



# Plantilla de Control de Firmas

---

## Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

## Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

***El Ingeniero Industrial firmante certifica que los parámetros consignados en esta ficha corresponden fielmente al Documento presentado a visar, y que cumple con todos los requisitos que especifica el Reglamento de visados del COEIB.***



# INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C TEODOR CANET

(PER ANNEXAR AL PROJECTE DE REMODELACIÓ  
DEL C TEODOR CANET)

*TITULAR:* AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

*SITUACIÓ:* C TEODOR CANET

*T. MUNICIPAL:* ALCÚDIA (PORT)

*N/REF:* 2124

Pé



# MEMÒRIA DESCRIPTIVA

## FULLA IDENTIFICATIVA

### TÍTOL DEL PROJECTE

El present projecte es titula INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C TEODOR CANET.

### EMPLAÇAMENT

La instal·lació d'enllumenat públic objecte d'aquest projecte abasta el Carrer Teodor Canet des del creuament amb el Carrer Mar i Estany fins al creuament amb el Carrer Mare de Déu del Carme. Tram de carrer que serà objecte de remodelació segons projecte presentat per estudi d'arquitectura.

### PETICIONARI

Projecte encarregat per l'Ajuntament d'Alcúdia C.I.F.: P0700300G

Domicili: C Major, 9 07400 Alcúdia

Pé

### AUTOR DEL PROJECTE

El projecte ha estat redactat per l'Enginyer Industrial, Pere Joan Mancha Saurina, amb D.N.I. 78213516S col·legiat nº 606 del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Balears, amb telèfon 971504368 i adreça de correu [peremancha@manchaenginyers.com](mailto:peremancha@manchaenginyers.com)

## ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. OBJECTE
2. ABAST
3. ANTECEDENTS
4. NORMATIVA
5. REQUISITS DE DISSENY
6. COMPLIMENT DEL RD 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
7. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA D'ENLLUMENAT
  - A1. MEMÒRIA ELÈCTRICA
  - A2. ESTUDI LUMÍNIC
  - A3. PLEC DE CONDICIONS
  - A4. AMIDAMENTS I PREUS
  - A5. PLANS

Pé



## 1. OBJECTE

El present projecte té per objecte la substitució de l'actual enllumenat públic exterior del carrer Teodor Canet, del municipi d'Alcúdia per un nou enllumenat basat en una nova tecnologia a partir de lluminàries LED, amb les quals s'aconsegueix l'estalvi energètic i el compliment de la normativa tècnica d'aplicació.

## 2. ABAST

Aquest projecte afecta la instal·lació elèctrica de l'enllumenat públic que ha de donar llum al carrer Teodor Canet, des del creuament amb el Carrer Mar i Estany fins al creuament amb el Carrer Mare de Déu del Carme. Tram de carrer que serà objecte de remodelació segons projecte presentat per estudi d'arquitectura.

També es donarà subministrament a un semàfor amb polsador manual a instal·lar.

## 3. ANTECEDENTS

El tram de carrer esmentat serà objecte de remodelació integral i a causa de la nova concepció urbanística pensada per aquesta zona i de la necessitat d'estalvi d'energia, es volen introduir millores, com la utilització de lluminàries de tecnologia LED, que permetin una bona distribució de llum aconseguint un important estalvi energètic. La proposta pretén assolir la quantitat de llum necessària, amb una qualitat i un repartiment del color adequats, amb una bona eficiència energètica i un alt rendiment lumínic del sistema.

S'ha d'aconseguir una excel·lent uniformitat de l'enllumenat, i s'han de tenir en compte aspectes tècnics tan importants com les característiques mecàniques, tèrmiques i elèctriques que converteixen la infraestructura de l'enllumenat en una instal·lació sostenible, mantenint les característiques inicials de la instal·lació durant un llarg temps inalterades.

## 4. NORMATIVA

Per a la redacció del present projecte s'han tingut a compte normativa i reglamentació d'aplicació, i entre aquestes:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió. En especial la ITC BT-09.
- 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.
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, que regula l'activitat de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions De energia elèctrica (BOE 310 de 27.12.00).
- Decret 58/2001 de la Conselleria d'Innovació i Energia, de 6 d'abril, pel qual es s'aprova el Pla director sectorial energètic de les Illes Balears (BOIB 49 de 24.04.01).
- Condicions Tècniques per a Xarxes Subterrànies de Baixa Tensió l'empresa Endesa Distribució Elèctrica, SLU.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/1995 de 8 de novembre) i normes reglamentàries que el desenvolupen.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la



- salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
  - NNS de l'Ajuntament d'Alcúdia.
  - Altres reglamentacions o disposicions nacionals, autonòmiques o locals vigents.

## 5. REQUISITS DE DISSENY

Com s'ha exposat anteriorment, el present projecte s'origina per la nova concepció urbanística d'aquesta zona i per la necessitat de reduir el consum elèctric a més de disminuir la contaminació lumínica.

Per una altra banda la instal·lació d'enllumenat exterior viari, que es projecte ha de complir amb la normativa vigent i les recomanacions dels organismes competents en matèria d'eficiència energètica i seguretat vial.

## 6. COMPLIMENT DEL RD 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.

### 6.1 ITC EA-01 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

L'enllumenat viari ambiental és el que s'executa generalment en àrees urbanes per a la il·luminació de vies de vianants, comercials, voreres, parcs i jardins, centres històrics, vies de velocitat limitada, etc., considerats en la Instrucció tècnica complementària ITC-EA-02 com a situacions de projecte C, D i E.

Les instal·lacions d'enllumenat viari ambiental, amb independència del tipus de llum i de les característiques o geometria de la instal·lació dimensions de la superfície a il·luminar (longitud i amplada), així com la disposició de les lluminàries (tipus d'implantació, altura i separació entre punts de llum), han de complir els requisits mínims d'eficiència energètica que es fixen a la taula 2.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{luc}}{W}\right)$
$\geq 20$	9
15	7,5
10	6
7,5	5
$\leq 5$	3,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Per fer els càlculs s'ha dividit el carrer en dos trams, degut a que hi ha dues configuracions de faroles:

- Tram A: a un costat de carrer només hi ha una lluminària per farola que es troba sobre la

calçada i a l'altre costat de carrer cada farola té dues lluminàries, una lluminària a sobre la vorera i una altra a sobre la calçada.

- Tram B: A cada costat del carrer les faroles només tenen una lluminària i aquesta està sobre la calçada.

L'eficiència de cada tram es calcula amb la relació entre el producte de la superfície il·luminada i la il·luminància mitjana entre la potència activa total instal·lada a cada tram.

$$\epsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left( \frac{m^2 \cdot \text{lux}}{W} \right)$$

siendo:

- $\epsilon$  = eficiència energètica de la instal·lació de alumbrado exterior ( $m^2 \cdot \text{lux/W}$ )
- P = potència activa total instal·lada (làmparas y equipos auxiliares) (W);
- S = superfície il·luminada ( $m^2$ );
- $E_m$  = il·luminància mitjana en servei de la instal·lació, considerant el manteniment previst (lux);

El tram A té una eficiència de 51,08 ( $m^2\text{lux/W}$ ) i el tram B de 49,7 ( $m^2\text{lux/W}$ ), valors superiors a l'eficiència mínima que exigeix aquesta ITC en la taula 2.

Índex de consum energètic es calcularà amb la relació entre l'eficiència energètica de la instal·lació i el valor eficiència energètica de referència donat per la taula 3.

Pé

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ $\left( \frac{m^2 \cdot \text{lux}}{W} \right)$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ $\left( \frac{m^2 \cdot \text{lux}}{W} \right)$
$\geq 30$	32	--	--
25	29	--	--
20	26	$\geq 20$	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	$\leq 5$	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

El tram A té un índex de consum energètic de 3,93 i el tram B el té de 4,21.

L'índex de consum energètic (ICE) que és igual a la inversa de l'índex d'eficiència energètica serveix per caracteritzar el consum d'energia de la instal·lació a partir de la taula 4.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$IE > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq IE > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq IE > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq IE > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq IE > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq IE > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$IE \leq 0,20$

Tant el tram A com el tram B tenen una qualificació energètica A al tenir un ICE inferior a 0,91.

## 6.2 ITC EA-02 NIVELLS D'ILUMINACIÓ

S'entén per nivell d'il·luminació el conjunt de requisits luminotècnics o fotomètrics (luminància, il·luminació, uniformitat, enlluernament, relació d'entorn, etc.) coberts per la present instrucció. En enllumenat vial, es coneix també com a classe d'enllumenat.

Segons la taula 1 de la ITC EA-02 el carrer Teodor Canet té una classificació del tipus D, és a dir de baixa velocitat ( $30 < v \leq 60$  km/h).

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Per aquesta classificació li correspon una classe d'enllumenat S2, que requereix de la luminància mitjana de 10 lux i un luminància mínima de 3 com es pot comprovar en la taula 8.



Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado <sup>(1)</sup>	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media $E_m$ (lux) <sup>(1)</sup>	Iluminancia mínima $E_{min}$ (lux) <sup>(1)</sup>
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

*(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $f_m$ ) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.*

El carrer s' ha dividit en dos trams A i B, dels quals es calculen els valors de luminància mitjana i mínima en les dues voreres i la calçada per tal d'assegurar el compliment de la normativa.

### TRAM A

#### Vorera 1

CLASSE D'ENLLUMENAT PAR A VIALS TIPUS I		
Valors	Luminància Mitjana $E_m$ (lux)	Luminància mínima $I_{min}$ (lux)
Reglamentari	10	3
Calculat	20	9
Resultat	Vàlid	Vàlid

#### Vorera 2

CLASSE D'ENLLUMENAT PAR A VIALS TIPUS I		
Valors	Luminància Mitjana $E_m$ (lux)	Luminància mínima $I_{min}$ (lux)
Reglamentari	10	3
Calculat	20	4
Resultat	Vàlid	Vàlid



## Calçada

CLASSE D'ENLLUMENAT PAR A VIALS TIPUS I		
Valors	Luminància Mitjana Em (lux)	Luminància mínima lmin (lux)
Reglamentari	10	3
Calculat	24	10
Resultat	Vàlid	Vàlid

## TRAM B

### Vorera 1

CLASSE D'ENLLUMENAT PAR A VIALS TIPUS I		
Valors	Luminància Mitjana Em (lux)	Luminància mínima lmin (lux)
Reglamentari	10	3
Calculat	18	7
Resultat	Vàlid	Vàlid

### Vorera 2

CLASSE D'ENLLUMENAT PAR A VIALS TIPUS I		
Valors	Luminància Mitjana Em (lux)	Luminància mínima lmin (lux)
Reglamentari	10	3
Calculat	14	7
Resultat	Vàlid	Vàlid



## Calçada

CLASSE D'ENLLUMENAT PAR A VIALS TIPUS I		
Valors	Luminància Mitjana Em (lux)	Luminància mínima lmin (lux)
Reglamentari	10	3
Calculat	22	10
Resultat	Vàlid	Vàlid

Es pot comprovar que al llarg del carrer es compleixen les exigències mínimes de la ITC EA-02.

No hi haurà enlluernament degut a que la intensitat lluminosa en qualsevol direcció que formi un angle de 85° amb la vertical és zero.

### 6.3 ITC EA-03 RESPLENDOR LLUMINOSA NOCTURNA I LLUM INTRUSA O MOLESTA

La resplendor lluminosa nocturna o contaminació lumínica és la lluminositat produïda al cel nocturn per la difusió i reflexió de la llum en els gasos, aerosols i partícules en suspensió a l'atmosfera, procedent, entre d'altres orígens, de les instal·lacions d'enllumenat exterior, bé per emissió directa cap al cel o reflectida per les superfícies il·luminades.

Pé

A la Taula 1 es classifiquen les diferents zones en funció de la seva protecció contra la contaminació lluminosa, segons el tipus d'activitat a desenvolupar en cadascuna de les zones.

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	<b>ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS:</b> Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:</b> Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA:</b> Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA:</b> Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

El carrer Teodor Canet segons la taula 1 d'aquesta ITC li correspon una zona tipus E4 (Àrees de brillantor o lluminositat alta).

El flux hemisfèric superior instal·lat FHSinst o emissió directa de les lluminàries a implantar a cada zona E1, E2, E3 i E4, no superarà els límits establerts a la taula 2.

Tabla 2 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS <sub>INST</sub>
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

El flux hemisfèric superior que tenen les lluminàries Rama LED que s'instal·laran en el carrer Teodor Canet tenen un FHS<sub>inst</sub> del 0% inferior al valor límit del 25% marcat per la taula 2, complint així la resplendor lluminosa nocturna.

A fi de minimitzar els efectes de la llum intrusa o molesta procedent d'instal·lacions d'enllumenat exterior, sobre residents i sobre els ciutadans en general, les instal·lacions d'enllumenat exterior, amb excepció de l'enllumenat festiu i nadalenc, es dissenyaran perquè compleixin els valors màxims establerts a la taula 3 d'aquesta ITC.

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior

Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (E <sub>v</sub> )	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (L <sub>m</sub> )	5 cd/m <sup>2</sup>	5 cd/m <sup>2</sup>	10 cd/m <sup>2</sup>	25 cd/m <sup>2</sup>
Luminancia máxima de las fachadas (L <sub>max</sub> )	10 cd/m <sup>2</sup>	10 cd/m <sup>2</sup>	60 cd/m <sup>2</sup>	150 cd/m <sup>2</sup>
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos (L <sub>máx</sub> )	50 cd/m <sup>2</sup>	400 cd/m <sup>2</sup>	800 cd/m <sup>2</sup>	1.000 cd/m <sup>2</sup>
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% para adaptación a L = 0,1 cd/m <sup>2</sup>	TI = 15% para adaptación a L = 1 cd/m <sup>2</sup>	TI = 15% para adaptación a L = 2 cd/m <sup>2</sup>	TI = 15% para adaptación a L = 5 cd/m <sup>2</sup>

Degut al tipus de lluminàries LED que s'instal·laran i la seva configuració es compleix amb els valors màxims dels paràmetres luminotècnics per a la zona E4.

#### 6.4 ITC EA-04 COMPONENTS DE LES INSTAL·LACIONS

Les làmpades d'enllumenat exterior tenen una eficàcia lluminosa superior al 65 lum/W, que és el valor mínim per a enllumenat vial, específic i ornamental.



Les lluminàries compleixen l'eficiència energètica mínima per a les instal·lacions d'enllumenat vial segons el que estableix la ITC EA-01.

La potència elèctrica màxima consumida per el conjunt del equip auxiliar i làmpada, no superarà els valors de la taula 2.

Tabla 2 - Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15A) 277 (3A)	--	270
400	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)	--	425

Els sistemes d'accionament garantiràn que les instal·lacions d'enllumenat exterior s'encenguin i s'apaguin amb precisió a les hores previstes quan la lluminositat ambient ho requereixi, amb el propòsit d'estalviar energia. Tota instal·lació d'enllumenat exterior incorporarà un sistema d'accionament per rellotge astronòmic.

Pé

Per seguretat, al tractar-se d'una zona d'oci nocturn molt transitada no es reduiran els nivells d'il·luminació durant tot el vespre amb la finalitat d'augmentar la seguretat vial. A més, la potència de l'actuació és inferior a 5 kW.

## 6.5 ITC EA-05 DOCUMENTACIÓ TÈCNICA, VERIFICACIONS I INSPECCIONS

En la memòria del projecte s'han concretat les característiques de tots i cada un dels components de les obres projectades, amb especial referència al compliment del reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i a la millora de l'eficiència i estalvi energètic.

La instal·lació de l'enllumenat del carrer Teodor Canet es connectarà a un comptador existent que dur l'enllumenat d'altres carrers i d'un aparcament. Per això es tindrà que fer una verificació inicial prèvia a la seva posada en servei i una inspecció inicial també, prèvia a la posada en servei a més d'inspeccions cada 5 anys.

## 6.6 ITC EA-06 MANTENIMENT DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS

Les característiques i les prestacions d'una instal·lació d'enllumenat exterior es modifiquen i degraden al llarg del temps. Una explotació correcta i un bon manteniment permetran conservar la qualitat de la instal·lació, assegurar el millor funcionament possible i aconseguir una idònia eficiència energètica.

Les característiques fotomètriques i mecàniques d'una instal·lació d'enllumenat exterior es degradaran al llarg del temps a causa de nombroses causes, sent les més importants les següents:

- La degradació progressiva del flux emès per les làmpades.
- L'embrutiment de les làmpades i del sistema òptic del llum.

- L'envelliment dels diferents components del sistema òptic de les lluminàries (reflector, refractor, tancament, etc.).
- El prematur cessament de funcionament de les làmpades.
- Els desperfectes mecànics deguts a accidents de trànsit, actes de vandalisme, etc.

La peculiar implantació de les instal·lacions d'enllumenat exterior a la intempèrie, sotmeses als agents atmosfèrics, el risc que suposa que part dels seus elements siguin fàcilment accessibles, així com la primordial funció que aquestes instal·lacions ocupen en matèria de seguretat viària, així com de les persones i els béns, obliguen a establir un correcte manteniment de les mateixes.

## 6.7 ITC EA-07 MEDICIONS LUMINOTÈCNIQUES EN LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

A aquesta instrucció es defineixen les mesures luminotècniques corresponents a les verificacions o inspeccions de les instal·lacions d'enllumenat exterior. Si s'ha de realitzar alguna mesura en les verificacions o inspeccions s'ha de fer seguint aquesta instrucció.

## 7. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA D'ENLLUMENAT

### 7.1 Armari de mesura, comandament i protecció

Es preveu utilitzar l'armari existent que en l'actualitat té el comptador de l'enllumenat de l'aparcament i el carrer Bisbe Pont i el comptador del punt de càrrega de vehicles elèctrics.

Es reorganitzarà el quadre existent i s'hi afegiran els nous elements de protecció i comandament dels circuits nous, aprofitant-se el comptador existent. S'haurà de revisar el contracte del subministrament per tal de comprovar que pugui subministrar l'augment de potència instal·lada.

### 7.2 Línies alimentació faroles

Els cables seran multipolars o unipolars amb conductors de coure i tensió assignada de 0,6 / 1 kV amb una secció mínima de 6 mm<sup>2</sup>. El conductor neutre de cada circuit que parteix del quadre, no podrà ser utilitzat per cap altre circuit.

La secció normalitzada que es preveu utilitzar per el subministrament de l'enllumenat serà de 6 mm<sup>2</sup>.

Els cables elèctrics es col·locaran en la seva totalitat soterrats dins tub de polietilè corrugat de 75 mm de diàmetre nominal (exterior) i amb la seva cota inferior a una profunditat mínima pel que fa al pis del sòl de 40 cm. Els tubs han de ser conformes al que estableix la norma UNE 61386-24:2011, sent la seva resistència a la compressió de 450 N.

Les canalitzacions es col·locaran en cada rasa així com s'especifica en els plans.

Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat, situada a una distància mínima del nivell del sòl de 10 cm i a 25 cm per sobre del tub.

No s'ha d'instal·lar més d'un circuit per tub. S'evitaran els canvis de direcció bruscos en la canalització. A la base de cada punt de llum i en els encreuaments es col·locaran arquetes de registre amb marc i tapa metàl·lica per a la manipulació dels cables elèctrics.

### 7.3 Posada a terra

La posada a terra dels suports d'enllumenat es realitzarà per connexió a la xarxa de terres comú a instal·lar. Els conductors de la xarxa de terra comú seran de coure nu de 35 mm de secció situant-se per fora de la canalització dels cables elèctrics d'alimentació al fons de la mateixa rasa.

La resistència de posada a terra de la instal·lació d'enllumenat no superarà els 30  $\Omega$ .

El conductor de protecció que unirà cada suport amb la xarxa de terres serà de coure unipolar de 16 mm<sup>2</sup> de secció, amb tensió d'aïllament 450/750 V, de color verd-groc.

Es col·locaran piquetes de posta a terra cada 5 faroles i sempre a la primera i darrera de cada circuit.

Les connexions a la xarxa de terres es realitzaran a l'interior de les arquetes mitjançant l'ús d'elements que garanteixin un bon contacte permanent. Igualment es realitzarà en la connexió per a la posada a terra a l'interior del suport.

Les lluminàries que siguin de classe I hauran de connectar-se al punt de posada a terra del suport sobre les que estiguin situades, mitjançant cable unipolar de coure de 2.5 mm<sup>2</sup> de secció, amb tensió d'aïllament 450/750 V, de color verd-groc.

#### 7.4 Línies d'alimentació lluminàries

La instal·lació elèctrica a l'interior dels suports es realitzarà mitjançant conductors de coure de 2.5 mm<sup>2</sup>, amb tensió assignada 0.6 / 1 kV, sense presència d'empalmaments a l'interior del suport.

A l'interior de la porta de registre del suport es col·locarà una caixa d'empalmaments, derivació i protecció amb fusibles, que garantirà la continuïtat, l'aïllament i l'estanquitat dels conductors elèctrics.

La protecció de la derivació es farà sempre amb un fusible de 6A.

Pé

#### CONFORME PER:

LA PROPIETAT

L'ENGINYER INDUSTRIAL

AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA I SAURINA

COL·LEGIAT NÚM. 606 COEIB

## A1. MEMÒRIA ELÈCTRICA

Pé



1.- OBJECTIUS DEL PROJECTE.....	3
2.- TITULAR.....	3
3.- EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.....	3
4.- LEGISLACIÓ APLICABLE.....	3
5.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	3
6.- POTÈNCIA TOTAL PREVISTA PER A LA INSTAL·LACIÓ.....	3
7.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ:.....	4
7.1.- Origen de la instal·lació.....	4
7.2.- Derivació individual.....	4
7.3.- Quadre general de distribució.....	4
8.- INSTAL·LACIÓ DE CONNEXIÓ A TERRA.....	6
9.- CRITERIS APLICATS I BASES DE CÀLCUL.....	7
9.1.- Intensitat màxima admissible.....	7
9.2.- Caiguda de tensió.....	7
9.3.- Corrents de curt circuit.....	9
10.- CÀLCULS.....	10
10.1.- Secció de les línies.....	10
10.2.- Càlcul dels dispositius de protecció.....	12
11.- CÀLCULS DE CONNEXIÓ A TERRA.....	15
11.1.- Resistència de la connexió a terra de les masses.....	15
11.2.- Resistència de la connexió a terra del neutre.....	15
11.3.- Protecció contra contactes indirectes.....	15
12.- PLEC DE CONDICIONS.....	17
12.1.- Qualitat dels materials.....	17
12.1.1.- Generalitats.....	17
12.1.2.- Conductors elèctrics.....	17
12.1.3.- Conductors de neutre.....	17
12.1.4.- Conductors de protecció.....	17
12.1.5.- Identificació dels conductors.....	17
12.1.6.- Tubs protectors.....	18
12.2.- Normes d'execució de les instal·lacions.....	18
12.2.1.- Col·locació de tubs.....	18
12.2.2.- Caixes d'acoblament i derivació.....	19
12.2.3.- Aparells de comandament i maniobra.....	19
12.2.4.- Aparells de protecció.....	20
12.2.5.- Instal·lacions en cambres de bany o lavabos.....	22
12.2.6.- Xarxa equipotencial.....	23
12.2.7.- Instal·lació de connexió a terra.....	24
12.2.8.- Enllumenat.....	25
12.3.- Proves reglamentàries.....	

Pé

## ÍNDEX

12.3.1.- Comprovació de la connexió a terra.....	25
12.3.2.- Resistència d'aïllament.....	25
12.4.- Condicions d'ús, manteniment i seguretat.....	25
12.5.- Certificats i documentació.....	25
12.6.- Llibre d'ordres.....	25
13.- AMIDAMENTS.....	26
13.1.- Magnetotèrmics.....	26
13.2.- Fusibles.....	26
13.3.- Diferencials.....	26
13.4.- Cables.....	26
13.5.- Canalitzacions.....	26
13.6.- Altres.....	26
14.- QUADRE DE RESULTATS.....	27

Pé

## 1.- OBJECTIUS DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte tècnic és especificar tots i cadascun dels elements que componen la instal·lació elèctrica, així com justificar, mitjançant els corresponents càlculs, el compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) BT01 a BT51.

## 2.- TITULAR

Nom: AJUNTAMENT D'ALCÚDIA  
C.I.F: P0700300G  
Adreça: C MAJOR, 9  
Població: ALCÚDIA  
Província: BALEARS  
Codi postal: 07400  
Telèfon: 971897100  
Correu electrònic: sac@alcudia.net

## 3.- EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Adreça: C TEODOR CANET  
Població: ALCÚDIA (PORT)  
Província: BALEARS  
C.P: 07400

## 4.- LEGISLACIÓ APLICABLE

En la realització del projecte s'han tingut en compte les següents normes i reglaments:

- REBT-2002: Reglament electrotècnic per a baixa tensió i instruccions tècniques complementàries.
- UNE-HD 60364-5-52: Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Selecció i instal·lació d'equips elèctrics. Canalitzacions.
- UNE 20434: Sistema de designació de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.
- UNE-EN 60947-2: Aparells de baixa tensió. Interruptors automàtics.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baixa tensió.
- UNE-HD 60364-4-43: Protecció per garantir la seguretat. Protecció contra les sobreintensitats.
- UNE-EN 60909-0: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Càlcul de corrents.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Dades d'equips elèctrics per al càlcul de corrents de curtcircuit.

## 5.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació consta un quadre general de distribució, amb una protecció general i proteccions als circuits derivats.

La seva composició queda reflectida a l'esquema unifilar corresponent, al document de plànols comptant, al menys, amb els següents dispositius de protecció:

- Un interruptor automàtic magnetotèrmic general per a la protecció contra sobreintensitats.
- Interruptors diferencials per a la protecció contra contactes indirectes.
- Interruptors automàtics magnetotèrmics per a la protecció dels circuits derivats.

## 6.- POTÈNCIA TOTAL PREVISTA PER A LA INSTAL·LACIÓ

La potència total demandada per la instal·lació serà:

Potència total demanada: 12.59 kW

Donades les característiques de l'obra i els consums prevists, es té la següent relació de receptors de força, enllumenat i altres usos amb indicació de la seva potència elèctrica:

DI

Circuit	P Instal·lada (kW)	P Demandada (kW)
II·luminació	12.29	12.29
SQ1 SEMÀFOR	0.30	0.30

SQ1 SEMÀFOR

Circuit	P Instal·lada (kW)	P Demandada (kW)
II·luminació	0.30	0.30

## 7.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ:

### 7.1.- Origen de la instal·lació

L'origen de la instal·lació estarà determinat per una intensitat de curt circuit trifàsica en capçalera de: 12.00 kA.

El tipus de línia d'alimentació serà: RV-K Eca 5(1x10).

### 7.2.- Derivació individual

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Components
DI	3F+N	12.59	1.00	10.00	Fusible, Tipus gL/gG; In: 80 A; Icu: 50 kA Comptador Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10) Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 6 kA; Corba: C

- Canalitzacions:

L'execució de les canalitzacions i la seva estesa es faran d'acord amb allò expressat als documents del present projecte.

Esquemes	Tipus d'instal·lació
DI	C: Cable unipolar/multipolar, paret de fusta Temperatura: 40.00 °C Tub 75 mm

### 7.3.- Quadre general de distribució

DI

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Components
DI	3F+N	12.59	1.00	10.00	Fusible, Tipus gL/gG; In: 80 A; Icu: 50 kA Comptador Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10) Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 6 kA; Corba: C
SQ1 SEMÀFOR	F+N	0.30	1.00	110.00	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B Cable, RV-K Eca 2x6 + TTx6 Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC
Línia 1	3F+N	0.73	0.98	278.51	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B Contactador Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6
Línia 2	3F+N	0.39	0.97	222.82	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B Contactador Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6
Línia 3	3F+N	0.45	0.97	237.19	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B Contactador Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6
Línia 4	3F+N	0.70	0.97	344.39	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B Contactador Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6

Pé

### Canalitzacions

L'execució de les canalitzacions i la seva estesa es faran d'acord amb allò expressat als documents del present projecte.

Esquemes	Tipus d'instal·lació
DI	C: Cable unipolar/multipolar, paret de fusta Temperatura: 40.00 °C Tub 75 mm
SQ1 SEMÀFOR	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS

Esquemes	Tipus d'instal·lació
Línia 1	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm
Línia 2	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm
Línia 3	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm
Línia 4	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm

Pé

#### SQ1 SEMÀFOR

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Components
Semàfor	F+N	0.30	1.00	11.00	Cable, RV-K Eca 2x6 + TTx6

#### Canalitzacions

L'execució de les canalitzacions i la seva estesa es faran d'acord amb allò expressat als documents del present projecte.

Esquemes	Tipus d'instal·lació
Semàfor	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm

## 8.- INSTAL·LACIÓ DE CONNEXIÓ A TERRA

L'instal·lació de posta a terra de l'obra s'efectuarà d'acord amb la reglamentació vigent, concretament l'especificat en el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió en la seva Instrucció 18, estant subjecte a la mateixa les preses de terra i els conductors de protecció.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny.

El tipus i profunditat de soterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència de glaç o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0.5 m. A més, en els llocs en els que existeixi risc continuat de glaçades, es recomana una profunditat mínima de soterrament de la part superior de l'elèctrode de 0.8 m.

## ESQUEMA DE CONNEXIÓ A TERRA

La instal·lació està alimentada per una xarxa de distribució segons l'esquema de connexió a terra TT (neutre a terra).

## RESISTÈNCIA DE LA CONNEXIÓ A TERRA DE LES MASSES

Les característiques del terreny són les que s'especifiquen a continuació:

- Constitució: Terreny sense especificar
- Resistivitat: 15.00 ©

## RESISTÈNCIA DE LA CONNEXIÓ A TERRA DEL NEUTRE

Les característiques del terreny són les que s'especifiquen a continuació:

- Constitució: Terreny sense especificar
- Resistivitat: 10.00 ©

## PRESA DE TERRA

No s'especifica.

## CONDUCTORS DE PROTECCIÓ

Els conductors de protecció recorreran per la mateixa canalització els seus corresponents circuits i presentaran les seccions exigides per la Instrucció ITC-BT 18 del REBT.

## 9.- CRITERIS APLICATS I BASES DE CÀLCUL

### 9.1.- Intensitat màxima admissible

En el càlcul de les instal·lacions es comprovarà que les intensitats màximes de les línies són inferiors a les admeses pel Reglament de Baixa Tensió, tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

1. Intensitat nominal en servei monofàsic:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensitat nominal en servei trifàsic:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

### 9.2.- Caiguda de tensió

En circuits interiors de la instal·lació, la caiguda de tensió no superarà un percentatge del 3% de la tensió nominal per circuits d'enllumenat i del 5% per a la resta de circuits, sent admissible la compensació de caiguda de tensió junt amb les corresponents derivacions individuals, de manera que conjuntament no es superi un percentatge del 4,5% de la tensió nominal pels circuits d'enllumenat i del 6,5% per la resta de circuits.

Les fórmules utilitzades seran les següents:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sin \varphi$$

Caiguda de tensió en monofàsic:  $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caiguda de tensió en trifàsic:  $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Amb:

- I Intensitat calculada (A)
- R Resistència de la línia ( $\Omega$ ), veure apartat (A)
- X Reactància de la línia ( $\Omega$ ), veure apartat (C)
- $\phi$  Angle corresponent al factor de potència de la càrrega;

#### A) RESISTÈNCIA DEL CONDUCTOR EN CORRENT ALTERN

Si tenim en compte que el valor de la resistència d'un cable es calcula com:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha(\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Amb:

- $R_{tcc}$  Resistència del conductor en corrent continu a la temperatura  $\theta$  (W)
- $R_{20cc}$  Resistència del conductor en corrent continu a la temperatura de 20°C (W)
- $Y_s$  Increment de la resistència a causa de l'efecte pell;
- $Y_p$  Increment de la resistència a causa de l'efecte proximitat;
- $\alpha$  Coeficient de variació de resistència específica per temperatura del conductor en °C<sup>-1</sup>
- $\theta$  Temperatura màxima en servei prevista en el cable (°C), veure apartat (B)
- $\rho_{20}$  Resistivitat del conductor a 20°C (W mm<sup>2</sup> / m)
- S Secció del conductor (mm<sup>2</sup>)
- L Longitud de la línia (m)

Pé

L'efecte pell i l'efecte proximitat són molt més pronunciats en els conductors de gran secció. El seu càlcul rigorós es detalla en la norma UNE 21144. No obstant això i de forma aproximada per a instal·lacions d'enllaç i instal·lacions interiors en baixa tensió és factible suposar un increment de resistència inferior al 2% en alterna respecte del valor en contínua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

#### B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Per calcular la temperatura màxima prevista en servei d'un cable es pot utilitzar el següent raonament: el seu increment de temperatura respecte de la temperatura ambient  $T_0$  (25°C per a cables soterrats i 40°C per a cables a l'aire), és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Per tant:

$$T = T_0 + (T_{m\acute{a}x} - T_0) * (I / I_{m\acute{a}x})^2 \quad [17]$$

Amb:

- T Temperatura real estimada en el conductor (°C)
- $T_{m\acute{a}x}$  Temperatura màxima admissible per al conductor segons el seu tipus d'aïllament (°C)
- $T_0$  Temperatura ambient del conductor (°C)
- I Intensitat prevista per al conductor (A)
- $I_{m\acute{a}x}$  Intensitat màxima admissible per al conductor segons el tipus d'instal·lació (A)

#### C) REACTÀNCIA DEL CABLE (Segons el criteri de la Guia-BT-Annex 2)

La reactància dels conductors varia amb el diàmetre i la separació entre conductors. En absència de dades es pot estimar la reactància com un increment adicional de la resistència d'acord amb la taula següent:



Secció	Reactància inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 \text{ R}$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 \text{ R}$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 \text{ R}$

Per a seccions menors de o iguals a  $120 \text{ mm}^2$ , la contribució a la caiguda de tensió per efecte de la inductància és menyspreable enfront de l'efecte de la resistència.

### 9.3.- Corrents de curt circuit

El mètode utilitzat per al càlcul dels corrents de curtcircuit, segons l'apartat 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, està basat en la introducció d'una font de tensió equivalent en el punt de curtcircuit. La font de tensió equivalent és l'única tensió activa del sistema. Totes les xarxes d'alimentació i màquines síncrones i asíncrones són reemplaçades per les seves impedàncies internes.

En sistemes trifàsics de corrent altern, el càlcul dels valors dels corrents resultants en curtcircuits equilibrats i desequilibrats es simplifica per la utilització de les components simètriques.

Utilitzant aquest mètode, els corrents en cada conductor de fase es determinen per la superposició dels corrents dels tres sistemes de components simètrics:

- Corrent de seqüència directa  $I(1)$
- Corrent de seqüència inversa  $I(2)$
- Corrent homopolar  $I(0)$

S'avaluaran els corrents de curtcircuit, tant màxims com mínims, en els punts de la instal·lació on se situen les proteccions elèctriques.

Per al càlcul dels corrents de curtcircuit, el sistema pot ser convertit per reducció de xarxes en una impedància de curtcircuit equivalent  $Z_k$  en el punt de defecte.

Es tracten els següents tipus de curtcircuit:

- Curt circuit trifàsic;
- Curtcircuit bifàsic;
- Curtcircuit bifàsic a terra;
- Curtcircuit monofàsic a terra.

El corrent de curtcircuit simètric inicial  $I_k'' = I_{k3}''$  tenint en compte la font de tensió equivalent en el punt de defecte, es calcula mitjançant la següent equació:

$$I_k'' = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Amb:

- c Factor c de la taula 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- $U_n$  Tensió nominal fase-fase V
- $Z_k$  Impedància de curtcircuit equivalent  $m\Omega$

#### CURTCIRCUIT BIFÀSIC (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.2)

En el cas d'un curtcircuit bifàsic, el corrent de curtcircuit simètric inicial és:

$$I_{k2}'' = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k3}''$$

Durant la fase inicial del curtcircuit, la impedància de seqüència inversa és aproximadament igual a la impedància de seqüència directa, independentment de si el curtcircuit es produeix en un punt proper o allunyat d'un alternador. Per tant, a l'equació anterior és possible introduir  $Z_{(2)} = Z_{(1)}$ .

CURTCIRCUIT BIFÀSIC A TERRA (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.3)

L'equació que condueix al càlcul del corrent de curtcircuit simètric inicial en el cas d'un curtcircuit bifàsic a terra és:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CURTCIRCUIT MONOFÀSIC A TERRA (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.4)

El corrent inicial del curtcircuit monofàsic a terra  $I''_{k1}$ , per a un curtcircuit allunyat d'un alternador amb  $Z_{(2)} = Z_{(1)}$ , es calcula mitjançant l'expressió:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

## 10.- CÀLCULS

### 10.1.- Secció de les línies

Pel càlcul dels circuits s'han tingut en compte els següents factors:

Caiguda de tensió:

- Circuits interiors de la instal·lació:
  - 3%: per circuits d'enllumenat.
  - 5%: per a la resta de circuits.

Caiguda de tensió acumulada:

- Circuits interiors de la instal·lació:
  - 4.5%: per circuits d'enllumenat.
  - 6.5%: per a la resta de circuits.

Els resultats obtinguts per la caiguda de tensió es resumeix en les següents taules:

Derivació individual

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>B</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DI	3F+N	12.59	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	64.61	18.81	0.17	-

Càlculs de factors de correcció per canalització

Els següents factors de correcció calculats segons el tipus d'instal·lació ja estan contemplats en els valors d'intensitat màxima admissible (I<sub>z</sub>) de la taula anterior.

Esquemes	Tipus d'instal·lació	Factor de correcció			
		Temperatura	Resistivitat tèrmica	Profunditat	Agrupament
DI	C: Cable unipolar/multipolar, paret de fusta Temperatura: 40.00 °C Tub 75 mm	0.91	-	-	1.00

DI

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>B</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DI	3F+N	12.59	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	64.61	18.81	0.17	-
SQ1 SEMÀFOR	F+N	0.30	1.00	110.00	RV-K Eca 2x6 + TTx6	54.25	1.30	0.39	0.56
Línia 1	3F+N	0.73	0.98	278.51	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	1.47	0.21	0.39
Línia 2	3F+N	0.39	0.97	222.82	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	0.62	0.13	0.30
Línia 3	3F+N	0.45	0.97	237.19	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	0.75	0.20	0.37
Línia 4	3F+N	0.70	0.97	344.39	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	1.12	0.38	0.55
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	2.41	0.52	0.69
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	2.41	0.52	0.69
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	2.41	0.52	0.69
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	2.41	0.52	0.69
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	2.41	0.52	0.69
Aparcament	3F+N	1.67	1.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	2.41	0.52	0.69

Pé

#### Càlculs de factors de correcció per canalització

Els següents factors de correcció calculats segons el tipus d'instal·lació ja estan contemplats en els valors d'intensitat màxima admissible (I<sub>z</sub>) de la taula anterior.

Esquemes	Tipus d'instal·lació	Factor de correcció			
		Temperatura	Resistivitat tèrmica	Profunditat	Agrupament
DI	C: Cable unipolar/multipolar, paret de fusta Temperatura: 40.00 °C Tub 75 mm	0.91	-	-	1.00
SQ1 SEMÀFOR	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00
Línia 1	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00
Línia 2	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00
Línia 3	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00
Línia 4	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00

Esquemes	Tipus d'instal·lació	Factor de correcció			
		Temperatura	Resistivitat tèrmica	Profunditat	Agrupament
Aparcament	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00

### SQ1 SEMÀFOR

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>B</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Semàfor	F+N	0.30	1.00	11.00	RV-K Eca 2x6 + TTx6	54.25	1.30	0.04	0.60

Càlculs de factors de correcció per canalització

Els següents factors de correcció calculats segons el tipus d'instal·lació ja estan contemplats en els valors d'intensitat màxima admissible (I<sub>z</sub>) de la taula anterior.

Esquemes	Tipus d'instal·lació	Factor de correcció			
		Temperatura	Resistivitat tèrmica	Profunditat	Agrupament
Semàfor	Instal·lació subterrània (cables en canalitzacions entubades) Temperatura: 25.00 °C Tub 75 mm	1.00	1.08	1.00	1.00

## 10.2.- Càlcul dels dispositius de protecció

### Sobrecàrrega

Les característiques de funcionament d'un dispositiu que protegeix un cable contra sobrecàrregues han de satisfer les següents dues condicions:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

Pé

Amb:

- I<sub>B</sub> Intensitat de disseny del circuit
- I<sub>n</sub> Intensitat assignada del dispositiu de protecció
- I<sub>z</sub> Intensitat permanent admissible del cable
- I<sub>2</sub> Intensitat efectiva assegurada en funcionament en el temps convencional del dispositiu de protecció

### Curt circuit

Per a que la línia quedi protegida a curt circuit, el poder de tall de la protecció ha d'ésser major al valor de la intensitat màxima de curt circuit:

$$I_{cu} > I_{CC_{m\grave{a}x}}$$

$$I_{cs} > I_{CC_{m\grave{a}x}}$$

Amb:

- I<sub>CC<sub>m</sub>ax</sub> Màxima intensitat de curtcircuit prevista
- I<sub>cu</sub> Poder de tall últim
- I<sub>cs</sub> Poder de tall de servei

A més a més, la protecció ha d'ésser capaç de disparar en un temps menor que el temps que tarden els aïllaments del conductor en danyar-se per l'elevació de la temperatura. Això ha de passar tant en el cas del curt circuit màxim, com en el cas del curt circuit mínim:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Per a curtcircuits de durada fins a 5 s, el temps t, en el qual una determinada intensitat de curtcircuit incrementarà la temperatura de l'aïllament dels conductors des de la màxima temperatura permissible en funcionament normal fins a la temperatura límit pot, com a aproximació, calcular-se des de la fórmula:

$$t = \left( k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Amb:

- $I_{cc}$  Intensitat de curt circuit
- $t_{cc}$  Temps de durada del curtcircuit
- $S_{cable}$  Secció del cable
- $k$  Factor que té en compte la resistivitat, el coeficient de temperatura i la capacitat calorífica del material del conductor, i les oportunes temperatures inicials i finals. Per a aïllaments de conductor d'ús corrent, els valors de  $k$  per a conductors de línia es mostren a la taula 43A
- $t_{cable}$  Temps que triga el conductor a aconseguir la seva temperatura límit admissible

Per a temps de treball dels dispositius de protecció  $< 0.10$  s on l'asimetria de la intensitat és important i per a dispositius limitadors d'intensitat  $k^2 S^2$  ha de ser més gran que el valor de l'energia que es deixa passar ( $I^2 t$ ) indicat pel fabricant del dispositiu de protecció.

Amb:

- $I^2 t$  Energia específica passant del dispositiu de protecció
- $S$  Temps de durada del curtcircuit

El resultat dels càlculs de les proteccions de sobrecàrrega i curtcircuit de la instal·lació es resumeixen en les següents llistes:

#### Derivació individual

##### Sobrecàrrega

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	$I_B$ (A)	Proteccions	$I_z$ (A)	$I_2$ (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
DI	3F+N	12.59	18.81	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 6 kA; Corba: C	64.61	91.35	93.68

##### Curt circuit

Esquemes	Polaritat	Proteccions	$I_{cu}$ (kA)	$I_{cs}$ (kA)	$I_{cc}$ màx mín (kA)	$T_{cable}$ CC <sub>màx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)	$T_p$ CC <sub>màx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)
DI	3F+N	Fusible, Tipus gL/gG; In: 80 A; Icu: 50 kA	50.00	-	7.67 2.10	0.03 0.46	<0.10 <0.10

#### DI

##### Sobrecàrrega

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	$I_B$ (A)	Proteccions	$I_z$ (A)	$I_2$ (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
DI	3F+N	12.59	18.81	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 6 kA; Corba: C	64.61	91.35	93.68
SQ1 SEMÀFOR	F+N	0.30	1.30	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	54.25	23.20	78.66

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	I <sub>B</sub> (A)	Proteccions	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>2</sub> (A)	1.45 x I <sub>z</sub> (A)
Línia 1	3F+N	0.73	1.47	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	44.28	23.20	64.21
Línia 2	3F+N	0.39	0.62	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	44.28	23.20	64.21
Línia 3	3F+N	0.45	0.75	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	44.28	23.20	64.21
Línia 4	3F+N	0.70	1.12	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	44.28	23.20	64.21
Aparcament	3F+N	1.67	2.41	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	44.28	36.25	64.21
Aparcament	3F+N	1.67	2.41	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	44.28	36.25	64.21
Aparcament	3F+N	1.67	2.41	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	44.28	36.25	64.21
Aparcament	3F+N	1.67	2.41	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	44.28	36.25	64.21
Aparcament	3F+N	1.67	2.41	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	44.28	36.25	64.21
Aparcament	3F+N	1.67	2.41	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	44.28	36.25	64.21

Pé

#### Curt circuit

Esquemes	Polaritat	Proteccions	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> màx mín (kA)	T <sub>Cable</sub> CC <sub>màx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)	T <sub>p</sub> CC <sub>màx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)
DI	3F+N	Fusible, Tipus gL/gG; In: 80 A; Icu: 50 kA	50.00	-	7.67 2.10	0.03 0.46	<0.10 <0.10
SQ1 SEMÀFOR	F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	3.86 0.30	0.05 8.05	<0.10 <0.10
Línia 1	3F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	5.12 1.45	0.03 0.35	<0.10 <0.10
Línia 2	3F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	5.12 1.07	0.03 0.64	<0.10 <0.10
Línia 3	3F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	5.12 1.27	0.03 0.46	<0.10 <0.10
Línia 4	3F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	5.12 0.92	0.03 0.87	<0.10 <0.10
Aparcament	3F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	5.12 0.19	0.03 19.90	<0.10 <0.10
Aparcament	3F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	5.12 0.19	0.03 19.90	<0.10 <0.10
Aparcament	3F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	5.12 0.19	0.03 19.90	<0.10 <0.10

Esquemes	Polaritat	Proteccions	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> màx mín (kA)	T <sub>Cable</sub> CC <sub>màx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)	T <sub>p</sub> CC <sub>màx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)
Aparcament	3F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	5.12 0.19	0.03 19.90	<0.10 <0.10
Aparcament	3F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	5.12 0.19	0.03 19.90	<0.10 <0.10
Aparcament	3F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	5.12 0.19	0.03 19.90	<0.10 <0.10

## SQ1 SEMÀFOR

### Sobrecàrrega

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	I <sub>B</sub> (A)	Proteccions	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>2</sub> (A)	1.45 x I <sub>z</sub> (A)
Semàfor	F+N	0.30	1.30	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	54.25	23.20	78.66

### Curt circuit

Esquemes	Polaritat	Proteccions	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> màx mín (kA)	T <sub>Cable</sub> CC <sub>màx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)	T <sub>p</sub> CC <sub>màx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)
Semàfor	F+N	Magnetotèrmic, Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B	6.00	-	0.59 0.28	2.09 9.52	<0.10 <0.10

## 11.- CÀLCULS DE CONNEXIÓ A TERRA

### 11.1.- Resistència de la connexió a terra de les masses

Es considera una resistència de la instal·lació de connexió de terra de: 15.00 Ω.

### 11.2.- Resistència de la connexió a terra del neutre

Es considera una resistència de la instal·lació de connexió de terra de: 10.00 Ω.

### 11.3.- Protecció contra contactes indirectes

#### Esquema de connexió a terra TT

El tall automàtic de l'alimentació està prescrit quan, en cas de defecte i a causa del valor i durada de la tensió de contacte, es pot produir un efecte perillós sobre les persones o animals domèstics.

Ha d'existir una adequada coordinació entre l'esquema de connexió a terra TT i les característiques dels dispositius de protecció.

La intensitat de defecte es pot calcular mitjançant l'expressió:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Amb:

I<sub>d</sub> Corrent de defecte

U<sub>0</sub> Tensió entre fase i neutre

R<sub>A</sub> Suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de les masses

R<sub>B</sub> Resistència de la presa de terra del neutre, sigui del transformador o de la línia d'alimentació

La intensitat diferencial residual o sensibilitat de les diferencials ha d'ésser tal que doni garanties del funcionament del dispositiu per a la intensitat per defecte de l'esquema elèctric.

Esquemes	Polaritat	$I_B$ (A)	Proteccions	$I_d$ (A)	$I_{AN}$ (A)
Semafor	F+N	1.30	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.05	0.30
Línia 1	3F+N	1.47	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.21	0.30
Línia 2	3F+N	0.62	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.20	0.30
Línia 3	3F+N	0.75	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.20	0.30
Línia 4	3F+N	1.12	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.19	0.30
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.00	0.30
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.00	0.30
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.00	0.30
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.00	0.30
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.00	0.30
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	9.00	0.30

Amb:

$I_{AN}$  Corrent diferencial-residual assignat al DDR.

D'altra banda, aquesta sensibilitat ha de permetre la circulació de la intensitat de fuites de la instal·lació per les capacitats paràsites dels cables. Així, la intensitat de no disparament del diferencial ha de tindre un valor superior a la intensitat de fuites al punt d'instal·lació. La norma indica com intensitat mínima de no disparament la meitat de la sensibilitat.

Esquemes	Polaritat	$I_B$ (A)	Proteccions	$I_{nodisparament}$ (A)	$I_f$ (A)
Semafor	F+N	1.30	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0029
Línia 1	3F+N	1.47	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0070
Línia 2	3F+N	0.62	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0053
Línia 3	3F+N	0.75	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0057
Línia 4	3F+N	1.12	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0082
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0038
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0038
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0038
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0038
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0038

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS



Esquemes	Polaritat	$I_B$ (A)	Proteccions	$I_{\text{nodisparament}}$ (A)	$I_r$ (A)
Aparcament	3F+N	2.41	Diferencial, Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC	0.150	0.0038

## 12.- PLEC DE CONDICIONS

### 12.1.- Qualitat dels materials

#### 12.1.1.- Generalitats

Tots els materials utilitzats a l'execució de la instal·lació tindran, com a mínim, les característiques especificades en aquest Plec de Condicions, utilitzant-se sempre materials homologats segons les normes UNE citades en l'instrucció ITC-BT-02 que els siguin d'aplicació.

#### 12.1.2.- Conductors elèctrics

Les línies d'alimentació a quadres de distribució estaran constituïdes per conductors unipolars de coure aïllats de 0,6/1 kV.

Les línies d'alimentació a punts de llum i connexions de corrent d'altres usos estaran constituïdes per conductors de coure unipolars aïllats del tipus H07V-R.

Les línies d'enllumenat d'urbanització estaran constituïdes per conductors de coure aïllats de 0,6/1 kV.

#### 12.1.3.- Conductors de neutre

La secció mínima del conductor de neutre per distribucions monofàsiques, trifàsiques i de corrent continua, serà la que a continuació s'especifica:

Segons la Instrucció ITC BT 19 en el seu apartat 2.2.2, en instal·lacions interiors, per tenir en compte les corrents harmòniques degudes a carregues no lineals i possibles desequilibris, la secció del conductor del neutre serà com a mínim igual a la de les fases.

Per al cas de xarxes aèries o subterrànies de distribució en baixa tensió, les seccions a considerar seran les següents:

- Amb dos o tres conductors: igual a la dels conductores de fase.
- Amb quatre conductors: meitat de la secció dels conductors de fase, amb un mínim de 10 mm<sup>2</sup> per coure i de 16 mm<sup>2</sup> per alumini.

#### 12.1.4.- Conductors de protecció

Els conductors de protecció nus no estaran en contacte amb elements combustibles. En els passos a través de parets o sostres estaran protegits per un tub d'adequada resistència, que serà, a més, no conductor i difícilment combustible quan travessi parts combustibles de l'edifici.

Els conductors de protecció estaran convenientment protegits contra el deteriorament mecànic i químic, especialment en els passos a través d'elements de la construcció.

Les connexions en aquests conductors es realitzaran mitjançant acoblaments soldats sense utilització d'àcid, o per peces de connexió de tancament per rosca. Aquestes peces seran de material inoxidable, i els cargols de tancament estaran proveïts d'un dispositiu que eviti el seu afloixament.

Es prendran les precaucions que calguin per a evitar el deteriorament causat per efectes electroquímics quan les connexions siguin entre metalls diferents.

#### 12.1.5.- Identificació dels conductors

Els conductors de la instal·lació s'identificaran pels colors del seu aïllament:

- Negre, gris, marró pels conductors de fase o polars.
- Blau clar per al conductor neutre.
- Groc - verd pel conductor de protecció.

- Vermell per al conductor dels circuits de comandament i control.

#### 12.1.6.- Tubs protectors

##### Classes de tubs a utilitzar

Els tubs han de suportar, com a mínim, sense deformació alguna, les següents temperatures:

- 60 °C per a tub aïllants constituïts per policlorur de vinil o polietilè.
- 70 °C per a tub metàl·lics amb foldres aïllants de paper impregnat.

##### Diàmetre dels tubs i nombre de conductors per cadascun d'ells

Els diàmetres exteriors mínims i les característiques mínimes per els tubs en funció del tipus d'instal·lació i del número i secció dels cables a conduir, s'indiquen en la Instrucció ITC BT 21, en el seu apartat 1.2. El diàmetre interior mínim dels tubs deurà ser declarat pel fabricant.

## 12.2.- Normes d'execució de les instal·lacions

### 12.2.1.- Col·locació de tubs

Es tindran en compte les prescripcions generals següents, tal i com indica la ITC BT 21.

#### Prescripcions generals

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local on es fa la instal·lació.

Els tubs s'uniran entre ells mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat que proporcionen als conductors.

Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ésser acoblats entre ells en calent, recobrint l'unió amb una cola especial quan es vulgui una unió estanca.

Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles.

Els radis mínims de curvatura per cada classe de tub seran els indicats en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col·locats i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que calguen, i que en trams rectes no estaran separats entre ells més de 15 m. El nombre de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a tres. Els conductors s'allotjaran als tubs després de col·locats aquests.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs, o servir al mateix temps com a caixes d'acoblament o derivació.

Quan els tubs estiguin formats per materials que es puguin oxidar i quan hagin rebut durant el seu muntatge algun treball de mecanització, s'aplicarà a les parts mecanitzades pintura antioxidant.

Igualment, en cas d'utilitzar tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat de que es produeixin condensacions d'aigua a l'interior d'ells, pel qual s'elegirà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació d'aigua als punts més baixos d'ella i, si fos necessari, establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com ara, la utilització d'una "te" deixant un dels braços sense utilitzar.

Quan els tubs metàl·lics s'hagin de posar a terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. En cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, cal que la distància entre dues connexions a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 m.

No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

#### Tubs en muntatge superficial

Quan els tubs es col·loquen en muntatge superficial, a més, es tindran en compte les següents prescripcions:

Els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant les brides protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, 0.50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altre part en els canvis de direcció, en els embrancaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

Els tubs es col·locaran adaptant-los a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-los o utilitzant els accessoris que calguin.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no serà superior al 2%.

Pé

Convé disposar els tubs normals, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2.5 m sobre el sòl, amb l'objecte de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Als encreuaments de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici s'hauran de interrompre els tubs, quedant els extrems del mateix separats entre ells 5 cm aproximadament, i acoblant-se posteriorment mitjançant maniguets lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 cm.

#### Tubs encastats

Quan els tubs es col·loquin encastats es tindran en compte, a més a més, les següents prescripcions:

La instal·lació de tubs encastats serà admissible quan la seva col·locació a l'obra es faci després de finalitzar els treballs de construcció i d'arrebossat de parets i sostres; el lliscat d'aquests pot aplicar-se posteriorment.

Les dimensions de les regates seran suficients per a que els tubs quedin recoberts per una capa d'1 cm de gruix, com a mínim, del revestiment de les parets o sostres. Als angles el gruix pot reduir-se a 0.5 cm.

En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats, o bé proveïts de colzes o "tes" apropiats, però en aquest últim cas sols s'admetran els proveïts de tapes de registre.

Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmontables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin a l'interior d'un allotjament tancat i practicable. Igualment, en cas d'utilitzar tubs normals encastats en parets, convé disposar els recorreguts horitzontals a 50 cm, com a màxim, del terra o sostre, i els verticals a una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cm.

#### Tubs en muntatge al aire

Només està permès el seu us per l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida des de canalitzacions prefabricades i caixes de derivació fixades al sostre. Es tindran en compte les següents prescripcions:

La longitud total de la conducció a l'aire no serà superior a 4 metres i no començarà a una alçada inferior a 2 metres.

Es prestarà especial atenció per que es conservin en tot el sistema, especialment en les connexions, les característiques mínimes per canalitzacions de tubs a l'aire, establertes a la taula 6 de l'instrucció ITC BT 21.

#### 12.2.2.- Caixes d'acoblament i derivació

Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant, si són metàl·liques, protegides contra la corrosió.

Les seves dimensions han de permetre allotjar amplement tots els conductors que hagin de contindre, i la seva profunditat equivaldrà, com a mínim, al diàmetre del tub major més un 50 % d'aquest, amb un mínim de 40 mm per a la seva profunditat i 80 mm per al diàmetre o costat interior.

Quan es vulgui fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, han d'utilitzar-se premsaestopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors per simple retorçiment o enrrolatment entre ells, sinó que haurà de fer-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o reglets de connexió. Es pot permetre, així mateix, la utilització de brides de connexió. Les unions s'hauran de fer sempre a l'interior de caixes d'acoblament o de derivació.

Si es tracta de cables haurà de cuidar-se en fer les connexions que el corrent es reparteixi per tots els filferros components, i si el sistema adoptat és de cargol d'estrènyer entre una volandera metàl·lica sota el seu cap i una superfície metàl·lica, els conductors de secció superior a 6 mm<sup>2</sup> s'hauran de connectar per mitja de terminals adequats, comprovant sempre que les connexions, de qualsevol sistema que siguin, no quedin sobmesses a esforços mecànics.

Per a que no pugui ésser destruït l'aïllament dels conductors per la seva fricció amb les vores lliures dels tubs, els extrems d'aquests, quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de becs amb vores arrodonits o dispositius equivalents, o bé convenientment mecanitzats, i si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior, aquest últim sobresortirà uns quants mil·límetres de la seva coberta metàl·lica.

#### 12.2.3.- Aparells de comandament i maniobra

Els aparells de comandament i maniobra (interruptors i commutadors) seran de tipus tancat i material aïllant, tallaran el corrent màxim del circuit on estan col·locats sense permetre la formació d'arcs permanents, i no podran prendre una posició intermèdia.

Les peces de contacte tindran les seves dimensions de forma que la temperatura no pugui excedir de 65°C en cap d'elles.

S'ha de poder fer al voltant de 10.000 maniobres d'obertura i tancament a la intensitat i tensió nominals, que estaran marcades en lloc visible.

#### 12.2.4.- Aparells de protecció

##### Protecció contra sobreintensitats

Els conductors actius han d'estar protegits per un o més dispositius de tall automàtic contra les sobrecàrregues i contra els curts circuits.

##### Aplicació

Excepte els conductors de protecció, tots els conductors que formen part d'un circuit, inclòs el conductor neutre, estaran protegits contra les sobreintensitats (sobrecàrregues i curts circuits).

##### Protecció contra sobrecàrregues

Els dispositius de protecció han d'estar previstos per a interrompre tot corrent de sobrecàrrega als conductors del circuit abans de que pugui provocar un escalfament perjudicial per a l'aïllament, a les connexions, a les extremitats o al medi ambient en les canalitzacions.

El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantit pel dispositiu de protecció utilitzat.

Com a dispositius de protecció contra sobrecàrregues seran utilitzats els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades o els interruptors automàtics amb corba tèrmica de tall.

##### Protecció contra curts circuits

S'han de preveure dispositius de protecció per a interrompre tot corrent de curtcircuit abans de que aquesta pugui resultar perillosa pels efectes tèrmics i mecànics produïts als conductors i a les connexions.

A l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curts circuits la qual capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curts circuit que pugui presentar-se al punt de la seva instal·lació.

S'admeten com a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles de característiques de funcionament adequats i els interruptors automàtics amb sistema de tall electromagnètic.

##### Situació i composició

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran a l'origen d'aquests, així com als punts on la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució, o tipus de conductors utilitzats.

##### Normes aplicables

##### Petits interruptors automàtics (PIA)

Els interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats s'ajustaran a la norma IEC 60898-1. Aquesta norma s'aplica als interruptors automàtics amb tall a l'aire, de tensió assignada fins a 440 V (entre fases), intensitat assignada fins a 125 A i poder de tall nominal no superior a 25000 A.

Els valors normalitzats de les tensions assignades són:

- 230 V Pels interruptors automàtics unipolars i bipolars.
- 230/400 V Pels interruptors automàtics unipolars.
- 400 V Pels interruptors automàtics bipolars, tripolars i tetrapolars.

Els valors 240 V, 240/415 V i 415 V respectivament, són també valors normalitzats.

Els valors preferencials de les intensitats assignades són: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 i 125 A.

El poder de tall assignat serà: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 i per damunt 15000, 20000 i 25000 A.

La característica de disparament instantani dels interruptors automàtics està determinada per la seva corba: B, C o D.

Cada interruptor ha de portar visible, de forma indeleble, les següents indicacions:

- El corrent assignat sense el símbol A precedit del símbol de la característica de disparament instantani (B, C o D) per exemple B16.
- Poder de tall assignat en amperes, dins d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats.

- Classe de limitació d'energia, si és aplicable.

Els borns destinats exclusivament al neutre, han d'estar marcats amb la lletra "N".

#### Interrupctors automàtics de baixa tensió

Els interruptors automàtics de baixa tensió s'ajustaran a la norma UNE-EN 60-947-2.

Aquesta norma s'aplica als interruptors automàtics els quals contactes principals estan destinats a ésser connectats a circuits la qual tensió assignada no sobrepassa 1000 V en corrent altern o 1500 V en corrent continu. S'aplica qualsevol siguin les intensitats assignades, els mètodes de fabricació i l'utilització prevista dels interruptors automàtics.

Cada interruptor automàtic ha d'estar marcat de forma indeleble en lloc visible amb les següents indicacions:

- Intensitat assignada ( $I_n$ ).
- Capacitat per al seccionament, si fa al cas.
- Indicacions de les posicions d'obertura i tancament respectivament per O i | si s'utilitzen símbols.

També portaran marcat encara que no sigui visible en la seva posició de muntatge, el símbol de la naturalesa de corrent en que hagin d'utilitzar-se, i el símbol que indiqui les característiques de desconexió, o en el seu defecte, aniran acompanyats de les corbes de desconexió.

#### Fusibles

Els fusibles de baixa tensió s'ajustaran a la norma UNE-EN 60-269-1

Aquesta norma s'aplica als fusibles amb cartutxos fusibles limitadors de corrent, de fusió tancada i que tinguin un poder de tall igual o superior a 6 kA. Destinats a assegurar la protecció de circuits, de corrent alterna i freqüència industrial, on la tensió assignada no sobrepassi 1000 V, o els circuits de corrent continu la qual tensió assignada no sobrepassi els 1500 V.

Els valors d'intensitat pels fusibles expressats amb amperes ha d'ésser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Han de portar marcada la intensitat i tensió nominals de treball per a les quals han estat construïts.

#### Interrupctors amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual

Els interruptors automàtics de baixa tensió amb dispositius reaccionants sota l'efecte d'intensitats residuals s'ajustaran a l'annex B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Aquesta norma s'aplica als interruptors automàtics els quals contactes principals estan destinats a ésser connectats a circuits la qual tensió assignada no sobrepassi 1000 V en corrent altern o 1500 V en corrent continu. S'aplica qualsevol que siguin les intensitats assignades.

Els valors preferents d'intensitat diferencial residual de funcionament assignada són: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

#### Característiques principals dels dispositius de protecció

Els dispositius de protecció compliran les condicions generals següents:

- Han de poder suportar la influència dels agents exteriors als quals estiguin submessos, presentant el grau de protecció que els correspongui d'acord amb les seves condicions d'instal·lació.
- Els fusibles es col·locaran sobre material aïllant incombustible i estaran construïts de forma que no puguin projectar metall al fondre's. Permetran el seu recanvi de la instal·lació sota tensió sense cap perill.
- Els interruptors automàtics seran els apropiats als circuits a protegir, responent en el seu funcionament a les corbes intensitat - temps adequades. Hauran de tallar el corrent màxim del circuit on estiguin col·locades, sense permetre la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits, sense possibilitat de prendre una posició intermèdia entre les corresponents a les d'obertura i tancament. Quan s'utilitzin per a la protecció contra curt circuits la seva capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se al punt de la seva instal·lació, excepte que estiguin associats amb fusibles adequats que compleixin aquest requisit i que siguin de característiques coordinades amb les del interruptor automàtic.

Pé

- Els interruptors diferencials han de resistir els corrents de curt circuit que puguin presentar-se al punt de la seva instal·lació, i en cas contrari han d'estar protegits per fusibles de característiques adequades.

#### Protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric

Segons l'indicat a la Instrucció ITC BT 23 al seu apartat 3.2:

Quan una instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors nus o aïllats, es considera necessària una protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric en l'origen de l'instal·lació.

El nivell de sobretensions pot controlar-se mitjançant dispositius de protecció contra les sobretensions col·locats en les línies aèries (sempre que estiguin suficientment propers al origen de l'instal·lació) o en la instal·lació elèctrica de l'edifici.

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric han de seleccionar-se de forma que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impulsos de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vagin a instal·lar.

En xarxes TT, els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la terra de l'instal·lació.

#### Protecció contra contactes directes i indirectes

Els mitjans de protecció contra contactes directes i indirectes en instal·lació s'executaran següent les indicacions detallades en la Instrucció ITC BT 24, i en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protecció contra contactes directes consisteix en tomar les mesures destinades a protegir les persones contra els perills que poden derivar-se d'un contacte amb les parts actives dels materials elèctrics. Els medis a utilitzar són els següents:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció per mitjà de barreres o envoltants.
- Protecció per mitjà d'obstacles.
- Protecció per posta fora d'abast per allunyament.
- Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual.

Es faran servir els mètodes de protecció contra contactes indirectes per tall de l'alimentació en cas d'errada, mitjançant l'ús d'interruptors diferencials.

El corrent a terra produïda per un únic defecte franc ha de fer actuar el dispositiu de tall en un temps no superior a 5 s.

Una massa qualsevol no pot romandre en relació a una connexió de terra elèctricament diferent, a un potencial superior, en valor eficaç, a:

- 24 V als locals o emplaçaments humits o mullats.
- 50 V a la resta de casos.

Totes les masses d'una mateixa instal·lació han d'estar unides a la mateixa connexió de terra.

Com a dispositius de tall per intensitats de defecte s'utilitzaran els interruptors diferencials.

Ha de complir-se la següent condició:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

On:

- R: Resistència de connexió a terra (Ohm).
- Vc: Tensió de contacte màxima (24 V en locals humits i 50 V a la resta de casos).
- Is: Sensibilitat de l'interruptor diferencial (valor mínim del corrent de defecte, en A, a partir del qual l'interruptor diferencial ha d'obrir automàticament, en un temps convenient, la instal·lació a protegir).

#### 12.2.5.- Instal·lacions en cambres de bany o lavabos

La instal·lació s'executarà segons l'especificat en la Instrucció ITC BT 27.

Per a les instal·lacions en cambres de bany o lavabo es tindran en compte els següents volums i prescripcions:

- VOLUM 0: Compren l'interior de la banyera o dutxa. En un lloc que contingui una dutxa sense plat, el volum 0 està delimitat pel terra i per un pla horitzontal a 0.05 m per sobre del terra.
- VOLUM 1: Està limitat pel pla horitzontal superior al volum 0, es a dir, per sobre de la banyera, i el plànol horitzontal situat a 2,25 metres per sobre del terra. El plànol vertical que limiti el volum 1 es el plànol vertical al voltant de la banyera o dutxa.
- VOLUM 2: Està limitat pel plànol vertical tangent a els bordes exteriors de la banyera i el plànol vertical paral·lel situat a una distància de 0,6 m; i entre el terra i plano horitzontal situat a 2,25 m per sobre del terra.
- VOLUM 3: Està limitat pel plànol vertical límit exterior del volum 2 i el plànol vertical paral·lel situat a una distància d'aquest de 2,4 metres. El volum 3 està comprés entre el terra i una alçada de 2,25 m.

Per al volum 0 el grau de protecció necessari serà el IPX7, i no està permesa l'instal·lació de mecanismes.

En el volum 1, el grau de protecció habitual serà IPX4, es farà servir el grau IPX2 per sobre del nivell més alt de un difusor fix, i el IPX5 en els equips de banyeres de hidromassatge i en banys comuns en els que es poden produir raigs d'aigua durant la seva neteja. Podran ser instal·lats aparells fixes com escalfadors d'aigua, bombes de dutxa i equip elèctric per banyeres de hidromassatge que compleixin amb la seva norma aplicable, si la seva alimentació està protegida addicionalment amb un dispositiu de corrent diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volum 2, el grau de protecció habitual serà IPX4, s'utilitzarà el grau IPX2 per sobre del nivell més alt de un difusor fix, i el IPX5 en els banys comuns en els que es poden produir raigs durant la seva neteja. Es permet l'instal·lació de blocs d'alimentació d'afaitadores que compleixin amb la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Es podran instal·lar també tots els aparells permesos en el volum 1, lluminàries, ventiladors, calefactores, i unitats mòbils d'hidromassatge que compleixin amb la seva normativa aplicable, i que a mes estiguin protegits amb un diferencial de valor no superior a 30 mA.

Al volum 3 el grau de protecció necessari serà el IPX5, en els banys comuns quan es puguin produir raigs d'aigua durant la seva neteja. Es podran instal·lar bases i aparells protegits per dispositius de corrent diferencial de valor no superior a 30 mA.

#### 12.2.6.- Xarxa equipotencial

Es farà una connexió equipotencial entre les canalitzacions metàl·liques existents (aigua freda, calenta, desguàs, calefacció, gas, etc.) i les masses dels aparells sanitaris metàl·lics i tota la resta d'elements conductors accessibles, com ara marcs metàl·lics de portes, radiadors, etc. El conductor que asseguri aquesta protecció haurà d'estar preferentment soldat a les canalitzacions o als altres elements conductors, o bé, fixat solidàriament als mateixos per collars o un altre tipus de subjecció apropiat a base de metalls no ferris, establint els contactes sobre parts metàl·liques sense pintura. Els conductors de protecció de connexió a terra, quan n'hi hagin, i de connexió equipotencial han d'estar connectats entre ells. La secció mínima d'aquest últim estarà d'acord amb allò disposat a la Instrucció MI-BT 017 per als conductors de protecció.

#### 12.2.7.- Instal·lació de connexió a terra

Estarà composta de connexió a terra, conductors de terra, born principal de terra i conductors de protecció. Es durà a terme segons l'especificat en la Instrucció ITC-BT-18.

##### Naturalesa i seccions mínimes

Els materials que assegurin la posta a terra seran aquells que:

El valor de la resistència de posta a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de l'instal·lació, tenint en compte els requisits generals indicats en la ITC-BT-24 i els requisits particulars de les Instruccions Tècniques aplicables a cada instal·lació.

Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des de el punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.

En tots els casos els conductors de protecció que no formin part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció al menys de: 2,5 mm<sup>2</sup> si disposen de protecció mecànica i de 4 mm<sup>2</sup> si no disposen d'ella.

Les seccions dels conductors de protecció, i dels conductors de terra estan definits en la Instrucció ITC-BT-18.

##### Estesa dels conductors

Els conductors de terra soterrats estesos al terra es consideren que formen part de la instal·lació.

El recorregut dels conductors de la línia principal de terra, les seves derivacions i els conductors de protecció, serà allò més curt possible i sense canvis bruscos de direcció. No estaran submessos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i el desgast mecànic.

#### Connexions dels conductors dels circuits de terra amb les parts metàl·liques i masses i amb els elèctrodes

Els conductors dels circuits de terra tindran un bon contacte elèctric tant amb les parts metàl·liques i masses que es desitja posar a terra com amb l'elèctrode. A aquests efectes, les connexions hauran de fer-se mitjançant peces d'acoblament adequades, assegurant les superfícies de contacte de forma que la connexió sigui efectiva mitjançant cargols, elements de compressió, reblons o soldadura d'alt punt de fusió. Es prohibeix l'utilització de soldadures de baix punt fusió tals com estany, plata, etc.

Els circuits de connexió a terra formaran una línia elèctricament continua on no podran incloure's en sèrie ni masses ni elements metàl·lics qualsevol que siguin. La connexió de les masses i els elements metàl·lics al circuit de connexió a terra es farà sempre per derivacions des d'aquest. Els contactes han de disposar-se nets, sense humitat i de forma que no sigui fàcil que l'acció del temps destrueixi per efectes electroquímics les connexions efectuades.

Deurà preveure l'instal·lació d'un born principal de terra, al que aniran units els conductors de terra, de protecció, d'unió equipotencial principal i en el cas de que fossin necessaris, també els de posta a terra funcional.

#### Prohibició d'interrompre els circuits de terra

Es prohibeix intercalar en circuits de terra seccionadors, fusibles o interruptors. Sols es permet disposar un dispositiu de tall als punts de connexió a terra, de forma que permeti mesurar la resistència de la connexió de terra.

### 12.2.8.- Enllumenat

#### Enllumenats especials

Els punts de llum de l'enllumenat especial hauran de repartir-se entre, al menys, dues línies diferents, amb un nombre màxim de 12 punts de llum per línia, estant protegits aquests circuits per interruptors automàtics de 10 A d'intensitat nominal com màxim.

Les canalitzacions que alimenten els enllumenats especials es disposaran a 5 cm com a mínim d'altres canalitzacions elèctriques quan s'instal·len sobre parets o encastades en elles, i quan s'instal·len en buits de la construcció estaran separades d'aquesta per envans incombustibles no metàl·lics.

Han d'ésser proveïts d'enllumenats especials els següents locals:

- Amb enllumenament d'emergència: Els locals de reunió que puguin albergar a 100 persones o mes, els locals d'espectacles i els establiments sanitaris, els establiments tancats i coberts per mes de 5 vehicles, inclosos els passadissos i escales que condueixin al exterior o fins les zones generals del edifici.
- Amb enllumenat de senyalització: Els estacionaments subterranis de vehicles, teatres i cinemes en sala fosca, grans establiments comercials, casinos, hotels, establiments sanitaris i qualsevol altre local on puguin produir-se aglomeracions de públic en hores o llocs on la il·luminació natural de llum solar no sigui suficient per a proporcionar a l'eix dels passos principals una il·luminació mínima de 1 lux.
- Amb enllumenat de reemplaçament: En quiròfans, sales de cura i unitats de vigilància intensiva d'establiments sanitaris.

#### Enllumenat general

Les xarxes d'alimentació per a punts de llum amb làmpares o tubs de descàrrega hauran d'estar previstes per a transportar una càrrega en voltampères al menys igual a 1.8 voltes la potència en vats de les làmpares o tubs de descàrrega que alimenta. El conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase.

Si s'alimenten amb una mateixa instal·lació làmpares de descàrrega i d'incandescència, la potència a considerar en voltampères serà la de les làmpares d'incandescència més 1.8 voltes la de les làmpares de descàrrega.

Deurà corregir-se el factor de potencia de cada punt de llum fins un valor major o igual a 0.90, i la caiguda màxima de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt de l'instal·lació de enllumenat, serà menor o igual que 3%.

Els receptors consistents en làmpares de descàrrega seran accionats per interruptors previstos per a càrregues inductives, o en el seu defecte, tindran una capacitat de tall no inferior al doble de la intensitat del receptor. Si l'interruptor acciona a la mateixa vegada làmpares d'incandescència, la seva capacitat de tall serà, com a mínim, la corresponent a la intensitat d'aquestes més el doble de la intensitat de las làmpares de descàrrega.



En instal·lacions per a enllumenat de locals on es reuneix públic, el nombre de línies haurà d'ésser de forma que el tall corrent en una d'elles no afecti a més de la tercera part del total de làmpares instal·lades en aquest local.

## 12.3.- Proves reglamentàries

### 12.3.1.- Comprovació de la connexió a terra

La instal·lació de connexió de terra serà comprovada pels serveis oficials en el moment de donar d'alta la instal·lació. Es disposarà de al menys un punt de connexió a terra accessible per a poder realitzar l'amidament de la connexió a terra.

### 12.3.2.- Resistència d'aïllament

Les instal·lacions elèctriques hauran de presentar una resistència d'aïllament, expressada en ohms, al menys igual a  $1000 \times U$ , sent  $U$  la tensió màxima de servei expressada en volts, amb un mínim de 250.000 ohms.

L'aïllament de la instal·lació elèctrica es mesurarà amb relació a terra i entre conductors, mitjançant l'aplicació d'una tensió continua subministrada per un generador que proporcioni en buit una tensió compresa entre 500 i 1000 V i, com a mínim, 250 V amb una càrrega externa de 100.000 ohms.

## 12.4.- Condicions d'ús, manteniment i seguretat

La propietat rebrà a l'entrega de la instal·lació, plànols definitius del muntatge de la instal·lació, valors de la resistència a terra obtinguts en els amidaments, i referència del domicili social de l'empresa instal·ladora.

No es podrà modificar la instal·lació sense la intervenció d'un Instal·lador Autoritzat o Tècnic Competent, segons correspongui.

Cada cinc anys es comprovaran els dispositius de protecció contra curt circuits, contactes directes i indirectes, així com les seves intensitats nominals en relació amb la secció dels conductors que protegeixin.

Les instal·lacions del garatge seran revisades anualment per instal·ladors autoritzats lliurement elegits pels propietaris o usuaris de la instal·lació. L'instal·lador estendrà un butlletí de reconeixement de l'indicada revisió, que serà entregat al propietari de la instal·lació, així com a la delegació corresponent del Ministeri d'Indústria i Energia.

Personal tècnicament competent comprovarà la instal·lació de connexió de terra en l'època en la qual el terreny estigui més sec, reparant immediatament els defectes que puguin trobar-se.

## 12.5.- Certificats i documentació

Al finalitzar l'execució, s'entregarà en la Delegació del Ministeri d'Indústria corresponent el Certificat de Fi d'Obra firmat per un tècnic competent i visat pel Col·legi professional corresponent, acompanyat del butlletí o butlletins d'instal·lació firmats per un Instal·lador Autoritzat.

## 12.6.- Llibre d'ordres

La direcció de l'execució dels treballs d'instal·lació serà duta a terme per un tècnic competent, que haurà d'omplir el Llibre d'Ordres i Assistència, on indicarà les incidències, ordres i assistències que es produeixen en el desenvolupament de l'obra.

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2.0\_\_\_\_

Signat:

## 13.- AMIDAMENTS

### 13.1.- Magnetotèrmics

Magnetotèrmics			
Codi	U	Descripció	Quantitat
003.001	U	Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 6 kA; Corba: C. 3P+N	1.00
003.002	U	Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B. 1P+N	1.00
003.003	U	Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B. 1P+N	1.00
003.004	U	Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Corba: B. 3P+N	4.00
003.005	U	Domèstic o anàleg (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 6 kA; Corba: B. 3P+N	6.00

### 13.2.- Fusibles

Fusibles			
Codi	U	Descripció	Quantitat
004.001	U	Tipus gL/gG; In: 80 A; Icu: 50 kA	4.00

### 13.3.- Diferencials

Diferencials			
Codi	U	Descripció	Quantitat
006.001	U	Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC. 2P	1.00
006.002	U	Instantani; In: 25.00 A; Sensibilitat: 300 mA; Classe: AC. 4P	10.00

Pé

### 13.4.- Cables

Cables			
Codi	U	Descripció	Quantitat
010.001	m	RV-K Eca 0,6/1 kV Coure, Policlorur de vinil (PVC), 10 mm <sup>2</sup> . Unipolar	50.00
010.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Coure, Poliolefina termoplàstica (Z1), 10 mm <sup>2</sup> . Unipolar	50.00
010.003	m	RV-K Eca 0,6/1 kV Coure, Policlorur de vinil (PVC), 2x6. Multiconductor	178.72
010.004	m	RV-K Eca 0,6/1 kV Coure, Policlorur de vinil (PVC), 6 mm <sup>2</sup> . Unipolar	2178.73
010.005	m	RV-K Eca 0,6/1 kV Coure, Policlorur de vinil (PVC), 4x6. Multiconductor	2000.01

### 13.5.- Canalitzacions

Canalitzacions			
Codi	U	Descripció	Quantitat
011.001	m	Tub 75 mm	2188.73

### 13.6.- Altres

Altres			
Codi	U	Descripció	Quantitat
017.001	U	Comptador. 3P+N	1.00
017.002	U	Contactador. 3P+N	4.00
017.003	U	Caixa de derivació	73.00

## 14.- QUADRE DE RESULTATS

### Connexió de servei (Subministrament principal)

Connexió de servei

DI

SQ1 SEMAFOR

Connexió de servei

Descripció	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Secció (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Connexió de servei	12588.00	10.00	RV-K Eca 5(1x10)	18.81	64.80	0.16	-	Sense conducte
DI	12588.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	18.81	64.61	0.17	-	Tub 75 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>CCmax</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>CCmin</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
Connexió de servei	18.81	63.00	64.80	12.00	-	3.12	-	-	-
DI	18.81	63.00	64.61	7.67	50.00	2.10	0.42	-	-

DI

Descripció	Pot. Calc. (W)	Long. (m)	Secció (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>Cmax</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>Cmin</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canalitz. (mm)
SQ1 SEMAFOR	300.00	110.00	RV-K Eca 2x6 + TTx6	1.30	54.25	3.86	6.00	0.30	0.13	-	0.39	0.56	Tub 75 mm
Línia 1	728.00	278.51	RV-K Eca 4x6 + TTx6	1.47	44.28	5.12	6.00	1.45	0.08	9.21	0.21	0.39	Tub 75 mm
Línia 2	392.00	222.82	RV-K Eca 4x6 + TTx6	0.62	44.28	5.12	6.00	0.19	0.13	9.00	0.13	0.30	Tub 75 mm
Línia 3	448.00	237.19	RV-K Eca 4x6 + TTx6	0.75	44.28	5.12	6.00	0.19	0.20	9.00	0.20	0.37	Tub 75 mm
Línia 4	700.00	344.39	RV-K Eca 4x6 + TTx6	1.12	44.28	5.12	6.00	0.19	0.38	9.20	0.38	0.55	Tub 75 mm
Aparcament	1670.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	2.41	44.28	5.12	6.00	0.19	0.52	9.19	0.52	0.69	Tub 75 mm
Aparcament	1670.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	2.41	44.28	5.12	6.00	0.19	0.52	9.00	0.52	0.69	Tub 75 mm
Aparcament	1670.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	2.41	44.28	5.12	6.00	0.19	0.52	9.00	0.52	0.69	Tub 75 mm
Aparcament	1670.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	2.41	44.28	5.12	6.00	0.19	0.52	9.00	0.52	0.69	Tub 75 mm
Aparcament	1670.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	2.41	44.28	5.12	6.00	0.19	0.52	9.00	0.52	0.69	Tub 75 mm
Aparcament	1670.00	160.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	2.41	44.28	5.12	6.00	0.19	0.52	9.00	0.52	0.69	Tub 75 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>Cmax</sub> (A)	Pdt (kA)	I <sub>Cmin</sub> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens.dif. (mA)
SQ1 SEMAFOR	1.30	16.00	54.25	3.86	6.00	0.30	0.13	-	-
Línia 1	1.47	16.00	44.28	5.12	6.00	1.45	0.08	9.21	300
Línia 2	0.62	16.00	44.28	5.12	6.00	1.07	0.08	9.20	300
Línia 3	0.75	16.00	44.28	5.12	6.00	1.27	0.08	9.20	300
Línia 4	1.12	16.00	44.28	5.12	6.00	0.92	0.08	9.19	300
Aparcament	2.41	25.00	44.28	5.12	6.00	0.19	0.13	9.00	300
Aparcament	2.41	25.00	44.28	5.12	6.00	0.19	0.13	9.00	300
Aparcament	2.41	25.00	44.28	5.12	6.00	0.19	0.13	9.00	300
Aparcament	2.41	25.00	44.28	5.12	6.00	0.19	0.13	9.00	300
Aparcament	2.41	25.00	44.28	5.12	6.00	0.19	0.13	9.00	300

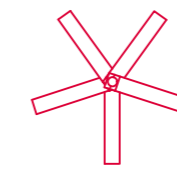
SO1 SEMÀFOR

Descripció	Pot. Calc. (W)	Long. (m)	Secció (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canalitz. (mm)
Semàfor	300.00	11.00	RV-K Eca 2x6 + TTx6	1.30	54.25	0.04	0.60	Tub 75 mm

Descripció	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>C</sub> <sup>max</sup> (A)	Pdt (kA)	I <sub>C</sub> <sup>min</sup> (A)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens. dif. (mA)
Semàfor	1.30	16.00	54.25	0.59	6.00	0.28	0.08	9.05	300

## A2. ESTUDI LUMÍNIC

Pé



**L1 Fanal Santa & Cole RAMA LED H9m 5x40W TIII**  
 Columna h9,2m (d127-152mm) d'alçada total, d'acer galvanitzat acabat pintat  
 5 x 40W (24L 4000K IRC70 500mA) Òptica IESNA TIII)  
 1 Ut



**L2 Fanal Santa & Cole RAMA LED H5,8m 28W TII**  
 Columna h6m (d127mm) d'alçada total, d'acer galvanitzat acabat pintat  
 28W (24L 4000K IRC70 350mA) Òptica IESNA TII  
 20 Uts



**L2A Fanal Santa & Cole RAMA LED H5,8m 28W (TIII+TII(180°))**  
 Columna h6m (d127mm) d'alçada total, d'acer galvanitzat acabat pintat  
 28W (24L 4000K IRC70 350mA) Òptica IESNA (12LTIII + 12LTII(180°))  
 23 Uts



**L3 Fanal Santa & Cole RAMA LED H5,8m 18W TII + H4,5m 18W TII**  
 Columna h6m (d127mm) d'alçada total, d'acer galvanitzat acabat pintat  
 18W (16L 4000K IRC70 350mA) Òptica IESNA TII H5,8m  
 18W (16L 4000K IRC70 350mA) Òptica IESNA TII H4,5m  
 24 Uts



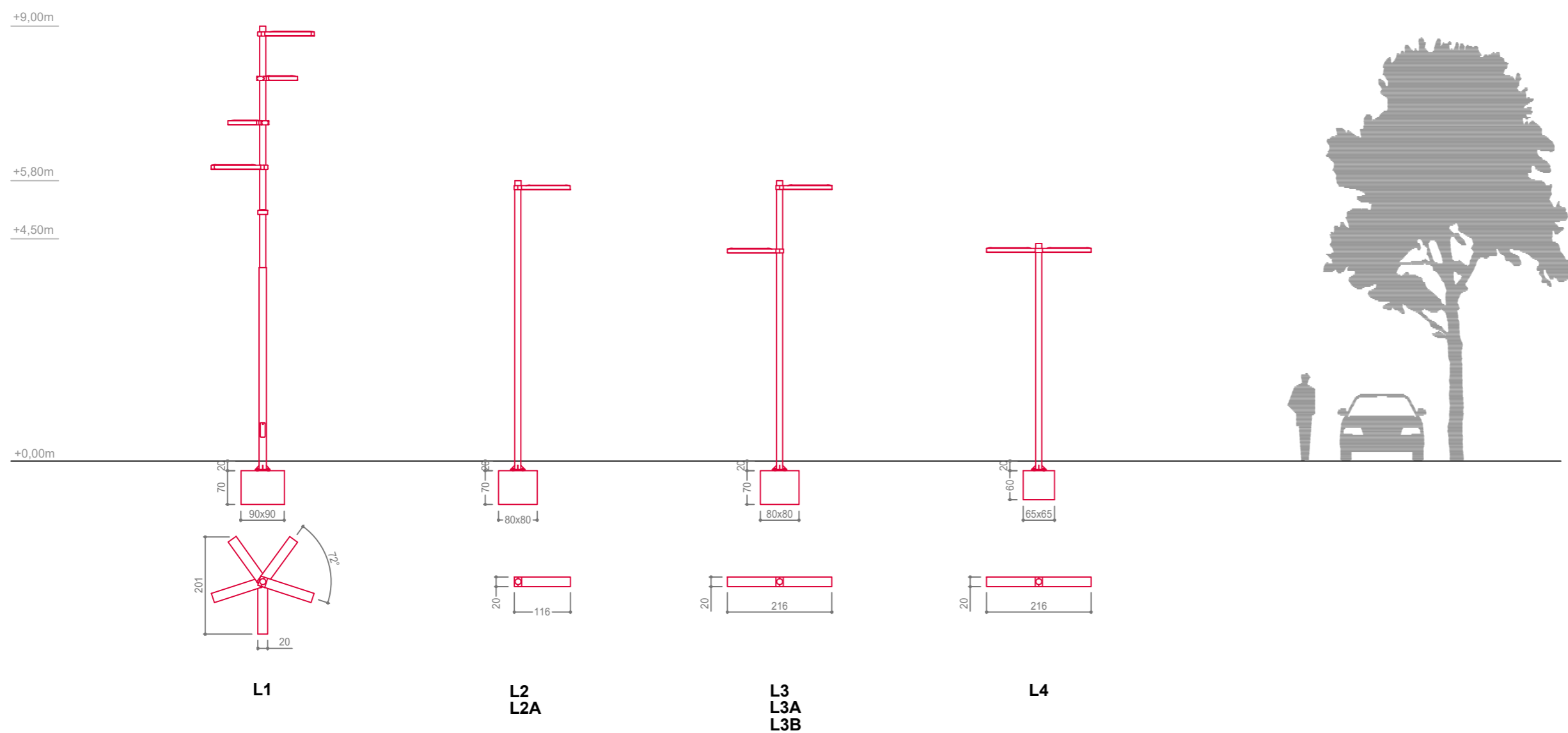
**L3A Fanal Santa & Cole RAMA LED H5,8m 18W TII + H4,5m 18W TIII**  
 Columna h6m (d127mm) d'alçada total, d'acer galvanitzat acabat pintat  
 18W (16L 4000K IRC70 350mA) Òptica IESNA TII H5,8m  
 18W (16L 4000K IRC70 350mA) Òptica IESNA TIII H4,5m  
 3 Uts



**L3B Fanal Santa & Cole RAMA LED H5,8m 18W TIII + H4,5m 18W TII**  
 Columna h6m (d127mm) d'alçada total, d'acer galvanitzat acabat pintat  
 18W (16L 4000K IRC70 350mA) Òptica IESNA TIII H5,8m  
 18W (16L 4000K IRC70 350mA) Òptica IESNA TII H4,5m  
 3 Uts



**L4 Fanal Santa & Cole RAMA LED H4,5m 2x18W TII**  
 Columna h4,7m (d127mm) d'alçada total, d'acer galvanitzat acabat pintat  
 2 x 18W (16L 4000K IRC70 350mA) Òptica IESNA TII  
 3 Uts



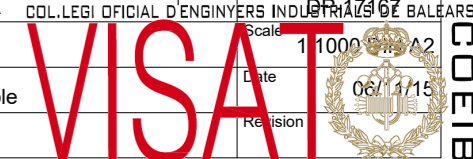
L1

L2  
L2A

L3  
L3A  
L3B

L4

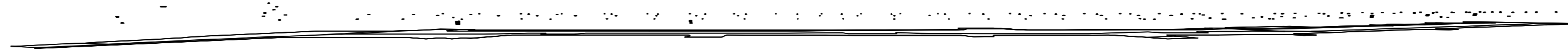
Project	CARRER TEODOR CANET - ALCUDIA	Project Nr.	143644/002
Client	Ballester Munar Arquitectes	Scale	1:1000
Designer	Departamento de proyectos Santa & Cole	Date	06/11/15
Drawing	Plànol II-Iluminació	Revision	



# DP-17167 CARRER TEODOR CANET ALCUDIA (MALLORCA) \*\*\* VERIFICACIÓ LUMINOTÈCNICA

Notes Instal·lació:  
Client: Ballester Munar Arquitectes  
Codi Projecte: DP-17167  
Data: 07/11/2017

Notes



Projectista: Santa & Cole Neoseries, SL  
Direcció: Parc de Belloch -08430 La Roca (BCN)  
Tel.-Fax: +34938619100

Advertiments:





2.1 Taula Resum Luminàries

Ref.	Llum.	On	Posició Luminàries X[m] Y[m] Z[m]	Rotació Luminàries X° Y° Z°	Codi Luminària	Factor Cons.	Codi Làmpada	Flux lm
A	1	X	2839.81;1309.51;5.80	0.0;0.0;11.0	RAMA 4K RAFL24A2TII	0.70	RAF 4K 24 350 28W T2	1*1541
	2	X	2825.12;1306.82;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	3	X	2809.36;1303.92;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	4	X	2793.66;1301.03;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	5	X	2777.94;1298.14;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	6	X	2762.14;1295.19;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	7	X	2744.49;1291.98;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	8	X	2728.70;1289.12;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	9	X	2855.24;1313.03;5.80	0.0;0.0;48.0		0.70		
	10	X	2861.91;1306.37;5.80	0.0;0.0;161.0		0.70		
	11	X	2847.65;1305.10;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	12	X	2834.04;1302.53;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	13	X	2818.27;1299.68;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	14	X	2803.40;1296.83;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	15	X	2786.80;1293.87;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	16	X	2771.11;1290.95;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	17	X	2755.38;1288.01;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	18	X	2737.64;1284.81;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	19	X	2721.92;1281.89;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	20	X	2706.16;1279.08;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	21	X	2690.41;1276.19;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	22	X	2674.66;1273.32;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	23	X	2658.94;1270.37;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
B	1	X	2839.81;1309.51;5.80	0.0;0.0;-169.0	RAMA 4K RAFL24A2TIII	0.70	RAF 4K 24 350 28W T3	1*1786
	2	X	2825.12;1306.82;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	3	X	2809.36;1303.92;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	4	X	2793.66;1301.03;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	5	X	2777.94;1298.13;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	6	X	2762.14;1295.19;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	7	X	2744.49;1291.98;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	8	X	2728.70;1289.12;5.80	0.0;0.0;-169.0		0.70		
	9	X	2855.24;1313.03;5.80	0.0;0.0;-132.0		0.70		
	10	X	2861.91;1306.37;5.80	0.0;0.0;-19.0		0.70		
	11	X	2847.65;1305.10;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	12	X	2834.04;1302.53;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	13	X	2818.27;1299.68;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	14	X	2803.40;1296.83;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	15	X	2786.81;1293.87;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	16	X	2771.11;1290.95;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	17	X	2755.38;1288.01;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	18	X	2737.64;1284.81;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	19	X	2721.92;1281.89;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	20	X	2706.16;1279.08;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	21	X	2690.41;1276.19;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	22	X	2674.66;1273.32;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
	23	X	2658.94;1270.37;5.80	0.0;0.0;11.0		0.70		
C	1	X	2430.97;1269.24;5.80	0.0;0.0;180.0	RAMA 4K RAFL24A2TII	0.70	RAF 4K 24 350 28W T2	1*3081
	2	X	2416.75;1269.23;5.80	0.0;0.0;180.0		0.70		
	3	X	2402.44;1269.23;5.80	0.0;0.0;180.0		0.70		
	4	X	2388.80;1269.24;5.80	0.0;0.0;180.0		0.70		
	5	X	2375.00;1269.24;5.80	0.0;0.0;180.0		0.70		
	6	X	2445.15;1269.27;5.80	0.0;0.0;180.0		0.70		
	7	X	2459.83;1269.23;5.80	0.0;0.0;180.0		0.70		
	8	X	2473.81;1269.20;5.80	0.0;0.0;180.0		0.70		
	9	X	2489.04;1269.83;5.80	0.0;0.0;-177.0		0.70		
	10	X	2502.51;1270.50;5.80	0.0;0.0;-177.0		0.70		
	11	X	2516.00;1271.14;5.80	0.0;0.0;-177.0		0.70		
	12	X	2529.30;1271.78;5.80	0.0;0.0;-177.0		0.70		
	13	X	2543.16;1275.41;5.80	0.0;0.0;-139.0		0.70		
	14	X	2557.76;1275.41;5.80	0.0;0.0;-140.0		0.70		
	15	X	2566.08;1271.78;5.80	0.0;0.0;-179.0		0.70		
	16	X	2580.17;1272.10;5.80	0.0;0.0;-179.0		0.70		
	17	X	2593.24;1272.57;5.80	0.0;0.0;-179.0		0.70		
	18	X	2607.87;1273.14;5.80	0.0;0.0;-179.0		0.70		
	19	X	2620.84;1273.60;5.80	0.0;0.0;-179.0		0.70		
	20	X	2634.16;1275.32;5.80	0.0;0.0;-170.0		0.70		
D	1	X	2438.04;1263.49;5.80	0.0;0.0;0.0	RAMA 4K RAFL24A2TII	0.70	RAF 4K 24 350 28W T2	1*2054
	2	X	2438.05;1261.58;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	3	X	2423.85;1263.50;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	4	X	2423.86;1261.60;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	5	X	2409.70;1261.10;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	6	X	2409.70;1259.19;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	7	X	2398.40;1263.52;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	8	X	2398.41;1261.62;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	9	X	2384.12;1261.07;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	10	X	2367.08;1261.14;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	11	X	2353.88;1261.16;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	12	X	2452.49;1263.52;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	13	X	2452.50;1261.61;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	14	X	2465.05;1263.50;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	15	X	2465.05;1261.59;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	16	X	2480.77;1263.64;5.80	0.0;0.0;3.0		0.70		
	17	X	2480.87;1261.74;4.50	0.0;0.0;-177.0		0.70		
	18	X	2494.62;1264.38;5.80	0.0;0.0;3.0		0.70		
	19	X	2494.72;1262.48;4.50	0.0;0.0;-177.0		0.70		
	20	X	2509.23;1262.51;5.80	0.0;0.0;3.0		0.70		
	21	X	2509.34;1260.60;4.50	0.0;0.0;-177.0		0.70		
	22	X	2525.52;1262.68;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	23	X	2525.53;1260.77;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	24	X	2537.21;1260.81;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	25	X	2548.19;1260.79;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	26	X	2559.10;1260.74;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	27	X	2572.26;1263.13;5.80	0.0;0.0;10.0		0.70		
	28	X	2572.60;1261.25;4.50	0.0;0.0;-170.0		0.70		
	29	X	2585.87;1265.42;5.80	0.0;0.0;10.0		0.70		
	30	X	2586.21;1263.54;4.50	0.0;0.0;-170.0		0.70		
	31	X	2600.79;1264.66;5.80	0.0;0.0;2.0		0.70		
	32	X	2600.87;1262.76;4.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	33	X	2611.86;1267.61;5.80	0.0;0.0;2.9		0.70		
	34	X	2611.93;1265.71;4.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	35	X	2628.08;1268.82;5.80	0.0;0.0;5.0		0.70		
	36	X	2628.26;1266.92;4.50	0.0;0.0;-175.0		0.70		
	37	X	2642.17;1269.14;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	38	X	2642.17;1267.24;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
	39	X	2340.35;1256.32;5.80	0.0;0.0;42.0		0.70		
	40	X	2341.63;1254.90;4.50	0.0;0.0;-138.0		0.70		
	41	X	2333.67;1243.47;5.80	0.0;0.0;77.0		0.70		

Pàgina 49 de 171 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de las Islas Baleares el día 18/07/2018 con el número 143644/0002

Ref.	Llum.	On	Posició Luminàries X[m] Y[m] Z[m]	Rotació Luminàries X° Y° Z°	Codi Luminària	Factor Cons.	Codi Làmpada	Flux lm
D	42	X	2335.53;1243.05;4.50	0.0;0.0;-103.0	RAMA 4K RAFL24A2TIII	0.70	RAF 4K 24 350 28W T2	1*2054
	43	X	2652.95;1275.23;5.80	0.0;0.0;-168.0		0.70		
	44	X	2652.55;1277.09;4.50	0.0;0.0;12.0		0.70		
	45	X	2665.32;1277.49;5.80	0.0;0.0;-168.0		0.70		
	46	X	2664.91;1279.35;4.50	0.0;0.0;12.0		0.70		
	47	X	2681.22;1280.44;5.80	0.0;0.0;-168.0		0.70		
	48	X	2680.82;1282.31;4.50	0.0;0.0;12.0		0.70		
	49	X	2697.28;1283.40;5.80	0.0;0.0;-168.0		0.70		
	50	X	2696.88;1285.26;4.50	0.0;0.0;12.0		0.70		
	51	X	2713.00;1286.29;5.80	0.0;0.0;-168.0		0.70		
	52	X	2712.60;1288.15;4.50	0.0;0.0;12.0		0.70		
	53	X	2715.14;1275.87;4.50	0.0;0.0;-45.0		0.70		
	54	X	2713.73;1274.59;4.50	0.0;0.0;135.0		0.70		
	55	X	2623.18;1261.67;4.50	0.0;0.0;130.0		0.70		
	56	X	2624.63;1262.85;4.50	0.0;0.0;-40.0		0.70		
	57	X	2580.20;1258.87;4.50	0.0;0.0;65.0		0.70		
	58	X	2581.89;1258.16;4.50	0.0;0.0;-115.0		0.70		
	59	X	2359.08;1271.68;5.80	0.0;0.0;125.0		0.70		
	60	X	2360.63;1272.77;4.50	0.0;0.0;-55.0		0.70		
E	1	X	2384.13;1259.17;4.50	0.0;0.0;180.0	RAMA 4K RAFL24A2TIII	0.70	RAF 4K 24 350 28W T3	1*2380
	2	X	2367.08;1259.23;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		
F	1	X	2537.21;1262.72;5.80	0.0;0.0;0.0	RAMA 4K RAFL24A2TIII	0.70	RAF 4K 24 350 28W T2	1*3081
	2	X	2548.19;1262.69;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
	3	X	2559.09;1262.64;5.80	0.0;0.0;0.0		0.70		
G	1	X	2349.74;1276.18;5.00	0.0;0.0;-100.0	EXISTENT	0.70	EXISTENT	1*6600
	2	X	2375.17;1273.79;5.00	0.0;0.0;0.0		0.70		
	3	X	2388.86;1273.79;5.00	0.0;0.0;0.0		0.70		
	4	X	2402.47;1273.75;5.00	0.0;0.0;0.0		0.70		
	5	X	2416.78;1273.79;5.00	0.0;0.0;0.0		0.70		
	6	X	2431.03;1273.79;5.00	0.0;0.0;0.0		0.70		
	7	X	2445.21;1273.79;5.00	0.0;0.0;0.0		0.70		
	8	X	2459.90;1273.83;5.00	0.0;0.0;0.0		0.70		
	9	X	2489.03;1274.40;5.00	0.0;0.0;5.0		0.70		
	10	X	2502.63;1275.05;5.00	0.0;0.0;5.0		0.70		
	11	X	2516.11;1275.62;5.00	0.0;0.0;5.0		0.70		
	12	X	2529.32;1276.31;5.00	0.0;0.0;5.0		0.70		
	13	X	2566.10;1276.18;5.00	0.0;0.0;2.0		0.70		
	14	X	2578.74;1276.67;5.00	0.0;0.0;2.0		0.70		
	15	X	2593.21;1277.11;5.00	0.0;0.0;2.0		0.70		
	16	X	2607.73;1277.65;5.00	0.0;0.0;2.0		0.70		
	17	X	2620.81;1278.18;5.00	0.0;0.0;2.0		0.70		
	18	X	2641.75;1282.97;5.00	0.0;0.0;-82.0		0.70		
	19	X	2626.45;1254.83;5.00	0.0;0.0;-80.0		0.70		
	20	X	2716.91;1268.86;5.00	0.0;0.0;-75.0		0.70		
	21	X	2582.65;1248.48;5.00	0.0;0.0;100.0		0.70		
H	1	X	2329.51;1258.26;5.40	0.0;0.0;180.0	RAMA 4K RAFL24B2TIII	0.70	RAF 4K 24 500 40W T3	1*5048
	2	X	2328.61;1258.92;6.30	0.0;0.0;108.0		0.70		
	3	X	2328.94;1259.99;7.20	0.0;0.0;35.0		0.70		
	4	X	2330.00;1259.98;8.10	0.0;0.0;-37.0		0.70		
	5	X	2330.39;1258.97;9.00	0.0;0.0;-108.0		0.70		
I	1	X	2394.56;1251.52;4.00	0.0;0.0;180.0	EXISTENT	0.70	EXISTENT	1*17000
	2	X	2862.03;1319.38;4.00	0.0;0.0;180.0		0.70		
	3	X	2811.55;1311.11;4.00	0.0;0.0;180.0		0.70		
	4	X	2745.01;1296.80;4.00	0.0;0.0;180.0		0.70		
	5	X	2452.37;1254.19;4.00	0.0;0.0;180.0		0.70		
J	1	X	2321.14;1251.58;8.00	0.0;0.0;-60.0	EXISTENT	0.70	EXISTENT	1*17500
K	1	X	2353.86;1259.26;4.50	0.0;0.0;180.0	RAMA 4K RAFL24A2TIII	0.70	RAF 4K 24 350 28W T3	1*2381

### 3.2 Valors d'Il.luminància sobre: Pla de Treball

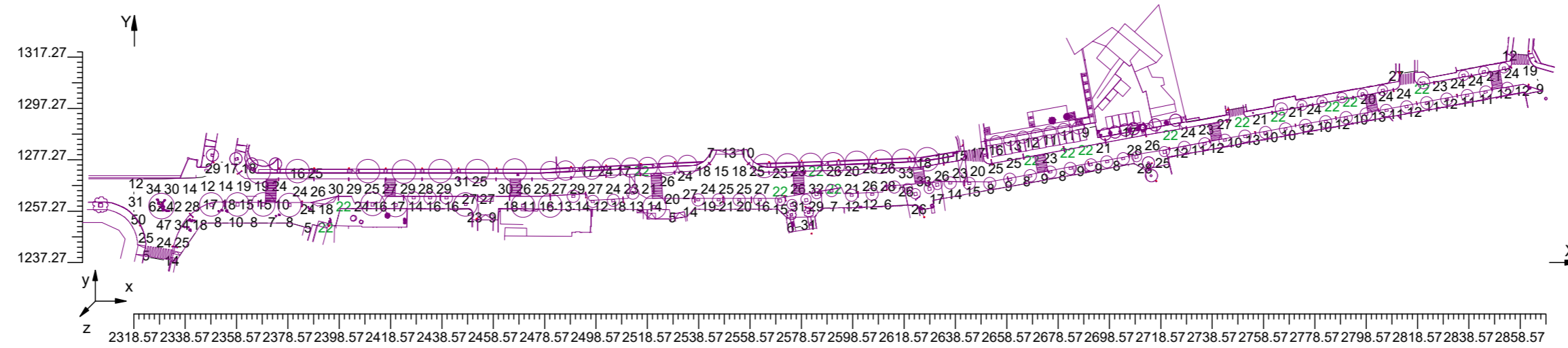
O (x:2318.77 y:1237.27 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	22 lux	3 lux	71 lux	0.16	0.05	0.30

Tipus Càlcul: Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/2000

CV= 0.352

No tots els punts de mesura són visibles



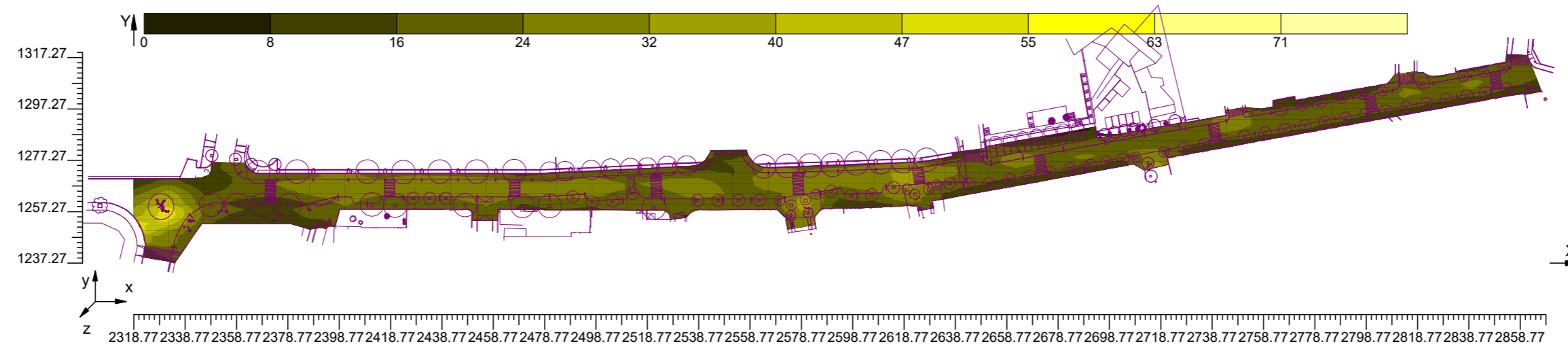
### 3.3 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Pla de Treball 1

O (x:2318.77 y:1237.27 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Min/Miçj.	Min/Màx	Miçj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il·luminància Horizontal (E)	22 lux	3 lux	71 lux	0.16	0.05	0.30

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/2000



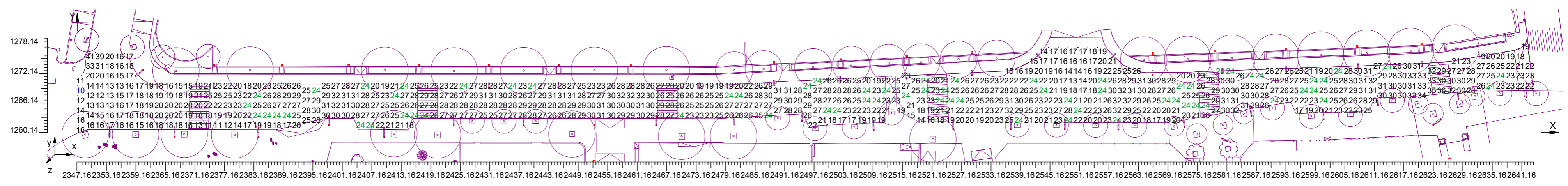
**3.4** Valors d'Il.luminància sobre: VIAL A

O (x:2347.22 y:1260.14 z:0.00)	Resultats	Miuj.	Mínim	Màxim	Min/Miuj.	Min/Màx	Miuj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	24 lux	10 lux	46 lux	0.42	0.22	0.53

Tipus Càlcul: Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/600 CV= 0.199

No tots els punts de mesura són visibles



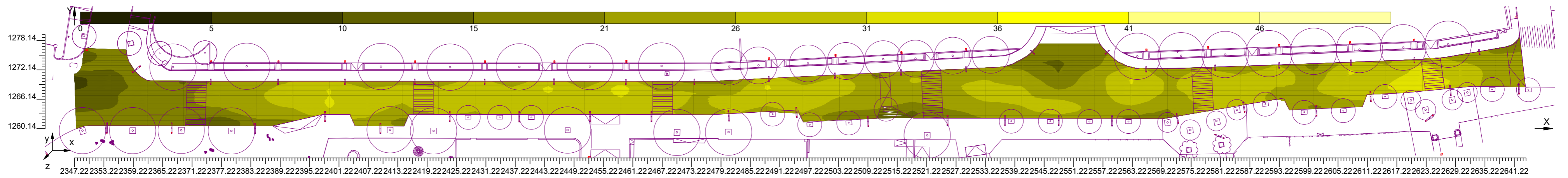
Pàgina 53 de 171 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de las Islas Baleares el día 18/07/2018 con el número 143644/0002

### 3.5 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: VIAL A 1

O (x:2347.22 y:1260.14 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Min/Miçj.	Min/Màx	Miçj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il·luminància Horizontal (E)	24 lux	10 lux	46 lux	0.42	0.22	0.53

Tipus Càlcul: Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/600



3.6 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA A1

O (x:2357.78 y:1269.73 z:0.00)	Resultats	Miij.	Mínim	Màxim	Min/Miij.	Min/Màx	Miij./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	20 lux	9 lux	28 lux	0.44	0.31	0.71

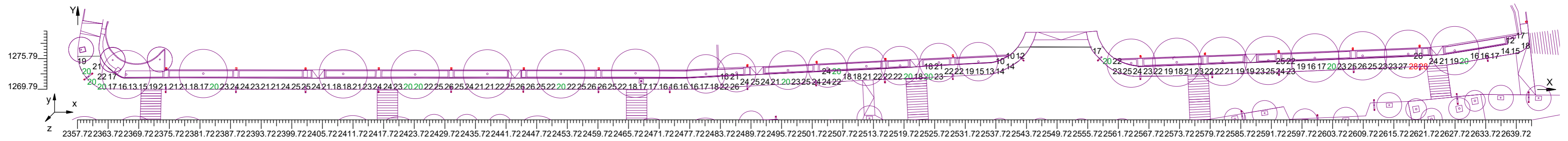
Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/600

CV= 0.190

No tots els punts de mesura són visibles





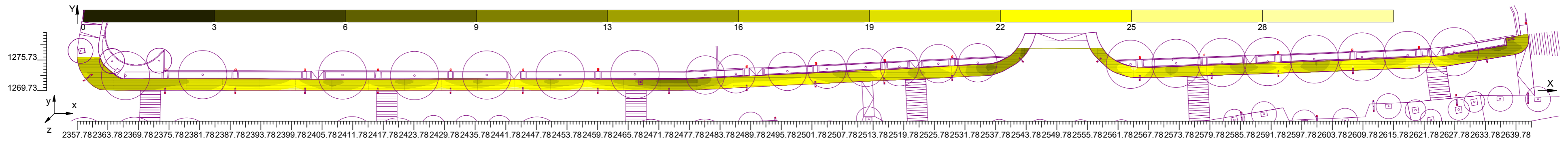
### 3.7 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: VORERA A1\_1

O (x:2357.78 y:1269.73 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il·luminància Horizontal (E)	20 lux	9 lux	28 lux	0.44	0.31	0.71

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/600



### 3.8 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA A2

O (x:2332.90 y:1237.22 z:0.00)	Resultats	Miij.	Mínim	Màxim	Min/Miij.	Min/Màx	Miij./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	20 lux	4 lux	39 lux	0.22	0.12	0.51

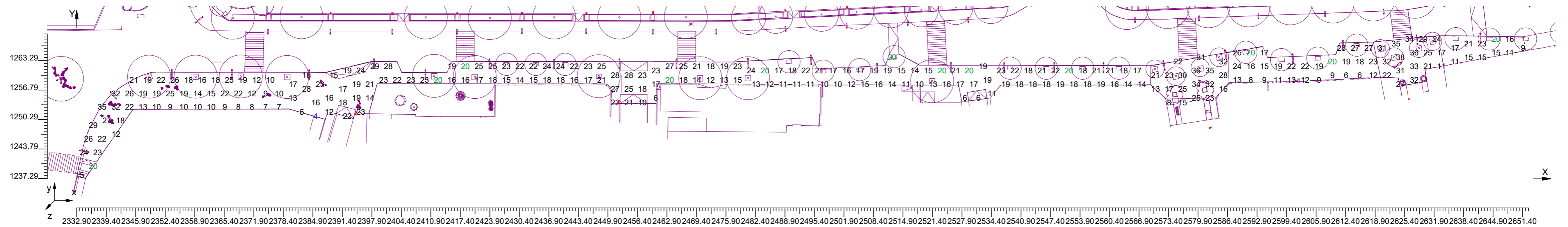
Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/650

CV= 0.322

No tots els punts de mesura són visibles



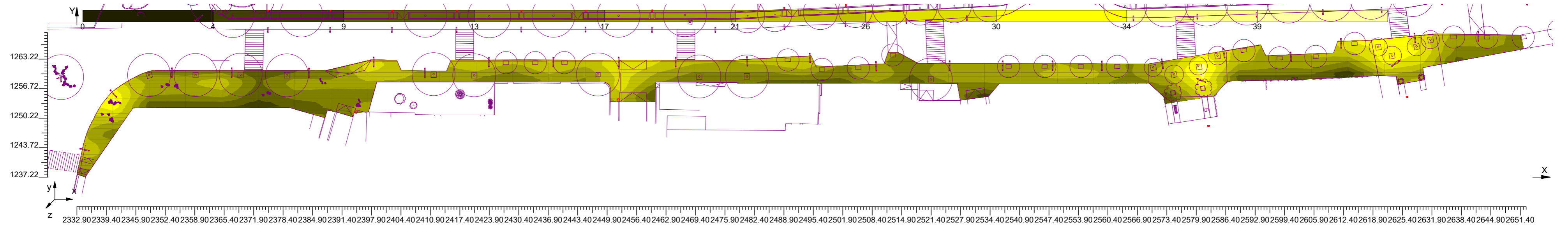
3.9 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: VORERA A2\_1

O (x:2332.90 y:1237.22 z:0.00)	Resultats	Miuj.	Mínim	Màxim	Min/Miuj.	Min/Màx	Miuj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	20 lux	4 lux	39 lux	0.22	0.12	0.51

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/650



3.10 Valors d'Il.luminància sobre: VIAL B

O (x:2642.31 y:1268.57 z:0.00)	Resultats	Miuj.	Mínim	Màxim	Min/Miuj.	Min/Màx	Miuj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	22 lux	10 lux	31 lux	0.47	0.33	0.70

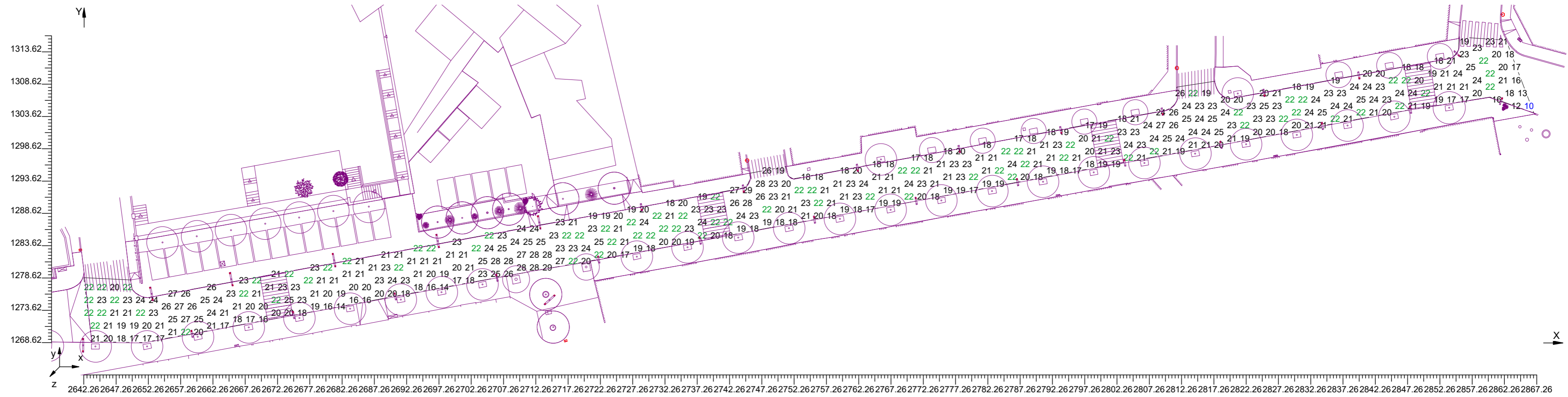
Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/500

CV= 0.113

No tots els punts de mesura són visibles



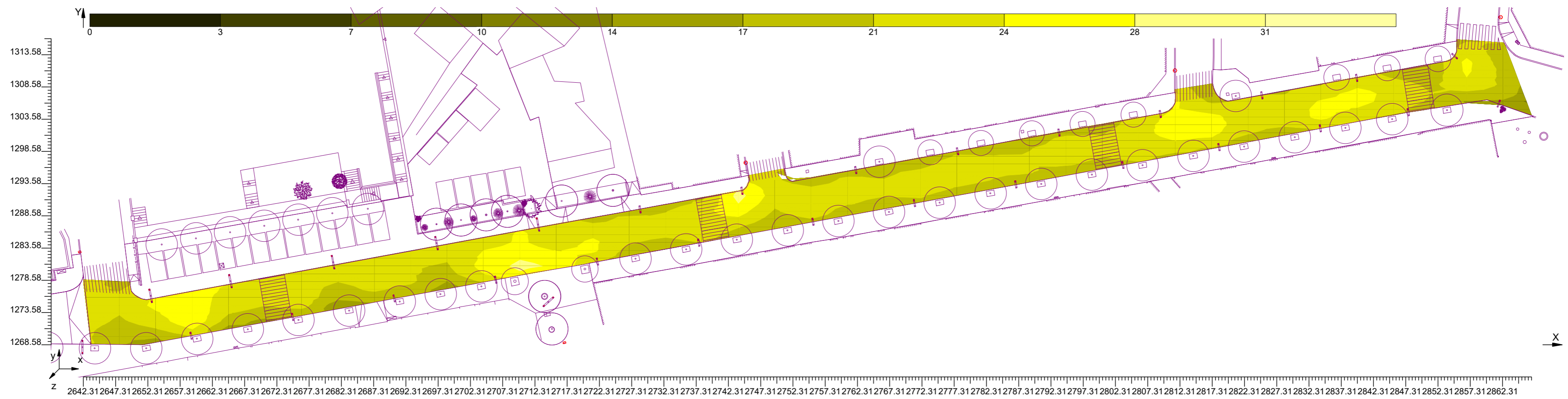
### 3.11 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: VIAL B 1

O (x:2642.31 y:1268.58 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Min/Miçj.	Min/Màx	Miçj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il·luminància Horizontal (E)	22 lux	10 lux	31 lux	0.47	0.33	0.70

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/500



3.12 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA B1

O (x:2649.62 y:1275.55 z:0.00)	Resultats	Miuj.	Mínim	Màxim	Min/Miuj.	Min/Màx	Miuj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	18 lux	7 lux	32 lux	0.39	0.21	0.54

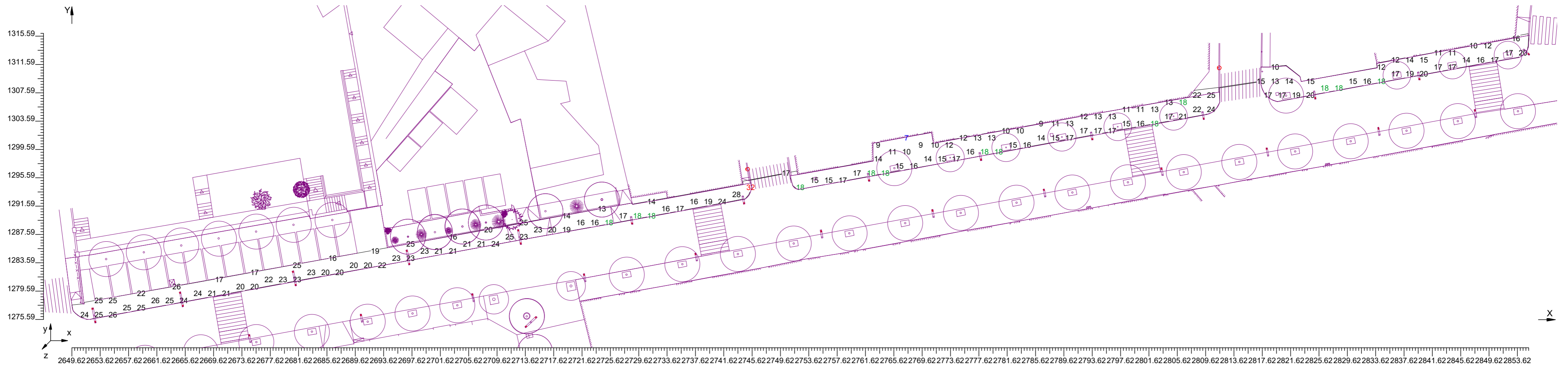
Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/400

CV= 0.274

No tots els punts de mesura són visibles



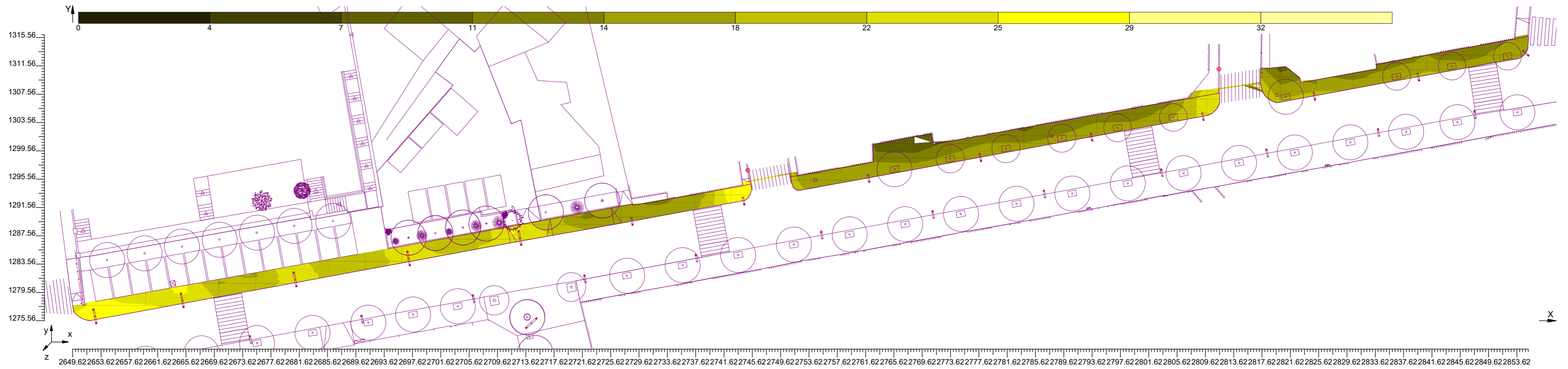
Pagina 61 de 171 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de las Islas Baleares el dia 18/07/2018 con el numero 143644/0002

3.13 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: VORERA B1 1

O (x:2649.62 y:1275.56 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il·luminància Horizontal (E)	18 lux	7 lux	32 lux	0.39	0.21	0.54

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/400



3.14 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA B2

O (x:2651.61 y:1265.31 z:0.00)	Resultats	Miuj.	Mínim	Màxim	Min/Miuj.	Min/Màx	Miuj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	14 lux	7 lux	37 lux	0.50	0.20	0.39

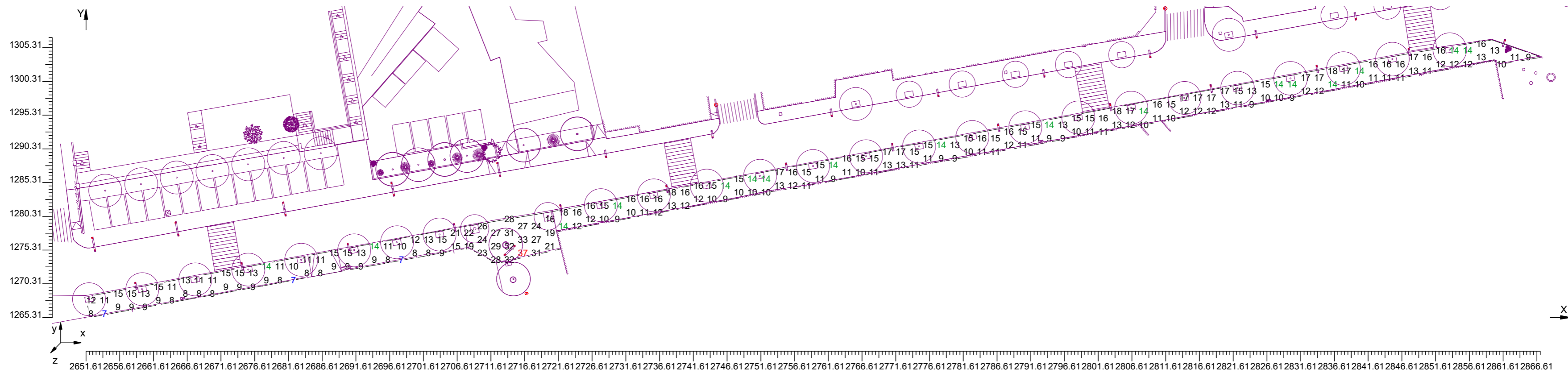
Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/500

CV= 0.364

No tots els punts de mesura són visibles





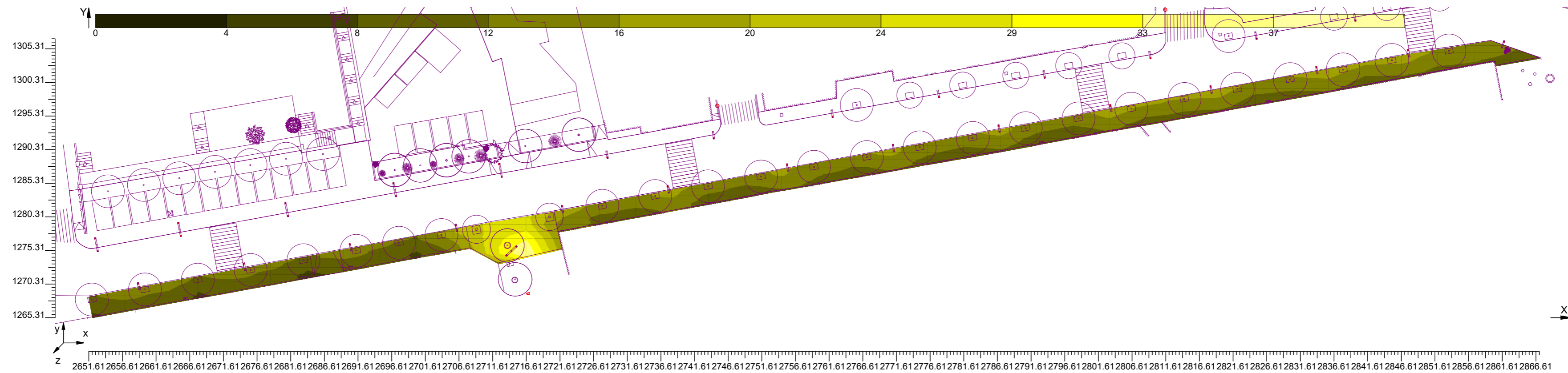
3.15 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: VORERA B2\_1

O (x:2651.61 y:1265.31 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	14 lux	7 lux	37 lux	0.50	0.20	0.39

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/500



3.16 Valors d'Il.luminància sobre: PARKING

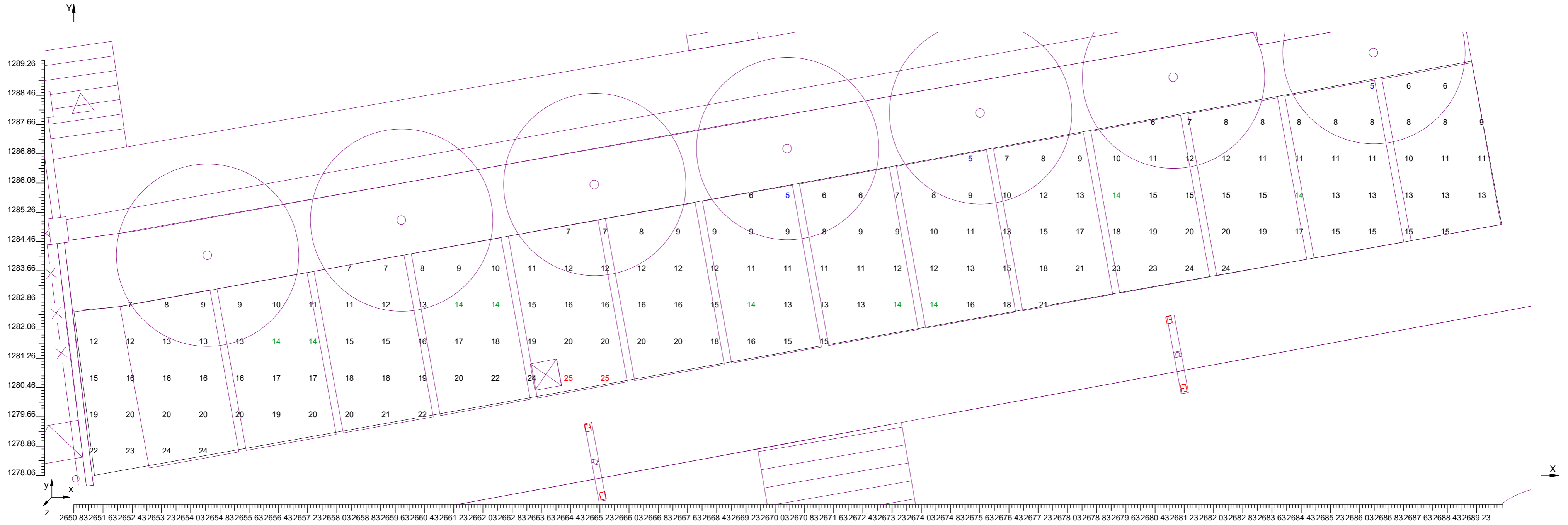
O (x:2650.83 y:1278.05 z:0.00)	Resultats	Miij.	Mínim	Màxim	Min/Miij.	Min/Màx	Miij./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	14 lux	5 lux	25 lux	0.38	0.21	0.55

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/80

CV= 0.355

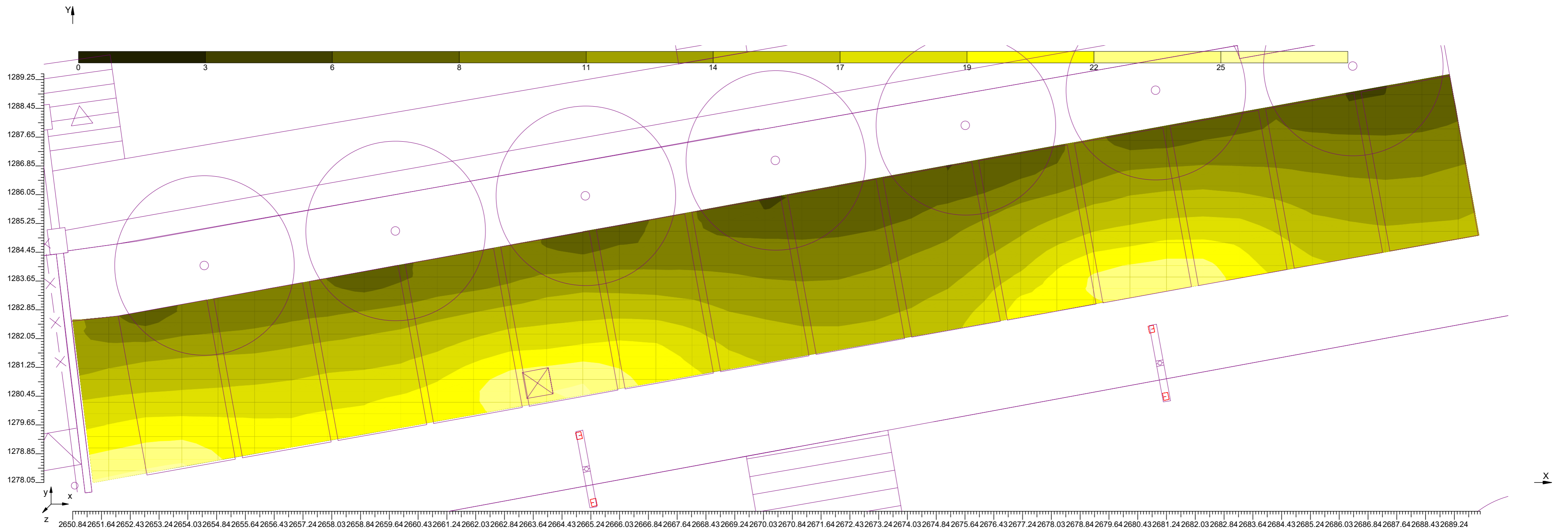


3.17 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: PARKING 1

O (x:2650.84 y:1278.05 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Min/Miçj.	Min/Màx	Miçj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il·luminància Horizontal (E)	14 lux	5 lux	25 lux	0.38	0.21	0.55

Tipus Càlcul: Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/80



3.18 Valors d'Il.luminància sobre: ROTONDA

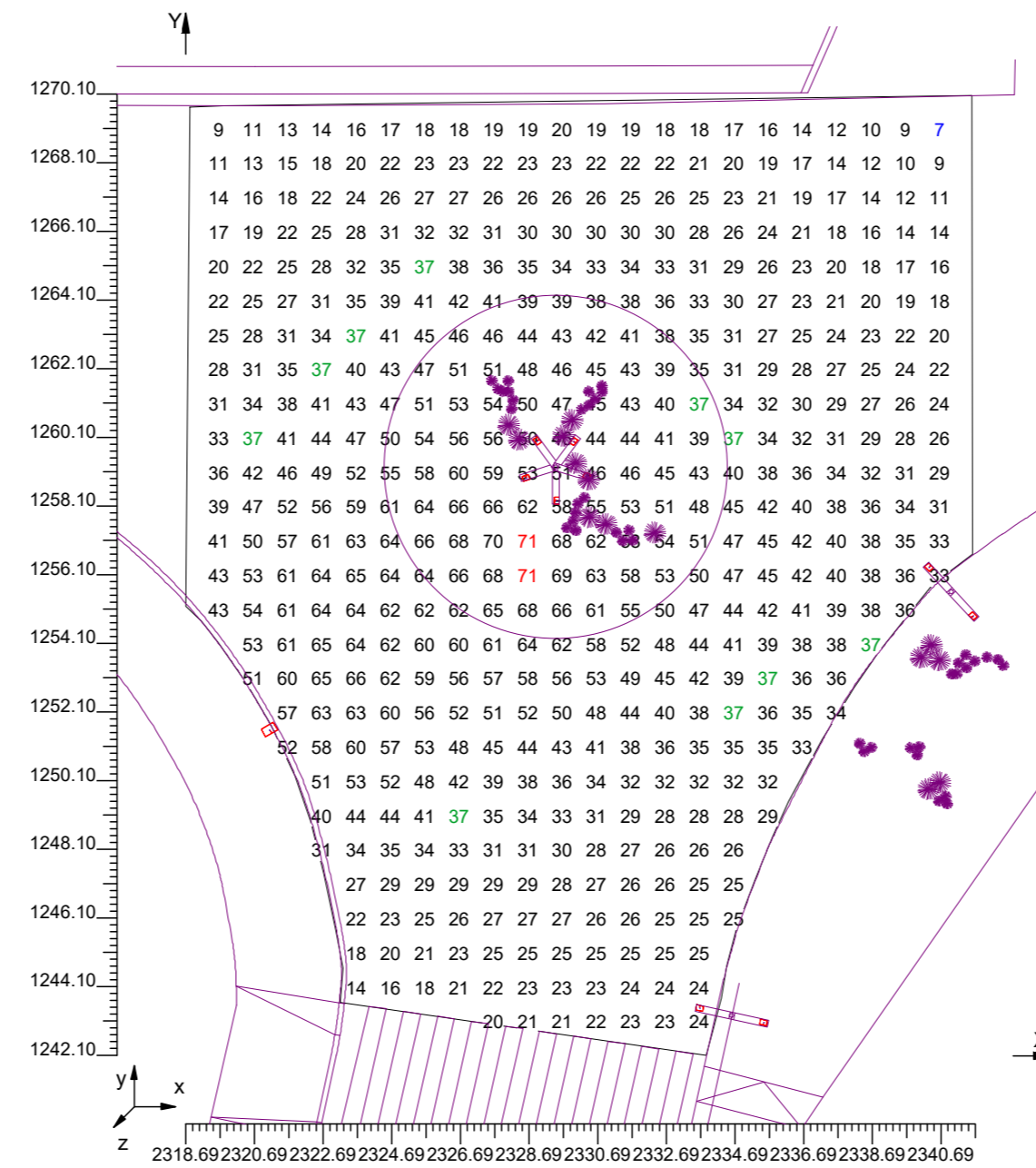
O (x:2318.69 y:1242.08 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horizontal (E)	37 lux	7 lux	71 lux	0.20	0.11	0.52

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200

CV= 0.403



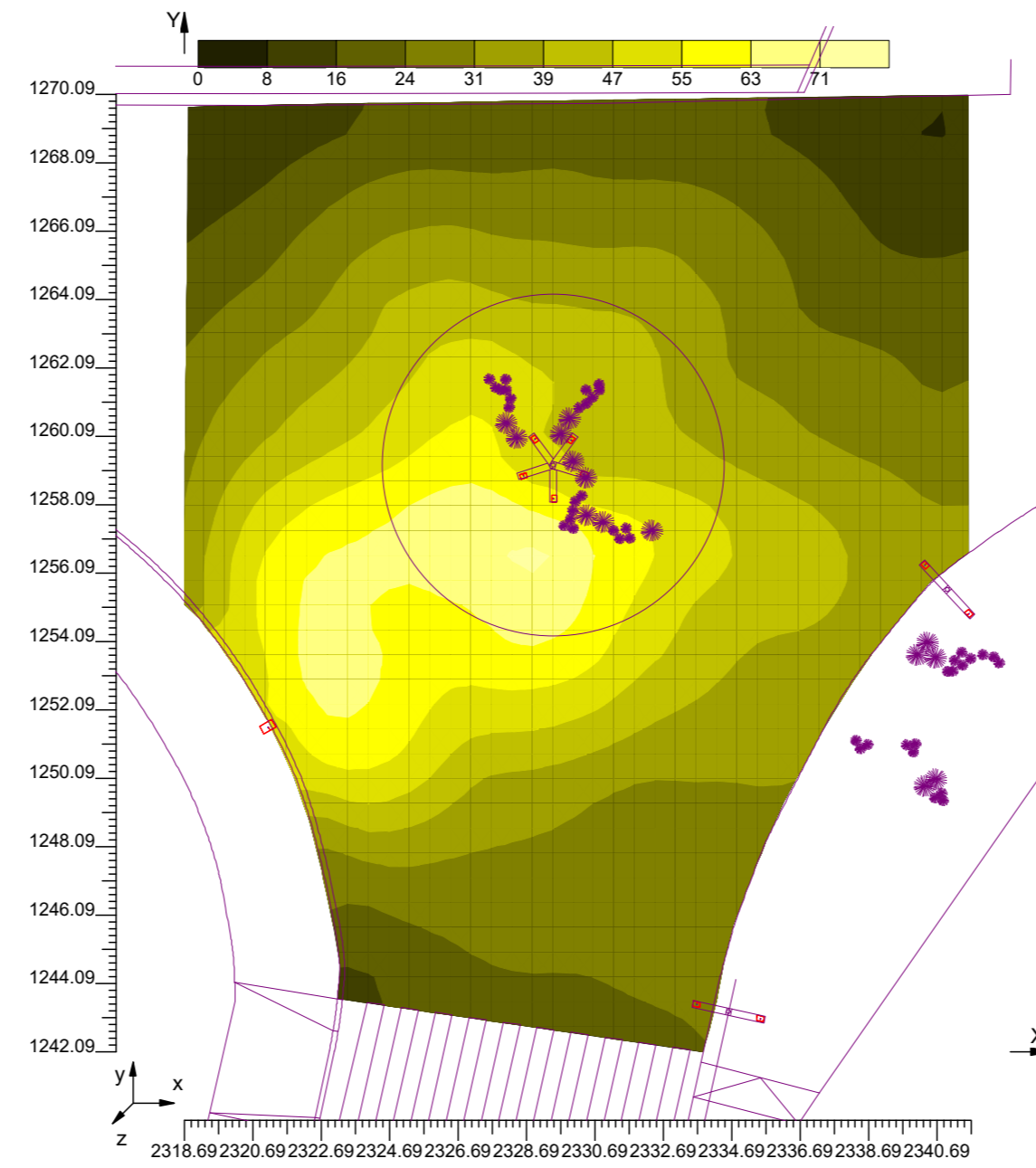
3.19 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: ROTONDA 1

O (x:2318.69 y:1242.09 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Min/Miçj.	Min/Màx	Miçj./Màx
DX:1.00 DY:1.00	Il.luminància Horitzontal (E)	37 lux	7 lux	71 lux	0.20	0.11	0.52

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200



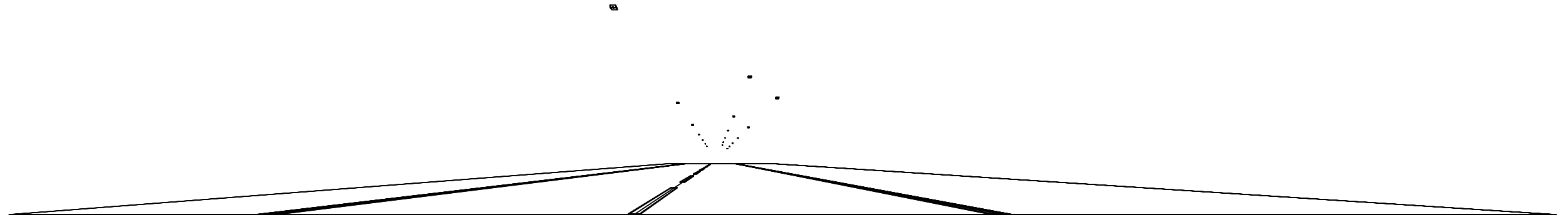
<b>Informació General</b>	<b>1</b>
<b>1. Vistes Projecte</b>	
1.1 Vista 2D en Planta	2
<b>2. Dades Llumínaries</b>	
2.1 Taula Resum Llumínaries	3
<b>3. Taula Resultats</b>	
3.1 Valors d'Il.luminància Horitzontal sobre Pla de Treball	5
3.2 Valors d'Il.luminància sobre: Pla de Treball	6
3.3 Diagrama d'Il.luminància Spot sobre: Pla de Treball_1	7
3.4 Valors d'Il.luminància sobre: VIAL A	8
3.5 Diagrama d'Il.luminància Spot sobre: VIAL A_1	9
3.6 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA A1	10
3.7 Diagrama d'Il.luminància Spot sobre: VORERA A1_1	11
3.8 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA A2	12
3.9 Diagrama d'Il.luminància Spot sobre: VORERA A2_1	13
3.10 Valors d'Il.luminància sobre: VIAL B	14
3.11 Diagrama d'Il.luminància Spot sobre: VIAL B_1	15
3.12 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA B1	16
3.13 Diagrama d'Il.luminància Spot sobre: VORERA B1_1	17
3.14 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA B2	18
3.15 Diagrama d'Il.luminància Spot sobre: VORERA B2_1	19
3.16 Valors d'Il.luminància sobre: PARKING	20
3.17 Diagrama d'Il.luminància Spot sobre: PARKING_1	21
3.18 Valors d'Il.luminància sobre: ROTONDA	22
3.19 Diagrama d'Il.luminància Spot sobre: ROTONDA_1	23

Página 69 de 171 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de las Islas Baleares el día 18/07/2018 con el número 143644/0002

# DP-17167 CARRER TEODOR CANET ALCUDIA (MALLORCA) \*\*\* VERIFICACIÓ LUMINOTÈCNICA TRAM TIPUS A

Notes Instal·lació:  
Client: Ballester Munar Arquitectes  
Codi Projecte: DP-17167  
Data: 07/11/2017

Notes

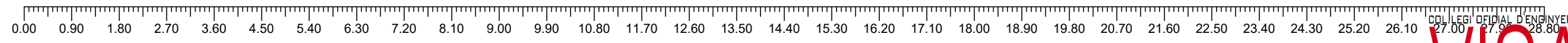
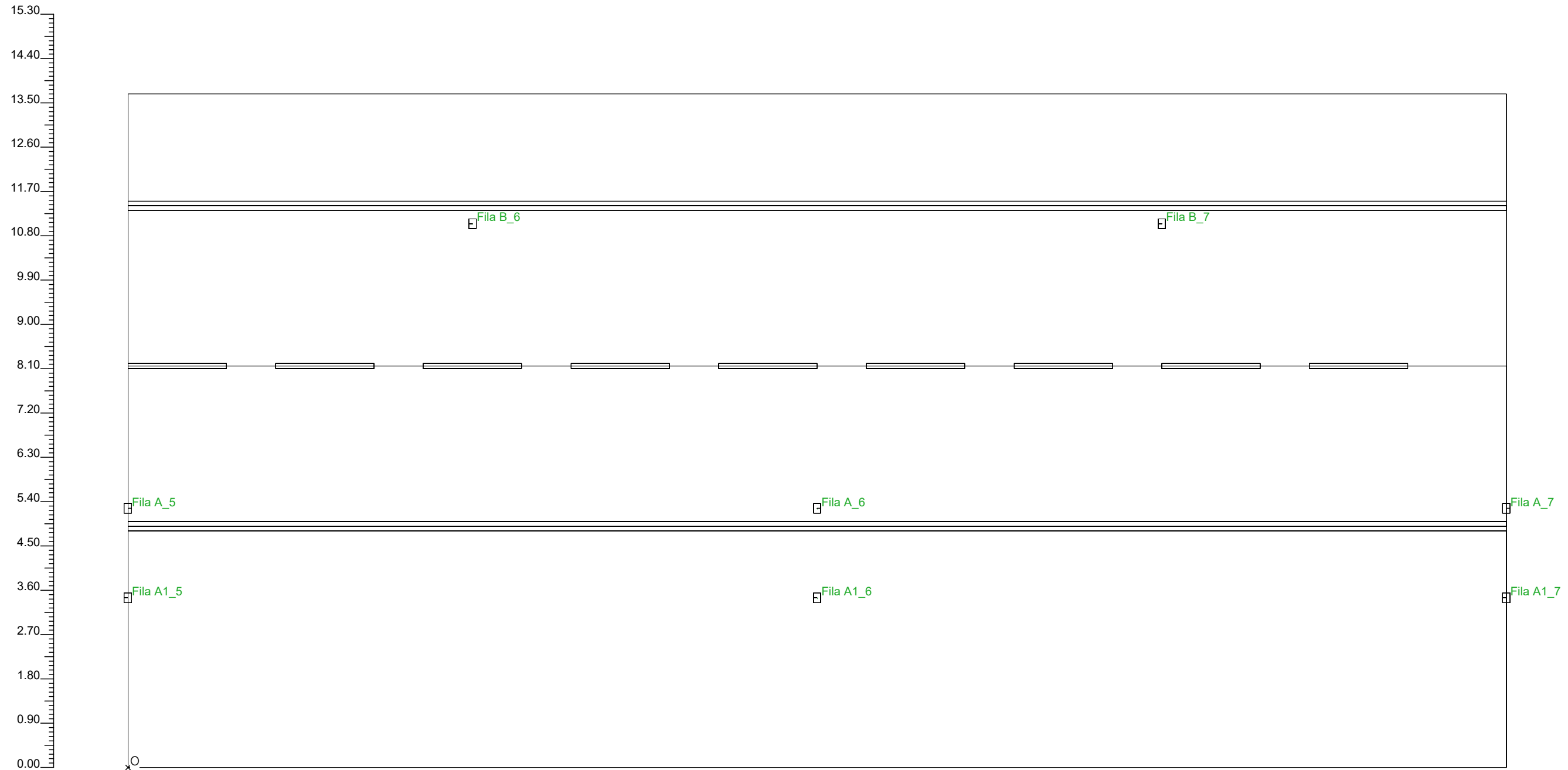


Projectista: Santa & Cole Neoseries, SL  
Direcció: Parc de Belloch -08430 La Roca (BCN)  
Tel.-Fax: +34938619100

Advertiments:

### 1.1 Vista 2D en Planta

Escala 1/90





## 2.1 Informació Làmpades

Ref.Làmp.	Tipus	Codi	Flux lm	Potència W	Color K	nr
LMP-A	LED	RAF 4K 24 350 28W T2	2054	28	4000	-
LMP-B	LED	RAF 4K 24 350 28W T2	3081	28	4000	-

### 3.1 Valors d'Il.luminància sobre: Pla de Treball

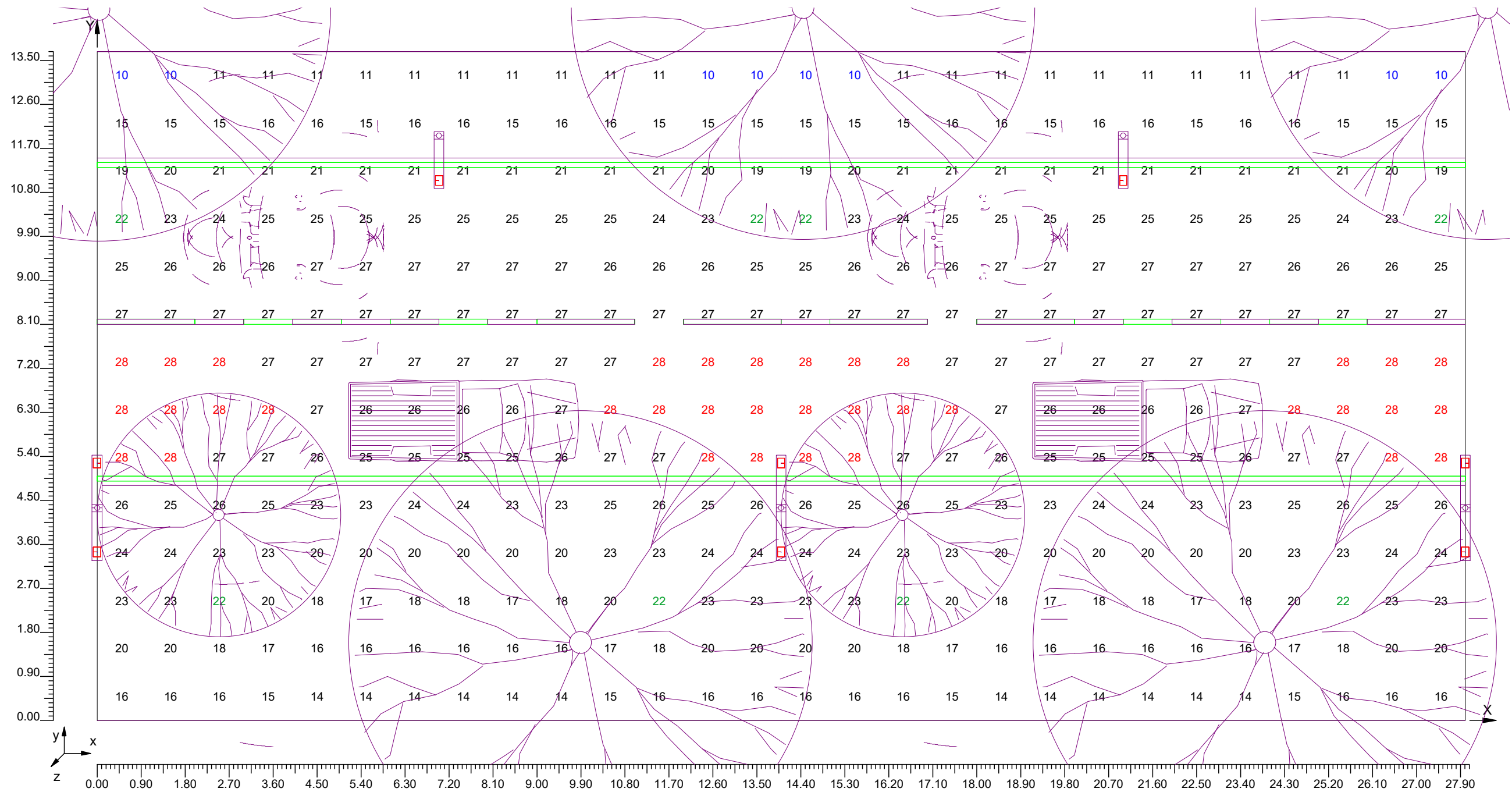
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:0.98	Il.luminància Horizontal (E)	22 lux	10 lux	28 lux	0.47	0.36	0.77

Tipus Càlcul

Només Dir. + Equip

Escala 1/90

CV= 0.246

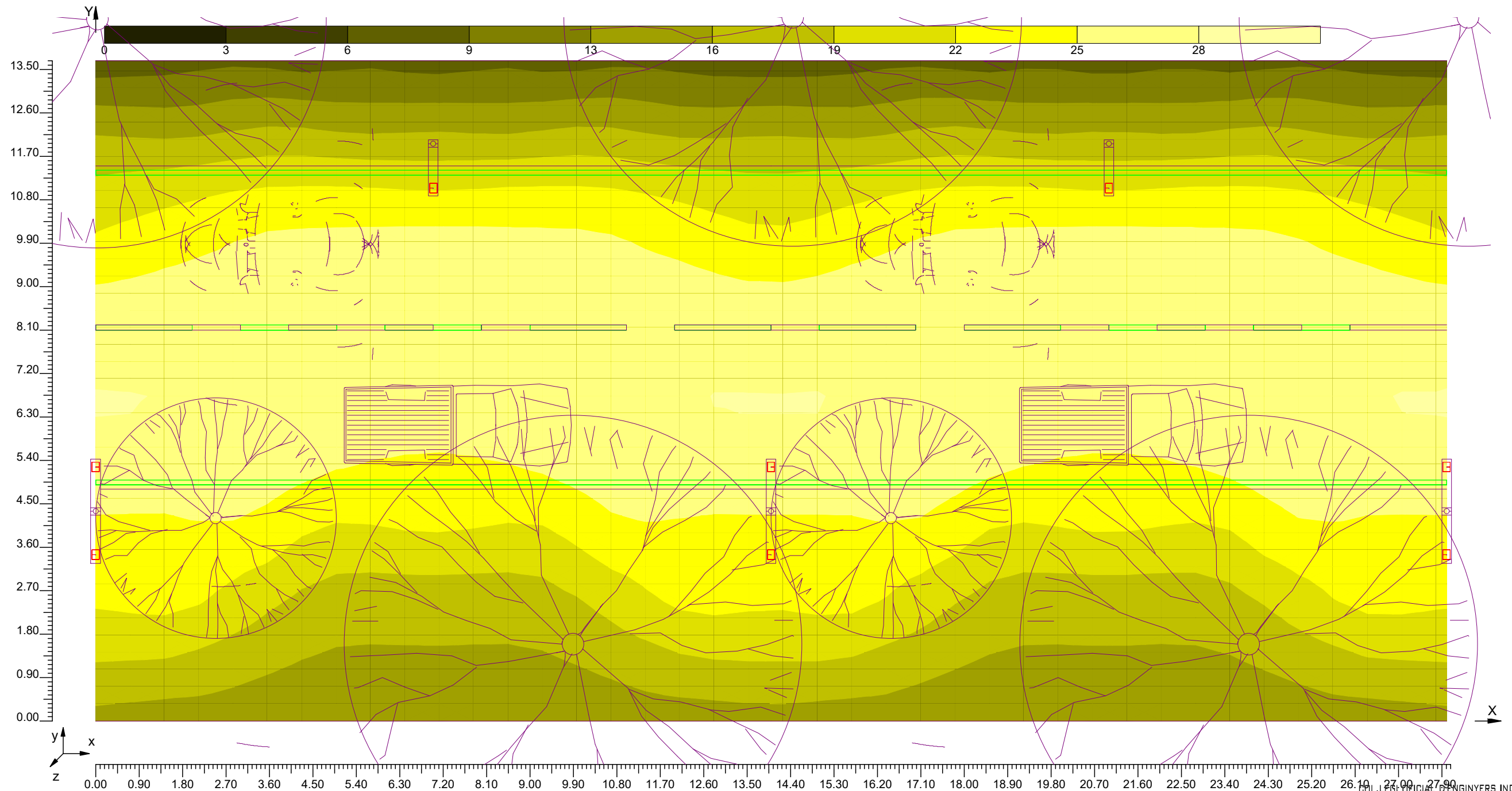


### 3.2 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Pla de Treball 1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:0.98	Il.luminància Horizontal (E)	22 lux	10 lux	28 lux	0.47	0.36	0.77

Tipus Càlcul: Només Dir. + Equip

Escala 1/90



### 3.3 Valors d'Il.luminància sobre: VIAL

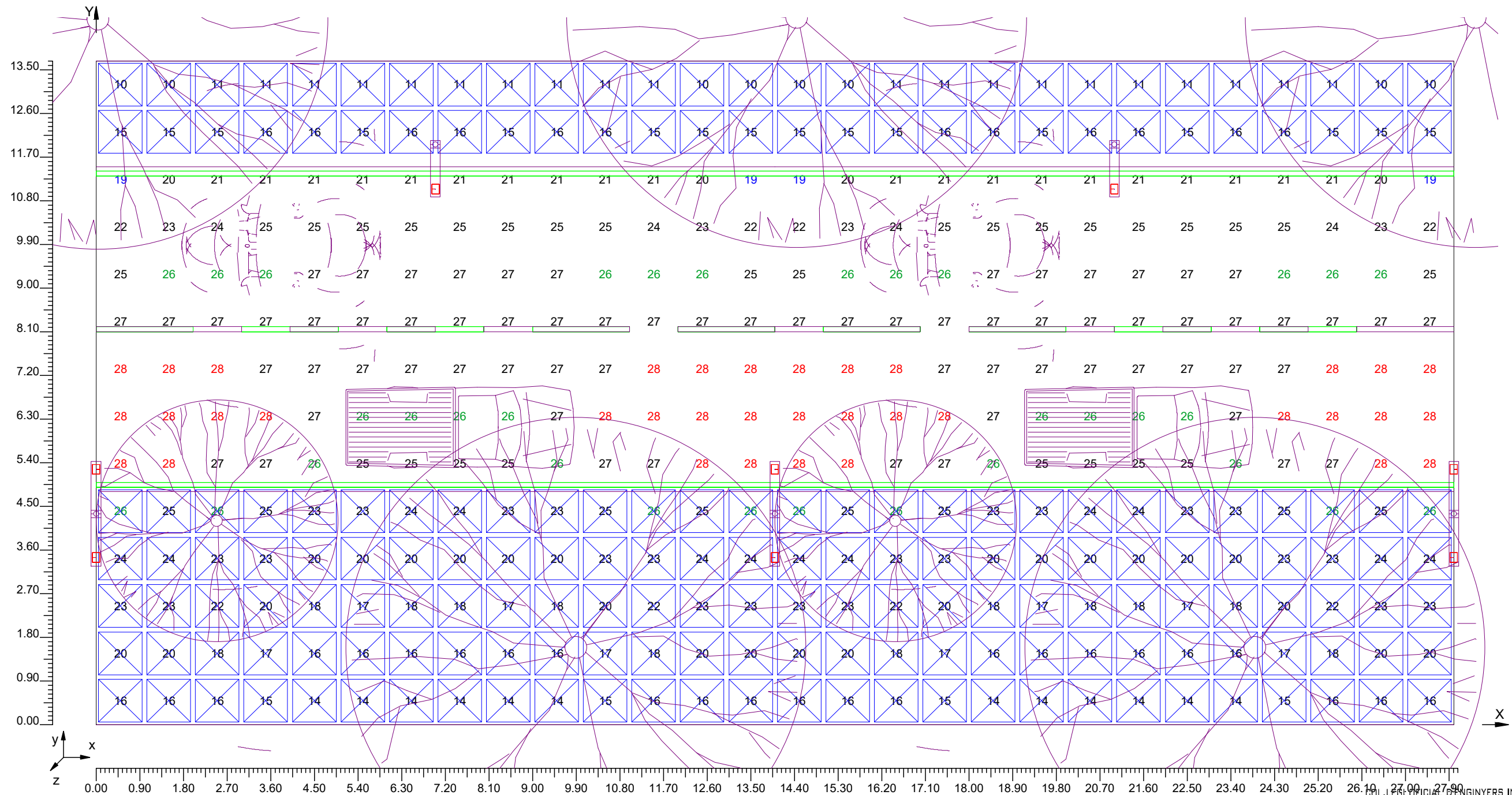
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:0.98	Il.luminància Horizontal (E)	26 lux	19 lux	28 lux	0.75	0.68	0.90

Tipus Càlcul

Només Dir. + Equip

Escala 1/90

CV= 0.094



### 3.4 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA A

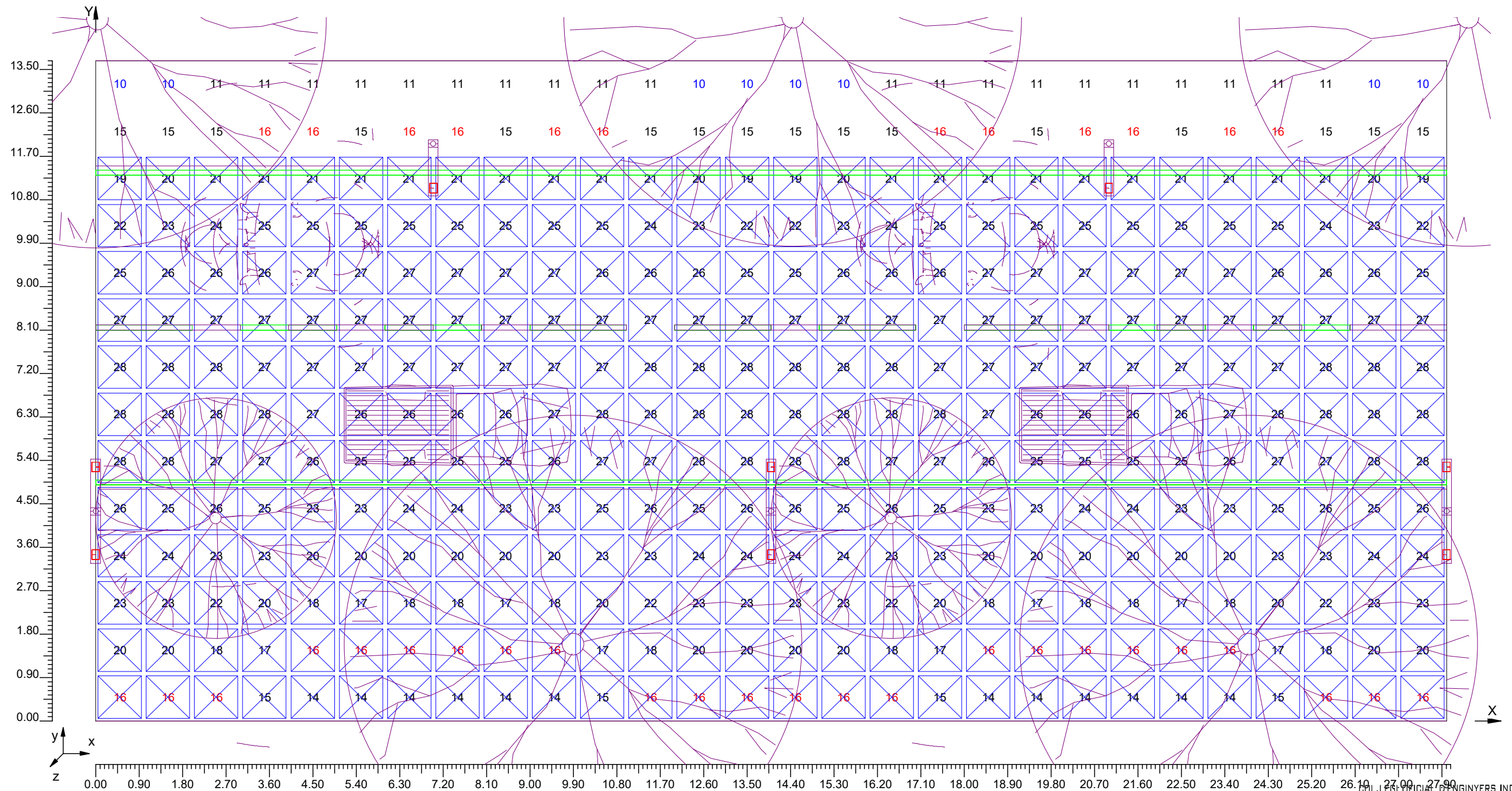
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:0.98	Il.luminància Horizontal (E)	13 lux	10 lux	16 lux	0.78	0.63	0.81

Tipus Càlcul

Només Dir. + Equip

Escala 1/90

CV= 0.187



### 3.5 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA B

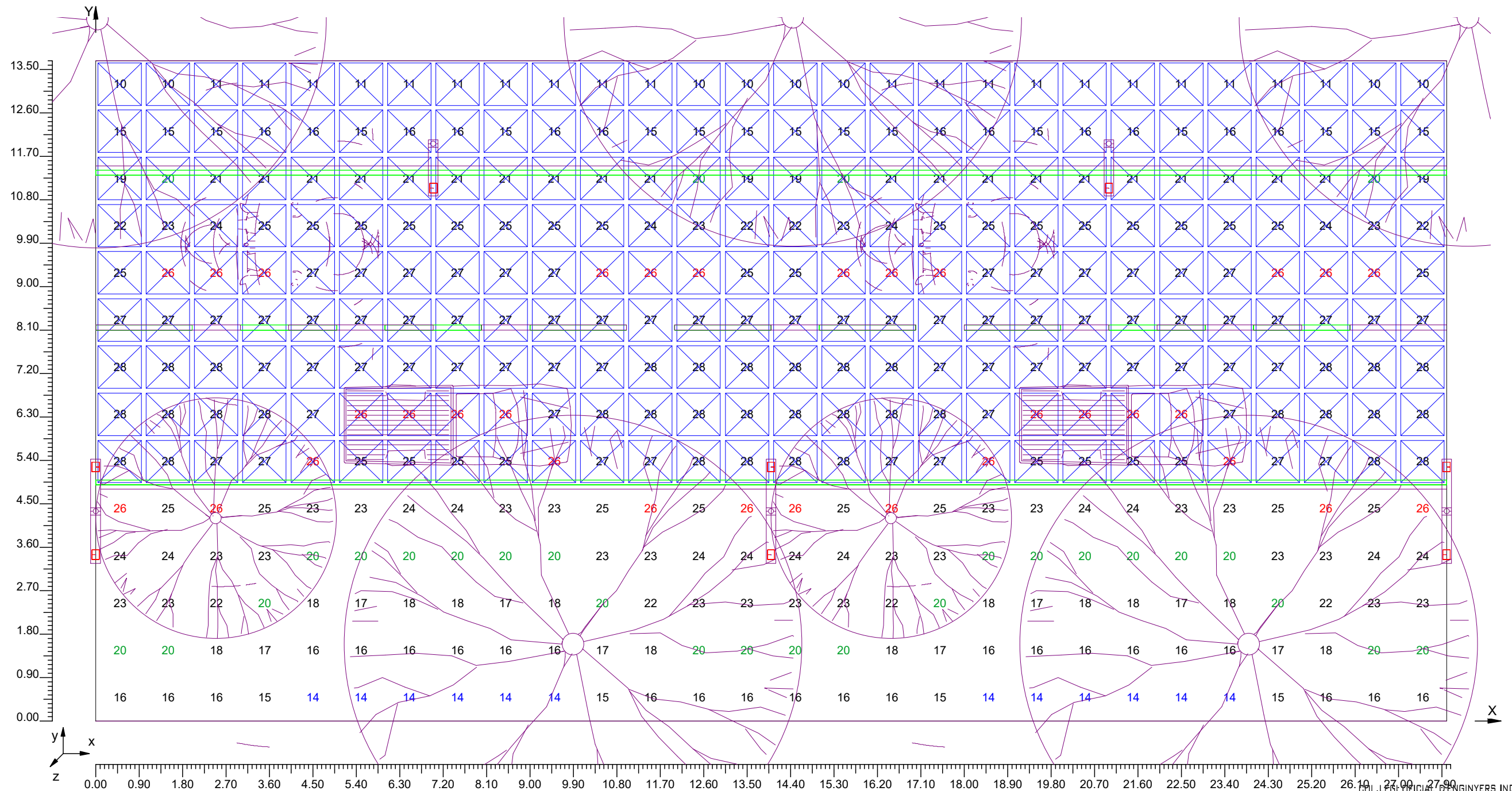
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:0.98	Il.luminància Horizontal (E)	20 lux	14 lux	26 lux	0.69	0.52	0.76

Tipus Càlcul

Només Dir. + Equip

Escala 1/90

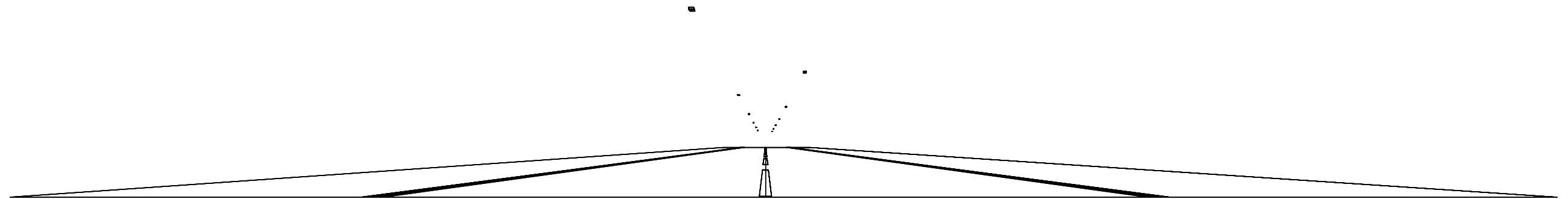
CV= 0.193



# DP-17167 CARRER TEODOR CANET ALCUDIA (MALLORCA) \*\*\* VERIFICACIÓ LUMINOTÈCNICA TRAM TIPUS B

Notes Instal·lació:  
Client: Ballester Munar Arquitectes  
Codi Projecte: DP-17167  
Data: 07/11/2017

Notes

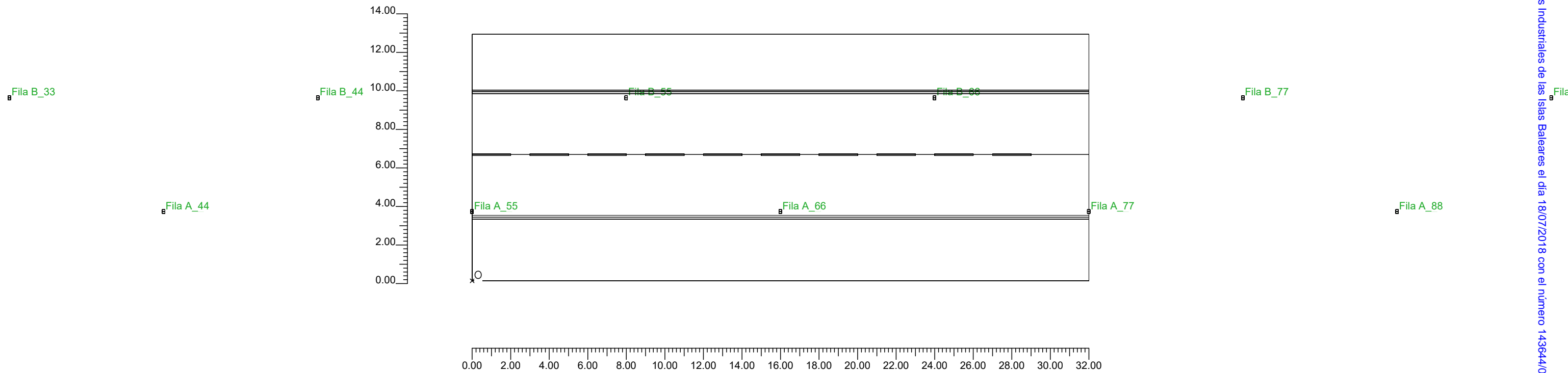


Projectista: Santa & Cole Neoseries, SL  
Direcció: Parc de Belloch -08430 La Roca (BCN)  
Tel.-Fax: +34938619100

Advertiments:

### 1.1 Vista 2D en Planta

Escala 1/200





## 2.1 Informació Làmpades

Ref.Làmp.	Tipus	Codi	Flux lm	Potència W	Color K	nr
LMP-A	LED	RAF 4K 24 350 28W T2	1541	28	4000	-
LMP-B	LED	RAF 4K 24 350 28W T3	1786	28	4000	-

### 3.1 Valors d'Il.luminància sobre: Pla de Treball

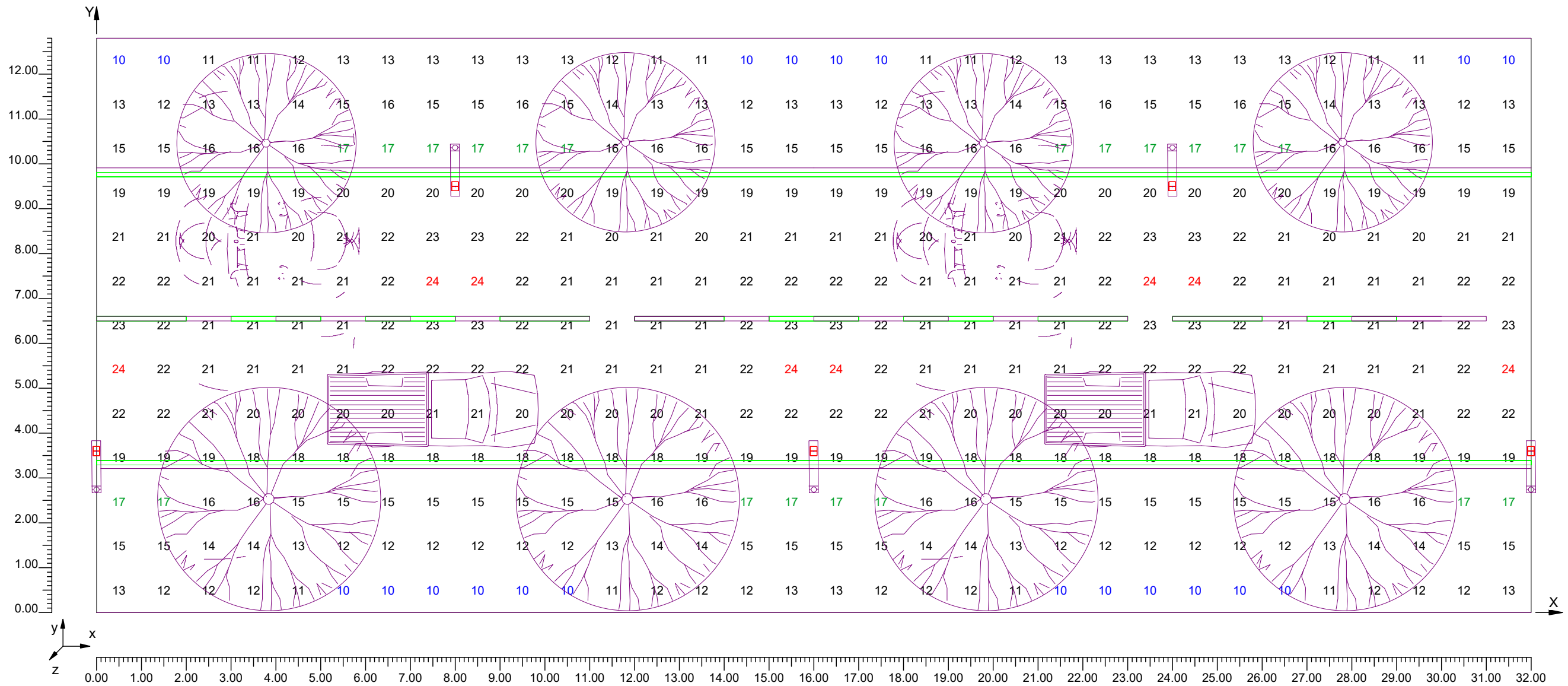
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:0.98	Il.luminància Horizontal (E)	17 lux	10 lux	24 lux	0.55	0.41	0.74

Tipus Càlcul

Només Dir. + Equip

CV= 0.226

Escala 1/100

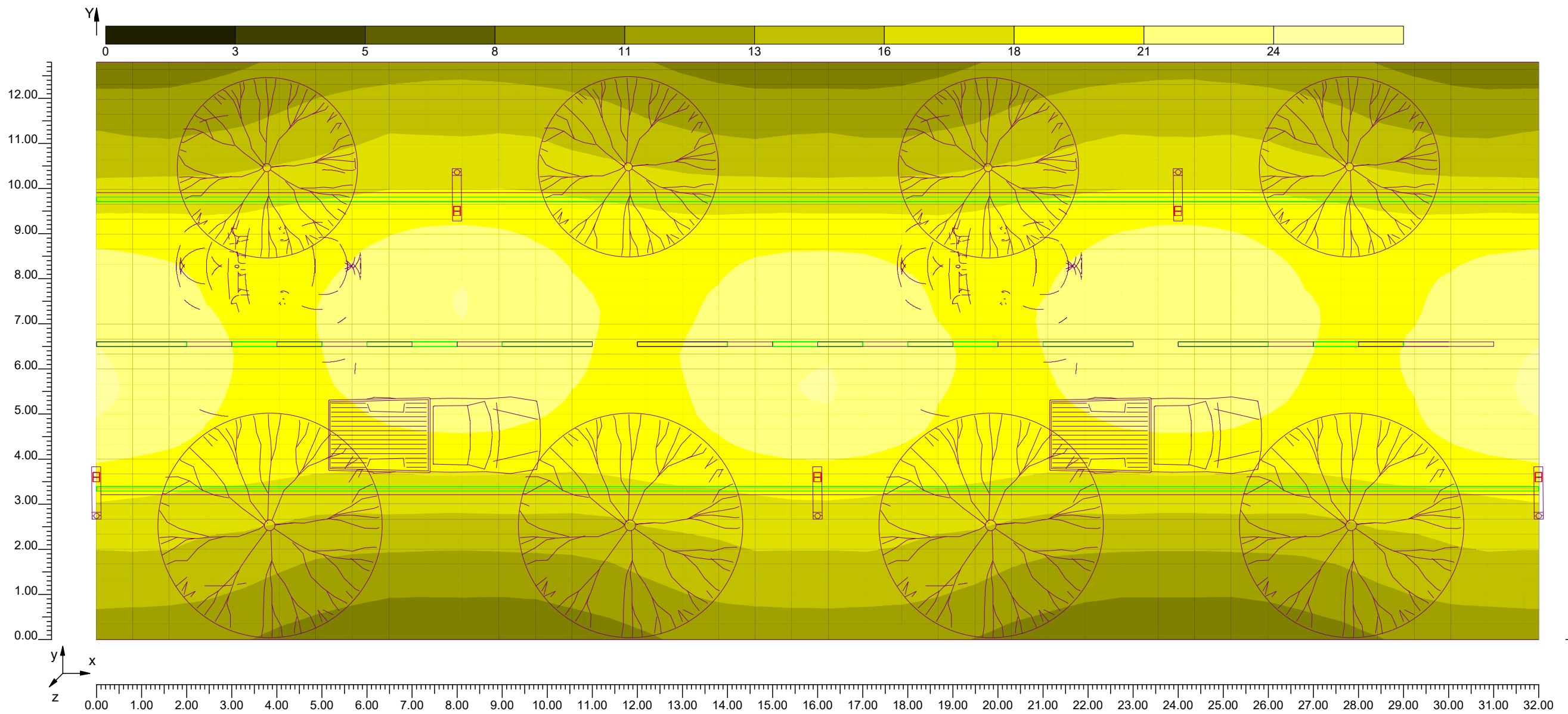


### 3.2 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Pla de Treball 1

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:0.98	Il.luminància Horizontal (E)	17 lux	10 lux	24 lux	0.55	0.41	0.74

Tipus Càlcul: Només Dir. + Equip

Escala 1/100



### 3.3 Valors d'Il.luminància sobre: VIAL

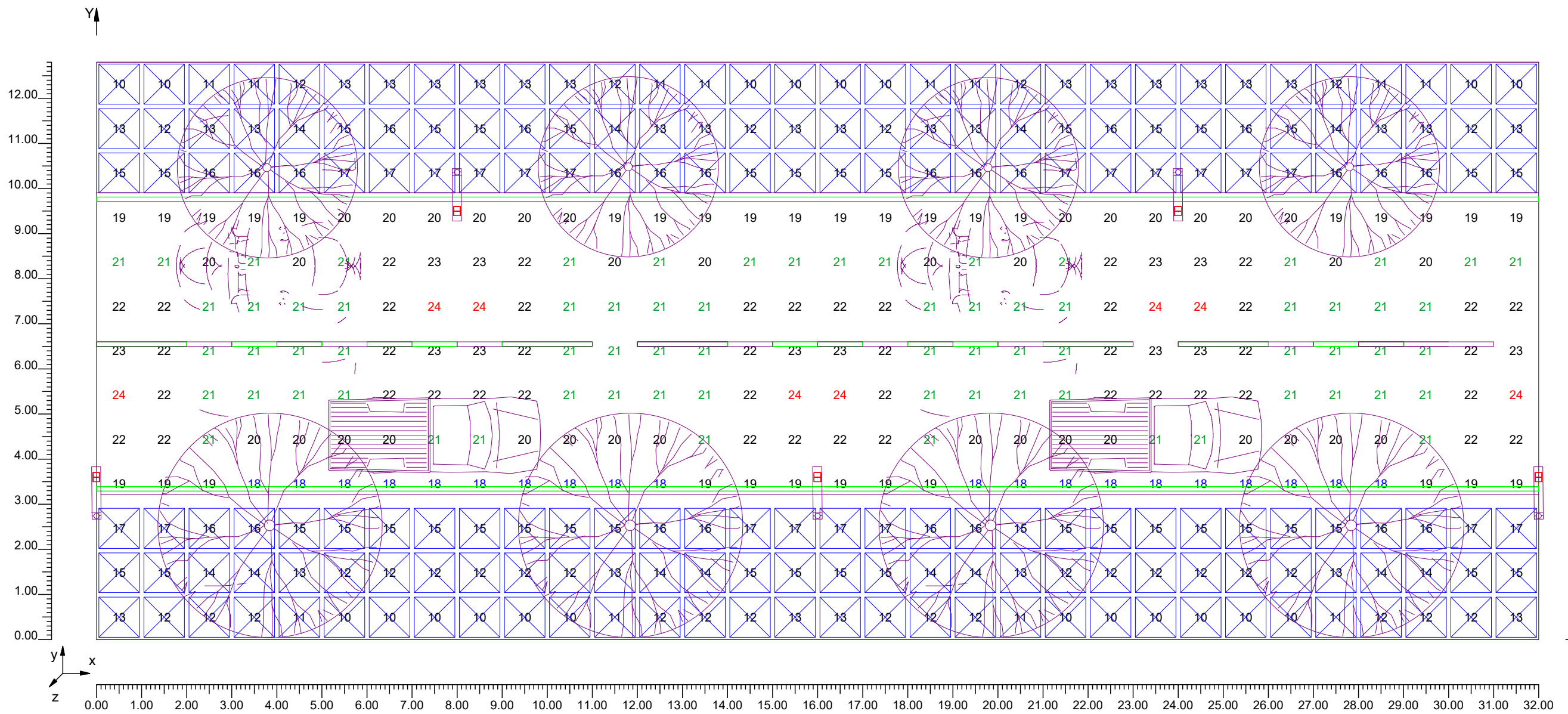
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:0.98	Il.luminància Horizontal (E)	21 lux	18 lux	24 lux	0.85	0.75	0.87

Tipus Càlcul

Només Dir. + Equip

Escala 1/100

CV= 0.072



### 3.4 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA A

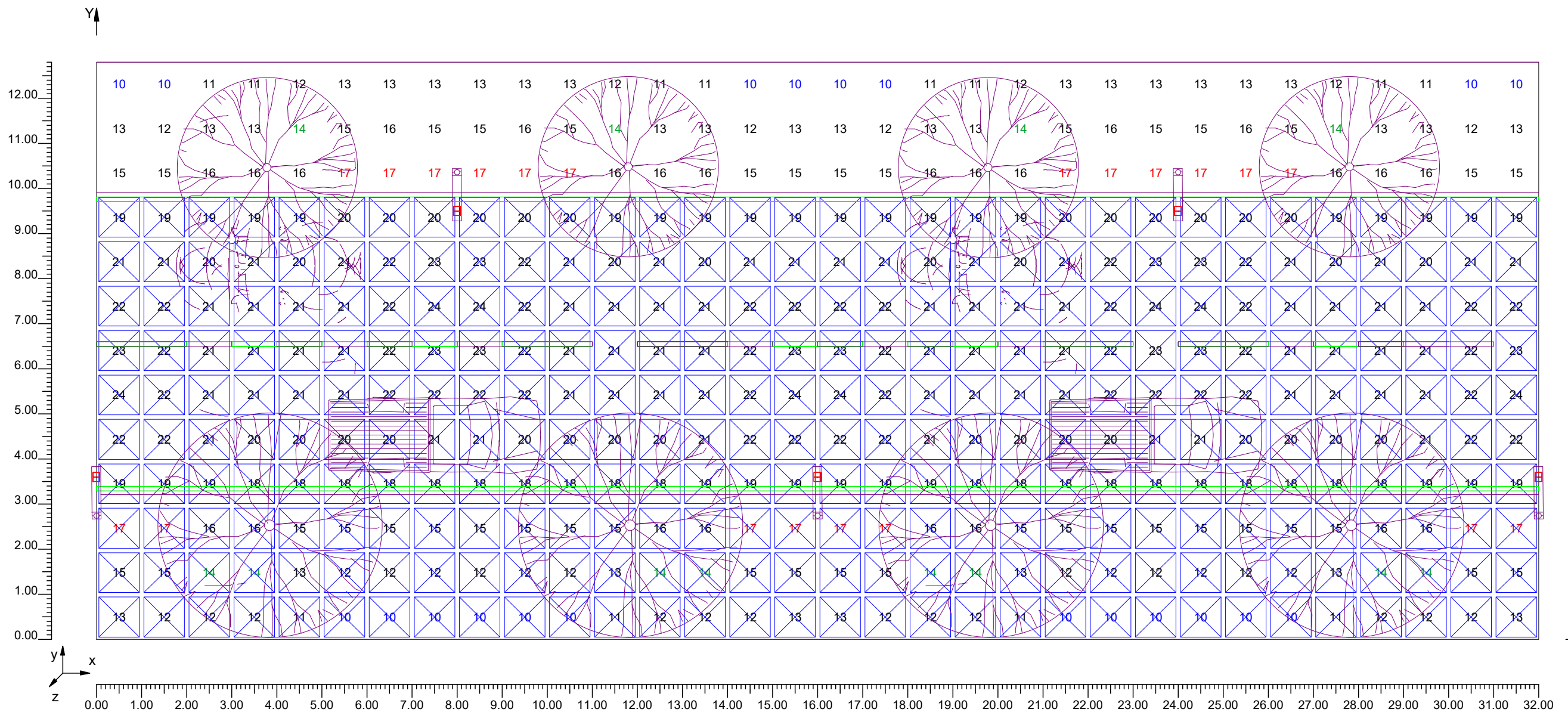
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:0.98	Il.luminància Horizontal (E)	14 lux	10 lux	17 lux	0.73	0.59	0.81

Tipus Càlcul

Només Dir. + Equip

Escala 1/100

CV= 0.153



### 3.5 Valors d'Il.luminància sobre: VORERA B

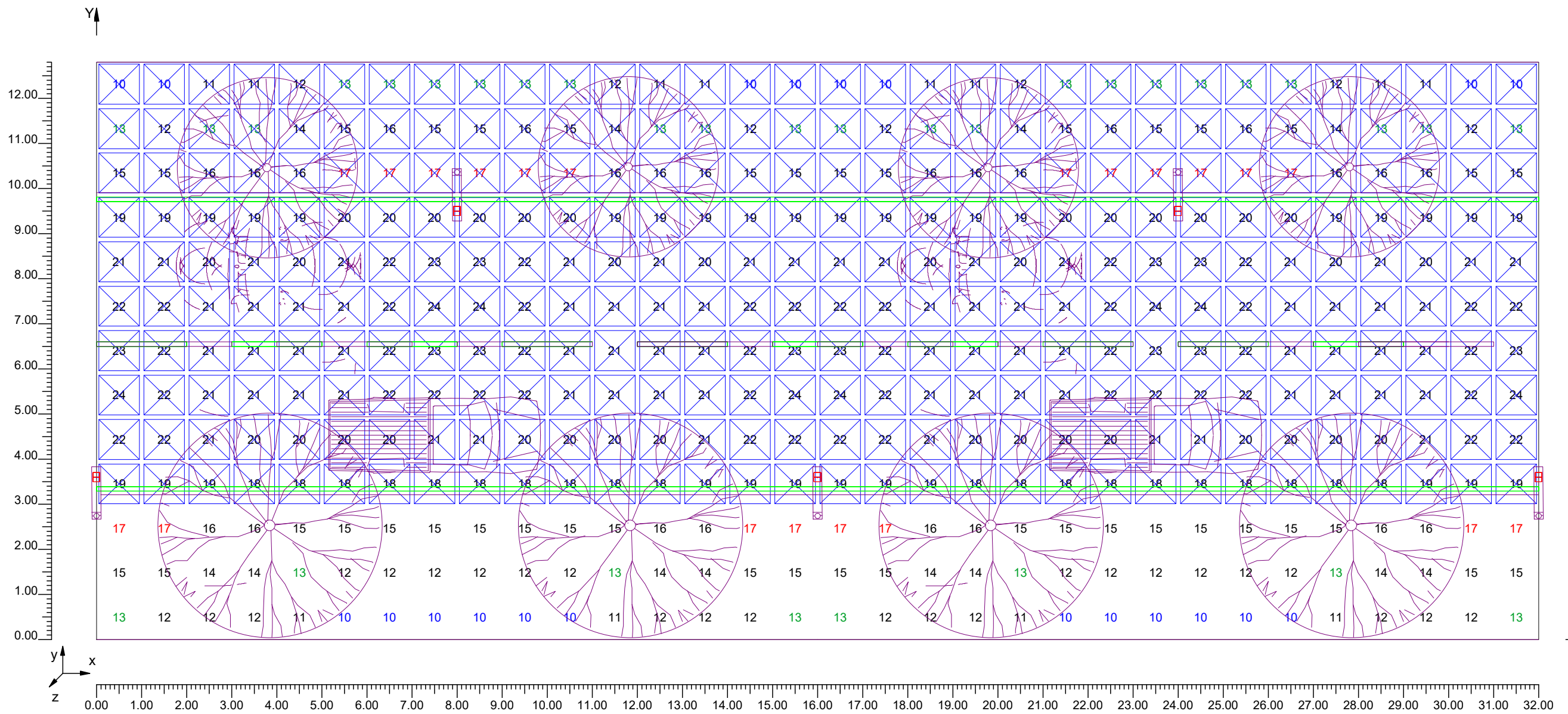
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:1.00 DY:0.98	Il.luminància Horizontal (E)	13 lux	10 lux	17 lux	0.72	0.57	0.80

Tipus Càlcul

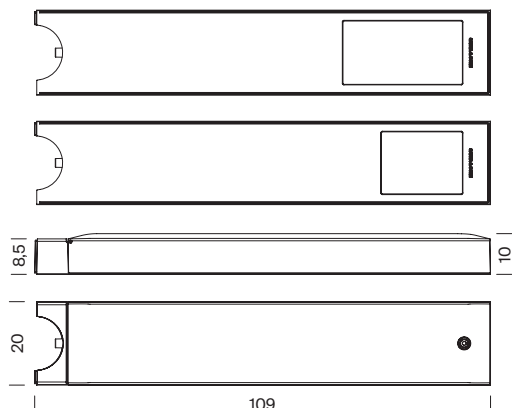
Només Dir. + Equip

Escala 1/100

CV= 0.160



**Rama LED**  
**Luminaria**  
Gonzalo Milá, 2013



Cotas en cm



**Materiales:** Luminaria fabricada en inyección de aluminio acabado pintado en polvo.

Disipador interior fabricado en extrusión de aluminio acabado anodizado.

Cierre de vidrio óptico templado y juntas de estanqueidad de silicona extruida.

**Colores:** Gris claro (RAL 9006).

(Otros colores disponibles bajo demanda)

**Dimensiones (cm):** 109 x 20 x 10

**Peso (Kg):** 15

**Superficie expuesta al viento (m<sup>2</sup>):** 0,29

**Aplicación:** Instalación a columna y pared mediante una gama de accesorios de fijación.

El elemento se entrega en dos partes: luminaria y soportes de fijación.

(Para más información sobre los accesorios consultar [www.santacole.com](http://www.santacole.com))

**Normativas:** UNE-EN 60529, UNE-EN 60598, UNE-EN 55015, UNE-EN 61000, UNE-EN 50102, UNE-EN 62031

UL 1598, UL 8750, (file E-336377)

**Grados de protección:** IP66 (protegido herméticamente contra la penetración de polvo y los chorros de agua),

*Wet locations* (ubicación mojada), IK08 (protegido contra los impactos mecánicos externos)

**Clase eléctrica:** Clase I (CE), Non Class II (UL)

**Fuente de luz:** Grupo óptico de alta eficiencia de 24, 48 ó 72 LEDs

**Potencia nominal de la lámpara (W):** 24-144

**Potencia del sistema (W):** 28-157

**Intensidad de funcionamiento (mA):** 350, 500 ó 700

**Temperatura de color (K):** 3000 / 4000

**Flujo lumínico y eficacia del proyector:**

3000K

IRC min80

Flujo luminoso (lm): 2802-18514

Eficacia luminosa (lm/W): 100-118

4000K

IRC tip70

Flujo luminoso (lm): 3081-19613

Eficacia luminosa(lm/W): 110-124

**Rama LED**  
**Luminaria**  
Gonzalo Milá, 2013

---

**Distribuciones lumínicas:**

Variaa: Type II, Type III o Type IV (según clasificación IESNA)

**Flujo Hemisférico Superior (FHS): 0%**

---

**Fuente de alimentación:** Driver corriente constante

**Regulación:**

1-10V/ DALI/ Regulación de flujo en cabecera/ Regulación automática programada

La luminaria LED puede ser regulada a través de diferentes interfaces. Estos controles permiten un control de luz individual y preciso, reduciendo de forma sostenible el consumo de energía.

Flujo Luminoso Constante (CLO)

Asegura una salida de lumen constante de la luminaria a lo largo de su vida útil.

**Factor de potencia (cos  $\phi$ ):**

N° LEDs	Intensidad (mA)	P (W) 100%, CLO 80%	P (W) 70%, CLO 80%
24	350	0.97	0.95
	500	0.98	0.97
	700	0.98	0.98
48	350	0.97	0.95
	500	0.98	0.97
	700	0.99	0.98
72	350	0.93	0.89
	500	0.96	0.93
	700	0.97	0.96

**Tensión de funcionamiento:** 220-240V 50Hz (CE) / 120-277V 60Hz (UL)

**Cable recomendado:**

0,6 / 1 kV 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>

0,6 / 1 kV 5 x 1,5 mm<sup>2</sup> (prog.)

**Rango de funcionamiento Ta (°C):** de -25 a 30 (700mA)

**Vida útil:** TM21 L70 (10k) > 60.000 h

Gracias a la optimización del diseño térmico, el flujo luminoso se mantiene hasta un 70% después de 60.000 h.

En los casos excepcionales donde la temperatura ambiente es excesiva, se puede reducir la potencia a través del sistema de control activo (NTC), que asegura una correcta temperatura de funcionamiento.

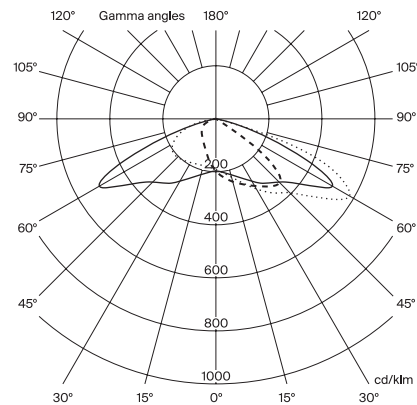
---

Pé

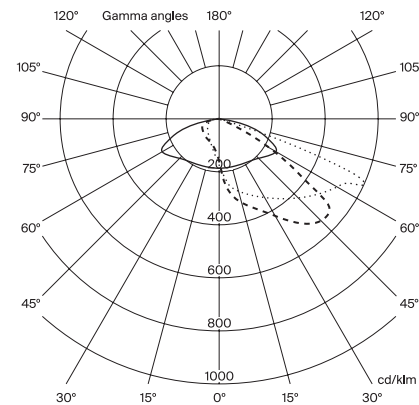


Referencia	N° LEDs	T°color (K)	Intensidad (mA)	Potencia lámpara (W)	Potencia sistema (W)	Óptica viaria IESNA TII		Óptica viaria IESNA TIII		Óptica viaria IESNA TIV	
						Flujo luminaria (lm)	Flujo luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Flujo luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Flujo luminaria (lm/W)
RLF24A1xx	24	3000K IRC min80	350	24	28	2802	100	3248	116	3017	108
RLF24B1xx			500	34	40	3962	99	4591	115	4266	107
RLF24C1xx			700	48	56	5218	93	6047	108	5618	100
RLF24A2xx		4000K IRC tip70	350	24	28	3081	110	3571	128	3317	118
RLF24B2xx			500	34	40	4356	109	5048	126	4690	117
RLF24C2xx			700	48	56	5652	101	6550	117	6085	109
RLF48A1xx	48	3000K IRC min80	350	48	53	5905	111	6844	129	6358	120
RLF48B1xx			500	68	75	8129	108	9421	126	8752	117
RLF48C1xx			700	96	106	10706	101	12408	117	11527	109
RLF48A2xx		4000K IRC tip70	350	48	53	6300	119	7302	138	6783	128
RLF48B2xx			500	68	75	8697	116	10079	134	9363	125
RLF48C2xx			700	96	106	11284	106	13077	123	12149	115
RLF72A1xx	72	3000K IRC min80	350	72	78	8824	113	10226	131	9500	122
RLF72B1xx			500	103	112	12130	108	14057	126	13059	117
RLF72C1xx			700	144	157	15975	102	18514	118	17200	110
RLF72A2xx		4000K IRC tip70	350	72	78	9415	121	10911	140	10136	130
RLF72B2xx			500	103	112	12977	116	15039	134	13971	125
RLF72C2xx			700	144	157	16837	107	19513	124	18128	115

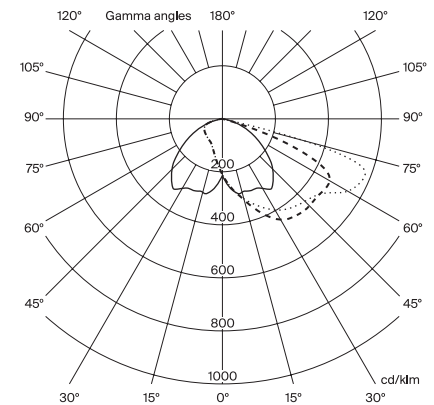
**Viaria**  
Distribución TII  
LOR 100%  
ULOR 0%±3%  
Intensidad máx. 573,26 cd/klm



**Viaria**  
Distribución TIII  
LOR 100%  
ULOR 0%±3%  
Intensidad máx. 593,70 cd/klm

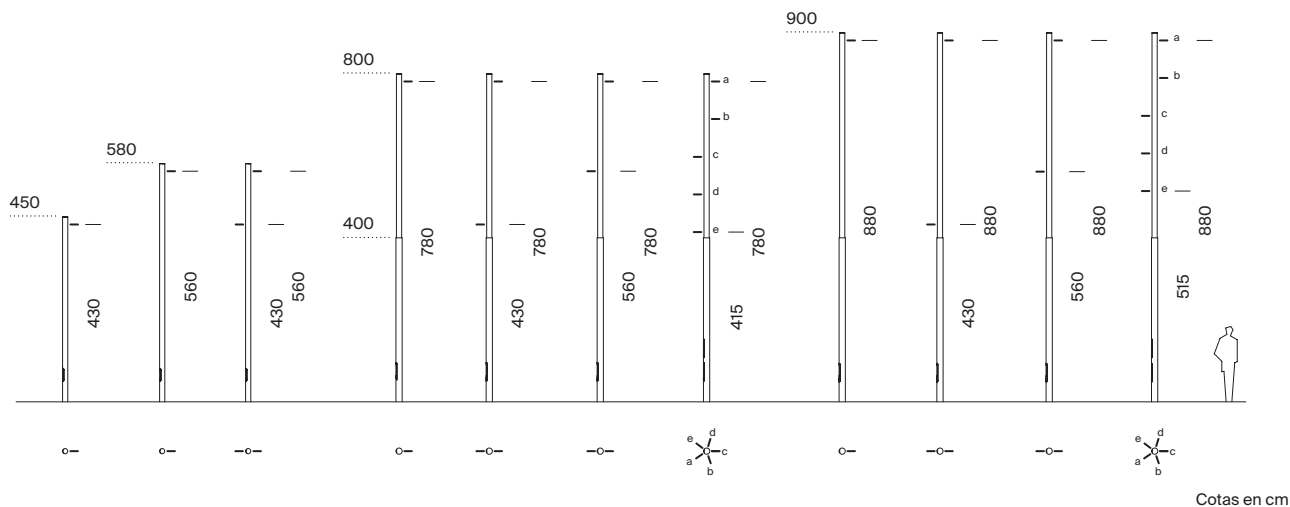


**Viaria**  
Distribución TIV  
LOR 100%  
ULOR 0%±3%  
Intensidad máx. 579,34 cd/klm



## Rama / Rama LED Columnas

Gonzalo Milá, 2012



Columnas fabricadas en tubo cilíndrico de acero S-275 JR Clase 1, de una o dos secciones en función de la altura. Acabado galvanizado en caliente y pintado. Columnas de 8,2 m fabricadas en tubo cilíndrico de acero S-275 JR Clase 1 acabado galvanizado en caliente pintado para la sección inferior y de acero inoxidable AISI 304 acabado pulido para la sección superior.

### Alturas:

Una sección (Ø 127 mm): 4,7 m / 6 m  
Dos secciones (Ø 152 mm / 127 mm): 8,2 m / 9,2 m

### Instalación:

Mediante placa base y pernos fijados a dado de cimentación

### Distancia entre pernos:

(4,7 m / 6 m) 210 x 210 mm  
(8,2 m / 9,2 m) 300 x 300 mm

**Pernos:** (4x) M18 x 500 incluidos

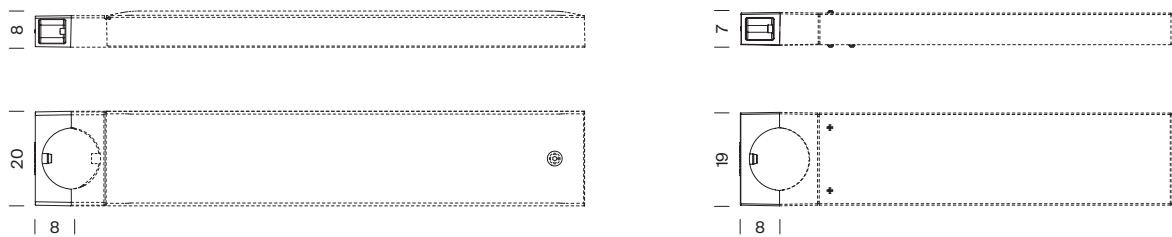
**Normativas:** EN 40, EN ISO 1461, EN 10025, EN 1090, ISO 12944, EN ISO 7599

Altura total (m)	Altura vista (m)	Diámetro exterior columna (mm)	Espesor (mm)	Placa base (mm)	Distancia entre pernos (mm)	Pernos (x4)	Portezuela	*Cimentación (xyz) (mm)	Nº luminarias admitidas
4,7	4,5	127	3	300x300x10	210x210	M18x500	1	650x650x600	1/2
6	5,8	127	3	300x300x10	210x210	M18x500	1	650x650x600	1/2
8,2	8,0	127/152	3	400x400x10	300x300	M18x500	1/2	900x900x700	1/5
9,2	9,0	127/152	3	400x400x10	300x300	M18x500	1/2	900x900x700	1/5

\*Para cálculo en terreno tipo II, según UNE-40, y suelo formado por arena suelta o húmeda de capacidad media ( $E_0 = 4800 \text{ KN/m}^2$ ), con cemento de Hormigón tipo HM-20. Información no vinculante. Aconsejamos realizar comprobaciones en cada situación.

## Rama / Rama LED / Rama LED Liviana Soporte para fijación a columna

Gonzalo Milá, 2013



Cotas en cm

CE RoHS UL IP 66 IK 08 (con luminaria Rama, Rama LED o Rama LED Liviana)

**Código:** RAF039 (Rama LED / Rama), RAF03L (Rama LED Liviana)

Accesorio que permite la instalación de una luminaria individual a columnas de Ø127-129 mm.

**Materiales:** Brida de inyección de aluminio acabado pintado en polvo.

Tornillería de acero inoxidable.

**Colores:** Gris claro (RAL 9006).

(Otros colores disponibles bajo demanda)

**Dimensiones (cm):** 8 x 8 x 20 (Rama y Rama LED), 8 x 7 x 19 (Rama LED Liviana)

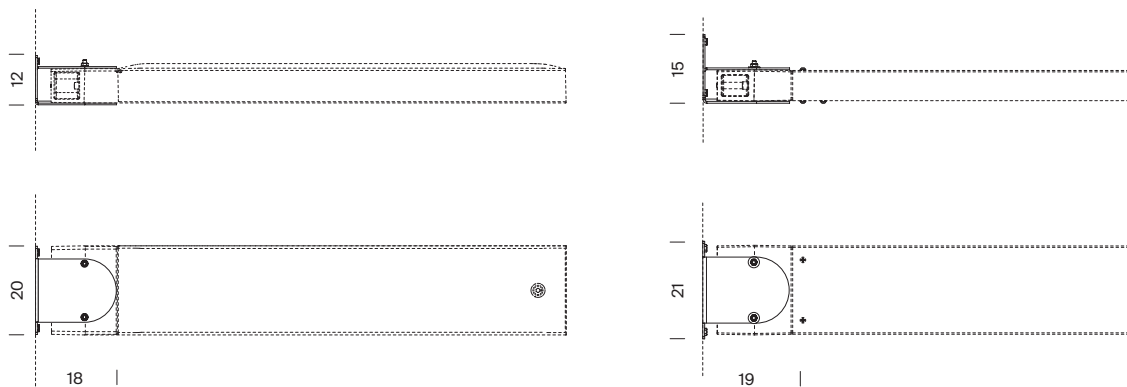
**Peso (Kg):** 2 (Rama y Rama LED), 3 (Rama LED Liviana)

**Aplicación:** Instalación a columna mediante un accesorio de fijación. Se entrega desmontado. El elemento se puede combinar con la gama de producto Rama LED / Rama.  
(Para más información sobre Rama LED consultar [www.santacole.com](http://www.santacole.com))

\*luminaria no incluida

## Rama / Rama LED Soporte para fijación a pared

Gonzalo Milá, 2013



Cotas en cm

CE RoHS UL IP 66 IK 08 (con luminaria Rama, Rama LED o Rama LED Liviana)

**Código:** RAF90 (Rama LED / Rama), RAF90L (Rama LED Liviana)

Accesorio que permite la instalación unitaria de una luminaria a pared.

**Material:**

Instalación mediante tacos de fijación tipo Fisher M10.

Soporte de acero inoxidable.

Brida de inyección de aluminio acabado pintado en polvo.

Tornillería de acero inoxidable.

**Colores:** Gris claro (RAL 9006).

(Otros colores disponibles bajo demanda)

**Dimensiones (cm):** 20 x 18 x 12 (Rama y Rama LED), 21 x 19 x 15 (Rama LED Liviana)

**Peso (Kg):** 2 (Rama y Rama LED), 3 (Rama LED Liviana)

**Aplicación:** Instalación a pared mediante un accesorio de fijación. Se entrega desmontado. Obligatorio a combinar con la brida Rama LED / Rama. El elemento se puede combinar con la gama de producto Rama LED / Rama. (Para más información sobre Rama LED consultar [www.santacole.com](http://www.santacole.com))

\*luminaria no incluida

### A3. PLEC DE CONDICIONS

Pé

## **1. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES**

### **1.1. Disposicions Generals**

### **1.2. Disposicions Facultatives**

- 1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació
- 1.2.2. Agents que intervenen en l'obra
- 1.2.3. Agents en matèria de seguretat i salut
- 1.2.4. Agents en matèria de gestió de residus
- 1.2.5. La Direcció Facultativa
- 1.2.6. Visites facultatives
- 1.2.7. Obligacions dels agents intervinents
- 1.2.8. Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici

### **1.3. Disposicions Econòmiques**

## **2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PARTICULARS**

### **2.1. Prescripcions sobre els materials**

- 2.1.1. Garanties de qualitat (Marcat CE)

### **2.2. Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra**

### **2.3. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat**

### **2.4. Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició**

## 1. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

### 1.1. Disposicions Generals

Les disposicions de caràcter general, les relatives a treballs i materials, així com les recepcions d'edificis i obres annexes, es regiran per l'exposat en el Plec de Clàusules Particulars per a contractes amb l'Administració Pública corresponent, segons el que es disposa en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

### 1.2. Disposicions Facultatives

#### 1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades per la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Es defineixen agents de l'edificació totes les persones, físiques o jurídiques, que intervenen en el procés de l'edificació. Les seves obligacions queden determinades pel disposat en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altres disposicions que siguin d'aplicació i pel contracte que origina la seva intervenció.

Les definicions i funcions dels agents que intervenen en l'edificació queden recollides en el capítol III "Agents de l'edificació", considerant-se:

##### 1.2.1.1. El promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Assumeix la iniciativa de tot el procés de l'edificació, impulsant la gestió necessària per a portar a terme l'obra inicialment projectada, i es fa càrrec de tots els costos necessaris.

Segons la legislació vigent, a la figura del promotor s'equiparen també les de gestor de societats cooperatives, comunitats de propietaris, o altres anàlogues que assumeixen la gestió econòmica de l'edificació.

Quan les Administracions públiques i els organismes subjectes a la legislació de contractes de les Administracions públiques actuïn com promotors, es regiran per la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" i, en el que no està contemplat en la mateixa, per les disposicions de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

##### 1.2.1.2. El projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que ho complementin altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics segons el previst en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

##### 1.2.1.3. El constructor o contractista

És l'agent que assumeix, contractualment davant el promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al Projecte i al Contracte d'obra.

S'HA D'EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓ QUE LA LLEI ASSENYALA COM RESPONSABLE EXPLÍCIT DELS VICIS O DEFECTES CONSTRUCTIUS AL CONTRACTISTA GENERAL DE L'OBRA, SENSE PERJUDICI DEL DRET DE REPETICIÓ D'AQUEST CAP ALS SUBCONTRACTISTES.



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

III. Plec de condicions

**Data** 17/07/2018

---

#### **1.2.1.4. El director d'obra**

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives, i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació per fi proposat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del director d'obra.

#### **1.2.1.5. El director de l'execució de l'obra**

És l'agent que, formant part de la Direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'Execució Material de l'Obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i qualitat de l'edificat. Per a això és requisit indispensable l'estudi i anàlisi prèvia del projecte d'execució una vegada redactat pel director d'obra, procedint a sol·licitar-li, amb antelació a l'inici de les obres, totes aquelles aclariments, reparacions o documents complementaris que, dintre de la seva competència i atribucions legals, estimés necessaris per a poder dirigir de manera solvent l'execució de les mateixes.

#### **1.2.1.6. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació**

Són entitats de control de qualitat de l'edificació aquelles capacitades per a atorgar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per a atorgar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assajos o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

#### **1.2.1.7. Els subministradors de productes**

Es consideren subministradors de productes els fabricants, encarregats de magatzems, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra, incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

#### **1.2.2. Agents que intervenen en l'obra**

La relació d'agents intervinents es troba en la memòria descriptiva del projecte.

#### **1.2.3. Agents en matèria de seguretat i salut**

La relació d'agents intervinents en matèria de seguretat i salut es troba en la memòria descriptiva del projecte.

#### **1.2.4. Agents en matèria de gestió de residus**

La relació d'agents intervinents en matèria de gestió de residus, es troba en l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició.

#### **1.2.5. La Direcció Facultativa**

La Direcció facultativa està composta per la direcció d'Obra i la direcció d'Execució de l'Obra. A la Direcció facultativa s'integrarà el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, en el cas que s'hagi adjudicat aquesta missió a facultatiu distint dels anteriors.

Representa tècnicament els interessos del promotor durant l'execució de l'obra dirigint el procés de construcció en funció de les atribucions professionals de cada tècnic participant.

#### **1.2.6. Visites facultatives**

Són les realitzades a l'obra de manera conjunta o individual per qualsevol dels membres que componen la Direcció facultativa. La intensitat i nombre de visites dependrà de les cometes que a cada agent li són





**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

III. Plec de condicions

**Data** 17/07/2018

pròpies, podent variar en funció dels requeriments específics i de la major o menor exigència presencial requerida al tècnic a aquest efecte en cada cas i segons cadascuna de les fases de l'obra. Hauran d'adaptar-se al procés lògic de construcció, podent els agents ésser o no coincidents en l'obra en funció de la fase concreta que s'estigui desenvolupant a cada moment i de la comesa exigible a cadascú.

### **1.2.7. Obligacions dels agents intervinents**

Les obligacions dels agents que intervenen en l'edificació són les contingudes a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altra legislació aplicable.

#### **1.2.7.1. El promotor**

Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que li faculti per a construir en ell.

Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al director d'obra, al director de l'execució de l'obra i al contractista posteriors modificacions del mateix que fossin imprescindibles per a dur a bon terme el projectat.

Triar i contractar als diferents agents, amb la titulació i capacitat professional necessària, que garanteixin el compliment de les condicions legalment exigibles per a realitzar en la seva globalitat i dur a bon terme l'objecte del promogut, en els terminis estipulats i en les condicions de qualitat exigibles mitjançant el compliment dels requisits bàsics estipulats per als edificis.

Gestionar i fer-se càrrec de les preceptives llicències i altres autoritzacions administratives procedents que, de conformitat amb la normativa aplicable, comporta la construcció d'edificis, la urbanització que procedís en el seu entorn immediat, la realització d'obres que en ells s'executin i la seva ocupació.

Garantir els danys materials que l'edifici pugui sofrir, per a l'adequada protecció dels interessos dels usuaris finals, en les condicions legalment establertes, assumint la responsabilitat civil de forma personal i individualitzada, tant per a actes propis com per a actes d'altres agents pels que, conforme a la legislació vigent, s'ha de respondre.

La subscripció obligatòria d'una assegurança, d'acord a les normes concretes fixades a aquest efecte, que cobreixi els danys materials que ocasionin en l'edifici l'incompliment de les condicions d'habitabilitat en tres anys o que afectin a la seguretat estructural en el termini de deu anys, amb especial esment als habitatges individuals en règim de autopromoció, que es regiran per tot allò especialment legislat a aquest efecte.

Contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic, si escau, igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, tot això segons l'establert en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Subscriure l'acta de recepció final de les obres, una vegada acabades aquestes, fent constar l'acceptació de les obres, que podrà efectuar-se amb o sense reserves i que haurà d'abastar la totalitat de les obres o fases completes. En el cas de fer esment exprés a reserves per a la recepció, haurien d'esmentar-se de manera detallada les deficiències i s'haurà de fer constar el termini que haurien de quedar resolts els defectes observats.

Lliurar al comprador i usuari inicial, si escau, el denominat Llibre de l'Edifici que conté el manual d'ús i manteniment del mateix i altra documentació d'obra executada, o qualsevol altre document exigible per les Administracions competents.

#### **1.2.7.2. El projectista**

Redactar el projecte per encàrrec del promotor, amb subjecció a la normativa urbanística i tècnica en vigor i contenint la documentació necessària per a tramitar tant la llicència d'obres i altres permisos administratius -projecte bàsic- com per a ser interpretada i poder executar totalment l'obra, lliurant al promotor les còpies autoritzades corresponents, degudament visades pel seu col·legi professional.

Definir el concepte global del projecte d'execució amb el nivell de detall gràfic i escrit suficient i calcular els elements fonamentals de l'edifici, especialment la fonamentació i l'estructura. Concretar en el Projecte l'emplaçament de cambres de màquines, de comptadors, fornícules, espais assignats per a pujada de conductes, reserves de buits de ventilació, allotjament de sistemes de telecomunicació i en general d'aquells elements necessaris en l'edifici per a facilitar les determinacions concretes i especificacions

Pé





**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET

**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA

**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

III. Plec de condicions

**Data** 17/07/2018

detallades que són comeses dels projectes parcials, havent aquests d'adaptar-se al Projecte d'Execució, no podent contravenir-ho de cap manera. Haurà de lliurar-se necessàriament un exemplar del projecte complementari al director d'obra abans de l'inici de les obres o instal·lacions corresponents.

Acordar amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials d'altres tècnics professionals.

Facilitar la col·laboració necessària perquè es produeixi l'adequada coordinació amb els projectes parcials exigibles per la legislació o la normativa vigent i que sigui necessari incloure per al desenvolupament adequat del procés constructiu, que haurien de ser redactats per tècnics competents, sota la seva responsabilitat i subscrits per persona física. Els projectes parcials seran aquells redactats per altres tècnics la competència dels quals pot ser distinta i incompatible amb les competències del director d'obra i, per tant, d'exclusiva responsabilitat d'aquests.

Elaborar aquells projectes parcials o estudis complementaris exigits per la legislació vigent en els quals és legalment competent per a la seva redacció, excepte declinació expressa del director d'obra i previ acord amb el promotor, podent exigir la compensació econòmica en concepte de cessió de drets d'autor i de la propietat intel·lectual si s'hagués de lliurar a altres tècnics, igualment competents per a realitzar el treball, documents o plans del projecte per ell redactat, en suport paper o informàtic.

Ostentar la propietat intel·lectual del seu treball, tant de la documentació escrita com dels càlculs de qualsevol tipus, així com dels plànols continguts en la totalitat del projecte i qualsevol dels seus documents complementaris.

### **1.2.7.3. El constructor o contractista**

Tenir la capacitat professional o titulació que habilita per al compliment de les condicions legalment exigibles per a actuar com constructor.

Organitzar els treballs de construcció per a complir amb els terminis previstos, d'acord al corresponent Pla d'Obra, efectuant les instal·lacions provisionals i disposant dels mitjans auxiliars necessaris.

Elaborar, i exigir de cada subcontractista, un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquests plans s'inclouran, si escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció proposades, amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic.

Comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al que es refereix la "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, així com complir les ordres efectuades pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut en la fase d'Execució de l'obra.

Supervisar de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Examinar la documentació aportada pels tècnics redactors corresponents, tant del Projecte d'Execució com dels projectes complementaris, així com de l'Estudi de Seguretat i Salut, verificant que li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitant els aclariments pertinents.

Facilitar la tasca de la Direcció facultativa, subscrivint l'Acta de Replanteig executant les obres amb subjecció al Projecte d'Execució que haurà d'haver examinat prèviament, a la legislació aplicable, a les Instruccions del director d'obra i del director de l'execució material de l'obra, a fi d'arribar a la qualitat exigida en el projecte.

Efectuar les obres seguint els criteris a l'ús que són propis de la correcta construcció, per a poder conèixer i posar en pràctica, així com de les lleis generals dels materials o lex artis, enara que aquests

criteris no estiguessin específicament ressenyats en la seva totalitat en la documentació de projecte. A aquest efecte, ostenta la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les tasques dels subcontractistes.

Disposar dels mitjans materials i humans que la naturalesa i entitat de l'obra imposin, disposant del nombre adequat d'oficials, suboficials i peons que l'obra requereixi a cada moment, bé per personal propi o mitjançant subcontractistes a aquest efecte, procedint a encavalcar aquells oficis en l'obra que siguin compatibles entre si i que permetin escometre diferents treballs alhora sense provocar interferències, contribuint amb això a la agilització i finalització de l'obra dintre dels terminis previstos.

Ordenar i disposar a cada moment de personal suficient al seu càrrec perquè efectui les actuacions pertinents per a executar les obres amb solvència, diligentment i sense interrupció, programant-les de manera coordinada amb el director d'execució material de l'obra.

Supervisar personalment i de manera continuada i completa la marxa de les obres, que haurien de transcórrer sense dilació i amb adequat ordre i concert, així com respondre directament dels treballs efectuats pels seus treballadors subordinats, exigint-los el continu autocontrol dels treballs que efectuïn, i ordenant la modificació de totes aquelles tasques que es presentin malament efectuades.

Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials utilitzats i elements constructius, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció facultativa del director de l'execució de l'obra els subministraments de material o prefabricats que no contin amb les garanties, documentació mínima exigible o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació, havent de recaptar de la Direcció facultativa la informació que necessiti per a complir adequadament la seva comesa.

Dotar de material, maquinària i utilitats adequats als operaris que intervinguin en l'obra, per a efectuar adequadament les instal·lacions necessàries i no menyscabar amb la posada en obra les característiques i naturalesa dels elements constructius que componen l'edifici una vegada finalitzat.

Posar a la disposició del director d'execució material de l'obra els mitjans auxiliars i personal necessari per a efectuar les proves pertinents per al Control de Qualitat, recaptant la dita tècnica el pla a seguir quant a les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries.

Cuidar que el personal de l'obra guardi el degut respecte a la Direcció facultativa.

Auxiliar al Director de l'Execució de l'Obra en els actes de replanteig i signar posteriorment i una vegada finalitzat aquest, l'acta corresponent d'inici d'obra, així com la de recepció final.

Facilitar als directors d'obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació final d'obra executada.

Subscriure les garanties d'obra que s'assenyalen en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i que, en funció de la seva naturalesa, arriben a períodes de 1 any (danys per defectes de terminació o acabat de les obres), 3 anys (danys per defectes o vicis d'elements constructius o d'instal·lacions que afectin a l'habitabilitat) o 10 anys (danys en fonamentació o estructura que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici).

#### **1.2.7.4. El director d'obra**

Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte d'Execució, facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica als agents que intervenen en el procés constructiu.

Detenir l'obra per causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant explicacions immediates al promotor.

Redactar les modificacions, ajustaments, rectificacions o plànols complementaris que es precisin per a l'adequat desenvolupament de les obres. És facultat expressa i única la redacció d'aquelles modificacions o aclariments directament relacionats amb l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques del terreny; el càlcul o recàlcul del dimensionament i armat de tots i cadascun dels elements principals i complementaris de la fonamentació i de l'estructura vertical i horitzontal; els quals afectin substancialment a la distribució d'espais i les solucions de façana i coberta i dimensionament i composició de buits, així com la modificació dels materials d'estructura.



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

III. Plec de condicions

**Data** 17/07/2018

Assessorar al director de l'execució de l'obra en aquells aclariments i dubtes que poguessin esdevenir per al correcte desenvolupament de la mateixa, pel que fa a les interpretacions de les especificacions de projecte.

Assistir a les obres a fi de resoldre les contingències que es produeixin per a assegurar la correcta interpretació i execució del projecte, així com impartir les solucions aclaridores que fossin necessàries, consignant en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que s'estimessin oportunes ressenyar per a la correcta interpretació de tot el que està projectat, sense perjudici d'efectuar tots els aclariments i ordres verbals que s'estimés oportú.

Signar l'Acta de replanteig o de començament d'obra i el Certificat Final d'Obra així com signar el vistiplau de les certificacions parcials referides al percentatge d'obra efectuada i, si escau i a instàncies del promotor, la supervisió de la documentació que se li presenti relativa a les unitats d'obra realment executades prèvia a la seva liquidació final, tot això amb els visats que si escau fossin preceptius.

Informar puntualment al promotor d'aquelles modificacions substancials que, per raons tècniques o normatives, comporten una variació del construït pel que fa al projecte bàsic i d'execució i que afectin o puguin afectar al contracte subscrit entre el promotor i els destinataris finals dels habitatges.

Redactar la documentació final d'obra, pel que fa a la documentació gràfica i escrita del projecte executat, incorporant les modificacions efectuades. Per a això, els tècnics redactors de projectes i/o estudis complementaris hauran obligatòriament lliurar-li la documentació final en la que es faci constar l'estat final de les obres i/o instal·lacions per ells redactades, supervisades i realment executades, sent responsable dels signants la veracitat i exactitud dels documents presentats.

Al Projecte Final d'Obra s'annexarà l'Acta de Recepció Final; la relació identificativa dels agents que han intervingut en el procés d'edificació, inclosos tots els subcontractistes i oficis intervinents; les instruccions d'Ús i Manteniment de l'Edifici i de les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

Pé

La documentació a la qual es fa referència en els dos apartats anteriors és part constituent del Llibre de l'Edifici i el promotor haurà de lliurar una còpia completa als usuaris finals del mateix que, en el cas d'edificis d'habitatges plurifamiliars, es materialitza en un exemplar que haurà de ser custodiat pel president de la Comunitat de Propietaris o per l'Administrador, sent aquests els responsables de divulgar a la resta de propietaris el seu contingut i de fer complir els requisits de manteniment que consten en la citada documentació.

A més de totes les facultats que corresponen al director d'obra, expressades en els articles precedents, és missió específica seva la direcció mediata, denominada alta direcció en el que al compliment de les directrius generals del projecte es refereix, i a l'adequació del construït a aquest.

S'ha d'assenyalar expressament que la resistència al compliment de les ordres dels directors d'obra en la seva tasca d'alta direcció es considerarà com falta greu i, en cas que, al seu parer, d'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà recusar al contractista i/o acudir a les autoritats judicials, sent responsable el contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

#### **1.2.7.5. El director de l'execució de l'obra**

Correspon al director d'execució material de l'obra, segons s'estableix en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altra legislació vigent a aquest efecte, les atribucions competencials i obligacions que s'assenyalen a continuació

La direcció immediata de l'Obra.

Verificar personalment la recepció a peu d'obra, previ al seu aplec o col·locació definitiva, de tots els productes i materials subministrats necessaris per a l'execució de l'obra, comprovant que s'ajusten amb precisió a les determinacions del projecte i a les normes exigibles de qualitat, amb la plena potestat d'acceptació o rebuig dels mateixos en cas que ho considerés oportú i per causa justificada, ordenant la realització de proves i assajos que fossin necessaris.

Dirigir l'execució material de l'obra d'acord amb les especificacions de la memòria i dels plànols del Projecte, així com, si escau, amb les instruccions complementàries necessàries que recaptés del director d'obra.



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

III. Plec de condicions

**Data** 17/07/2018

---

Anticipar-se amb l'antelació suficient a les diferents fases de la posada en obra, requerint els aclariments al director d'obra o directors d'obra que fossin necessàries i planificant de manera anticipada i continuada amb el contractista principal i els subcontractistes els treballs a efectuar.

Comprovar els replanteigs, els materials, formigons i altres productes subministrats, exigint la presentació dels oportuns certificats de idoneïtat dels mateixos.

Verificar la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, estenent-se aquesta comesa a tots els elements de fonamentació i estructura horitzontal i vertical, amb comprovació de les seves especificacions concretes de dimensionat d'elements, tipus de biguetes i adequació a fitxa tècnica homologada, diàmetres nominals, longituds d'ancoratge i encavallaments adequats i doblegat de barres.

Observança dels temps d'encofrat i desencofrat de bigues, pilars i forjats assenyalats per la Instrucció del Formigó vigent i d'aplicació.

Comprovació del correcte dimensionament de rampes i escales i del seu adequat traçat i replanteig amb acord als pendents, desnivells projectats i al compliment de totes les normatives que són d'aplicació; a dimensions parcials i totals d'elements, a la seva forma i geometria específica, així com a les distàncies que han de guardar-se entre ells, tant en horitzontal com en vertical.

Verificació de l'adequada posada en obra de fàbriques i tancaments, al seu correcte i complet entrellaçament i, en general, al que pertoca a l'execució material de la totalitat de l'obra i sense excepció alguna, d'acord als criteris i lleis dels materials i de la correcta construcció (lex artis) i a les normatives d'aplicació.

Assistir a l'obra amb la freqüència, dedicació i diligència necessàries per a complir eficaçment la deguda supervisió de l'execució de la mateixa en totes les seves fases, des del replanteig inicial fins a la total finalització de l'edifici, donant les ordres precises d'execució al contractista i, si escau, als subcontractistes.

Consignar en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que considerés oportú ressenyar per a la correcta execució material de les obres.

Supervisar posteriorment el correcte compliment de les ordres prèviament efectuades i l'adequació del realment executat a l'ordenat prèviament.

Verificar l'adequat traçat d'instal·lacions, conductes, escomeses, xarxes d'evacuació i el seu dimensionament, comprovant la seva idoneïtat i ajustament tant a l'especificacions del projecte d'execució com dels projectes parcials, coordinant aquestes actuacions amb els tècnics redactors corresponents.

Detenir l'Obra si, al seu judici, existís causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant compte immediata als directors d'obra que haurien de necessàriament corroborar-la per a la seva plena efectivitat, i al promotor.

Supervisar les proves pertinents per al Control de Qualitat, respecte a l'especificat per la normativa vigent, en la comesa de la qual i obligacions té legalment competència exclusiva, programant sota la seva responsabilitat i degudament coordinat i auxiliat pel contractista, les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries d'elements estructurals, així com les proves d'estanquïtat de façanes i dels seus elements, de cobertes i les seves impermeabilitzacions, comprovant l'eficàcia de les solucions.

Informar amb promptitud als directors d'obra dels resultats dels Assajos de Control conforme es vagi tenint coneixement dels mateixos, proposant-li la realització de proves complementàries en cas de resultats adversos.

Després de l'oportuna comprovació, emetre les certificacions parcials o totals relatives a les unitats d'obra realment executades, amb els visats que si escau fossin preceptius.

Col·laborar activa i positivament amb els restants agents intervinents, servint de nexa d'unió entre aquests, el contractista, els subcontractistes i el personal de l'obra.

Elaborar i subscriure responsablement la documentació final d'obra relativa als resultats del Control de Qualitat i, en concret, a aquells assajos i verificacions d'execució d'obra realitzats sota la seva supervisió relatius als elements de la fonamentació, murs i estructura, a les proves d'estanquïtat i vessament de



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

III. Plec de condicions

**Data** 17/07/2018

---

cobertes i de façanes, a les verificacions del funcionament de les instal·lacions de sanejament i desguassos de pluvials i altres aspectes assenyalats en la normativa de Control de Qualitat.

Subscriure conjuntament el Certificat Final d'Obra, acreditant amb això la seva conformitat a la correcta execució de les obres i a la comprovació i verificació positiva dels assajos i proves realitzades.

Si es fes cas omís de les ordres efectuades pel director d'execució material de l'obra, es considerés com falta greu i, en cas que, al seu judici, l'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà acudir a les autoritats judicials, sent responsable el contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

#### **1.2.7.6. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació**

Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, al director de l'execució de l'obra.

Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per a realitzar adequadament els treballs contractats, si escau, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les Comunitats Autònomes amb competència en la matèria.

#### **1.2.7.7. Els subministradors de productes**

Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.

Facilitar, quan escaigui, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

#### **1.2.7.8. Els propietaris i els usuaris**

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

#### **1.2.8. Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici**

D'acord a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vegada finalitzada l'obra, el projecte amb la incorporació, si escau, de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat al promotor pel director d'obra per a la formalització dels corresponents tràmits administratius.

A aquesta documentació s'adjuntarà, almenys, l'acta de recepció, la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

Tota la documentació que fan referència els apartats anteriors, que constituirà el **Llibre de l'Edifici**, serà lliurada als usuaris finals de l'edifici.

#### **1.2.8.1. Els propietaris i els usuaris**

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

III. Plec de condicions

**Data** 17/07/2018

---

### 1.3. Disposicions Econòmiques

Es regiran per l'exposat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars per a contractes amb l'Administració Pública corresponent, segons el que es disposa en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

## 2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

### 2.1. Prescripcions sobre els materials

Per a facilitar la labor a realitzar, per part del director de l'execució de l'obra per al control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministren a l'obra d'acord amb l'especificat en la "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el present projecte s'especifiquen les característiques tècniques que haurien de complir els productes, equips i sistemes subministrats.

Els productes, equips i sistemes subministrats haurien de complir les condicions que sobre ells s'especifiquen en els diferents documents que componen el Projecte. Així mateix, les seves qualitats seran acords amb les diferents normes que sobre ells estiguin publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec. Tindran preferència en quant a la seva acceptabilitat aquells materials que estiguin en possessió de Document d'Idoneïtat Tècnica que avaluï les seves qualitats, emès per Organismes Tècnics reconeguts.

Aquest control de recepció en obra de productes, equips i sistemes comprendrà:

- El control de la documentació dels subministraments.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'ideïtat.
- El control mitjançant assajos.

Per part del constructor o contractista ha d'existir obligació de comunicar als subministradors de productes les qualitats que s'exigeixen per als diferents materials, aconsellant-se que prèviament a l'ocupació dels mateixos se sol·liciti l'aprovació del director d'execució de l'obra i de les entitats i laboratoris encarregats del control de qualitat de l'obra.

El contractista serà responsable que els materials empleats compleixin amb les condicions exigides, independentment del nivell de control de qualitat que s'estableixi per a l'acceptació dels mateixos.

El contractista notificarà al director d'execució de l'obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es proposi utilitzar, aportant, quan així ho sol·liciti el director d'execució de l'obra, les mostres i dades necessàries per a decidir sobre la seva acceptació.

Aquests materials seran reconeguts pel director d'execució de l'obra abans de la seva ocupació en obra, sense l'aprovació de la qual no podran ser apilats en obra ni es podrà procedir a la seva col·locació. Així mateix, encara després de col·locats en obra, aquells materials que presentin defectes no percebuts en el primer reconeixement, sempre que vagi en perjudici del bon acabat de l'obra, seran retirats de l'obra. Tots les despeses que això ocasionés seran a càrrec del contractista.

El fet que el contractista subcontracti qualsevol partida d'obra no li eximeix de la seva responsabilitat.

La simple inspecció o examen per part dels Tècnics no suposa la recepció absoluta dels mateixos, sent els oportuns assajos els quals determinin la seva idoneïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual del contractista a aquests efectes fins a la recepció definitiva de l'obra.

#### 2.1.1. Garanties de qualitat (Marcat CE)

El terme producte de construcció queda definit com qualsevol producte fabricat per la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència sobre els següents requisits essencials:

- Resistència mecànica i estabilitat.
- Seguretat en cas d'incendi.
- Higiene, salut i medi ambient.
- Seguretat d'utilització.
- Protecció contra el soroll.

- Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El marcat CE d'un producte de construcció indica:

- Que aquest compleixi amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb los requisits essencials continguts en les Normes Harmonitzades (EN) i en les Guies DITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions indicat en els mandats relatius a les normes harmonitzades i en les especificacions tècniques harmonitzades.

Sent el fabricant el responsable de la seva fixació i l'Administració competent en matèria d'indústria la que s'asseguri de la correcta utilització del marcat CE.

És obligació del director de l'execució de l'obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del sistema del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària.

El fabricant ha de cuidar que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte propiament dit.
- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que l'acompanya.

Les lletres del símbol CE han de tenir una dimensió vertical no inferior a 5 mm.

A més del símbol CE han d'estar situades en una de les quatre possibles localitzacions una sèrie d'inscripcions complementàries, el contingut específic de les quals es determina en les normes harmonitzades i Guies DITE per cada família de productes, entre les que s'inclouen:

- el nombre d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi)
- el nom comercial o la marca distintiva del fabricant
- la direcció del fabricant
- el nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica
- les dues últimes xifres de l'any en el qual s'ha estampat el marcat en el producte
- el número del certificat CE de conformitat (quan procedeixi)
- el número de la norma harmonitzada i en cas de veure's afectada per varies els números de totes elles
- la designació del producte, el seu ús previst i la seva designació normalitzada
- informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent les seves especificacions tècniques

Les inscripcions complementàries del marcat CE no tenen perquè tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial, havent de complir únicament les característiques remarcades anteriorment pel símbol.

Dins de les característiques del producte podem trobar que alguna d'elles presenti l'esment "Prestació no determinada" (PND).

L'opció PND és una classe que pot ser considerada si almenys un estat membre no té requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no desitja facilitar el valor d'aquesta característica.

## 2.2. Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra

Les prescripcions per a l'execució de cadascuna de les diferents unitats d'obra s'organitzen en els següents apartats:

### **MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.**

S'especifiquen, en el cas que existeixin, les possibles incompatibilitats, tant físiques com a químiques, entre els diversos components que componen la unitat de obra, o entre el suport i els components,





**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

III. Plec de condicions

**Data** 17/07/2018

---

## CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Es descriu la unitat d'obra, detallant de manera detallada els elements que la componen, amb la nomenclatura específica correcta de cadascun d'ells, d'acord als criteris que marca la pròpia normativa.

## NORMATIVA D'APLICACIÓ

S'especifiquen les normes que afecten a la realització de la unitat d'obra.

## CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Indica com s'ha amidat la unitat d'obra en la fase de redacció del projecte, amidament que després serà comprovat en obra.

## CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

Abans d'iniciar-se els treballs d'execució de cada una de les unitats d'obra, el director de l'execució de l'obra haurà rebut els materials i els certificats acreditatius exigibles, en base a l'establert en la documentació pertinent pel tècnic redactor del projecte. Serà preceptiva l'acceptació prèvia per part del director de l'execució de l'obra de tots els materials que constitueixen la unitat d'obra.

Així mateix, es realitzaran una sèrie de comprovacions prèvies sobre les condicions del suport, les condicions ambientals de l'entorn, i la qualificació de la mà d'obra, en el seu cas.

### DEL SUPORT

S'estableixen una sèrie de requisits previs sobre l'estat de les unitats d'obra realitzades prèviament, que poden servir de suport a la nova unitat d'obra.

### AMBIENTALS

En determinades condicions climàtiques (vent, pluja, humitat, etc.) no es podran iniciar els treballs d'execució de la unitat d'obra, s'hauran d'interrompre o serà necessari adoptar una sèrie de mesures protectores.

### DEL CONTRACTISTA

En alguns casos, serà necessària la presentació al director de l'execució de l'obra d'una sèrie de documents per part del contractista, que acreditin la seva qualificació, o la de l'empresa per ell subcontractada, per realitzar cert tipus de treballs. Per exemple la posada en obra de sistemes constructius en possessió d'un Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT), hauran de ser realitzats per la mateixa empresa propietària del DIT, o per empreses especialitzades i qualificades, reconegudes per aquesta i sota el seu control tècnic.

## PROCÉS D'EXECUCIÓ

En aquest apartat es desenvolupa el procés d'execució de cada unitat d'obra, assegurant a cada moment les condicions que permetin aconseguir el nivell de qualitat previst per a cada element constructiu en particular.

### FASES D'EXECUCIÓ

S'enumeren, per ordre d'execució, les fases de les quals consta el procés d'execució de la unitat d'obra.

### CONDICIONS DE TERMINACIÓ

En algunes unitats d'obra es fa referència a les condicions en les que s'ha de finalitzar una determinada unitat d'obra, perquè no interfereixi negativament en el procés d'execució de la resta d'unitats.

Una vegada acabats els treballs corresponents a l'execució de cada unitat d'obra, el contractista retirarà els mitjans auxiliars i procedirà a la neteja de l'element realitzat i de les zones de treball, recollint les restes de materials i altres residus originats per les operacions realitzades per a executar l'unitat d'obra, sent tots ells classificats, carregats i transportats a centre de reciclatge, abocador específic o centre d'acollida o transferència.

## PROVES DE SERVEI

En aquelles unitats d'obra que sigui necessari, s'indiquen les proves de servei a realitzar pel propi contractista o empresa instal·ladora, el cost de les quals es troba inclòs en el propi preu de la unitat d'obra.

Aquelles altres proves de servei o assaigs que no estan inclosos en el preu de la unitat d'obra, i que és obligatòria la seva realització per mitjà de laboratoris acreditats es troben detallades i pressupostats, en el corresponent capítol X de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució Material (PEM).

Per exemple, això és el que passa a la unitat d'obra ADP010, on s'indica que no està inclòs en el preu de la unitat d'obra el cost de l'assaig de densitat i humitat "in situ".

### **CONSERVACIÓ I MANTENIMENT**

En algunes unitats d'obra s'estableixen les condicions que han de protegir-se per a la correcta conservació i manteniment en obra, fins a la seva recepció final.

### **CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT**

Indica com es comprovaran en obra els amidaments de Projecte, una vegada superats tots els controls de qualitat i obtinguda l'acceptació final per part del director d'execució de l'obra.

L'amidament del nombre d'unitats d'obra que ha d'abonar-se es realitzarà, si escau, d'acord amb les normes que estableix aquest capítol, tindrà lloc en presència i amb intervenció del contractista, entenent que aquest renúncia a tal dret si, avisat oportunament, no comparegués a temps. En tal cas, serà vàlid el resultat que el director d'execució de l'obra consigni.

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Pressupost. Els mencionats preus s'abonaran per les unitats acabades i executades d'acord amb el present Plec de Condicions Tècniques Particulars i Prescripcions pel que fa a l'Execució per Unitat d'Obra.

Aquestes unitats comprenen el subministrament, cànons, transport, manipulació i ocupació dels materials, maquinària, mitjans auxiliars, mà d'obra necessària per a la seva execució i costos indirectes derivats d'aquests conceptes, així com quantes necessitats circumstancials es requereixin per a l'execució de l'obra, tals com indemnitzacions per danys a tercers o ocupacions temporals i costos d'obtenció dels permisos necessaris, així com de les operacions necessàries per a la reposició de servituds i serveis públics o privats afectats tant pel procés d'execució de les obres com per les instal·lacions auxiliars.

Igualment, aquells conceptes que s'especifiquen en la definició de cada unitat d'obra, les operacions descrites en el procés d'execució, els assajos i proves de servei i posada en funcionament, inspeccions, permisos, butlletins, llicències, taxes o similars.

No s'abonarà al contractista major volum de qualsevol tipus d'obra que el definit en els plànols o en les modificacions autoritzades per la Direcció facultativa. Tampoc li serà abonat, si escau, el cost de la restitució de l'obra a les seves dimensions correctes, ni l'obra que hagués hagut de realitzar per ordre de la Direcció facultativa per a resoldre qualsevol defecte d'execució.

### **TERMINOLOGIA APLICADA EN EL CRITERI DE MESURAMENT.**

A continuació, es detalla el significat d'alguns dels termes utilitzats en els diferents capítols d'obra.

#### **ACONDICIONAMENT DEL TERRENY**

Volum de terres en perfil esponjat. L'amidament es referirà a l'estat de les terres una vegada extretes. Per a això, la forma d'obtenir el volum de terres a transportar, serà la que resulti d'aplicar el percentatge d'esponjament mig que procedeixi, en funció de les característiques del terreny.

Volum de reble en perfil compactat. L'amidament es referirà a l'estat del reble una vegada finalitzat el procés de compactació.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions excavades haguessin quedat amb majors dimensions.

#### **FONAMENTACIONS**

Superfície teòrica executada. Serà la superfície que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que la superfície ocupada pel formigó hagués quedat amb majors dimensions.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions de formigó haguessin quedat amb majors dimensions.

### **ESTRUCTURES**

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions dels elements estructurals haguessin quedat amb majors dimensions.

### **ESTRUCTURES METÀL·LIQUES**

Pes nominal amidat. Seran els kg que resultin d'aplicar als elements estructurals metàl·lics els pesos nominals que, segons dimensions i tipus d'acer figurin en taules.

### **ESTRUCTURES (FORJATS)**

Deduint els buits de superfície major de  $X \text{ m}^2$ . Es mesurarà la superfície dels forjats de cara exterior a cara exterior dels cercols que delimiten el perímetre de la seva superfície, descomptant únicament els buits o passos de forjats que tinguin una superfície major de  $X \text{ m}^2$ .

En els casos de dos draps formats per forjats diferents, objecte de preus unitaris distints, que donin suport o encastin en una jàssera o mur de càrrega comuna a ambdós draps, cadascuna de les unitats d'obra de forjat s'amidarà des de fora a cara exterior dels elements delimitadors a l'eix de la jàssera o mur de càrrega comuna.

En els casos de forjats inclinats es prendrà en veritable magnitud la superfície de la cara inferior del forjat, amb el mateix criteri anteriorment assenyalat per a la deducció de buits.

### **ESTRUCTURES (MURS)**

Deduint els buits de superfície major de  $X \text{ m}^2$ . S'aplicarà el mateix criteri que per a façanes i particions.

### **FAÇANES I PARTICIONS**

Deduint els buits de superfície major de  $X \text{ m}^2$ . S'amidaran els paraments verticals de façanes i particions descomptant únicament aquells buits la superfície dels quals sigui major de  $X \text{ m}^2$ , el que significa que:

Quan els buits siguin més petits de  $X \text{ m}^2$  es mesuraran a cinta correguda com si no hi hagués buits. Al no deduir cap buit, en compensació de mesurar buit per massís, no es mesuraran els treballs de formació de queixals en brancals i llindes.

Quan els buits siguin més grans de  $X \text{ m}^2$ , es deduirà la superfície d'aquests buits, però es sumarà al mesurament la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament dels queixals.

Deduint tots els buits. Es mesuraran els paraments verticals de façanes i particions descomptant la superfície de tots els buits, però s'inclou l'execució de tots els treballs precisos per a la resolució del buit, així com els materials que formen llindes, brancals i escopidors.

Als efectes anteriors, s'entendrà com buit, qualsevol obertura que tingui queixals i llinda per a porta o finestra. En cas de tractar-se d'un buit en la fàbrica sense llinda, ampit ni fusteria, es deduirà sempre el mateix a l'amidar la fàbrica, sigui com sigui la seva superfície.

En el supòsit de tancaments de façana on les fulles, en lloc de donar suport directament en el forjat, recolzin en una o dues filades de regularització que abastin tot l'espessor del tancament, a l'efectuar l'amidament de les unitats d'obra es mesurarà la seva alçada des del forjat i, en compensació, no es mesurarà les filades de regularització.

### **INSTAL·LACIONS**

Longitud realment executada. Amidament segons desenvolupament longitudinal resultant, considerant, si escau, els trams ocupats per peces especials.

### **REVESTIMENTS (GUIXOS I ESQUERDEJATS DE CIMENT)**

Deduint, en els buits de superfície major de  $X \text{ m}^2$ , l'excés sobre els  $X \text{ m}^2$ . Els paraments verticals i horitzontals s'amidaran a cinta correguda, sense descomptar buits de superfície menor a  $X \text{ m}^2$ . Per a buits de major superfície, es descomptarà únicament l'excés sobre aquesta superfície. En ambdós casos es considerarà inclosa l'execució de queixals, fons de llindes i arestes. Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte, sigui com sigui la seva dimensió.

### 2.3. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat

D'acord amb el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", a l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el present plec, per part del constructor, i al seu càrrec, independentment de les ordenades per la Direcció Facultativa i les exigides per la legislació aplicable, que seran realitzades per laboratori acreditat i el cost de les quals s'especifica detalladament en el capítol de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució material (PEM) del projecte.

### 2.4. Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició

El corresponent Estudi de Gestió dels Residus de Construcció i Demolició, contindrà les següents prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de l'obra:

El dipòsit temporal de la runa es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., Es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

Pé

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs.
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de l'obra a la qual dona servei el contenidor d'adoptar les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament de dels residus.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCE.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, i el constructor o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de fer-la, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCE presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Les restes derivades del rentat de les canaletes de les cubes de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li correspon (LER 17 01 01).

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

III. Plec de condicions

**Data** 17/07/2018

---

Les terres superficials que es puguin destinar a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.

Alcúdia, a 17 de Juliol de 2018

Ft.: PERE MANCHA SAURINA  
ENGINYER INDUSTRIAL

Pé

*Firma*



## A4. AMIDAMENTS I PREUS

Pé

## IV. AMIDAMENTS

## Amidament

### 1 Obra civil

Nº	U	Descripció	Amidament					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
1.1	M³	Excavació en rases en terreny de trànsit compacte, de fins a 1,25 m de profunditat màxima, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió.						
		<i>Linia 1 vorera</i>	329.000	0.400	0.700	92.120		
		<i>Linia 2 vorera</i>	224.000	0.400	0.700	62.720		
		<i>Linia 3 vorera</i>	265.000	0.400	0.700	74.200		
		<i>Linia 4 i semàfor vorera</i>	194.000	0.400	0.700	54.320		
		<i>Linia 1 calçada</i>	15.000	0.400	0.700	4.200		
		<i>Linia 3 calçada</i>	16.000	0.400	0.700	4.480		
		<i>Linia 4 i semàfor calçada</i>	32.000	0.400	0.700	8.960		
		<i>Linia 1 i 2 calçada</i>	8.620	0.700	0.700	4.224		
		<i>Xarxa Endesa vorera</i>	14.000	0.400	0.700	3.920		
		<i>Xarxa Endesa calçada</i>	10.000	0.400	0.900	3.600		
						312.744		312.744
						<b>Total m³ :</b>		<b>312.744</b>
1.2	M³	Reblert de rases amb sorra 0/5 mm amb mitjans mecànics, i compactació al 98% del Proctor Modificat amb picó vibrant de guiat manual.						
		<i>Linia 1 vorera</i>	329.000	0.400	0.275	36.190		
		<i>Linia 2 vorera</i>	224.000	0.400	0.275	24.640		
		<i>Linia 3 vorera</i>	265.000	0.400	0.275	29.150		
		<i>Linia 4 i semàfor vorera</i>	194.000	0.400	0.275	21.340		
		<i>Xarxa Endesa vorera</i>	14.000	0.400	0.250	1.400		
						112.720		112.720
						<b>Total m³ :</b>		<b>112.720</b>
1.3	M³	Reblert de rases amb terra de la pròpia excavació amb mitjans mecànics, i compactació al 98% del Proctor Modificat amb picó vibrant de guiat manual.						
		<i>Linia 1 vorera</i>	329.000	0.400	0.300	39.480		
		<i>Linia 2 vorera</i>	224.000	0.400	0.300	26.880		
		<i>Linia 3 vorera</i>	265.000	0.400	0.300	31.800		
		<i>Linia 4 i semàfor vorera</i>	194.000	0.400	0.300	23.280		

Pé



## 1 Obra civil

Nº	U	Descripció	Amidament				
		<i>Línia 1 calçada</i>	15.000	0.400	0.300	1.800	
		<i>Línia 3 calçada</i>	16.000	0.400	0.300	1.920	
		<i>Línia 4 i semàfor calçada</i>	32.000	0.400	0.300	3.840	
		<i>Línia 1 i 2 calçada</i>	8.620	0.700	0.300	1.810	
		<i>Xarxa Endesa vorera</i>	14.000	0.400	0.300	1.680	
		<i>Xarxa Endesa calçada</i>	10.000	0.400	0.400	1.600	
						134.090	134.090
						<b>Total m³ :</b>	<b>134.090</b>

**1.4** **M³** Rebliments de rases per instal·lacions, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, fabricat en central i abocament des de camió.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
<i>Línia 1 calçada</i>		15.000	0.400	0.275	1.650		
<i>Línia 3 calçada</i>		16.000	0.400	0.275	1.760		
<i>Línia 4 i semàfor calçada</i>		32.000	0.400	0.275	3.520		
<i>Línia 1 i 2 calçada</i>		8.620	0.700	0.275	1.659		
<i>Xarxa Endesa calçada</i>		10.000	0.400	0.250	1.000		
						9.589	9.589
						<b>Total m³ :</b>	<b>9.589</b>

**1.5** **U** Arqueta de pas, de formigó en massa "in situ", de dimensions interiors 40x40x60 cm, amb marc i tapa de ferro colat amb la inscripció ENLLUMENAT PÚBLIC; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.

**Total U :** **79.000**

## 2 Instal·lacions

**Nº**      **U**      **Descripció**      **Amidament**

**2.1**      **M**      Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 75 mm de diàmetre.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>Linia 1</i>	2	341.000			682.000	
<i>Linia 2</i>	2	224.000			448.000	
<i>Linia 3</i>	2	282.000			564.000	
<i>Linia 4</i>	2	219.000			438.000	
<i>Linia semàfor</i>		64.000			64.000	
<i>Creuament semàfor</i>	2	8.000			16.000	
<i>Creuament linies 1 i 2</i>	3	12.000			36.000	
					<u>2.248.000</u>	2.248.000
					<b>Total m :</b>	<b>2.248.000</b>

**2.2**      **M**      Canalització subterrània de protecció del cablejat xarxa BT formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>Xarxa Endesa vorera</i>		16.000			16.000	
<i>Xarxa Endesa calçada</i>	2	12.000			24.000	
					<u>40.000</u>	40.000
					<b>Total m :</b>	<b>40.000</b>

**2.3**      **M**      Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>Linia 1 vorera</i>		329.000			329.000	
<i>Linia 2 vorera</i>		224.000			224.000	
<i>Linia 3 vorera</i>		265.000			265.000	
<i>Linia 4 i semàfor vorera</i>		194.000			194.000	
<i>Linia 1 calçada</i>		15.000			15.000	
<i>Linia 3 calçada</i>		16.000			16.000	
<i>Linia 4 i semàfor calçada</i>		32.000			32.000	
<i>Linia 1 i 2 calçada</i>		8.620			8.620	
<i>Xarxa Endesa calçada</i>	2	10.000			20.000	
<i>Xarxa Endesa vorera</i>		14.000			14.000	
					<u>1.400.000</u>	1.400.000

## 2 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	
			1,117.620	1,117.620
			<b>Total m :</b>	<b>1,117.620</b>

**2.4** **M** Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x6 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>Linia 1 [2*A+B]</i>	26	352.000			404.000	
<i>Linia 2 [2*A+B]</i>	16	235.000			267.000	
<i>Linia 3 [2*A+B]</i>	21	284.000			326.000	
<i>Linia 4 [2*A+B]</i>	14	220.000			248.000	
					<u>1,245.000</u>	1,245.000
					<b>Total m :</b>	<b>1,245.000</b>

**2.5** **M** Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x6 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>Linia semàfor</i>		70.000			70.000	
<i>Creuament semàfor</i>		12.000			12.000	
					<u>82.000</u>	82.000
					<b>Total m :</b>	<b>82.000</b>

**2.6** **M** Conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm<sup>2</sup> de secció.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>Linia 1</i>		352.000			352.000	
<i>Linia 2</i>		235.000			235.000	
<i>Linia 3</i>		284.000			284.000	
<i>Linia 4</i>		220.000			220.000	
<i>Linia semàfor</i>		80.000			80.000	
					<u>1,171.000</u>	1,171.000
					<b>Total m :</b>	<b>1,171.000</b>

**2.7** **U** Presa de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 2 m de longitud.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>Linia 1</i>	7				7.000	
<i>Linia 2</i>	4					

## 2 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	
		<i>Linia 3</i>	5	5.000
		<i>Linia 4</i>	4	4.000
		<i>Linia semàfor</i>	2	2.000
				22.000
			<b>Total U :</b>	<b>22.000</b>

2.8	M	Conductor aïllat de terra d'enllumenat públic format per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Elements de connexió inclosos	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>Columnes</i>	77	2.000			154.000	
		<i>Semàfors</i>	2	2.000			4.000	
							158.000	158.000
							<b>Total m :</b>	<b>158.000</b>

2.9	M	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>Columnes</i>	77	6.000			462.000	
		<i>Semàfors</i>	2	3.000			6.000	
							468.000	468.000
							<b>Total m :</b>	<b>468.000</b>

2.10	M	Cable unipolar RV-K groc-verd, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>Columnes</i>	77	6.000			462.000	
		<i>Semàfors</i>	2	3.000			6.000	
							468.000	468.000
							<b>Total m :</b>	<b>468.000</b>

2.11	U	Reforma de quadre existent en armari per tal de poder ubicar i afegir els nous elements de protecció i comandament.						
							<b>Total U :</b>	<b>1.000</b>

2.12	U	Interruptor diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, model ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC".						
							<b>Total U :</b>	<b>4.000</b>

## 2 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament
2.13	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba B, model iC60N A9F78416 "SCHNEIDER ELECTRIC".	<b>Total U : 4.000</b>
2.14	U	Contactador, tetrapolar (4P) (4NO), intensitat nominal 25 A, tensió de bobina 230 V, model ICT A9C20834 "SCHNEIDER ELECTRIC".	<b>Total U : 4.000</b>
2.15	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC".	<b>Total U : 1.000</b>
2.16	U	Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC".	<b>Total U : 1.000</b>
2.17	U	Interruptor horari programable dissenyat per a controlar les càrregues lluminoses en funció de les hores orto i ocase, modular, referència OB 178012 Astro Nova City marca Orbis o similar. 2 circuits independents.	<b>Total U : 1.000</b>
2.18	U	Interruptor en càrrega, bipolar (2P), intensitat nominal 20 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 4 kV, model iSW A9S60220 "SCHNEIDER ELECTRIC".	<b>Total U : 1.000</b>
2.19	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17625 "SCHNEIDER ELECTRIC".	<b>Total U : 1.000</b>
2.20	Ud	Quadre elèctric comandament i protecció semàfor. Inclús programació i posada en marxa automàtica.	<b>Total ud : 1.000</b>
2.21	Ud	Soterrament per part de la companyia de distribució elèctrica ENDESA Distribución Elèctrica d'un tram de xarxa elèctrica en baixa tensió que creua el C Teodor Canet a l'altura del núm. 33, creuament amb C Bisbe Pont, d'acord amb les condicions i pressupost que figuren a la petició amb ref de sol·licitud NSIBMN 028836-1 feta per l'Ajuntament d'Alcúdia. S'adjunta còpia de la resposta d'Endesa. L'obra civil s'ha inclòs en partides anteriors (veure amidaments)	<b>Total ud : 1.000</b>

Pé



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET

**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA

**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

IV. Amidaments

**Data** 17/07/2018

---

### 3 Equipament urbà

Nº	U	Descripció	Amidament
3.1	U	SEMÁFORO DE VEHÍCULOS LED.	
			Total U : 2.000
3.2	U	SEMÁFORO DE PEATONES LED.	
			Total U : 2.000
3.3	U	PULSADOR PEATÓN.	
			Total U : 2.000
3.4	U	COLUMNA 2.40 M CHAPA ACERO.	
			Total U : 2.000

Pé



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

IV. Amidaments

**Data** 17/07/2018

---

#### 4 Gestió de residus

Nº	U	Descripció	Amidament
4.1	M³	Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 20 km.	
			<b>Total m³ :</b> 178.000

Alcúdia, 17 de Juliol de 2018

Ft.: PERE MANCHA SAURINA  
ENGINYER INDUSTRIAL

Pé

Firma

## V. PRESSUPOST



# ÍNDEX

1. RESUM DEL PRESSUPOST
2. PRESSUPOST
3. QUADRE DE MÀ D'OBRA
4. QUADRE DE MAQUINÀRIA
5. QUADRE DE MATERIALS
6. QUADRE DE PREUS N° 1
7. QUADRE DE PREUS N° 2
8. ANNEX DE JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pé

# 1. RESUM DEL PRESSUPOST



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

## 1. RESUM DEL PRESSUPOST

Capítol	Import (€)
1 Obra civil	19,866.56
2 Instal·lacions	42,863.31
3 Equipament urbà	3,741.74
4 Gestió de residus	829.48
<b>Pressupost d'execució de material (PEM)</b>	<b>67,301.09</b>
13% de despeses generals	8,749.14
6% de benefici industrial	4,038.07
<b>Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)</b>	<b>80,088.30</b>
21% IVA	16,818.54
<b>Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)</b>	<b>96,906.84</b>

Pé

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de NORANTA-SIS MIL NOU-CENTS SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS.

Alcúdia, juliol de 2018  
ENGINYER INDUSTRIAL  
PERE MANCHA SAURINA

## 2. PRESSUPOST



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

## 2. PRESSUPOST

Pressupost parcial nº 1 Obra civil

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1	M <sup>3</sup>	Excavació en rases en terreny de trànsit compacte, de fins a 1,25 m de profunditat màxima, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió.			
		Total m <sup>3</sup> :	312.744	14.95	<b>4,675.52</b>
1.2	M <sup>3</sup>	Reblert de rases amb sorra 0/5 mm amb mitjans mecànics, i compactació al 98% del Proctor Modificat amb picó vibrant de guiat manual.			
		Total m <sup>3</sup> :	112.720	32.64	<b>3,679.18</b>
1.3	M <sup>3</sup>	Reblert de rases amb terra de la pròpia excavació amb mitjans mecànics, i compactació al 98% del Proctor Modificat amb picó vibrant de guiat manual.			
		Total m <sup>3</sup> :	134.090	12.25	<b>1,642.60</b>
1.4	M <sup>3</sup>	Rebliments de rases per instal·lacions, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, fabricat en central i abocament des de camió.			
		Total m <sup>3</sup> :	9.589	117.79	<b>1,129.49</b>
1.5	U	Arqueta de pas, de formigó en massa "in situ", de dimensions interiors 40x40x60 cm, amb marc i tapa de ferro colat amb la inscripció ENLLUMENAT PÚBLIC; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.			
		Total U :	79.000	110.63	<b>8,739.77</b>
<b>Total Pressupost parcial nº 1 Obra civil :</b>					<b>19,866.56</b>

Pé



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET

**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA

**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

## Pressupost parcial nº 2 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.1	M	Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 75 mm de diàmetre.			
		Total m :	2,248.000	5.20	<b>11,689.60</b>
2.2	M	Canalització subterrània de protecció del cablejat xarxa BT formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre.			
		Total m :	40.000	7.91	<b>316.40</b>
2.3	M	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.			
		Total m :	1,117.620	0.74	<b>827.04</b>
2.4	M	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).			
		Total m :	1,245.000	7.57	<b>9,424.65</b>
2.5	M	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).			
		Total m :	82.000	3.77	<b>309.14</b>
2.6	M	Conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm <sup>2</sup> de secció.			
		Total m :	1,171.000	6.36	<b>7,447.56</b>
2.7	U	Presa de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 2 m de longitud.			
		Total U :	22.000	184.41	<b>4,057.02</b>
2.8	M	Conductor aïllat de terra d'enllumenat públic format per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Elements de connexió inclosos			
		Total m :	158.000	5.78	<b>913.24</b>
2.9	M	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).			
		Total m :	468.000	1.66	<b>776.88</b>
2.10	M	Cable unipolar RV-K groc-verd, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).			
		Total m :	468.000	1.25	<b>585.00</b>
2.11	U	Reforma de quadre existent en armari per tal de poder ubicar i afegir els nous elements de protecció i comandament.			
		Total U :	1.000	324.52	<b>324.52</b>
2.12	U	Interruptor diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, model ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC".			
		Total U :	4.000	273.47	<b>1,093.88</b>
2.13	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba B, model iC60N A9F78416 "SCHNEIDER ELECTRIC".			
		Total U :	4.000	184.83	<b>739.28</b>

## Pressupost parcial nº 2 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.14	U	Contactador, tetrapolar (4P) (4NO), intensitat nominal 25 A, tensió de bobina 230 V, model iCT A9C20834 "SCHNEIDER ELECTRIC".			
		Total U :	4.000	91.23	<b>364.92</b>
2.15	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC".			
		Total U :	1.000	29.60	<b>29.60</b>
2.16	U	Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iLD A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC".			
		Total U :	1.000	81.51	<b>81.51</b>
2.17	U	Interruptor horari programable dissenyat per a controlar les càrregues lluminoses en funció de les hores orto i ocase, modular, referència OB 178012 Astro Nova City marca Orbis o similar. 2 circuits independents.			
		Total U :	1.000	193.43	<b>193.43</b>
2.18	U	Interruptor en càrrega, bipolar (2P), intensitat nominal 20 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 4 kV, model iSW A9S60220 "SCHNEIDER ELECTRIC".			
		Total U :	1.000	34.26	<b>34.26</b>
2.19	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17625 "SCHNEIDER ELECTRIC".			
		Total U :	1.000	31.14	<b>31.14</b>
2.20	Ud	Quadre elèctric comandament i protecció semàfor. Inclús programació i posada en marxa automàtica.			
		Total ud :	1.000	1,324.95	<b>1,324.95</b>
2.21	Ud	Soterrament per part de la companyia de distribució elèctrica ENDESA Distribució Elèctrica d'un tram de xarxa elèctrica en baixa tensió que creua el C Teodor Canet a l'altura del núm. 33, creuament amb C Bisbe Pont, d'acord amb les condicions i pressupost que figuren a la petició amb ref de sol·licitud NSIBMN 028836-1 feta per l'Ajuntament d'Alcúdia. S'adjunta còpia de la resposta d'Endesa. L'obra civil s'ha inclòs en partides anteriors (veure amidaments)			
		Total ud :	1.000	2,299.29	<b>2,299.29</b>
<b>Total Pressupost parcial nº 2 Instal·lacions :</b>					<b>42,863.31</b>

Pé



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET

**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA

**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

### Pressupost parcial nº 3 Equipament urbà

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
3.1	U	SEMÁFORO DE VEHÍCULOS LED.			
			Total U :	2.000	452.10
					<b>904.20</b>
3.2	U	SEMÁFORO DE PEATONES LED.			
			Total U :	2.000	506.99
					<b>1,013.98</b>
3.3	U	PULSADOR PEATÓN.			
			Total U :	2.000	129.06
					<b>258.12</b>
3.4	U	COLUMNA 2.40 M CHAPA ACERO.			
			Total U :	2.000	782.72
					<b>1,565.44</b>
<b>Total Pressupost parcial nº 3 Equipament urbà :</b>					<b>3,741.74</b>

Pé





**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET

**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA

**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

## Pressupost parcial nº 4 Gestió de residus

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.1	M³	Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 20 km.			
			Total m³ :	178.000	4.66
					<b>829.48</b>
			<b>Total Pressupost parcial nº 4 Gestió de residus :</b>		<b>829.48</b>

Pé

### 3. QUADRE DE MÀ D'OBRA



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET

**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA

**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

### 3. QUADRE DE MÀ D'OBRA

Nº	Codi	Designació	Import		
			Preu (€)	Quantitat (Hores)	Total (€)
1	mo003	Oficial 1ª electricista.	23.11	299.918	<b>6,918.19</b>
2	mo020	Oficial 1ª construcció.	23.11	93.303	<b>2,154.79</b>
3	mo087	Ajudant construcció d'obra civil.	19.88	193.062	<b>3,836.45</b>
4	mo102	Ajudant electricista.	19.88	136.340	<b>2,725.28</b>
5	mo113	Peó ordinari construcció.	18.60	73.476	<b>1,370.93</b>
			<b>Total mà d'obra</b>		<b>17,005.64</b>

Pé

## 4. QUADRE DE MAQUINÀRIA

## 4. QUADRE DE MAQUINÀRIA

Nº	Codi	Designació	Import		
			Preu (€)	Quantitat	Total (€)
1	mq01pan010a	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	40.18	2.468 h	<b>98.73</b>
2	mq01ret020b	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	36.48	88.529 h	<b>3,228.87</b>
3	mq02cia020j	Camió cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacitat.	40.05	1.234 h	<b>49.36</b>
4	mq02rop020	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3.50	51.830 h	<b>182.64</b>
5	mq04cab010c	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	40.13	2.145 h	<b>85.82</b>
6	mq04cab010e	Camió basculant de 20 t de càrrega, de 213 kW.	42.19	18.690 h	<b>788.54</b>
7	mq07cce010a	Camió amb cistell elevador de braç articulat de 16 m d'altura màxima de treball i 260 kg de càrrega màxima.	19.34	1.308 h	<b>25.32</b>
			<b>Total Maquinària</b>		<b>4,459.28</b>

Pé

## 5. QUADRE DE MATERIALS

## 5. QUADRE DE MATERIALS

Nº	Codi	Designació	Import		
			Preu (€)	Quantitat	Total (€)
1	col01	cuadro eléctrico de mando y protección de envolvente metálica para regulador de tráfico pequeño de 0-8 módulos fabricado en acero galvanizado de doble capa con cerradura de seguridad y llave de guardia, lacado al horno, sobre columna de 80 cm de altura. Incluso cimentación y anclaje necesarios	477.85	1.000 ud	<b>477.85</b>
2	mt01agr010e	Graveta 4, de 20 a 30 mm de diàmetre.	6.69	28.045 t	<b>187.23</b>
3	mt01ara030	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, per a reblert de rases.	11.14	202.896 t	<b>2,260.04</b>
4	mt08ep030a	Motlle reutilitzable per a formació d'arquetes de secció quadrada de 40x40x50 cm, de xapa metàl·lica, inclús accessoris de muntatge.	182.86	3.950 U	<b>722.06</b>
5	mt10hmf010Mp	Formigó HM-20/P/20/I, fabricat en central.	138.88	0.508 m³	<b>70.56</b>
6	mt10hmf010kn	Formigó HM-30/B/20/I+Qb, fabricat en central, amb ciment SR.	137.58	17.222 m³	<b>2,369.21</b>
7	mt10hmf011xb	Formigó no estructural HNE-15/B/20, fabricat en central.	107.07	9.589 m³	<b>1,026.69</b>
8	mt11fa010a	Marc i tapa de ferro colat, 40x40 cm, per pericó registrable amb la inscripció ENLLUMENAT PÚBLIC, classe B-125 segons UNE-EN 124.	24.49	79.000 U	<b>1,934.71</b>
9	mt34syc010jamx2	Semàforo de aluminio S12/200 RAV LED. 2 Òpticas de 200 mm de diàmetre: color rojo y ámbar. Para montaje sobre cabeza de columna. Ópticas de Led incluidas.	399.87	2.000 U	<b>799.74</b>
10	mt34syc010jamx3	Semàforo de aluminio S12/200 PCC RV LED. Ópticas cuadradas de 200x200 mm. Para montaje sobre cabeza de columna. Ópticas de Led incluidas.	452.12	2.000 UD	<b>904.24</b>
11	mt34syc010jamx4	Pulsador de peatones en policarbonato con luz en el botón.	109.52	2.000 ud	<b>219.04</b>
12	mt34syc010jamx5	Columna de chapa de acero de 2.40 m de altura y 100 mm de diámetro, sustentadora de señales luminosas, galvanizada en caliente con base practicable, incluido pernos de anclaje. Soporte brazo de semáforo de 270 mm fabricado en aluminio.	692.52	2.000 ud	<b>1,385.04</b>
13	mt35aia070ad	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 75 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 20 joules, amb grau de protecció IP 549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	3.65	2,248.000 m	<b>8,205.20</b>

Pé

Nº	Codi	Designació	Import		
			Preu (€)	Quantitat	Total (€)
14	mt35aia070ah	Tub corbale, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 160 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 40 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	5.66	40.000 m	226.40
15	mt35asa030ufh	Contactador, tetrapolar (4P) (4NO), intensitat nominal 25 A, tensió de bobina 230 V, model iCT A9C20834 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 54x81x60 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 61095.	77.56	4.000 U	310.24
16	mt35ase300a	Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure, segons UNE-EN 61008-1.	70.96	1.000 U	70.96
17	mt35ase305v	Interruptor diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, model ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure, segons UNE-EN 61008-1.	251.02	4.000 U	1,004.08
18	mt35ase711ma	Interruptor en càrrega, bipolar (2P), intensitat nominal 20 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 4 kV, model iSW A9S60220 "SCHNEIDER ELECTRIC", vida útil en buit 30000 maniobres, vida útil en càrrega 30000 maniobres, de 18x77x70 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-3.	25.98	1.000 U	25.98
19	mt35ase801bb	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	21.55	1.000 U	21.55
20	mt35ase801ee	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17625 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	23.01	1.000 U	23.01
21	mt35ase813vu	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba B, model iC60N A9F78416 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	166.65	4.000 U	666.60

Pé



Nº	Codi	Designació	Import		
			Preu (€)	Quantitat	Total (€)
22	mt35cgm090a	Interrupitor horari programable disenyat per a controlar les càrregues lluminoses en dunció de les hores orto i ocase, modular, referència OB 178012 Astro Nova City marca Orbis o similar. 2 circuits independents.	177.49	1.000 U	177.49
23	mt35cgm100lx	Elements auxiliars per quadre elèctric, carrils DIN, fixacions, tapes.	175.80	1.000 U	175.80
24	mt35cun020f	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	4.59	158.000 m	725.22
25	mt35cun030G	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	5.49	1,245.000 m	6,835.05
26	mt35cun030a	Cable unipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	0.46	468.000 m	215.28
27	mt35cun030q	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	0.85	468.000 m	397.80
28	mt35cun030s	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	1.87	82.000 m	153.34
29	mt35tta010	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.	84.83	22.000 U	1,866.26
30	mt35tta030	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.	52.73	22.000 U	1,160.06
31	mt35tta040	Grapa abraçadora per a connexió de pica.	1.15	22.000 U	25.30
32	mt35tta060	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra.	4.01	7.326 U	29.48
33	mt35ttc010b	Conductor de coure nu, de 35 mm <sup>2</sup> .	3.22	1,176.500 m	3,788.44
34	mt35tte010b	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra courtatge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	20.63	22.000 U	453.86
35	mt35www010	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1.70	238.800 U	405.96

Pé

Nº	Codi	Designació	Import		
			Preu (€)	Quantitat	Total (€)
36	mt35www020	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1.32	154.900 U	<b>201.81</b>
37	mt35www030	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	0.29	1,117.620 m	<b>324.11</b>
38	s1	interruptor magnetotèrmico F/N-16, Curva C, Pdc 6-10 kA.	32.51	1.000 ud	<b>32.51</b>
39	s2	interruptor diferencial de rearme automático II-25/0.300, clase A. Reconexión diferencial con control de aislamiento prolongado con ciclo de rearme sin limitación de duración.	137.54	1.000 ud	<b>137.54</b>
40	s3	interruptor-seccionador II-20 (A9S60220)	25.98	4.000 ud	<b>103.92</b>
41	s4	fuelle de alimentación 230 Vca / 24 Vcc (ABL 8MEM24006)	54.16	1.000 ud	<b>54.16</b>
42	s5	relés universales mando 24 Vcc (RUMC2AB2BD)	29.54	4.000 ud	<b>118.16</b>
43	s6	relé programable SEE Zelio (SR2E201BD)	94.51	1.000 ud	<b>94.51</b>
44	s7	selector de 3 posiciones (A9E18073)	27.54	1.000 ud	<b>27.54</b>
			<b>Total Materials</b>		<b>40,414.03</b>

Pé

## 6. QUADRE DE PREUS N° 1

## 6. QUADRE DE PREUS N° 1

N°	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	<b>1 Obra civil</b>		
1.1	m³ Excavació en rases en terreny de trànsit compacte, de fins a 1,25 m de profunditat màxima, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió.	14.95 €	CATORZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS
1.2	m³ Reblert de rases amb sorra 0/5 mm amb mitjans mecànics, i compactació al 98% del Proctor Modificat amb picó vibrant de guiat manual.	32.64 €	TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.3	m³ Reblert de rases amb terra de la pròpia excavació amb mitjans mecànics, i compactació al 98% del Proctor Modificat amb picó vibrant de guiat manual.	12.25 €	DOTZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
1.4	m³ Rebliments de rases per instal·lacions, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, fabricat en central i abocament des de camió.	117.79 €	CENT DISSET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS
1.5	U Arqueta de pas, de formigó en massa "in situ", de dimensions interiors 40x40x60 cm, amb marc i tapa de ferro colat amb la inscripció ENLLUMENAT PÚBLIC; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.	110.63 €	CENT DEU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS
	<b>2 Instal·lacions</b>		
2.1	m Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 75 mm de diàmetre.	5.20 €	CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS
2.2	m Canalització subterrània de protecció del cablejat xarxa BT formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre.	7.91 €	SET EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS
2.3	m Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	0.74 €	SETANTA-QUATRE CÈNTIMS
2.4	m Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).	7.57 €	SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
2.5	m Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).	3.77 €	TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS
2.6	m Conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm² de secció.	6.36 €	SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.7	U Presa de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 2 m de longitud.	184.41 €	CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS
2.8	m Conductor aïllat de terra d'enllumenat públic format per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Elements de connexió inclosos	5.78 €	CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS
2.9	m Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).	1.66 €	U EURO AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS
2.10	m Cable unipolar RV-K groc-verd, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).	1.25 €	U EURO AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
2.11	U Reforma de quadre existent en armari per tal de poder ubicar i afegir els nous elements de protecció i comandament.	324.52 €	TRES-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
2.12	U Interruptor diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, model ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC".	273.47 €	DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS
2.13	U Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba B, model iC60N A9F78416 "SCHNEIDER ELECTRIC".	184.82 €	CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
2.14	U Contactor, tetrapolar (4P) (4NO), intensitat nominal 25 A, tensió de bobina 230 V, model iCT A9C20834 "SCHNEIDER ELECTRIC".	91.23 €	NORANTA-U EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS
2.15	U Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC".	29.60 €	VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS
2.16	U Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC".	81.51 €	VUITANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS
2.17	U Interruptor horari programable disenyat per a controlar les càrregues lluminoses en funció de les hores orto i ocaso, modular, referència OB 178012 Astro Nova City marca Orbis o similar. 2 circuits independents.	193.43 €	CENT NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS
2.18	U Interruptor en càrrega, bipolar (2P), intensitat nominal 20 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 4 kV, model iSW A9S60220 "SCHNEIDER ELECTRIC".	34.26 €	TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS

Pé

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.19	U Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17625 "SCHNEIDER ELECTRIC".	31.14 €	TRENTA-U EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS
2.20	ud Quadre elèctric comandament i protecció semàfor. Inclús programació i posada en marxa automàtica.	1,324.95 €	MIL TRES-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS
2.21	ud Soterrament per part de la companyia de distribució elèctrica ENDESA Distribució Elèctrica d'un tram de xarxa elèctrica en baixa tensió que creua el C Teodor Canet a l'altura del núm. 33, creuament amb C Bisbe Pont, d'acord amb les condicions i pressupost que figuren a la petició amb ref de sol·licitud NSIBMN 028836-1 feta per l'Ajuntament d'Alcúdia. S'adjunta còpia de la resposta d'Endesa. L'obra civil s'ha inclòs en partides anteriors (veure amidaments)	2,299.29 €	DOS MIL DOS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS
	<b>3 Equipament urbà</b>		
3.1	U SEMÁFORO DE VEHÍCULOS LED.	452.10 €	QUATRE-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS
3.2	U SEMÁFORO DE PEATONES LED.	506.99 €	CINC-CENTS SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS
3.3	U PULSADOR PEATÓN.	129.06 €	CENT VINT-I-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS
3.4	U COLUMNA 2.40 M CHAPA ACERO.	782.72 €	SET-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS
	<b>4 Gestió de residus</b>		
4.1	m <sup>3</sup> Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 20 km.	4.66 €	QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS

Pé

## 7. QUADRE DE PREUS N° 2

## 7. QUADRE DE PREUS N° 2

Codi	U	Descripció	
0.1	m <sup>3</sup>	Excavació en rases en terreny de trànsit compacte, de fins a 1,25 m de profunditat màxima, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió.	
		Mà d'obra	4.31 €
		Maquinària	9.92 €
		Mitjans auxiliars	0.28 €
		3 % Costos indirectes	0.44 €
		Total per m <sup>3</sup>	14.95
		Són CATORZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m <sup>3</sup>	
0.2	m <sup>3</sup>	Reblert de rases amb sorra 0/5 mm amb mitjans mecànics, i compactació al 98% del Proctor Modificat amb picó vibrant de guiat manual.	
		Mà d'obra	9.68 €
		Maquinària	1.34 €
		Materials	20.05 €
		Mitjans auxiliars	0.62 €
		3 % Costos indirectes	0.95 €
		Total per m <sup>3</sup>	32.64
		Són TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per m <sup>3</sup>	
0.3	m <sup>3</sup>	Reblert de rases amb terra de la pròpia excavació amb mitjans mecànics, i compactació al 98% del Proctor Modificat amb picó vibrant de guiat manual.	
		Mà d'obra	9.68 €
		Maquinària	1.98 €
		Mitjans auxiliars	0.23 €
		3 % Costos indirectes	0.36 €
		Total per m <sup>3</sup>	12.25
		Són DOTZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m <sup>3</sup>	
0.4	m <sup>3</sup>	Rebliments de rases per instal·lacions, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, fabricat en central i abocament des de camió.	
		Mà d'obra	5.05 €
		Materials	107.07 €
		Mitjans auxiliars	2.24 €
		3 % Costos indirectes	3.43 €
		Total per m <sup>3</sup>	117.79
		Són CENT DISSET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per m <sup>3</sup>	
0.5	U	Arqueta de pas, de formigó en massa "in situ", de dimensions interiors 40x40x60 cm, amb marc i tapa de ferro colat amb la inscripció ENLLUMENAT PÚBLIC; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.	





**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET

**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA

**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

Codi	U	Descripció	
		Mà d'obra	37.74 €
		Maquinària	1.57 €
		Materials	65.99 €
		Mitjans auxiliars	2.11 €
		3 % Costos indirectes	3.22 €
		Total per U	110.63
		Són CENT DEU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per U	
0.6	m	Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 75 mm de diàmetre.	
		Mà d'obra	1.13 €
		Materials	3.82 €
		Mitjans auxiliars	0.10 €
		3 % Costos indirectes	0.15 €
		Total per m	5.20
		Són CINQ EUROS AMB VINT CÈNTIMS per m	
0.7	m	Canalització subterrània de protecció del cablejat xarxa BT formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre.	
		Mà d'obra	1.70 €
		Materials	5.83 €
		Mitjans auxiliars	0.15 €
		3 % Costos indirectes	0.23 €
		Total per m	7.91
		Són SET EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m	
0.8	m	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	
		Mà d'obra	0.42 €
		Materials	0.29 €
		Mitjans auxiliars	0.01 €
		3 % Costos indirectes	0.02 €
		Total per m	0.74
		Són SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per m	
0.9	m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).	
		Mà d'obra	1.72 €
		Materials	5.49 €
		Mitjans auxiliars	



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET

**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA

**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

Codi	U	Descripció	
		3 % Costos indirectes	0.22 €
		Total per m	7.57
		Són SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per m	
0.10	m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).	
		Mà d'obra	1.72 €
		Materials	1.87 €
		Mitjans auxiliars	0.07 €
		3 % Costos indirectes	0.11 €
		Total per m	3.77
		Són TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per m	
0.11	m	Conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm <sup>2</sup> de secció.	
		Mà d'obra	2.70 €
		Materials	3.35 €
		Mitjans auxiliars	0.12 €
		3 % Costos indirectes	0.19 €
		Total per m	6.36
		Són SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m	
0.12	U	Presca de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 2 m de longitud.	
		Mà d'obra	12.61 €
		Maquinària	0.11 €
		Materials	162.81 €
		Mitjans auxiliars	3.51 €
		3 % Costos indirectes	5.37 €
		Total per U	184.41
		Són CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per U	
0.13	m	Conductor aïllat de terra d'enllumenat públic format per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Elements de connexió inclosos	
		Mà d'obra	0.78 €
		Materials	4.72 €
		Mitjans auxiliars	0.11 €
		3 % Costos indirectes	0.17 €
		Total per m	5.78

Codi	U	Descripció	
		Són CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per m	
0.14	m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).	
		Mà d'obra	0.73 €
		Materials	0.85 €
		Mitjans auxiliars	0.03 €
		3 % Costos indirectes	0.05 €
		Total per m	1.66
		Són U EURO AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per m	
0.15	m	Cable unipolar RV-K groc-verd, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).	
		Mà d'obra	0.73 €
		Materials	0.46 €
		Mitjans auxiliars	0.02 €
		3 % Costos indirectes	0.04 €
		Total per m	1.25
		Són U EURO AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m	
0.16	U	Reforma de quadre existent en armari per tal de poder ubicar i afegir els nous elements de protecció i comandament.	
		Mà d'obra	116.09 €
		Materials	192.80 €
		Mitjans auxiliars	6.18 €
		3 % Costos indirectes	9.45 €
		Total per U	324.52
		Són TRES-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per U	
0.17	U	Interruptor diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, model ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC".	
		Mà d'obra	9.27 €
		Materials	251.02 €
		Mitjans auxiliars	5.21 €
		3 % Costos indirectes	7.97 €
		Total per U	273.47
		Són DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per U	
0.18	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba B, model iC60N A9F78416 "SCHNEIDER ELECTRIC".	
		Mà d'obra	



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

Codi	U	Descripció	
		Materials	166.65 €
		Mitjans auxiliars	3.52 €
		3 % Costos indirectes	5.38 €
		Total per U	184.82
		Són CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per U	
0.19	U	Contactador, tetrapolar (4P) (4NO), intensitat nominal 25 A, tensió de bobina 230 V, model iCT A9C20834 "SCHNEIDER ELECTRIC".	
		Mà d'obra	9.27 €
		Materials	77.56 €
		Mitjans auxiliars	1.74 €
		3 % Costos indirectes	2.66 €
		Total per U	91.23
		Són NORANTA-U EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per U	
0.20	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC".	
		Mà d'obra	6.63 €
		Materials	21.55 €
		Mitjans auxiliars	0.56 €
		3 % Costos indirectes	0.86 €
		Total per U	29.60
		Són VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per U	
0.21	U	Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC".	
		Mà d'obra	6.63 €
		Materials	70.96 €
		Mitjans auxiliars	1.55 €
		3 % Costos indirectes	2.37 €
		Total per U	81.51
		Són VUITANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS per U	
0.22	U	Interruptor horari programable dissenyat per a controlar les càrregues lluminoses en funció de les hores orto i ocaso, modular, referència OB 178012 Astro Nova City marca Orbis o similar. 2 circuits independents.	
		Mà d'obra	6.63 €
		Materials	177.49 €
		Mitjans auxiliars	3.68 €
		3 % Costos indirectes	5.63 €

COL·LEGI D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS

**VISAT**

Pàgina 5

ACTUALIZACION

143644/0002 18/07/2018



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET

**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA

**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

Codi	U	Descripció	
		Són CENT NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per U	
0.23	U	Interruptor en càrrega, bipolar (2P), intensitat nominal 20 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 4 kV, model iSW A9S60220 "SCHNEIDER ELECTRIC".	
		Mà d'obra	6.63 €
		Materials	25.98 €
		Mitjans auxiliars	0.65 €
		3 % Costos indirectes	1.00 €
		Total per U	34.26
		Són TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per U	
0.24	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17625 "SCHNEIDER ELECTRIC".	
		Mà d'obra	6.63 €
		Materials	23.01 €
		Mitjans auxiliars	0.59 €
		3 % Costos indirectes	0.91 €
		Total per U	31.14
		Són TRENTA-U EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per U	
0.25	ud	Quadre elèctric comandament i protecció semàfor. Inclús programació i posada en marxa automàtica.	
		Mà d'obra	214.95 €
		Materials	1,046.19 €
		Mitjans auxiliars	25.22 €
		3 % Costos indirectes	38.59 €
		Total per ud	1,324.95
		Són MIL TRES-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per ud	
0.26	ud	Soterrament per part de la companyia de distribució elèctrica ENDESA Distribución Elèctrica d'un tram de xarxa elèctrica en baixa tensió que creua el C Teodor Canet a l'altura del núm. 33, creuament amb C Bisbe Pont, d'acord amb les condicions i pressupost que figuren a la petició amb ref de sol·licitud NSIBMN 028836-1 feta per l'Ajuntament d'Alcúdia. S'adjunta còpia de la resposta d'Endesa. L'obra civil s'ha inclòs en partides anteriors (veure amidaments)	
		Sense descomposició	2,232.32 €
		3 % Costos indirectes	66.97 €
		Total per ud	2,299.29
		Són DOS MIL DOS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per ud	
0.27	U	SEMÁFORO DE VEHÍCULOS LED.	
		Mà d'obra	26.23 €
		Maquinària	4.22 €
		Materials	



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET  
**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA  
**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

Codi	U	Descripció	
		Mitjans auxiliars	8.61 €
		3 % Costos indirectes	13.17 €
		Total per U	452.10
		Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS per U	
0.28	U	SEMÀFORO DE PEATONES LED.	
		Mà d'obra	26.23 €
		Maquinària	4.22 €
		Materials	452.12 €
		Mitjans auxiliars	9.65 €
		3 % Costos indirectes	14.77 €
		Total per U	506.99
		Són CINQ-CENTS SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per U	
0.29	U	PULSADOR PEATÓN.	
		Mà d'obra	13.32 €
		Materials	109.52 €
		Mitjans auxiliars	2.46 €
		3 % Costos indirectes	3.76 €
		Total per U	129.06
		Són CENT VINT-I-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS per U	
0.30	U	COLUMNA 2.40 M CHAPA ACERO.	
		Mà d'obra	13.00 €
		Maquinària	4.22 €
		Materials	727.80 €
		Mitjans auxiliars	14.90 €
		3 % Costos indirectes	22.80 €
		Total per U	782.72
		Són SET-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per U	
0.31	m <sup>3</sup>	Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 20 km.	
		Maquinària	4.43 €
		Mitjans auxiliars	0.09 €
		3 % Costos indirectes	0.14 €
		Total per m <sup>3</sup>	4.66
		Són QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per m <sup>3</sup>	

## 8. ANNEX DE JUSTIFICACIÓ DE PREUS

## 8. ANNEX DE JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### 1 Obra civil

Codi	U	Descripció	Total	
1.1	m <sup>3</sup>	Excavació en rases en terreny de trànsit compacte, de fins a 1,25 m de profunditat màxima, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió.		
	0.272 h	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	36.48 €	9.92 €
	0.217 h	Ajudant construcció d'obra civil.	19.88 €	4.31 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	14.23 €	0.28 €
		3.000 % Costos indirectes	14.51 €	<b>0.44 €</b>
			<b>Preu total por m<sup>3</sup></b>	<b>14.95 €</b>
1.2	m <sup>3</sup>	Reblert de rases amb sorra 0/5 mm amb mitjans mecànics, i compactació al 98% del Proctor Modificat amb picó vibrant de guiat manual.		
	1.800 t	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, per a reblert de rases.	11.14 €	20.05 €
	0.005 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacitat.	40.05 €	0.20 €
	0.010 h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	40.18 €	0.40 €
	0.210 h	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3.50 €	0.74 €
	0.487 h	Ajudant construcció d'obra civil.	19.88 €	9.68 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	31.07 €	0.62 €
		3.000 % Costos indirectes	31.69 €	<b>0.95 €</b>
			<b>Preu total por m<sup>3</sup></b>	<b>32.64 €</b>
1.3	m <sup>3</sup>	Reblert de rases amb terra de la pròpia excavació amb mitjans mecànics, i compactació al 98% del Proctor Modificat amb picó vibrant de guiat manual.		
	0.005 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacitat.	40.05 €	0.20 €
	0.016 h	Camión basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	40.13 €	0.64 €
	0.010 h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	40.18 €	0.40 €
	0.210 h	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3.50 €	0.74 €
	0.487 h	Ajudant construcció d'obra civil.	19.88 €	9.68 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	11.66 €	0.23 €
		3.000 % Costos indirectes	11.89 €	<b>0.36 €</b>
			<b>Preu total por m<sup>3</sup></b>	<b>12.25 €</b>
1.4	m <sup>3</sup>	Rebliments de rases per instal·lacions, amb formigó no estructural HNE-15/B/20, fabricat en central i abocament des de camió.		
	1.000 m <sup>3</sup>	Formigó no estructural HNE-15/B/20, fabricat en central.	107.07 €	107.07 €
	0.085 h	Oficial 1ª construcció.	23.11 €	1.96 €
	0.166 h	Peó ordinari construcció.	18.60 €	3.09 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	112.12 €	2.24 €
		3.000 % Costos indirectes	114.31 €	<b>2.24 €</b>



## 1 Obra civil

Codi	U	Descripció	Total	
			<b>Preu total por m<sup>3</sup></b>	<b>117.79 €</b>
1.5	U	Formació d'arqueta de pas soterrada, de formigó en massa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensions interiors 40x40x60 cm, sobre solera de formigó en massa de 15 cm d'espessor, formació de pendent mínima del 2%, amb el mateix tipus de formigó, tancat superiorment amb marc i tapa de ferro colat classe B-125 segons UNE-EN 124; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. Inclús motlle reutilitzable de xapa metàl·lica amortitzable en 20 usos. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació del motlle reutilitzable. Abocament i compactació del formigó en formació de l'arqueta. Retirada del motlle. Reomplert de formigó per a formació de pendents. Col·locació de la tapa i els accessoris. Reblert de l'extradós. Comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
0.218 m <sup>3</sup>		Formigó HM-30/B/20/I+Qb, fabricat en central, amb ciment SR.	137.58 €	29.99 €
0.050 U		Motlle reutilitzable per a formació d'arquetes de secció quadrada de 40x40x50 cm, de xapa metàl·lica, inclús accessoris de muntatge.	182.86 €	9.14 €
1.000 U		Marc i tapa de ferro colat, 40x40 cm, per pericó registrable amb la inscripció ENLLUMENAT PÚBLIC, classe B-125 segons UNE-EN 124.	24.49 €	24.49 €
0.355 t		Graveta 4, de 20 a 30 mm de diàmetre.	6.69 €	2.37 €
0.043 h		Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	36.48 €	1.57 €
1.020 h		Oficial 1ª construcció.	23.11 €	23.57 €
0.762 h		Peó ordinari construcció.	18.60 €	14.17 €
2.000 %		Costos directes complementaris	105.30 €	2.11 €
	3.000 %	Costos indirectes	107.41 €	<b>3.22 €</b>
			<b>Preu total por U</b>	<b>110.63 €</b>

Pé

## 2 Instal·lacions

Codi	U	Descripció	Total	
2.1	m	Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 75 mm de diàmetre.		
	1.000 m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 75 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 20 joules, amb grau de protecció IP 549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	3.65 €	3.65 €
	0.100 U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1.70 €	0.17 €
	0.029 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	0.67 €
	0.023 h	Ajudant electricista.	19.88 €	0.46 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	4.95 €	0.10 €
		3.000 % Costos indirectes	5.05 €	0.15 €
<b>Preu total por m</b>				<b>5.20 €</b>
2.2	m	Subministrament i instal·lació de canalització subterrània de protecció del cablejat xarxa BT, formada per tub protector de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 450 N, subministrat en rotllo. Inclús fil guia. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig. Col·locació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	1.000 m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 160 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 40 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	5.66 €	5.66 €
	0.100 U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1.70 €	0.17 €
	0.052 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	1.20 €
	0.025 h	Ajudant electricista.	19.88 €	0.50 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	7.53 €	0.15 €
		3.000 % Costos indirectes	7.68 €	0.23 €
<b>Preu total por m</b>				<b>7.91 €</b>
2.3	m	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.		
	1.000 m	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	0.29 €	0.29 €
	0.010 h	Oficial 1ª construcció.	23.11 €	0.23 €
	0.010 h	Peó ordinari construcció.	18.60 €	0.19 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	0.71 €	0.01 €
		3.000 % Costos indirectes	0.72 €	0.02 €
<b>Preu total por m</b>				<b>0.74 €</b>

Pé

## 2 Instal·lacions

Codi	U	Descripció		Total
2.4	m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).		
	1.000 m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	5.49 €	5.49 €
	0.040 h	Oficial 1 <sup>a</sup> electricista.	23.11 €	0.92 €
	0.040 h	Ajudant electricista.	19.88 €	0.80 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	7.21 €	0.14 €
		3.000 % Costos indirectes	7.35 €	0.22 €
		<b>Preu total per m</b>		<b>7.57 €</b>
2.5	m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V).		
	1.000 m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x6 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	1.87 €	1.87 €
	0.040 h	Oficial 1 <sup>a</sup> electricista.	23.11 €	0.92 €
	0.040 h	Ajudant electricista.	19.88 €	0.80 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	3.59 €	0.07 €
		3.000 % Costos indirectes	3.66 €	0.11 €
		<b>Preu total per m</b>		<b>3.77 €</b>
2.6	m	Conductor nu de terra d'enllumenat públic format per cable rigid nu de coure trenat, de 35 mm <sup>2</sup> de secció.		
	1.000 m	Conductor de coure nu, de 35 mm <sup>2</sup> .	3.22 €	3.22 €
	0.100 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1.32 €	0.13 €
	0.117 h	Oficial 1 <sup>a</sup> electricista.	23.11 €	2.70 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	6.05 €	0.12 €
		3.000 % Costos indirectes	6.17 €	0.19 €
		<b>Preu total per m</b>		<b>6.36 €</b>
2.7	U	Presa de terra d'enllumenat públic amb elèctrode d'acer courat de 2 m de longitud.		
	1.000 U	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	20.63 €	20.63 €
	0.250 m	Conductor de coure nu, de 35 mm <sup>2</sup> .	3.22 €	0.81 €
	1.000 U	Grapa abraçadora per a connexió de pica.	1.15 €	1.15 €
	1.000 U	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.	84.83 €	84.83 €
	1.000 U	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.	52.73 €	52.73 €
	0.333 U	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra.	4.07 €	1.37 €

## 2 Instal·lacions

Codi	U	Descripció		Total
1.000	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1.32 €	1.32 €
0.003	h	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	36.48 €	0.11 €
0.293	h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	6.77 €
0.293	h	Ajudant electricista.	19.88 €	5.82 €
0.001	h	Peó ordinari construcció.	18.60 €	0.02 €
2.000	%	Costos directes complementaris	175.53 €	3.51 €
		3.000 % Costos indirectes	179.04 €	<b>5.37 €</b>
			<b>Preu total por U</b>	<b>184.41 €</b>
<b>2.8</b>	<b>m</b>	Conductor aïllat de terra d'enllumenat públic format per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Elements de connexió inclosos		
1.000	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	4.59 €	4.59 €
0.100	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1.32 €	0.13 €
0.018	h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	0.42 €
0.018	h	Ajudant electricista.	19.88 €	0.36 €
2.000	%	Costos directes complementaris	5.50 €	0.11 €
		3.000 % Costos indirectes	5.61 €	<b>0.17 €</b>
			<b>Preu total por m</b>	<b>5.78 €</b>
<b>2.9</b>	<b>m</b>	Subministrament i instal·lació de cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
1.000	m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	0.85 €	0.85 €
0.017	h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	0.39 €
0.017	h	Ajudant electricista.	19.88 €	0.34 €
2.000	%	Costos directes complementaris	1.58 €	0.03 €
		3.000 % Costos indirectes	1.61 €	<b>0.05 €</b>
			<b>Preu total por m</b>	<b>1.66 €</b>

## 2 Instal·lacions

Codi	U	Descripció	Total	
2.10	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar RV-K groc-verd, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	1.000 m	Cable unipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	0.46 €	0.46 €
	0.017 h	Oficial 1 <sup>er</sup> electricista.	23.11 €	0.39 €
	0.017 h	Ajudant electricista.	19.88 €	0.34 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	1.19 €	0.02 €
		3.000 % Costos indirectes	1.21 €	<b>0.04 €</b>
<b>Preu total por m</b>				<b>1.25 €</b>
2.11	U	Reforma de quadre existent en armari per tal de poder ubicar i afegir els nous elements de protecció i comandament. Inclús elements de fixació, reglets de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Replanteig. Col·locació de la caixa o elements nous per al quadre. Connexionat. Muntatge dels components. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	1.000 U	Elements auxiliars per quadre elèctric, carrils DIN, fixacions, tapes.	175.80 €	175.80 €
	10.000 U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1.70 €	17.00 €
	3.050 h	Oficial 1 <sup>er</sup> electricista.	23.11 €	70.49 €
	2.294 h	Ajudant electricista.	19.88 €	45.60 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	308.89 €	6.18 €
		3.000 % Costos indirectes	315.07 €	<b>9.45 €</b>
<b>Preu total por U</b>				<b>324.52 €</b>
2.12	U	Subministrament i instal·lació d'interruptor diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, model ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	1.000 U	Interruptor diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, model ID-K A9Z06425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure, segons UNE-EN 61008-1.	251.02 €	251.02 €
	0.401 h	Oficial 1 <sup>er</sup> electricista.		

Pé

## 2 Instal·lacions

Codi	U	Descripció		Total
	2.000 %	Costos directes complementaris	260.29 €	5.21 €
		3.000 % Costos indirectes	265.50 €	<b>7.97 €</b>
			<b>Preu total por U</b>	<b>273.47 €</b>
<b>2.13</b>	<b>U</b>	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba B, model iC60N A9F78416 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	1.000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba B, model iC60N A9F78416 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	166.65 €	166.65 €
	0.401 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	9.27 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	175.92 €	3.52 €
		3.000 % Costos indirectes	179.44 €	<b>5.38 €</b>
			<b>Preu total por U</b>	<b>184.82 €</b>
<b>2.14</b>	<b>U</b>	Subministrament i instal·lació de contactor, tetrapolar (4P) (4NO), intensitat nominal 25 A, tensió de bobina 230 V, model iCT A9C20834 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 54x81x60 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	1.000 U	Contactor, tetrapolar (4P) (4NO), intensitat nominal 25 A, tensió de bobina 230 V, model iCT A9C20834 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 54x81x60 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 61095.	77.56 €	77.56 €
	0.401 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	9.27 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	86.83 €	1.74 €
		3.000 % Costos indirectes	88.57 €	<b>2.66 €</b>
			<b>Preu total por U</b>	<b>91.23 €</b>
<b>2.15</b>	<b>U</b>	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	1.000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	21.55 €	21.55 €

## 2 Instal·lacions

Codi	U	Descripció		Total
	0.287 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	6.63 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	28.18 €	0.56 €
		3.000 % Costos indirectes	28.74 €	<b>0.86 €</b>
			<b>Preu total por U</b>	<b>29.60 €</b>
<b>2.16</b>	<b>U</b>	Subministrament i instal·lació d'interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	1.000 U	Interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 25 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R60225 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure, segons UNE-EN 61008-1.	70.96 €	70.96 €
	0.287 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	6.63 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	77.59 €	1.55 €
		3.000 % Costos indirectes	79.14 €	<b>2.37 €</b>
			<b>Preu total por U</b>	<b>81.51 €</b>
<b>2.17</b>	<b>U</b>	Subministrament i instal·lació d'interruptor horari programable dissenyat per a controlar les càrregues lluminoses en funció de les hores orto i ocase, modular, referència OB 178012 Astro Nova City marca Orbis o similar. 2 circuits independents. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	1.000 U	Interruptor horari programable dissenyat per a controlar les càrregues lluminoses en funció de les hores orto i ocase, modular, referència OB 178012 Astro Nova City marca Orbis o similar. 2 circuits independents.	177.49 €	177.49 €
	0.287 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	6.63 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	184.12 €	3.68 €
		3.000 % Costos indirectes	187.80 €	<b>5.63 €</b>
			<b>Preu total por U</b>	<b>193.43 €</b>
<b>2.18</b>	<b>U</b>	Subministrament i instal·lació d'interruptor en càrrega, bipolar (2P), intensitat nominal 20 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 4 kV, model iSW A9S60220 "SCHNEIDER ELECTRIC", vida útil en buit 30000 maniobres, vida útil en càrrega 30000 maniobres, de 18x77x70 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		

Pé

## 2 Instal·lacions

Codi	U	Descripció		Total
	1.000 U	Interruptor en càrrega, bipolar (2P), intensitat nominal 20 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 4 kV, model iSW A9S60220 "SCHNEIDER ELECTRIC", vida útil en buit 30000 maniobres, vida útil en càrrega 30000 maniobres, de 18x77x70 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-3.	25.98 €	25.98 €
	0.287 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	6.63 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	32.61 €	0.65 €
		3.000 % Costos indirectes	33.26 €	<b>1.00 €</b>
			<b>Preu total por U</b>	<b>34.26 €</b>
<b>2.19</b>	<b>U</b>	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17625 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	1.000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 25 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17625 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	23.01 €	23.01 €
	0.287 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	6.63 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	29.64 €	0.59 €
		3.000 % Costos indirectes	30.23 €	<b>0.91 €</b>
			<b>Preu total por U</b>	<b>31.14 €</b>
<b>2.20</b>	<b>ud</b>	Cuadro eléctrico de mando y protección de envolvente metálica para regulador de tráfico pequeño de 0-8 módulos fabricado en acero galvanizado de doble capa con cerradura de seguridad y llave de guardia, lacado al horno, sobre columna de 80 cm de altura, con los siguientes elementos: - 1 interruptor magnetotérmico F/N-16, Curva C, Pdc 6-10 kA. - 1 interruptor diferencial de rearme automático II-25/0.300, clase A. Reconexión diferencial con control de aislamiento prolongado con ciclo de rearme sin limitación de duración. - 4 interruptor-seccionador II-20 (A9S60220). - 1 fuente de alimentación 230 Vca / 24 Vcc (ABL 8MEM24006). - 4 relés universales mando 24 Vcc (RUMC2AB2BD). - 1 relé programable SEE Zelio (SR2E201BD). - 1 selector de 3 posiciones (A9E18073). Incluye suministro, colocación y conexionado y programación i posada en marcha automática. Trabajos de programación y puesta en marcha de autómatas programables: El programa quedará en disposición de "abierto" para su uso posterior manejo y/o modificación. El sistema incluye, para uso de serv. técnico, policía, etc, un selector de 3 posiciones en interior de cuadro que permite seleccionar los 3 modos de funcionamiento: paro (todo apagado), marcha automática o "warning" (luces ámbar de los semáforos de vehículos en intermitente y luces peatones apagados). Asimismo el programa incluirá una fase de iniciación que permite que el sistema se ponga en marcha (por ejemplo después de un corte de suministro eléctrico) de forma que se eviten accidentes, manteniendo primero una señal de "warning" antes de pasar al sistema automático. Incluye programación completa y puesta en marcha del sistema.		
	1.000 ud	interruptor magnetotérmico F/N-16, Curva C, Pdc 6-10 kA	32.51 €	32.51 €
	1.000 ud	interruptor diferencial de rearme automático II-25/0.300, clase A. Reconexión	137.57 €	137.57 €



## 2 Instal·lacions

Codi	U	Descripció		Total
	4.000 ud	interruptor-seccionador II-20 (A9S60220)	25.98 €	103.92 €
	1.000 ud	fuelle de alimentación 230 Vca / 24 Vcc (ABL 8MEM24006)	54.16 €	54.16 €
	4.000 ud	relés universales mando 24 Vcc (RUMC2AB2BD)	29.54 €	118.16 €
	1.000 ud	relé programable SEE Zelio (SR2E201BD)	94.51 €	94.51 €
	1.000 ud	selector de 3 posiciones (A9E18073)	27.54 €	27.54 €
	1.000 ud	cuadro eléctrico de mando y protección de envolvente metálica sobre columna	477.85 €	477.85 €
	5.000 h	Ajudant construcció d'obra civil.	19.88 €	99.40 €
	5.000 h	Oficial 1º electricista.	23.11 €	115.55 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	1,261.14 €	25.22 €
		3.000 % Costos indirectes	1,286.36 €	<b>38.59 €</b>
<b>Preu total por ud</b>				<b>1,324.95 €</b>
<b>2.21</b>	<b>ud</b>	Soterrament per part de la companyia de distribució elèctrica ENDESA Distribución Eléctrica d'un tram de xarxa elèctrica en baixa tensió que creua el C Teodor Canet a l'altura del núm. 33, creuament amb C Bisbe Pont, d'acord amb les condicions i pressupost que figuren a la petició amb ref de sol·licitud NSIBMN 028836-1 feta per l'Ajuntament d'Alcúdia. S'adjunta còpia de la resposta d'Endesa. L'obra civil s'ha inclòs en partides anteriors (veure amidaments)		
		Sense descomposició		<b>2,232.32 €</b>
		3.000 % Costos indirectes	2,232.32 €	<b>66.97 €</b>
<b>Preu total redondeado por ud</b>				<b>2,299.29 €</b>

Pé

### 3 Equipament urbà

Codi	U	Descripció		Total
3.1	U	Semáforo de aluminio S12/200 RAV LED. 2 Ópticas de 200 mm de diámetro: color rojo y ámbar. Para montaje sobre cabeza de columna. Ópticas de Led incluidas. Incluye suministro, colocación y conexionado. Inclou: Col·locació. Connexionat. Col·locació de la làmpada i accessoris. Neteja de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	1.000 U	Semáforo de aluminio S12/200 RAV LED. 2 Ópticas de 200 mm de diámetro: color rojo y ámbar. Para montaje sobre cabeza de columna. Ópticas de Led incluidas.	399.87 €	399.87 €
	0.218 h	Camión amb cistell elevador de braç articulat de 16 m d'altura màxima de treball i 260 kg de càrrega màxima.	19.34 €	4.22 €
	0.610 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	14.10 €
	0.610 h	Ajudant electricista.	19.88 €	12.13 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	430.32 €	8.61 €
		3.000 % Costos indirectes	438.93 €	<b>13.17 €</b>
<b>Preu total redondeado por U</b>				<b>452.10 €</b>
3.2	U	Semáforo de aluminio S12/200 PCC RV LED. Ópticas cuadradas de 200x200 mm. Para montaje sobre cabeza de columna. Ópticas de Led incluidas. Incluye suministro, colocación y conexionado. Inclou: Connexionat. Col·locació de la làmpada i accessoris. Neteja de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	1.000 UD	Semáforo de aluminio S12/200 PCC RV LED. Ópticas cuadradas de 200x200 mm. Para montaje sobre cabeza de columna. Ópticas de Led incluidas.	452.12 €	452.12 €
	0.218 h	Camión amb cistell elevador de braç articulat de 16 m d'altura màxima de treball i 260 kg de càrrega màxima.	19.34 €	4.22 €
	0.610 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	14.10 €
	0.610 h	Ajudant electricista.	19.88 €	12.13 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	482.57 €	9.65 €
		3.000 % Costos indirectes	492.22 €	<b>14.77 €</b>
<b>Preu total redondeado por U</b>				<b>506.99 €</b>
3.3	U	Pulsador de peatones en policarbonato con luz en el botón. Incluye suministro, colocación y conexionado.		
	1.000 ud	Pulsador de peatones en policarbonato con luz en el botón.	109.52 €	109.52 €
	0.310 h	Oficial 1ª electricista.	23.11 €	7.16 €
	0.310 h	Ajudant electricista.	19.88 €	6.16 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	122.84 €	2.46 €
		3.000 % Costos indirectes	125.30 €	<b>3.76 €</b>
<b>Preu total redondeado por U</b>				<b>129.06 €</b>

Pé

### 3 Equipament urbà

Codi	U	Descripció	Total	
3.4	U	Columna de chapa de acero de 2.40 m de altura y 100 mm de diámetro, sustentadora de señales luminosas, galvanizada en caliente con base practicable, incluido pernos de anclaje. Soporte brazo de semáforo de 270 mm fabricado en aluminio. Incluye suministro, colocación y conexionado. Inclou: Formació de fonamentació de formigó en massa. Preparació de la superfície de recolzament. Fixació de la columna. Neteja de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	0.254 m <sup>3</sup>	Formigó HM-20/P/20/I, fabricat en central.	138.88 €	35.28 €
	1.000 ud	Columna de chapa de acero de 2.40 m de altura y 100 mm de diámetro, sustentadora de señales luminosas, galvanizada en caliente con base practicable, incluido pernos de anclaje. Soporte brazo de semáforo de 270 mm fabricado en aluminio.	692.52 €	692.52 €
	0.218 h	Camió amb cistell elevador de braç articulat de 16 m d'altura màxima de treball i 260 kg de càrrega màxima.	19.34 €	4.22 €
	0.366 h	Oficial 1ª construcció.	23.11 €	8.46 €
	0.244 h	Peó ordinari construcció.	18.60 €	4.54 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	745.02 €	14.90 €
	3.000 %	Costos indirectes	759.92 €	<b>22.80 €</b>
<b>Preu total redondeado por U</b>				<b>782.72 €</b>

Pé



**Projecte** INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C  
TEODOR CANET

**Situació** C TEODOR CANET, 07400 ALCÚDIA

**Promotor** AJUNTAMENT D'ALCÚDIA

PERE MANCHA SAURINA

V. Pressupost

**Data** 17/07/2018

#### 4 Gestió de residus

Codi	U	Descripció		Total
4.1	m <sup>3</sup>	Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 20 km.		
	0.105 h	Camió basculant de 20 t de càrrega, de 213 kW.	42.19 €	4.43 €
	2.000 %	Costos directes complementaris	4.43 €	0.09 €
		3.000 % Costos indirectes	4.52 €	<b>0.14 €</b>
		<b>Preu total redondeado por m<sup>3</sup></b>		<b>4.66 €</b>

Alcúdia, 17 de Juliol de 2018

Pé

Ft.: PERE MANCHA SAURINA  
ENGINYER INDUSTRIAL

Firma

Ref. Solicitud: **NSIBMN 0280836-1**  
Tipo Solicitud: **VARIANTES**

**AYUNTAMIENTO DE ALCUDIA**  
**MAJOR, 9**  
**07400 – ALCUDIA**  
**ILLES BALEARS**

Estimados Sres.:

Desde Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de modificación de instalaciones de Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal que nos ha formulado en **TEODOR CANET, VARIANTE SOT, ALCUDIA, 07400, MALLORCA, (IB)**, a continuación le trasladamos el **Presupuesto** de ejecución por parte de Endesa Distribución Eléctrica, S.L. Unipersonal de todas las instalaciones necesarias a fin de atender la solicitud arriba indicada, incluyendo las nuevas instalaciones de red de distribución.

- Presupuesto de nueva extensión de red:	2.439,05 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	297,10 €
<hr/>	
- <b>Suma parcial:</b>	<b>2.736,15 €</b>
- I.V.A. en vigor (21 % <sup>1</sup> ):	574,59 €
<hr/>	
- <b>Total importe abonar SOLICITANTE<sup>2</sup>:</b>	<b>3.310,74 €</b>

Pé

Para que tenga una información lo más detallada posible, le adjuntamos desglose de este presupuesto, que incluye tanto la ejecución de las instalaciones de extensión de la red de distribución, como la tramitación administrativa para su legalización y puesta en servicio.

En el caso de que las instalaciones eléctricas necesarias para dotar de suministro su parcela sea necesario ubicarlas en propiedad privada ajena, será preciso la constitución de las servidumbres de paso de energía eléctrica a favor de Endesa Distribución Eléctrica, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 57 y siguientes de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico de 26 de diciembre, servidumbres cuya constitución deberá usted gestionar y aportar a la compañía con la finalidad que se puedan llevar a término las infraestructuras que usted solicita.

Este presupuesto no sufrirá modificaciones a no ser que sean precisos cambios sustanciales en la solución técnica que se ha definido, por factores debidamente justificados y ajenos a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, que puedan aparecer durante la gestión de las autorizaciones, permisos o ejecución de los trabajos.

No obstante, podrá ser revisado si transcurrido un año desde su eventual aceptación no fuera posible el inicio de los trabajos por motivos ajenos a esta compañía.

El plazo estimado de ejecución material de los trabajos será de **60** días hábiles, una vez obtenidos los permisos y autorizaciones administrativas necesarias.

La validez de estas condiciones económicas es de 6 meses.

<sup>1</sup> Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago.

<sup>2</sup> No comprende derechos por supervisión de instalaciones cedidas, por ser construidas las instalaciones por la distribuidora.

**NOTA IMPORTANTE:**

La obra civil será ejecutada por el cliente.

Si esta alternativa es de su interés, para su comodidad puede hacer efectivo el importe mencionado, **3.310,74 €** mediante transferencia bancaria a la cuenta ES52-2100-2931-99-0200133840, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº **NSIBMN 0280836-1** así como que la opción elegida ha sido la “**Ejecución EDE**”, enviándolo al correo electrónico [Solicitudes.NNSS@endesa.es](mailto:Solicitudes.NNSS@endesa.es), identificando nombre y N.I.F. de la persona (física o jurídica) a quien debe emitirse la factura, con antelación suficiente para la consecución de los permisos necesarios y la ejecución de los trabajos.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas a su representante.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono **902 534100** o del correo electrónico [Solicitudes.NNSS@endesa.es](mailto:Solicitudes.NNSS@endesa.es). Le informamos que en nuestra página web [www.endesadistribucion.es](http://www.endesadistribucion.es) podrá obtener mayor información respecto a la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

**Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal**



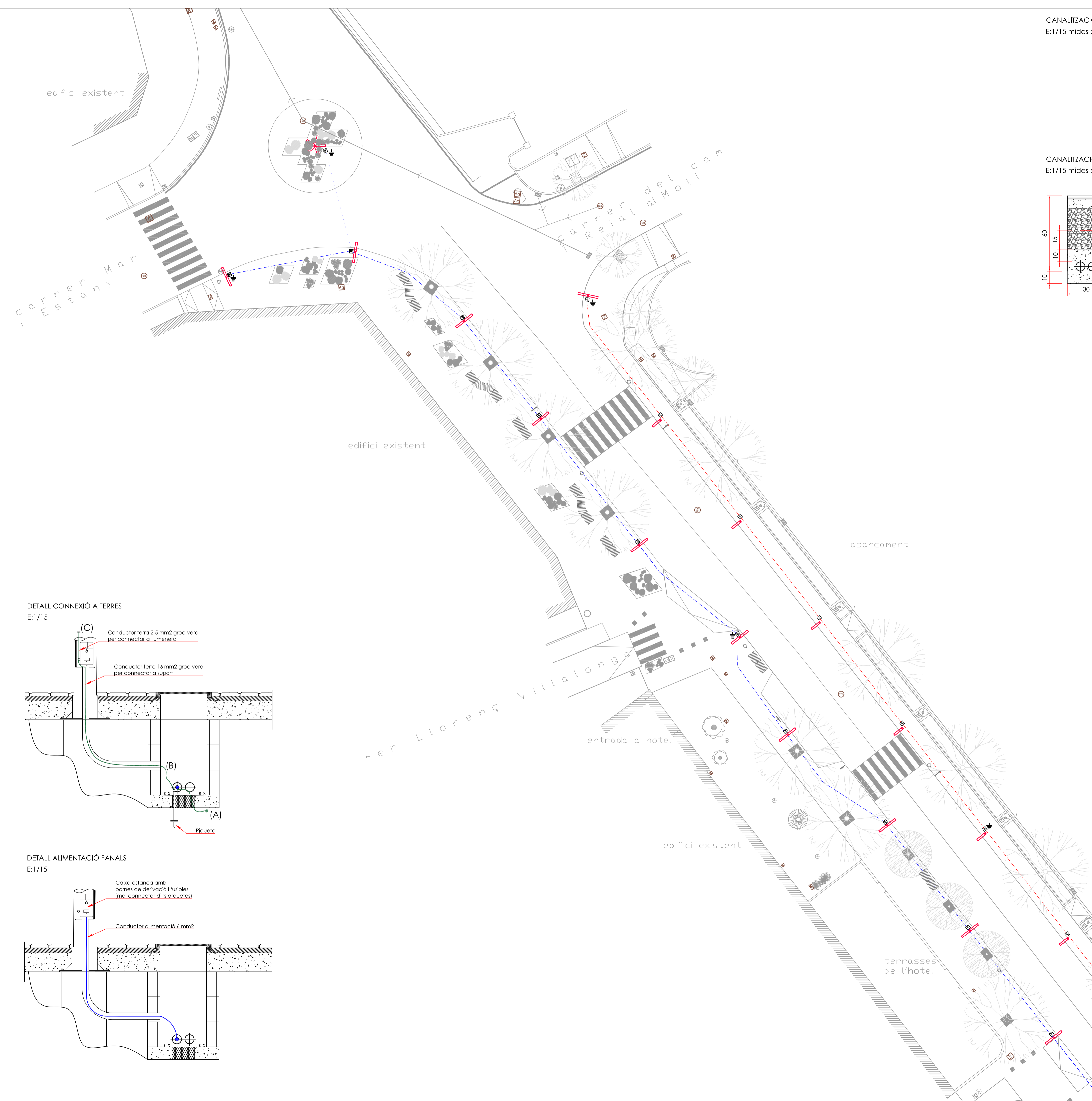
X  
Conexiones Baleares

23 de febrero de 2018

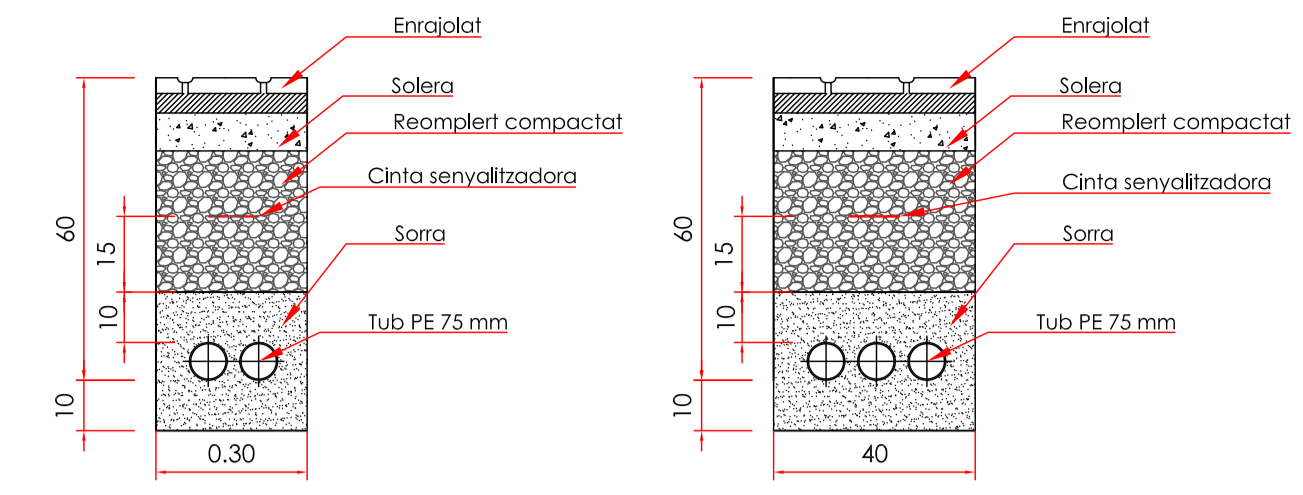
Pé

## A5. PLANS

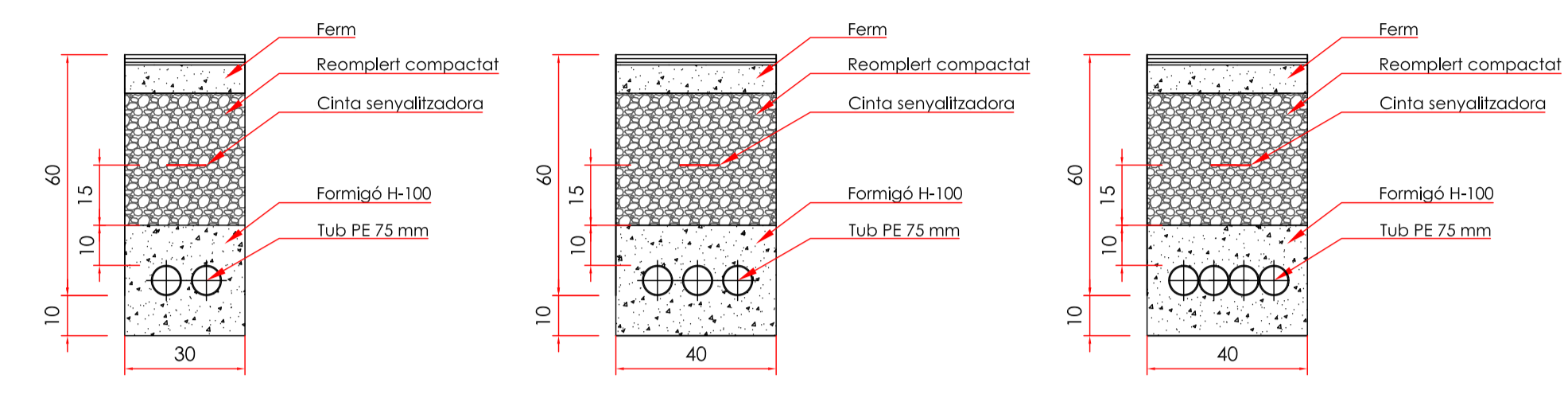
Pé



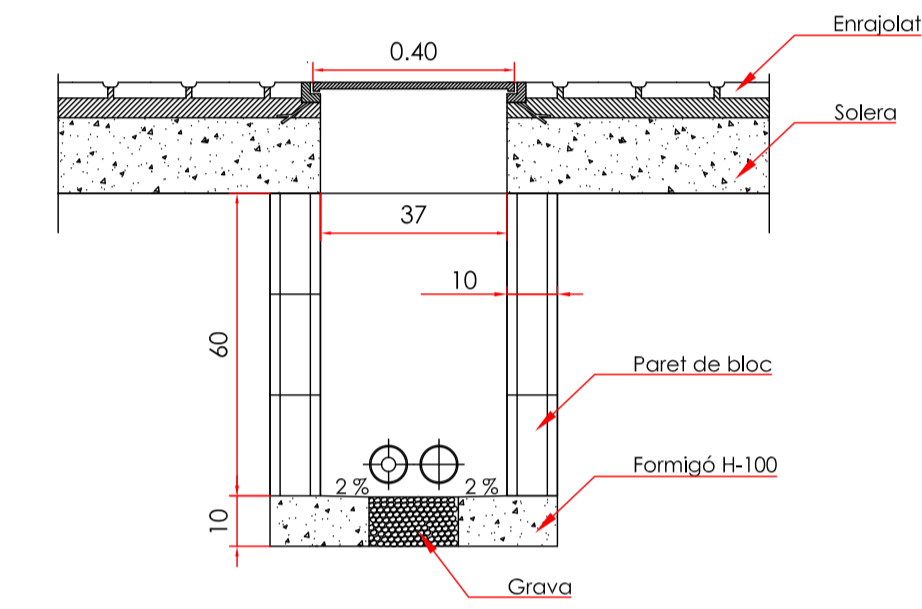
CANALITZACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC O SEMÀFOR SOTA VORERA AMB TUB DE RESERVA  
E:1/15 mides en cm



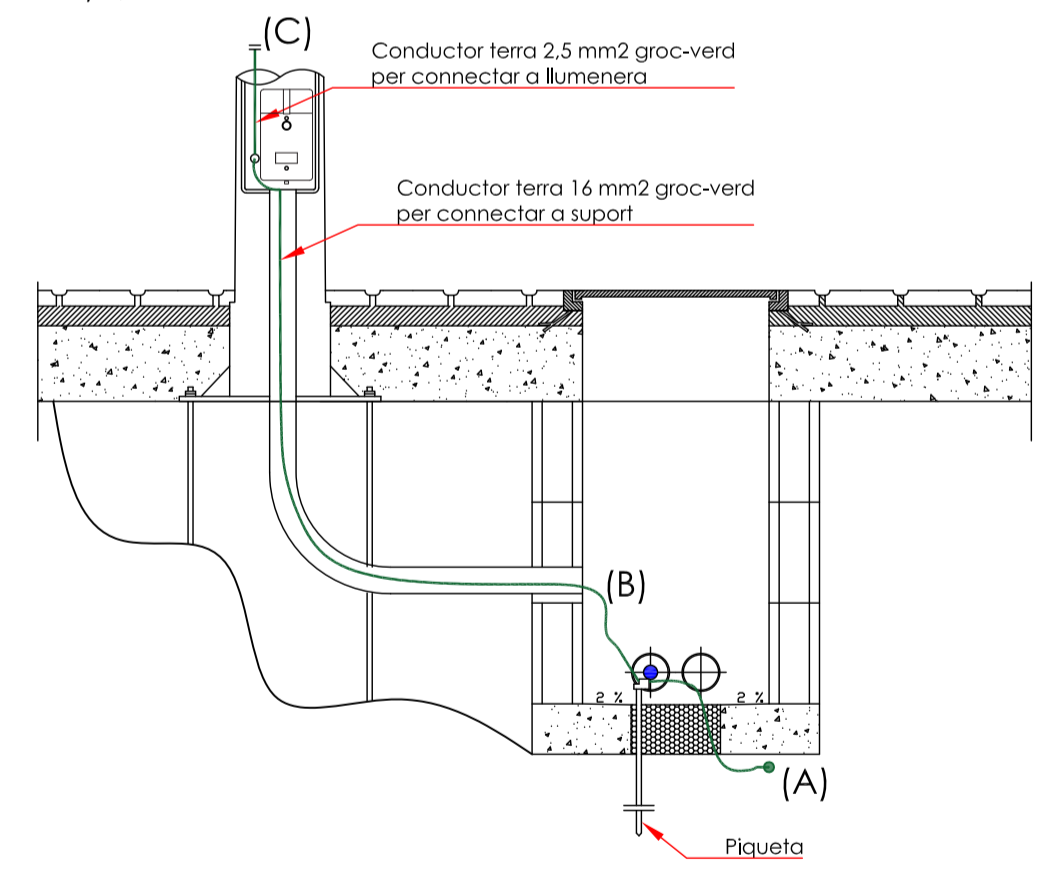
CANALITZACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC O SEMÀFOR SOTA CALÇADA AMB TUB DE RESERVA  
E:1/15 mides en cm



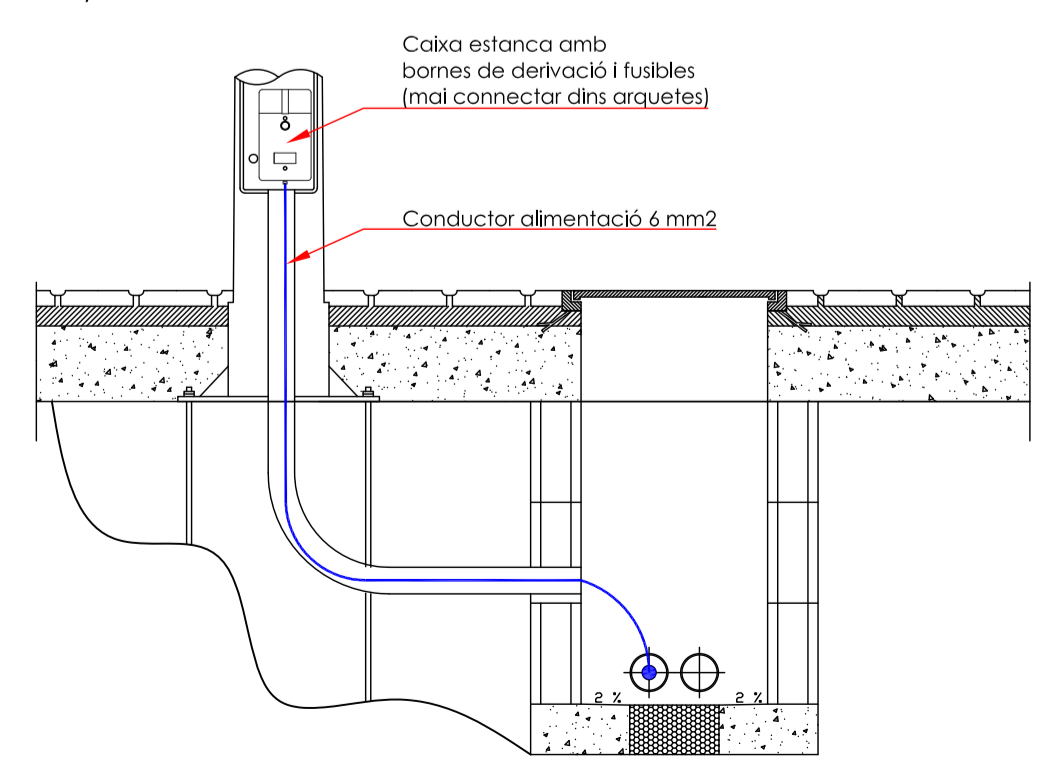
DETALL ARQUETA 37x37x60  
E:1/15



DETALL CONNEXIÓ A TERRES  
E:1/15



DETALL ALIMENTACIÓ FANALS  
E:1/15



NOTES ENLLUMENAT PÚBLIC:

- (A) Els conductors de la xarxa a terra seran de coure nuu de 35 mm<sup>2</sup> de secció situats per fora del tub dels cables elèctrics d'alimentació al fons de la rasa.
- (B) Els conductors de protecció que connectaran cada columna amb la xarxa de terra serà de coure unipolar de 16 mm<sup>2</sup> de secció, amb tensió mínima d'aïllament 450/750 V, de color verd i groc.
- (C) Les lluminàries de classe I s'han de connectar a la xarxa de terra de les columnes que les suporten mitjançant cable unipolar de coure amb una secció mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> de color verd i groc i tensió d'aïllament mínima de 450/750 V.
- (D) S'instal·larà com a mínim una piqueta de posta a terra cada 5 columnes de lluminàries i sempre en la primera i darrera de cada línia o circuit.
- (E) Es col·locaran tubs de PE de 75 mm de diàmetre nominal i només hi haurà un circuit per tub. El número de tubs sempre serà igual a les línies que hi ha d'haver més un de reserva.
- (F) La distància mínima entre cables d'energia elèctrica i conduccions d'aigua o gas serà de 20cm.

LEGENDA INSTAL·LACIONS ENLLUMENAT PÚBLIC I SEMÀFOR

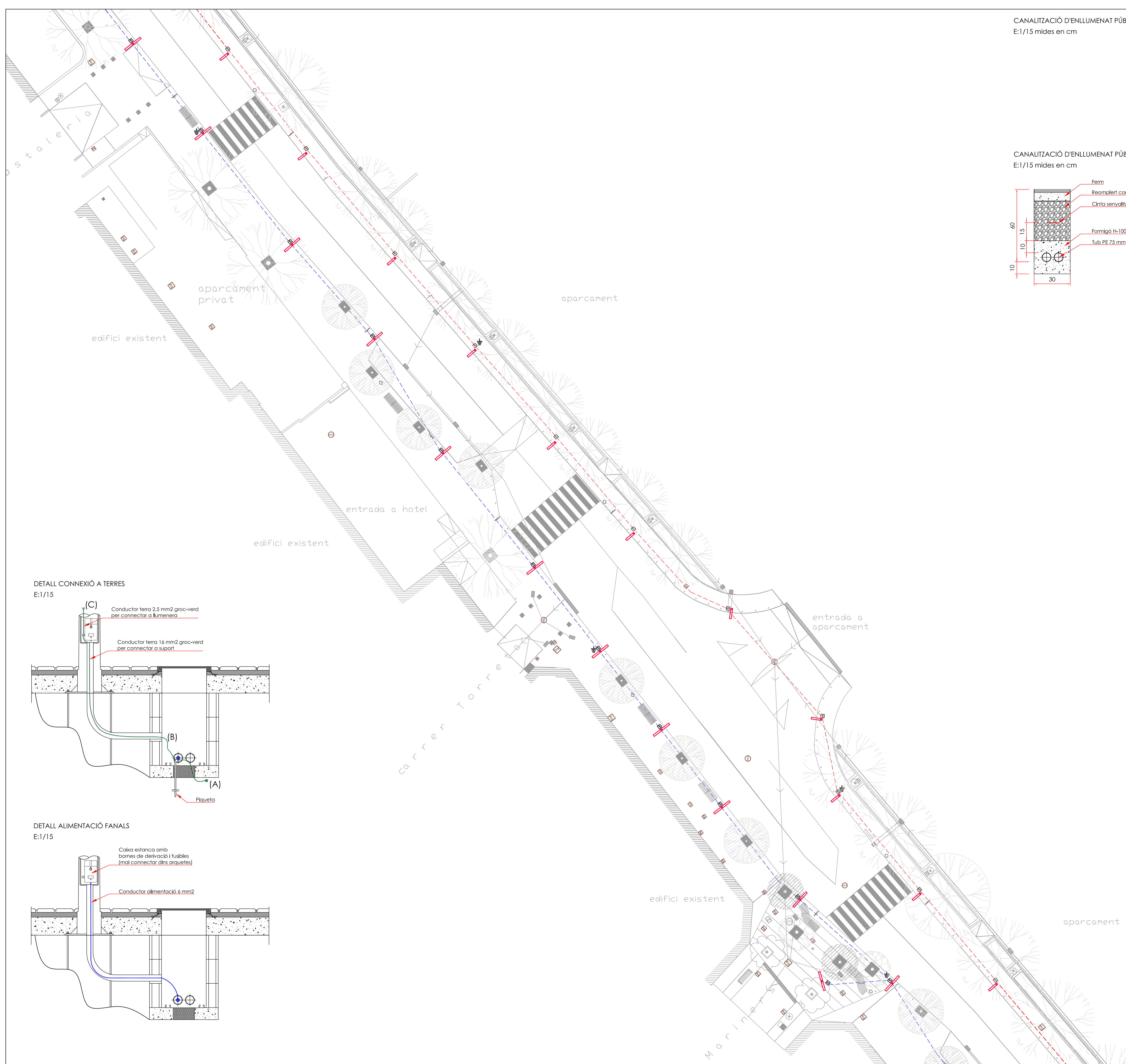
- Armari existent
- Fanals RAMA LED o similar (veure estudi lumínic)
- Semàfor LED vehicles - vianants amb polsador manual
- Nova arqueta enllumenat públic
- Nova arqueta semàfor
- Piqueta posta a terra enllumenat públic i semàfor
- Canaltzació soterrada semàfor
- Canaltzacions soterrades enllumenat públic
- Canaltzació soterrada xarxa BT PS 280836 (només obra civil i tubs de protecció)



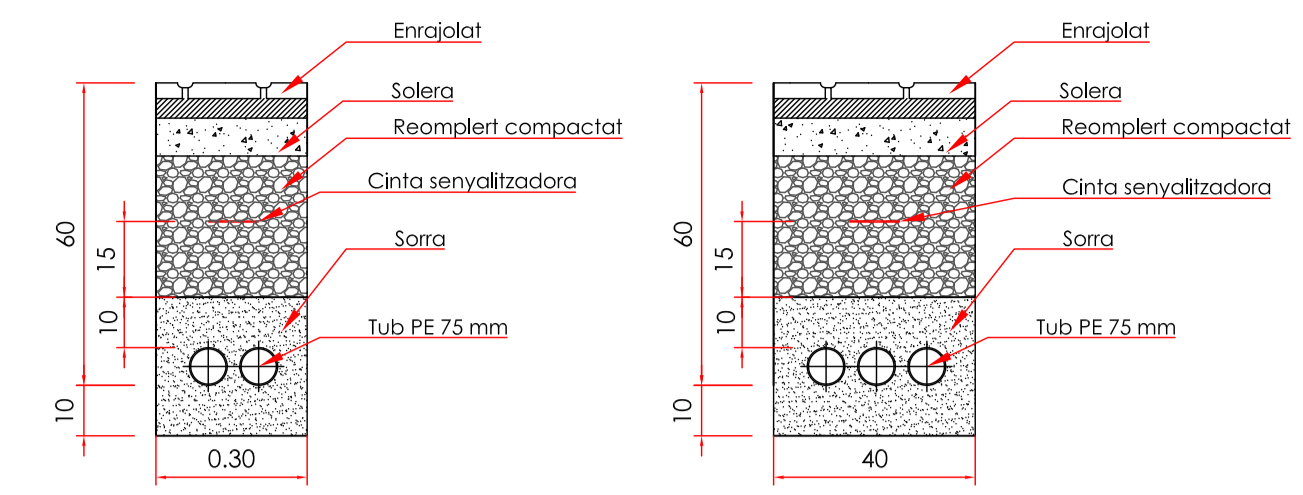
data	JUNY 2018	plànol	1	escala	1:200	TITULAR	AJUNTAMENT D'ALCÚDIA
tipus	PRO						
2124		PROJECTE	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C TEODOR CANET				
		SITUACIÓ	C TEODOR CANET				
		TIPOLOGIA	ENLLUMENAT PÚBLIC, TRAM 1				
		T.M.	07400 ALCÚDIA (PORT)		COM. AUTÒNOMA ILLES BALEARS		
		EL TITULAR	Ajuntament d'Alcúdia		PERE MANCHA SAURINA ENGINYER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 664 COB8		
 <small>C/Amoriu But, 5 2n planta 07300 Inca Illes Balears 971 524 366 www.manchaenginyers.com</small>							

Pàgina 187 de 171 del document visado per el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de las Islas Baleares el día 18/07/2018 con el número 143844/0002

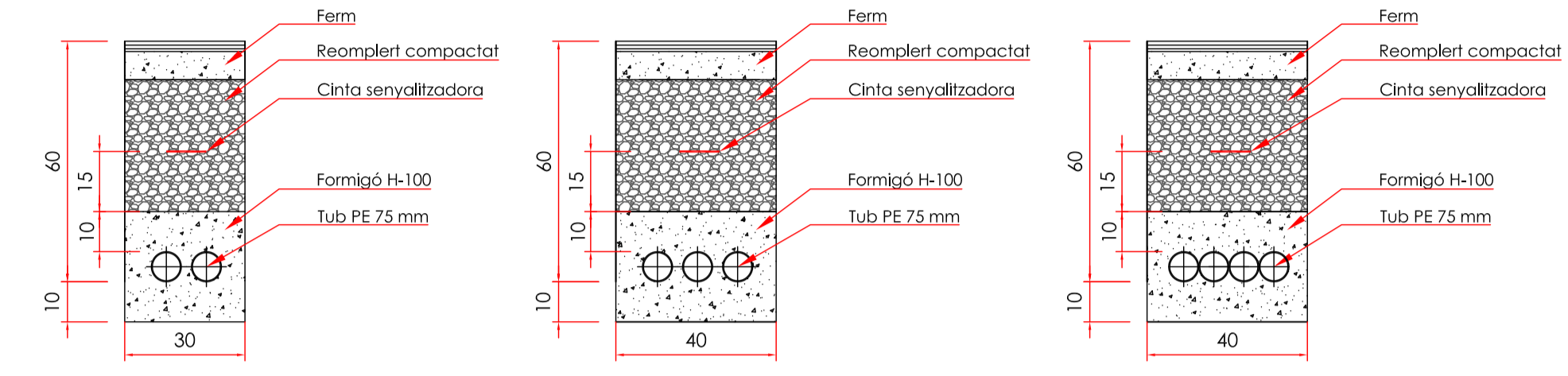




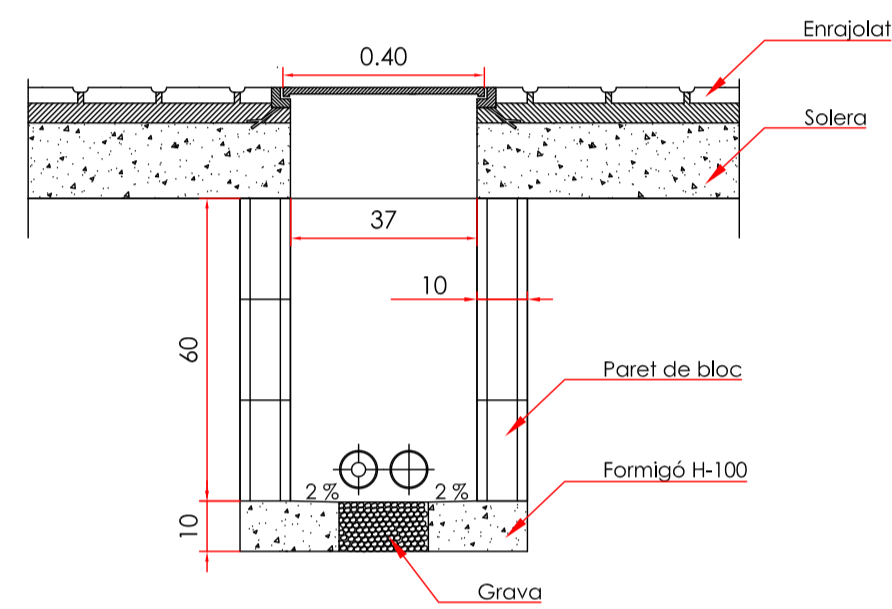
CANALITZACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC O SEMÀFOR SOTA VORERA AMB TUB DE RESERVA  
E:1/15 mides en cm



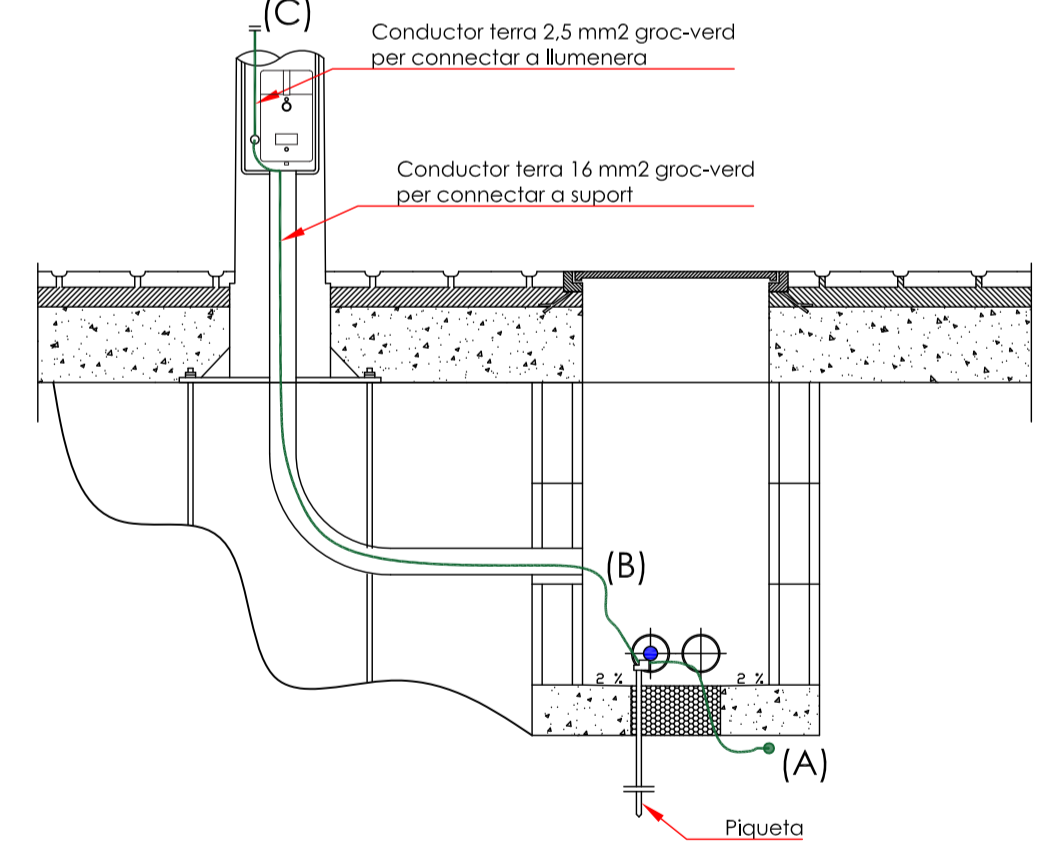
CANALITZACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC O SEMÀFOR SOTA CALÇADA AMB TUB DE RESERVA  
E:1/15 mides en cm



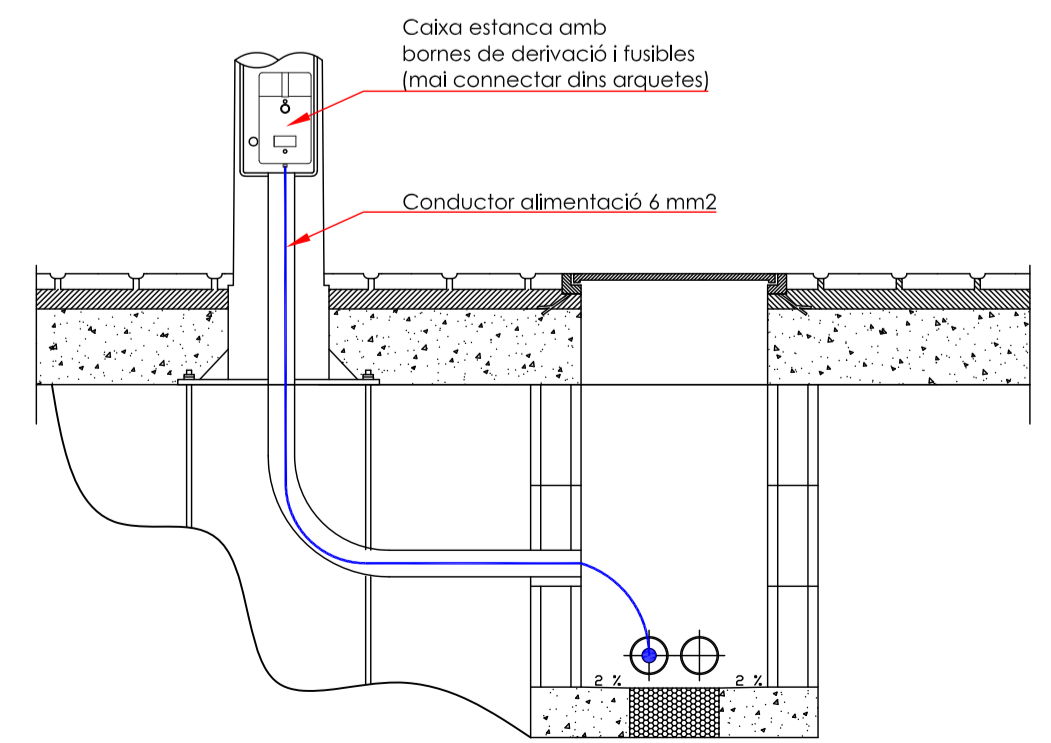
DETALL ARQUETA 37x37x60  
E:1/15



DETALL CONNEXIÓ A TERRES  
E:1/15



DETALL ALIMENTACIÓ FANALS  
E:1/15



NOTES ENLLUMENAT PÚBLIC:

- (A) Els conductors de la xarxa a terra seran de coure nuu de 35 mm<sup>2</sup> de secció situats per fora del tub dels cables elèctrics d'alimentació al fons de la rasa.
- (B) Els conductors de protecció que connectaran cada columna amb la xarxa de terra serà de coure unipolar de 16 mm<sup>2</sup> de secció, amb tensió mínima d'aïllament 450/750 V, de color verd i groc.
- (C) Les lluminàries de classe I s'han de connectar a la xarxa de terra de les columnes que les suporten mitjançant cable unipolar de coure amb una secció mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> de color verd i groc i tensió d'aïllament mínima de 450/750 V.
- (D) S'instal·larà com a mínim una piqueta de posta a terra cada 5 columnes de lluminàries i sempre en la primera i darrera de cada línia o circuit.
- (E) Es col·locaran tubs de PE de 75 mm de diàmetre nominal i només hi haurà un circuit per tub. El número de tubs sempre serà igual a les línies que hi ha d'haver més un de reserva.
- (F) La distància mínima entre cables d'energia elèctrica i conduccions d'aigua o gas serà de 20cm.

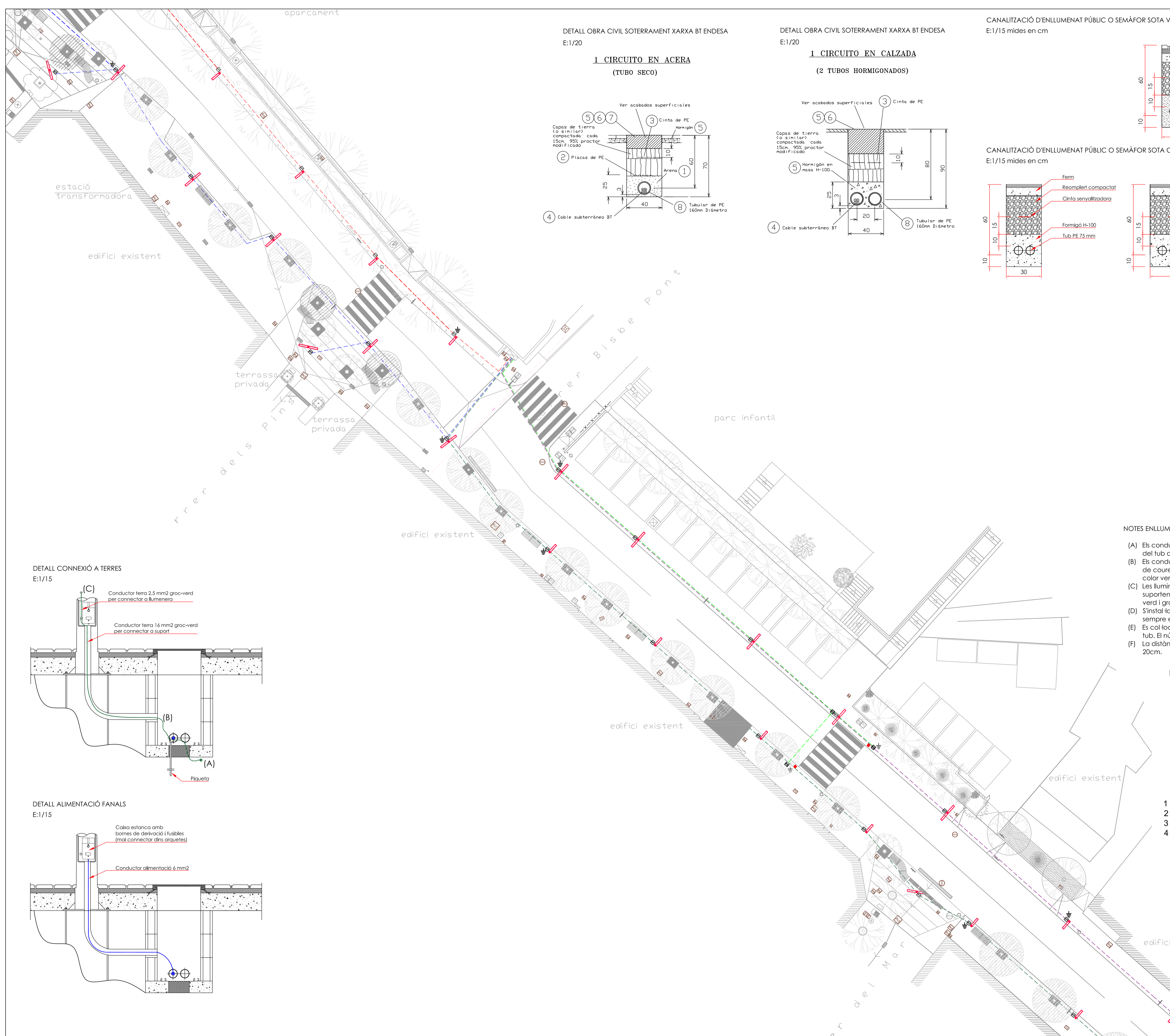
LLEGENDA INSTAL·LACIONS ENLLUMENAT PÚBLIC I SEMÀFOR

- Armari existent
- Fanals RAMA LED o similar (veure estudi lumínic)
- Semàfor LED vehicles - vianants amb polsador manual
- Nova arqueta enllumenat públic
- Nova arqueta semàfor
- Piqueta posta a terra enllumenat públic i semàfor
- Canalització soterrada semàfor
- Canalitzacions soterrades enllumenat públic
- Canalització soterrada xarxa BT PS 280836 (només obra civil i tubs de protecció)



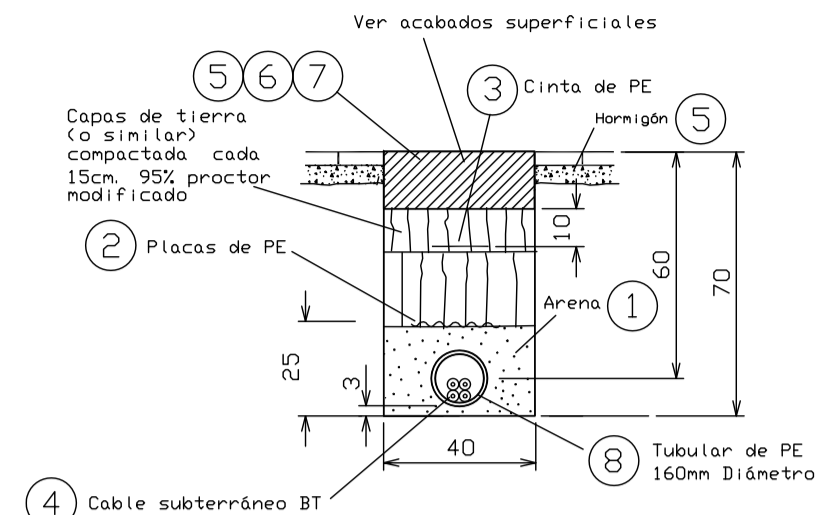
data	Juny 2018	plànol	2	escala	1:200	TITULAR	AJUNTAMENT D'ALCÚDIA
tipus	PRD	PROJECTE INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C TEODOR CANET					
2124	SITUACIÓ C TEODOR CANET						
TÍTOL ENLLUMENAT PÚBLIC, TRAM 2							COM. AUTONOMA ILLES BALEARS
T.M. 07400 ALCÚDIA (PORT)							COM. AUTONOMA ILLES BALEARS
EL TITULAR							FREE MANCHA SAURINA ENGINYER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 604 COBB
<small>C/ Antoni Rubí, 5 2n planta 07300 Inca Illes Balears 971 524 346 www.manchaenginyers.com</small>							

Pàgina 18 de 171 del document visado per el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de las Islas Baleares el día 18/07/2018 con el número 143844/0002



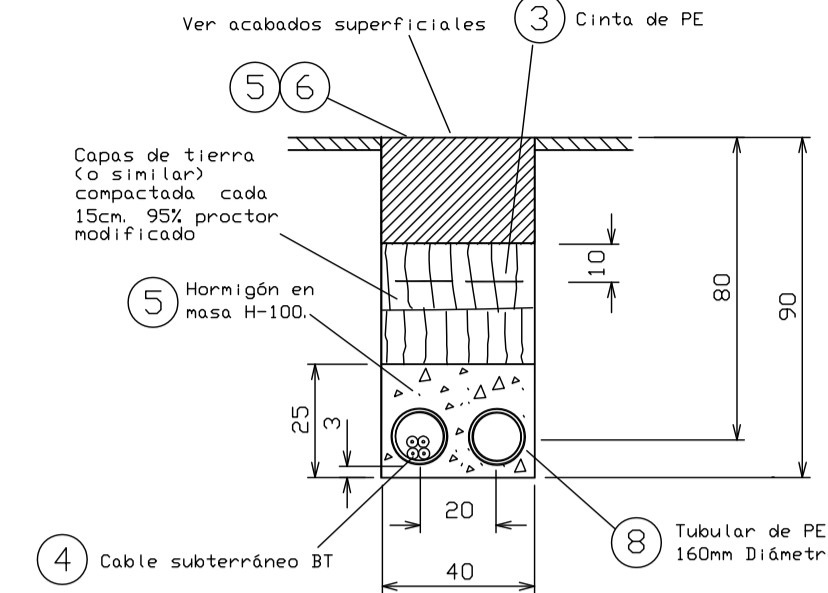
DETALL OBRA CIVIL SOTERRAMENT XARXA BT ENDESA  
E:1/20

**1 CIRCUITO EN ACERA  
(TUBO SECO)**

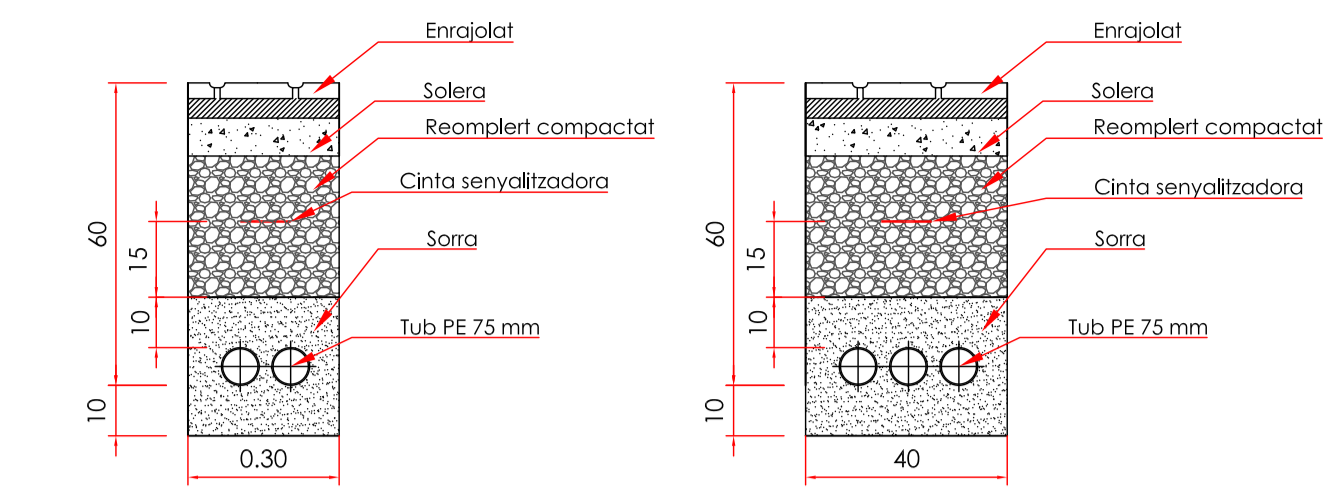


DETALL OBRA CIVIL SOTERRAMENT XARXA BT ENDESA  
E:1/20

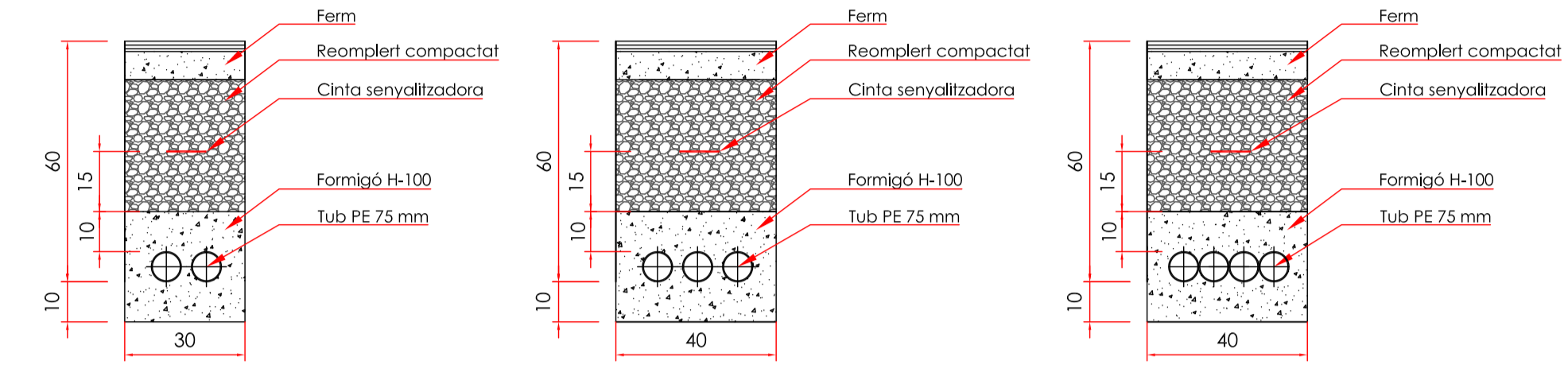
**1 CIRCUITO EN CALZADA  
(2 TUBOS HORMIGONADOS)**



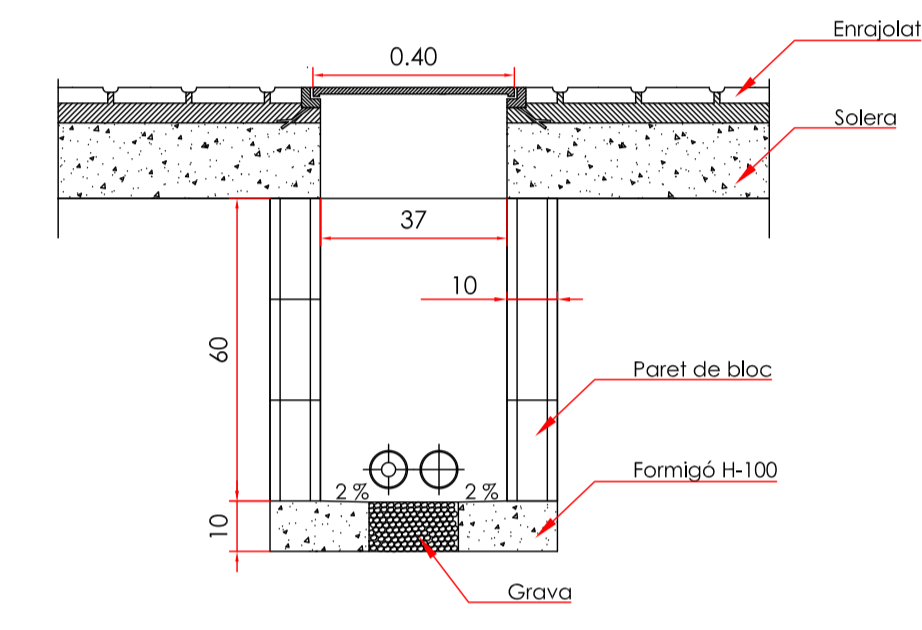
CANALITZACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC O SEMÀFOR SOTA VORERA AMB TUB DE RESERVA  
E:1/15 mides en cm



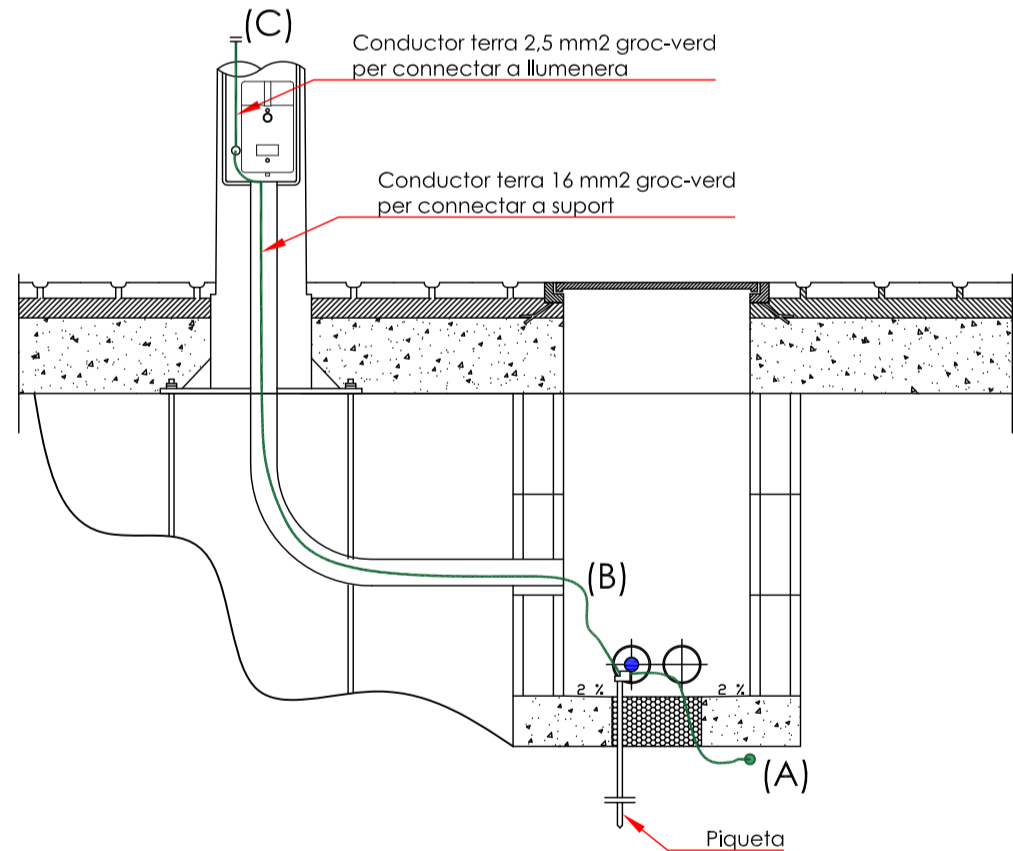
CANALITZACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC O SEMÀFOR SOTA CALÇADA AMB TUB DE RESERVA  
E:1/15 mides en cm



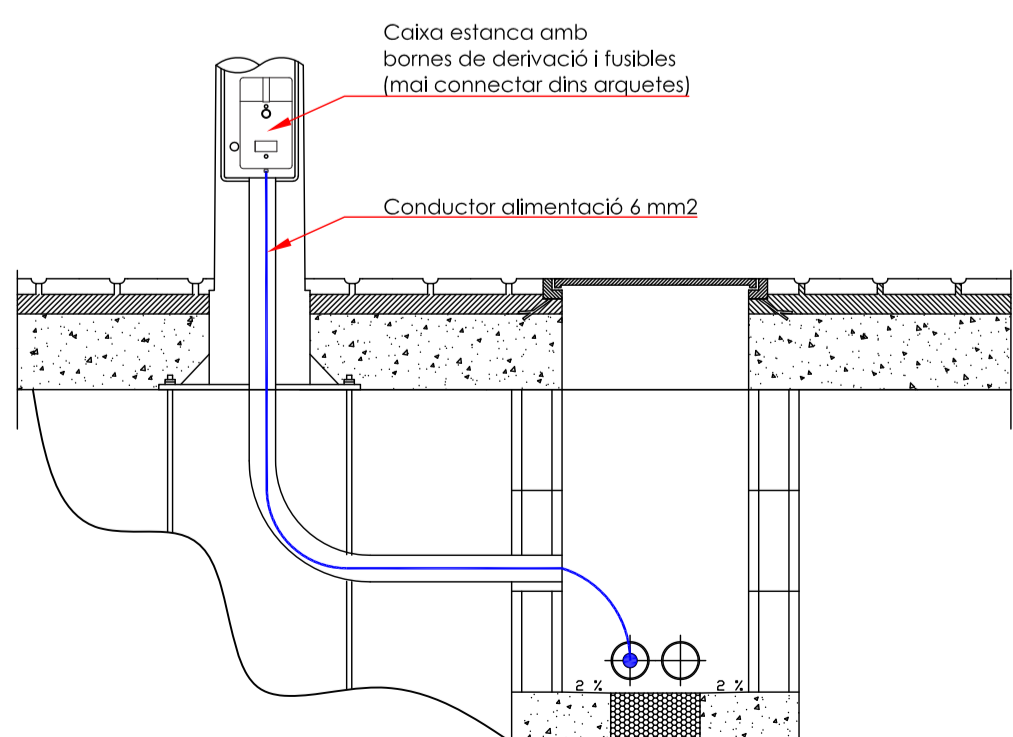
DETALL ARQUETA 37x37x60  
E:1/15



DETALL CONNEXIÓ A TERRES  
E:1/15



DETALL ALIMENTACIÓ FANALS  
E:1/15



NOTES ENLLUMENAT PÚBLIC:

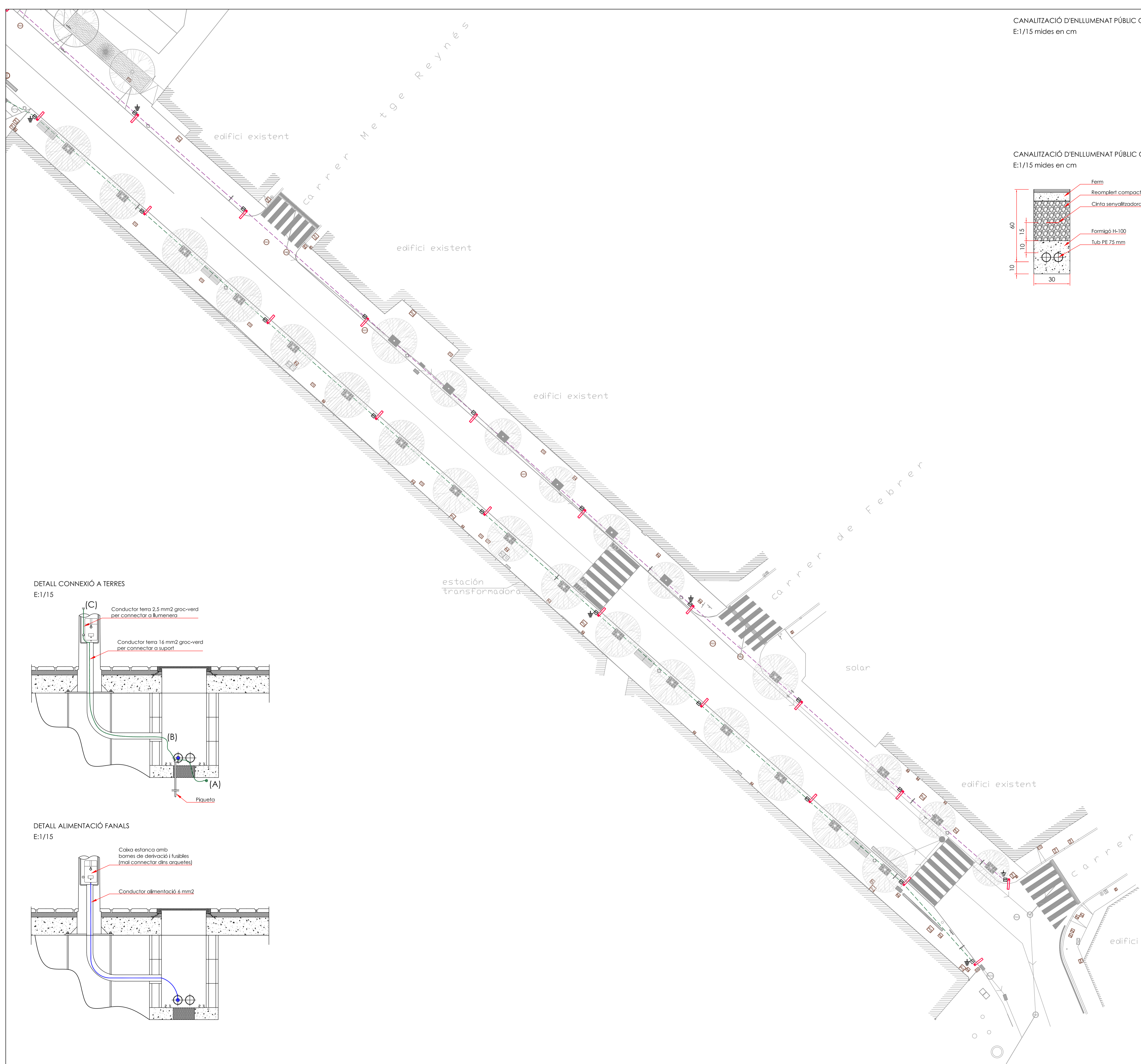
- (A) Els conductors de la xarxa a terra seran de coure nuu de 35 mm<sup>2</sup> de secció situats per fora del tub dels cables elèctrics d'alimentació al fons de la rasa.
- (B) Els conductors de protecció que connectaran cada columna amb la xarxa de terra serà de coure unipolar de 16 mm<sup>2</sup> de secció, amb tensió mínima d'aïllament 450/750 V, de color verd i groc.
- (C) Les lluminàries de classe I s'han de connectar a la xarxa de terra de les columnes que les suporten mitjançant cable unipolar de coure amb una secció mínima de 2.5 mm<sup>2</sup> de color verd i groc i tensió d'aïllament mínima de 450/750 V.
- (D) S'instal·larà com a mínim una piqueta de posta a terra cada 5 columnes de lluminàries i sempre en la primera i darrera de cada línia o circuit.
- (E) Es col·locaran tubs de PE de 75 mm de diàmetre nominal i només hi haurà un circuit per tub. El nombre de tubs sempre serà igual a les línies que hi ha d'haver més un de reserva.
- (F) La distància mínima entre cables d'energia elèctrica i conduccions d'aigua o gas serà de 20cm.

LLLEGENDA INSTAL·LACIONS ENLLUMENAT PÚBLIC I SEMÀFOR

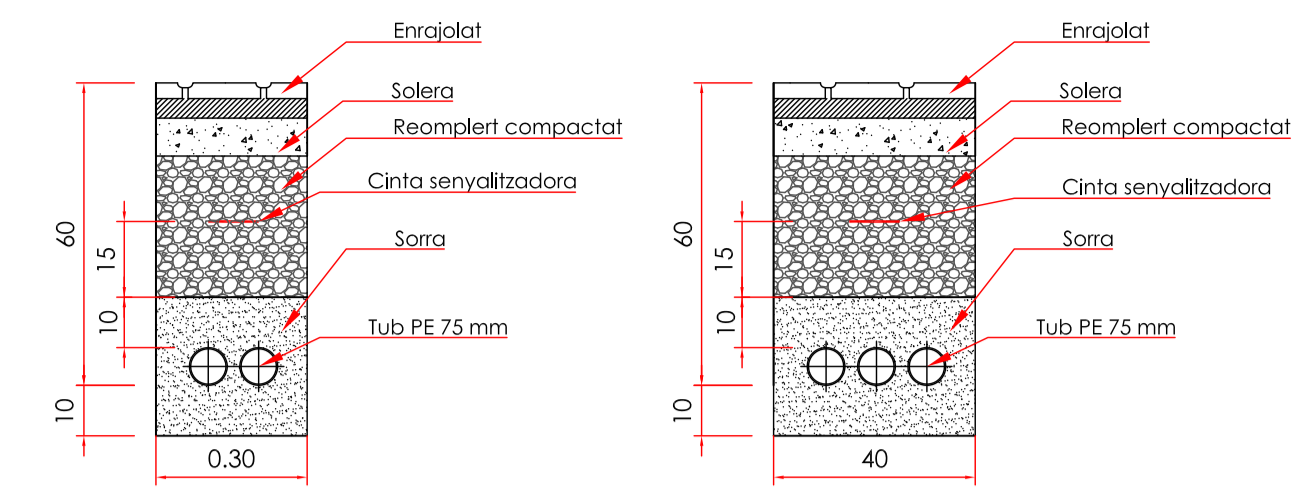
- ☒ Armari existent
- ✂ Fanals RAMA LED o similar (veure estudi lumínic)
- Semàfor LED vehicles - vianants amb polsador manual
- AP Nova arqueta enllumenat públic
- AS Nova arqueta semàfor
- ⚡ Piqueta posta a terra enllumenat públic i semàfor
- Canalització soterrada semàfor
- Canalitzacions soterrades enllumenat públic
- Canalització soterrada xarxa BT PS 280836 (només obra civil i tubs de protecció)



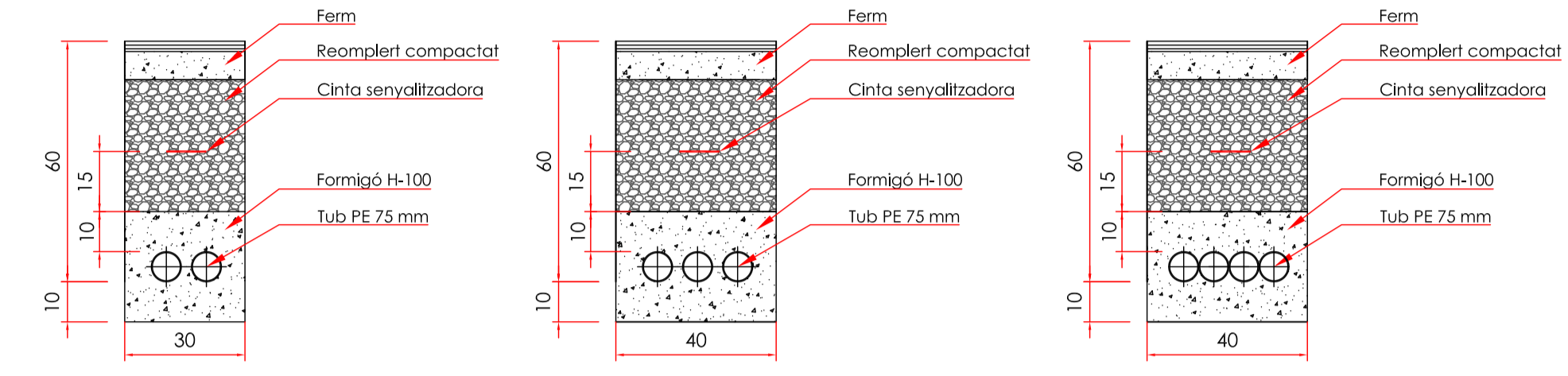
data	juny 2016	plànol	3	escala	1:200	TITULAR	AJUNTAMENT D'ALCÚDIA
tipus	PRD	PROJECTE					
2124	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C TEODOR CANET						
SITUACIÓ		C TEODOR CANET					
TÍTOL		ENLLUMENAT PÚBLIC. TRAM 3					
T.M.		07400 ALCÚDIA (PORT)		COM. AUTONOMA ILLES BALEARS			
EL TITULAR		AJUNTAMENT D'ALCÚDIA		FREE MANCHA SAURINA ENGINYER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 400-COIB			
C/ Antoni Rubí, 5 2n planta 07300 Inca Illes Balears 971.504.346 www.manchaenginyers.com		Ajuntament d'Alcúdia					



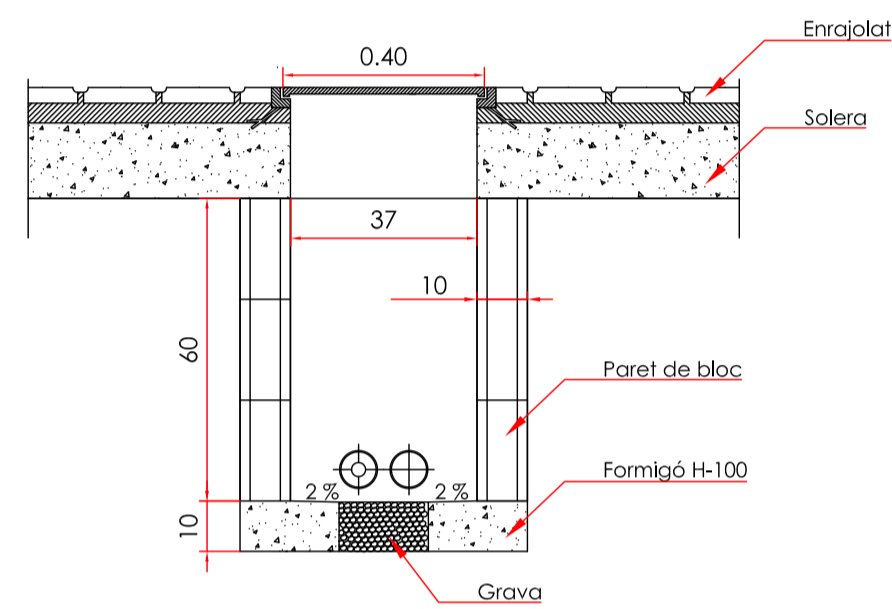
CANALITZACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC O SEMÀFOR SOTA VORERA AMB TUB DE RESERVA  
E:1/15 mides en cm



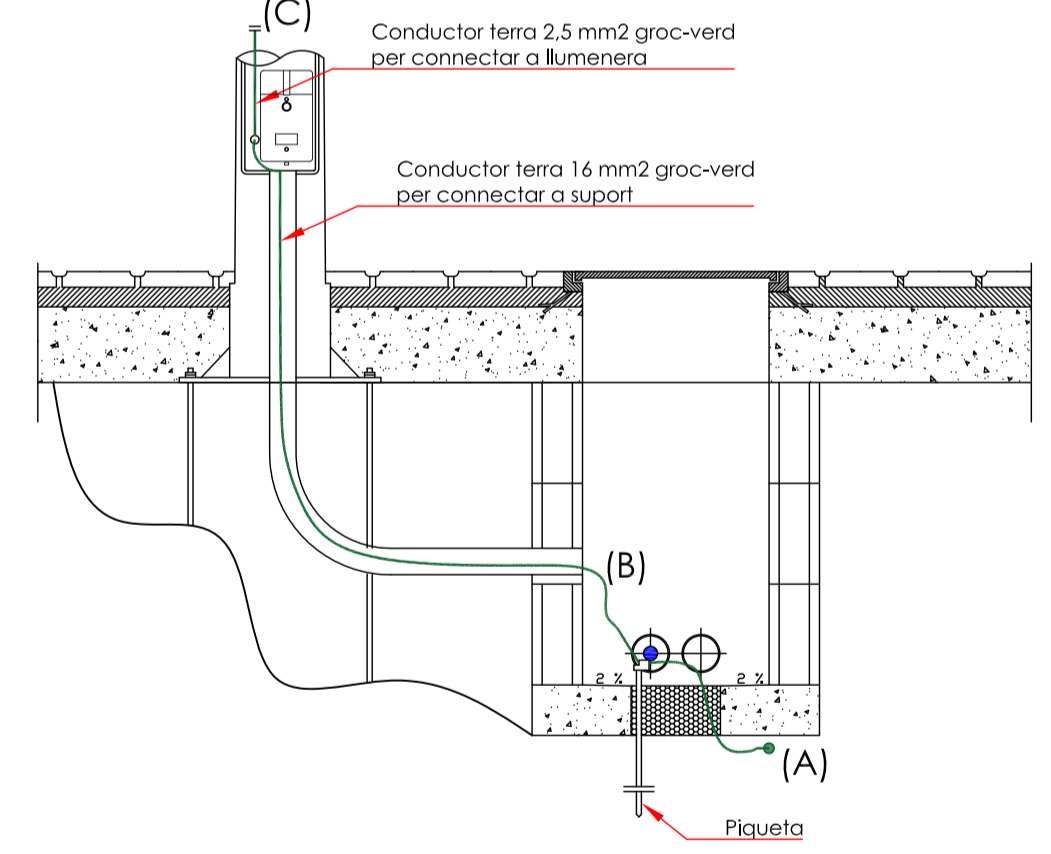
CANALITZACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC O SEMÀFOR SOTA CALÇADA AMB TUB DE RESERVA  
E:1/15 mides en cm



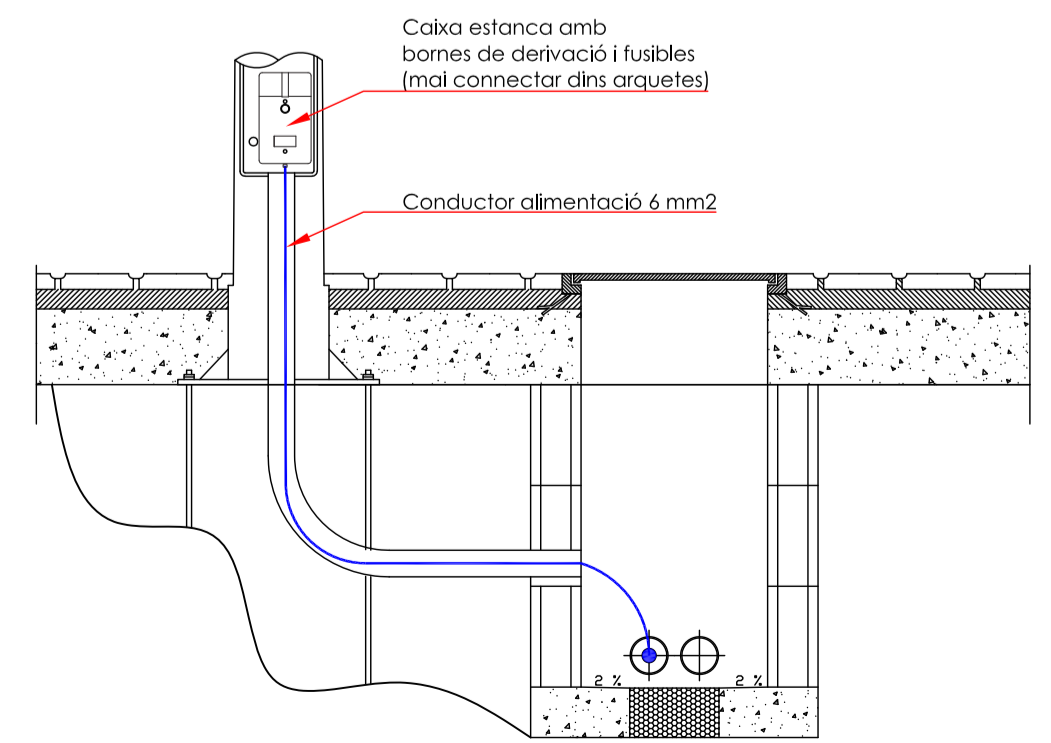
DETALL ARQUETA 37x37x60  
E:1/15



DETALL CONNEXIÓ A TERRES  
E:1/15



DETALL ALIMENTACIÓ FANALS  
E:1/15



NOTES ENLLUMENAT PÚBLIC:

- (A) Els conductors de la xarxa a terra seran de coure nuu de 35 mm<sup>2</sup> de secció situada per fora del tub dels cables elèctrics d'alimentació al fons de la rasa.
- (B) Els conductors de protecció que connectaran cada columna amb la xarxa de terra serà de coure unipolar de 16 mm<sup>2</sup> de secció, amb tensió mínima d'aïllament 450/750 V, de color verd i groc.
- (C) Les lluminàries de classe I s'han de connectar a la xarxa de terra de les columnes que les suporten mitjançant cable unipolar de coure amb una secció mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> de color verd i groc i tensió d'aïllament mínima de 450/750 V.
- (D) S'instal·larà com a mínim una piqueta de posta a terra cada 5 columnes de lluminàries i sempre en la primera i darrera de cada línia o circuit.
- (E) Es col·locaran tubs de PE de 75 mm de diàmetre nominal i només hi haurà un circuit per tub. El número de tubs sempre serà igual a les línies que hi ha d'haver més un de reserva.
- (F) La distància mínima entre cables d'energia elèctrica i conduccions d'aigua o gas serà de 20cm.

LLEGGENDA INSTAL·LACIONS ENLLUMENAT PÚBLIC I SEM

- Armari existent
- Fanals RAMA LED o similar (veure estudi lumínic)
- Semàfor LED vehicles - vianants amb polsador manu.
- Nova arqueta enllumenat públic
- Nova arqueta semàfor
- Piqueta posta a terra enllumenat públic i semàfor
- Canalització soterrada semàfor
- Canalitzacions soterrades enllumenat públic
- Canalització soterrada xarxa BT PS 280836 (només obra civil i tubs de protecció)



data	Juny 2018	plànol	4	escala	1:200	TITULAR	AJUNTAMENT D'ALCÚDIA
tipus	PRD	PROJECTE INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL C TEODOR CANET					
2124	SITUACIÓ C TEODOR CANET TÍTOL ENLLUMENAT PÚBLIC, TRAM 4						
EL TITULAR		T.M.		COM. AUTONOMA ILLES BALEARS			
 MANCHA ENGINYERS <small>C/ Antoni Rubí, 5 2n planta 07300 Inca Illes Balears 971.524.346 www.manchaenginyers.com</small>		 Ajuntament d'Alcúdia		FEE MANCHA SAURINA ENGINYER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 608 COIB			

Pagina 170 de 171 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de las Islas Baleares el día 18/07/2018 con el número 143844/0002

