

Annex 12

Enllumenat

INDEX

1.1	Font lluminosa i sistema de regulació	2
1.2	Subministrament i quadres	2
1.3	Distribució punts de llum	2
1.4	Nivells d'il·luminació i protecció del medi nocturn	2
2.1	Formules i taules	3
2.2	Càlcul (segons RD18/2022)	4
2.3	Eficiència energètica i sostenibilitat	4
3.1	Potència de les instal·lacions	4
3.1.1	Potència instal·lada i potencia de càlcul	4
3.2	Potència sol·licitada	5
3.3	Consums i estalvis	5
4.1	Quadre d'escomesa, protecció i comandament	6
4.2	Sistemes de control i d'estalvi energètic	6
4.3	Línies generals i canalitzacions	6
4.3.1	Conductors	6
4.3.2	Xarxes subterrànies	6
4.3.3	Xarxes aèries	6
4.4	Caiguda de tensió	6
4.5	Punts de llum, columnes	6
4.5.1	Llumenera LED Disano o equivalent, asimètric	6
4.5.2	Llumenera projector LED Performance in Lighting o equivalent	6
4.5.3	Columna troncocònica d'acer corten de 7m de HGH o equivalent	6
4.6	Elements auxiliars	7
4.6.1	Làmpades / Mòduls Led i equips	7
4.6.2	Cablejat interior	7
4.7	Sistemes de protecció i presa de terra	7
4.7.1	Protecció contra contactes directes	7
4.7.2	Protecció contra contactes indirectes	7
4.7.3	Protecció contra sobrecàrregues	7
4.7.4	Xarxa de terra	7
4.8	Plànols	7
4.9	Càlcul elèctric	7
4.9.1	Càlculs de curt-circuit	8
	Càlculs general	9

1. INTRODUCCIÓ I DADES GENERALS DEL PROJECTE

L'objecte del present document comprèn la descripció dels treballs a realitzar així com les característiques tècniques i càlculs de la instal·lació elèctrica per a l'enllumenat públic de Millores al Parc del Pont de la Cadena (Exp 903068/24).

Dades de la instal·lació

Potència instal·lada	105 W
Superfície il·luminada	500 m ²
Il·luminància mitjana	16,23 lux
IEE	2,27
Qualificació energètica	A
Enllumenat retirat	- W
Consum anual	332,49 kWh

1.1 Font lluminosa i sistema de regulació

La instal·lació està dissenyada per obtenir el màxim confort visual amb el màxim rendiment energètic, mitjançant la utilització de llumeneres amb tecnologia LED de màxima eficiència. Amb l'objectiu d'obtenir un major estalvi energètic s'ha previst instal·lar lluminàries de LED de màxima eficiència.

Les lluminàries, projectors i equips del sistema d'il·luminació hauran de complir i justificar el compliment dels requeriments tècnics del IDAE en vigor (actualment versió 13).

1.2 Subministrament i quadres

Actualment hi ha 2 quadres que subministren a llum dintre de l'àmbit de projecte:

- Quadre Parc: Aquest es troba dins l'àmbit del projecte, i dona servei a les lluminàries dins aquest, en les zones de pas, zones de jocs i boreres annexes al Parc. S'afegiran llumeneres LED per donar servei a les zones de jocs afegides, així com a la zona sota pèrgola i la nova zona de la Guingueta (columnes 3.28 i projectors 2.13, 2.14 i 2.15), objectes d'aquest projecte. La resta de lluminàries que penjen d'aquest quadre es mantindran amb subministrament del mateix quadre del Parc.

Els nous punts de llum a instal·lar en el quadre del Parc (Punt 3.28), de la zona de Jocs (zona Nord-Oest del Parc) es connectaran a la línia 3 corresponent del quadre del Parc sempre que la instal·lació existent a connectar compleixi la normativa vigent i es pugui legalitzar amb el conjunt de la instal·lació. En cas contrari s'estudiarà l'ampliació del quadre de Parc per donar continuïtat a la línia elèctrica als nou punt de 3.28. Aquesta continuïtat es farà directament des del punt de llum fins la nova arqueta A01 i d'aquesta a les arquetes A02 i A12 en endavant, des d'on es distribuirà a les llumeneres que es troben dins de l'àmbit.

Les noves línies d'enllumenat públic es connecten a l'armari existent en caseta. Aquest es compon de 6 línies, 4 d'elles tetrapolars (L2, L3, L4 i L6) i dues bipolars (L1 i L5).

El Quadre del Parc està situat dins del mateix Parc en la cantonada entre els carrers del Canal de la Infanta i de la Raseta.

1.3 Distribució punts de llum

Els punts de llum es distribuïran per donar servei de manera uniforme tenint en compte l'arbrat existent amb especial atenció a les zones de pas i la zona recreativa infantil, segons plànols d'enllumenat aportats. S'instal·larà una columna troncocònica d'acer galvanitzat tipus Ful d'HGH o equivalent. Aquesta serà de 7m a la nova zona de jocs situada a la part nord-oest (cantonada entre carrers del canal de la Infanta i Passeig de Pi i Margall. Disposaran d'anell de reforç de 350mm. Serviran de suport per les llumeneres LED de 28W de Disano o equivalent, flux lluminós 3319 lm i temperatura de color de 3000K, amb carcassa de fixació de braç en lira, i acabat en color gris. Es modificarà la posició de la columna del punt de llum 3.11, de cara a disposar d'espai per la Guingueta de nova instal·lació. També, de cara a millorar la il·luminació de la zona de la Guingueta i zona sota pèrgola, s'instal·laran projectors TYK+ de Performance in Lighting o equivalents, com els ja existents, disposats distribuïts a la part superior de la pèrgola. En l'estudi lumínic s'ha tingut en compte la influència de la resta d'il·luminació del parc, i que no es modificarà en el present projecte.

1.4 Nivells d'il·luminació i protecció del medi nocturn

Segons el Reglament d'Eficiència en Instal·lacions d'Enllumenat Exterior ITC-EA-02, es considera un espai 3.4 d'enllumenat específic de parcs i jardins. Tant les zones recreatives infantils (Parcs centrals) com les zones de pas es consideraran una classe d'enllumenat tipus E, considerant els espais com zones S1. La temperatura de color de les fonts lluminoses serà de 3000K.

Tram	Normativa			Valors projecte				
	Classificació	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{min} /E _m	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} /E _m
Zona Jocs Nord	S1	15	5	0,33	18,8	8,21	32,1	0,44
Zona Espai Guingueta	S1	15	5	0,33	15,1	6,13	29	0,41
Zona Pèrgola	S1	15	5	0,33	14,4	7,01	26,3	0,49
Zona jocs Sud-Oest	S1	15	5	0,33	16,6	8,21	32,1	0,49
MITJANA					16,23	29,56	29,88	0,46

2. CÀLCUL DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Per tal de garantir el compliment de la normativa d'eficiència energètica a les instal·lacions d'enllumenat exterior RD1890/2008, es realitza la classificació energètica de les diverses zones de projecte, mitjançant l'aplicació del que estableix l'ITC-EA-01. El càlcul es realitza segons el RD18/2022 que modifica els valors de referència del ITC-EA-01 per al càlcul d'eficiència de vial ambiental i funcional.

2.1 Formules i taules

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

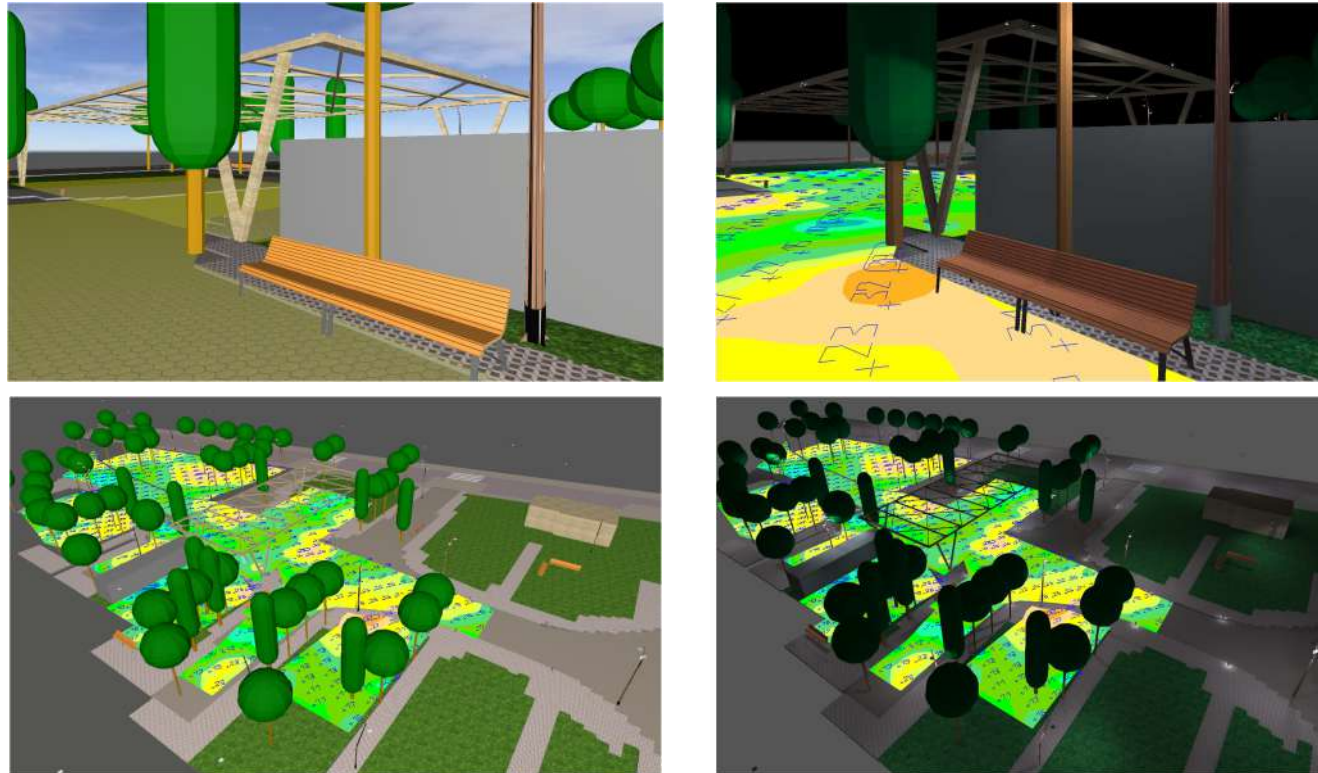
Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia Media en Servicio Projectada	Eficiencia Energética de Referencia	Iluminancia Media en Servicio Projectada	Eficiencia Energética de Referencia
E_m (lux)	$\varepsilon_R \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$	E_m (lux)	$\varepsilon_R \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$
≥ 30	68	–	–
25	60	–	–
20	52	≥ 20	36
15	44	15	30
10	36	10	24
$\leq 7,5$	28	7,5	18
–	–	≤ 5	12

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

$$IEE(I\varepsilon) = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

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



El territori es classifica en zones en funció de la vulnerabilitat del medi nocturn a la contaminació lumínica. Aquesta zonificació es reflecteix en el Mapa de la protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya.

Les zones de protecció són quatre: el grau de màxima protecció és per a les zones E1 i el de menor protecció per a les zones E4.



Font: <https://sig.gencat.cat/visors/pcl.html>

Segons el mapa de contaminació lumínica vigent es tracta d'una zona E3.

2.2 Càlcul (segons RD18/2022)

DADES DE LA ZONA IL·LUMINADA

Zona d'estudi	Parc del Pont de la Cadena
Tipus de via	E (vies peatoanals) v<5km/h
Superfície (m²)	500
Potència làmpades (W)	105
Consum equips auxiliar (%)	8
Potència total (W)	113,40
E _m	16,23

RESULTATS

ξ	71,54
ξ _r	31,47
I _ξ	2,27
ICE	0,44
QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA	A

2.3 Eficiència energètica i sostenibilitat

Pel que fa a la minimització de la demanda i consums energètics a incorporar segons el criteri 4 de la guia de sostenibilitat de l'AMB es realitzen els càlculs del IEE de la instal·lació superant el nivell que marca el criteri. Els càlculs de l'eficiència energètica detallats es poden trobar en l'apartat de càlcul d'eficiència energètica.

IEE	2,27	>1,3
------------	------	------

3. CARACTERÍSTIQUES DE SUBMINISTRAMENT

El subministrament d'energia elèctrica per a l'alimentació de la nova distribució de l'enllumenat públic es situa al quadre existent de protecció i maniobra, el qual ja té incorporat escomesa homologada per la companyia elèctrica, consistent en caixa seccionadora i espai per a equip de mesura de tarifa unificada (tipus TMF1 de 63A).

Els subministrament ja es realitza a la tensió de 400/230V en trifàsic, i ja compleix el que s'estableix al projecte realitzat per l'empresa subministradora, i els requeriments exigits per les Normes Tècniques Particulars i la Guia Vademècum per a instal·lacions d'enllaç en baixa tensió de la companyia elèctrica EDistribució, així com el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent.

El Quadre del Parc, està situat dins de l'àmbit del Parc, a la cantonada entre els carrers del Canal de la Infanta i de la Raseta.



3.1 Potència de les instal·lacions

3.1.1 Potència instal·lada i potencia de càlcul

A continuació es presenta un quadre resum de les potències instal·lades, tenint en compte el consum de les fonts de llum y dels corresponents equips:

POTÈNCIA INSTAL·LADA QUADRE PARC

Línia	Model	P (W)	Nº punts	Total (W)
2	projectors TYK+ C/IW (7W)	7	3	21
3	1711 Cripto small - assymmetric 3000K CRI80 28W CLD Grafite	28	3	84
1	LED 7W (Caretas)	7	24	168
2	projectors TYK+ C/IW (15W)	15	24	360
3	1711 Cripto small - assymmetric 3000K CRI80 25W CLD Grafite	25	18	450
3	1711 Cripto small - assymmetric 3000K CRI80 30W CLD Grafite	30	8	240
3	LED 7W (Caretas)	7	3	21
3	Llumenera BALI 25W	25	4	100
3	Llumenera BALI 50W	50	4	200
3	Llumenera BALI 75W	75	5	375
4	Llumeneres BALI 25, 50 i 75W	900	1	900
5	SLV Rusty Pathlight	9	17	153
Potència total quadre (LÍNIES 2 i 3 UTILITZADES)				3.072
Potència instal·lada				105

**POTÈNCIA DE CàLCUL
QUADRE AE**

Línia	Model	P (W)	Nº punts	Coef.	Total (W)
2	projectors TYK+ C/IW (7W)	7	3	1,25	26,25
3	1711 Cripto small - assymmetric 3000K CRI80 28W CLD Grafite	28	3	1,25	105
1	LED 7W (Caretas)	7	24	1,25	210
2	projectors TYK+ C/IW (15W)	15	24	1,25	450
3	1711 Cripto small - assymmetric 3000K CRI80 25W CLD Grafite	25	18	1,25	562,5
3	1711 Cripto small - assymmetric 3000K CRI80 30W CLD Grafite	30	8	1,25	300
3	LED 7W (Caretas)	7	3	1,25	26,25
3	Llumenera BALI 25W	25	4	1,25	125
3	Llumenera BALI 50W	50	4	1,25	250
3	Llumenera BALI 75W	75	5	1,25	468,75
4	Llumeneres BALI 25, 50 i 75W	900	1	1,25	1125
5	SLV Rusty Pathlight	9	17	1,25	191,25
Potència total quadre (LÍNIES 2 i 3 UTILITZADES)					3.840
Potència instal·lada					131

3.2 Potència sol·licitada

La potència instal·lada en aquesta actuació és de 131W (línies 2 i 3). El quadre passa a tenir una potència total de 3840W.

Es considera que per al quadre del Parc no serà necessària l'ampliació de potència contractada per l'augment de potència en relació a la potència del quadre. No obstant caldrà avaluar la potència actual del quadre amb els serveis tècnics de l'ajuntament i realitzar les accions necessàries.

3.3 Consums i estalvis

Aquest apartat analitza la nova instal·lació d'enllumenat públic, i es realitza la previsió de consums elèctrics i econòmics anuals en funció de la tipologia d'il·luminació i els mètodes d'estalvi implantats. Aquestes xifres es tindrien que comparar amb les de la instal·lació d'enllumenat antiga en el cas de que hi hagués una substitució i es calcularien els estalvis energètics, econòmics i d'emissions de CO2.

Al no haver-hi cap actuació de retirada en la instal·lació d'enllumenat antic, aquest apartat analitza només l'ampliació amb la nova instal·lació d'enllumenat públic degut a la introducció d'una nova zona de jocs infantils i la implantació d'una guingueta a la zona propera a la pèrgola existent, i es realitza la previsió de consums elèctrics i econòmics anuals en funció de la tipologia d'il·luminació i els mètodes d'estalvi implantats.

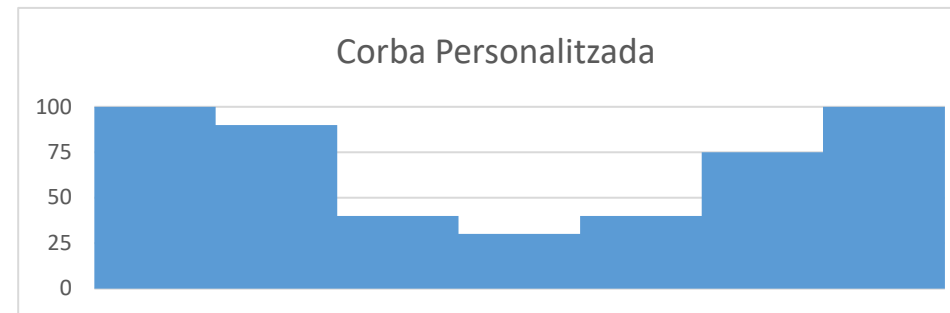
Aquestes xifres es tindrien que comparar amb les de la instal·lació d'enllumenat antiga i calcular els estalvis energètics, econòmics i d'emissions de CO2 que suposaria, però el cas que ens ocupa, com és una nova implantació i no hi ha retirada d'enllumenat antic, no es poden donar aquestes dades.

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

	Potència kW)	Equip	Potència instal·lació (kW)
Enllumenat nou	0,11	Electrònic	0,11

CONSUM ENERGÈTIC

	Mesures d'estalvi	Funcionament (h/Any)	Energia (kWh/Any)
Enllumenat nou	Corba Personalitzada	2.932,41	332,49



4. DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS

4.1 Quadre d'escomesa, protecció i comandament

El quadre pel comandament i protecció d'enllumenat públic ja està instal·lat i alimenten diferents punts de llum ubicats al Parc del Pont de la cadena. Disposa de caixa seccionadora i CGP segons normes companyia subministradora, amb accés per la part exterior de la caseta. El quadre es troba situat a l'interior de la caseta d'escomeses del Parc i el seu accés és per l'interior d'aquesta, 6 sortides amb diferencials rearmables (totes elles utilitzades), doble nivell, proteccions per a serveis del quadre i sortida monofàsica pel programador de reg. Proteccions, inclouent ICP, IGA, relè de sobretensions permanents il·luminació interior i pressa de corrent. Inclou presa i placa de terra. La línia a utilitzar pel nou enllumenat tindrà les seva protecció diferencial rearmable i connectat al sistema de control i comunicacions existents i inclourà tot el petit material auxiliar necessari de connexió i muntatge.

Les especificacions particulars de l'armari i l'emplaçament del mateix estan definits als plànols de projecte. El calibre i tipus de corba dels dispositius magnetotèrmics serà la definida a la taula de càlcul del present document i al plànols d'esquemes elèctrics. En el cas de que la distribució de les línies o la tipologia dels receptors variés respecte del que figura al projecte es tindran que tornar a calcular el calibre de les proteccions.

4.2 Sistemes de control i d'estalvi energètic

Amb l'objectiu d'obtenir un major estalvi energètic, s'ha instal·lat lluminàries de LED amb drivers que permetin una regulació 1-10V. Es preveu connectar aquest drivers a l'equip instal·lat de control per a que realitzi les funcions següents:

- Increment/Decrement progressiu del nivell en encesa i apagada.
- Regulació de fins a 10 nivells, amb comunicació 1-10V.
- Increment de la intensitat de treball compensant el deteriorament de la lluminària per mantindrà el flux lumínic constant.

Mitjançant un element de control telegestionat situat en el quadre de comandament es poden canviar les característiques de regulació de les llumeneres que connectin a aquest quadre. Aquests canvis afectaran a totes les llumeneres amb aquest sistema de control que es comandin amb el contactor. El sistema de control i telegestió ha de ser compatible i ha d'estar integrat amb el que actualment utilitzin els serveis municipals de manteniment.

4.3 Línies generals i canalitzacions

4.3.1 Conductors

- La secció de les xarxes subterrànies, inclòs el neutre, serà com a mínim de 6 mm²

S'utilitzaran exclusivament conductors de coure tetrapolars amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i flex d'acer. La designació dels mateixos serà RVFV-K 0,6/1kV.

S'utilitzaran exclusivament conductors tetrapolars de coure (classe 5), de tensió assignada 0,6/1kV, amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de policlorur de vinil (PVC) i flex d'acer. La designació dels mateixos es RVFV-K.

- La secció de les xarxes aèries, inclòs el neutre, serà com a mínim de 4mm²

S'utilitzaran exclusivament conductors trenats (5 conductors) de coure amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE). La designació dels mateixos serà RZ 0,6/1kV.

El càlcul exhaustiu de les caigudes de tensió es troba a l'apartat de càlculs elèctrics.

4.3.2 Xarxes subterrànies

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes subterrànies de distribució regulades a la IT-BT-07. Els conductors es disposaran en canalització soterrada a l'interior de tubs, a una profunditat mínima de 0,6m del nivell de terra, mesurat des de la cota inferior del tub (veure plànols de detalls de les rases). Quan existeixin impediments que no permetin arribar a aquesta profunditat, es reduiran, disposant de les proteccions mecàniques suficients.

El diàmetre nominal no serà inferior a 65mm i s'utilitzarà majoritàriament el de 90mm (segons plànols de detalls d'instal·lacions), per fer les entrades a les columnes o per les conversions aeri-soterrades.

4.3.3 Xarxes aèries

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes aèries de distribució regulades a la IT-BT-06. Els conductors es disposaran preferiblement grapats a façana, a una alçada superior a 2,5m, i es respectaran les distàncies a finestres, balcons i terrasses, així com les condicions per creuaments i paral·lelismes fixades per el REBT.

4.4 Caiguda de tensió

La caiguda de tensió per les línies d'enllumenat públic serà en tot cas inferior al 3% (des del quadre general fins el punt més desfavorable de la instal·lació).

Tenint en compte la potència, longitud i secció de les línies s'obtenen les següents caigudes de tensió a final de línia:

Quadre Parc

- QUADRE PARC-2.1-2.2-2.3-2.4-2.5-2.6-2.7-2.8-2.9 = 0.15 %
- QUADRE PARC -2.1-2.2-2.3-2.4-2.5-2.6-2.14 = 0.15 %
- QUADRE PARC-2.1-2.10-2.11-2.12-2.13 = 0.12 %
- QUADRE PARC-2.1-2.10-2.15 = 0.11 %
- QUADRE PARC-3.1-3.2-3.3-3.4-3.5-3.6-3.7-3.8-3.9-3.10-3.11 = 1.51 %
- QUADRE PARC-3.1-3.2-3.3-3.4-3.5-3.6-3.7-3.8-3.9-3.12 = 1.46 %
- QUADRE PARC-3.1-3.17-3.18-3.19-3.20-3.21-3.22-3.23-3.24-3.25-3.26-3.27 = 1.16 %
- QUADRE PARC-3.1-3.2-3.15-3.16 = 0.54 %
- QUADRE PARC-3.1-3.2-3.3-3.4-3.5-3.6-3.13 = 1.3 %
- QUADRE PARC-3.1-3.2-3.3-3.4-3.14-3.28 = 1.01 %

4.5 Punts de llum, columnes

4.5.1 Llumenera LED Disano o equivalent, asimètric

Llumenera Cripto small de Disano o equivalent, de 28W de potència, feix de llum asimètric, flux lluminós de 3319 lm i temperatura de color 3000K, Eficàcia lluminosa 118,5 lm/W. Carcassa d'alumini injectat fos a pressió amb aletes de refrigeració i tancament de vidre pla templat transparent de 4mm. Fixació de suport en "U". Color grafit. Tensió AC220-240V. Grau de protecció del conjunt IP66 IK09.

4.5.2 Llumenera projector LED Performance in Lighting o equivalent

Llumenera TYK+ 10 C/IW 65° 7W 830 AN-96 de Performance in Lighting o equivalent, de 7W de potència, flux lluminós de 542 lm i temperatura de color 3000K. Carcassa d'alumini rodona i tancament de vidre pla templat transparent. Distribució lumínica circular ample. Fixació amb suport en "U". Color gris antracita metal·litzat. Tensió AC220-240V.. Grau de protecció del conjunt IP66.

4.5.3 Columna troncocònica d'acer corten de 7m de HGH o equivalent

Columna troncocònica de 7 m d'alçada tipus APMd de HGH o equivalent, d'acer corten, gruix mínim 5 mm, amb base platina de 400x400x12 mm i amb base platina amb cartel·les, anell de reforç de 500 mm i porta reforçada ajustada al fust amb tancament antirobatori, anticorrosiu i imperdible, segons prescripcions AMB, segons norma UNE-EN 40-5, fabricada en tub d'acer estructural de 150 mm diàmetre en la part inferior i 76 mm de diàmetre en la part superior de la

columna, conicitat del 12%, placa base quadrada amb quatre cartel·les de reforç, base dels suports metàl·lics reforçats amb anella de mínim 500 mm d'alçada des de la base, gruix de 5 mm, i sobresortir 100 mm per sobre del paviment, amb cartel·les en la part inferior fins una alçada de 100mm, per a col·locar sobre dau de formigó 600x600x800 mm. Amb inclinació part superior de 25°.

4.6 Elements auxiliars

4.6.1 Làmpades / Mòduls Led i equips

S'utilitzaran làmpades LED, buscant en tot moment el mínim consum, el màxim rendiment i el màxim respecte al medi ambient. Temperatura de color de la làmpada a definir per la DF.

Els equips d'encesa seran electrònics, i hauran d'aconseguir un cos.fi de la instal·lació no inferior a 0,90. Les connexions dels elements dels equips s'efectuaran mitjançant terminals allotjats en els seus corresponents connectors.

L'entrada i sortida de cables es realitzarà per la part inferior de la caixa de connexió de manera que s'evitin les humitats de condensació dins de la caixa de derivació.

4.6.2 Cablejat interior

- La secció del cablejat interior dels suports, inclòs el neutre, serà com a mínim de 2,5mm²

S'utilitzaran exclusivament conductors tripolars de coure (classe 5), de tensió assignada 0,6/1kV, amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC). La designació dels mateixos es RV-K.

4.7 Sistemes de protecció i presa de terra

4.7.1 Protecció contra contactes directes

Aquestes proteccions estan formades per totes les canalitzacions, envoltats de línia, quadres i receptors, que doten la instal·lació de l'aïllament necessari amb la finalitat d'allunyar i obstaculitzar les parts actives del contacte humà.

4.7.2 Protecció contra contactes indirectes

En el disseny del sistema de protecció contra contactes indirectes s'ha tingut en compte la naturalesa del local (exterior), massa i elements conductors, les característiques de la instal·lació i el valor màxim de tensió amb respecte de terra, segons s'especifica en la Instrucció ITC.BT.24.

En el nostre cas, per a una tensió amb respecte a terra compresa entre 50 i 250 V, s'ha optat per un sistema de protecció de Classe B, que consisteix en la posta a terra de les masses, associada amb el muntatge de dispositius de tall automàtic per a intensitat de defecte. Per tal d'aconseguir-lo s'instal·laran interruptors diferencials de 300 mA de sensibilitat (segons s'especifica en la resolució DGSQI interpretativa de la instrucció ITC.BT.09 relativa a Instal·lacions d'enllumenat públic) de manera que, en combinació amb la xarxa de terra de la instal·lació, no es superi el valor de tensió de contacte de 24 V (local mullat).

4.7.3 Protecció contra sobrecàrregues

Totes les línies estaran protegides contra sobrecàrregues o curts-circuits mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics situats al quadre de comandament.

En les derivacions a lluminàries s'instal·laran caixes de connexions i protecció amb fusibles. Les caixes de connexions i protecció hauran de tenir un grau de protecció mínim de IP44 segons UNE 20.324, dotada de borns d'entrada i sortida per cadascuna de les línies d'alimentació i per a la de doble nivell i borns de sortida per a alimentació de la lluminària. Contindrà en el seu interior bases per a fusibles cilíndrics UTE de mida 0,10x38 mm de 6 A, segons UNE 21103. Es protegirà amb plom el conductor de fase.

4.7.4 Xarxa de terra

La posada a terra dels suports i elements que puguin fer massa, es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comú per totes les línies que surten del mateix quadre de protecció, mesura i control. S'instal·larà un elèctrode de posada a terra (preferiblement plaques) a cada suport de lluminària.

4.8 Plànols

En el plànols d'enllumenat planta, esquemes i detalls, s'han grafiat les línies elèctriques que corresponen a la nova xarxa de l'enllumenat públic, amb la definició dels tubulars i les seccions del cable, així com la posició de les columnes i els projectors i tots els detalls d'instal·lació i materials, esquemes unifilars i de potència, topogràfic del quadre d'enllumenat i instal·lació tipus de enllumenat exterior.

4.9 Càlcul elèctric

S'han utilitzat les següents:

Sistema Trifàsic

$$I = \frac{Pc}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi \cdot R}$$

$$e = \left(\frac{L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} \right) + \left(\frac{L \cdot Pc \cdot Xu \cdot \text{Sen} \varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \text{Cos} \varphi} \right)$$

Sistema Monofàsic:

$$I = \frac{Pc}{U \cdot \cos \varphi \cdot R}$$

$$e = \left(\frac{2 \cdot L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} \right) + \left(\frac{2 \cdot L \cdot Pc \cdot Xu \cdot \text{Sen} \varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \text{Cos} \varphi} \right)$$

On:

- Pc = Potència de Càlcul en Wats.
- L = Longitud de Càlcul en metres.
- e = Caiguda de tensió en Volts.
- K = Conductivitat. Coure 56. Alumini 35.
- I = Intensitat en Ampers.
- U = Tensió de Servei en Volts (Trifàsica ó Monofàsica).
- S = Secció del conductor en mm².
- Cos φ = Cosinus de fi. Factor de potencia.
- R = Rendiment. (Per línies motor).
- n = N^o de conductores por fase.
- Xu = Reactància per unitat de longitud en mΩ/m.

Fórmules Curt circuit

$$IpccI = \frac{Ct \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Zt} \quad IpccI = \frac{Ct \cdot Uf}{2 \cdot Ztl}$$

On:

- IpccI: intensitat permanent de c.c. en inici de línia en kA.
- Ct: Coeficient de tensió obtingut de condicions generals de c.c.
- U: Tensió trifàsica en V, obtingut de condicions generals de projecte.

- Zt: Impedància total en Mohm, aigües amunt del punt de c.c. (sense incloure la línia o circuit en estudi).
- IpccF: Intensitat permanent de c.c. al final de línia en kA.
- U_F: Tensió monofàsica en V, obtinguda de condicions generals de projecte.
- Ztl: Impedància total en Mohm, inclou la pròpia de la línia o circuit (per tant es igual a la impedància en origen mes la pròpia del conductor o línia).

La impedància total fins el punt de curt circuit serà:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

On:

- R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de les resist. de les línies aigües amunt fins al punt de c.c.)
- X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las react. de les línies aigües amunt fins al punt de c.c.)

$$R = \frac{X_u \cdot L}{n} \quad (\text{Mohm}) ; \quad R = \frac{L \cdot 1000 \cdot C_r}{K \cdot S \cdot n} \quad (\text{Mohm})$$

- R: Resistència de la línia en (Mohm).
- X: Reactància de la línia en Mohm.
- L: Longitud de la línia en m.
- C_r: Coeficient de resistivitat, extret de condicions generals de c.c.
- K: Conductivitat del metall; K_{Cu} = 56; K_{Al} = 35.
- S: Secció de la línia en mm².
- X_u: Reactància de la línia, en Mohm, per metre.
- n: n^o de conductors per fase.

$$t_{mcicc} = \frac{C_c \cdot S^2}{I_{pccF}^2} \quad t_{tcicc} = \frac{cte.fusible}{I_{pccF}^2}$$

On:

- t_{mcicc}: Temps màxim en sg que un conductor aguanta una Ipcc.
- C_c= Constant que depèn de la naturalesa del conductor i del seu aïllament.
- S: Secció de la línia en mm².
- IpccF: Intensitat permanent de c.c. al final de línia en A.
- t_{tcicc}: temps de fusió d'un fusible per una determinada intensitat de curt circuit.

$$L_{max} = \frac{0,8 \cdot U_f}{2 \cdot I_{FS} \cdot \sqrt{\frac{1,5}{(K \cdot S \cdot N)^2 + \left(\frac{X_u}{n \cdot 1000}\right)^2}}}$$

On:

- L_{max}: Longitud màxima de conductor protegit a c.c. (m) (per protecció per fusibles)
- U_F: Tensió de fase (V)
- K: Conductivitat - Cu: 56, Al: 35
- S: Secció del conductor (mm²)
- X_u: Reactància per unitat de longitud (mohm/m). En conductors aïllats sol ser 0,08.

- n: n^o de conductors per fase
- C_t= 0,8: Es el coeficient de tensió de condicions generals de c.c.
- C_R = 1,5: Es el coeficient de resistència.
- I_{F5} = Intensitat de fusió en ampers per fusibles en 5 sg.

Corbes vàlides.(Per protecció de Interruptors automàtics dotats de Relé electromagnètic).

- CORBA B IMAG = 5 I_n
- CORBA C IMAG = 10 I_n
- CORBA D Y MA IMAG = 20 I_n

4.9.1 Càlculs de curt-circuit

Quadre Parc

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	t _{mcicc} (sg)	t _{tcicc} (sg)	In;Curvas
1	QUADRE PONT DE LA CADENA	2.1	12	15	193,76	8,71		8; B,C
2	2.1	2.2	0,389		174,12	10,79		
3	2.2	2.3	0,35		158,09	13,09		
4	2.3	2.4	0,317		135,62	17,79		
5	2.4	2.5	0,272		125,69	20,71		
6	2.5	2.6	0,252		117,12	23,85		
7	2.6	2.7	0,235		109,64	27,22		
8	2.7	2.8	0,22		103,06	30,8		
9	2.8	2.9	0,207		97,23	34,61		
10	2.6	2.14	0,235		113,26	25,51		
11	2.1	2.10	0,389		174,12	10,79		
12	2.10	2.11	0,35		158,09	13,09		
13	2.11	2.12	0,317		144,77	15,61		
14	2.12	2.13	0,291		133,51	18,36		
15	2.10	2.15	0,35		158,09	13,09		
16	QUADRE PONT DE LA CADENA	3.1	12	15	453,83	0,62		10;
17	3.1	3.2	0,911		154,12	5,38		
18	3.2	3.3	0,31		82,79	18,65		
19	3.3	3.4	0,166		64,8	30,44		
20	3.4	3.5	0,13		47,57	56,48		
21	3.5	3.6	0,096		40,56	77,7		
22	3.6	3.7	0,081		35,7	100,27		
23	3.7	3.8	0,072		33,16	116,2		
24	3.8	3.9	0,067		29,35	148,32		
25	3.9	3.10	0,059		26,46			
26	3.10	3.11	0,053		23,71			
27	3.9	3.12	0,059		28,42	158,21		

28	3.1	3.17	0,911		83,44	18,36		
29	3.17	3.18	0,168		65,19	30,07		
30	3.18	3.19	0,131		57,51	38,65		
31	3.19	3.20	0,115		50,96	49,22		
32	3.20	3.21	0,102		42,32	71,37		
33	3.21	3.22	0,085		37,19	92,43		
34	3.22	3.23	0,075		34,22	109,13		
35	3.23	3.24	0,069		32,46	121,28		
36	3.24	3.25	0,065		30,79	134,85		
37	3.25	3.26	0,062		29,27	149,13		
38	3.26	3.27	0,059		26,4			
39	3.2	3.15	0,31		121,09	8,72		
40	3.15	3.16	0,243		97,01	13,58		
41	3.4	3.14	0,13		56,01	40,74		
42	3.6	3.13	0,081		37,58	90,52		
43	3.28	3.14	0,112		51,44	48,29		

Càlculs general

Quadre Parc

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Càlculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	QUADRE PONT DE LA CADENA	2.1	86	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,66	8	25/300	4x4	35/1	90
2	2.1	2.2	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,43			4x4	37/1	
3	2.2	2.3	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,38			4x4	37/1	
4	2.3	2.4	18	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,32			4x4	37/1	
5	2.4	2.5	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,27			4x4	37/1	
6	2.5	2.6	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,22			4x4	37/1	
7	2.6	2.7	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,16			4x4	37/1	
8	2.7	2.8	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,1			4x4	37/1	
9	2.8	2.9	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,05			4x4	37/1	
10	2.6	2.14	5	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,01			4x4	37/1	
11	2.1	2.10	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,18			4x4	37/1	
12	2.10	2.11	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,12			4x4	37/1	
13	2.11	2.12	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,06			4x4	37/1	
14	2.12	2.13	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,01			4x4	37/1	
15	2.10	2.15	10	Cu	Trenz.Pos. RZ Tetra.	0,01			4x4	37/1	
16	QUADRE PONT DE LA CADENA	3.1	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	3,34	10	25/300	4x2,5	27,5/1	90

17	3.1	3.2	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	2			4x2,5	27,5/1	90
18	3.2	3.3	60	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	1,61			4x2,5	27,5/1	90
19	3.3	3.4	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	1,48			4x2,5	27,5/1	90
20	3.4	3.5	60	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	1,08			4x2,5	27,5/1	90
21	3.5	3.6	39	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,95			4x2,5	27,5/1	90
22	3.6	3.7	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,69			4x2,5	27,5/1	90
23	3.7	3.8	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,56			4x2,5	27,5/1	90
24	3.8	3.9	42	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,43			4x2,5	27,5/1	90
25	3.9	3.10	40	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,26			4x2,5	27,5/1	90
26	3.10	3.11	47	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,13			4x2,5	27,5/1	90
27	3.9	3.12	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,04			4x2,5	27,5/1	90
28	3.1	3.17	105	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	1,21			4x2,5	27,5/1	90
29	3.17	3.18	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	1,07			4x2,5	27,5/1	90
30	3.18	3.19	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,99			4x2,5	27,5/1	90
31	3.19	3.20	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,9			4x2,5	27,5/1	90
32	3.20	3.21	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,76			4x2,5	27,5/1	90
33	3.21	3.22	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,68			4x2,5	27,5/1	90
34	3.22	3.23	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,54			4x2,5	27,5/1	90
35	3.23	3.24	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,45			4x2,5	27,5/1	90
36	3.24	3.25	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,36			4x2,5	27,5/1	90
37	3.25	3.26	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,23			4x2,5	27,5/1	90
38	3.26	3.27	40	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,14			4x2,5	27,5/1	90
39	3.2	3.15	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,26			4x2,5	27,5/1	90
40	3.15	3.16	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,13			4x2,5	27,5/1	90
41	3.4	3.14	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,28			4x2,5	27,5/1	90
42	3.6	3.13	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	0,13			4x2,5	27,5/1	90
43	3.28	3.14	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Tetra.	-0,15			4x2,5	27,5/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensió Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
QUADRE PONT DE LA CADENA	0	400	0	(2.773,2 W)
2.1	-0,439	399,561	0,11	(-36 W)
2.2	-0,472	399,528	0,118	(-36 W)
2.3	-0,501	399,499	0,125	(-36 W)
2.4	-0,546	399,454	0,137	(-36 W)
2.5	-0,567	399,433	0,142	(-36 W)
2.6	-0,584	399,416	0,146	(-36 W)
2.7	-0,596	399,404	0,149	(-36 W)
2.8	-0,604	399,396	0,151	(-36 W)
2.9	-0,608	399,392	0,152	(-36 W)

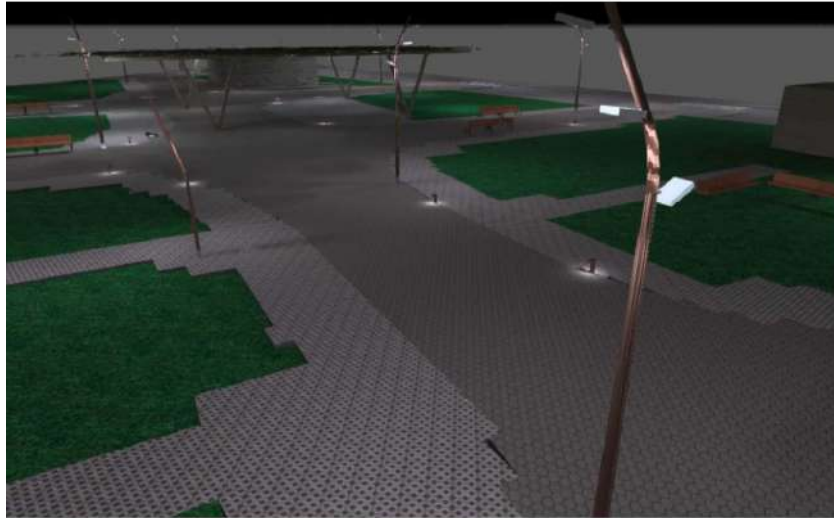
2.14	-0,585	399,415	0,146	(-8,4 W)
2.10	-0,453	399,547	0,113	(-36 W)
2.11	-0,462	399,538	0,115	(-36 W)
2.12	-0,467	399,533	0,117	(-36 W)
2.13	-0,468	399,532	0,117	(-8,4 W)
2.15	-0,454	399,546	0,113	(-8,4 W)
3.1	-0,91	399,09	0,227	(-90 W)
3.2	-2,048	397,952	0,512	(-90 W)
3.3	-3,244	396,756	0,811	(-90 W)
3.4	-3,904	396,096	0,976	(-90 W)
3.5	-4,702	395,298	1,176	(-90 W)
3.6	-5,158	394,842	1,29	(-90 W)
3.7	-5,464	394,536	1,366	(-90 W)
3.8	-5,622	394,378	1,406	(-90 W)
3.9	-5,843	394,157	1,461	(-90 W)
3.10	-5,972	394,028	1,493	(-90 W)
3.11	-6,048	393,952	1,512*	(-90 W)
3.12	-5,849	394,151	1,462	(-25,2 W)
3.17	-2,485	397,515	0,621	(-96 W)
3.18	-2,963	397,037	0,741	(-60 W)
3.19	-3,232	396,768	0,808	(-60 W)
3.20	-3,499	396,501	0,875	(-96 W)
3.21	-3,905	396,095	0,976	(-60 W)
3.22	-4,197	395,803	1,049	(-96 W)
3.23	-4,363	395,637	1,091	(-60 W)
3.24	-4,458	395,542	1,115	(-60 W)
3.25	-4,539	395,461	1,135	(-96 W)
3.26	-4,589	395,411	1,147	(-60 W)
3.27	-4,658	395,342	1,164	(-96 W)
3.15	-2,109	397,891	0,527	(-90 W)
3.16	-2,145	397,855	0,536	(-90 W)
3.14	-3,992	396,008	0,998	(-90 W)
3.13	-5,192	394,808	1,298	(-90 W)
3.28	-4,023	395,977	1,006	(-100,8 W)

NOTA:

- * Nus de major c.d.t.

5. ESTUDIS LUMÍNICS

S'adjunta l'estudi lumínic del Parc del Pont de la Cadena al T.M. de Molins de Rei, on les zones a il·luminar és la nova zona de jocs infantils, zona de taules de ping pong, la nova instal·lació d'una Guingueta a la zona de la pèrgola i la millora de la pròpia pèrgola, entre el carrers de Felip Canalias, carrer del Canal de la Infanta i carrer de la Raseta.



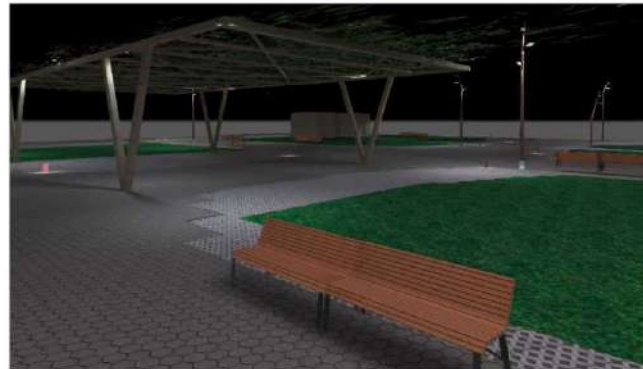
Parc del Pont de la Cadena

Estudi lumínic de la nova instal·lació d'enllumenat del Parc del Pont de la Cadena



Images

Pèrgola



Balisses



Interior del parc



Luminaire list

Φ_{total}	P_{total}	Luminous efficacy
203917 lm	2409.8 W	84.6 lm/W

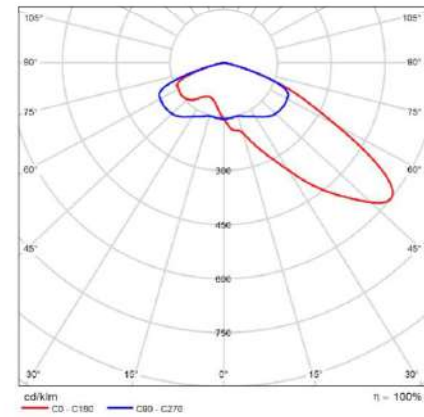
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
7	Disano Illuminazione S.p.A	413010-39	1711 Cripto small - asimmetrico 3000K CRI80 28W CLD Grafite	28.0 W	3319 lm	118.5 lm/W
20	Disano Illuminazione S.p.A	1711 LED 24w CLD CELL	1711 Cripto small - asimmetrico 3K	26.0 W	2293 lm	88.2 lm/W
9	Disano Illuminazione S.p.A	1711 LED 31w CLD CELL	1711 Cripto small - asimmetrico 3K	35.2 W	3029 lm	86.0 lm/W
8	Not yet a DIALux member	BALI LED4C 25W	Cabezal 25W LED4C	25.0 W	2367 lm	94.7 lm/W
10	Not yet a DIALux member	BALI LED4C 75W	Cabezal 75W LED4C	75.0 W	7100 lm	94.7 lm/W
27	Performance in Lighting	3107290	TYK+ 10 C/IW 65° 7W 830 AN-96	7.0 W	542 lm	77.4 lm/W
1	SIMES S.p.A.	S.6350W	SKILL BOLLARD	18.0 W	331 lm	18.4 lm/W
22	SLV	230090	RUSTY ◆ PATHLIGHT	10.0 W	121 lm	12.1 lm/W

Product data sheet

Disano Illuminazione S.p.A - 1711 Cripto small - asimmetrico 3K



Article No.	1711 LED 31w CLD CELL
P	35.2 W
Φ_{Lamp}	3029 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3029 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	86.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



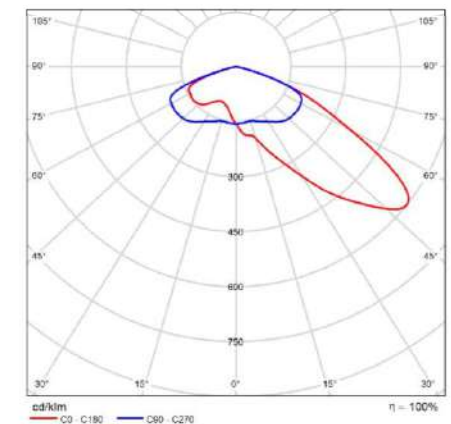
Polar LDC

Product data sheet

Disano Illuminazione S.p.A - 1711 Cripto small - asimmetrico 3K



Article No.	1711 LED 24w CLD CELL
P	26.0 W
Φ_{Lamp}	2293 lm
$\Phi_{Luminaire}$	2293 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	88.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



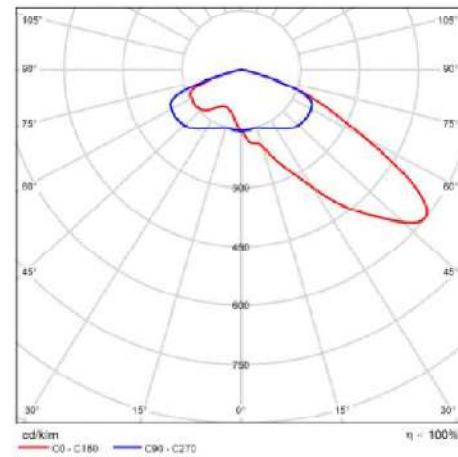
Polar LDC

Product data sheet

Disano Illuminazione S.p.A - 1711 Cripto small - asimmetrico 3000K CRI80 28W CLD Grafite



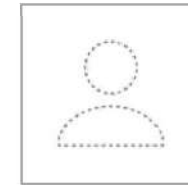
Article No.	413010-39
P	28.0 W
Φ_{Lamp}	3319 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3319 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	118.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



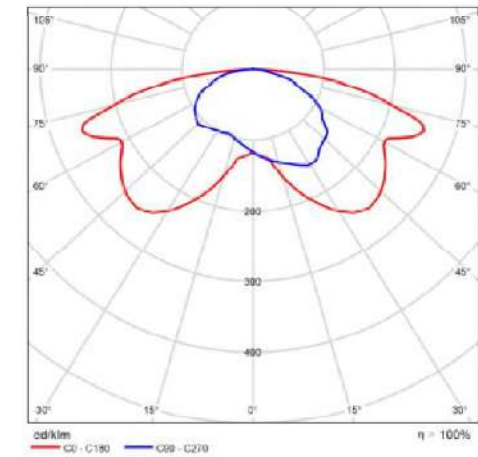
Polar LDC

Product data sheet

Not yet a DIALux member - Cabezal 25W LED4C



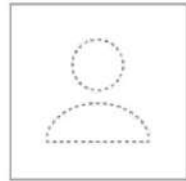
Article No.	BALI LED4C 25W
P	25.0 W
Φ_{Lamp}	2363 lm
$\Phi_{Luminaire}$	2367 lm
η	100.16 %
Luminous efficacy	94.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



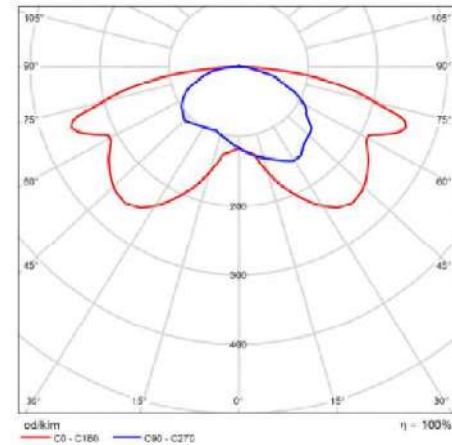
Polar LDC

Product data sheet

Not yet a DIALux member - Cabezal 75W LED4C



Article No.	BALI LED4C 75W
P	75.0 W
Φ _{Lamp}	7089 lm
Φ _{Luminaire}	7100 lm
η	100.16 %
Luminous efficacy	94.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



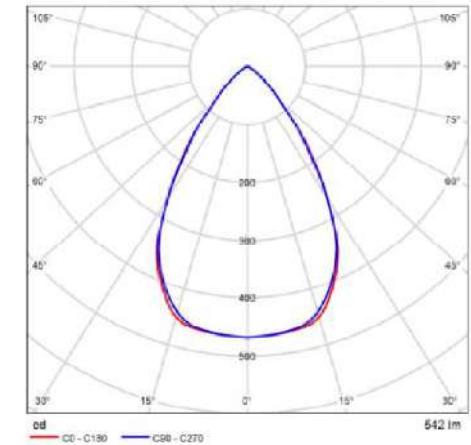
Polar LDC

Product data sheet

Performance in Lighting - TYK+ 10 C/IW 65° 7W 830 AN-96



Article No.	3107290
P	7.0 W
Φ _{Lamp}	-
Φ _{Luminaire}	542 lm
η	-
Luminous efficacy	77.4 lm/W
CCT	3259 K
CRI	80



Polar LDC

Part number: 3107290. Series: TYK+.
 LED floodlight for indoor and outdoor lighting, comprising: Die-cast aluminium housing, powder-polyester coated ISO 9227. Extra-clear, tempered, flat glass diffuser, screen-printed inside. Diffuser permanently sealed to the housing through a high-temperature resistant silicone. High-transparency polycarbonate lenses grant an optimized light transmission. Circular optic. High resiliency anti-aging silicone gasket with high elastic return capacity. Tear-proof nickelled brass cable gland M16x1.5 for cables Ø 5 mm- Ø 10 mm. Stainless steel external screws. Stainless steel wall-mounting bracket. Complete with 1 metre of cable H05RN-F 3G1 mm². Graduated goniometer for aiming purposes made in stainless steel. Mounting type: Floodlights. Colour/Finish: AN-96 / Anthracite gray / Textured. Shape: Round. Net weight: 1.018 kg. International protection marking: IP66. IK06 1.2J xx3. Glass temperature: 55° C. Ta MIN luminaire: -20° C. Ta MAX luminaire: 40° C. Optic: Wide circle intensive reflector - C/IW. Optic Beam: 65°. Full cut-off. Lamps: 1. Lampholder: LED. Light Source: LED. ILCOS: DSR. Lightsource lumen output: 650 lm. Luminaire lumen output: 542 lm. Efficiency: 77 lm/W. Kelvin: 3000. CRI 80. MacAdam: 3. L90B10 @ 75000h. Insulation class: I. Supply voltage: 50/60. Wattage: 7 W.

Glare evaluation according to RUG													
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
α Ceiling		50	30	50	30	30	30	50	30	50	30	30	
α Walls		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
α Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size	X	Viewing direction at right angles to lamp axis						Viewing direction parallel to lamp axis					
Y													
2M	2M	19.6	20.8	20.2	21.0	21.2	19.9	20.7	20.1	20.9	21.2		
	3M	19.8	20.6	20.1	20.8	21.1	19.7	20.6	20.1	20.8	21.0		
	4M	19.7	20.5	20.0	20.7	21.0	19.7	20.4	20.0	20.7	21.0		
	6M	19.7	20.4	20.0	20.6	20.9	19.6	20.3	19.9	20.6	20.9		
4M	2M	19.8	20.9	20.1	20.9	21.0	19.7	20.8	20.0	20.7	21.0		
	3M	19.7	20.3	20.0	20.6	20.9	19.6	20.3	20.0	20.6	20.9		
	4M	19.6	20.2	20.0	20.5	20.9	19.6	20.1	19.9	20.5	20.8		
	6M	19.5	20.0	19.9	20.4	20.8	19.5	20.0	19.9	20.5	20.7		
6M	2M	19.5	19.9	19.9	20.3	20.7	19.4	19.9	19.9	20.3	20.7		
	3M	19.4	19.8	19.8	20.2	20.7	19.4	19.8	19.8	20.2	20.6		
	4M	19.4	19.7	19.8	20.1	20.6	19.3	19.8	19.8	20.1	20.5		
	6M	19.3	19.6	19.8	20.0	20.5	19.3	19.5	19.6	20.0	20.4		
10M	2M	19.4	19.9	19.9	20.3	20.7	19.4	19.8	19.8	20.2	20.6		
	3M	19.4	19.7	19.9	20.1	20.6	19.3	19.6	19.6	20.1	20.5		
	4M	19.3	19.6	19.8	20.0	20.5	19.3	19.5	19.6	20.0	20.4		
	6M	19.3	19.5	19.8	20.0	20.5	19.3	19.5	19.6	20.0	20.4		
Variation of the observer position for the luminaire distances S													
S = 1.5H		+3.0 / -5.1						+3.0 / -5.1					
S = 1.9H		+5.9 / -8.5						+5.9 / -8.4					
S = 2.5H		+7.9 / -11.9						+7.4 / -11.5					
Standard table		BKO6						BKO2					
Correction summand		1.3						1.3					
Corrected glare indices referring to 542lm Total luminous flux													

RUG diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

Performance in Lighting - TYK+ 10 C/IW 65° 7W 830 AN-96

Power factor / COS Φ : 0.6. CE certified. Mountable on normally flammable surfaces. EAC certified. RCM certified

Product data sheet

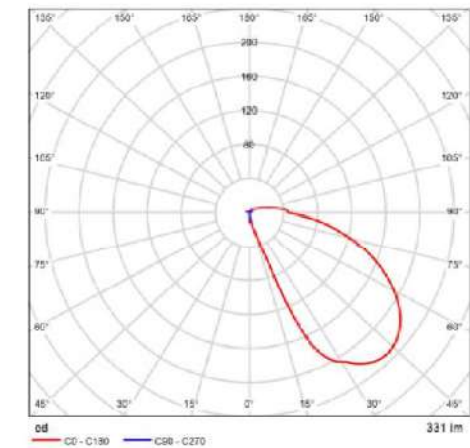
SIMES S.p.A. - SKILL BOLLARD



Article No.	S.6350W
P	18.0 W
Φ_{Lamp}	-
$\Phi_{Luminaire}$	331 lm
η	-
Luminous efficacy	18.4 lm/W
CCT	3126 K
CRI	91

SKILL RECTANGULAR BOLLARD
 Art. S.6350W
 MODULES LED 3000K 220-240Vac 1330lm CRI 90 MacAdam step 3
 Rated luminaire luminous flux: 331lm
 Rated input power: 18W
 Luminaire efficacy: 18lm/W
 Electronic ballast: ON/OFF not dimmable
 CE - ENEC 03

LUMINAIRE TYPE
 Bollard fitting. IP rating IP 65
 MATERIAL CHARACTERISTICS
 Aluminium die cast housing in EN AB-47100 (low copper content) with high resistance against corrosion. Stone wash surface treatment prior to painting process. A4 grade Stainless Steel screws with 2,5-3% molybdenum content which increases the resistance against corrosion. Silicone gaskets. Painting Process : 3 Step Process
 1) Surface treatment with BONDERITE. A heavy metal free chemical surface treatment containing ceramic nano particles giving a cohesive, inorganic and highly dense protective coating. 2) PRE



Polar LDC

Product data sheet

SIMES S.p.A. - SKILL BOLLARD

POLYMERIZATION a process of introducing an epoxy primer with excellent characteristics to the paint which also offers very high resistance to oxidation due to its Zinc content. 3) POLYMERIZATION a process with the application of polyester powder with high resistance against UV rays and harsh weather conditions. Resistance test protection for Marine applications for 1200h. Mechanical resistance IK 05

LIGHTING PERFORMANCE

Toughened glass diffuser. LOR --

INSTALLATION AND MAINTENANCE

Garden mounted fixtures are to be installed and used with the ground stake accessory or cemented root flange. These cannot be installed directly to the ground or cement bases without the relative accessories because the contact between the two different materials may lead to an accelerated process of oxidation of the fixture. The wiring of the fixtures must strictly respect the specifications. Where not provided by the fixture loop in /out or through wiring will cause infiltration of humidity and if in contact with the cables this may lead to an accelerated process of oxidation.

WIRING

Supplied with single cable entry with PG. Isolation: CLASS II .

Available colours: Aluminium grey (cod.14). Weight: 4.7 Kg Glow Wire test: --

LED circuit included.

SKILL REGISTERED DESIGN

This luminaire contains built-in LED modules. In case of damage or malfunction please contact the manufacturer to receive additional instructions on how to replace and relative spare parts to order. The LED modules cannot be handled in the luminaire by the end user. LED modules are engineered accordingly to the existing regulations of Lumen Maintenance (LM80) and Technical Memorandum (TM21), where uniformity and quality of the light is 70,000 hours referred to L80 B10 Ta 25 ° C (50,000 hours referable to L80 B10 Ta 40°C). Lifespan of the luminaire > 50,000 hours at 40°C. Performance Ambient temperature Tq 25°C. Operating ambient temperature range is from -20°C to +50°C. Storage temperature range from -20°C to +60°C.

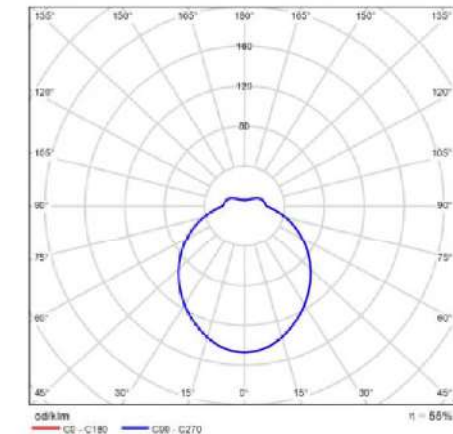
Product data sheet

SLV - RUSTY PATHLIGHT



Article No.	230090
P	10.0 W
ΦLamp	220 lm
ΦLuminaire	121 lm
η	55.00 %
Luminous efficacy	12.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

The directly radiating floor stands of the RUSTY PATHLIGHT series convince by their exceptional rust look. This is achieved by a special chemical treatment of the FeCSi steel used, which produces a controlled rust layer on the surface, which protects the actual material from further corrosion. This makes the luminaires unique pieces and an absolutely special feature wherever they are installed. It is suitable for use outdoors thanks to its IP44 protection class. As an option an earth spike as well as a connection box for safe electrical connection to the rectangular luminaire upright, are available. The connection of the two versions available is made to the 230V mains supply.



Polar LDC

Glare evaluation according to RUG											
μ Ceiling	70	75	80	85	90	70	75	80	85	90	
μ Walls	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
μ Floor	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	
Room size X Y	Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	18.5	19.7	19.0	20.2	20.8	18.5	19.7	19.0	20.2	20.8
5H	5H	30.9	34.4	35.9	34.9	33.5	30.5	34.4	35.6	34.6	32.5
6H	6H	31.1	32.1	31.7	32.7	33.4	31.1	32.1	31.7	32.7	33.4
8H	8H	31.9	32.8	32.9	33.4	34.1	31.9	32.8	32.9	33.4	34.1
8H	8H	32.0	33.1	32.9	33.9	34.4	32.2	33.1	32.8	33.7	34.4
10H	10H	32.3	33.4	33.2	34.0	34.7	32.3	33.4	33.2	34.0	34.7
4H	4H	19.2	20.2	19.8	20.8	21.4	19.2	20.2	19.8	20.8	21.4
5H	5H	21.1	22.0	21.8	22.6	23.3	21.1	22.0	21.8	22.6	23.3
6H	6H	22.1	22.9	22.8	23.6	24.3	22.1	22.9	22.8	23.6	24.3
8H	8H	23.1	23.8	23.7	24.4	25.2	23.1	23.8	23.7	24.4	25.2
8H	8H	23.0	24.1	24.2	24.9	25.8	23.0	24.1	24.2	24.9	25.8
10H	10H	23.9	24.9	24.9	25.2	26.0	23.9	24.9	24.9	25.2	26.0
8H	8H	22.9	23.2	23.2	23.8	24.6	22.9	23.2	23.2	23.8	24.6
8H	8H	23.9	24.2	24.3	24.9	25.7	23.6	24.2	24.3	24.9	25.7
8H	8H	24.2	24.7	24.9	25.4	26.2	24.2	24.7	24.9	25.4	26.2
10H	10H	24.9	25.0	25.0	25.9	26.8	24.8	25.0	25.0	25.9	26.8
4H	4H	22.5	23.2	23.2	23.9	24.6	22.5	23.2	23.2	23.9	24.6
8H	8H	23.8	24.2	24.5	25.0	25.8	23.8	24.2	24.5	25.0	25.8
8H	8H	24.4	24.8	25.1	25.9	26.4	24.4	24.8	25.1	25.9	26.4

RUG diagram (SHR: 0.25)

interior parc

Luminaire layout plan



interior parc

Luminaire layout plan



Manufacturer	Disano Illuminazione S.p.A.	P	28.0 W
Article No.	413010-39	Φ _{Luminaire}	3319 lm
Article name	1711 Cripto small - asimmetrico 3000K CRI80 28W CLD Grafite		
Fitting	1x Lux_mu1711_3k		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
12.217 m	112.520 m	5.400 m	23
11.183 m	112.432 m	6.900 m	24
11.536 m	112.066 m	6.200 m	25
-0.346 m	79.745 m	5.400 m	66
0.328 m	79.350 m	6.200 m	68
22.352 m	61.718 m	5.400 m	84
22.199 m	60.953 m	6.200 m	88

interior parc

Luminaire layout plan



Manufacturer	Disano Illuminazione S.p.A	P	26.0 W
Article No.	1711 LED 24w CLD CELL	Φ _{Luminaire}	2293 lm
Article name	1711 Cripto small - asimmetrico 3K		
Fitting	1x Lux_mu1711		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
7.382 m	129.519 m	4.000 m	16
-7.955 m	128.257 m	6.200 m	17
-8.699 m	128.020 m	5.400 m	18
26.450 m	106.931 m	5.400 m	27
25.670 m	106.908 m	6.200 m	28
-7.101 m	106.601 m	5.400 m	29
-7.617 m	106.015 m	6.200 m	32
11.408 m	98.710 m	4.000 m	35
-3.565 m	94.111 m	6.200 m	42
-4.199 m	93.655 m	5.400 m	44
45.929 m	86.511 m	5.400 m	56
45.149 m	86.488 m	6.200 m	57
33.626 m	61.963 m	6.200 m	83

interior parc

Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
32.969 m	61.542 m	5.400 m	86
56.406 m	61.147 m	4.000 m	87
8.060 m	53.813 m	4.000 m	92
15.059 m	43.914 m	4.000 m	97
38.075 m	41.308 m	5.400 m	98
37.418 m	40.887 m	6.200 m	100
21.837 m	34.579 m	4.000 m	103

interior parc

Luminaire layout plan



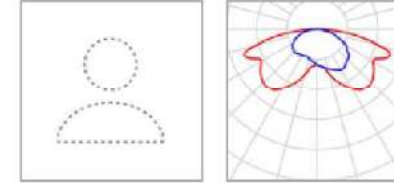
Manufacturer	Disano Illuminazione S.p.A	P	35.2 W
Article No.	1711 LED 31w CLD CELL	Φ _{Luminaire}	3029 lm
Article name	1711 Cripto small - asimmetrico 3K		
Fitting	1x Lux_mu1711		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
-7.622 m	127.873 m	6.900 m	19
25.456 m	107.369 m	6.900 m	26
-8.100 m	106.173 m	6.900 m	31
-3.129 m	93.848 m	6.900 m	43
44.935 m	86.950 m	6.900 m	55
0.265 m	78.846 m	6.900 m	70
34.047 m	61.678 m	6.900 m	85
21.701 m	60.848 m	6.900 m	89
36.997 m	41.172 m	6.900 m	99

interior parc

Luminaire layout plan



Manufacturer	Not yet a DIALux member	P	25.0 W
Article No.	BALI LED4C 25W	Φ _{Luminaire}	2367 lm
Article name	Cabezal 25W LED4C		
Fitting	1x BALI-LUM 25W		

1 x Not yet a DIALux member Cabezal 25W LED4C

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	9.579 m / 28.663 m / 5.000 m	9.579 m	28.663 m	5.000 m	14
X-direction	1 pcs., Centre - centre, 0.400 m				
Arrangement	A3				

1 x Not yet a DIALux member Cabezal 25W LED4C

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	4.841 m / 44.777 m / 5.000 m	4.841 m	44.777 m	5.000 m	13
X-direction	1 pcs., Centre - centre, 0.400 m				
Arrangement	A4				

1 x Not yet a DIALux member Cabezal 25W LED4C

interior parc

Luminaire layout plan

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-1.688 m / 67.985 m / 5.000 m	-1.688 m	67.985 m	5.000 m	12
X-direction	1 pcs., Centre - centre, 0.400 m				
Arrangement	A5				

1 x Not yet a DIALux member Cabezal 25W LED4C

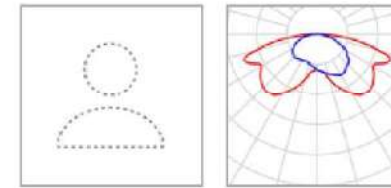
Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	-14.360 m / 92.487 m / 5.000 m	-14.360 m	92.487 m	5.000 m	11
X-direction	1 pcs., Centre - centre, 0.400 m				
Arrangement	A6				

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
-24.000 m	92.000 m	5.000 m	45
-4.700 m	47.600 m	5.000 m	54
55.900 m	39.100 m	7.000 m	101
39.800 m	27.700 m	7.000 m	104

interior parc

Luminaire layout plan



Manufacturer	Not yet a DIALux member	P	75.0 W
Article No.	BALI LED4C 75W	Φ _{Luminaire}	7100 lm
Article name	Cabezal 75W LED4C		
Fitting	1x BALI-LUM 75W		

5 x Not yet a DIALux member Cabezal 75W LED4C

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	88.863 m / 64.790 m / 7.000 m	88.863 m	64.790 m	7.000 m	1
X-direction	5 pcs., Centre - centre, 33.552 m				
Arrangement	A1				
	40.884 m	111.705 m	7.000 m	3	
	16.894 m	135.163 m	7.000 m	4	
	-7.095 m	158.621 m	7.000 m	5	

5 x Not yet a DIALux member Cabezal 75W LED4C

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	65.631 m / 76.672 m / 7.000 m	28.297 m	112.973 m	7.000 m	6
X-direction	5 pcs., Centre - centre, Distances not equal				
Arrangement	A2				
	49.022 m	92.880 m	7.000 m	8	
	15.805 m	125.297 m	7.000 m	9	

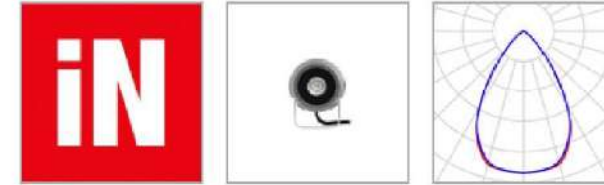
interior parc

Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
-0.804 m	141.505 m	7.000 m	10

interior parc

Luminaire layout plan



Manufacturer	Performance in Lighting	P	7.0 W
Article No.	3107290	Φ_{Luminaire}	542 lm
Article name	TYK+ 10 C/IW 65° 7W 830 AN-96		
Fitting	1x TYK+ 10 C/IW 65° 7W 830		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
29.100 m	98.244 m	4.900 m	36
29.358 m	98.218 m	4.900 m	37
24.367 m	94.629 m	4.900 m	40
23.953 m	94.297 m	4.900 m	41
19.040 m	91.452 m	4.900 m	46
18.802 m	91.292 m	4.900 m	47
16.700 m	89.526 m	4.900 m	49
14.455 m	88.307 m	4.900 m	50
14.217 m	88.147 m	4.900 m	51
36.444 m	87.421 m	4.900 m	53
36.408 m	87.210 m	4.900 m	54
9.218 m	84.418 m	4.900 m	58
8.980 m	84.258 m	4.900 m	59

interior parc

Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
31.406 m	84.197 m	4.900 m	60
31.054 m	83.919 m	4.900 m	61
3.916 m	81.378 m	4.900 m	62
3.931 m	80.951 m	4.900 m	63
26.423 m	80.482 m	4.900 m	64
26.185 m	80.322 m	4.900 m	65
23.767 m	79.013 m	4.900 m	69
21.417 m	77.172 m	4.900 m	72
21.179 m	77.012 m	4.900 m	73
7.400 m	75.400 m	4.900 m	74
16.154 m	74.154 m	4.814 m	75
15.822 m	73.815 m	4.800 m	76
11.072 m	70.352 m	4.895 m	77
11.290 m	70.302 m	4.900 m	78

interior parc

Luminaire layout plan



Manufacturer	SIMES S.p.A.	P	18.0 W
Article No.	5.6350W	Φ _{Luminaire}	331 lm
Article name	SKILL BOLLARD		
Fitting	1x LED 3000K		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
14.629 m	69.076 m	-0.120 m	80

interior parc

Luminaire layout plan



Manufacturer	SLV	P	10.0 W
Article No.	230090	ΦLuminaire	121 lm
Article name	RUSTY ♦ PATHLIGHT		
Fitting	1x TCR-TSE GX53 10W 220lm 3000K CRI 80		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
-9.442 m	136.479 m	0.100 m	15
-7.823 m	126.876 m	0.100 m	20
-10.276 m	117.147 m	0.100 m	21
-0.968 m	114.240 m	0.100 m	22
3.901 m	106.360 m	0.100 m	30
-2.346 m	104.469 m	0.100 m	33
8.312 m	100.302 m	0.100 m	34
21.360 m	95.797 m	0.100 m	38
3.666 m	94.684 m	0.100 m	39
18.416 m	91.109 m	0.100 m	48
0.423 m	87.709 m	0.100 m	52
44.289 m	79.693 m	0.100 m	67
25.844 m	78.814 m	0.100 m	71

interior parc

Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
15.554 m	70.269 m	0.100 m	79
31.700 m	67.993 m	0.100 m	81
18.754 m	62.669 m	0.100 m	82
34.980 m	58.506 m	0.100 m	90
30.183 m	54.336 m	0.100 m	91
39.946 m	51.723 m	0.100 m	93
35.382 m	46.224 m	0.100 m	95
52.971 m	45.538 m	0.100 m	96
36.566 m	36.189 m	0.100 m	102

interior parc

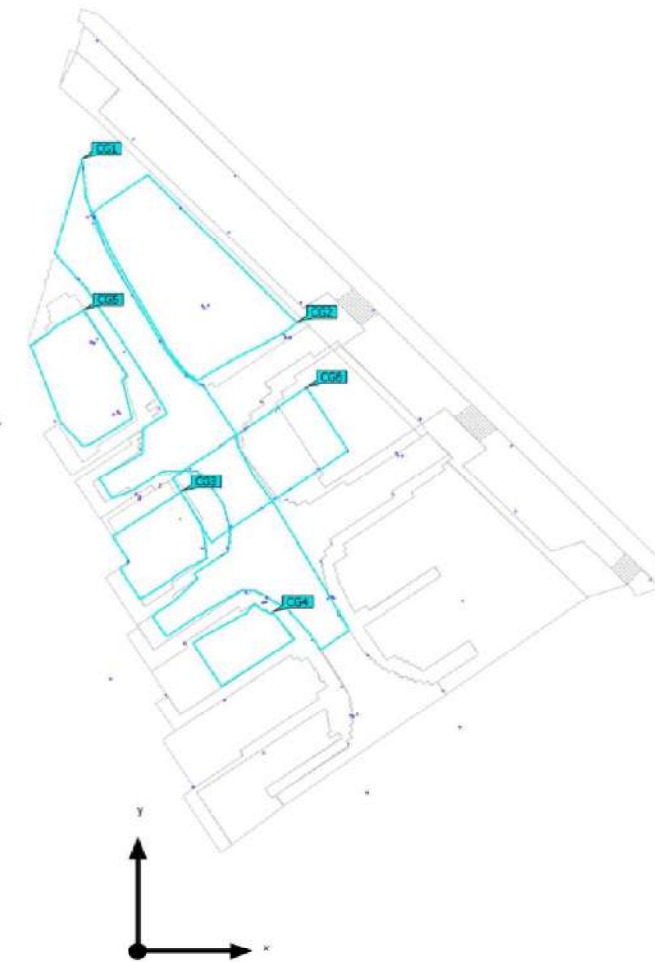
Luminaire list

Φ_{total} 203917 lm	P_{total} 2409.8 W	Luminous efficacy 84.6 lm/W
-----------------------------	-------------------------	--------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
7	Disano Illuminazione S.p.A	413010-39	1711 Cripto small - asimmetrico 3000K CRI80 28W CLD Grafite	28.0 W	3319 lm	118.5 lm/W
20	Disano Illuminazione S.p.A	1711 LED 24w CLD CELL	1711 Cripto small - asimmetrico 3K	26.0 W	2293 lm	88.2 lm/W
9	Disano Illuminazione S.p.A	1711 LED 31w CLD CELL	1711 Cripto small - asimmetrico 3K	35.2 W	3029 lm	86.0 lm/W
8	Not yet a DIALux member	BALI LED4C 25W	Cabezal 25W LED4C	25.0 W	2367 lm	94.7 lm/W
10	Not yet a DIALux member	BALI LED4C 75W	Cabezal 75W LED4C	75.0 W	7100 lm	94.7 lm/W
27	Performance in Lighting	3107290	TYK+ 10 C/DW 65° 7W 830 AN-96	7.0 W	542 lm	77.4 lm/W
1	SIMES S.p.A.	S.6350W	SKILL BOLLARD	18.0 W	331 lm	18.4 lm/W
22	SLV	230090	RUSTY ◆ PATHLIGHT	10.0 W	121 lm	12.1 lm/W

interior parc (Light scene 1)

Calculation objects



interior parc (Light scene 1)

Calculation objects

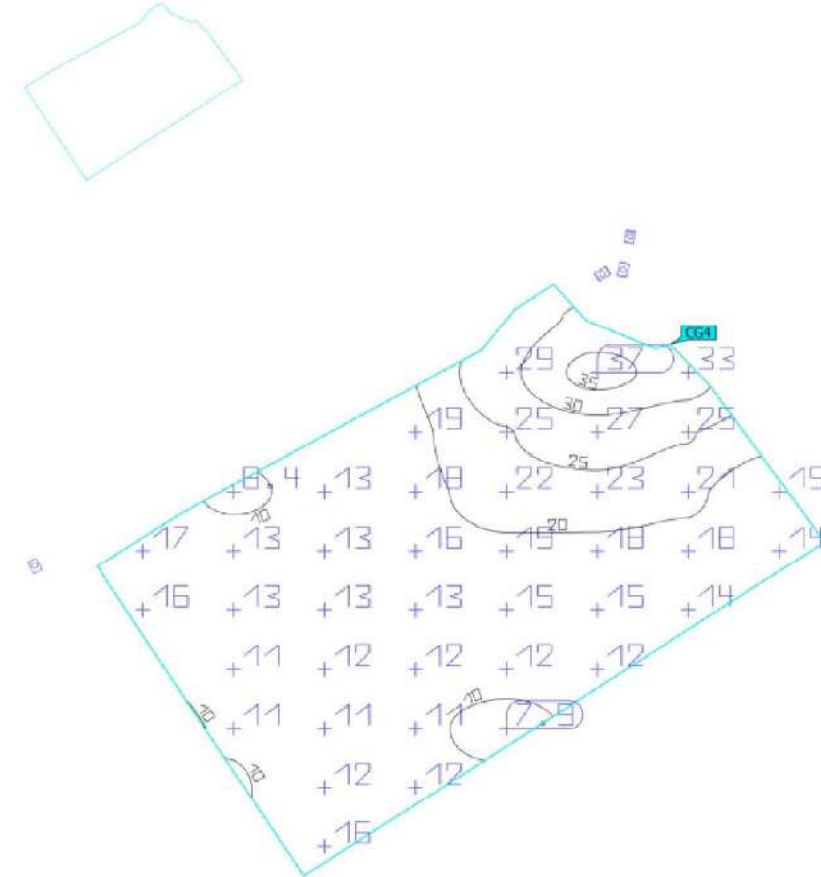
Calculation surfaces

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Espais de pas Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	15.8 lx	5.93 lx	38.0 lx	0.38	0.16	CG1
Jocs Nord Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	18.8 lx	8.20 lx	32.1 lx	0.44	0.26	CG2
Espai Pergola Oest Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	15.1 lx	6.13 lx	29.0 lx	0.41	0.21	CG3
Jocs Sud-Oest Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	16.6 lx	7.93 lx	36.5 lx	0.48	0.22	CG4
Parc Infantil Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	18.2 lx	6.59 lx	26.9 lx	0.36	0.24	CG5
Pergola Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	14.4 lx	6.99 lx	26.3 lx	0.49	0.27	CG6

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

interior parc (Light scene 1)

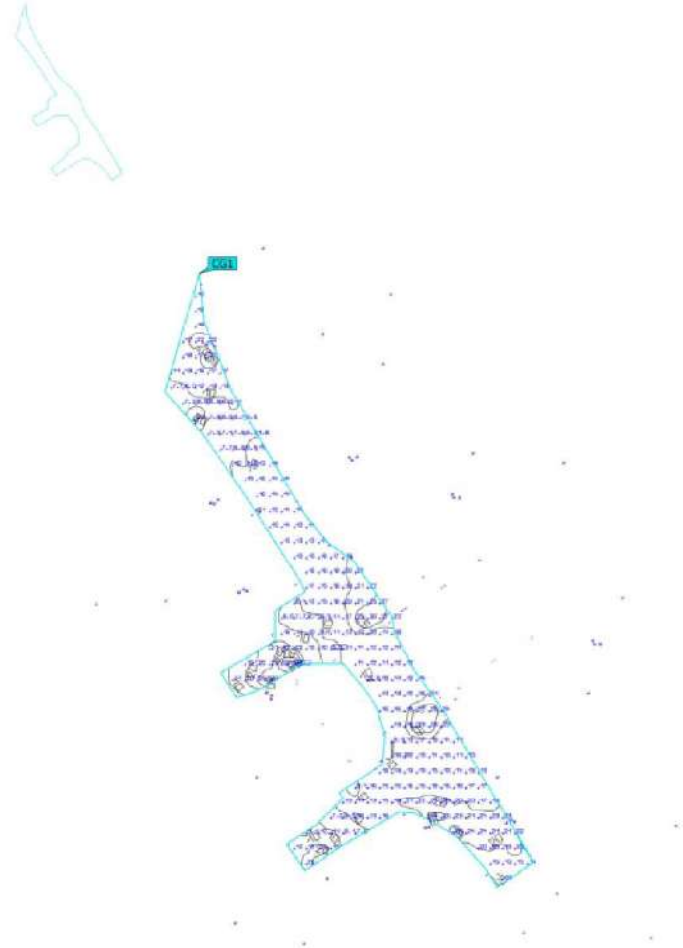
Jocs Sud-Oest



Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Jocs Sud-Oest Perpendicular illuminance Height: 0.900 m	16.6 lx	7.93 lx	36.5 lx	0.48	0.22	CG4

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

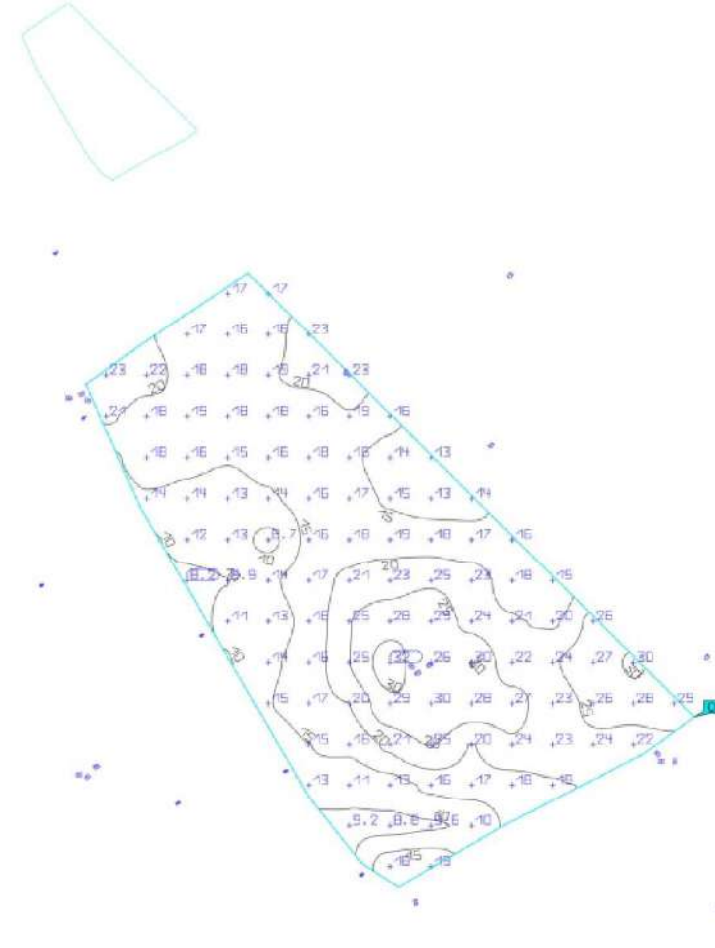
interior parc (Light scene 1)
Espais de pas



Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Espais de pas Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	15.8 lx	5.93 lx	38.0 lx	0.38	0.16	CG1

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

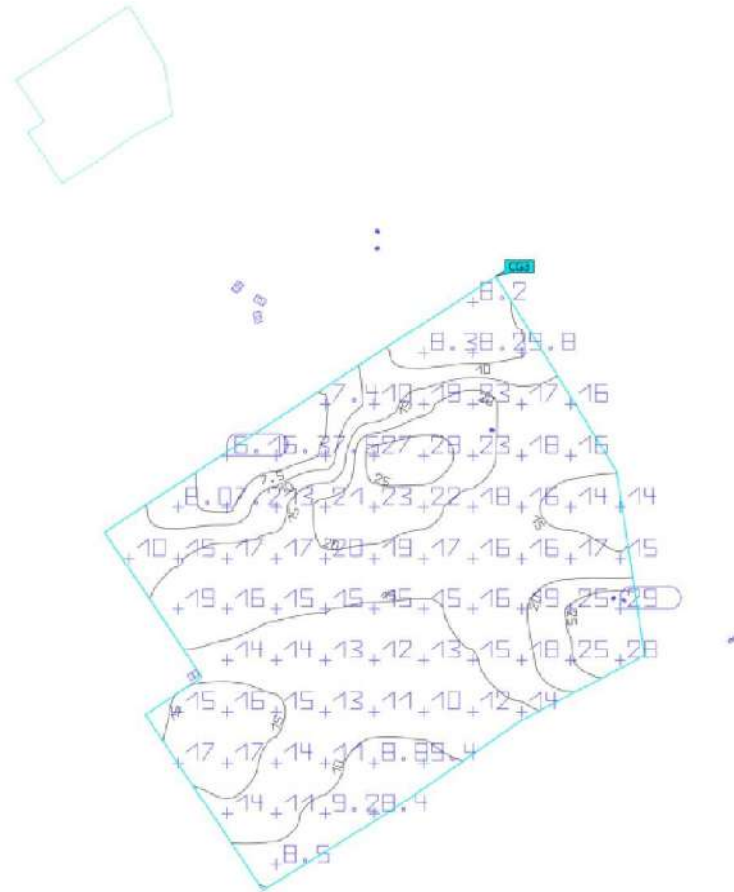
interior parc (Light scene 1)
Jocs Nord



Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Jocs Nord Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	18.6 lx	8.20 lx	32.1 lx	0.44	0.26	CG2

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

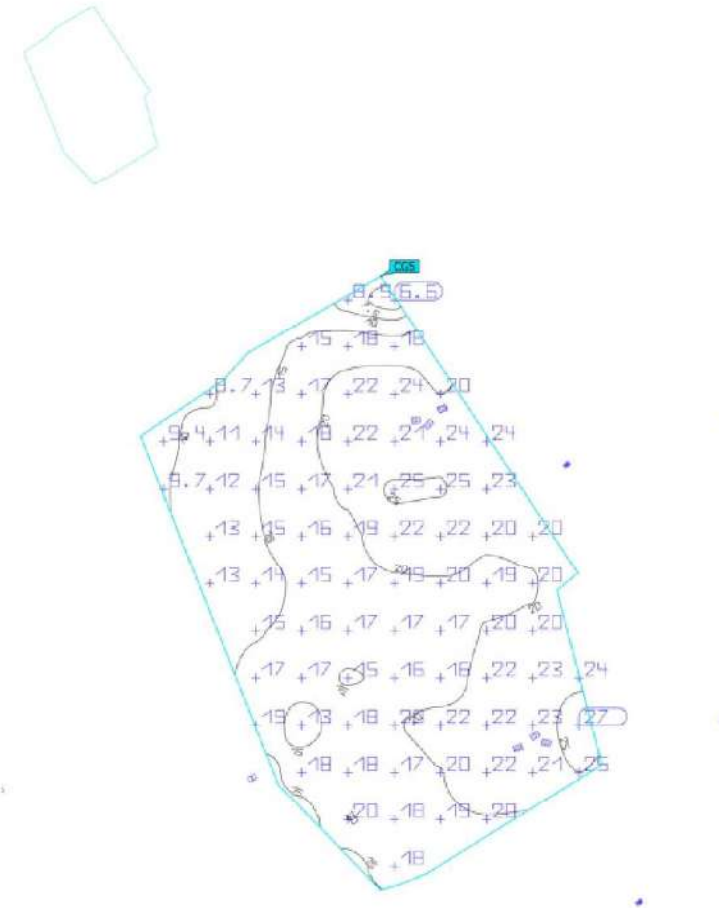
interior parc (Light scene 1)
Espai Pèrgola Oest



Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Espai Pèrgola Oest Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	15.1 lx	6.13 lx	29.0 lx	0.41	0.21	CG3

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

interior parc (Light scene 1)
Parc Infantil

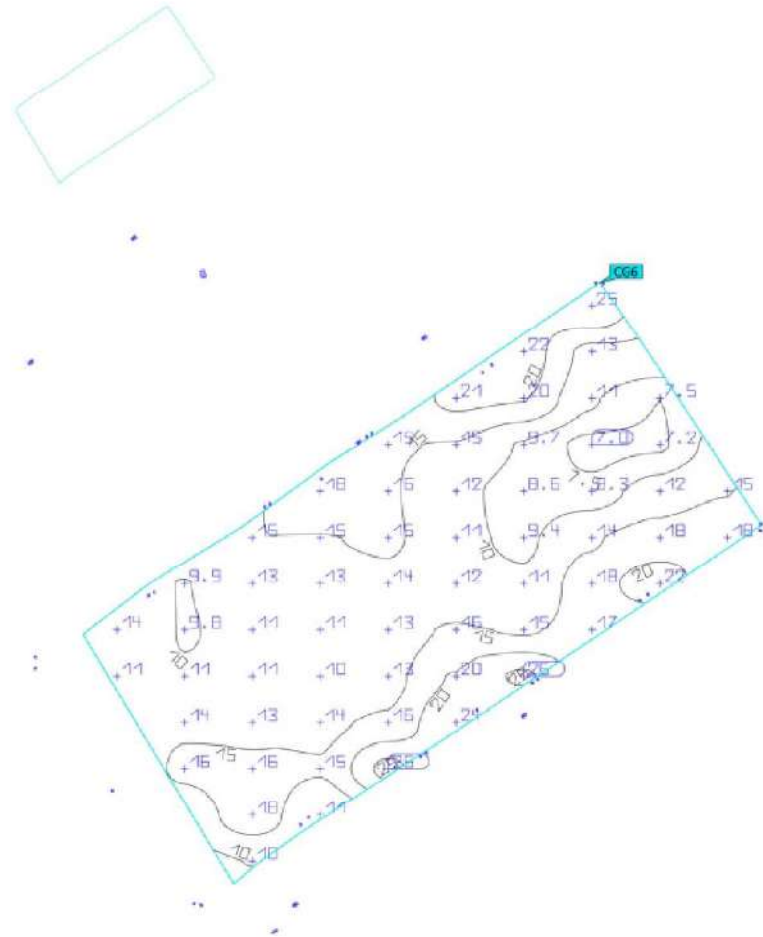


Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Parc Infantil Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	18.2 lx	6.59 lx	26.9 lx	0.36	0.24	CG5

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

interior parc (Light scene 1)

Pérgola



Properties	E	E _{min}	E _{max}	U ₀ (g ₁)	g ₂	Index
Pérgola Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	14.4 lx	6.99 lx	26.3 lx	0.49	0.27	CG6

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Glossary

A

A Formula symbol for a surface in the geometry

B

Background area The background area borders the direct ambient area according to DIN EN 12464-1 and reaches up to the borders of the room. In larger rooms, the background area is at least 3 m wide. It is located horizontally at floor level.

C

CCT

(Engl. correlated colour temperature)
Body temperature of a thermal radiator which serves to describe its light colour. Unit: Kelvin [K]. The lesser the numerical value the redder, the greater the numerical value the bluer the light colour. The colour temperature of gas-discharge lamps and semi-conductors are termed "correlated colour temperature" in contrast to the colour temperature of thermal radiators.

Allocation of the light colours to the colour temperature ranges acc. to EN 12464-1:

Light colour - colour temperature [K]
warm white (ww) < 3,300 K
neutral white (nw) ≥ 3,300 – 5,300 K
daylight white (dw) > 5,300 K

Clearance height

The designation for the distance between upper edge of the floor and bottom edge of the ceiling (in the completely furnished status of room).

Control group

A group of luminaires that are dimmed and controlled together. For each lighting scene, a control group provides its own dimming value. All luminaires within a control group share this dimming value. The control groups with their luminaires are automatically determined by DIALux on the basis of the created light scenes and their luminaire groups.

CRI

(Engl. colour rendering index)
Designation for the colour rendering index of a luminaire or a lamp acc. to DIN 6169: 1976 or CIE 13.3: 1995.

The general colour rendering index Ra (or CRI) is a dimensionless figure that describes the quality of a white light source in regards to its similarity with the remission spectra of defined 8 test colours (see DIN 6169 or CIE 1974) to a reference light source.

Glossary

D

Daylight autonomy	Describes what percentage of the daily working time the required illuminance is met by daylight. The nominal illuminance is used from the room profile, unlike described in EN 17037. The calculation is not done in the centre of the room but at the placed sensor measuring point. A room is considered sufficiently supplied with daylight if it achieves at least 50% daylight autonomy.
Daylight factor	Ratio of the illuminance achieved solely by daylight incidence at a point in the inside to the horizontal illuminance in the outer area under an unobstructed sky. Formula symbol: D (Engl. daylight factor) Unit: %
Daylight quotient effective area	A calculation surface within which the daylight quotient is calculated.

E

Energy evaluation	Based on an hourly calculation procedure for daylight in indoor spaces, considering the project geometry and any existing daylight control systems. Orientation and location of the project are also considered. The calculation uses the specified system power of the luminaires to determine the energy demand. A linear relationship between power and luminous flux in the dimmed state is assumed for daylight-controlled luminaires. Times of use and nominal illuminance are determined from the usage profiles of the spaces. Switched-on luminaires that are explicitly excluded from control also consider the specified times-of-use. The daylight control systems use a simplified control logic that closes them at an outdoor horizontal illuminance of 27,500lx. The calendar year 2022 is used as a reference only. It is not a simulation of this year. The reference year is only used to assign the days of the week to the calculated results. The changeover to summer time is not considered. The reference sky type used is the average sky described in CIE 110 without direct sunlight. The method was developed together with the Fraunhofer Institute for Building Physics and is available for review by the Joint Working Group 1 ISO TC 274 as an extension of the previous annual regression-based method.
Environmental zones	The assessment of intrusive light and light immission depends on the environment of the lighting installation. Depending on the standard, 4-6 different zones are defined, ranging from highly protected areas in natural settings to urban areas, commercial zones, and industrial zones.
Eta (η)	(light output ratio) The light output ratio describes what percentage of the luminous flux of a free radiating lamp (or LED module) is emitted by the luminaire when installed. Unit: %

Glossary

G

g₁	Often also U ₀ (Engl. overall uniformity) Designates the overall uniformity of the illuminance on a surface. It is the quotient from E _{min} to \bar{E} and is required, for instance, in standards for illumination of workstations.
g₂	Actually it designates the "non-uniformity" of the illuminance on a surface. It is the quotient of E _{min} to E _{max} and is generally only relevant for certifying the emergency lighting acc. to EN 1838.

I

Illuminance	Describes the ratio of the luminous flux that strikes a certain surface to the size of this surface ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). The illuminance is not tied to an object surface. It can be determined anywhere in space (inside or outside). The illuminance is not a product feature because it is a recipient value. Luxometers are used for measuring. Unit: Lux Abbreviation: lx Formula symbol: E
Illuminance, adaptive	For the determining of the middle adaptive illuminance on a surface, this is rastered "adaptively". In the area of large illuminance differences within the surface, the raster is subdivided finer; within lesser differences, a rougher classification is made.
Illuminance, horizontal	Illuminance that is calculated or measured on a horizontal (level) surface (this can be for example a table top or the floor). The horizontal illuminance is usually identified by the formula letter E _h .
Illuminance, perpendicular	Illuminance that is calculated or measured plumb-vertical to a surface. This needs to be taken into account for tilted surfaces. If the surface is horizontal or vertical, then there is no difference between the perpendicular and the horizontal or vertical illuminance.
Illuminance, vertical	Illuminance that is calculated or measured on a vertical surface (this can be for example the front of some shelves). The vertical illuminance is usually identified by the formula letter E _v .

K

k_s	The glare effect of a light source can be described by the glare metric k _s . It relates the solid angle of the glaring light source as seen from the point of immission, the ambient luminance, and the maximum allowable luminance.
----------------------	--

Glossary

L

LENI	(Engl. lighting energy numeric indicator) Lighting energy numeric indicator acc. to EN 15193 Unit: kWh/(m ² * a)
LLMF	(Engl. lamp lumen maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp flux maintenance factor that takes the luminous flux reduction into account of a luminaire or an LED module in the course of the operating time. The lamp flux maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no luminous flux reduction existing).
LMF	(Engl. luminaire maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Luminaire maintenance factor that takes the soiling into account of the luminaire in the course of the operating time. The luminaire maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).
LSF	(Engl. lamp survival factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp survival factor that takes the total failure into account of a luminaire in the course of the operating time. The lamp survival factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no failures existing within the time concerned or prompt replacement after the failure).
Luminance	Dimension for the "brightness impression" that the human eye has of a surface. The surface itself can emit light thereby or light striking it can be reflected (emitter value). It is the only photometric value that the human eye can perceive. Unit: Candela per square metre Abbreviation: cd/m ² Formula symbol: L
Luminous efficacy	Ratio of the emitted luminous flux Φ [lm] to the absorbed electrical power P [W] Unit: lm/W. This ratio can be formed for the lamp or LED module (lamp or module light output), the lamp or module with control gear (system light output) and the complete luminaire (luminaire light output).
Luminous flux	Dimension for the total light output that is emitted from one light source in all directions. It is thus an "emitter value" that specifies the entire emitting output. The luminous flux of a light source can only be determined in a laboratory. A difference is made between the lamp or LED module luminous flux and the luminaire luminous flux. Unit: Lumen Abbreviation: lm Formula symbol: Φ

Glossary

Luminous intensity	Describes the intensity of the light in a certain direction (emitter value). The luminous intensity is a matter of the luminous flux Φ that is emitted in a certain spherical angle Ω . The radiation characteristics of a light source are presented graphically in a light distribution curve (LDC). The luminous intensity is an SI base unit. Unit: Candela Abbreviation: cd Formula symbol: I
M	
Maintenance factor	See MF
MF	(Engl. maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Maintenance factor as decimal number between 0 and 1 that describes the ratio of the new value of a photometric planning parameter (e.g. of the illuminance) to a maintenance value after a certain time. The maintenance factor takes into account the soiling of luminaires and rooms as well as the luminous flux reduction and the failure of light sources. The maintenance factor is taken into account either overall or determined in detail acc. to CIE 97: 2005 by the formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.
O	
Obtrusive light/Light immission	To protect the nocturnal environment and minimize problems for humans, flora, and fauna, it is necessary to limit obtrusive light (also known as light pollution), which can cause serious physiological and ecological issues for individuals and the environment. Light immission refers to the disturbing influence of emitted light from artificial light sources.
Operating times	The assessment of obtrusive light and light immission depends on the operating times of the lighting installation. Depending on the standard, 1-3 different operating times are specified. In the absence of specific details, an operating time between 06:00 and 22:00 can be assumed.
P	
P	(Engl. power) Electric power consumption Unit: watt Abbreviation: W

Glossary

R

$R_{(UG) \max}$	Measure of the psychological glare in indoor spaces. In addition to the luminance of luminaires, the level of the $R_{(UG)}$ value also depends on the observer position, the viewing direction and the ambient luminance. The calculation is made according to the table method, see CIE 117. Among other things, EN 12464-1:2021 specifies maximum permissible $R_{(UG)}$ values $R_{(UG)}$ for various indoor workplaces.
R_{DLO}	The ratio of the luminous flux emitted below the horizontal plane to the total lamp luminous flux of a luminaire or lighting installation in its operational position.
R_G	The glare directly caused by luminaires of an outdoor lighting installation is determined using the CIE Glare Rating (RG) method. To calculate this, the equivalent veiling luminance of the surroundings is needed. There are four options for determining this: <ul style="list-style-type: none"> • An exact calculation according to CIE 112, based on the scene area. • A simplified method according to EN 12464-2, based on the scene area. • Using a custom calculation area to determine the equivalent veiling luminance. • Specifying a fixed value for easy comparability.
R_{UF}	upward flux ratio The ratio of the luminous flux emitted directly or reflected above the horizontal plane to the luminous flux that cannot be avoided under ideal conditions to achieve the illuminance level on a deliberately illuminated area.
R_{UL}	upward light ratio The ratio of the luminous flux emitted above the horizontal plane to the luminous flux of a luminaire or lighting installation in its operational position. The luminaire efficiency is considered in this calculation.
R_{ULO}	upward light output ratio The ratio of the luminous flux emitted above the horizontal plane to the total lamp luminous flux of a luminaire or lighting installation in its operational position.
Reflection factor	The reflection factor of a surface describes how much of the striking light is reflected back. The reflection factor is defined by the colour of the surface.
RMF	(Engl. room maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Room maintenance factor that takes the soiling into account of the space encompassing surfaces in the course of the operating time. The room maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).
RUG (max)	(unified glare rating) Measure for the psychological glare effect in interiors. In addition to luminaire luminance, the RUG value also depends on the position of the observer, the viewing direction and the ambient luminance. Among other things, EN 12464-1 specifies maximum permissible RUG values for various indoor workplaces.

Glossary

RUG observer	Calculation point in the room, for the DIALux the RUG value is determined. The location and height of the calculation point should correspond to the typical observer position (position and eye level of the user).
S	
Surrounding area	The ambient area directly borders the area of the visual task and should be planned with a width of at least 0.5 m according to DIN EN 12464-1. It is at the same height as the area of the visual task.
V	
Visual task area	The area that is needed for carrying out the visual task in accordance with DIN EN 12464-1. The height corresponds with the height at which the visual task is executed.
W	
Wall zone	Circumferential area between working plane and walls which is not taken into account for the calculation.
Working plane	Virtual measuring or calculation surface at the height of the visual task that generally follows the room geometry. The working plane may also feature a wall zone.

Annex 13

**Xarxa de reg i abastament
d'aigua pel reg**

01 Disseny agronòmic

01.01 Determinació dels coeficients de reg.

En aquest cas tenim les agrupacions i coeficients màxims següents:

	Ks
Plantació de marges	
<i>Vinca sp.</i>	0,4
<i>Cornus sanguinea</i>	0,4
<i>Viburnum tinus</i>	0,4
<i>Acanthus mollis</i>	0,3
<i>Iris unguicularis</i>	0,2
<i>Amelanchier ovalis</i>	0,4
<i>Salvia sp.</i>	0,4
<i>Arbutus unedo</i>	0,3
<i>Pistacia lentiscus</i>	0,1
<i>Crataegus monogyna</i>	0,4
Illes de infiltració	
<i>Punica granatum</i>	0,2
<i>Euphorbia characias</i>	0,2
<i>Galanthus elwesii</i>	0,3
<i>Allium sp.</i>	0,2
<i>Acanthus mollis</i>	0,3
<i>Iris germanica</i>	0,3
Arbrat	
	0,5

El factor densitat (Kd) depèn del grau de cobriment de les cobertes de vegetació. En els projectes de l'AMB normalment no es barregen els tipus de plantació (es fan sectors diferenciats per l'arbrat i les arbustives/entapissants). Els valors s'estableixen amb els criteris següents:

- Baix: per sectors de reg amb arbres amb menys del 60% de coberta de vegetació; arbusts/entapissants amb menys del 90%. El valor del coeficient estarà entre el 0,5 i el 0,9.
- Moderat: per sectors de reg amb arbres amb 60-100% de coberta de vegetació. Arbusts/entapissants de 90 a 100%. El valor del coeficient serà 1.
- Elevat: Quan hi ha varis tipus de vegetació i varies capes regades amb el mateix sector. Els valors oscil·len entre 1,1 i 1,3.

En aquest projecte podem considerar un valor 1 per a tots els sectors.

El factor microclima (Km) depèn de les condicions orogràfiques particulars de la plantació, els valors s'estableixen amb els criteris següents:

- Baix: per sectors de reg en zones d'ombra o protegides del vent. En aquest cas el coeficient estarà entre el 0,5 i el 0,9.
- Moderat: per sectors de reg amb condicions de camp obert, sense vent. El valor del coeficient serà 1.
- Elevat: per sectors de reg en zones pavimentades, amb fonts de calor o exposades al vent. Els valors oscil·len entre 1,1 i 1,4.

En aquest projecte podem considerar un factor 1 per als tres sectors, ja que tenen les mateixes condicions.

01.02 Càlcul del consum anual esperat

Tenint en compte les superfícies, els coeficients abans esmentats i el sistema de reg utilitzat per a cada tipologia de vegetació o agrupació es calcula el consum anual esperat, que en aquest cas és de 18,03 m³ i 195,94 l/m² per any.

Reg				
Tipus de vegetació				
Identificació	Arbustiva Plantació Marges	Arbustiva illes de infiltració	Arbrat	TOTAL
Superfície (m ²)	80,00	20,00	8,00	88,00
Tipus de vegetació	Arbusts	Arbusts	Arbres	- - - -
Factor d'espècie (ke)	0,4	0,3	0,5	- - - -
Densitat de plantació	Mitjà	Mitjà	Mitjà	- - - -
Factor de densitat (kd)	1	1	1	- - - -
Microclima	Mitjà	Mitjà	Mitjà	- - - -
Factor de microclima (km)	1	1	1	- - - -
Textura del sòl	Franca-sorrenca	Franca-sorrenca	Franca-sorrenca	- - - -
Tipus de reg	Degoteig	Degoteig	Degoteig	- - - -
Factor de reg	0,9	0,9	0,9	- - - -
Control de reg*	Sí	Sí	Sí	- - - -
Consum anual (m ³)	11,52	2,24	2,84	16,60
				Consum anual (l/m ² any)
				188,69

Taula per calcular el consum anual d'aigua per a cada agrupació de reg, amb les mateixes necessitats, tipus de reg i característiques edàfiques, cal agrupar les plantes per necessitats de reg
*El control de reg fa referència a si hi ha algun mecanisme que evita el reg quan plou

02 Disseny de la instal·lació de reg

02.01 Descripció de la instal·lació

El projecte de la Millora al Parc del Pont de la Cadena, s'executa en un Parc existent remodelat en el 2023, amb una sistema de reg totalment nou. Per aquest projecte es preveu modificar dos sectors del sistema de reg actual, per adaptar-lo a les noves necessitats (plantació d'arbrat i creació i d'una nova illa de infiltració):

- Per al reg de l'arbrat de la zona nova dels Jocs infantils, es preveu realitzar una ampliació del sector 15, la qual implicaria augmentar en 8 anelles de reg per a l'arbrat de nova plantació.
- Les arbustives de la nova zona de jocs infantils (40 m2), el sector dels qual es preveu ampliar és l'anomenat sector de la zona 17 (Arbustiva illes infiltració).
- I pel que fa a les arbustives situades en al costat de la Guingueta, el sector associat aquest reg és el sector 10 , el qual no es preveu cap modificació o ampliació.

L'escomesa existent és de 6 m3/h i es troba en el carrer del Canal de la Infanta.

Seguint criteris de l'AMB, els sectors es dimensionen en funció del sistema de reg i del cabal que proporciona l'escomesa. El cabal dels sectors en cap cas supera el 80% del cabal nominal de l'escomesa, que és 6 m3/h.

02.02 Origen de l'aigua

Tal i com s'indica en els punts anteriors, el Parc del Pont de la Cadena, és un parc existent amb una escomesa de 6 m3/h, situada en el carrer del Cana de la Infanta. L'origen d'aquesta aigua és potable.



02.03 Sectors de reg d'arbrat

El reg de l'arbrat es dissenya amb anelles de degoteig amb degoters integrats de cabal 2,3 l/h cada 30cm i 7 degoters per anella amb una pluviometria de 16,1 mm/h.

El cabal que representa l'augment de les unitats d'arbrat és el següent:

SECTOR	Sector 15 - Arbrat (ampliació)		
Tipus de reg	Pluviometria (mm/h)	Superf. (m ²) / Uts.	Cabal (m ³ /h)
Anella 2,3l/h x 7 uts	16,10	8	0,13
Total			0,13

Tenint en compte aquesta augment, passem d'un sector de 1,48 m³/h a un sector de 1,61 m³/h. Aquest increment no implica ningun inconvenient , per a la xarxa de reg actual (cabal , pressió ..).

02.04 Sectors de reg d'arbustives i entapissants

Per a les graelles de degoteig, amb degoters integrats de cabal 2,3 l/h cada 50 cm i una separació entre línies de 50 cm, la pluviometria és de 9,50 mm/h. I el cabal resultant del sector és:

SECTOR	Sector 17 - Arbustiva illa infiltració (ampliació)		
Tipus de reg	Pluviometria (mm/h)	Superf. (m ²) / Uts.	Cabal (m ³ /h)
Graella 2,3l/h (0,5x0,5m)	9,20	40	0,37
Total			0,37

Originalment partim d'un sector (sector 17) amb un cabal de 1,49 m³/h, si li sumem els 40 m² de la nova illa de infiltració implica un augmenta del 0,37 m³/h.

Aquest increment no implica ningun inconvenient per a la xarxa actual (cabal , pressió ..)

El sector associat al parterre d'arbustives de tipologia "plantacions de marge, no implica ningun inconvenient per a la xarxa actual (Cabal, pressió...) ja que no s'incrementen superfícies (és l'existent)

02.05 Sectors de reg d'aspersió

En aquest projecte no preveu la instal·lació de cap sectors de reg per aspersió / difusió / rotators.

El que si s'ha tingut en compte és la reparació del reg existent que es pugui veure afectat per a l'execució de diferents treballs previstos en les zones de prats regats / vies verdes.

En aquest projecte no es preveu el subministrament i instal·lació d'una nova font.

02.06 Pèrdues de càrrega

La pressió mínima de funcionament dels degoters s'estableix en 0,5 atm i la màxima diferència de pressió entre el punt més favorable i el més desfavorable en cada sector ha de ser com a màxim del 20% de la pressió nominal de l'element. La velocitat de l'aigua màxima admessa és de 1.5 m/s. Es recomana velocitats superiors a 0,5 m/s

La pèrdua de càrrega calculada per a cada sector és:

Pèrdua de càrrega sectorial						
Sector	Cabal (m³/h)	Ø Tub distribuïdor (densitat_atm_Ø)	Long. Tub distribuïdor (Y, en m)	Densitat màx. del sector (Cota B.A., en m)	Velocitat (m/s)	Pèrdua de càrrega (bar)
Sector 15 - Arbrat (Total)	1.59	PEBD_10_40	242,35	0	0,67	0,78
Sector 15 - Arbrat (ampliació)	0.11	PEBD_10_40	242,35	0	0,05	0,01
Sector 17 - Arbustiva il·la infiltració (Total)	1.65	PEBD_10_40	118	0	0,76	0,50
Sector 17 - Arbustiva il·la infiltració (ampliació)	0.37	PEBD_10_40	118	0	0,15	0,03

02.07 Planificació del reg

Partint del càlcul de consums dels sectors i incorporant el número de sectors i precisant la tipologia del sistema de reg amb una pluviometria determinada, calculem la durada i la freqüència del reg.

Per al càlcul de la freqüència de reg s'ha estimat que quan les necessitats són inferiors a la meitat de la dosi de reg, no es regarà.

En aquest projecte, no es preveu la creació de nous sectors i el reg de les noves zones proposades, es regaran a través de sectors ja existents, es a dir, en aquest cas no es preveu augmentar els temps de reg originals. Les espècies proposades segueixen els criteris originals del projecte.

Dosis i freqüència de reg																	
Tipus de vegetació	Número de sectors*	Dosis de reg (mm)	Sistema de reg	Pluviometria (mm/h)	Temps total de reg (h)	Número de regs mensuals											
						GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES
Arbustiva Plantació Marges	1	16,00	Graella 50x50 (2,3 l/h)	9,2	1,74				1	1	3	3	3	1			12
Arbustiva il·les de infiltració	1	16,00	Graella 50x40 (2,3 l/h)	11,5	1,39					1	2	2	2				7
Arbrat	1	17,78	Graella 50x50 (2,3 l/h)	9,2	1,93	1	1	1	1	2	4	4	4	1			20
Total	3				5,06	1	1	1	2	4	9	9	9	2		1	39

Taula per determinar el temps de reg, dosis i freqüència mensual de regs
 *Número de sectors de la mateixa tipologia de vegetació, amb el mateix reg.

03 Fonts

04 Gestió de l'obra

04.01 Pla de control de qualitat

Per a cadascun dels materials instal·lats es demanarà la marca, model i fabricant així com els certificats de qualitat corresponents, que seran lliurats a la propietat abans de la seva instal·lació a fi de comprovar si gaudeixen de l'aprovació de la Direcció d'Obra. Una còpia dels certificats dels materials realment col·locats es tornaran a lliurar amb el "As Built"

Es comprovarà en el decurs de l'obra per a cada partida executada:

- Qualitat de les terres i sorra de replè de les rases.
- Profunditat de les rases.
- Comprovació en l'aplec de l'estat dels tubs.
- Comprovació de com s'estan realitzant les juntes amb les peces especials i massissos de formigó.
- Comprovar com s'estan enrasant amb el terreny els aparells.
- Es comprovarà que s'hagi eliminat el formigó de les vorades allí a on van aspensors o difusors, per tal d'apropar-los al màxim a les mateixes.
- Es verificarà que els forats fets per connectar els maneguts dels aspensors són suficientment grans i que no queden restes de plàstic a l'interior de les canonades.
- Abans que s'hagin instal·lat la majoria dels aspensors i difusors, es comprovarà el sistema antivandàlic en cas que ni hagi.
- Verificar que la graella de degoters té un col·lector d'entrada i un de sortida, per facilitar el manteniment.

Es realitzaran les proves hidràuliques de pressió i estanquitat, obligatòries per tota la xarxa primària, segons el PCT de l'AMB. La prova de pressió es realitzarà com a mínim a 8 atm i la d'estanquitat a 6 atm. L'assoliment de la prova serà certificat per una empresa homologada de control de qualitat, que expendrà el certificat corresponent.

Per tal de certificar la manca de fuites en les canonades secundàries i la bona execució del disseny i de la separació dels degoters, es verificarà la pluviometria real de cada sector.

Per fer aquesta prova s'obrirà cada sector un per un, es deixaran passar uns minuts fins que s'omplin totes les canonades i s'estabilitzi el consum. Un cop estabilitzat el flux de l'aigua es verificarà l'aigua que passa pel comptador en un temps donat (5') i es contrastarà amb els càlculs teòrics. Si hi ha una variació superior al 20% caldrà revisar la instal·lació per corregir els defectes.

Finalment s'establirà la pluviometria real de cada sector, que caldrà adjuntar a l'as built i que determinarà les futures dosis de reg.

També es comprovarà el funcionament de les vàlvules i electrovàlvules i dels programadors: modificant els programes, obrint i tancant manualment cadascun dels sectors, modificant els temps de reg, etc. A banda de

totes aquestes comprovacions esmentades la Direcció d'Obra podrà exigir qualsevol altra que es consideri necessària o interessant.

Totes les proves de funcionament aniran a càrrec del Contractista ja que es consideren incloses dins del preu unitari dels materials i de la instal·lació.

04.02 Final d'obra

Per tal de rebre la instal·lació de reg serà imprescindible la presentació dels plànols definitiu de la instal·lació o "As Built"

Caldrà lliurar els plànols (en paper i suport informàtic) de la finalització d'obres amb llegenda, on quedin definits tots els elements que componen la instal·lació com poden ser: diàmetre de canonada, mides d'arquetes, diàmetre i cabal dels comptadors d'aigua, etc.

En el plànol també s'ha d'indicar la delimitació dels sectors de reg reals amb la **correspondència dels sectors del programador**. El plànol apareixerà una fotografia del interior de totes les arquetes que tenen elements de reg.

Així mateix s'adjuntarà una còpia de la documentació dels materials realment col·locats amb la marca, model i fabricant així com els certificats de qualitat corresponents i els certificats de les proves de pressió i estanqueïtat. S'adjuntarà el resultat de les proves de pluviometria de cada sector, per tal de definir exactament les dosis de reg a aportar a la vegetació en cada reg.

Caldrà lliurar manual d'instruccions, garanties i comandaments corresponents als elements que componen la instal·lació així com claus d'armaris i de tapes d'arquetes.

04.03 Pla de manteniment posterior

Fins la recepció de l'obra el contractista estarà obligat a fer el manteniment de la xarxa de reg. El manteniment recomanat de la instal·lació és el següent:

Anualment: Anàlisi de la legió de la de tota la xarxa de reg, si hi ha aspersió.

Segons calendari anual adjunt:

- Neteja elements
 - Neteja de les arquetes i verificació del bon funcionament dels elements de reg.
 - Es netejaran a fons els aspersors amb els mitjans adequats que permetin la eliminació d'incrustacions i adherències i si es considera oportú es procedirà a la desinfecció.
 - Es netejaran amb especial cura el filtre i el broc de sortida de l'aigua.
- Boca de reg
 - Revisió de l'estanqueïtat de canonades generals i de les boques de reg.
- Programador
 - Revisió dels automatismes del programador.

- Verificar les electrovàlvules i revisar la programació si no hi ha tele gestió.
 - Verificar consums reals per sector per detectar avaries o fuites.
 - Revisió de les vàlvules de la xarxa, i reguladors de pressió comprovant el seu funcionament, neteja del cos de la vàlvula i membrana i reajustaments de la seva connexió i verificació de la estanqueïtat.
 - Comprovarà l'arribada de senyal elèctric a la electrovàlvula i la seva tensió.
 - Comprovarà la cobertura de la telegestió.
 - Revisió de la programació del reg.
- Aspersors i difusors
 - Verificar cobertures d'aspersors per detectar trams embossats, reparació i substitució dels elements deteriorats.
 - Netejar i/o canviar periòdicament els filtres dels difusors i aspersors.
 - Netejar periòdicament les toveres.
 - Xarxa per degoteig
 - Revisió dels elements de reg, verificar consums del degoteig per detectar trams embossats, reparació i substitució dels elements deteriorats.
 - Netejar filtres periòdicament
 - Aprofitar si s'han de fer feines de neteja d'herbes, fer-les amb el reg en marxa perquè es reconeguin a l'instant les possibles fuites i es reparin.

2.1 Reg de jardineria exterior	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOTAL
2.1.1 Neteja elements			1						1				2
2.1.2 Inspecció anual i analítica			1										1
2.1.3 Boca incendis o reg			1						1				2
2.1.4 Programador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
2.1.5 Aspersors i difusors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
2.1.6 Xarxa per degoteig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

05 Sostenibilitat

05.01 Justificació del compliment del consum de reg

Els apartats de sostenibilitat propis del reg estan al Criteri 6: Minimització del consum d'aigua potable. A la fulla del càlcul del consum de l'eina aigua es verifica que el consum anual esperat d'aquesta intervenció és de 188,969 m³/any.

Reg				
Tipus de vegetació				
Identificació	Arbustiva Plantació Marges	Arbustiva illes de infiltració	Arbrat	TOTAL
Superfície (m ²)	60,00	20,00	8,00	88,00
Tipus de vegetació	Arbusts	Arbusts	Arbres	-
Factor d'espècie (ke)	0,4	0,3	0,5	-
Densitat de plantació	Mitjà	Mitjà	Mitjà	-
Factor de densitat (kd)	1	1	1	-
Microclima	Mitjà	Mitjà	Mitjà	-
Factor de microclima (km)	1	1	1	-
Textura del sòl	Franca-sorrenca	Franca-sorrenca	Franca-sorrenca	-
Tipus de reg	Deçoteig	Deçoteig	Deçoteig	-
Factor de reg	0,9	0,9	0,9	-
Control de reg*	Sí	Sí	Sí	-
Consum anual (m ³)	11,52	2,24	2,84	16,60
Consum anual (l/m ² any)				188,69

Taula per calcular el consum anual d'aigua per a cada agrupació de reg, amb les mateixes necessitats, tipus de reg i característiques edificatives, cal agrupar les plantes per necessitats de reg
 *El control de reg fa referència a si hi ha algun mecanisme que evita el reg quan plou

Si considerem les superfícies regades per arbrat (1,0x1x0 m² per arbre) més la superfície de les arbustives (60 m²+20m²), s'obté un total de superfície regada de 88 m².

Amb aquest valor s'obté un consum anual de 188,69 l/m², valor per sota del límit de consum d'aigua potable del nou protocol de sostenibilitat.

Resum consum de la urbanització					
Tipologia	Demanda d'aigua total (l/m ² any)	Aigua pluvial aprofitada (l/m ² any)	Aigua freàtica / regenerada aprofitada (l/m ² any)	Consum aigua potable (l/m ² any)	Consum potable + freàtica / regenerada (l/m ² any)
Urbanització	188,69			188,69	188,69
Límit protocol				*400 l/m ²	*650 l/m ²

*Límits de consum anual establerts pel protocol de sostenibilitat de IAMB

Annex 14

Plantacions

01 Estat actual

01.01 Situació actual i objecte del projecte.

El present annex de jardineria defineix la proposta de vegetació per al projecte de Millores al Parc del Pont de la Cadena.

El projecte proposa la plantació d'arbrat i arbustives en els nous emplaçaments proposats :

- Zona guingueta
- Nova zona jocs infantils

I refer les zones malmenes per els treballs previstos:

- Hidrosembres en els prats afectats per la instal·lació dels jocs infantils, mobiliari i la guingueta
- Refer les vies verdes afectades per pas de la maquinària / vehicles
- Plantació d'arbrat en la nova zona de Jocs infantils
- Plantació arbustives en el parterre de l'àmbit de la Guingueta

01.02 Arbrat existent.

S'ha realitzat l'inventari de tot l'arbrat existent possiblement afectat per l'obra.

L'ID identifica l'arbre i relaciona la informació de la taula amb l'exemplar en el plànol de vegetació existent.

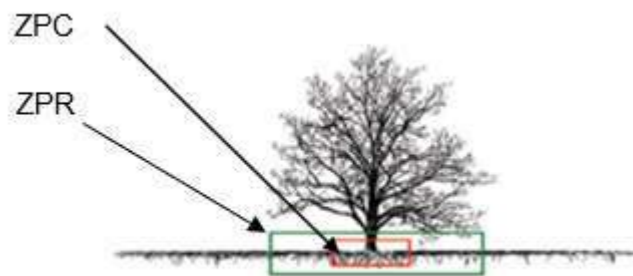
La classificació defineix la qualitat de l'arbre.

- Categoria A: Arbres de qualitat alta.
- Categoria B: Arbres de qualitat baixa.

Per determinar les mesures de protecció de l'arbrat, es defineixen les següents zones de protecció, reflectides en el plànol de tractament de la vegetació.

- Zona de protecció crítica (ZPC): un cercle de radi $3x\emptyset$ del tronc, aquesta zona no s'ha d'afectar.
- Zona de protecció radicular (ZPR): cercle amb un radi variable $6-18x\emptyset$ del tronc en funció de l'edat i l'espècie.

En aquesta zona tot ha de ser manual, respectant totes les arrels $\emptyset > 2\text{cm}$ i sota la supervisió dels tècnics responsables. No es pot passar amb maquinària un cop tret el paviment sense mesures de mitigació (en aquest cas estesa de capa granular). En arbres en zones pavimentades es marcarà amb estaques i malla el futur escocell i es pintarà amb esprai la ZPR.



El llistat dels arbres a protegir és el següent:

ID	ESPÈCIE	Class.	Tolerància de l'espècie als danys en construcció	Edad relativa de l'arbre	Concatenada Auxiliar	Perímetre (cm)	Diàmetre (m)	ZPC (m) 3 cops \emptyset	Coefficient	ZPR (m) Variable
1	Acer negundo	B	Alta	Adult	AltaAdult	82	0,262	0,8	8	2,1
2	Acer negundo		Alta	Adult	AltaAdult	88	0,281	0,9	8	2,3
3	Phoenix dactylifera		Alta	Adult	AltaAdult	89	0,284	0,9	12	3,5
4	Phoenix dactylifera		Alta	Adult	AltaAdult	104	0,332	1	12	4
5	Phoenix dactylifera		Alta	Adult	AltaAdult	120	0,382	1,2	8	3,1
6	Phoenix dactylifera		Alta	Adult	AltaAdult	140	0,446	1,4	8	3,6
7	Phoenix dactylifera		Alta	Adult	AltaAdult	122	0,389	1,2	8	3,2
8	Phoenix dactylifera		Alta	Adult	AltaAdult	103	0,328	1	8	2,7
9	Phoenix dactylifera		Alta	Adult	AltaAdult	102	0,325	1	8	2,6
10	Phoenix dactylifera		Alta	Adult	AltaAdult	137	0,437	1,4	8	3,5
11	Phoenix dactylifera		Alta	Adult	AltaAdult	120	0,382	1,2	8	3,1
12	Phoenix dactylifera		Alta	Adult	AltaAdult	120	0,382	1,2	8	3,1
13	Melia azedarach		Alta	Adult	AltaAdult	82	0,262	0,8	8	2,1
14	Melia azedarach		Alta	Adult	AltaAdult	79	0,252	0,8	8	2,1
15	Acer negundo		Alta	Adult	AltaAdult	60	0,191	0,6	8	1,6
16	Melia azedarach		Alta	Adult	AltaAdult	108	0,344	1,1	8	2,8
17	Melia azedarach		Alta	Adult	AltaAdult	62	0,198	0,6	8	1,6
18	Melia azedarach		Alta	Adult	AltaAdult	89	0,284	0,9	8	2,3
19	Acer negundo		Alta	Adult	AltaAdult	91	0,29	0,9	8	2,4

01.03 Superfícies verdes i arbustives

S'ha de preservar al màxim el terreny natural sense compactar. Es definiran les zones de pas de maquinària durant l'obra i les habilitades per fer acopis. La resta es protegirà amb una tanca provisional no mòbil, que caldrà definir en el projecte. Les zones de pas es protegiran en funció del trànsit esperat. Es preservaran els parterres i superfícies verdes següents.

02 Proposta

02.01 Descripció de la proposta

La proposta es basa en plantacions associades als nous àmbits proposats:

- Zona Guingueta: refer els parterres d'arbustives que es veuran afectats per el pas de maquinària i serveis
- Zona Nova de Jocs infantils: res proposa la creació d'una nova illa infiltració i plantacions d'arbrat per donar ombra als nous jocs infantils
- I les zones complementaries als jocs infantils: refer les sembres de prats, malmesos per el pas de maquinària i la instal·lació dels nou elements (rocòdrom, taules de jocs...)

02.02 Arbrat

Amb aquestes plantacions el que es vol potenciar és l'ombra de la nova zona dels jocs infantils:

- 2 ut de *Koereuteria paniculata*
- 3 ut de *Cercis siliquastrum*
- 3 ut de *Pistacia chinensis*

02.03 Balanç d'arbrat

Actualment hi ha els arbres 144 uts, dels quals:

- Arbres eliminats	0 u
- Arbres conservats	144 ut (58 u Arbrat existent en al Parc + 86 u arbrat previst a plantar)
- Arbres trasplantats dins obra	0 u
- Arbres trasplantats fora obra	0 u
- Arbres nous	8 u
Total	152 u

El que implica un increment de 8 unitats

02.04 Arbusts, herbàcies i enfiladisses

Pel que fa als arbusts, herbàcies i enfiladisses, es proposa una gran varietat d'espècies depenent de la tipologia del parterre (seguint projecte original). Aquets projecte preveu la plantació d'arbustives ubicades en la nova zona de jocs infantils i en el parterre de darrera de la nova guingueta. Per a la selecció d'espècies, es segueixen els mateixos criteris que en el projecte del 2023.

En la nova zona de jocs infantils les especies proposades (illes infiltració 40 m2) són les següents:

- *Punica granatum*
- *Euphorbia characias*
- *Galanthus elwesii*
- *Allium sp.*
- *Acanthus mollis*
- *Iris germanica*

La densitat de plantació general és de 4 plantes/m2 .

Pel que fa a la plantació del parterre de graves (plantacions de marge 20 m2) darrera de la nova Guingueta, les espècies a plantar són les següents:

- *Vinca sp.*
- *Cornus sanguinea*
- *Viburnum tinus*
- *Acanthus mollis*
- *Iris unguicularis*
- *Amelanchier ovalis*
- *Salvia sp.*
- *Arbutus unedo*
- *Pistacia lentiscus*
- *Crataegus monogyna*

La densitat de plantació general és de 4 plantes/m2.

El calendari de floració de les espècies escollides amb les seves agrupacions, és el següent:

Calendari floració



02.05 Biodiversitat de les plantes escollides

Les plantes seleccionades donen oportunitats a la fauna per incrementar la biodiversitat. Algunes de les accions reconegudes són les següents:

02 Biodiversitat

Espècie	Papallones	Abelles	Ocells
Acanthus mollis	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allium sphaerocephalon	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbutus unedo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Cornus sanguinea	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Crataegus monogyna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Euphorbia characias subsp. Wulfenii	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iris germanica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iris unguicularis	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pistacia lentiscus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Punica granatum	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Salvia fruticosa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viburnum tinus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vinca minor	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

04 Gestió de l'obra

02.06 Gespes, prats i paviments mixtos

En aquest projecte podem diferenciar dos tipologies d'àrees: Paviments de junta verda i Prats Florits.

En els paviments de junta verda es proposa una barreja de *Tripholium repens* i *Dichondra repens*.

I en les zones de Prats es proposa una barreja de *Brachypodium phoenicoides*, *Silybum marianum*, *Centaurea cyanus*, *Diplotaxis erucoides*, *Dittrichia viscosa*, *Dichondra repens*, *Andropogon scoparius*, *Potentilla neumamiana*, *Trifolium repens*, *Bellis perennis*, *Papaver rhoeas*, *Taraxacum officinalis*, *Lolium pratense*, *Vicia sativa* (Seguint el projecte original)

02.07 Complements de plantació

Els complements a la plantació utilitzats en aquest projecte són els següents:

- Tutors de l'arbrat: es posarà un conjunt per arbre format per dos rodons de fusta tractada de 8 cm de diàmetre i 2 m de llargària i travesser per estabilitzar el conjunt, amb subjecció específica per arbres de goma.
- Manta antiherbes biodegradable: en -5 anys, fabricada a partir de 100% bio-polimers PLA (àcid polilàctic) i fibres naturals, de densitat 157 gr/m² i color marró fosc tipus Biocover o equivalent, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U de 10 mm de diàmetre, i de 20-10-20 cm de llargària. Normalment el sistema de reg per degoteig s'instal·la per sobre de la manta i es cobreix amb encoixinat o mulch, per facilitar el seu manteniment.
- Encoixinament: estarà generat a partir d'astella de fusta, restes d'esporga triturada i compostada o escorça de pi, i s'acabarà de decidir per la DF en obra en funció de les qualitats aconseguides.
- Encoixinat de gravetes amb grava granítica de 12 mm, d'un gruix de 10 cm.
- Tancament amb malla cinètica per a protecció temporal de les plantacions arbustives: formada per malla galvanitzada de 100/8/15 (1m d'alçada, 8 filferros horitzontals i 15cm de separació entre filferros verticals) amb muntants cilíndrics de fusta tractada a l'autoclau de 1,5m d'alçada i 8cm de diàmetre cada 1.5m, acabats en punta i encastats en el terreny 0.5m. Es col·loca amb els tensors, puntes i reforç de muntants inclinats a les cantonades.

03 Subsòl, drenatges i terres

03.01 Terra d'aportació: seccions i qualitat

Per a l'arbrat es preveu aproximadament 1,8 m³ per exemplar, amb un forat de plantació en forma de vas on la base tingui 1x1m, la part superior 2x2m i una profunditat de 0,8cm. Es preveu l'estesa de 40cm de terra vegetal en els parterres amb arbustives i 10 cm en les zones de sembra dels prats i vies verdes.

La terra vegetal subministrada ha de ser de textura franca-sorrenca amb un 5% de matèria orgànica ben compostada, amb una conductivitat elèctrica inferior al 0.8 dS/m i ha de complir la resta de característiques esmentades en el plec de condicions. Ha de drenar bé i no ha de fer cap tipus d'olor.

04.01 Calendari de plantacions

Les espècies seleccionades per al projecte (*Koelreuteria sp.*, *Cercis sp.*, *Pistacia sp.*) són de clima temperat/fred i preveiem la seva plantació en pa de terra o contenidor durant la parada vegetativa hivernal.

La plantació d'arbustives es realitzarà preferentment a la tardor o a la primavera, aprofitant les temperatures suaus.

FACTORS QUE CAL CONSIDERAR			ÈPOCA DE PLANTACIÓ (mesos)											
Origen climàtic	Tipus de	Tipus de	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
zona temperada freda	caduc	arrel nua												
		pa de terra												
	persistent	pa de terra												
		contenedor												
zona càlida	caduc o persistent	pa de terra												
		contenedor												
	palmeras	cepellón												
		contenedor												
Gespes	fredes	llavor												
	càlides	llavor												

Recomanable
Possible



04.02 Pla de control de qualitat

Les plantes es reservaran en el viver a l'inici de l'obra o dels treballs de manteniment. Es donaran preferències als viviers nacionals i propers. En el cas de viviers allunyats s'enviaran fotografies per valorar la qualitat de les plantes. Es seguiran les normes de qualitat definides al Plec de Condicions Tècniques d'aquesta actuació i de les NTJ de jardineria com a estàndard de qualitat.

En el moment que sigui possible, al principi de la temporada de plantació, la DF marcarà i precintarà tots els arbres en el viver d'origen. Es mesurarà cada exemplar abans de marcar-lo, per certificar que pertany a la mida i categoria adquirida. Els arbusts, entapissants i les enfiladisses normalment es subministraran en contenidor.

Les plantes seleccionades han de presentar fulles típiques en color, forma i mida per la temporada de l'any i la fase de creixement de l'espècie o varietat. Hauran d'estar lliures de patògens, d'insectes fitopatògens o de les seves senyals. Les plantes han d'estar sanes, ben formades, suficientment endurides, no haver estat forçades durant la darrera etapa del seu cultiu i no estar envellides. Cal assegurar-se que les plantes són de l'espècie i varietat requerida. En concret el viverista facilitarà la identificació dels exemplars (gènere, espècie i varietat), així com l'espècie del porta-empelt, si s'escau.

En cas de gèneres o espècies controlades per les autoritats sanitàries per la seva susceptibilitat a plagues o malalties, el viverista facilitarà els passaports fitosanitaris corresponents, o tot el que la llei determini en el moment del subministrament.

El material vegetal destinat a les plantacions de l'AMB portarà un albarà que es lliurarà a la direcció facultativa i que portarà la següent informació:

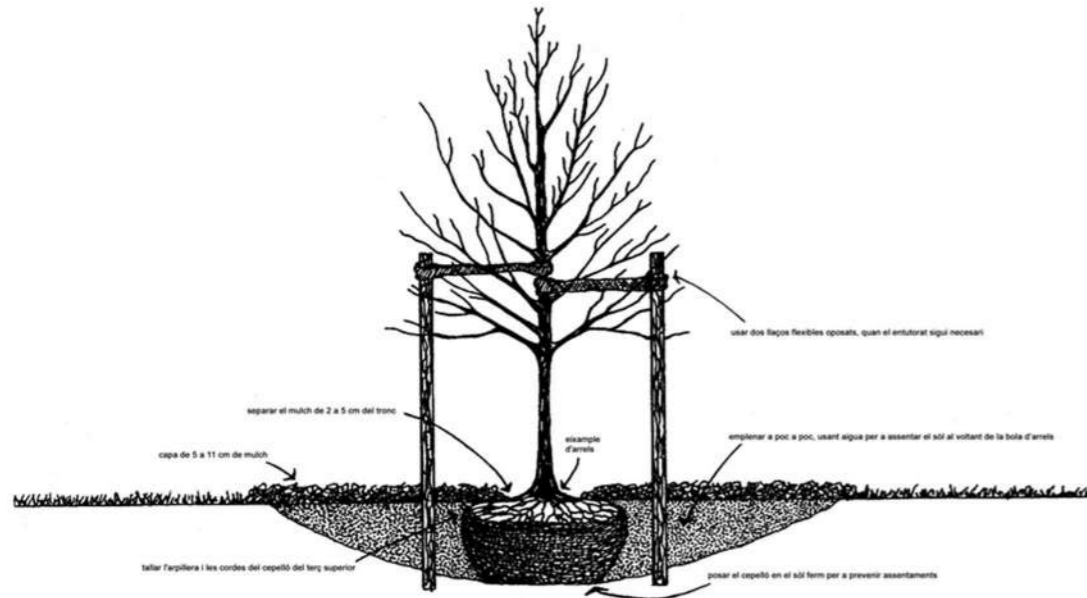
- Identificador del viver o proveïdor.
- Data de subministrament.
- Nom botànic, nom de la varietat o cultivar i portaempelt.
- Quantitat de plantes subministrades.
- Mida i forma de presentació.
- Passaport Fitosanitari si s'escau.

En qualsevol circumstància, s'han de transportar els arbres i les plantes en camions de caixa tancada o coberta amb lona. Durant el transport s'ha de procurar de reduir la transpiració i la dessecació. El transport de les plantes arbustives, herbàcies i entapissants s'ha de fer preferentment col·locant-les en carretons de prestatges.

Allà on estiguin definides les plantacions es farà la comprovació de camp a càrrec del contractista de que el drenatge és suficient. Caldrà obrir varis forats de 40x100x110 al llarg de la zona de plantació, i omplir-los d'aigua dos cops. Si en 24 h no s'ha buidat totalment entendrem que el terreny no drena el suficient i caldrà valorar en funció de les espècies previstes si és necessari un sistema de drenatge. Si en tres dies els forats no s'han buidat esdevindrà imprescindible un sistema de drenatge..

La EC haurà de lliurar un certificat (del proveïdor) del substrat que es porti a l'obra. Un cop acceptat, i quan hagi arribat a l'obra, se'n realitzarà una anàlisi, definida en el Plec de Condicions Tècniques, per tal de comprovar que compleix amb les característiques corresponents.

La plantació de l'arbrat es farà sempre a nivell del coll de l'arrel segons l'esquema següent. Es verificarà cada arbre per assegurar que no s'ha enterrat i en cas que estigui enterrat més de 10 cm es replantarà a la cotra adequada.



04.03 Manteniment durant l'obra

El manteniment al llarg de l'obra fins la recepció de la mateixa dels vegetals existents que es preserven és a càrrec de la constructora. Aquest manteniment inclou el reg, l'esporga i els tractaments fitosanitaris que calguin. Evidentment el manteniment de les noves plantacions també està inclòs fins a la recepció de l'obra.

Cal regar les plantes fins que arrelin i assoleixi un desenvolupament equilibrat. Si, un cop realitzada la plantació, el sistema de reg automàtic no està en funcionament caldrà realitzar els regs manualment, amb mànega o cisterna.

Si és necessari es realitzarà un adobat amb adobs de lenta alliberació. L'encoixinat de la superfície caldrà mantenir-lo en condicions òptimes. Si es necessari es realitzaran els tractaments fitosanitaris adients. L'entutorat i les tanques de protecció de l'arbustiva ha d'estar en perfectes condicions fins assolir la seva funció. Cal realitzar el desherbatge al voltant dels arbres i en els parterres que no tinguin manta antiherbes.

Es reposaran totes les falles dins del període de garantia de l'obra establert. Els arbres disposaran d'un any de garantia sigui qui sigui el responsable del manteniment. La constructora podrà vigilar i controlar que el manteniment realitzat per tercers és suficient.

04.04 Final d'obra

Per tal de rebre l'actuació serà imprescindible la presentació dels plànols definitiu de la instal·lació o "As Built"

Caldrà lliurar els plànols (en paper i suport informàtic) de la finalització d'obres amb llegenda, on quedin definits totes les plantes realment plantades amb la varietat correcta. L'As built constarà dels mateixos plànols que el projecte (plànol d'arbrat i d'arbustives).

S'adjuntarà també el plànol de la xarxa de drenatge executada, així com els materials i fondaria d'eels rases, arquetes i connexions a pous de clavegueram.

04.05 Manteniment durant el primer any

Durant el període de manteniment del primer any, les tasques a executar seran les següents:

Els principals treballs correspondran al manteniment de les arbustives:

- Desherbatge
- Retall (si escau)
- Refer clotes de reg (si escau)
- Regs manuals si el reg automàtic no estigues en funcionament
- Revisió dels regs
- Canvis de programació del reg
- Retall de la flor seca
- Aportació d'adob de lenta alliberació
- Tractaments fitosanitaris (si escau)
- Reposició del mulch , si fos necessari
- Recol·locació de la manta
- Recol·locació de la tanca perimetral

Pel que fa a l'arbrat els principals treballs seran:

- Recol·locació de tutors
- Desherbatge
- Regs manuals si el reg automàtic no estigues en funcionament
- Aportació d'adob de lenta alliberació
- Regs manuals si escau
- Refer les clores de reg (si escau)
- Revisions del reg
- Canvis de les programacions del regs
- Tractaments fitosanitaris si escau

Els prats naturalitzats sense reg:

- Segues/Desbrossades necessàries per tal d'assolir una bona cobertura
- Regs puntals si fos necessari
- Resembra
- Tractaments fitosanitaris
- Aportació d'adob a la primavera
- Aportació d'adob de lenta alliberació

Els prats/ via verda amb reg:

- Segues/Desbrossades necessàries per tal d'assolir una bona cobertura
- Retall de vores
- Regs manuals si el reg automàtic no estigues en funcionament Resembra
- Tractaments fitosanitaris
- Aportació d'adob a la primavera

Tenint en compte aquestes treballs, la taula de freqüències (mínimes) quedarien de la següent manera:

ELEMENT VEGETAL	TASCA MANTENIMENT	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	FREQ. ANY
ARBUSTIVA SOBRE MANTA ANTIHERBES I REG AUTOMÀTIC	Neteja males herbes, flor secal recol·locació malla	1		1		1		1			1		1	6
	Poda i pinçament		1											1
	Revisió programació reg	SN												SN
	Recol·locació tanca cinegètica	1		1		1		1		1		1		6
	Manteniment i revisió reg goteig paterre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tractament fitosanitari (segons necessitats) (amb motxilla)	SN												SN	

ELEMENT VEGETAL	TASCA MANTENIMENT	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	FREQ. ANY	
ARBRE - PALMERA EN PARTERRE AMB REG AUTOMÀTIC	Aportació d'adob mineral				1									1	
	Neteja males herbes i flor seca	1		1		1		1	1	1		1		6	
	Tractaments fitosanitaris	Segons necessitats												sn	
	Mant reg automàtic goteig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Reg manual en parterres (Boca de reg) + refer clotes (si escau)	Segons necessitats												sn	
	Recol·locació tutors i complements		1		1		1		1		1		1		6

ELEMENT VEGETAL	TASCA MANTENIMENT	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	FREQ. ANY
GESPA /PRATS REG AUTOMÀTIC	Aportació d'adob mineral				1									1
	Encebament i resembra				1									1
	Sega i aplicació de retallavores (amplada de treball 40-50 cm)	1	1	2	3	4	4	3	3	3	2	1	1	28
	Revisió programació reg	SN												SN
	Mant Reg automàtic aspersion	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ELEMENT VEGETAL	TASCA MANTENIMENT	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	FREQ. ANY
PRATS SENSE REG	Aportació d'adob mineral				1									1
	Sega manual	1			1		1			1				4
	Reg manual amb aspersors mòbils						1	1	1	1	1			5

Les feines es faran segons els Plec de condicions tècniques de l'AMB i de l'APEVC.

04.06 Període de garantia

Després de la plantació els arbres pateixen un estrès que pot ser més o menys sever en funció de les condicions de plantació. Aquesta fase es caracteritza per la pèrdua de la jerarquia apical i per la producció de brots petits amb entrenusos curts. El temps de reacció fins tornar a un creixement fort amb dominància apical pot ser variable, hi ha vegades que els arbres no tornen a reprendre el creixement inicial. El desenvolupament vigorós no es produirà fins que no hi hagi hagut un desenvolupament radicular suficient. I al seu torn, el desenvolupament radicular necessita un bon desenvolupament de copa que li porti energia i auxines.

Un arbre acceptable és aquell que mostra clars signes de recuperació del trauma del transplantament. Per això no es podran acceptar els arbres, que encara que estiguin vius, presentin signes que posin en compromís la possibilitat de tornar a reprendre el creixement normal.

Els arbres es planten amb un any de garantia. Si al llarg de l'any les plantes es moren, es retiraran el més aviat possible, encara que la seva reposició no esdevingui immediata. Al finalitzar l'any, els arbres morts i els que presentin defectes inacceptables seran reposats dins del període adequat amb arbres de similar preparació i qualitat.

Els principals símptomes de l'estrès post plantació :

- Reducció de la superfície foliar (nombre de fulles i superfície foliar)
- Menys creixement dels brots i menys ramificació

- Esgragueïment, defoliació, copa transparent
- Rebrotos estivals i pèrdua de l'acrotonia
- Mort del àpex, i de les extremitats de les branques i de les arrels

S'hauran de reposar tots els arbres que:

- Estiguin clarament morts, sense fulles o fulles seques.
- Estiguin sense fulles al cap d'un any de plantació, encara que el tronc estigui verd
- Tinguin una brotació irregular i amb més del 50% de les branques seques
- Rebrotin només del tronc

Les plantes arbustives i entapissants es reposaran si moren al llarg de l'any de garantia. No seran responsabilitat del contractista les falles clarament provocades per vandalisme. Els prats i gespes es resembraran fins assolir el 95 % de cobertura.

04.07 Directrius de manteniment futur

L'objectiu principal de la gestió de la vegetació urbana és generar una infraestructura verda que aporti el màxim de beneficis socials i ambientals amb una correcta gestió de recursos, assegurant la seva sostenibilitat en el temps i amb capacitat d'adaptar-se als canvis futurs, i amb aquesta mirada s'ha proposat aquest projecte.

A banda de la plantació, el més important a l'hora de gestionar l'arbrat és la poda de formació. Els arbres s'han de tenir un port lliure i s'han d'esporgar el mínim possible, però la poda de formació assegura que creixeran dins de l'espai que tenen disponible de la millora manera possible. La formació dels arbres ha de respectar l'espai destinat a la circulació i el pas dels vianants, per això, s'ha de mantenir una alçada lliure de 2,25m des del terra fins a l'inici del brancatge estructural. També ha de perseguir la formació d'un eix de creixement (fletxa) i limitar la formació de branques cap als edificis propers. Tot sovint cal treballar-los de forma asimètrica.

Els elements vegetals no arboris són fonamentals en el disseny de l'espai verd i cada cop més ajuden a generar biodiversitat, densitat i profunditat a les composicions. El gran repte que suposa per la seva viabilitat els espais densament poblats, amb molt trepig, gossos i brutícia obliguen a analitzar les espècies més resistents i buscar les solucions més robustes per entorns urbans. Caldrà limitar el creixement per permetre el control visual i retallar les arbustives després de la floració per mantenir la compacitat de les mates.

Es recomana mantenir la tanca cinegètica el màxim temps possible, preferentment els tres primers anys.