

AJUNTAMENT DE VIC

**PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT DEL PUMPTRUCK
OEST DEL MAS DE BIGUES A LA ZONA ESPORTIVA DE VIC.**

Agost de 2025, Vic



Índex

PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT DEL PUMPTRUCK OEST DEL MAS DE BIGUES A LA ZONA ESPORTIVA DE VIC.	1
---	---

MEMÒRIA	3
1. Objecte	3
2. Abast	3
3. Titular	3
4. Emplaçament i activitat principal	3
5. Antecedents	4
6. Normativa aplicable	4
7. Criteris de disseny de la instal·lació elèctrica dels projectors.	5
8. Paràmetres de disseny de la instal·lació d'enllumenat led	7
9. Descripció dels treballs i solució projectada. Projectors característiques	8
10. Descripció dels treballs i solució projectada. Projectors suportació	9
11. Descripció dels treballs i solució projectada. Sistema de control i gestió	9
12. Descripció dels treballs i solució projectada. Instal·lació elèctrica	9
13. Posada a terra de la instal·lació	Error! No s'ha definit el marcador.1
14. Quadres elèctrics	121
15. Proteccions contra contractes directes, indirectes i sobretensitats	131
16. Programa d'execució	132
17. Pressupost	133

Altres documents i annexes

Amidaments i pressupost
Plànols
Estudi lumínic
Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
Càlculs
Informació Il·luminàries LED i certificacions
Informació del sistema de control de l'enllumenat LED
Informació de les columnes d'enllumenat
Informació quadre enllumenat "EI"

MEMÒRIA

1. Objecte

L'objecte d'aquest projecte és dotar d'il·luminació el PumpTruck Oest del Mas de Bigues a la zona esportiva de Vic, utilitzant projectors energèticament eficients de tecnologia LED.

2. Abast

L'abast de la present actuació inclou els treballs necessaris per a la instal·lació d'un enllumenat amb projectors LED per el PumpTruck Oest municipal de la zona esportiva del Mas de Bigues, incloent lluminàries, columnes, cablejats, proteccions elèctriques, canalitzacions i obra civil:

1. Els treballs d'obra civil d'obertura/excavació de rases, construcció d'arquetes, estesa de tub corbale de PE de doble capa , estesa de cable de cu nu de coure per a terra, rebliment de rases obertes, excavació i construcció de basamentes de formigó amb ancoratges per la sustentació de columnes d'enllumenat i ajudes en obra civil.
2. Els treballs d'estesa de cablejats de potència des del quadre general fins a les columnes d'enllumenat, així com els muntants de conexió dels projectors (potència i control).
3. Instal·lació dels quadres de comandament i protecció, quadre d'enceses i adaptació del quadre general de la instal·lació elèctrica existent
4. Els treballs d'instal·lació de les columnes d'enllumenat sobre les basamentes i el muntatge dels nous projectors LED.
5. Dotar el sistema d'il·luminació d'un control de gestió que permeti la creació d'escenes i escollir diferents nivells d'il·luminació per part dels usuaris del PumpTruck.

3. Titular

Ajuntament de Vic
NIF: P0829900J
Adreça: c/ Ciutat, núm. 1
08500 Vic

4. Emplaçament i activitat principal

Mas de Bigues.
Carrer d'Antoni Vila canyelles, s/n - Vic, 08500
Bàsicament destinat a la pràctica d'activitats a l'exterior amb bicicleta

5. Antecedents

El PumpTruck Oest del Mas de Bigues no disposa d'enllumenat dedicat.

6. Normativa aplicable

La instal·lació d'enllumenat s'ha dissenyat i justificat en base a la normativa vigent en aquest àmbit:

- Reial Decret 842/2003, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITCBT).
En especial:
 - ITC-BT 04 - Documentació i posada en servei de les instal·lacions
 - ITC-BT 05 - Verificacions i inspeccions
 - ITC-BT 09 - Enllumenat exterior
 - ITC-BT 11 - Xarxes de distribució. Escomeses.
 - ITC-BT 12 - Instal·lacions d'enllaç. Esquemes.
 - ITC-BT 13 - Instal·lacions d'enllaç. CGP.
 - ITC-BT 15 - Derivacions individuals
 - ITC-BT 16 - Comptadors
 - ITC-BT 17 - Dispositius privats de comandament i protecció
 - ITC-BT 18 - Posada a terres
 - ITC-BT 20 - Sistemes d'instal·lació
 - ITC-BT 21 - Tubs i canals protectores
 - ITC-BT 22 - Protecció contra sobreintensitat i curtcircuit
 - ITC-BT 23 - Protecció contra sobre tensions
 - ITC-BT 24 - Protecció contra contactes directes i indirectes
 - ITC-BT 43 - Instal·lacions de receptors. General.
 - ITC-BT 44 - Receptors per a enllumenat
 - ITC-BT 48 - Transformadors i reactàncies
- Reial Decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.
- Llei 9/2014, del 31 de juliol, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn Instrucció 1/2015, de 12 de març, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC).
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Fecsa-Endesa les Normes tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (exp. EE- 104/01). *Guia Vademècum per a instal·lacions d'enllaç.*
- Normes UNE d'aplicació citades al Reial Decret 842/2003, de 2 d'agost,
- Reial Decret 2642/1985, de 18 de desembre por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

7. Criteris de disseny de la instal·lació elèctrica dels projectors.

7.1 Instal·lació elèctrica

El PumpTruck Oest del Mas de Bigues no disposa de connexions elèctriques on connectar directament i amb garanties la il·luminació objecte d'aquest projecte.

Existeix el quadre d'enllumenat municipal EI, ubicat dins del recinte del Mas de Bigues i que alimenta elèctricament tot l'enllumenat exterior:

Núm. d'instal·lació: BT-08-212754
Tensió: 3x400/230V
Pot. Màx. Admissible: 54,64kW
Pot. Inst.: 30,30kW
IGA 63A
Instal·lació amb data de 2008

Els receptors existents d'aquesta instal·lació d'enllumenat s'han canviat fa poc temps per projectors LED, de manera que la potència necessària ha disminuït de l'ordre d'un 40% com a mínim, i ens queda disponible per connectar-hi la instal·lació d'il·luminació del PumpTruck Oest.

S'utilitzarà el quadre d'enllumenat públic "EI", per instal·lar-hi els mecanismes de protecció de la línia del PumpTruck Oest. Veure unifilar

S'estendrà una línia elèctrica nova i dedicada únicament a la il·luminació del PumpTruck Oest, sortint d'aquests nous mecanismes de protecció elèctrica instal·lats al quadre d'enllumenat "EI". Veure traçat i característiques als plànols.

La nova instal·lació d'enllumenat constarà de 2 columnes de 18 metres i 15 projectors LED de 500W/ut en total. Cada un d'aquests projectors disposarà d'un muntant dins la columna protegit amb fusibles. Veure unifilar.

La potència prevista del nou enllumenat LED és de 7.500W (potència de projectors).

Totes les instal·lacions elèctriques i modificacions de les existents, compliran amb els requeriments normatius actuals, bàsicament el Reial Decret 842/2003, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITCBT).

7.1.1 Modificació del quadre d'enllumenat públic existent "EI"

El quadre d'enllumenat públic EI actual disposa de 4 línies elèctriques, s'afegirà una cinquena amb les característiques definides a l'esquema unifilar.

No és necessari fer modificacions de les proteccions generals del quadre EI, ni de la seva potència màxima admissible, ja que tot hi augmentar les lluminàries que pegen del quadre, les existents han passat a ser de LED, disminuint molt la potència necessària.

Es preveu una simultaneïtat de tot el quadre "EI" del 100%, ja que és probable que en ocasions funcionin totes les línies d'enllumenat alhora.

7.1.2. Aspectes generals de la instal·lació

Procediment de tramitació: Instal·lació amb projecte.

Ús al qual es destina: Enllumenat públic exterior de espai esportiu

Subministrament Principal: Quadre d'enllumenat existent, quadre "EI". Subministrament de companyia elèctrica.

Núm. d'instal·lació: BT-08-212754

Classe de la instal·lació: Grup K

Instal·lacions d'enllumenat exterior (P>5 kW).

Tensió: 3x400/230V , 50 Hz

Règim de Neutre: TT

Potència instal·lada total de la nova il·luminació: 7,5kW

Potència màxima admissible del quadre "EI" resultant: 54,64kW. No es modifica
Potència a contractar: No es modifica
IGA= 63A (IV). No es modifica
 $\cos \varphi = 1$

7.2 Columnes d'enllumenat

Es preveu la instal·lació de 2 columnes d'enllumenat de 18 metres d'alçada.

7.2.1 Característiques de les columnes:

Columna de xapa d'acer S355JR segons norma UNE EN 10025, tipus BENITO JODA o equivalent de 18metres i secció poligonal, amb suports per a un màxim de 10 projectors tipus Benito Apolo L o M 500W o equivalent.

Columna poligonal de 18m i suports per 10 projectors	Benito JODA o equivalent
Tipus d'acer	S355JR o de prestacions equivalents
Gruix	Segons norma NP10025 (4mm)
Diàmetres base	450/550/650mm o equivalents segons model
Perns ancoratge	16 uts M27x1200 o ancoratge equivalent
Acabat	Galvanitzat segons ISO1461 o equivalent

7.2.2 Característiques de la cimentació de les columnes

La cimentació es dimensiona de manera que resisteixin les sol·licitacions mecàniques deguts a l'acció del vent sobre tot el conjunt i el pes de la mateixa columna, projectors i demás elements complementaris. El mètode de càlcul que s'utilitzarà per dimensionar la cimentació serà el de Sulzberger, amb els següents condicionants:

- Alçada de la columna: 18m
- Pes de columna i projectors: 1660kg
- Tipus de projector: Benito Apolo Milan 500W
- Número de projectors: 8 uts
- K del terreny: 12kg/cm³
- Velocitat del vent: 0,53kN/m² segons CTE DB SE-AE:2009-04
- Coef, Seguretat mínim a aplicar: 1,5
- Amplada de la basamenta (a) proposada: 1,10m

Es proposa un per de 1660kg, superior al real, com a previsió de futures ampliacions

Es proposa una cimentació (segons estimacions Jovir) de axaxh: 1,1x1,1x2,3 m.

Formigó HM20/P/20/I

7.2.2 Garantia de les columnes

La garantia mínima de les columnes davant defectes de fabricació és de 4 anys.

7.3 Quadres de comandament i protecció

La il·luminació del PumpTruck Oest de Mas de Bigues, no necessitarà de la instal·lació de quadres elèctrics secundaris a peu de columna, tot el control i proteccions elèctriques es realitzaran a capçalera, dins l'armari d'enllumenat existent "EI".

Si que dins cada columna es protegiran els muntants de cada un dels projectors, amb caixes de fusibles i fusibles de 6A.

8. Paràmetres de disseny de la instal·lació d'enllumenat LED

8.1 Valors lumínics normatius de disseny

En aplicació de la Norma UNE-EN-12193 *Il·luminació d'instal·lacions esportives* i agafant com a referència l'apartat 5 de *dades de disseny*, de les 3 classes d'enllumenat descrites s'escull:

Enllumenat de classe III: Competició de nivell baix, tal com competició local o de club petit, que generalment no implica presència d'espectadors. També inclou l'entrenament general, l'educació física (esports escolars) i activitats recreatives.

No es preveuen requisits específics per televisió, gravació de vídeo o photofinish

Tabla A.18

Interior			Àrea de referencia		Números de puntos de cuadrícula	
			Longitud m	Anchura m	Longitud	Anchura
Carreras de bicicletas			250 m	PA:	17	3
(Véase nota 1 y figura 2)			333,3 m	PA:	19	3
Clase	Iluminancia en la superficie de la pista				GR	Índice de rendimiento de color
	E_{med} lux	E_{min} / E_{med}				
I	500	0,7			50	60
II	300	0,7			50	60
III	100	0,5			55	20

NOTA 1 – La iluminancia vertical en la línea de meta debería ser de 1 000 lux para equipo de foto-finish y jueces.

8.2 Valors lumínics de projecte

En base als valors lumínics de disseny, es proposa un projecte amb els següents valors lumínics resultants especificats a la columna "*Valor de projecte-càlcul lumínic*", i detallats a l'apartat "Càlcul lumínic".

Paràmetre	Valor de referència-disseny	Valor de projecte-càlcul lumínic
E_{med} (lux)	100	145
U_m (E_{min}/E_{med})	0.5	0.57
GR	55	≤50
Rendiment Color (Ra)	60	≥80
T. Color (K)	---	4.000

8.3 Disseny proposat

Il·luminació esportiva amb 2 columnes d'enllumenat de 18 metres, amb 8 projectors LED a la columna núm.1 i 7 projectors a la columna núm.2

Cada columna disposarà de sistema de telegestió des del mateix PumpTruck Oest, amb la possibilitat de regulació del nivell d'il·luminació i creació d'escenes pre-definides. El control de cada columna afecta a tots els projectors per igual. Es proposa telegestió amb node Casambi Bluetooth per unificar amb la d'altres instal·lacions de Mas de Bigues, i poder-se monitoritzar totes des de la mateixa plataforma (com per exemple es sistema Onfield de Benito o Iterra de Schreder)

La distribució, orientació dels projectors proposats, així com els valors lumínics del disseny proposat, són els especificats a l'estudi lumínic adjunt als annexes del projecte.

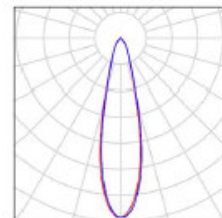
9. Descripció dels treballs i solució projectada. Projectors característiques

9.1 Projectors de disseny

Els projectors de disseny són projectors Benito Apolo M 500W de 30° o 50° 4000K segons l'estudi lumínic.

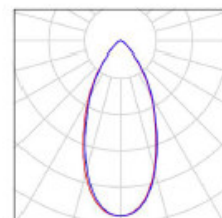
7 Peça Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252
N° de artículo: APAM500 C3 4
Flujo luminoso (Luminaria): 75439 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 75500 lm
Potencia de las luminarias: 500.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 91 98 100 100 100
Lámpara: 1 x BENITO NOVATILU (7070) (Factor de corrección 1.000).

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



8 Peça Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252
N° de artículo: APAM500 C5 4
Flujo luminoso (Luminaria): 75481 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 75500 lm
Potencia de las luminarias: 500.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 84 97 99 100 100
Lámpara: 1 x BENITO NOVATILU (7070) (Factor de corrección 1.000).

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



Veure especificacions dels projectors a l'annex de material

Tots ells amb les orientacions i apuntaments especificats a l'estudi lumínic o en els estudis lumínics dels projectors equivalents.

- Potència de projectors a columna núm.1: 4.000W
- Potència de projectors a columna núm.2: 3.500W
- Potència total de projectors instal.lats, columna núm.1:i 2: 7.500W
- La corrent màxima de funcionament nominal dels projectors serà de 800mA
- El rendiment lumínic mínim de la lluminària serà de com a mínim 150 lm/W
- Driver regulable DALI2 certificat Zhaga, incorporat al projector
- Temperatura màxima de funcionament dels projectors igual o superior a 45°C.
- Cos del projector: Alumini/Magnesi, Alumini.
- Difusor: Policarbonat
- Cargoleria: Inox.AISI304
- IP lluminària:IP66
- IP grup òptic: IP66
- Index de protecció: IK09
- FHS: 0%
- Classe II
- Protecció mínima contra sobretensions del projector: 10kV
- Vida mitjana LED:100.000hores, segons l'estàndard L90B10 (IEC)
- Pes projector <15kg

9.2 Número màxim de projectors per columna:

El número màxim de projectors per columna en cas de implementar una solució equivalent a la descrita en el

projecte, no pot superar els 10 projectors per columna, que són el màxim que permet les suportacions prescrites, o fer una proposta conjunta de columnes i projectors, equivalent o millor a la del projecte (prestacions lumíniques, potència elèctrica instal·lada...).

9.3 Garantia mínima del projector:

2 anys. Inclou fallada per defectes comprovables dels materials de fabricació, o que el flux lluminós o el rendiment sobrepassin la tolerància vers el valor nominal de $\pm 10\%$. La garantia inclou els materials i la mà d'obra de la reposició dels elements fets malbé. La garantia l'ha de donar el fabricant dels projectors.

9.4 Sistema de seguretat:

Els projectors han de disposar d'un sistema d'ancoratge de seguretat, que garanteixi que en cas de fallada de la suportació d'un projector, no es desplomi fins al terra.

10. Descripció dels treballs i solució projectada. Projectors suportació

Els nous projectors es muntaran a les plataformes de les columnes de 18 metres. Les subjeccions als suports de les columnes d'enllumenat per encaixar i subjectar la cargolaria dels nous projectors, aniran a compte de l'adjudicatari, i seguirà les indicacions del fabricant dels projectors instal·lats.

Els projectors disposaran d'una subjecció de seguretat independent de la principal, tipus cadena, cable..., sempre seguint les indicacions del fabricant de la lluminària.

11. Descripció dels treballs i solució projectada. Sistema de control i gestió

En concordança amb els projectors de disseny i els existents en altres espais del Mas de Bigues, s'ha previst un sistema de control i gestió de disseny tipus Casambi amb sistema cablejat DALI de comunicació amb els projectors, i un sistema de comunicació inalàmbrica amb una xarxa de retícula Bluetooth 4.0 o superior entre els projectors i la plataforma de gestió de l'usuari, que podrà ser usada dins el recinte esportiu. Es proposa el sistema ONFIELD de Benito, amb els elements C-BOT i C-BOX que l'integren, junt un control wirelles Bluetooth Low energy 5.0. Veure annex materials

El sistema de control proposat ha de poder integrar-se a la plataforma actualment existent de gestió dels altres enllumenats de Mas de Bigues, amb les mateixes possibilitats de control i gestió, i poder-se gestionar des d'un smartphone o tablet de manera gratuïta, tant amb dispositius IOS o Android, i a una distància màxima aproximada de 100 metres des de la columna d'enllumenat més allunyada fins a la ubicació de l'usuari gestor de la plataforma de control.

12. Descripció dels treballs i solució projectada. Instal·lació elèctrica

12.1 Instal·lació elèctrica (potència, control, quadres elèctrics i elements de camp) de la instal·lació

La instal·lació elèctrica a fer per l'adjudicatari (incloent cablejats elèctrics de potència i de control, proteccions i mecanismes a cada una de les columnes d'enllumenat i elements de camp per el sistema de control i gestió), és la

que es detalla als plànols de traçat i unifilars d'aquest document o equivalents. La instal·lació definitiva està sotmesa a possibles modificacions derivades dels projectors i sistemes de control i gestió junt els seus elements de camp que finalment s'acabin instal·lant.

S'haurà de realitzar la instal·lació (tant el que sigui nou com el que sigui modificat), d'acord amb les especificacions de Reial Decret 842/2003, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITCBT) i la normativa especificada al punt 6 d'aquest document.

Caldrà realitzar en finalitzar l'obra, un projecte de modificació de l'actual instal·lació corresponent al quadre d'enllumenat municipal "EI", amb certificat CIE de Baixa Tensió signat per un instal·lador autoritzat, certificat final d'obra signat per tècnic competent, i tots els butlletins i documentació necessària que permetin la inscripció de la instal·lació al RITSIC.

12.2 Instal·lació elèctrica soterrada

La xarxa elèctrica soterrada sempre serà dins tub soterrat i mai en contacte directe amb el sòl.

S'utilitzaran sistemes i materials segons ITC-BT-07

Els tubs soterrats per on passaran els cablejats compliran el que s'indica a la ITC-BT-21, soterrats a 40cm del nivell del terra mesurats des de la cota inferior del tub. Es demana que els tubs siguin de PE/PVC doble capa color vermell i compressió mínima 450N segons UNE-EN61386-24. El diàmetre exterior mínim del tub soterrat serà de 90mm. S'instal·larà un circuit elèctric per tub. Es col·locarà cinta de senyalització groga a 10 cm de la part superior del tub soterrat. En els creuaments de carrers la profunditat dels tubs serà de 80 cm i disposaran d'arqueta de 40x40 cm a banda i banda del carrer. No hi haurà cap tram soterrat sense un accés via arqueta, de més de 50 metres. Les arquetes seran mínim de 40x40cm, amb marc i tapa de fundació, de resistència mínima B-125.

Les connexions del cablejat i derivacions no es faran dins les conduccions soterrades, es faran dins les columnes a les caixes de fusibles, i a una alçada superior a 30cm del terra, o dins arquetes en caixes de connexions estanques.

En contacte directe amb el terreny, passant per l'exterior dels tubs soterrats de la instal·lació i fora de zones formigonades, s'estendrà cable de Cu nu de 35 mm², que s'enllaçarà amb el terra existent del quadre principal, i donarà continuïtat als terres de tota la instal·lació

Es deixaran arquetes de formigó amb tapa de fundició B125, de 40x40x45cm o 60x60x60cm segons s'indica als plànols, necessàries per la inspecció i bona instal·lació dels conductors elèctrics.

12.3 Instal·lació elèctrica aèria

No es contempla cap tram de xarxa aèria, es preveu tota ella soterrada segons els unifilars d'aquest document.

12.4 Instal·lació elèctrica en interiors

No es contempla cap tram de xarxa en interiors, es preveu tota ella soterrada segons els unifilars d'aquest document.

12.5 Cablejats elèctrics de potència:

Els cablejats soterrats aniran dins tub, seran de Cu i compliran amb l'especificat a la UNE21123. Com a norma general, tots els materials utilitzats a l'execució de la instal·lació elèctrica, tindran com a mínim les especificades dels unifilars d'aquest document, utilitzant sempre materials homologats segons les normes UNE citades a la instrucció ITC-BT-02 que els siguin d'aplicació.

Els conductors que s'utilitzaran en els trams soterrats seran de Cu, unipolars, tipus RV-K 0,6/1 kV, amb secció mínima de 6 mm², segons ITC-BT-09 (seccions segons esquema unifilar i càlculs del document). La secció de neutre serà la mateixa que la de fase en qualsevol cas.

Els conductors dels muntants dins les columnes per alimentar els projectors seran de Cu, tripolars RV-K 0,6/1 kV de 2x2,5+TT mm² de secció, protegits amb fusibles calibrats de 6A segons l'unifilar.

El càlcul de la secció dels conductors d'alimentació fins als projectors, es realitzarà tenint en compte que la caiguda de tensió màxima no superi el 3%, i tenint també en compte que la màxima intensitat admissible garanteixi la seva estabilitat davant de sobrecàrregues i curtcircuits. Les seccions dels cablejats compliran les intensitats màximes admissibles segons les ITC-BT-06 i ITC-BT-07

La secció mínima del conductor de neutre serà la indicada als esquemes unifilars i corresponents a les seccions de fase en qualsevol cas.

Les connexions elèctriques sempre dins quadre elèctric, columna d'enllumenat a una alçada superior a 30cm del terra o caixa estanca dins arqueta (aquestes es tendiran a evitar).

12.6 Cablejats elèctrics de control:

Els cablejats elèctrics del sistema de control, seran equivalents als dels circuit de potència (muntants), amb una secció mínima en qualsevol cas, de 2,5mm².

13. Posada a terra de la instal·lació

S'utilitzarà la posada a terra existent del quadre d'enllumenat "EI", que es connectarà al cable nu de la línia soterrada que va fins a les columnes. S'estendrà per fora del tub corrugat de PE i en contacte amb el terra i fora de zones formigonades, cable de Cu nu de 35mm².

Totes les columnes d'enllumenat disposaran de posada a terra amb piquetes de Cu de 16 mm de diàmetre i 2 metres de longitud. El mínim de piquetes per columna d'enllumenat serà d'una, i el màxim serà totes les que faci falta per obtenir un terra inferior als 30Ω reglamentaris. Les columnes estaran unides al terra amb cable unipolar RZK 0,6/1 kV de 1x 16 mm² de Cu (groc-verd). Es garanteix que en condicions de funcionament normal, la tensió de contacte que per un règim TT es considera 24 V segons ITC-BT-18, es compleixi.

Els conductors de protecció que surtin de la posada a terra i es distribueixin per la instal·lació, compliran amb la relació de seccions de la ITC-BT-018:

- Secció conductors fase (mm²) $SF \leq 16$, correspon Secció conductors protecció (mm²) SF
- Secció conductors fase (mm²) $16 < SF \leq 35$, correspon Secció conductors protecció (mm²) 16
- Secció conductors fase (mm²) $SF > 35$, correspon Secció conductors protecció (mm²) $SF/2$

Tots els terres estaran units equipotencialment i el seu valor serà inferior a 30Ω.

14. Quadres elèctrics

No s'instal·len quadres elèctrics nous, s'utilitzarà l'existent de l'enllumenat "EI", per instal·lar les proteccions elèctriques de la línia d'enllumenat de les dues columnes del PumpTruck Oest del Mas de Bigues.

15. Proteccions contra contactes directes i indirectes i sobreintensitats

La instal·lació està protegida segons indica el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, respecte de:

- ITC-BT-22: Protecció contra sobreintensitats.
- ITC-BT-24: Protecció contra contactes directes e indirectes.

15.1 Protecció contra contacte directes i sobreintensitats

Les d'origen atribuïble a sobrecàrregues, es protegeixen amb interruptors automàtics i magnetotèrmics de tall omnipolar. Les d'origen atribuïble a un curtcircuit (F-N) i (F-F), es protegiran amb les línies elèctriques de distribució i les línies elèctriques finals, escollint els interruptors automàtics magnetotèrmics amb un poder de tall de curtcircuit igual o superior al que s'indica als unifilars, i sempre amb poder de tall omnipolar igual o superior a 4,5kA. Pel que fa a la protecció contra curtcircuits mínims, es seleccionarà la corba del magnetotèrmic adient que s'indica als unifilars amb preferència per la tipus C.

12.2 Protecció contra contactes indirectes.

La protecció contra contactes indirectes es fa mitjançant la instal·lació a capçalera d'interruptor diferencial de 300 mA, i la posada a terra de la instal·lació on es connectaran les masses metàl·liques. El terra de la instal·lació tindrà un valor màxim de 30Ω .

16. Programa d'execució

El programa d'execució dels treballs és de 12 setmanes:

- 8 setmanes per l'aprovisionament dels projectors, columnes, i altres materials
- 2 setmanes per l'execució dels treballs d'obra civil, rases, estesa de conduccions i terres, arquetes, basamentes de les columnes d'enllumenat i aixecament de les columnes amb les plataformes superiors i les línies de vida.
- 2 setmanes per l'execució dels treballs d'instal·lació de projectors, instal·lació elèctrica, instal·lació del sistema de control.

Treballs a executar:

- Execució de l'obra civil, obertura de rases, estesa de conduccions i terres, rebliment de rases, senyalització amb cinta identificativa i compactació, instal·lació d'arquetes amb marcs i tapes, execució de les basamentes de formigó de les columnes d'enllumenat amb pern d'ancoratge.
- Subministrament i muntatge de les columnes d'enllumenat amb les suportacions superiors, sobre les basamentes de formigó. Execució de les preses de terra elèctric de les columnes.
- Subministrament i instal·lació dels projectors LED i el sistema de seguretat anti-caiguda. Inclou el pertinent connexionat elèctric i el petit material necessari.
- Subministrament i instal·lació de proteccions elèctriques al quadre d'enllumenat "EI".
- Estesa del cablejat de potència i control necessari de la instal·lació d'enllumenat.
- Instal·lació dels elements de camp del sistema de control i gestió, incloent receptors de comunicació, nodes, i elements de camp.
 - Cablejat dels projectors de LED fins els fusibles de les bases de les columnes.
 - Cablejat del sistema de control i gestió-Verificació.
 - Regulació, apuntaments i posada en marxa dels nous projectors LED i el sistema de control i gestió. Inclou el testeig del sistema de control i gestió amb l'APP corresponent i la programació de com a mínim 4 escenes lumíniques proposades per la propietat.

17. Pressupost

El pressupost de la INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT DEL PUMPTRUCK OEST DEL MAS DE BIGUES A LA ZONA ESPORTIVA DE VIC, és de SEIXANTA-SIS MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS (66.687,75€), IVA inclòs.

Vic, agost de 2025

Signatura

L'Enginyer Industrial

Xavier Jofre Garcia, Col. 9.715

XARXA DE SERVEIS URBANS DE VIC (XSU)

NIF: Q0802379H

PRESSUPOST

Data: 08/08/25

Pàg.: 1

OBRA 01 ENLLUMENAT DEL PUMPTRUCK DE VIC
CAPÍTOL 01 OBRA CIVIL ENLLUMENAT I COLUMNES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F222H220	m3	Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno blando, con medios mecánicos (P - 2)	8,80	6,000	52,80
2	P221I-8GYA	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 15 cm d'amplària i 40 cm de fondària, amb minirasadora manual i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (P - 26)	7,30	180,000	1.314,00
3	P2219-564J	m3	Excavació de pou aïllat de fins a 2 m de fondària, en terreny fluïx, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat (P - 25)	10,31	6,500	67,02
4	F2412035	m3	Transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 2 y hasta 5 km (P - 4)	2,63	10,000	26,30
5	PG2N-EUGV	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 28)	4,20	180,000	756,00
6	F21DF00A	u	Estesa cinta senyalització CCS-01 AM groga en rasa (P - 1)	0,27	180,000	48,60
7	P312-I4O5	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió (P - 27)	118,77	6,500	772,01
8	FHM11N22	u	Subministrament i instal·lació de columna d'enllumenat de 18 metres Benito JODA-18 o equivalent. Columna de xapa d'acer S355J0 i S550MC segons normes UNE EN 10025 i EN 10149-2 respectivament, secció pol·ligonal, amb suports per un màxim de 10 projectors tipus Benito Apollo L, composta de 2 trams de 9 metres, amb 16 perns M27/1200mm per ancoratge a fonamentació, porta de registre a 500mm de la base, tot el conjunt galvanitzat per immersió en calent segons UNE ISO 1461, càlculs segons norma EN40, conjunt de columna equivalent. Inclou subministrament, muntatge, mitjans d'elevació necessaris, totalment muntada. (P - 18)	9.696,50	2,000	19.393,00
9	F226190A	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de más de 25 y hasta 50 cm, con una compactación del 90 % del PM (P - 3)	4,48	1,000	4,48
10	FDK262B8	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 40x40x45 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre lecho de grava de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación (P - 5)	54,46	7,000	381,22
11	FDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (P - 6)	47,29	7,000	331,03
TOTAL		CAPÍTOL	01.01	23.146,46		

OBRA 01 ENLLUMENAT DEL PUMPTRUCK DE VIC
CAPÍTOL 02 NOU ENLLUMENAT LED
TÍTOL 3 01 ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

PRESSUPOST

Data: 08/08/25

Pàg.: 2

1	XPA10004	pa	Partida alçada a justificar per el.laboració de projecte elèctric de modificació de la instal.lació existent, inclou CIE, inspecció per OCA homologada i tràmits d'inscripció al RITSIC (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00
2	FHGAX001	u	Modificació del quadre d'enllumenat existent "EI", incorporant els mecanismes elèctrics específics als esquemes unifilars, com a elements de protecció de la nova línia d'enllumenat del PumpTruck. Inclou connexionat de línies elèctriques de potència i maniobra. Totalment instal.lat, connectat i provat, inclou el petit material auxiliar necessari de connexió i muntatge. (P - 15)	525,96	1,000	525,96
3	FHNTL1RA	u	Instal.lació de Projector Led Benito Apolo M 500W 4000K per control amb CBOX/ONFIELD o equivalent. Característiques delprojector segons especificacions estudi lumínic. Inclou elements de fixació a suport existent de la columna d'enllumenat i subjecció de seguretat. Treball en cistella elevadora. Connexió elèctrica a fusibles de caixa de connexions.Totalment instal-lat per al seu correcte funcionament. (P - 19)	781,46	15,000	11.721,90
4	FHGAX002	u	Subministrament i Instal.lació de caixa de fusibles i fusibles de protecció per projectors d'una columna d'enllumenat del PumpTruck segons esquema unifilar. Instal.lat i subjectat dins la base de la columna d'enllumenat del PumpTruck. Inclou connexionat de línies elèctriques. Totalment instal.lat, connectat i provat, inclou el petit material auxiliar necessari de connexió i muntatge. (P - 16)	55,82	17,000	948,94
5	FHGAX003	u	Subministrament i Instal.lació de conjunt CBOX per sistema ONFIELD o equivalent, per control i dimatge dels projectors amb protocol DALI. Element de camp CBOX del sistema de Control i Gestió de l'enllumenat instal.lat en columna del PumpTruck a lloc no accessible per persones ni exposat a impactes. Inclou connexionat de línies elèctriques. Totalment instal.lat, connectat i provat, inclou el petit material auxiliar necessari de connexió i muntatge. (P - 17)	984,29	2,000	1.968,58
6	FG312932	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), multipolar, de sección 8 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado superficialmente (P - 7)	5,89	60,000	353,40
7	FG319334	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo d'exterior. (P - 9)	1,73	60,000	103,80
8	XPA10006	pa	Partida alçada a justificar per realitzar apuntaments projectors, programar escenes enllumenat, proves del sistema de control (P - 0)	300,00	1,000	300,00
9	XPA10008	pa	Subministrament i configuració de botonera i repetidor ATFSBOT/CBOT per a sistema de gestió de l'enlluemnnt ONFIELD. Colo.locat dins armari enlluemnnt "EI". Totalment cablejat i instal.lat. (P - 0)	1.800,00	1,000	1.800,00
TOTAL TITOL 3			01.02.01			19.222,58

OBRA 01 ENLLUMENAT DEL PUMPTRUCK DE VIC
CAPÍTOL 04 INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FG319554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo (P - 10)	4,63	40,000	185,20

PRESSUPOST

Data: 08/08/25

Pàg.: 3

2	FG319564	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo (P - 11)	6,04	160,000	966,40
3	FG319574	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 16 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo (P - 12)	8,72	0,000	0,00
4	FG319332	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado superficialmente (P - 8)	1,73	320,000	553,60
5	FGD1322E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo (P - 14)	82,43	2,000	164,86
6	FG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente (P - 13)	7,71	180,000	1.387,80
TOTAL		CAPÍTOL	01.04			3.257,86

OBRA 01 ENLLUMENAT DEL PUMPTRUCK DE VIC
CAPÍTOL 05 PRL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC1KJ00	m	Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura y con el desmontaje incluido (P - 24)	5,62	20,000	112,40
2	HBC1GFJ1	u	Luminaria con lámpara intermitente color ámbar con energía de batería de 12 V y con el desmontaje incluido (P - 23)	27,79	10,000	277,90
3	HBC1B001	m	Cinta de balizamiento adhesiva reflectante de color rojo y blanco alternados y con el desmontaje incluido (P - 22)	1,07	200,000	214,00
4	H16F1004	h	Información en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra (P - 21)	17,27	8,000	138,16
5	H15Z2011	h	Señalista (P - 20)	17,45	4,000	69,80
TOTAL		CAPÍTOL	01.05			812,26

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 08/08/25

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	OBRA CIVIL ENLLUMENAT I COLUMNES	23.146,46
Capítol	01.02	NOU ENLLUMENAT LED	19.222,58
Capítol	01.04	INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA	3.257,86
Capítol	01.05	PRL	812,26
Obra	01	ENLLUMENAT DEL PUMPTRUCK DE VIC	46.439,16
			46.439,16

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	ENLLUMENAT DEL PUMPTRUCK DE VIC	46.439,16
			46.439,16

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag.

1

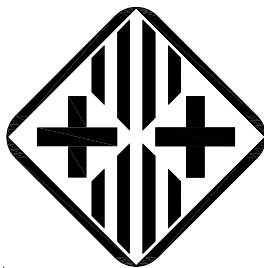
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	46.439,16
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 46.439,16.....	2.786,35
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 46.439,16.....	6.037,09
Subtotal	55.262,60
21 % IVA SOBRE 55.262,60.....	11.605,15
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 66.867,75

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(SEIXANTA-SIS MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)



AJUNTAMENT DE VIC



TITOL DEL TREBALL

PUMP TRUCK OEST – MAS DE BIGUES

Carrer JOCS DEL 92, S/N (ZONA ESPORTIVA)

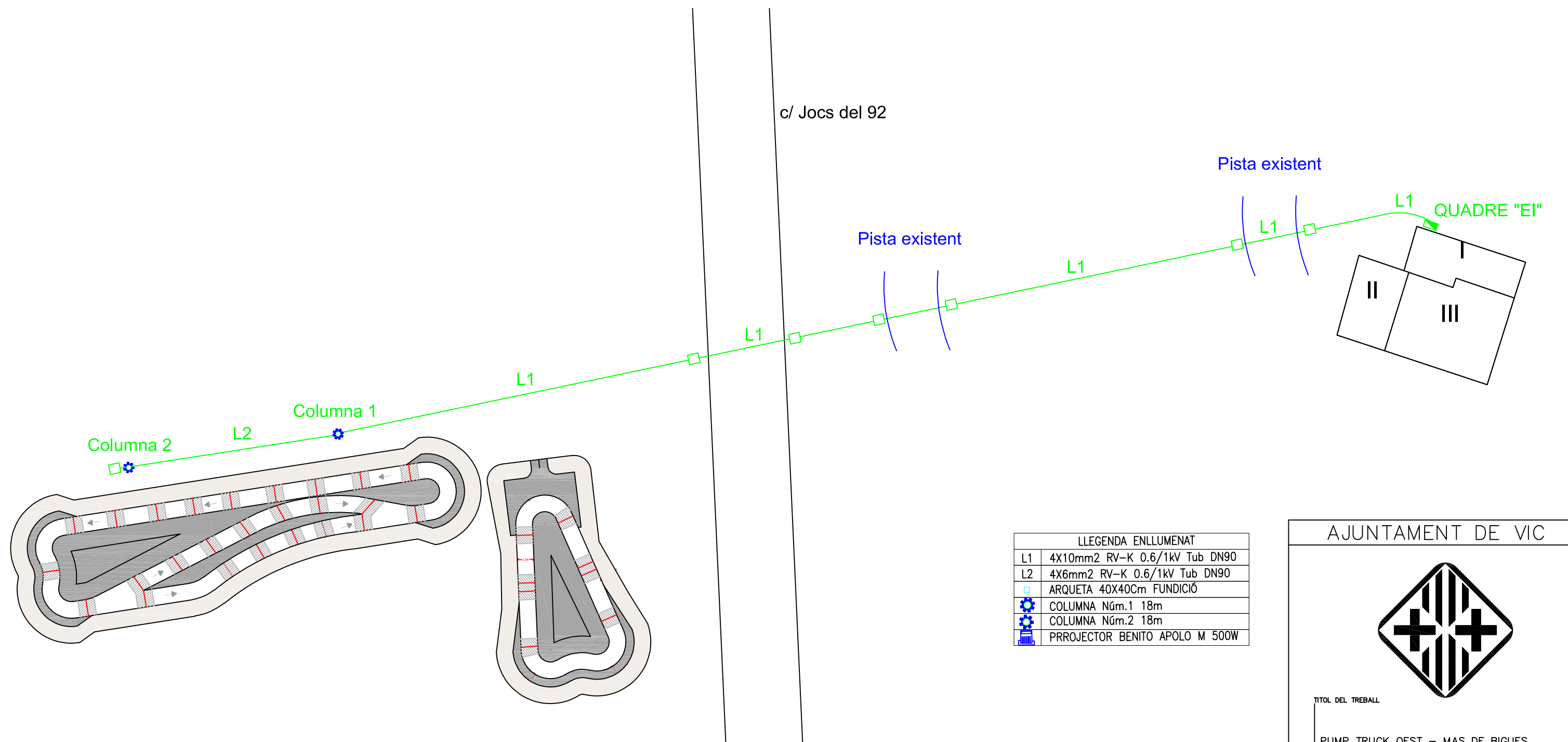
TITOL DEL PLANOL

PLÀNOL

UBICACIÓ

DATA	ESCALA	NUM. PLANOL	NOM ARXIU INF.
Agost 2025	S/N	1	

Tècnic	Titular
XARXA DE SERVEIS URBANS	AJUNTAMENT DE VIC
SIGNAT	SIGNAT



LLEGENDA ENLLUMENAT	
L1	4X10mm2 RV-K 0.6/1kV Tub DN90
L2	4X6mm2 RV-K 0.6/1kV Tub DN90
	ARQUETA 40X40Cm FUNDICIÓ
	COLUMNA Núm.1 18m
	COLUMNA Núm.2 18m
	PRROJECTOR BENITO APOLO M 500W

AJUNTAMENT DE VIC

TÍTOL DEL TREBALL

PUMP TRUCK OEST – MAS DE BIGUES

Carrer JOCS DEL 92, S/N (ZONA ESPORTIVA)

TÍTOL DEL PLANOL

PLÀNOL

TRAÇATS

DATA

Agost 2025

ESCALA

S/N

NUM. PLANOL

2

NOM ARXIU INF.

Tècnic

Titular

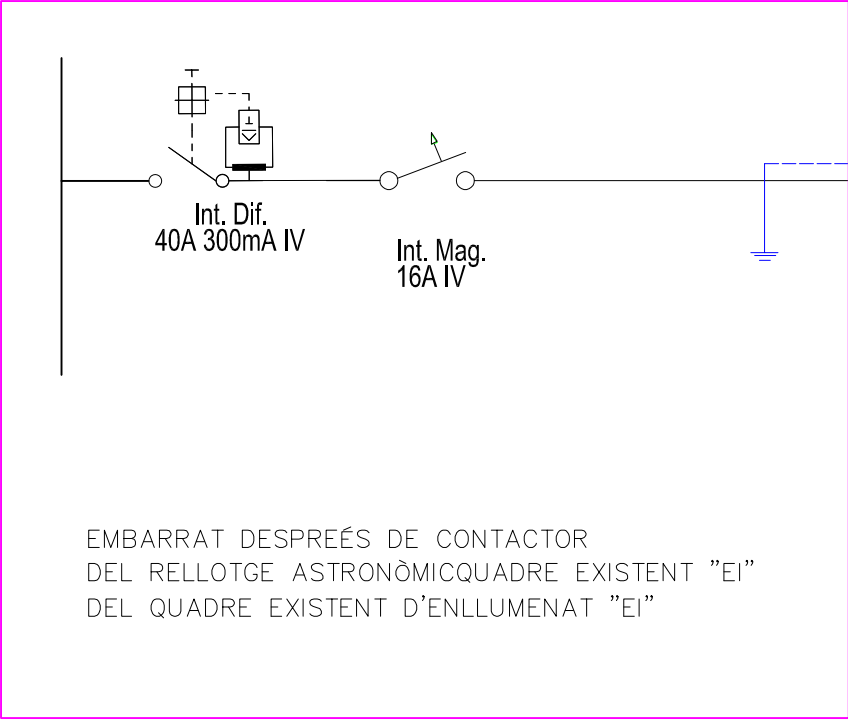
XARXA DE SERVEIS URBANS

AJUNTAMENT DE VIC

SIGNAT

SIGNAT

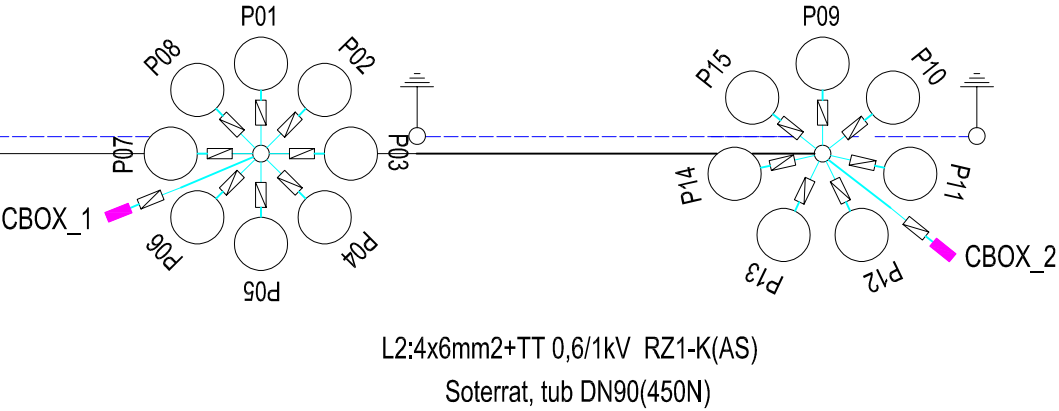
Quadre existent "EI"



L1: 4x10mm2+TT 0,6/1kV RZ1-K(AS)
Soterrat, tub DN90(450N)

COLUMNA 1

COLUMNA 2

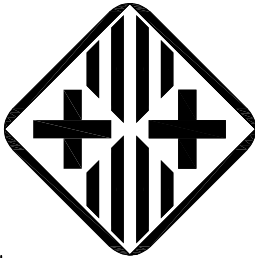


L2:4x6mm2+TT 0,6/1kV RZ1-K(AS)
Soterrat, tub DN90(450N)

LLEENDA	
	Projector LED 500W
	Caixa fussions, 6A(II)
	Muntant 2x2,5+TT RV-K(AS) 0,6/1kV
	Mòdul de comunicacions CBOX

POTÈNCIA INSTAL·LADA LED TOTAL : 7.500 W

AJUNTAMENT DE VIC



TITOL DEL TREBALL

PUMP TRUCK OEST – MAS DE BIGUES
Carrer JOCS DEL 92, S/N (ZONA ESPORTIVA)

TITOL DEL PLANOL

PLÀNOL
UNIFILAR

DATA

Agost 2025

ESCALA

S/N

NUM. PLANOL

3

NOM ARXIU INF.

Tècnic

Titular

XARXA DE SERVEIS URBANS
SIGNAT

AJUNTAMENT DE VIC
SIGNAT

2025_0308_Circuit de bicis - Vic

Estudi realitzat amb mòduls i lluminàries BENITO

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

Índice

2025_0308_Circuit de bicis - Vic

Portada del proyecto	1
Índice	2
100lx-0'5U 16metres	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Luminarias (ubicación)	5
Luminarias (lista de coordenadas)	6
Luminarias de deporte (lista de coordenadas)	8
Observador GR (sumario de resultados)	10
Rendering (procesado) en 3D	12
Rendering (procesado) de colores falsos	13
Superficies exteriores	
Superficie de cálculo 1	
Isolíneas (E, perpendicular)	14
Gráfico de valores (E, perpendicular)	15
Trama de cálculo 2	
Resumen	16
Isolíneas (E, perpendicular)	17
Gráfico de valores (E, perpendicular)	18
100lx-0'5U 18metres	
Datos de planificación	19
Lista de luminarias	20
Luminarias (ubicación)	21
Luminarias (lista de coordenadas)	22
Luminarias de deporte (lista de coordenadas)	24
Observador GR (sumario de resultados)	26
Rendering (procesado) en 3D	28
Rendering (procesado) de colores falsos	29
Superficies exteriores	
Superficie de cálculo 1	
Isolíneas (E, perpendicular)	30
Gráfico de valores (E, perpendicular)	31
Trama de cálculo 2	
Resumen	32
Isolíneas (E, perpendicular)	33
Gráfico de valores (E, perpendicular)	34



BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 7.0%

Escala 1:651

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252 (1.000)	75439	75500	500.0
2	8	Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252 (1.000)	75481	75500	500.0
Total:			1131924	Total: 1132500	7500.0

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

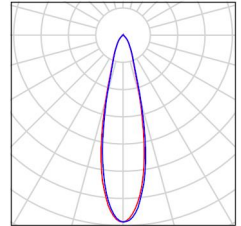
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Lista de luminarias

7 Pieza

Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252
N° de artículo: APAM500 C3 4
Flujo luminoso (Luminaria): 75439 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 75500 lm
Potencia de las luminarias: 500.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 91 98 100 100 100
Lámpara: 1 x BENITO NOVATILU (7070) (Factor de corrección 1.000).

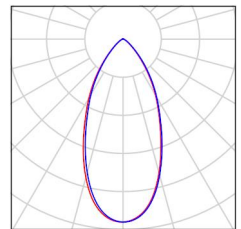
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



8 Pieza

Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252
N° de artículo: APAM500 C5 4
Flujo luminoso (Luminaria): 75481 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 75500 lm
Potencia de las luminarias: 500.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 84 97 99 100 100
Lámpara: 1 x BENITO NOVATILU (7070) (Factor de corrección 1.000).

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

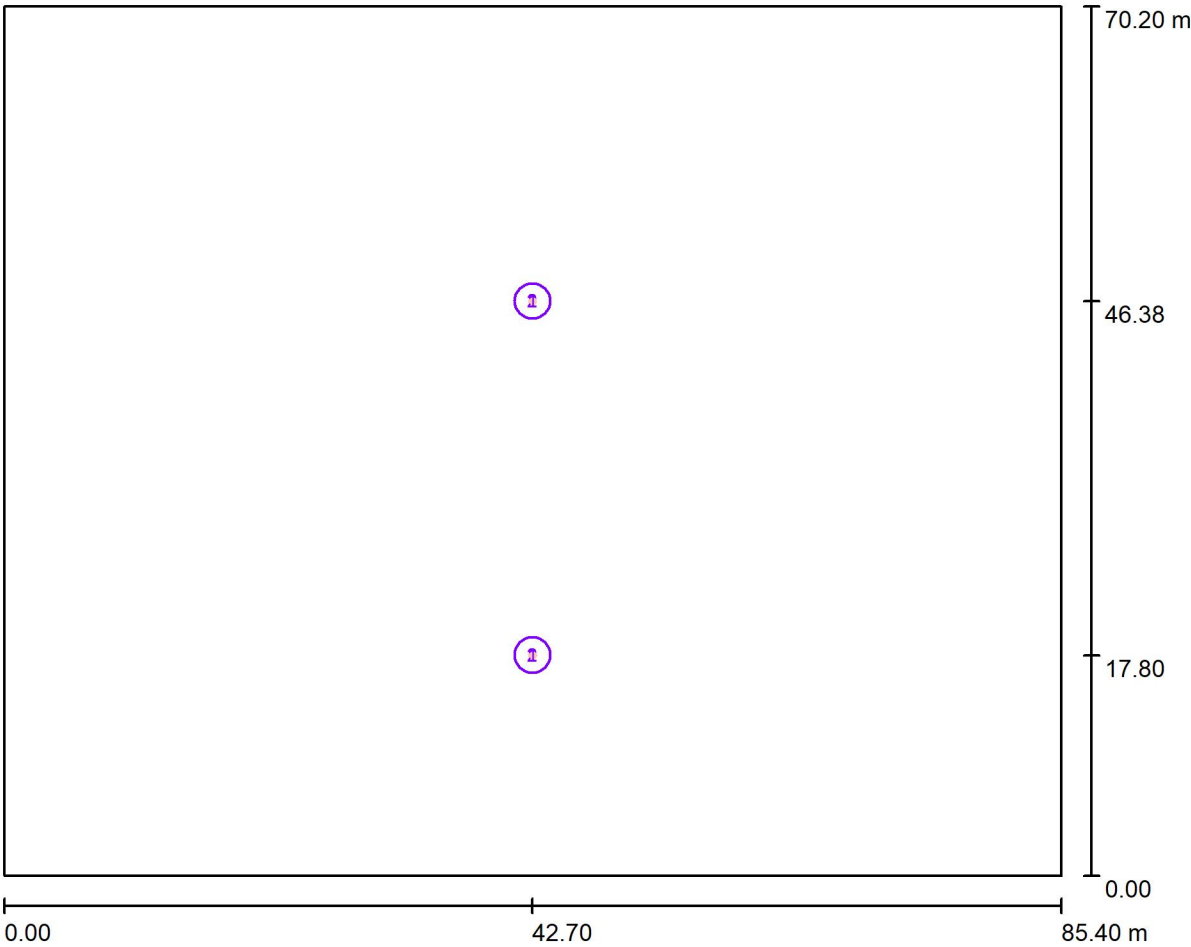




BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 611

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	7	Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252
2	8	Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252

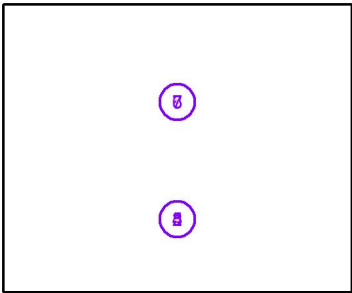


BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Luminarias (lista de coordenadas)

Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252
75439 lm, 500.0 W, 1 x 1 x BENITO NOVATILU (7070) (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42.700	17.800	16.000	67.1	0.0	96.2
2	42.700	17.800	16.000	66.4	0.0	105.6
3	42.700	46.380	16.000	58.4	0.0	46.0
4	42.700	17.800	16.000	67.1	0.0	-84.3
5	42.700	17.800	16.000	66.4	0.0	-105.6
6	42.700	46.380	16.000	67.1	0.0	-61.8
7	42.700	46.380	16.000	66.0	0.0	-83.3

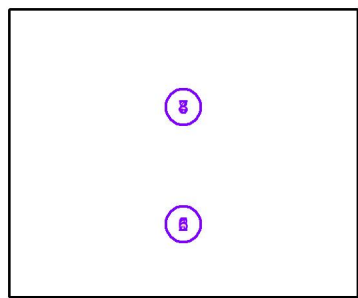


BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Luminarias (lista de coordenadas)

Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252
75481 lm, 500.0 W, 1 x 1 x BENITO NOVATILU (7070) (Factor de corrección 1.000).

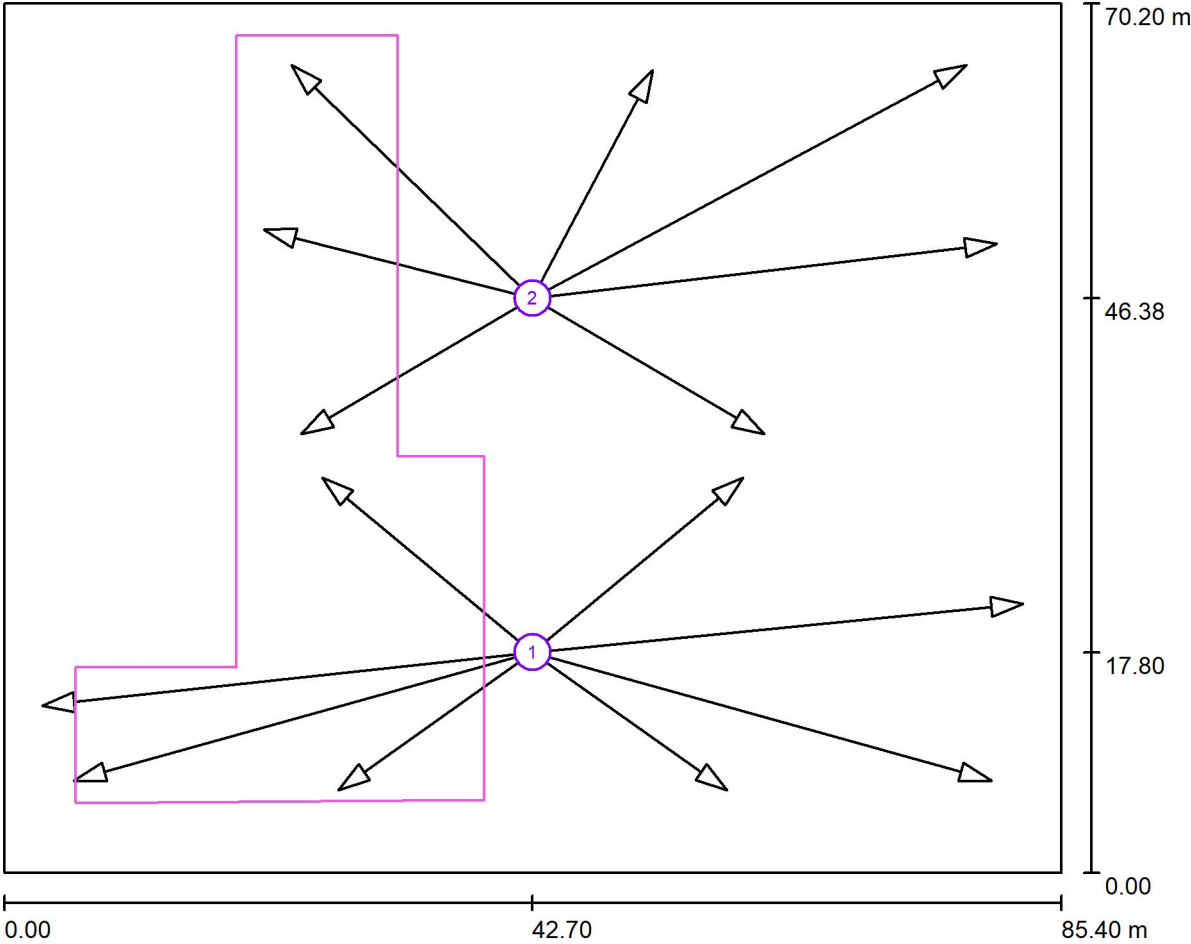


Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42.700	17.800	16.000	49.3	0.0	125.4
2	42.700	17.800	16.000	53.1	0.0	50.3
3	42.700	46.380	16.000	52.6	0.0	120.4
4	42.700	46.380	16.000	53.5	0.0	75.7
5	42.700	17.800	16.000	49.3	0.0	-125.4
6	42.700	17.800	16.000	53.1	0.0	-50.3
7	42.700	46.380	16.000	52.6	0.0	-120.4
8	42.700	46.380	16.000	51.5	0.0	-27.8

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 611

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	1	42.700	17.800	16.000	27.000	6.630	0.000	39.7	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	1	42.700	17.800	16.000	25.700	31.909	0.000	35.9	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	1	42.700	17.800	16.000	3.100	13.500	0.000	21.9	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	1	42.700	17.800	16.000	5.643	7.449	0.000	22.6	(C 90, G IMax)	/

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

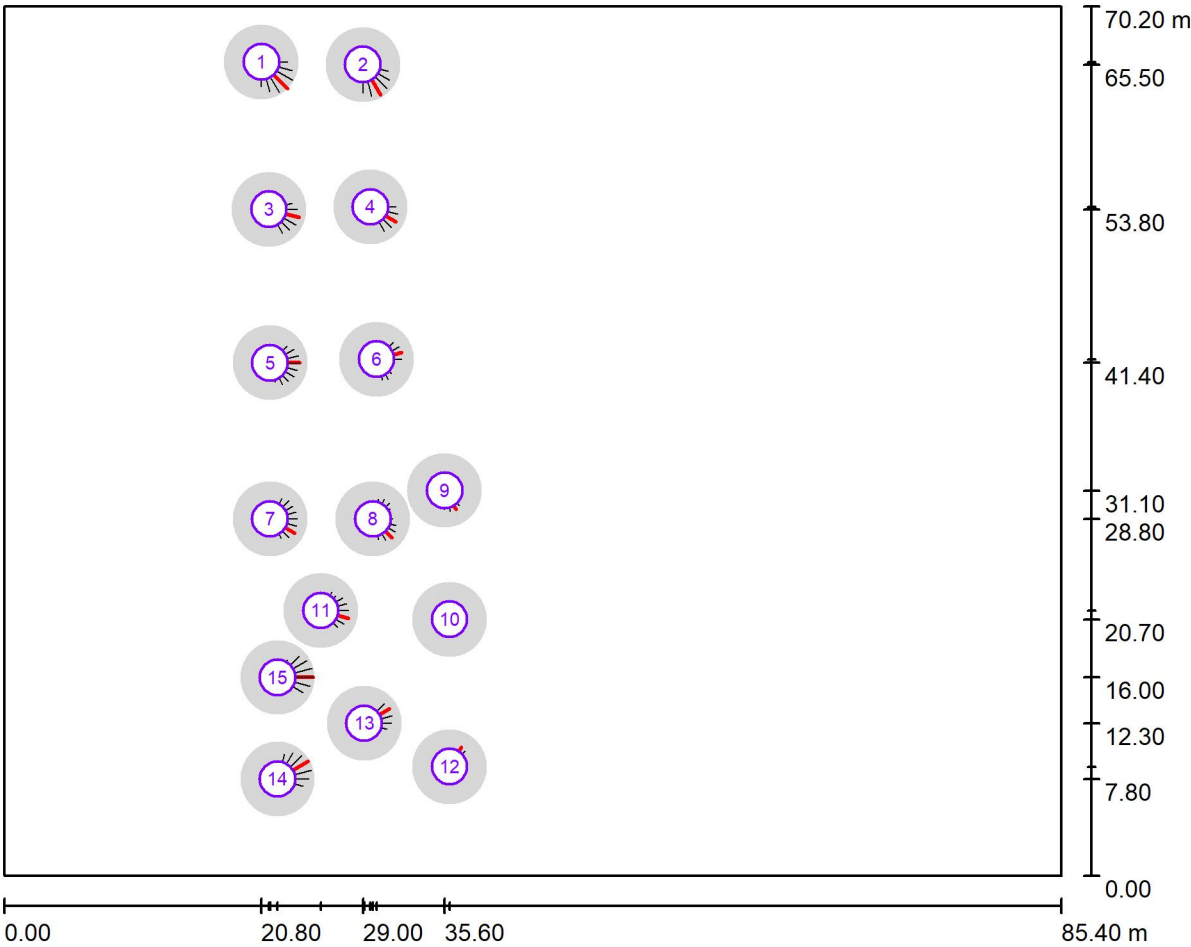
Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	2	42.700	46.380	16.000	24.000	35.400	0.000	36.4	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	2	42.700	46.380	16.000	21.000	51.900	0.000	35.5	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	2	42.700	46.380	16.000	23.223	65.200	0.000	30.6	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	1	42.700	17.800	16.000	58.400	6.630	0.000	39.7	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	1	42.700	17.800	16.000	59.700	31.909	0.000	35.9	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	1	42.700	17.800	16.000	82.300	21.730	0.000	21.9	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	1	42.700	17.800	16.000	79.757	7.449	0.000	22.6	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	2	42.700	46.380	16.000	61.400	35.400	0.000	36.4	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	2	42.700	46.380	16.000	52.400	64.800	0.000	37.5	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	2	42.700	46.380	16.000	77.749	65.200	0.000	21.9	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	2	42.700	46.380	16.000	80.200	50.800	0.000	23.0	(C 90, G IMax)	/

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 611

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]			Inclination	Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso		
1	Observador GR 113	20.800	65.700	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	45 ²⁾
2	Observador GR 113	29.000	65.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	42 ²⁾
3	Observador GR 113	21.400	53.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	37 ²⁾
4	Observador GR 113	29.600	54.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	36 ²⁾

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]			Inclination	Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso		
5	Observador GR 113	21.500	41.400	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	35 ²⁾
6	Observador GR 113	30.100	41.700	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	31 ²⁾
7	Observador GR 113	21.500	28.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	34 ²⁾
8	Observador GR 113	29.800	28.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	32 ²⁾
9	Observador GR 113	35.600	31.100	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	27 ²⁾
10	Observador GR 113	36.000	20.700	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	17 ²⁾
11	Observador GR 113	25.600	21.400	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	34 ²⁾
12	Observador GR 113	36.000	8.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	27 ²⁾
13	Observador GR 113	29.100	12.300	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	35 ²⁾
14	Observador GR 113	22.100	7.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	43 ²⁾
15	Observador GR 113	22.100	16.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	43 ²⁾

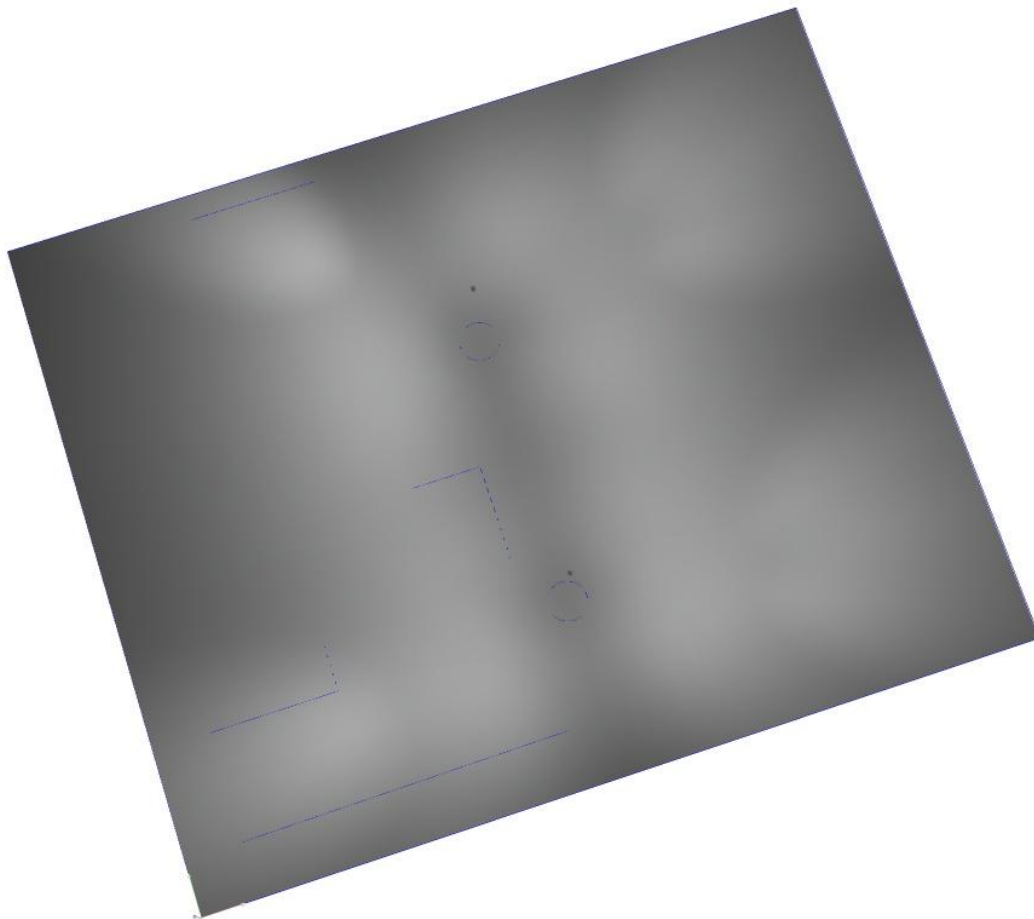
2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Rendering (procesado) en 3D

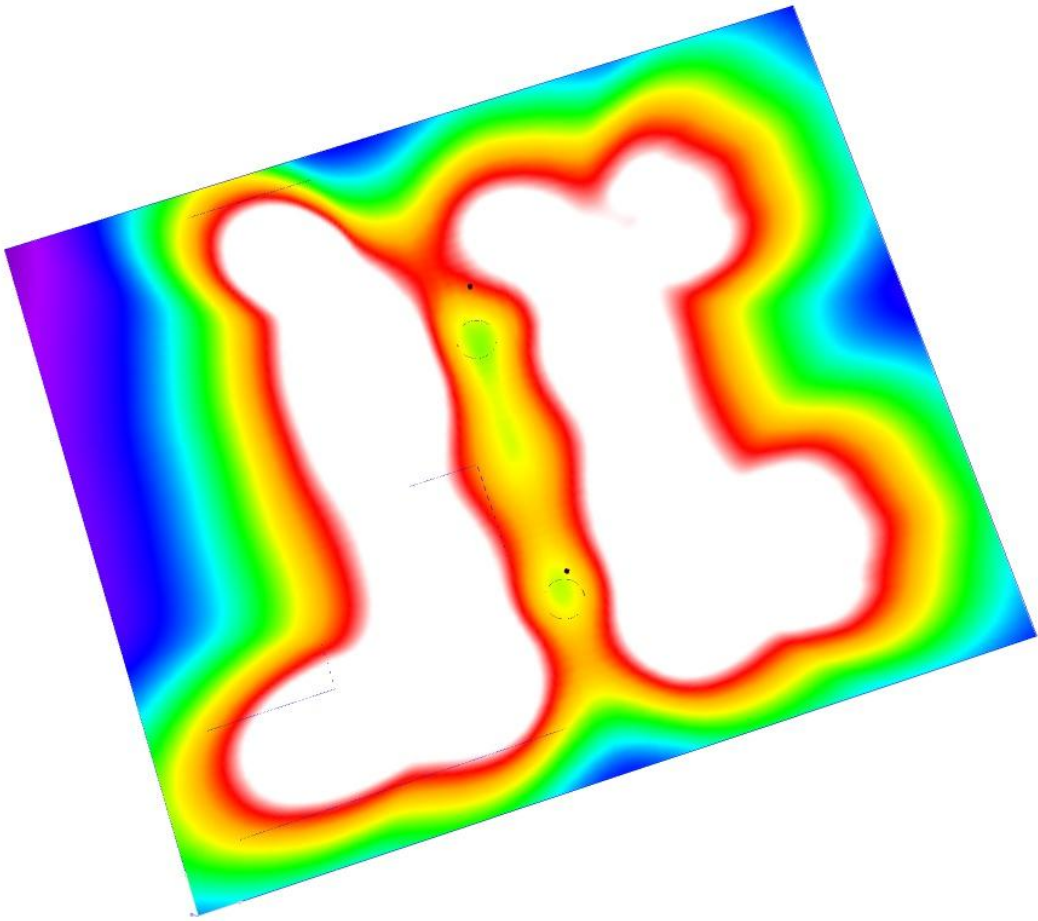




BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Rendering (procesado) de colores falsos



0 16.25 32.50 48.75 65 81.25 97.50 113.75 130

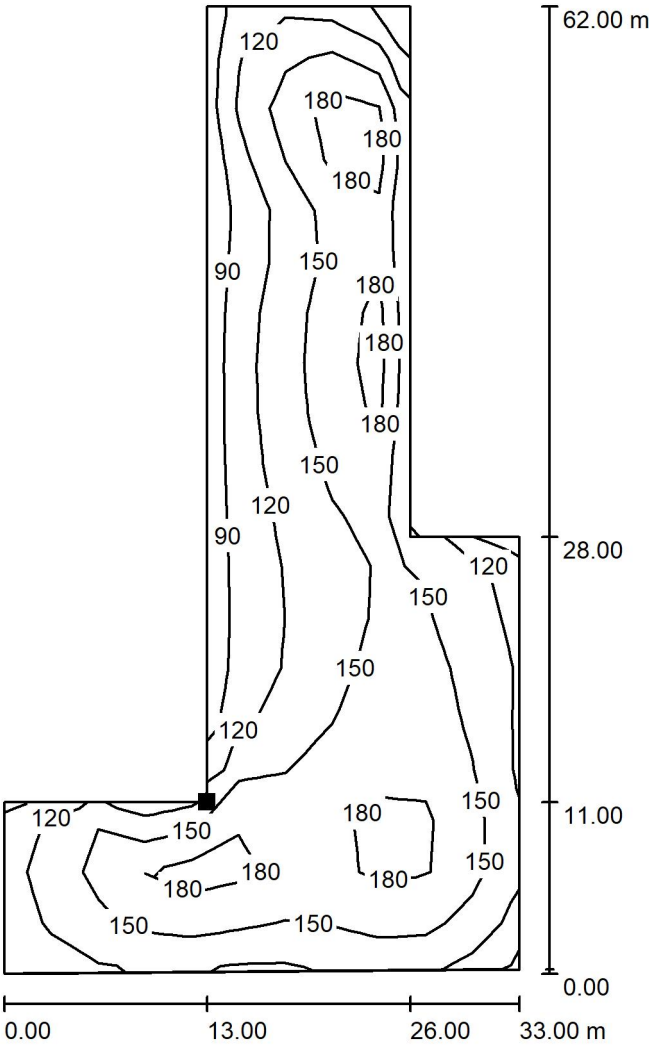
lx



BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

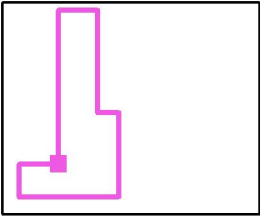
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 485

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(18.777 m, 16.612 m, 0.000 m)



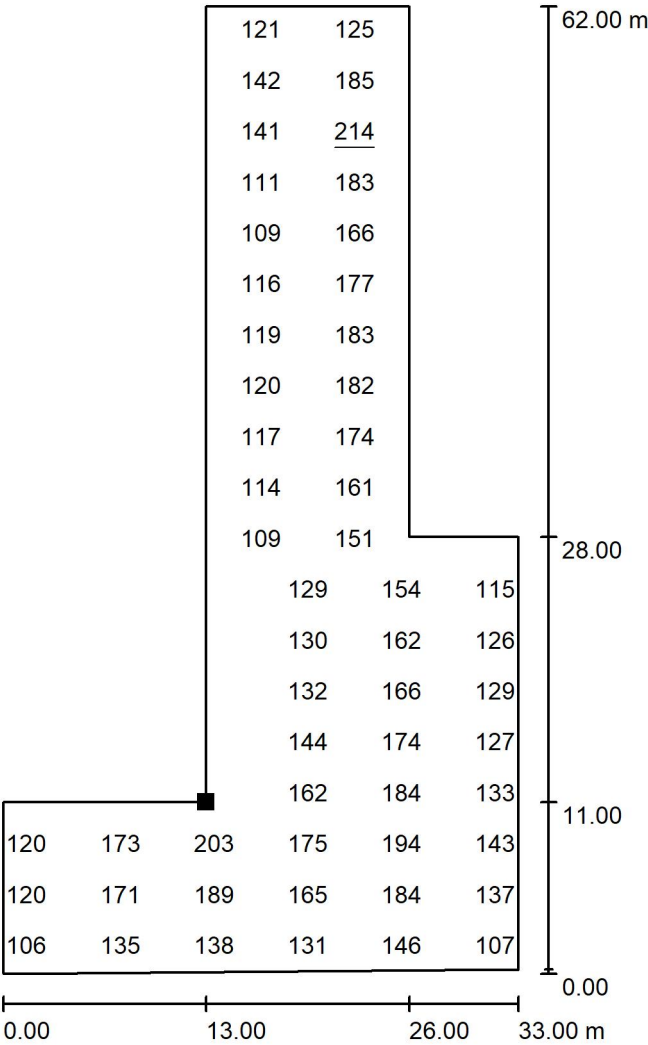
Trama: 11 x 19 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
145	83	214	0.574	0.390

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

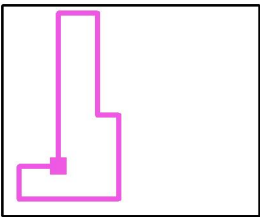
100lx-0'5U 16metres / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 485

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(18.777 m, 16.612 m, 0.000 m)



Trama: 11 x 19 Puntos

E_m [lx]
145

E_{min} [lx]
83

E_{max} [lx]
214

E_{min} / E_m
0.574

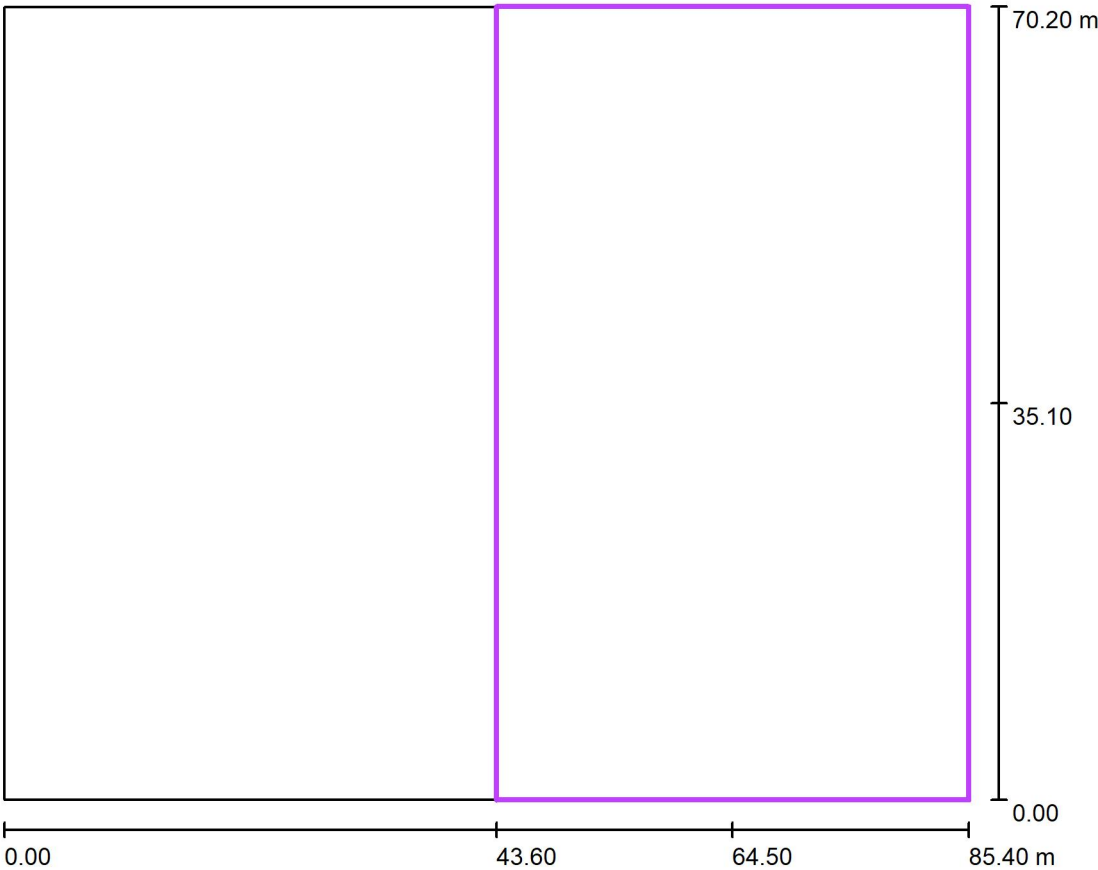
E_{min} / E_{max}
0.390



BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Trama de cálculo 2 / Resumen



Escala 1 : 670

Posición: (64.500 m, 35.100 m, 0.000 m)
Tamaño: (41.800 m, 70.200 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 11 x 17 Puntos

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	105	34	188	0.32	0.18	/	0.000	/

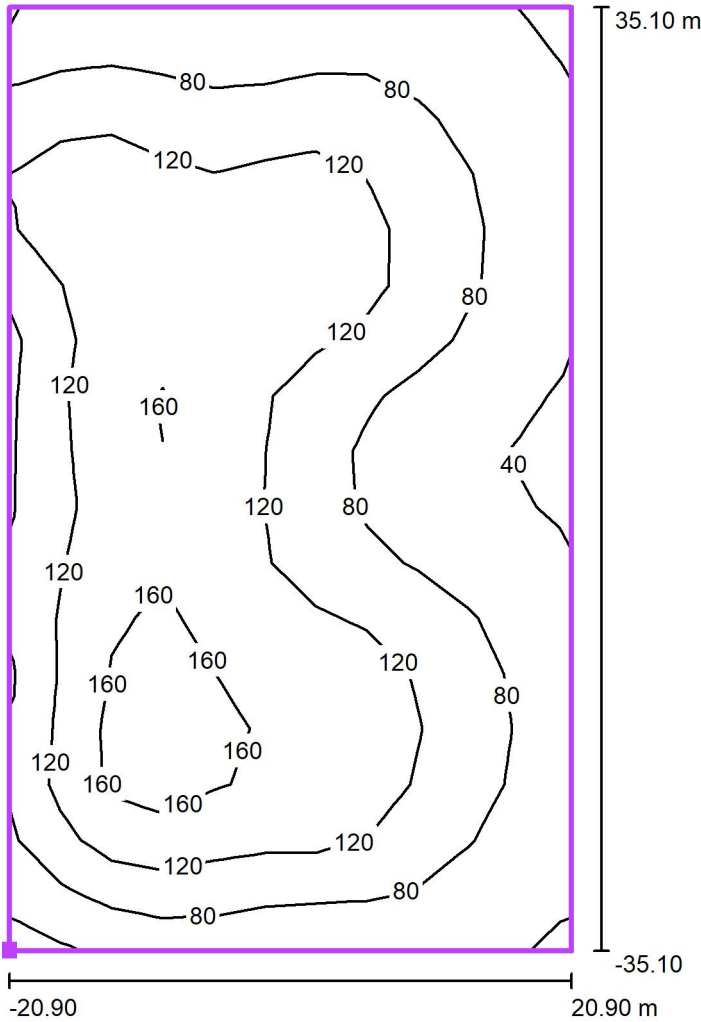
$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

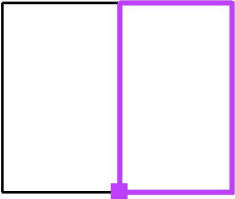
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Trama de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 563

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (43.600 m, 0.000 m, 0.000 m)



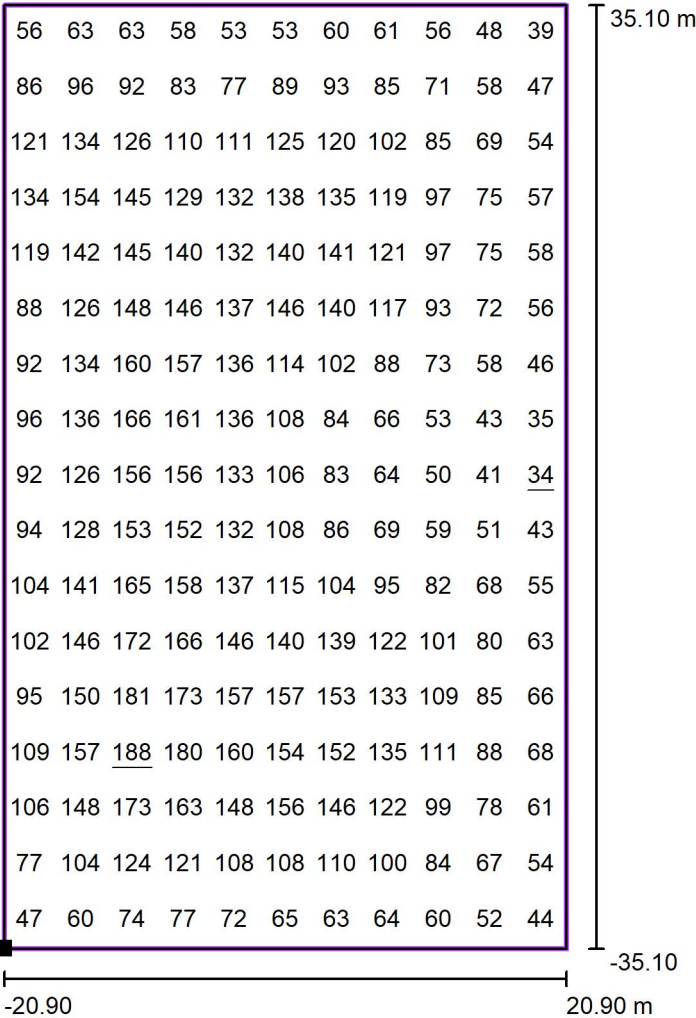
Trama: 11 x 17 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
105	34	188	0.32	0.18

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

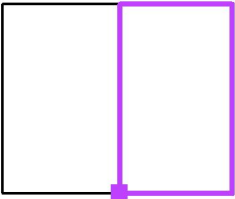
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 16metres / Trama de cálculo 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 563

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (43.600 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 11 x 17 Puntos

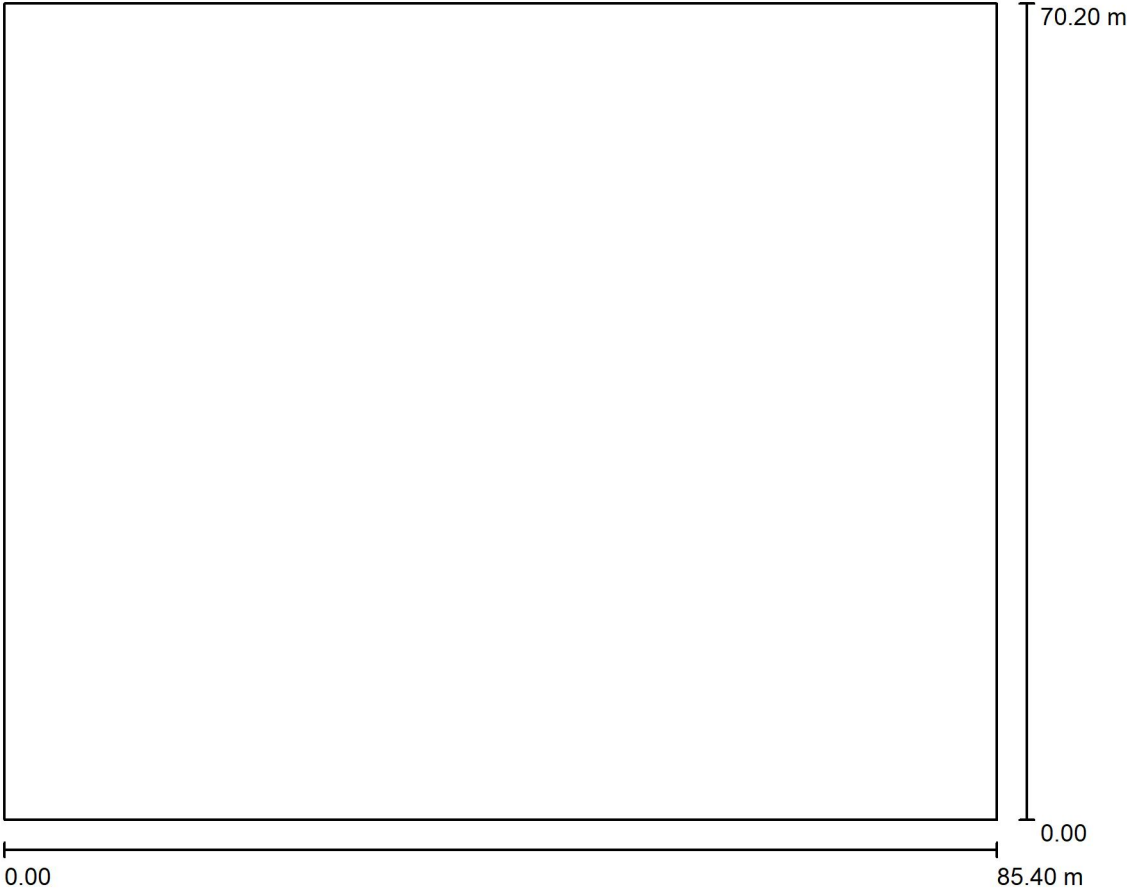
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
105	34	188	0.32	0.18



BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 6.0%

Escala 1:651

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252 (1.000)	75439	75500	500.0
2	8	Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252 (1.000)	75481	75500	500.0
Total:			1131924	Total: 1132500	7500.0

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

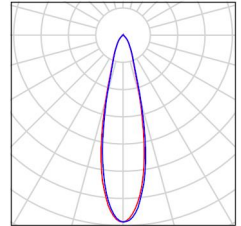
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Lista de luminarias

7 Pieza

Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252
N° de artículo: APAM500 C3 4
Flujo luminoso (Luminaria): 75439 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 75500 lm
Potencia de las luminarias: 500.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 91 98 100 100 100
Lámpara: 1 x BENITO NOVATILU (7070) (Factor de corrección 1.000).

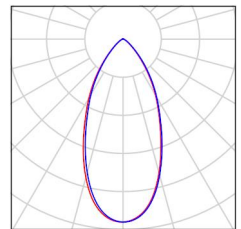
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



8 Pieza

Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252
N° de artículo: APAM500 C5 4
Flujo luminoso (Luminaria): 75481 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 75500 lm
Potencia de las luminarias: 500.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 84 97 99 100 100
Lámpara: 1 x BENITO NOVATILU (7070) (Factor de corrección 1.000).

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

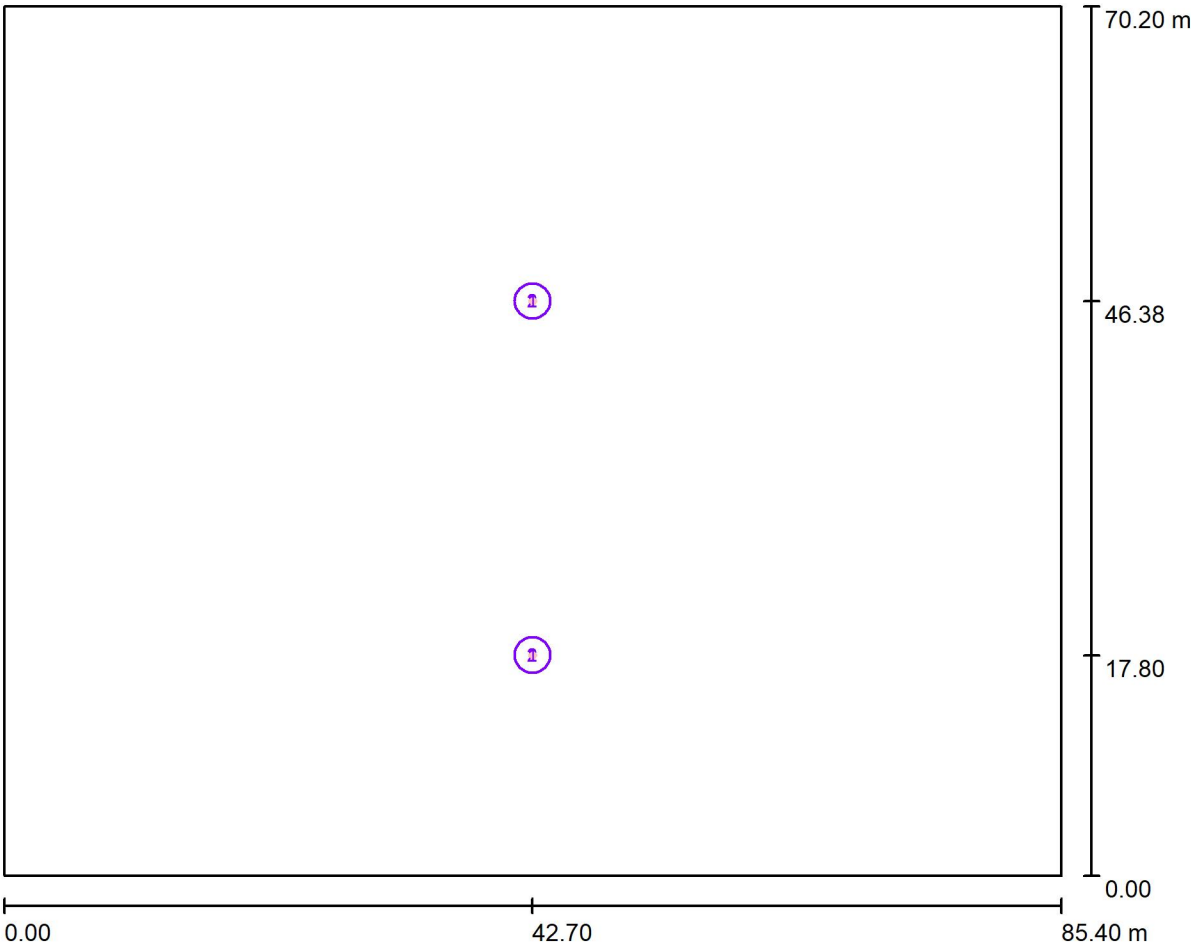




BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 611

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	7	Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252
2	8	Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252

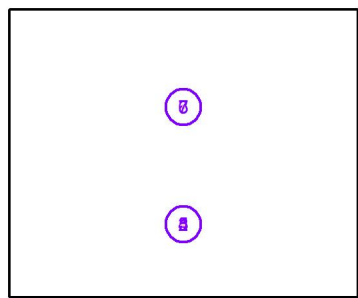


BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Luminarias (lista de coordenadas)

Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252
75439 lm, 500.0 W, 1 x 1 x BENITO NOVATILU (7070) (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42.700	17.800	18.000	64.7	0.0	96.2
2	42.700	17.800	18.000	63.9	0.0	105.6
3	42.700	46.380	18.000	55.4	0.0	46.0
4	42.700	17.800	18.000	64.7	0.0	-84.3
5	42.700	17.800	18.000	63.9	0.0	-105.6
6	42.700	46.380	18.000	64.7	0.0	-61.8
7	42.700	46.380	18.000	63.5	0.0	-83.3

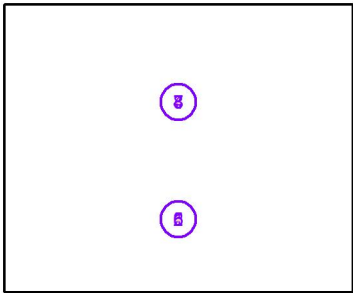


BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Luminarias (lista de coordenadas)

Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252
75481 lm, 500.0 W, 1 x 1 x BENITO NOVATILU (7070) (Factor de corrección 1.000).

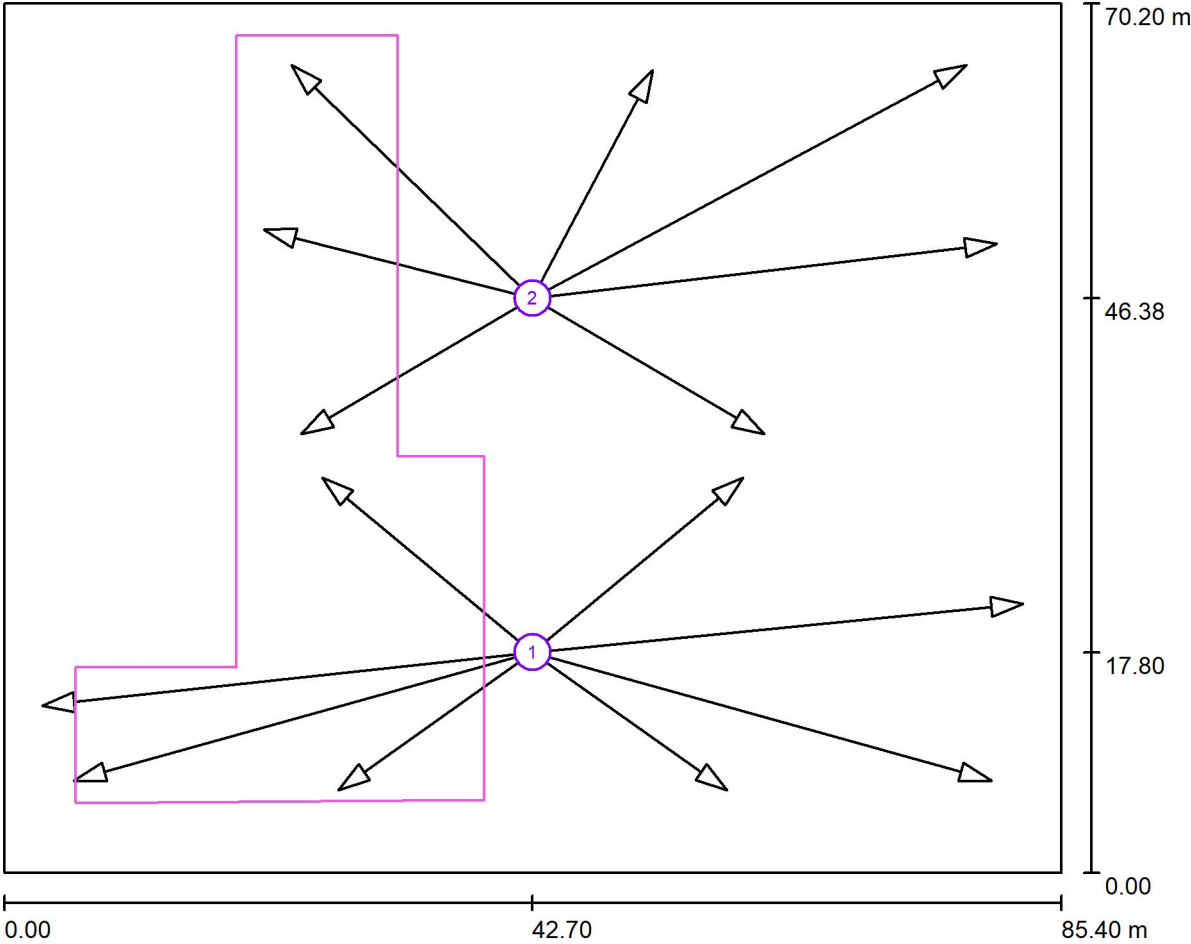


Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	42.700	17.800	18.000	45.9	0.0	125.4
2	42.700	17.800	18.000	49.8	0.0	50.3
3	42.700	46.380	18.000	49.3	0.0	120.4
4	42.700	46.380	18.000	50.2	0.0	75.7
5	42.700	17.800	18.000	45.9	0.0	-125.4
6	42.700	17.800	18.000	49.8	0.0	-50.3
7	42.700	46.380	18.000	49.3	0.0	-120.4
8	42.700	46.380	18.000	48.2	0.0	-27.8

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 611

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	1	42.700	17.800	18.000	27.000	6.630	0.000	43.1	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	1	42.700	17.800	18.000	25.700	31.909	0.000	39.2	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	1	42.700	17.800	18.000	3.100	13.500	0.000	24.3	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	1	42.700	17.800	18.000	5.643	7.449	0.000	25.1	(C 90, G IMax)	/

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

Lista de zonas luminarias deportivas

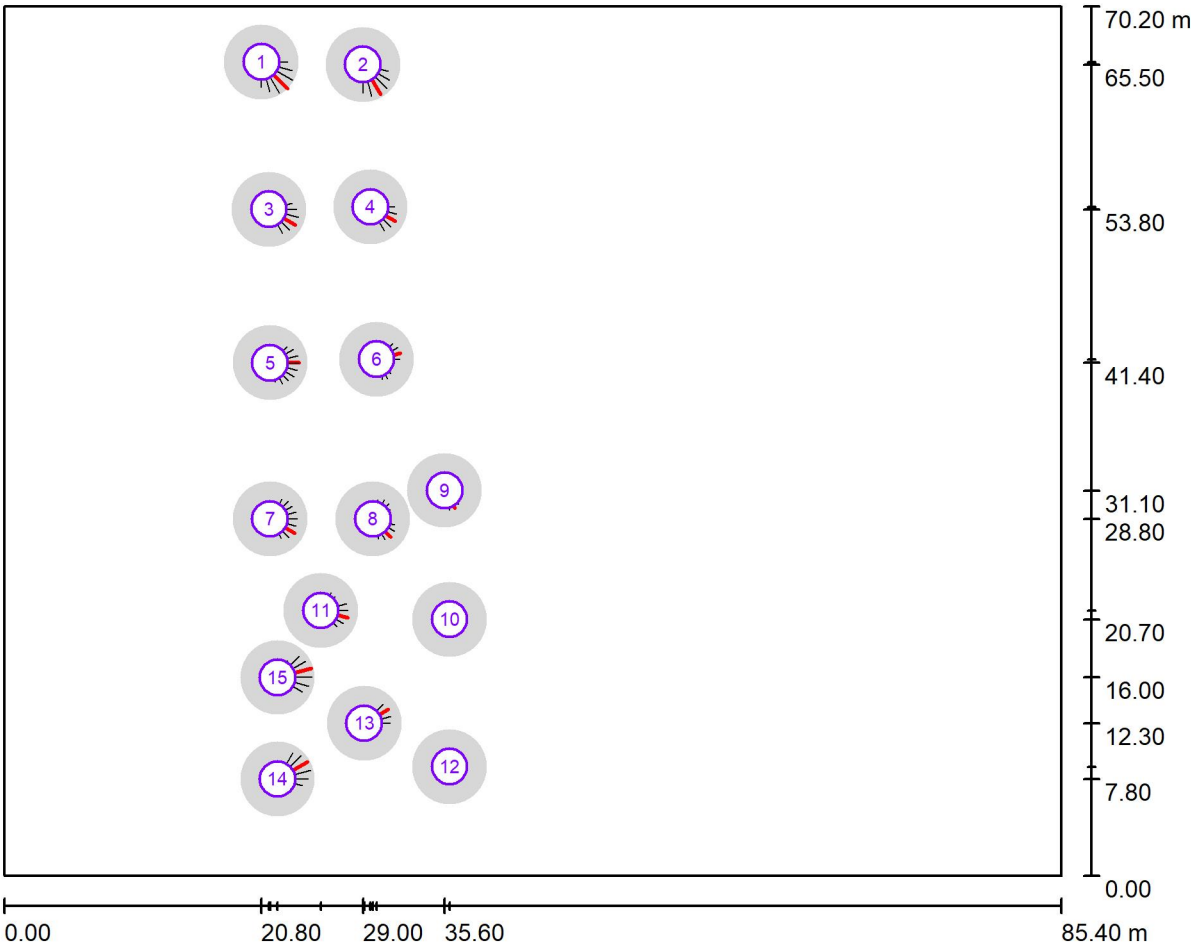
Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	2	42.700	46.380	18.000	24.000	35.400	0.000	39.7	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	2	42.700	46.380	18.000	21.000	51.900	0.000	38.8	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	2	42.700	46.380	18.000	23.223	65.200	0.000	33.6	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	1	42.700	17.800	18.000	58.400	6.630	0.000	43.1	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	1	42.700	17.800	18.000	59.700	31.909	0.000	39.2	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	1	42.700	17.800	18.000	82.300	21.730	0.000	24.3	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	1	42.700	17.800	18.000	79.757	7.449	0.000	25.1	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	2	42.700	46.380	18.000	61.400	35.400	0.000	39.7	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C5 4 APOLO M 500W C5 4000K 252	2	42.700	46.380	18.000	52.400	64.800	0.000	40.8	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	2	42.700	46.380	18.000	77.749	65.200	0.000	24.3	(C 90, G IMax)	/
Benito APAM500 C3 4 APOLO M 500W C3 4000K 252	2	42.700	46.380	18.000	80.200	50.800	0.000	25.5	(C 90, G IMax)	/



BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 611

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]			Inclination	Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso		
1	Observador GR 113	20.800	65.700	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	42 ²⁾
2	Observador GR 113	29.000	65.500	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	39 ²⁾
3	Observador GR 113	21.400	53.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	35 ²⁾
4	Observador GR 113	29.600	54.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	32 ²⁾

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]			Inclination	Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso		
5	Observador GR 113	21.500	41.400	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	33 ²⁾
6	Observador GR 113	30.100	41.700	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	28 ²⁾
7	Observador GR 113	21.500	28.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	31 ²⁾
8	Observador GR 113	29.800	28.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	28 ²⁾
9	Observador GR 113	35.600	31.100	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	23 ²⁾
10	Observador GR 113	36.000	20.700	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	15 ²⁾
11	Observador GR 113	25.600	21.400	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	31 ²⁾
12	Observador GR 113	36.000	8.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	<10 ²⁾
13	Observador GR 113	29.100	12.300	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	31 ²⁾
14	Observador GR 113	22.100	7.800	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	39 ²⁾
15	Observador GR 113	22.100	16.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-5.0	39 ²⁾

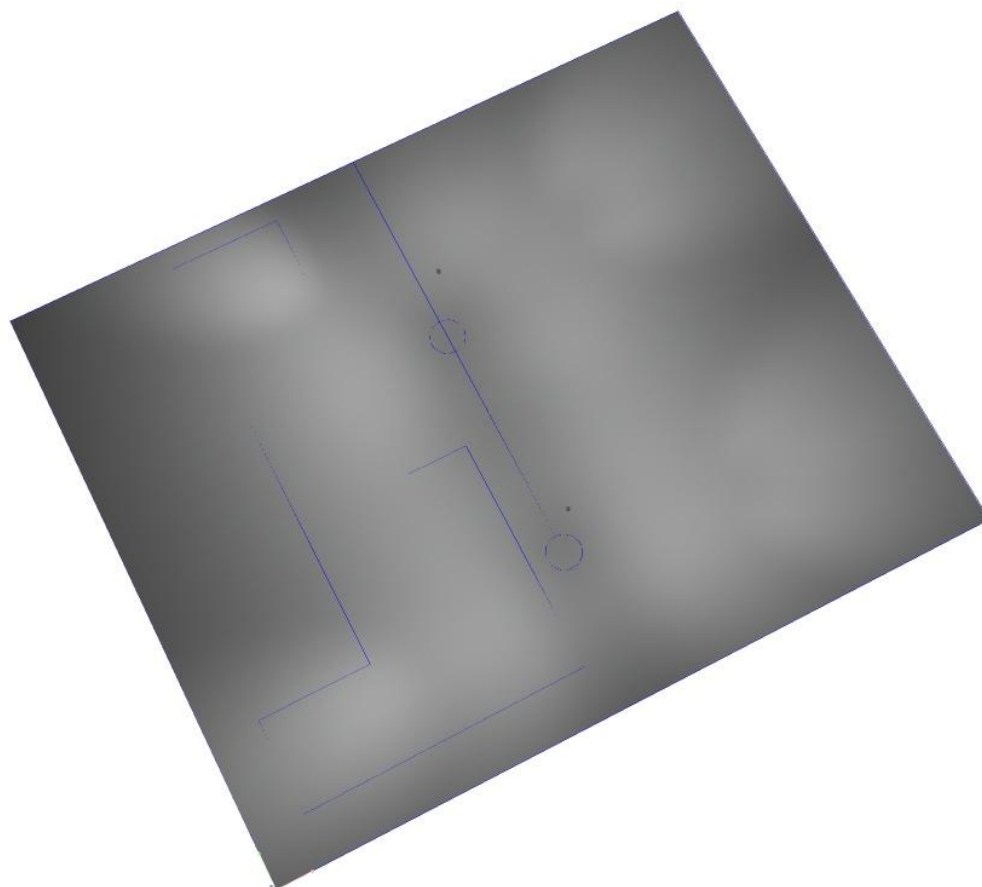
2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Rendering (procesado) en 3D

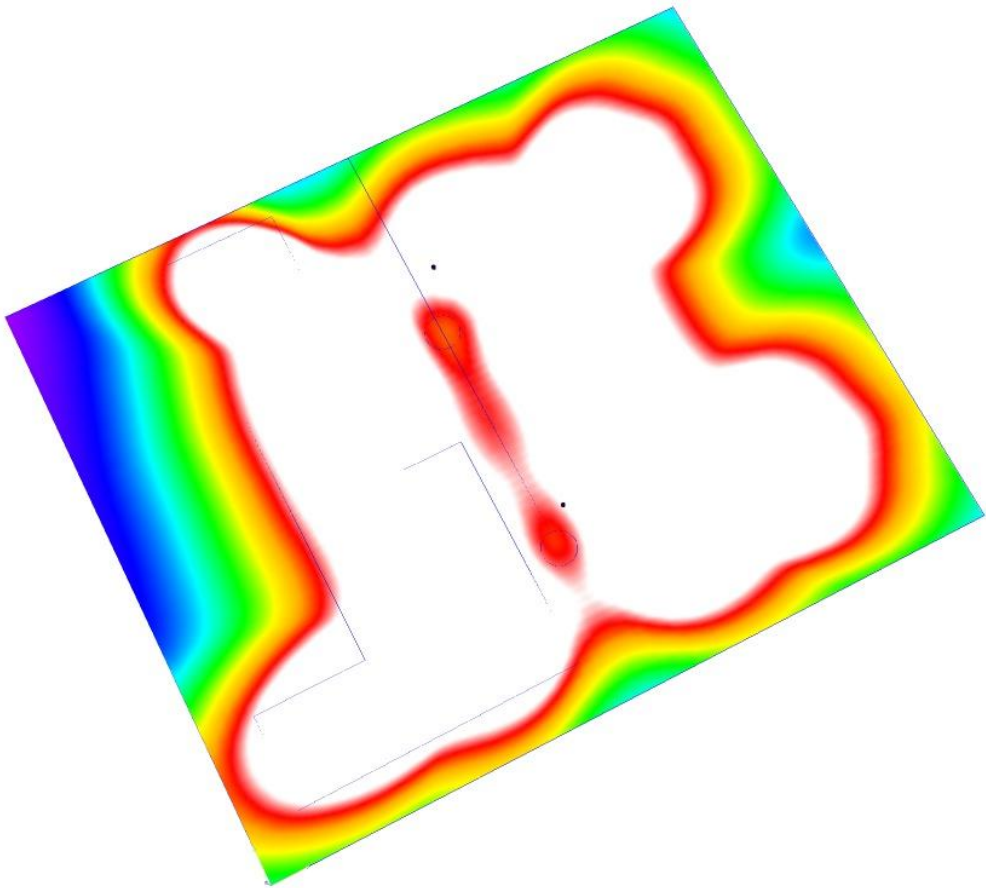




BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Rendering (procesado) de colores falsos



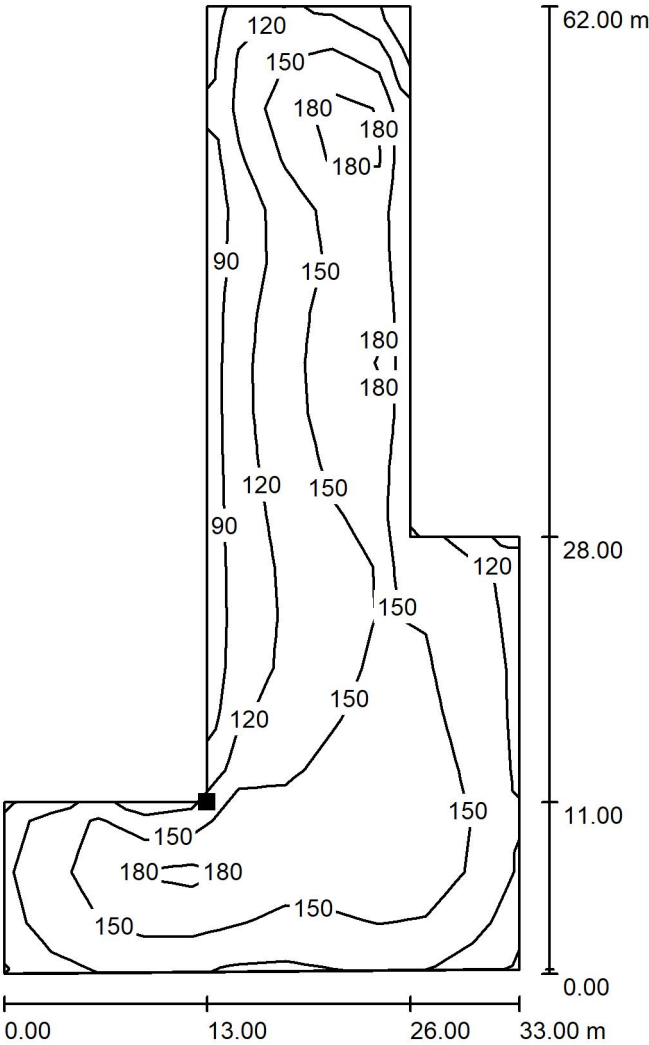
0 12.50 25 37.50 50 62.50 75 87.50 100

lx

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

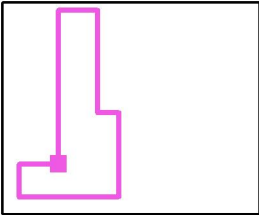
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 485

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(18.777 m, 16.612 m, 0.000 m)



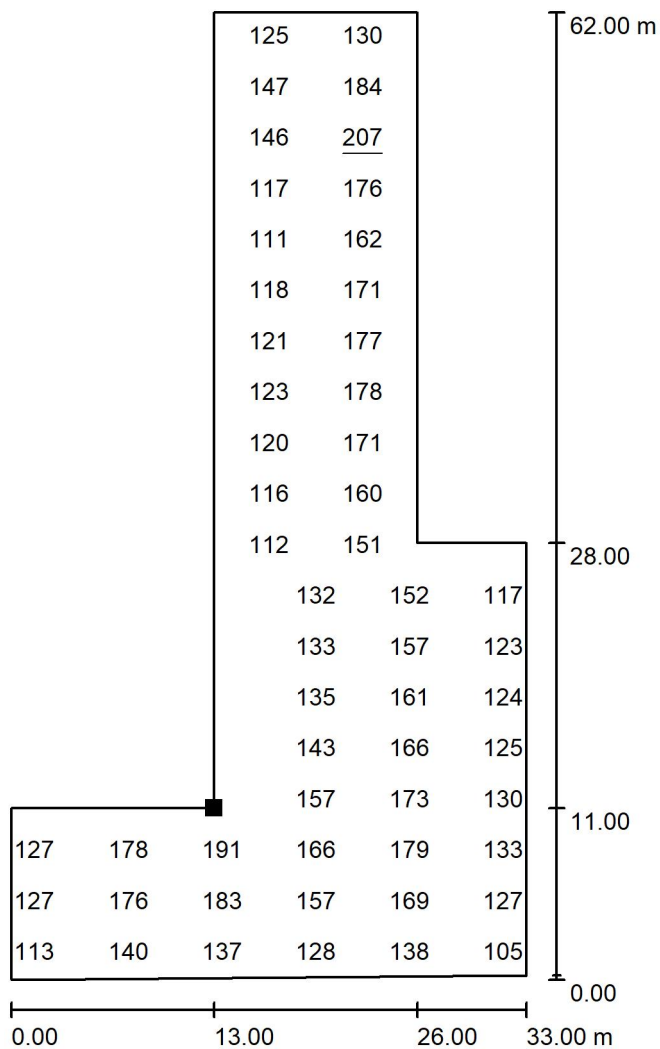
Trama: 11 x 19 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
143	88	207	0.617	0.426

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



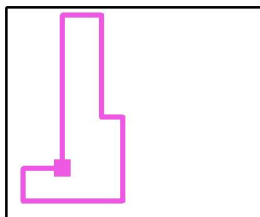
Valores en Lux, Escala 1 : 485

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado:

(18.777 m, 16.612 m, 0.000 m)



Trama: 11 x 19 Puntos

E_m [lx]
143

E_{min} [lx]
88

E_{max} [lx]
207

E_{min} / E_m
0.617

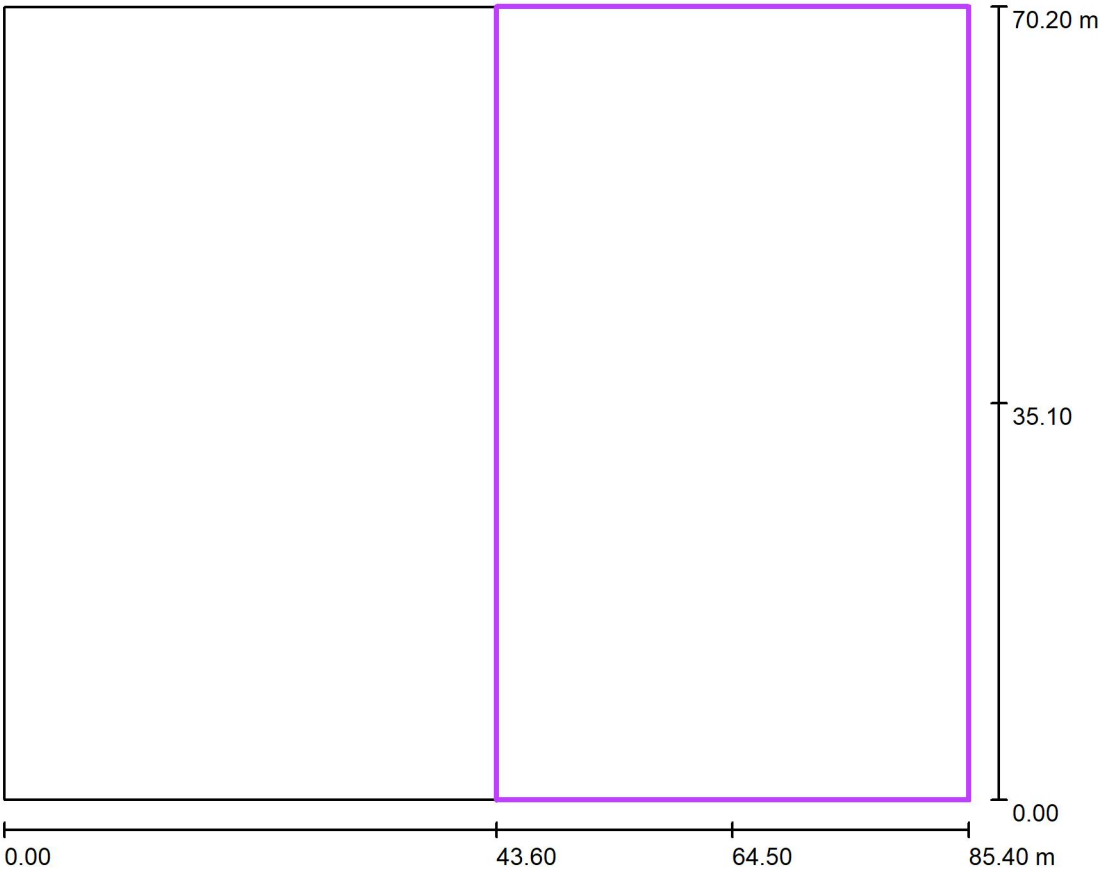
E_{min} / E_{max}
0.426



BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Trama de cálculo 2 / Resumen



Escala 1 : 670

Posición: (64.500 m, 35.100 m, 0.000 m)
Tamaño: (41.800 m, 70.200 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 11 x 17 Puntos

Sumario de los resultados

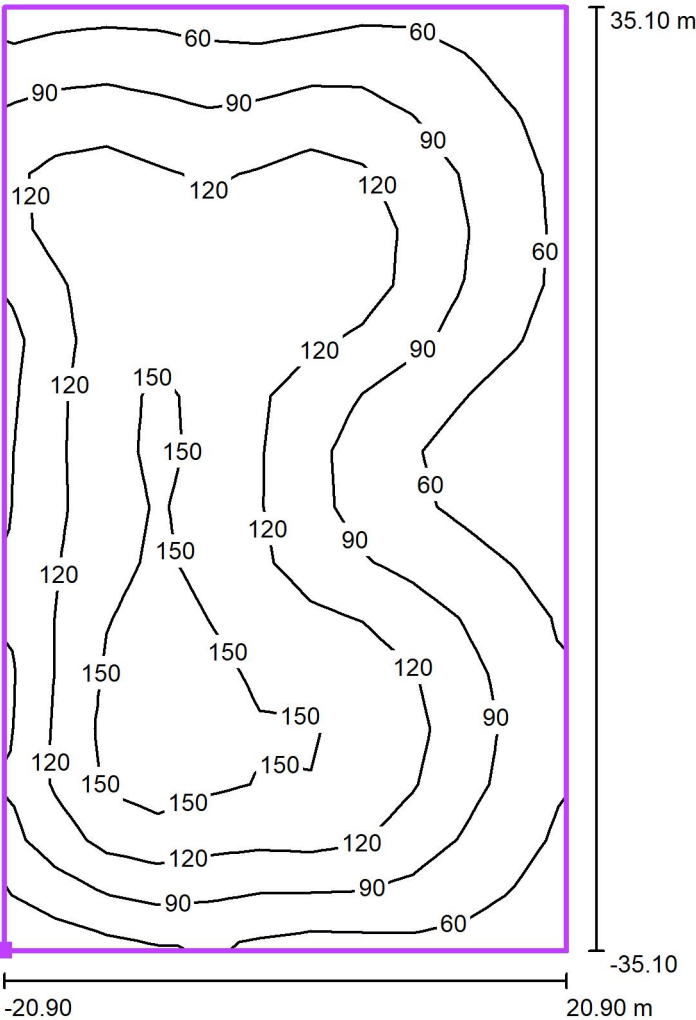
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	105	37	173	0.35	0.21	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

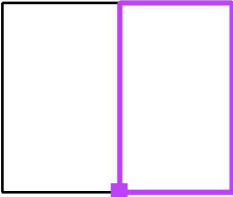
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Trama de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 563

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (43.600 m, 0.000 m, 0.000 m)



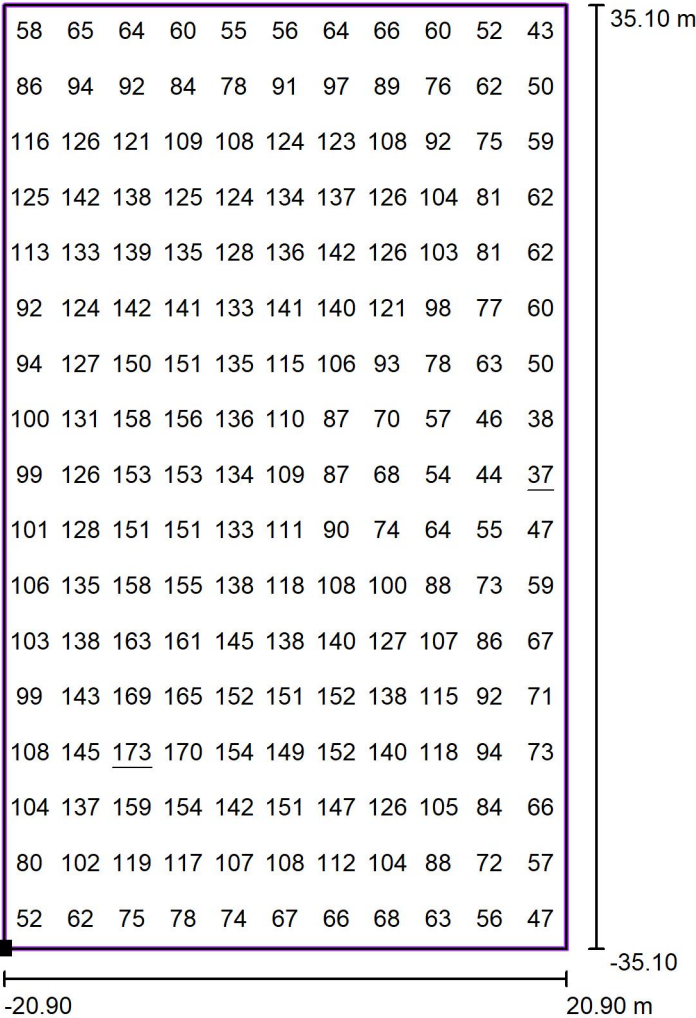
Trama: 11 x 17 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
105	37	173	0.35	0.21

BENITO
Experts en il·luminació eficient
08500 - Barcelona
www.benito.com

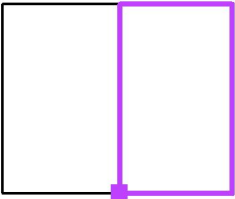
Proyecto elaborado por Lighting Dept.
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail info@benito.com

100lx-0'5U 18metres / Trama de cálculo 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 563

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (43.600 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 11 x 17 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
105	37	173	0.35	0.21

1 - Objecte d'aquest estudi

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals durant l'execució d'aquesta obra:

II.LUMINACIÓ AMB PROJECTORS LED DEL PUMP TRUCK DEL MAS DE BIGUES DE VIC.

Servirà per donar les directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret, o document equivalent en cas de modificació de la normativa

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2 - Situació de les obres

Els treballs es portaran a terme a la ciutat de Vic:

Mas de Bigues.

Carrer d'Antoni Vila canyelles, s/n - Vic, 08500

3 - Propietat

Ajuntament de Vic

NIF: P0829900J

Adreça: c/ Ciutat, núm. 1

08500 Vic

4 - Característiques dels treballs a realitzar

Treballs de construcció de rases, estesa de tub i senyalització per cablejats elèctrics soterrats d'enllumenat públic.

Treballs de muntatge de les columnes d'enllumenat esportiu.

Treballs de muntatge i posada en funcionament, de la instal·lació de projectors led a les columnes d'enllumenat del PumpTruck del Mas de Bigues a Vic.

Treballs de muntatge i posada en funcionament, de la instal·lació de gestió i control dels projectors led a les columnes d'enllumenat.

Treballs de muntatge i posada en funcionament, de quadres elèctrics de protecció i control.

Treballs de muntatge i posada en funcionament de línies elèctriques de la instal·lació de l'enllumenat led.

5 - Característiques de la ubicació dels treballs

Els treballs s'executaran a l'aire lliure a la zona del Mas de Bigues i exteriors del voltant.

Les zones de treball es delimitaran amb tanques, cons, balises lluminoses, cartelleria o altres mitjans equivalents, i per tant seran inaccessibles en general.

Els treballs en alçada es realitzaran des de cistella elevadora i els operaris aniran assegurats amb arnes en punt fixe i disposaran de la formació PEMP.

Els treballs en alçada fora de la cistella elevadora o equivalent, es realitzaran utilitzant línies de vida, punts fixes d'ancoratge, on els treballadors i ajustaran els ancoratges dels seus arnesos. Treballaran en parella. Disposaran de formació específica de treballs en alçada.

Durant les tasques de muntatge i desmuntatge dels projectors, s'evitarà que hi hagi operaris sota el radi de possible despenjament o caiguda dels objectes

6- Pressupost PRL

El pressupost destinat a Prevenció de Riscos Laborals dependrà del Pla de Seguretat proposat per el contractista i aprovat per el coordinador.

Tenint en compte que els EPI's, proteccions col·lectives i aparells de senyalització necessària per realitzar aquests tipus de treballs són els habituals d'un instal·lador electricista, i no caldrà destinar massa material específic només per aquesta obra, es preveu una partida alçada de 812,26 € de PEM.

8 - Accessos a les instal·lacions

L'espai de muntatge - desmuntatge de les instal·lacions, es mantindrà delimitat per tanques, cintes o altres elements que facin una separació física, amb cartells indicant zona restringida, sempre que sigui en zones amb accés al públic. El Mas de Bigues disposa de tanca perimetral amb porta que impedeix l'accés al públic en general, aquest es mantindrà tancat mentre durin les obres.

En determinades ocasions, en què sigui més recomanable que un operari restringeixi i vigili l'accés de persones a la zona de muntatge, s'utilitzarà aquest sistema. Per exemple durant els treballs d'alçat de les columnes d'enllumenat i durant els treballs d'elevació dels projectors led.

9 - Termini d'execució

El programa d'execució dels treballs és de 12 setmanes:

8 setmanes per l'aprovisionament dels projectors, columnes, i altres materials

2 setmanes per l'execució dels treballs d'obra civil, rases, estesa de conduccions i terres, arquetes, basamentes de les columnes d'enllumenat i aixecament de les columnes amb les plataformes superiors i les línies de vida.

2 setmanes per l'execució dels treballs d'instal·lació de projectors, instal·lació elèctrica, instal·lació del sistema de control.

10 - Nombre de treballadors

Es preveu una mitjana de 4 treballadors, amb un màxim de 6 treballadors alhora, en moments puntuals.

11 - Serveis provisionals

Per la realització dels treballs no cal disposar de serveis provisionals de cap tipus.

12 – Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de prevención de Riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- Bona delimitació de la prohibició d'accés de personal aliè a l'obra.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

13 – Identificació de riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usats a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

13.1 Treballs elèctrics, muntatge de columnes i projectors

- Atropellaments, topades i atrapaments amb vehicles
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes, línies de vida) i/o elements mecànics d'elevació.
- Cops i ensopegades, projecció d'elements
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Ambient tèrmic
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques, pluja, vent...

13.2 Treballs previs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes, línies de vida), elements mecànics d'elevació
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

13.3 Treballs d'obra civil, (rases, bassamentes, arquetes...)

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes, línies de vida), elements mecànics d'elevació
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

13.4 Ajudes de paletaria i petites modificacions d'obra civil

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes, línies de vida), elements mecànics d'elevació
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

13 – Mesures preventives

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

En cas de dubte en la utilització d'un EPI o aplicació d'una mesura de protecció, caldrà adreçar-se a l'encarregat de riscos del contractista, o al coordinador de l'obra en fase d'execució.

13.1 Mesures de protecció col·lectiva i senyalització

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill i delimitació de l'accés a l'obra
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de les columnes d'enllumenat pel pas de maquinària
- Immobilització de camions i vehicles elevadors mitjançant falques i/o peus hidràulics si en disposen
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions elèctriques han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Vehicles d'elevació de persones i materials per treballs en alçada amb revisions periòdiques vigents
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra en vigor
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat si aquesta es produeix
- Col·locació de baranes, utilització de bastides, utilització de vehicles d'elevació o línies de vida en llocs amb perill de caiguda.
- Senyals de trànsit i de seguretat per a obres
- Balisses lluminoses de senyalització per a obres
- Cons reflectants
- Tanques i cintes de limitació i protecció. (evitar accés del públic en general), alçada mínima de 100cm, de construcció metàl·lica o plàstica.

Totes les proteccions col·lectives considerades EPI's disposaran de marcatge CE.

13.2 - Proteccions personals

- Ús de casc homologat en tot moment. Especialment quan es treballi amb cistella elevadora o es puguin despendre objectes o hi hagi probabilitat de contusions i contactes amb elements fixes o mòbils que es puguin col·lidir.
- Ús de guants protecció mecànica sempre que es manipulin objectes amb rebaves, objectes pesants o que s'hagi d'estendre cablejat elèctric.
- Us de protecció ocular sempre que s'utilitzin màquines eina.

- Ús de calçat de seguretat, aïllant, antilliscant i puntera de ferro o equivalent, sempre.
- Us de la roba de treball reflectant i/o armilla reflectant, anorac reflectant en cas de fred. Sempre
- Cartell d'operari treballant, sempre que es deixin mecanismes elèctrics fora tensió i susceptibles de poder ser connectats per algú altre.
- Protecció auditiva si l'entorn és sorollós o s'utilitzen màquines eines sorolloses. Superior a 80 dBA
- Arnés de seguretat sempre que s'utilitzi la cistella elevadora o les línies de vida i punts fixes de les columnes d'enllumenat.
- Mascareta higiènica en tots els treballs (COVID19), i FFP2(CE) a requeriment del coordinador de seguretat i salut.

Tots els EPI's disposaran de marcatge CE.

El contractista portarà el control del lliurament dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra, i en deixarà registre escrit.

Es lliurarà al coordinador de Seguretat i Salut, el llistat d'operaris que participaran a l'obra i el full actualitzat de lliurament d'EPI's a cada un d'ells.

Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usará per circular per l'obra el casc de seguretat, calçat de seguretat i roba reflectant.

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

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

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

13.3 - Mesures de protecció a tercers

Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. En el cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra hi puguin entrar.

Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.

14 - Responsable de la Prevenció de riscos laborals a l'obra

La propietat designarà per escrit un coordinador de Seguretat i Salut que vetllarà pel bon compliment en matèria de Prevenció de Riscos Laborals a l'obra. El titular de la instal·lació comunicarà per escrit al contractista el nom i contacte del coordinador. El coordinador vetllarà per el compliment del que especifica aquest Estudi Bàsic i els Plans de Seguretat associats que sol·licitarà i verificarà, segons Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997

15 - Màquines i equips de treball

Màquines eina: Totes les màquines eina disposaran de marcatge CE, i s'utilitzaran a ser possible en la seva versió portàtil.

Auriculars de protecció acústica : Duran el marcatge CE. S'utilitzaran en entorns sorollosos per sobre de 80 dbA, i en les posades en funcionament dels grups electrògens, sempre i quan aquests superin els 80 dbA. La indicació de càrrega acústics del grup està grafiada a la carcassa.

Escales de mà : Duran el marcatge CE. Hauran d'anar proveïdes de sabata antilliscant. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament. Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments. Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a aquesta.

Utilització de carretons elevadors: Es realitzarà una llista d'operaris que estan autoritzats a fer servir el carretó elevador i el contractista la lliurarà al coordinador de seguretat i salut de l'obra. El personal autoritzat han de tenir la formació adient de la que s'adjuntarà còpia al coordinador de seguretat.

Utilització de cistella elevadora i maneig de grues d'elevació de material: Es realitzarà una llista d'operaris que estan autoritzats a fer servir la cistella elevadora o altres elements mecànics d'elevació. Han de tenir la formació adient de la que s'adjuntarà còpia al coordinador de seguretat

Treballs en alçada: Es realitzarà una llista d'operaris que estan autoritzats a realitzar treballs en alçada. Han de tenir la formació adient de la que s'adjuntarà còpia al coordinador de seguretat.

Connexió de quadres elèctrics: Es realitzarà una llista d'operaris que estan autoritzats a fer les connexions de quadres elèctrics. Han de tenir la formació adient de la que s'adjuntarà còpia al coordinador de seguretat.

Serà tasca del Coordinador de Seguretat i Salut, el representant del contractista en temes de riscos Laborals a l'obra, del propi contractista i del titular de la instal·lació, vetllar per el compliment en matèria de Prevenció de Riscos Laborals, tenint la potestat de vetar l'accés al personal que no consideri capacitat, que no disposi dels EPI's necessaris o que infringeixi els preceptes de la Prevenció de Riscos Laborals.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra i no sigui de MBTS o Doble aïllament, tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries. Les connexions i les desconnexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra.

16 - Informació

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'hi incorpori, tindrà coneixements elèctrics i de treballs en alçada. Rebrà la informació dels riscos i de les mesures correctores que caldrà fer servir en la realització de les seves tasques en aquesta obra. També serà informat dels centres assistencials més propers on adreçar-se en qualsevol horari en cas d'accident.

Tot el personal estarà informat de les mesures a implementar degut al COVID19 si és el cas, i disposarà de mascaretes i gel hidro-alcohòlic en cas de ser necessari.

17 - Formació

Tot el personal haurà d'haver rebut en ingressar a l'obra i a la seva empresa d'origen, la formació necessària dels mètodes de treball i dels riscos particulars que aquests tipus d'obres comporten, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir i que es descriuran al Pla de Seguretat.

El personal de l'obra autoritzat a realitzar tasques elèctriques, en alçada, utilització de carretons elevadors i utilització de vehicles d'elevació de persones i materials, hauran de disposar de la formació específica. L'acreditació d'aquesta formació es lliurarà al coordinador de Seguretat i Salut que la validarà o refusarà segons el cas.

18 - Medicina preventiva i primers auxilis

Es disposarà d'una o més farmàcies amb el material necessari a l'obra, convenientment senyalitzada, que es revisarà abans de començar les obres, i estarà equipada amb els útils que el seu servei de Prevenció indiqui per realitzar les feines pròpies de l'activitat.

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, etc.) on s'ha de portar un possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

19 – Vigilància de la salut

El contractista principal d'aquesta obra i les possibles sub-contractes, disposaran d'un servei mèdic concertat amb un Servei de Prevenció Propi o Alié.

20 - Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà d'haver passat un reconeixement mèdic, que pot ser el de la vigilància de la salut de la pròpia empresa, on es constati l'aptitud de l'operari.

S'haurà de lliurar la documentació necessària al Coordinador de Seguretat i Salut, en que es mostri l'aptitud dels operaris que intervenen a l'obra, perquè aquest ho validi.

Tot el personal de nou ingrés a la contracta, encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar el reconeixement mèdic pre-laboral obligatori, i són també obligatòries les revisions mèdiques anuals dels treballadors ja contractats.

21 - Prevenció de risc de danys a tercers

Es senyalitzarà la zona d'obres. Es prohibirà el pas a la zona d'obres a tota persona aliena, col·locant els obstacles físics i la senyalització necessària.

22 - Pla de seguretat

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

23 - Disposicions legals d'aplicació

És obligatori el compliment de les disposicions contingudes a:

R.D. 773/1997 de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i Salut relatives a la utilització per els treballadors d'equips de protecció individual

R.D. 1215/1997 de 18 de juliol, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per els treballadors dels equips de treball.

R.D. 487/1997 de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que suposi riscos, en particular dorsal lumbar, per als treballadors.

R.D. 485/1997 de 14 d' abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

R.D. 286/2006 de 10 de març, sobre la protecció de la Salud y la Seguridad de los treballadors contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

R.D. 486/1997 de 14 d' abril, per el de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.

R.D. 614/2001 de 8 de juny de disposicions mínimes per la protecció de la seguretat i salut dels treballadors davant del risc elèctric.

R.D. 842/2002 de 2 d'agost de 2002, per el que s'aprova el reglament electrotècnic de Baixa tensió, i les seves ITC associades

Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/95 de 08-11-95), (BOE de 10-11-95).

Reglament dels serveis de prevenció. (RD 39/1997 de 17-01-97), (BOE de 31-01-97).

Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (RD 1627/1997 de 24-10-97), (BOE de 25-10-97).

24 - Prescripcions generals de seguretat en cas d'accident laboral

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu, i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contracta principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, passarà un informe al coordinador de Seguretat i salut, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives que calgui implementar.

El coordinador de Seguretat i Salut podrà aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe de l'accident laboral.

Per a qualsevol modificació futura en el Pla de Seguretat i Salut que fos necessari realitzar en base a l'anàlisi d'accidents, caldrà aconseguir prèviament l'aprovació del Coordinador de Seguretat i Salut.

25 - Serveis de Prevenció. Servei tècnic de seguretat i salut :

El contractista principal disposarà d'assessorament tècnic en seguretat i salut, bé sigui propi (SPP) o aliè (SPA), a qui consultar qualsevol incidència i a qui es pot adreçar el coordinador de Seguretat i Salut o el titular en qualsevol moment.

26 - Mesures COVID19.

En cas d'alerta de COVID, s'aplicarà els protocols que hi pugui haver en el moment de fer els treballs. Independentment d'aquests protocols es requerirà la utilització de mascareta higiènica a tots els operaris, sempre que a l'entorn de l'obra hi pugui haver externs amb els que no es pugui garantir una distància mínima de 1,5 metres, especialment a les zones comunes.

Vic, agost de 2025

Signatura

Signatura

El Titular

En/na:.....

AJUNTAMENT DE VIC

NIF: P0829900J

L'Enginyer Industrial

Xavier Jofre Garcia

Col. 9.715

Xarxa de Serveis Urbans (XSU)

NIF: Q0802379H

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

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

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

Sistema Monofásico:

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

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

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

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

S = Sección del conductor en mm^2 .

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

n = N° de conductores por fase.

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

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

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

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

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

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

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

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

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

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

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

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

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

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = c_t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = c_t U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = c_t U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

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

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

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

Siendo:

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

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

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

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

U: Tensión F-F.

Z_Q: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = c_t U^2 / S_{cc}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

$$\text{UNE_EN 60909}$$

Z_T: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, u_{cc}% e u_{rcc}% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (u_{cc}\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (u_{rcc}\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

Z_L, Z_N, Z_{PE}: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

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

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

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

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

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

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

n: nº de conductores por fase.

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

CURVA B

$$I_{MAG} = 5 I_n$$

CURVA C

$$I_{MAG} = 10 I_n$$

CURVA D

$$I_{MAG} = 20 I_n$$

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

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

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

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

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

Red Alumbrado Público 1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	160	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	12,99 12,99 12,99	16	40/300AC	4x10	76/1	90
2	2	3	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	0 0 2,6	6		4x2,5	22/1	20
3	2	4	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	0 2,6 0	6		4x2,5	22/1	20
4	2	5	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	2,6 0 0	6		4x2,5	22/1	20
5	2	6	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	0 0 2,6	6		4x2,5	22/1	20
6	2	7	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	0 2,6 0	6		4x2,5	22/1	20
7	2	8	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	2,6 0 0	6		4x2,5	22/1	20
8	2	9	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	0 0 2,6	6		4x2,5	22/1	20
9	2	10	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	0 2,6 0	6		4x2,5	22/1	20
10	2	11	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	7,79 5,2 5,2			4x6	57/1	90
11	11	12	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	2,6 0 0			4x2,5	22/1	20
12	11	13	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	0 0 2,6	6		4x2,5	22/1	20
13	11	14	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	0 2,6 0	6		4x2,5	22/1	20
14	11	15	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	2,6 0 0	6		4x2,5	22/1	20
15	11	16	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	0 0 2,6	6		4x2,5	22/1	20
16	11	17	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	0 2,6 0	6		4x2,5	22/1	20
17	11	18	18	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Tetra.	2,6 0 0	6		4x2,5	22/1	20

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(9.000 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	4,18		1,81		0,86662	0,43644	0,20825		0,35986
2-S	4,18		1,81		0,86662	0,43644	0,20825		0,35986
2-T	4,18		1,81		0,86662	0,43644	0,20825		0,35986
3-R	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
3-S	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
3-T	4,764		2,063	(-600 W)	0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
4-R	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
4-S	4,764		2,063	(-600 W)	0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
4-T	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
5-R	4,764		2,063	(-600 W)	0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
5-S	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
5-T	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
6-R	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
6-S	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
6-T	4,764		2,063	(-600 W)	0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
7-R	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
7-S	4,764		2,063	(-600 W)	0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
7-T	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
8-R	4,764		2,063	(-600 W)	0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
8-S	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
8-T	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
9-R	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
9-S	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
9-T	4,764		2,063	(-600 W)	0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
10-R	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
10-S	4,764		2,063	(-600 W)	0,60101	0,3018	0,14378		0,24867
10-T	4,18		1,81		0,60101	0,3018	0,14378		0,24867

11-R	5,164		2,236		0,63792	0,32049	0,15274		0,26414
11-S	4,893		2,119		0,63792	0,32049	0,15274		0,26414
11-T	4,893		2,119		0,63792	0,32049	0,15274		0,26414
12-R	5,748		2,489*	(-600 W)	0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
12-S	4,893		2,119		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
12-T	4,893		2,119		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
13-R	5,164		2,236		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
13-S	4,893		2,119		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
13-T	5,477		2,372	(-600 W)	0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
14-R	5,164		2,236		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
14-S	5,477		2,372	(-600 W)	0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
14-T	4,893		2,119		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
15-R	5,748		2,489	(-600 W)	0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
15-S	4,893		2,119		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
15-T	4,893		2,119		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
16-R	5,164		2,236		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
16-S	4,893		2,119		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
16-T	5,477		2,372	(-600 W)	0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
17-R	5,164		2,236		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
17-S	5,477		2,372	(-600 W)	0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
17-T	4,893		2,119		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
18-R	5,748		2,489	(-600 W)	0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
18-S	4,893		2,119		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885
18-T	4,893		2,119		0,48118	0,24138	0,11494		0,19885

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3 = 2.06 %
 1-2-4 = 1.81 %
 1-2-5 = 1.81 %
 1-2-6 = 2.06 %
 1-2-7 = 1.81 %
 1-2-8 = 1.81 %
 1-2-9 = 2.06 %
 1-2-10 = 1.81 %
 1-2-11-12 = 2.12 %
 1-2-11-13 = 2.37 %
 1-2-11-14 = 2.12 %
 1-2-11-15 = 2.12 %
 1-2-11-16 = 2.37 %
 1-2-11-17 = 2.12 %
 1-2-11-18 = 2.12 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	0,20825	16; C
2	2	3	0,86662	50	0,14378	6
3	2	4	0,86662	50	0,14378	6
4	2	5	0,86662	50	0,14378	6
5	2	6	0,86662	50	0,14378	6
6	2	7	0,86662	50	0,14378	6
7	2	8	0,86662	50	0,14378	6
8	2	9	0,86662	50	0,14378	6
9	2	10	0,86662	50	0,14378	6
10	2	11	0,86662		0,15274	
11	11	12	0,63792		0,11494	
12	11	13	0,63792	50	0,11494	6
13	11	14	0,63792	50	0,11494	6
14	11	15	0,63792	50	0,11494	6
15	11	16	0,63792	50	0,11494	6
16	11	17	0,63792	50	0,11494	6
17	11	18	0,63792	50	0,11494	6

Cálculo de la Puesta a Tierra:

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

M. conductor de Cu desnudo

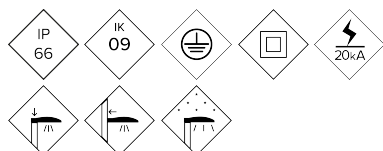
35 mm² 30 m.

M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17,65 ohmios.

APAM

APOLO M



AVANTATGES:

- Alta eficiència. Fins a 167 lm/W reals
- 3 Mesures diferents. De 500W fins a 1500W
- Driver compacte IP ultralleuger
- Regulació mòduls independent
- Gran capacitat de dissipació tèrmica
- Control DALI & DMX
- Gran robustesa a vibracions 5G
- Cos d'alumini i magnesi per reduir el pes i millorar la transferència tèrmica
- Caixa de connexions centralitzada amb connectors estancs per a la seva fàcil instal·lació

APLICACIONS:

Instal·lacions Esportives de Grans Àrees;
Grans Infraestructures;

[Fitxa de projecte](#) | [CAD](#) | [Instruccions muntatge](#) | [Imatge HD](#)

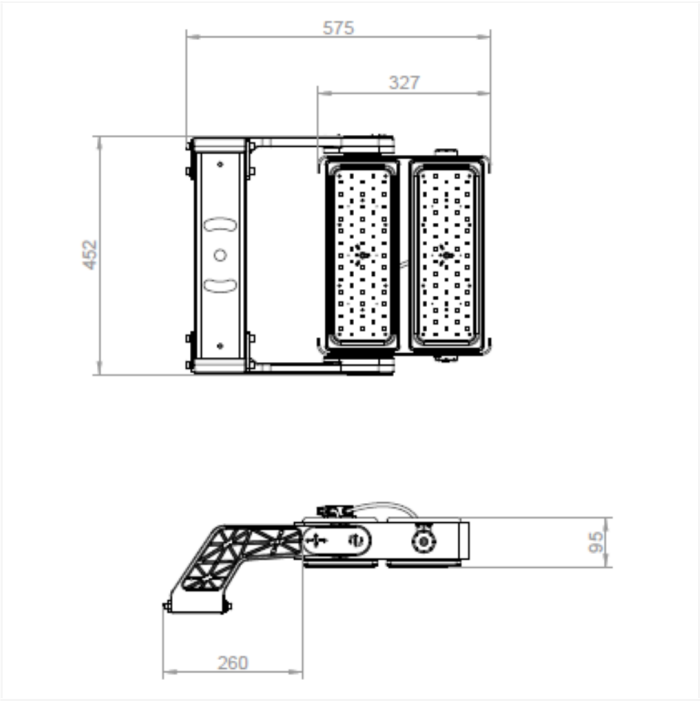
BENITO

info@benito.com
tel. 93 852 1000

CARACTERÍSTIQUES:

Material cos:	Foneria d'aliatge d'alumini i magnesi injectat a pressió del tipus EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC-43400, EN AC-44100, EN AC-47100 segons la norma UNE EN 1706. Mòduls d'extrusió d'alumini
Difusor (tancament cavitat òptica):	Policarbonat
Cargols:	Acer Inoxidable 18/8 - AISI 304
Cos:	Doble Cavitat: Driver / Mòdul LEDs
Juntes d'estanquitat:	Escuma de Silicona
Índex de protecció IP de la lluminària:	IP66
Índex de protecció IP del Grup Òptic:	IP66
Índex de protecció IK:	IK09
Dissipació tèrmica dels LEDs:	Dissipació tèrmica a través de mòduls de LED's. Dissipació passiva per convecció i assegurant el contacte tèrmic dels mòduls de LEDs mitjançant material de transferència tèrmica d'alta conductivitat.
Vàlvula anti condensació:	Vàlvula de compensació de pressions que assegura l'evacuació de la humitat, evitant la condensació, mantenint el grau d'estanqueïtat IP de la lluminària.
Pintura i acabats:	Recobriments de pintura en pols de polièster, polvoritzat electrostàticament i sublimat al forn. Resistent a la corrosió.
Color:	Color RAL 9022 i altres colors sota comanda
Fixació:	Llira d'acer reforçada amb perfil a U
Orientable:	Projector orientable de -180 ° a 180 ° d'inclinació.
Manteniment:	Mòduls reemplaçables: LEDs, Drivers, SPD. Mòdul de drivers desconnectable fàcilment mitjançant connectors estancs IP67.
Altura de muntatge recomanada:	18 - 40 m.
Driver:	Driver regulable i programable de corrent constant.
Reducció de Flux:	Driver Regulable 0-10V, DALI, DMX
Ready4IOT - Connectivitat:	
Protector de sobretensions (SPD):	

PLÀNOL:



INSTAL·LACIÓ:



V. 2025-04-07 | La millora i evolució constant dels nostres productes, pot provocar algunes modificacions en les Especificacions tècniques i característiques dels mateixos sense previ avís.

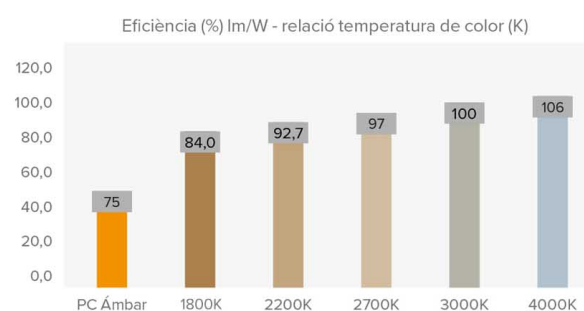
QUADRE TÈCNIC:

					Flux Lumínic Real (T) =85°C)		Flux Lumínic Inicial (T) =25°C)	
	REF.	Nº LEDs	Potència W	I Driver mA	Flux lm	Eficiència lm/W	Flux lm	Eficiència lm/W
APOLO M	APAM	132	500	800	83650	167	91000	182

Flux lluminós i eficiència a 3000°K i CRI>70.

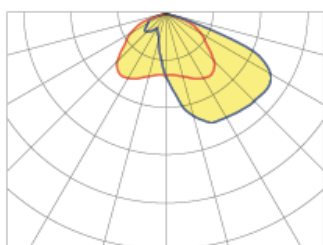
Tolerància del flux lluminós $< \pm 3\%$.

Els valors poden estar subjectes a variacions a causa de la selecció dels LED.

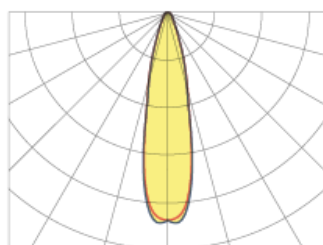


FOTOMETRIES:

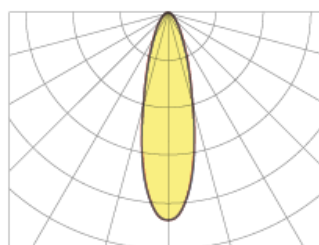
Asimètric (A4)



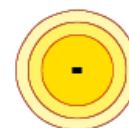
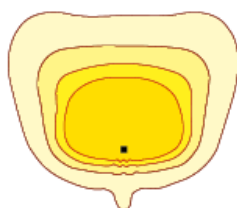
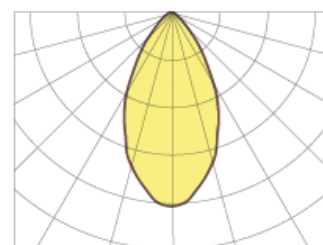
Circular 10° (C1)



Circular 25° (C3)



Circular 50° (C5)



*Mostra les 4 distribucions lumíniques recomanades. Consulta les 18 tipologies.

MÒDUL LED'S:

Mòdul de LEDs:	BENIT Format Zhaga de 8, 12 i 16 LEDs. Consulteu Temperatures de Color, CRI i Distribucions Lumíniques.		
Mòdul substituïble:	Sí		
LED:	7070		
Nº de LED's:	84		
Format PCBs:			
Eficiència nominal del LED:	182		
Temperatura de Color:	PC Ambre, 2K2, 2K7, 3K, 4K, 5K, 5K7		
Rendiment Cromàtic CRI:	>70 (opcional >80)		
Vida Mitjana dels LED - L90B10:	L90B10 >100.000 hores		

ESPECIFICACIONS ÒPTIQUES:

Sistema Òptic:	Lents de PMMA		
Distribució Lumínica:			
Flux Hemisferi Superior (FHS) ULOR:	0%		
Flux Hemisferi Inferior DLOR:	100%		
Índex d'Enlluernament:			
Categoria Intensitat Luminosa:			
Flux Luminós CIE nº3:	>95%		
Seguretat Fotobiològica:	RG0 (exempt de risc)		
Flux lumínic Inicial Tj=25 °C (fins a):	lm	136500	
Eficiència Llumínica Inicial Tj=25 °C (fins a):	lm/W	182	
Flux lumínic Real Tj=85 °C (UNEIX EN 13032-4) (fins a):	lm	115500	
Eficiència Llumínica Real Tj=85 °C (UNEIX EN 13032-4) (fins a):	lm/W	154	

ESPECIFICACIONS ELÈCTRIQUES:

Potència màxima nominal (LED's):	W	540
Potència màxima consumida (Llumínaria):	W	600
Rang de Potències:	W	400 - 500 W
Corrent màxim del LED:	mA	<400 (<50% I _{max})
Classe de Protecció Elèctrica IEC:	Classe I i II	
Protector de Sobretensions (SPD):		
Nivell de protecció de tensió manera comuna i diferencial (SPD) Udc:	kV	10 y otros colores bajo pedido
Corrent màxim de descàrrega (8/20) (SPD):	kA	20
Desconnexió Tèrmica de la Fase (SPD):		
Tensió d'Entrada:	Vac	220-240
Tensió d'Entrada (rang màxim):	Vac	198-264
Freqüència d'Entrada:	Hz	47-63
Corrent d'arrencada:	A	<65
Durada del pic d'arrencada:	ms	<0,3
Eficiència del Driver:	>95%	
Factor de potència 100% consum:	>0,98	
Factor de potència 50% consum:	>0,95	
Distorsió Harmònica Total (THD):	<10	
Consum de Energia en repòs:	W	<0,4
Classificació Energètica:	C (Segons Reglament UE 2019/2015 EPREL) - A++ IPEA>1,15.	

CONDICIONS DE TREBALL:

Vida Mitjana dels LED - L90B10:	hores	100.000
Vida Mitjana del Driver a Tp<70 °C:	hores	100.000
Vida Mitjana de la Llumínica L90B10 (TM-21):	hores	72.167
Temperatura ambient de treball:	°C	de -35°C a +50°C
Superfície al vent:	m2	0,445
Test anti vibracions (15Hz en 3 eixos):		
Període de Garantia:	Anys	

DIMENSIONS EMBALATGE:

Pes net	kg	12 (driver 3)
Pes Brut	kg	13 (driver 3,5)
Dimensions Llumínica (LxAxH)	mm	575x452x95
Dimensionis Embalatge (LxAxH)	mm	630x750x130
Unitats Embalatge	1	
Quantitat per contenidor de 20"		
Quantitat per contenidor de 40"		

CERTIFICACIONS:

Certificacions Seguretat:	EN 60598-1 / EN 60598-2-5 / EN 62493 / IEC 62473
Certificacions EMC:	EN 55015 / EN 61547 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61347-2-13 / EN 61347-1 / EN 62384
Altres Certificacions:	IEC 62262 / EN 13032-4 / EN 62717 / EN 6272-1 / EN 6272-2-1 / EN 61643-11

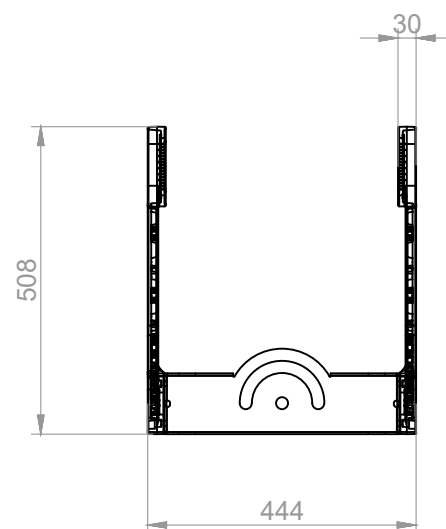
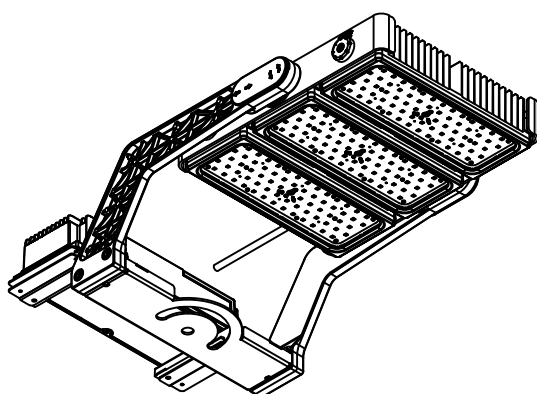
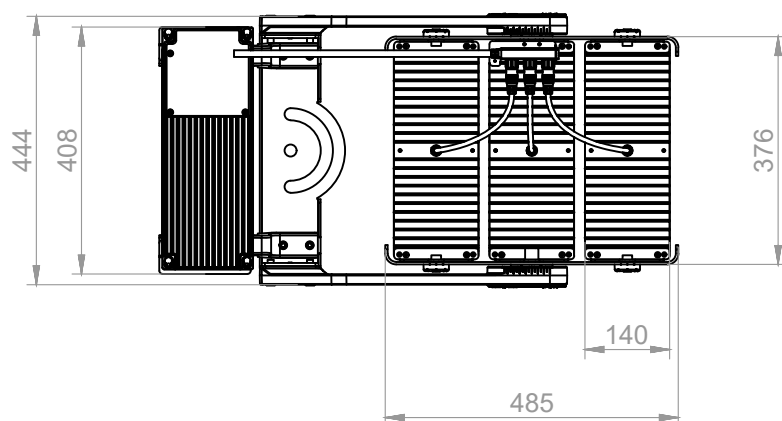
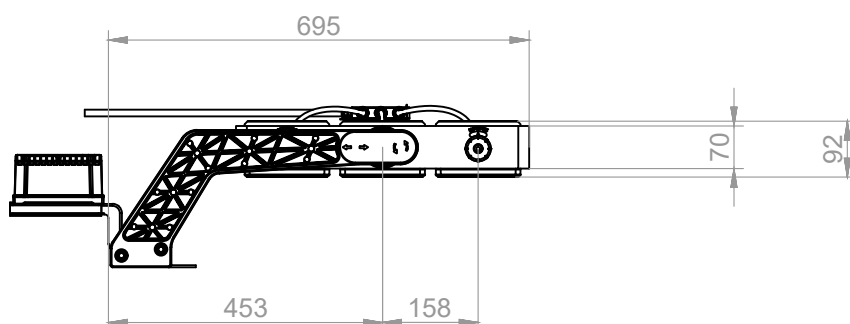
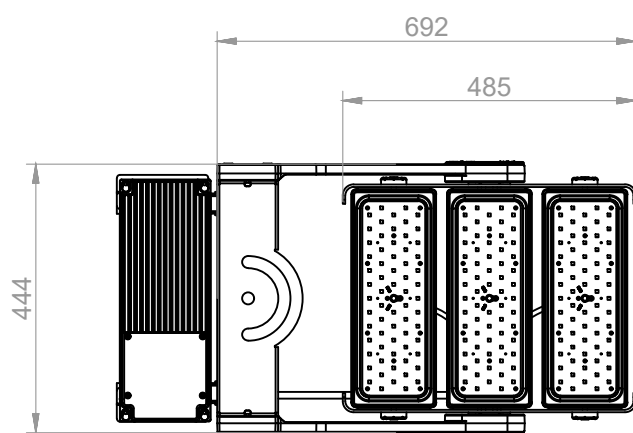
Certificacions Empresa



BENITO
-Light

APOLO M
APAM

T +34 938 521 000
www.benito.com

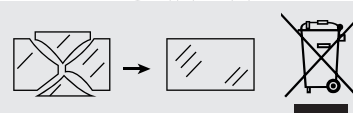
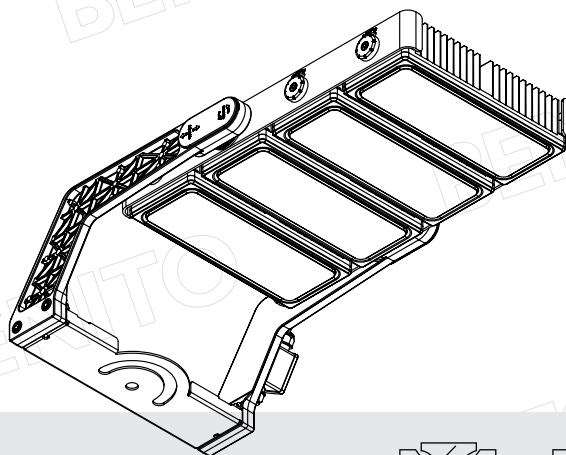


POR FAVOR, LEA DETENIDAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE USAR O INSTALAR LA LUMINARIA.
S'IL VOUS PLAÎT, LISEZ ATTENTIVEMENT CETTE NOTICE AVANT D'UTILISER OU INSTALLER LE LUMINAIRE.
PLEASE, READ THIS MANUAL CAREFULLY BEFORE USING OR INSTALLING THE LUMINAIRE.

Luminaria · Luminaire · Luminaire

APOLO

APAM - APAL - APAXL

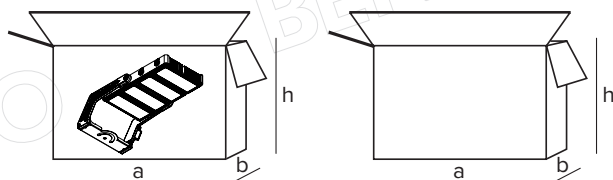


BENITO

APOLO L
APAL

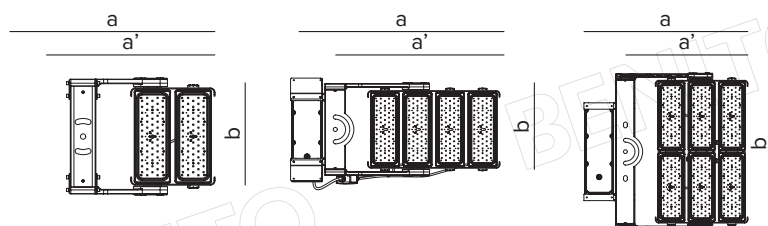
220-240V 50/60Hz
P.MAX: 1000W IP66 IK09
P.LUM: 1000 W
LED: 5000K CRI > 70
ÓPTICA/LENS/OPTIQUE: C3
OF/MO: 0/0

Dimensiones Embalaje · Dimensions Emballage · Packing Dimensions



	a (mm)	b (mm)	h (mm)	W bruto (Kg)
APAM	465	435	205	13,00
APAL	695	470	250	18,50
APAXL	840	695	250	23,00
Driver 600W				3,50
Driver 1200W	590	250	165	6,00
Driver 1800W	590	250	165	6,00

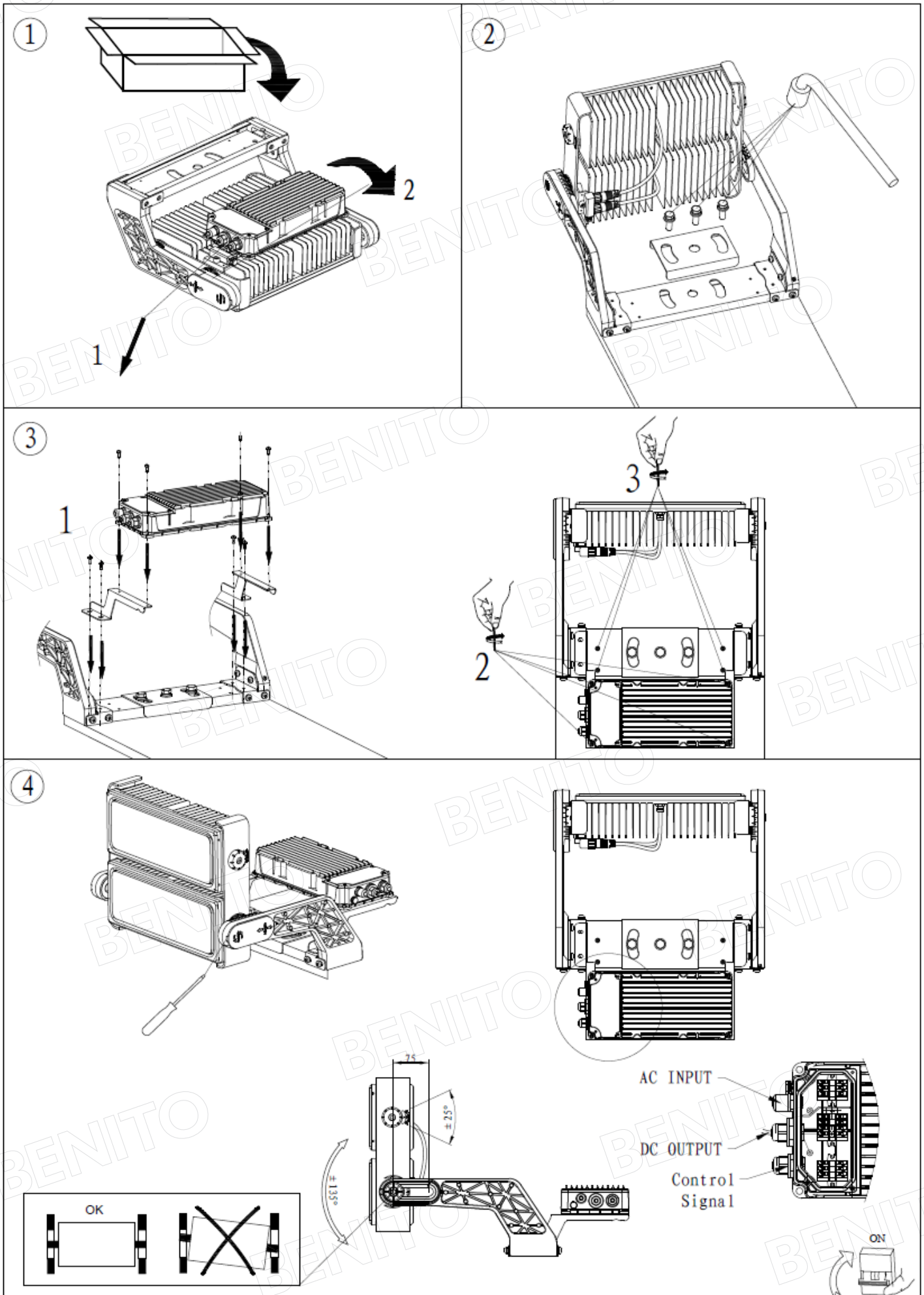
Dimensiones · Dimensions · Dimensions

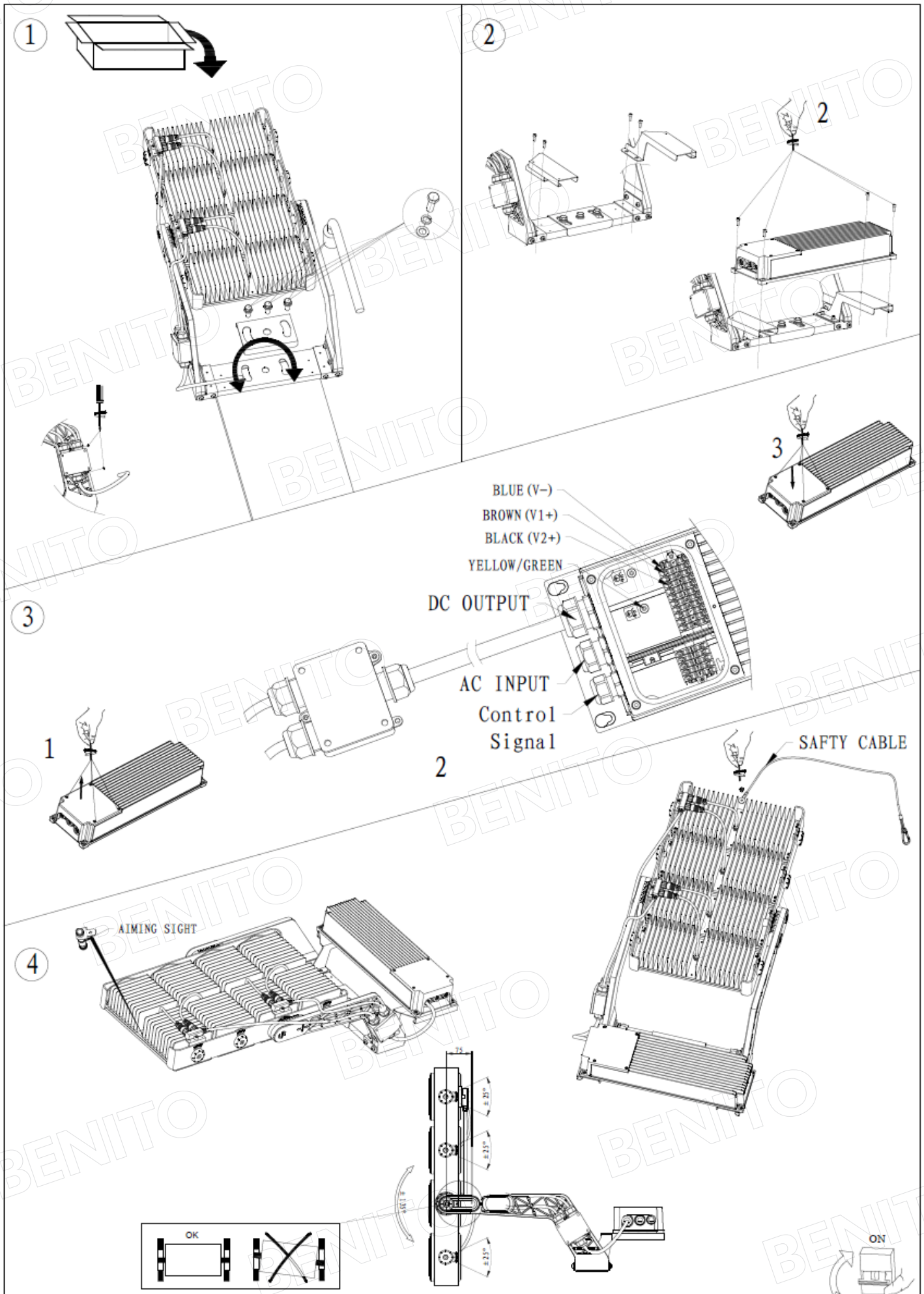


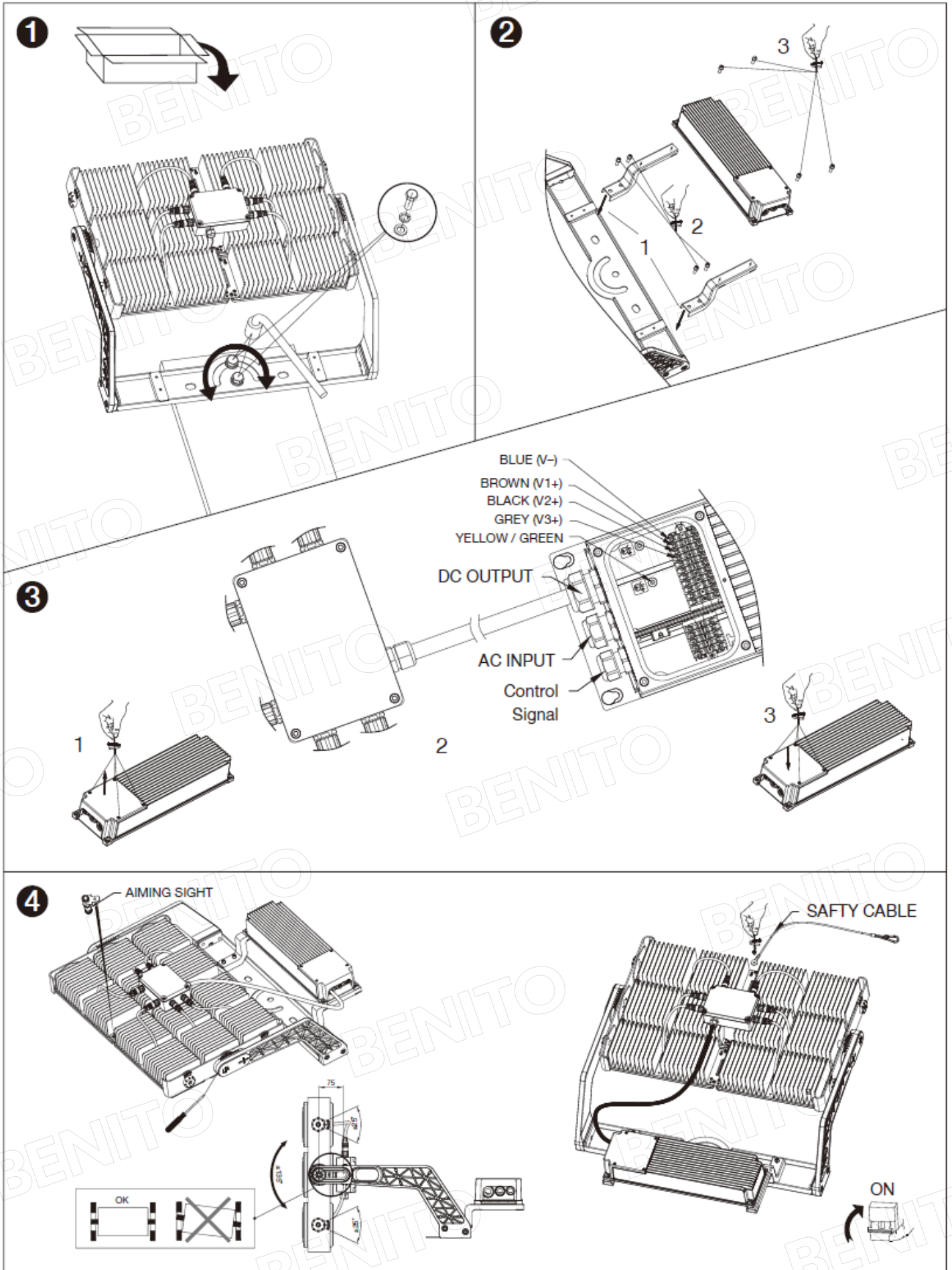
	a (mm)	a' (mm)	b (mm)	h (mm)	W neto (Kg)
APAM	450	610	420	166	12,0
APAL	450	610	420	166	17,5
APAXL	450	630	790	160	21,0
Driver	500		150	81	5,0

BENITO

BENITO URBAN, S.L.U.
Lleida, 10 · 08500 · Vic · Barcelona · SPAIN
tel. +34 93 852 1000 · info@benito.com
www.benito.com







Control de iluminación ONFIELD SPORTS FUTBOL

¿Qué es?

OnField SPORTS Futbol es la solución completa de control de iluminación *plug-and-play* sin necesidad de cableado adicional para campos de fútbol con la máxima eficiencia y fiabilidad para cumplir las necesidades mas estrictas de iluminación deportiva.

Control wireless Bluetooth Low Energy 5.0 con datos cifrados. Onfield Sports puede controlar las diferentes escenas atra- vés del cuadro de control remoto o la APP.





C-BOX

Sistema punto a punto que centraliza el control de los equipos de cada una de las torres ahorrando en costes de instalación y mantenimiento. Capacidad de hasta 30 equipos por torre con alcance en campo abierto de hasta 100 metros.



C-BOT

Interfaz de fácil funcionamiento para el control de escenas adaptables a las necesidades de los gestores de las instalaciones deportivas incrementando significativamente el ahorro energético y la vida útil de los equipos.

CARACTERÍSTICAS

- Sistema inalámbrico BLE 5.0
- Fácil instalación Plug&Play
- Alcance en abierto hasta 100mts
- Encendido y apagado instantáneo
- Control simultáneo e individual
- Programable con software gratuito
- Interfaz segura con red de datos cifrada
- Servicio de datos en la nube
- Posibilidad de control remoto

ESPECIFICACIONES

- Medidas C-BOX: 240 x 190 x 100 mm
- Peso: 1.2 Kg
- Medidas C-BOT: 260 x 200 x 120 mm
- Peso: 2.5 Kg
- Numero de escenas: ilimitado
- Alimentación: 230VAC
- APP control: IOS / Android
- Frecuencias de funcionamiento: 2.4. 2.483 Ghz
- Potencia máxima de salida: +4 dBm

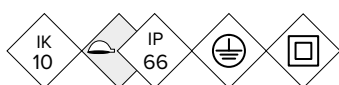
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

- Temperatura ambiente, TA: -20...+50 °C (Iout 0 A) -20...+40 °C (Iout 0,6 A)
- Temperatura máx. en dispositivo, TC: +70 °C
- Temperatura de almacenamiento: -25...+75 °C
- Humedad relativa máx.: 0...80 %, sin cond.



ATOFSBOX

OnField Sports C-BOX



Sistema de control Onfield que centraliza la señal de los equipos de cada una de las torres ahorrando en costes de instalación y mantenimiento. Capacidad de hasta 30 equipos por torre en modo de difusión y hasta 8 equipos en modo individual con un alcance en campo abierto de hasta 100 metros.

El Onfield C-BOX es un sistema escalable a las necesidades de cada cliente ya que se puede integrar en el cualquier elemento eléctrico, ya sea de protección o de control. Onfield C-BOX esta diseñado para instaladores y mantenedores. Una herramienta muy versátil que se puede programar desde cualquier dispositivo Android o IOS. Crear diferentes perfiles de usuario para diferentes niveles de jerarquía con posibilidad de controlar remotamente desde cualquier lugar.

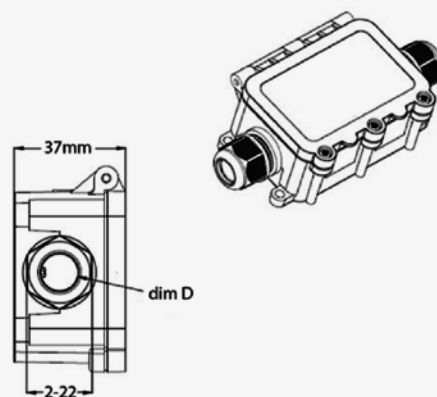
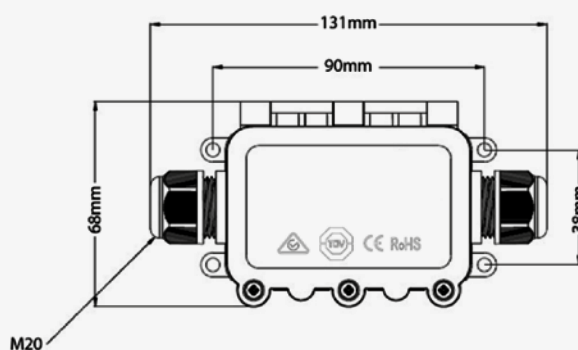
VENTAJAS:

- Versátil y de fácil instalación
- Control DALI o 0-10V
- Sistema auto-escalable
- Largo alcance
- Capacidad de gestión hasta 30 equipos
- Gran robustez

APLICACIONES:

- Campos de fútbol
- Rugby
- Atletismo
- Zonas Industriales
- Grandes áreas
- Rotondas

DETALLES:



BENITO

+34 93 852 1000 / 961 401 000
info@BENITO.com

CARACTERÍSTICAS:

DIMENSIONES Y MONTAJE:	
Medidas:	240x190x100mm
Peso:	1,2Kg
Montaje:	Soporte mural y columna através de abrazadera (no incluidas)
Nº de entradas:	Hasta 30
Material:	Polycarbonato

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:		
Nivel de protección de tensión modo común y diferencial (SPD) Udc:		Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.
Corriente máxima de descarga (8/20) (SPD):	kA	20
Desconexión Térmica de la Fase (SPD):		SI
Tensión de Entrada:	Vac	220-240V
Tensión de Entrada (rango máximo):	Vac	198-264V
Frecuencia de Entrada:	Hz	47-63
Factor de potencia 100% consumo:	ms	<0,95
Clasificación Energética:		A++ IPEA>1,15

CONDICIONES DE TRABAJO:		
Temperatura ambiente de trabajo:	°C	de -35°C a +50°C
Tensión de aislamiento nominal CA:	V	1.000
Grado de protección IP:		66
Resistencia a los impactos:		IK10
Tipo conector:		Prensa-estopas

CERTIFICACIONES:		
Certificaciones Seguridad:	Certificaciones EMC:	Otras Certificaciones:
EN 60598-1 / EN 60598-2-3 / EN 62493 / IEC 62471	EN 55015 / EN 61547 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61347-2-13 / EN 61347-1 / EN 62384	EN 13032-4

BENITO se reserva el derecho de realizar modificaciones a sus productos sin previo aviso

ATOFSBOT

OnField Sports C-BOT



Sistema de control Onfield que centraliza la señal de los equipos de cada una de las torres ahorrando en costes de instalación y mantenimiento. Capacidad de hasta 30 equipos por torre en modo de difusión y hasta 8 grupos en modo individual con un alcance en campo abierto de hasta 100 metros.

El Onfield C-BOT és una interfaz de control física multifunción asociada al sistema de control Onfield. Este periférico de entrada está diseñado para para poder controlar distintos escenarios de iluminación. Una herramienta universal para multiples usuarios en centros deportivos. Las funciones se pueden programar desde cualquier dispositivo Android o IOS. Crear diferentes perfiles de usuario para diferentes niveles de jerarquia con posibilidad de controlar remotamente des de cualquier lugar.

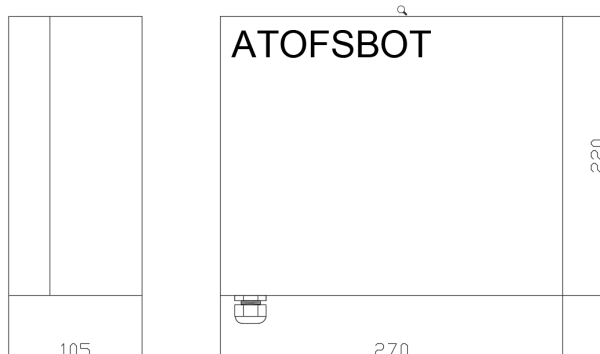
VENTAJAS:

- Versátil y de facil instalación
- Bluetooth 5.0 Low Energy BLE
- Uso para interior y exterior
- Largo alcance
- Capacidad de multigestión
- Gran robustez

APLICACIONES:

- Campos de futbol
- Rugby
- Atletismo
- Zonas Industriales
- Grandes áreas

DETALLES:



BENITO

+34 93 852 1000 / 961 401 000
info@BENITO.com

CARACTERÍSTICAS:

Dimensiones y montaje:

Medidas:	270x220x105mm
Peso:	2,9Kg
Montaje:	Soporte mural y columna através de abrazadera (no incluidas)
Nº de entradas:	Ver opciones
Material:	Polycarbonato

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:

Nivel de protección de tensión modo común y diferencial (SPD) Udc:		Protector de Sobretensiones Transitorias (SPD) de 10kV y 20kA Tipo 2. Conexión serie con termofusible de desconexión para una protección más efectiva al final de la vida del SPD.
Corriente máxima de descarga (8/20) (SPD):	kA	20
Desconexión Térmica de la Fase (SPD):		SI
Tensión de Entrada:	Vac	220-240
Tensión de Entrada (rango máximo):	Vac	198-264
Frecuencia de Entrada:	Hz	47-63
Factor de potencia 100% consumo:	ms	<0,95
Clasificación Energética:		A++ IPEA>1,15

CONDICIONES DE TRABAJO:

Temperatura ambiente de trabajo:	°C	de -35°C a +50°C
Tensión de aislamiento nominal CA:	V	1.000
Grado de protección IP		66
Resistencia a los impactos:		IK09
Tipo conector:		Prensa-estopas

CERTIFICACIONES:

Certificaciones Seguridad: EN 60598-1 / EN 60598-2-3 / EN 62493 / IEC 62471	Certificaciones EMC: EN 55015 / EN 61547 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61347-2-13 / EN 61347-1 / EN 62384	Otras Certificaciones: EN 13032-4
--	--	--------------------------------------



TORRE JODA-18

Constitución

- Columna de sección poligonal, formada por dos tramos de 9 metros.
- Equipada con dos soportes: uno para instalación de 5 proyectores; APOLO L.

Tipo de fijación

- Fijación por base, a través de pernos M27x1200mm.

Acero

- Chapa de acero laminada en caliente, con especificaciones según la norma NP10025.
- Material apropiado a soldadura y propiedades químicas propias para galvanización por inmersión en caliente.

Soldadura

- Proceso MAG.

Galvanización

- Galvanización interior e exterior por inmersión en caliente, según la norma ISO1461.

Cálculos

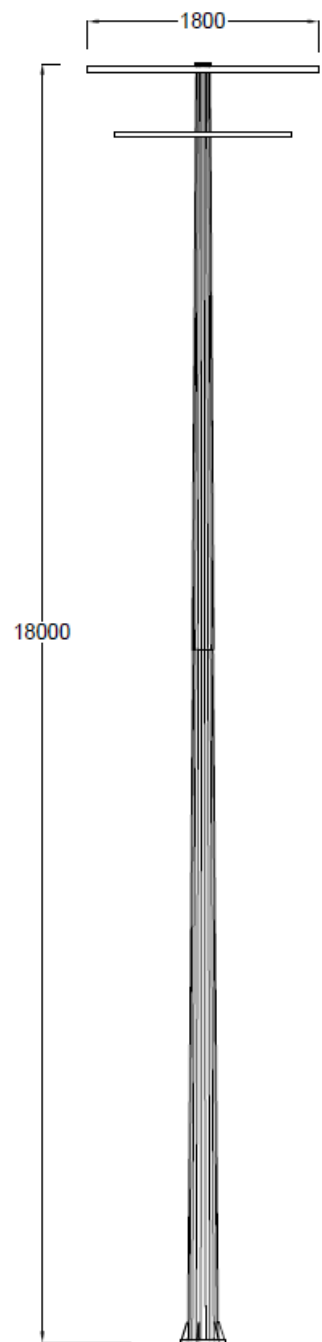
- Cálculo según la norma EN-40.

Acabado

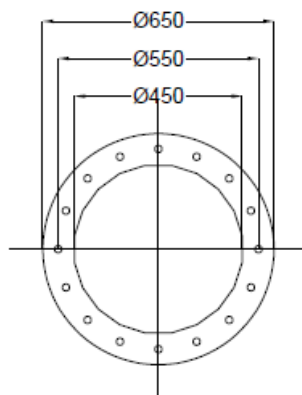
- Galvanización.



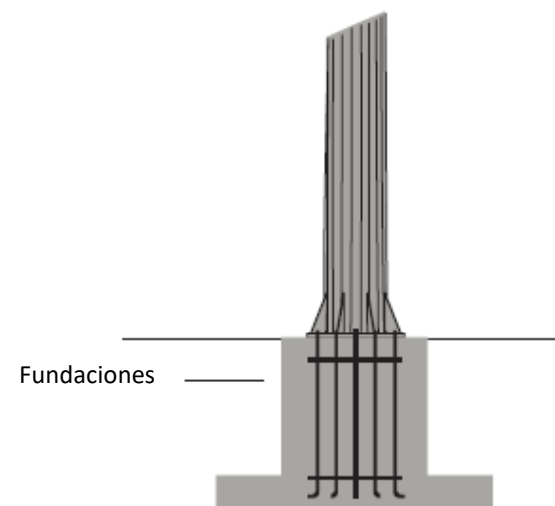
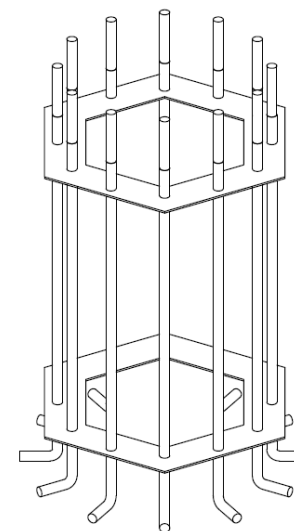
Imagen ilustrativa

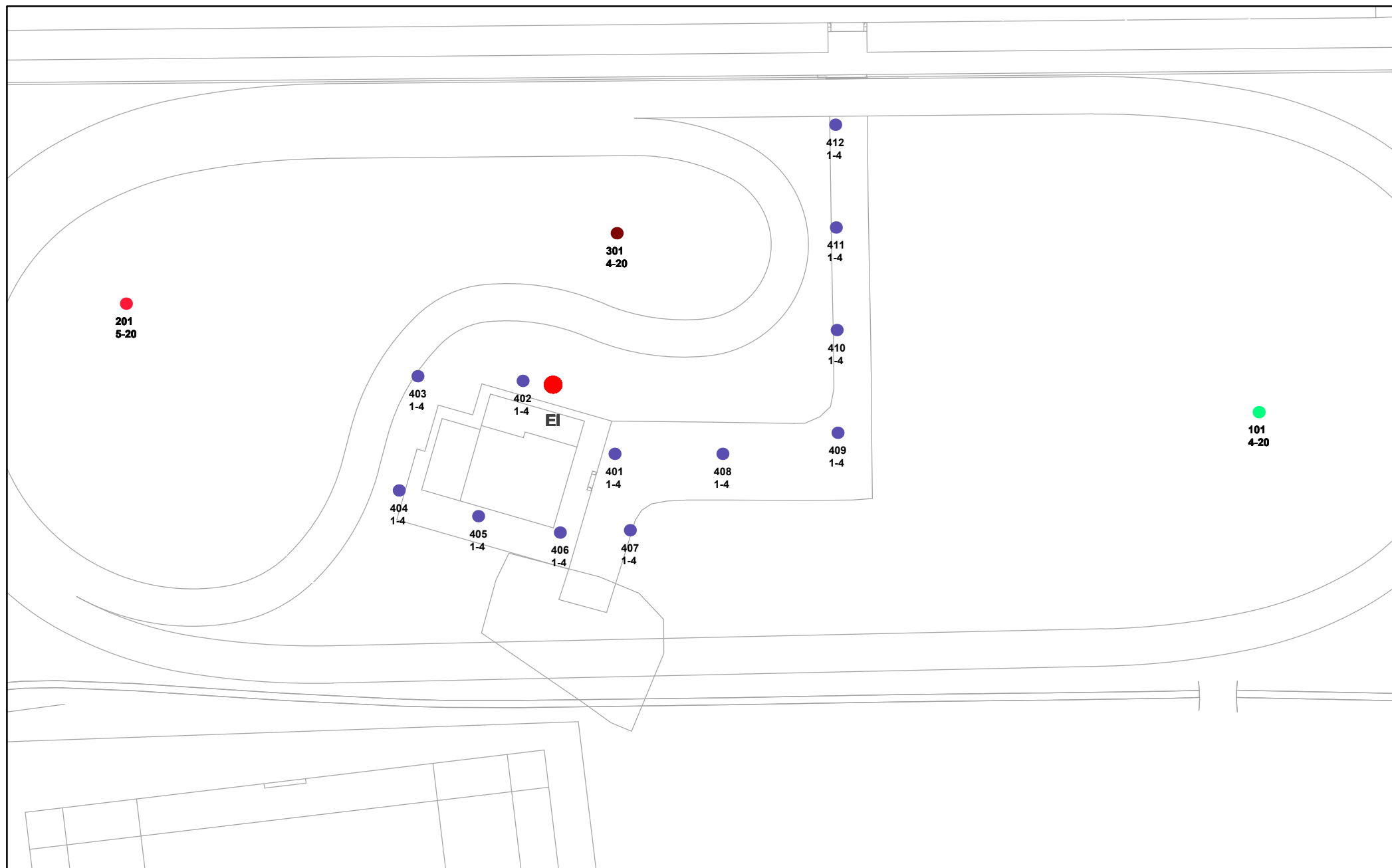


Vista A (Placa)



GABARIT DE PERNOS





 AJUNTAMENT DE VIC	ENLLUMENAT PÚBLIC DE VIC Quadre EI MAS DE BIGAS	Llegenda ■ Altres ■ Aplic ■ Bàcul ✚ Ballarina △ Braç ○ Columna ● Pal de fusta ✚ Postecillo metal·lic < Pal metal·lic ■ Plafó sostre * Torxes ✕ Subaquatic <td> Data: 06/03/2019 Fet per: MINSVIC </td> <td> 010203040 Metres </td> <td> EI </td>	Data: 06/03/2019 Fet per: MINSVIC	010203040 Metres	EI
---	---	--	---	---	---------------



BAIXA TENSIO ACTA D'INSPECCIÓ

Full núm. 1 de 1

Organisme de Control, acreditat per ENAC amb acreditació núm. 01/EI004
Delegació de Girona (Vilablareix)
Adreça Ctra. Santa Coloma, 53 - Bxos
NCP 17180 Fax 972 220 908 Telf 972 212 012

Número d'acta : 17-08-E29-0-126936
Núm. d'expedient : 99-2023-0000021412
Núm. d'instal·lació : BT-08-212754

En compliment de la Instrucció 7/2003 de 9 de setembre de 2003 (DGEM), l'/la inspector/a que subscriu aquesta ACTA, ha realitzat en la data que figura en el quadre "DATA INSPECCIÓ ACTUAL" les comprovacions i controls que estableixen la legislació vigent, segons:

- ☐ Decret 2413/1973 (BOE 06.10.1973) ☒ RD 842/2002 (BOE 18.09.2002)
☐ Procediment BV núm. 608001 ☒ Procediment BV núm. 608009
☐ _____

TIPUS D'INSPECCIÓ

- ☐ Reforma important i/o ampliació ☒ Inspecció periòdica
☐ Nova instal·lació ☐ Inspecció inicial prèvia

EMPLAÇAMENT INSTAL·LACIÓ	Població		Adreça		CP			
	Vic		MAS DE BIGAS (QUADRE EI)		08500			
TITULAR O PROPIETARI	Nom				Telèfon / e-mail			
	AJUNTAMENT DE VIC				938862100 xjofre@vic.cat			
EMPRESA INSTAL·LADORA	INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES PLA S.L.				I.E. / N.I.F.			
					R.A.S.I.C.			
CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ	Ús a que es destina	Classe	Superfície (m2)	Potència màx. admissible (kW)	Potència instal·lada (kW)	Potència contract. (kW)		
	90200 - ENLLUMENAT PÚBLIC	C1	---	53,64	30,30	---		
	Empresa subministradora	Tensió (V)	Int. Diferencial		Intensitat I.G.A. (A)	Resistència terra (Ω)	Tensió contacte (V)	
	ENDESA	3x400/230	Nº	Int				Sensib (mA)
			6	---				300
			2	---				30
---			---	---				
EMPRESA CONSERVADORA			XARXA DE SERVEIS URBANS		I.E. / N.I.F.			
					R.A.S.I.C.			

INFORME RELATIU ALS PUNTS NO SATISFACTORIS

CODI	ELEMENT O PEÇA	NIVELL DEFECTE	REPARACIÓ O SUBSTITUCIÓ	TERMINI ESMENA	OBSERVACIONS

OBSERVACIONS:

DEFICIÈNCIES A JUSTIFICAR PER PART DE: ☐ TITULAR Codi ☐ FACULTATIU Codi ☐ INSTAL·LADOR Codi

DATA INSCRIPCIÓ INSTAL·LACIÓ	DATA REVISIÓ ANTERIOR	REVISIÓ ACTUAL VÀLIDA FINS A	DATA INSPECCIÓ ACTUAL
16/10/2008	15/03/2018	08/06/2028	08/06/2023

QUALIFICACIÓ I DICTAMEN DE REVISIÓ

La revisió ha estat realitzada per l'/la inspector/a que signa aquest dictamen, en totes les parts controlables i visibles de la instal·lació. A la vista dels resultats obtinguts, es considera que la instal·lació mereix la següent qualificació global pel que fa referència a la seguretat del funcionament i al compliment de les disposicions reglamentàries més amunt esmentades:

L'/LA INSPECTOR/A DANIEL MARTIN MARTI

- QUALIFICACIÓ FAVORABLE: 0. Sense defectes. La instal·lació roman en servei normal ☒
L. Deficiències lleus a esmenar el més aviat millor ☐
QUALIFICACIÓ CONDICIONADA: G. Deficiències greus a esmenar abans de i comunicar a l'OC que s'ha realitzat l'esmena. ☐
QUALIFICACIÓ NEGATIVA: MG. Deficiències molt greus. La instal·lació roman aturada. ☐

Document signat electrònicament
Daniel Martín Martí

Data emissió: 23 de juny de 2023

ASSABENTAT I ACUSAMENT DE RECEPCIÓ D'UNA CÒPIA D'AQUESTA ACTA
Pel titular: Per l'instal·lador-mantenidor:

CONFORME PER L'OC

Nom i segell

VEURE INSTRUCCIONS AL DARRERE

NOTA: LES DADES I ELS RESULTATS D'AQUESTA ACTA NO HAN DE REPRODUIR-SE SENSE L'APROVACIÓ EXPRESSA D'AQUEST ORGANISME DE CONTROL.

INSTRUCCIONS

D'acord amb el que s'estableix a l'article 7 de la Llei 9/2014 de 31 de juliol (DOGC núm. 6679 de 05/08/2014), de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes:

El **TITULAR** de la instal·lació a la qual fa referència aquest certificat, és el **RESPONSABLE** de que s'usi, conservi i mantengui adequadament d'acord amb les condicions de seguretat legalment exigibles i, en concret està obligat a:

1. EN LES ESMENES I REPARACIONS ORDENADES

Prendre les mesures adients per tal que es realitzin, dins dels terminis establerts, les esmenes, reparacions o reformes ordenades al certificat lliurat (o sol·licitar a l'Organisme de Control, si s'escau, les prorroques necessàries per dur-les a terme).

Mentre no s'esmenin els defectes cal pendre les mesures necessàries per garantir la seguretat en l'ús de la instal·lació.

2. ACTUACIONS SEGONS EL NIVELL DE QUALIFICACIÓ DE DEFICIÈNCIES

2.1 Qualificació negativa

Si s'han detectat defectes molt greus (MG) **no es pot posar la instal·lació en funcionament** mentre no se sol·liciti a l'Organisme de Control que comprovi que s'han corregit els defectes.

2.2 Qualificació condicionada

Si el certificat té la qualificació de "condicionat" cal esmenar els defectes dins del termini que s'estableixi i sol·licitar a l'Organisme de Control la comprovació de la seva correcció.

Si no s'esmenen aquests defectes en el termini indicat, es pot incórrer en responsabilitats civils i penals, sens perjudici de la sanció administrativa que se es pugui imposar.

La manca de correcció dels defectes pot comportar la suspensió del subministrament elèctric a la instal·lació.

2.3 Qualificació favorable

Si s'han detectat defectes lleus (L), cal esmenar-los el més aviat millor, i en tot cas abans de la propera inspecció periòdica quan aquesta sigui preceptiva.