directament a la pestanya del suport dissenyada específicament per a aquesta fi.

Aquells suports que ja disposin de connexió a la xarxa de terres o a l'elèctrode de terra propi mitjançant un cable de coure nu de secció mínima 35mm² podran mantenir-la.

En tots els que es faci basament nou es posarà un elèctrode de terra.

Interior del punt de llum

El cable muntant interior del punt de llum serà de coure, amb aïllament 0,6/1 kV, i en mànega de 3x2,5 mm², tal i com s'especifica al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

Aquests cables es faran entrar sempre per la part inferior del caixetí de fusibles que anirà a la base del suport, mai per la superior, de tal manera que en cas de condensació a l'interior de la columna o bàcul, les gotes d'humitat no puguin entrar a l'interior d'aquest caixetí.

S'evitarà fer connexions a l'interior dels suports, sempre que no siguin dins del caixetí de protecció. En cas que calgués fer algun tipus de connexió s'empraran unions termo-retràctils, per garantir l'aïllament de les mateixes, però sempre amb el vist-i-plau previ per part de la direcció facultativa.

El caixetí de fusibles de cada punt de llum serà l'específic d'enllumenat públic: portarà dos fusibles de protecció que disconnectaran la fase i el neutre al obrir la tapa del caixetí, és a dir que seran de tall omnipolar tal com és preceptiu segons REBT, de tal manera que en obrir la caixa quedi desconnectada la lluminària. Tindrà els elements protegits contra la caiguda d'aigua. La caixa haurà d'anar fixada a l'interior del suport i haurà de quedar sempre a una altura superior a la base de la portella, que estarà com a mínim a 30 cm del terra.

Lluminàries

La connexió es realitzarà mitjançant cables flexibles, que penetrin a la lluminària amb l'amplitud suficient per evitar que les oscil·lacions generades per aquesta provoquessin esforços perjudicials en els conductors i en els terminals de connexió, utilitzant els dispositius que permetin no disminuir el grau de protecció IP de la lluminària, segons UNE 20.324.

Independentment de si la lluminària és o no accessible, qualsevol lluminària de classe I es connectarà mitjançant el muntant a la xarxa o a l'elèctrode de terra. Per fer-ho, el conductor del muntant destinat al protector de terra pot connectar-se a l'interior del caixetí —si aquest té la presa corresponent—, o directament a la pestanya del suport dissenyada específicament per a la connexió de terres.

No caldrà realitzar aquesta connexió si la lluminària és de classe II.

4.2.2. Cables conductors i línies de distribució

Els conductors soterrats seran de coure, de tipus RV, aïllament de 0,6/1 kV i amb una secció de 6 mm² o superior, segons indiqui el càlcul de la caiguda de tensió en les línies.

Els conductors seran fàcilment identificables, essent els colors que senyala la Instrucció corresponent:

- Color groc - verd pel conductor de protecció.
- Color blau pel conductor neutre.
- Color negre o marró per fases.

Els conductors grapats o aeris seran de coure, de tipus RZ, aïllament de 0,6/1 kV i amb una secció de 4 mm² o superior, si així ho indica el càlcul de la caiguda de tensió en les línies. En el cas que siguin aeris també s'instal·larà el corresponent cable fiador.

Independentment del tipus de cable, a la coberta, i de manera inesborrable, hi figurarà el nom del fabricant, característiques i seccions dels cables.

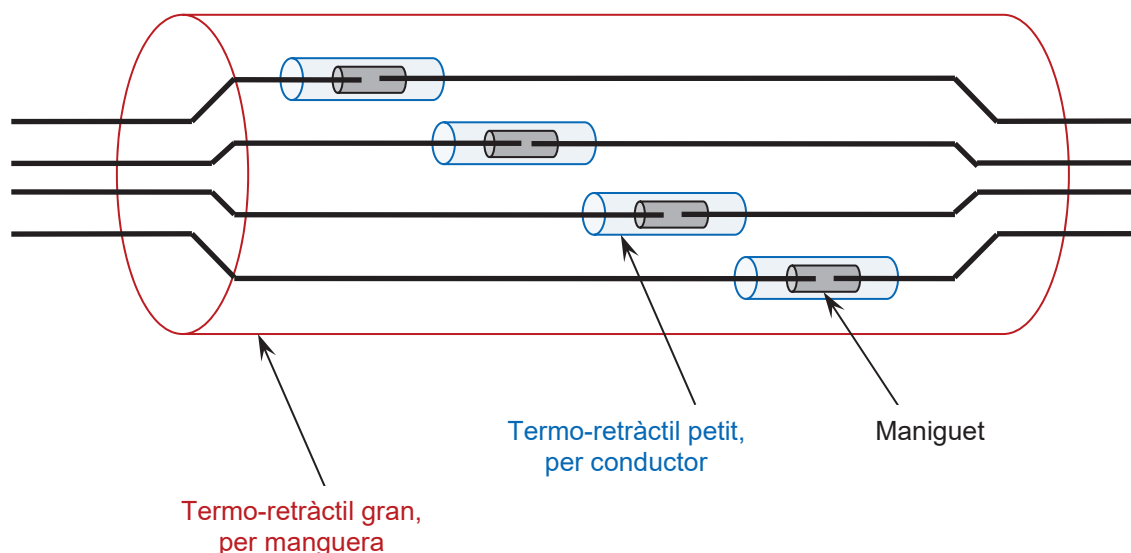
4.2.3. Unions termo-retràctils

Les unions termo-retràctils que s'hagin de dur a terme es faran sense regletes.

En primer lloc es farà la unió de cadascun dels cables conductors amb el seu corresponent, amb un manigueta metàl·lic de la mida corresponent, sobre aquest s'aplicarà un tub plàstic termo-retràctil, de longitud suficient, al qual s'aplicarà calor per segellar la connexió.

Aquestes connexions es realitzaran en forma esglaonada per cada conductor.

Per finalitzar, es segellarà la connexió de les 2 mànegues de cables mitjançant un altre tub plàstic termo-retràctil, que cobrirà ambdues mànegues un mínim de 10 cm per cada mànega.



4.3. Característiques de les proteccions i posada a terra.

4.3.1. Connexió a terra

Tots els punts de llum han d'estar connectats a terra, ja sigui mitjançant un elèctrode de terra individual, o mitjançant una xarxa de terres comuna amb altres punts de llum.

La xarxa general de terres comuna pot estar formada per:

- cable de coure nu de secció mínima de 35 mm², en el cas que aquest vagi per fora de canalització,
- cable unipolar de coure amb aïllament 450/750 V o superior i revestiment groc-verd, de secció mínima de 16 mm², si aquest va per l'interior de canalització,
- cable multipolar de coure, amb aïllament 0,6/1kV amb revestiment groc-verd, si aquest va per l'interior de canalització, i amb secció mínima igual que la resta de conductors de la manguera.

En els suports a substituir, es comprovarà que el valor de terra és correcte ($R_t \leq 30 \Omega$). Si no ho és, i per tal de que ho sigui, es contemplen 2 opcions:

- afegir com a mínim un elèctrode de terra al costat del basament del suport i connectar-lo a aquest. Aquesta col·locació de l'elèctrode es farà a risc i ventura de l'instal·lador
- connectar el punt de llum a la xarxa general de terres

Si es realitza nova rasa, els diferents elèctrodes s'uniran entre sí amb cable de coure despul·lat de 35 mm² de secció que anirà per fora de la canalització soterrada. En cas d'aprofitar una canalització existent es farà servir cable de coure nu groc-verd de 16 mm².

La xarxa de terres sempre serà independent d'altres xarxes de baixa tensió de distribució.

4.3.2. Elèctrodes de connexió a terra

S'instal·laran plaques de connexió a terra en lloc de piques de connexió a terra. Només amb el vist-i-plau previ de la direcció facultativa, i en casos excepcionals degudament justificats, es permetrà la instal·lació de piques de connexió a terres en lloc de plaques.

Han de disposar d'un dispositiu per a fixar sòlidament el cable de la línia de terra, mitjançant una placa i un vis; aquest cable ha de tenir una secció mínima de 35 mm² si és de coure nu, o de 16 mm² si és enfundat groc-verd.

Piquetes de connexió a terra

Piqueta de connexió a terra formada per barra d'acer de 1 m, 1,5 m o 2,5 m de llargària, de 14,6 mm 17,3 mm o 18,3 mm de diàmetre i recobriment de coure.

Plaques de connexió a terra

Placa de connexió a terra de coure en forma quadrada de dimensions mínimes de 50 x 50 cm i amb gruix de 3 mm o 4 mm.

La placa ha d'estar protegida per galvanització en calent. El recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats en la capa de zinc, sense taques, inclusions de flux, cendres o motes, apreciables a simple vista.

Complirà les especificacions de la UNE-EN ISO 1461.

4.3.3. Càlcul de la línia de terra

La resistència de la instal·lació complirà amb la següent expressió:

$$R_t \leq \frac{U_c}{I_s}$$

Essent:

R_t	Resistència de terra (Ω)
U_c	Tensió de contacte (V)
I	Sensibilitat de l'interruptor diferencial (A)

Tenint en compte el que es diu a les ITC-BT-09 i ITC-BT-18, que la tensió de contacte no pot ser superior a $U_c = 24V$, i que la sensibilitat dels interruptors diferencials emprats són de $I_s = 300$ mA, s'obté que el valor màxim de la resistència de terra R_t ha de ser igual o inferior a 80Ω .

D'altra banda, tal i com s'indica a l'apartat 4 de la ITC-BT-09, per noves instal·lacions es serà més restrictiu i caldrà complir que $R_t \leq 30 \Omega$.

Gabriel Sánchez i Ruiz
Enginyer de Telecomunicacions
A.C.E.T. núm 2010

***Projecte de millora de
l'eficiència energètica dels quadres
d'enllumenat BL, BM, BN i BU,
del municipi d'Alella***

— PRESSUPOST —

Gener 2023



PRESSUPOST

ÍNDEX

1. AMIDAMENTS
2. PREUS UNITARIS
3. PRESSUPOST
4. RESUM DE PRESSUPOST

1. AMIDAMENTS

Codi	ut	Definició	Amidament
PL-101	ut	Substitució de lluminària vial, fins a 7,5 m Retirada de lluminària vial existent, sobre suport de fins a 7,5 metres d'alçada (inclòs), i instal·lació de lluminària vial nova segons projecte. Inclou el subministrament i substitució de cable muntant, petit material divers, la connexió de tot plegat a la línia de distribució existent i proves de funcionament. El preu contempla les mesures necessàries de seguretat i salut, prevenció de riscos laborals, senyalització i delimitació de l'espai de treball, transport a deixalleria, abocador, o gestor de residus autoritzat.	291
PL-102	ut	Substitució de lluminària vial, més de 7,5 m Retirada de lluminària vial existent, sobre suport de més de 7,5 metres d'alçada, i instal·lació de lluminària vial nova segons projecte. Inclou el subministrament i substitució de cable muntant, petit material divers, la connexió de tot plegat a la línia de distribució existent i proves de funcionament. El preu contempla les mesures necessàries de seguretat i salut, prevenció de riscos laborals, senyalització i delimitació de l'espai de treball, transport a deixalleria, abocador, o gestor de residus autoritzat.	12
PL-111	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 24 LEDs de 2700K Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - temperatura de color de 2700K, - PCB de 24 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 50W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 6.000 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	18

Codi	ut	Definició	Amidament
PL-112	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 16 LEDs de 2700K Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - temperatura de color de 2700K, - PCB de 16 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 35W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 4.000 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	260
PL-121	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 24 LEDs Ambre Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - LED ambre, de Tipus I segons Annex 2 del Decret 190/2015 - PCB de 24 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 50W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 4.500 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	20
PL-122	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 16 LEDs Ambre Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - LED ambre, de Tipus I segons Annex 2 del Decret 190/2015 - PCB de 16 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 35W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 3.000 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	5

Codi	ut	Definició	Amidament
EL-201	ut	SiC caixetí de fusibles Subministrament i instal·lació de caixetí de fusibles de 2 o 4 fusibles, amb tapa d'extracció frontal i llurs fusibles, d'intensitat acord al punt de llum i de tipus gG. Inclou retirada de caixetí anterior, si s'escau, connexió a la xarxa de terra, així com petit material. El preu contempla les mesures necessàries de seguretat i salut, prevenció de riscos laborals, senyalització i delimitació de l'espai de treball, així com transport a deixalleria, abocador, o gestor de residus autoritzat.	50
IMP-001	pa	Imprevistos Partida alçada a justificar de possibles d'imprevistos durant l'obra	1

2. PREUS UNITARIS

Codi	ut	Definició	Preu unitari
PL-101	ut	Substitució de lluminària vial, fins a 7,5 m Retirada de lluminària vial existent, sobre suport de fins a 7,5 metres d'alçada (inclòs), i instal·lació de lluminària vial nova segons projecte. Inclou el subministrament i substitució de cable muntant, petit material divers, la connexió de tot plegat a la línia de distribució existent i proves de funcionament. El preu contempla les mesures necessàries de seguretat i salut, prevenció de riscos laborals, senyalització i delimitació de l'espai de treball, transport a deixalleria, abocador, o gestor de residus autoritzat.	61,04 €
PL-102	ut	Substitució de lluminària vial, més de 7,5 m Retirada de lluminària vial existent, sobre suport de més de 7,5 metres d'alçada, i instal·lació de lluminària vial nova segons projecte. Inclou el subministrament i substitució de cable muntant, petit material divers, la connexió de tot plegat a la línia de distribució existent i proves de funcionament. El preu contempla les mesures necessàries de seguretat i salut, prevenció de riscos laborals, senyalització i delimitació de l'espai de treball, transport a deixalleria, abocador, o gestor de residus autoritzat.	69,57 €
PL-111	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 24 LEDs de 2700K Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - temperatura de color de 2700K, - PCB de 24 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 50W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 6.000 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	285,75 €

Codi	ut	Definició	Preu unitari
PL-112	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 16 LEDs de 2700K Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - temperatura de color de 2700K, - PCB de 16 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 35W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 4.000 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	267,00 €
PL-121	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 24 LEDs Ambre Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - LED ambre, de Tipus I segons Annex 2 del Decret 190/2015 - PCB de 24 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 50W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 4.500 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	310,75 €
PL-122	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 16 LEDs Ambre Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - LED ambre, de Tipus I segons Annex 2 del Decret 190/2015 - PCB de 16 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 35W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 3.000 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	290,50 €

Codi	ut	Definició	Preu unitari
EL-201	ut	SiC caixetí de fusibles Subministrament i instal·lació de caixetí de fusibles de 2 o 4 fusibles, amb tapa d'extracció frontal i llurs fusibles, d'intensitat acord al punt de llum i de tipus gG. Inclou retirada de caixetí anterior, si s'escau, connexió a la xarxa de terra, així com petit material. El preu contempla les mesures necessàries de seguretat i salut, prevenció de riscos laborals, senyalització i delimitació de l'espai de treball, així com transport a deixalleria, abocador, o gestor de residus autoritzat.	28,42 €
IMP-001	pa	Imprevistos Partida alçada a justificar de possibles d'imprevistos durant l'obra	10.000,00 €

3. PRESSUPOST

Codi	ut	Definició	Amidament	Preu unitari	Import
PL-101	ut	Substitució de lluminària vial, fins a 7,5 m Retirada de lluminària vial existent, sobre suport de fins a 7,5 metres d'alçada (indòs), i instal·lació de lluminària vial nova segons projecte. Inclou el subministrament i substitució de cable muntant, petit material divers, la connexió de tot plegat a la línia de distribució existent i proves de funcionament. El preu contempla les mesures necessàries de seguretat i salut, prevenció de riscos laborals, senyalització i delimitació de l'espai de treball, transport a deixalleria, abocador, o gestor de residus autoritzat.	291	61,04 €	17.762,64 €
PL-102	ut	Substitució de lluminària vial, més de 7,5 m Retirada de lluminària vial existent, sobre suport de més de 7,5 metres d'alçada, i instal·lació de lluminària vial nova segons projecte. Inclou el subministrament i substitució de cable muntant, petit material divers, la connexió de tot plegat a la línia de distribució existent i proves de funcionament. El preu contempla les mesures necessàries de seguretat i salut, prevenció de riscos laborals, senyalització i delimitació de l'espai de treball, transport a deixalleria, abocador, o gestor de residus autoritzat.	12	69,57 €	834,84 €
PL-111	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 24 LEDs de 2700K Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - temperatura de color de 2700K, - PCB de 24 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 50W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 6.000 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	18	285,75 €	5.143,50 €
PL-112	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 16 LEDs de 2700K Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - temperatura de color de 2700K, - PCB de 16 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 35W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 4.000 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	260	267,00 €	69.420,00 €

Codi	ut	Definició	Amidament	Preu unitari	Import
PL-121	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 24 LEDs Ambre Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - LED ambre, de Tipus I segons Annex 2 del Decret 190/2015 - PCB de 24 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 50W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 4.500 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	20	310,75 €	6.215,00 €
PL-122	ut	Subministrament de lluminària vial, amb 16 LEDs Ambre Subministrament de lluminària Carandini Veka o equivalent. Amb característiques següents: - LED ambre, de Tipus I segons Annex 2 del Decret 190/2015 - PCB de 16 LEDs que no treballarà a més de 700mA i que amb aquest corrent de funcionament pot assolir com a mínim una potència de 35W i fer que la lluminària emeti un flux lumínic de 3.000 lm com a mínim - carcassa i tapa d'alumini fos EN AC-44100, tancament de vidre pla amb vidre trempat de 5 mm, - IP66, IK10, - amb components intercanviables de estàndard Zhaga, tant driver, com mòdul PCB i altres elements interns, - protector de sobretensions addicional al propi del driver, - classe elèctrica I o II - driver amb reducció autònoma ja programat segons indicacions de projecte, - certificacions ENEC i ENEC+.	5	290,50 €	1.452,50 €
EL-201	ut	SiC caixeti de fusibles Subministrament i instal·lació de caixeti de fusibles de 2 o 4 fusibles, amb tapa d'extracció frontal i llurs fusibles, d'intensitat acord al punt de llum i de tipus gG. Inclou retirada de caixeti anterior, si s'escau, connexió a la xarxa de terra, així com petit material. El preu contempla les mesures necessàries de seguretat i salut, prevenció de riscos laborals, senyalització i delimitació de l'espai de treball, així com transport a deixalleria, abocador, o gestor de residus autoritzat.	50	28,42 €	1.421,00 €
IMP-001	pa	Imprevistos Partida alçada a justificar de possibles d'imprevistos durant l'obra	1	10.000,00 €	10.000,00 €

PEM	112.249,48 €
BI+DG	21.327,40 €
SUBTOTAL	133.576,88 €
IVA	28.051,14 €
TOTAL	161.628,02 €

4. RESUM DE PRESSUPOST

Presspost d'execució material (PEM)	112.249,48 €
Benefici industrial i despeses generals (6%+13%)	21.327,40 €
SUBTOTAL	133.576,88 €
IVA (21%)	28.051,14 €
TOTAL	161.628,02 €

El pressupost previst per a l'execució del projecte és de 133.576,88 € + IVA, que fan un total de 161.628,02 € (CENT SEIXANTA UN MIL SIS-CENTS VINT-I-VUIT euros AMB DOS cèntims).

Gabriel Sánchez i Ruiz
Enginyer de Telecomunicacions
A.C.E.T. núm 2010