



Ajuntament de Granollers
Transició Energètica

Àrea de Territori
i Sostenibilitat

C. Sant Jaume, 16-26, 5a planta, despatx 501
Tel. 93 842 66 71
08401 Granollers
transicioenergetica@granollers.cat

NIF P-0809500-B

**PROJECTE:
RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES
TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME DE
GRANOLLERS**

Novembre de 2025

TÈCNIC REDACTOR:

Josep M Robles Bruguera
Enginyer Tècnic Municipal
Servei de Transició Energètica
Àrea de Territori i Ciutat
Ajuntament de Granollers

Carrer Sant Jaume, 16-26 5a planta despatx 510
08401 - Granollers
Tel. 93 842 66 94
jmrobles@granollers.cat

ÍNDEX DEL PROJECTE

A - MEMÒRIA	Pàg. 2
A1 – Dades estadístiques	Pàg. 2
A2 – Memòria descriptiva i justificativa	Pàg. 2
A3 – Memòria tècnica	Pàg. 4
A4 – Prescripcions reglamentàries	Pàg. 6
A5 – Termini d'execució	Pàg. 7
A6 – Import del contracte	Pàg. 7
A7 – Seguretat i salut laboral	Pàg. 8
A8 – Control de residus	Pàg. 8
ANNEX I: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	Pàg. 9
ANNEX II: PLÀNOLS	Pàg. 16
ANNEX III: ESTUDIS LUMÍNICS	Pàg. 18
ANNEX IV: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PROJECTES ENLLUMENAT EXTERIOR	Pàg. 36
ANNEX V: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'EDIFICACIÓ	Pàg. 47

A – MEMÒRIA

A1. Dades estadístiques:

Títol: Reconversió energètica de les lluminàries de les torres de les Pistes Municipals d'Atletisme de Granollers.

Promotor: Ajuntament de Granollers

Emplaçament: Av. Camp de les Moreres, 18

Enginyer tècnic: Josep M Robles

Zones d'actuació: Focus de torres de les Pistes d'Atletisme

Termini d'execució: 3 setmanes

Pressupost: 116.993,37€ (IVA inclòs)

L'objecte del present document és definir les característiques de l'obra que hauran de complir la substitució i adaptació de l'enllumenat de les torres de la pista d'atletisme estudiada.

A2. Memòria descriptiva i justificativa:

1. Antecedents i estat actual

Les torres d'enllumenat per les pistes d'atletisme, tenen actualment un difícil accés per al manteniment i reposició de les làmpades, ja que no es garanteix la seguretat de l'operari al fer aquestes tasques de manteniment. Això provoca un alt cost en el contracte de manteniment elèctric al tenir que contractar els serveis d'una empresa de treballs verticals per a poder fer la substitució de làmpades, amb l'alt cost que provoca aquesta actuació. No es pot realitzar l'operació de manteniment amb un camió cistella, ja que sota la gespa artificial del camp hi ha una instal·lació de reg, de manera que no es pot ubicar el camió a causa del pes.

Les lluminàries actuals són de descàrrega d'halogenurs metàl·lics. Hi han 4 torres, i cada torres té 5 lluminàries de 2.000W.

Les lluminàries actuals donen un nivell d'il·luminància molt pobre, al voltant dels 80 lux, molt per sota del que marquen les normatives d'il·luminació d'equipaments esportius.

2. Programa

Es preveu el canvi de les lluminàries a tipus LED per a tenir un bon rendiment de lluminància i un estalvi energètic en el consum. L'estudi lumínic realitzat s'ha fet tenint en compte les lluminàries amb les característiques següents:

- Cal tenir en compte que en aquest camp es realitzen partits de competicions regionals i esporàdicament nacionals sense televisar. Per tant, estaria classificat com un camp de Classe II, amb una $E_m > 200$ lux i una Uniformitat $> 0,5$.

L'estudi lumínic s'ha realitzat amb 5 focus per torre, evitant els possibles enlluernaments tant a pista com a grades.

Les característiques de les lluminàries estudiades en l'estudi lumínic, són les següents:

Descripció: Projectors amb carcassa d'alumini model CS860 Pro de la marca Lumosa o equivalent.

Potència: 1.720W.

Regulació: Regulable per RF (radio freqüència) amb programador d'escenes.

Mesures: Dimensions del projector 630x610x460 mm (L x A x h).

Temperatura de color: 4.000°K.

CRI: Índex de reproducció cromàtica (IRC) >75.

Eficàcia: Eficàcia lumínica superior a 140 lm/W.

Pes: Pes màxim del projector, 25 Kg incloent el driver.

Resistència al vent: Resistència al vent màxima de 0,16.

Estanqueïtat: Grau d'estanqueïtat IP66.

Protecció: Grau de protecció d'impactes externs IK08.

Sobretensions: Protecció de sobretensions de 10kV.

Garantia: La garantia és de 5 anys (LED, driver, elements metàl·lics i estètics).

Vida útil estimada: Vida útil del LED L90B10 superior a 60.500 hores.

Normatives que compleix:

- ENEC Certificate 71-115399
- EN ISO 9001
- UNE-EN 60598-1:2014 "Lluminàries-Part 1:Requisits generals i assatjos"
- UNE-EN 60598-2-5:2015 "Lluminàries-Part 2-5: Requisits particulars - Projectors"
- UNE-EN 62471:2008 "Seguretat fotobiològica de les làmpades i del sistema de làmpades"
- UNE-EN 60529 "Graus de protecció proporcionats per les envolvents" . (Codi IP)
- UNE-EN 62031:2008 "Mòduls LED per enllumenat general. Requisits de seguretat"
- UNE-EN 61347-1:2015 "Dispositius de control de làmpades"
- UNE-EN 55015:2013 + A1:2015 (Emissions genèriques)
- UNE-EN 61000-3-2:2014 (Emissions genèriques)
- UNE-EN 61000-3-3:2013: (Harmonia)
- UNE-EN 61547:2009 (Propòsits generals d' il·luminació. Requisits d'immunitat CEM)

Corrossió:

- DIN 50021 NSS
- DIN 50018 SWF 2.0
- NFT 30.055 2 litres SO2

A3. Memòria tècnica:

1. Treballs a realitzar:

S'ha de tenir en compte que les feines, molt possiblement, es faran quan l'equipament estigui en funcionament. De manera que s'ha de coordinar amb el servei d'Esports a l'hora d'executar les tasques.

Desmuntatge de les unitats existents:

Es procedirà al desmuntatge de les lluminàries (projectors) existents, anant torre per torre. Quan es desmunti una torre, s'instal·laran els nous focus, de manera que sempre hi hagi il·luminació a la torre.

Adequació de la instal·lació existent:

S'haurà d'adequar la instal·lació actual de BT per a l'alimentació de les noves lluminàries, complint la normativa elèctrica actual. Es desmuntarà el quadre dels arrencadors i reactàncies de les lluminàries actuals, el qual ja no serà necessari amb la instal·lació nova; aquest quadre està a sota de cada torre.

Subministrament i instal·lació dels nous projectors:

Es subministraran i s'instal·laran els projectors amb les característiques tècniques definides en els punts anteriors. Si s'usa una altra marca o model, haurà de complir o millorar les característiques de les lluminàries dels punts anteriors. Es col·locaran les aletes anti enlluernament a cada projector, segons indicacions de l'estudi lumínic i del fabricant dels projectors.

Cablejat dels focus nous:

El cablejat actual d'alimentació de les lluminàries, es manté, sempre i quan es facin les proves corresponents i validin el bon estat del cablejat.

Subministrament i instal·lació aparells de control i selecció d'enceses:

Per al control de les enceses, s'inclou una pantalla tàctil, aplicació i ajust del sistema de comunicacions per a les diferents opcions d'encesa i intensitat de llum, amb un control d'il·luminació d'escenes diferents.

Adequació dels quadres d'enllumenat:

Adequació de les proteccions als quadres de cada torre. S'han d'instal·lar les proteccions adequades tant de protecció per línia com el general, ja que actualment només té protecció mitjançant possibles. Per tant, s'haurà d'instal·lar a cada subquadre, un interruptor general, 6 magnetotèrmics (un per projector), i 2 interruptors diferencials.

Aplicació de telegestió del sistema:

Aplicació de control d'usuari en aplicació web a la que s'accedeix mitjançant un compte d'inici de sessió de forma segura. El sistema donarà un històric dels usos de les lluminàries (en quin estat han funcionat), els horaris i dies. Aquest sistema no és per a la regulació de les lluminàries dels focus, ja que el sistema de control i selecció d'enceses s'ha descrit anteriorment. Aquest telecontrol és per a tenir un control dels usos que es fan en la instal·lació d'enllumenat des de fora del centre. En l'oferta s'haurà d'indicar característiques i funcionament del sistema de telegestió escollit per l'adjudicatari.

Posta en marxa i proves:

Una vegada acabada la instal·lació, es realitzarà la posada en funcionament de les instal·lacions d'enllumenat i es faran les proves corresponents de selecció d'enceses i controls d'il·luminació.

Entrega de documentació:

S'entregarà la documentació tècnica pertinent de la reforma (plànols as-built) i en el seu cas, caldrà complir els requeriments legals com legalització de la reforma de la instal·lació, tals com projectes tècnics, certificats, inspeccions OCA, etc, sempre i quan sigui necessari.

A4 – Prescripcions reglamentàries

Instal·lacions

- Codi Tècnic de l' Edificació (CTE), de 29 de març de 2006 i els seus documents bàsics:

- DB HE, Estalvi d'Energia
- DB SI, Seguretat en cas d' Incendi
- DB SU, Seguretat d' Utilització
- DB SE, Seguretat Estructural
- DB SE-AE, Seguretat Estructural, accions en l'edificació
- DB SE-A, Seguretat Estructural: acer
- DB SE-C, Seguretat Estructural: fonaments
- DB SE-F, Seguretat Estructural: fàbrica
- DB SE-M, Seguretat Estructural: fusta
- DB HS, Salubritat
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) segons el RD 842/2003, de 2 d'agost i Instruccions Tècniques Complementàries ITC's.

Riscos laborals, seguretat i salut

- Llei 31/1995 de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de la seguretat i salut en el treball
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització dels treballadors d'equips de protecció individual

Residus

- Llei 6/1993 de 15 juliol, reguladora dels residus
- Llei 15/2003 de 13 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus
- Ordenança general de residus urbans i neteja viària de l'Ajuntament de Granollers.

Generals

- Condicions imposades pels Serveis tècnics municipals, Ordenances Municipals i Decrets de la Generalitat de Catalunya
- Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals (ROAS)
- Normes UNE i EN aplicables
- Normes tecnològiques de l'edificació
- Qualsevol altra norma o disposició legal aplicable aprovada o que s'aprovi durant la vigència del contracte

A5 – Termini d'execució

El termini d'execució de les obres es determina en 3 setmanes.

Un cop finalitzada la instal·lació, es farà la posada en funcionament, moment en el qual es signarà una acta de recepció de l'obra.

A6 – Import del contracte

L'import màxim del contracte serà de 116.993,37 € (IVA inclòs).

El pressupost, desglossat per partides seria el següent:

ud.	Concepte	preu	total
20	Subministrament i instal·lació de projector LED CS860 de Lumosa DALI, 1720W o equivalent. Inclou mà d'obra, parts proporcionals i mitjans auxiliars (inclou medis d'elevació i els necessaris per a poder totes les tasques descrites correctament).	3.000,00 €	60.000,00 €
96	Viseres anti enlluernaments 100 mm.	21,00 €	2.016,00 €
48	Viseres anti enlluernaments 200 mm.	30,00 €	1.440,00 €
20	Cable de seguretat	21,00 €	420,00 €
1	Equip de regulació Casambi, o equivalent, nodes de comunicació, botonera de 4 escenes, accés APP.	2.550,00 €	2.550,00 €
4	Adequació de subquadre per torre (inclou un interruptor general, 6 magnetotèrmics i 2 diferencials per cada torre). Inclou mà d'obra per a l'adaptació dels quadres elèctrics, i per a la retirada i/o buidat armaris arrencadors i reactàncies de les lluminàries actuals.	800,00 €	3.200,00 €
1	Sistema de telegestió tipus Wintel-ISTA QCE o equivalent, compost per estació de control autònom modular programable, amb programador horari anual, registres històrics de qualsevol senyal controlada i enviament d'alarmes. Muntatge en armari tipus Himel, o equivalent, amb les seves proteccions corresponents. Router industrial tipus Helios 3G/4G amb wifi, o equivalent. Inclou les programacions corresponents, esquemes de control, i desenvolupament de manera consensuada amb l'enginyeria i la direcció d'obra segons necessitats de control específiques, i curs de formació bàsic d'utilització del sistema. Inclou els treballs d'instal·lació del quadre de control, i el cablejat entre armaris (cable Ethernet). S'admet altre sistema de control amb les solucions per a les necessitats de control desitjades. Inclou, si fos el cas, tarifa anual de funcionament del programari, segons la garantia ofertada dels equips (mínim 5 anys, màxim 10 anys).	5.500 €	5.500 €
1	Imprevistos a justificar (inclou CIE i legalització si fos necessari).	3.000,00 €	3.000,00 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ I MATERIAL			78.126,00 €
13% DESPESES GENERALS			10.156,38 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL			4.687,56 €
SUMATORI DE D.G. I B.I.			14.843,94 €
4% Seguretat i Salut			3.718,80 €
TOTAL PRESSUPOST			96.688,74 €
IVA 21%			20.304,63 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ			116.993,37 €

A7 – Seguretat i salut laboral

L'adjudicatari haurà de complir tota la legislació vigent en matèria de seguretat i salut laboral i abans de començar el contracte haurà de presentar la documentació següent:

- Descripció de la modalitat preventiva de l'empresa, incloent persona de contacte per coordinar amb l'Ajuntament la prevenció.
- Relació de treballadors que intervindran en dependències municipals indicant DNI, número d'afiliació a la Seguretat Social i lloc de treball a ocupar. En cas de produir-se alguna substitució s'haurà d'actualitzar la relació.
- Certificat d'aptitud mèdica dels treballadors, emès pel seu servei de prevenció.
- Justificant col·lectiu o compromís per escrit de l'empresa conforme els treballadors relacionats han rebut formació i informació (fitxes informatives de riscos) adient pel que fa als seus riscos avaluats.
- Justificant col·lectiu o compromís per escrit de l'empresa conforme els treballadors han rebut els equips de protecció individual.
- Còpia de l'Avaluació de Riscos dels llocs de treball / Planificació de la seva activitat preventiva i Mesures Preventives, en la part de l'activitat dels treballadors que vindran a les nostres dependències.
- Relació de Maquinaria i Equips de Treball homologats que faran servir en l'activitat a les dependències municipals.
- Relació dels productes químics necessaris per desenvolupar la seva tasca i Fitxa de riscos, si és el cas.
- Còpia de les liquidacions a la seguretat social (models TC1 i TC2) corresponents al personal que intervé en l'obra o servei.

A8 – Control de residus

L'empresa adjudicatària restarà obligada al control i correcte tractament de tots els residus que s'originin per a la prestació del servei (màquina, olis, gas refrigerant,...). Haurà de disposar de tota la documentació que permeti obtenir la traçabilitat per verificar que el tractament ha estat correcte en tot moment.

Aquesta documentació es lliurarà al responsable del contracte abans de la signatura de l'acta de recepció de la instal·lació.

Josep M Robles Bruguera

Enginyer Tècnic

Transició Energètica

Granollers, novembre de 2025

1 COMPLIMENT DEL RD 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, 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 o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. 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.

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).

PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.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:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- b) 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:

- a) Evitar riscos.
- a) Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- b) Combatre els riscos a l'origen.
- c) 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.
- d) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- e) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
- f) 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.
- g) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- h) Donar les degudes instruccions als treballadors.

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

2 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.

4 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.

5 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.

IDENTIFICACIÓ DELS 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 usuals 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.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

Mitjans i maquinària

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitjes, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

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)
- 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)

1.3.3. Enderrocs

- 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)
- 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

1.3.4 Estructura

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

1.3.9 Instal·lacions

- 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)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general prevalguessin 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.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- 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 la zona excavada pel pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxat en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes.

Mesures de protecció individual

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de casc homologat.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Utilització de mandils.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. 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 puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

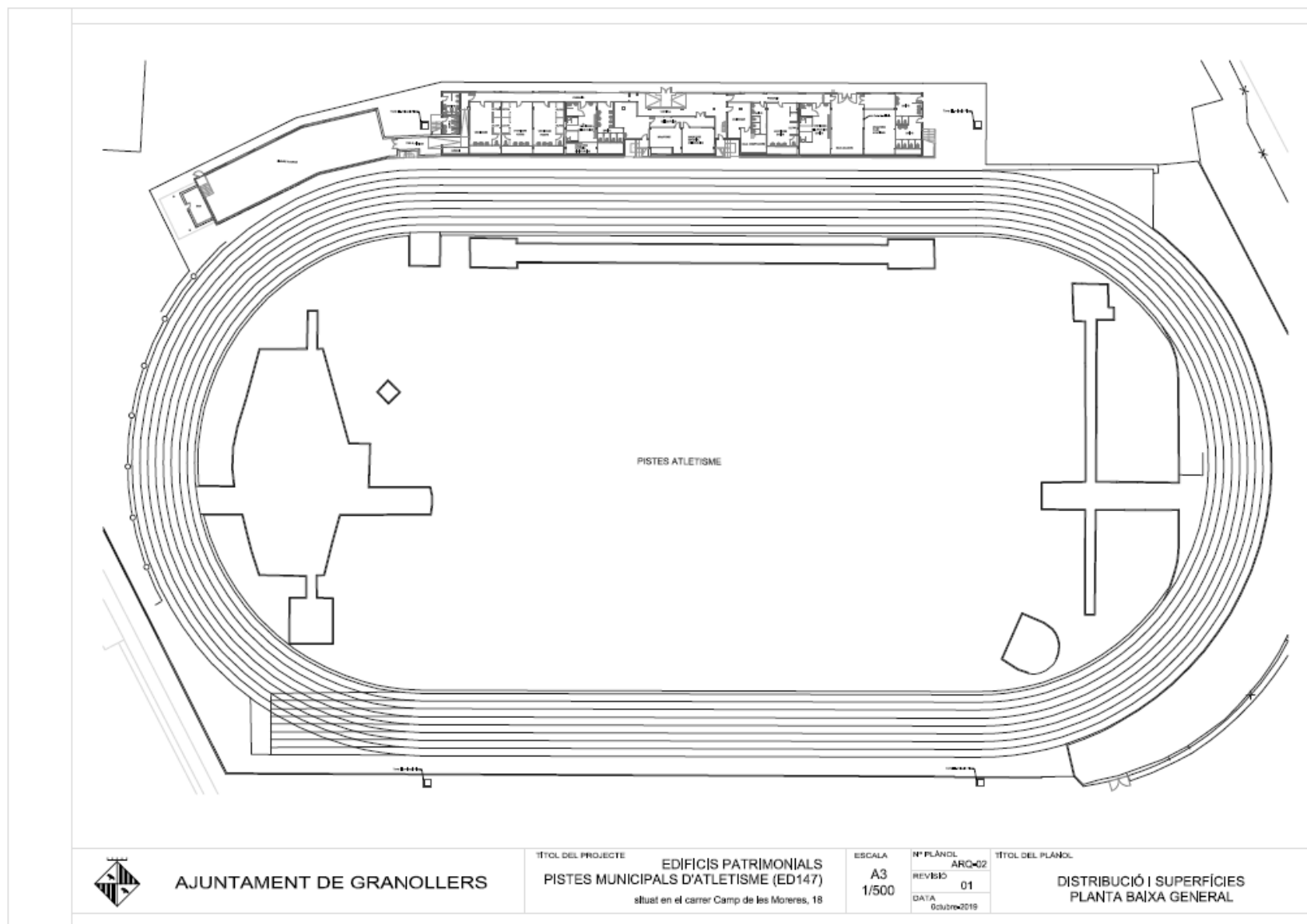
Josep M Robles Bruguera

Enginyer Tècnic

Transició Energètica

Granollers, novembre de 2025

PLÀNOL PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME:





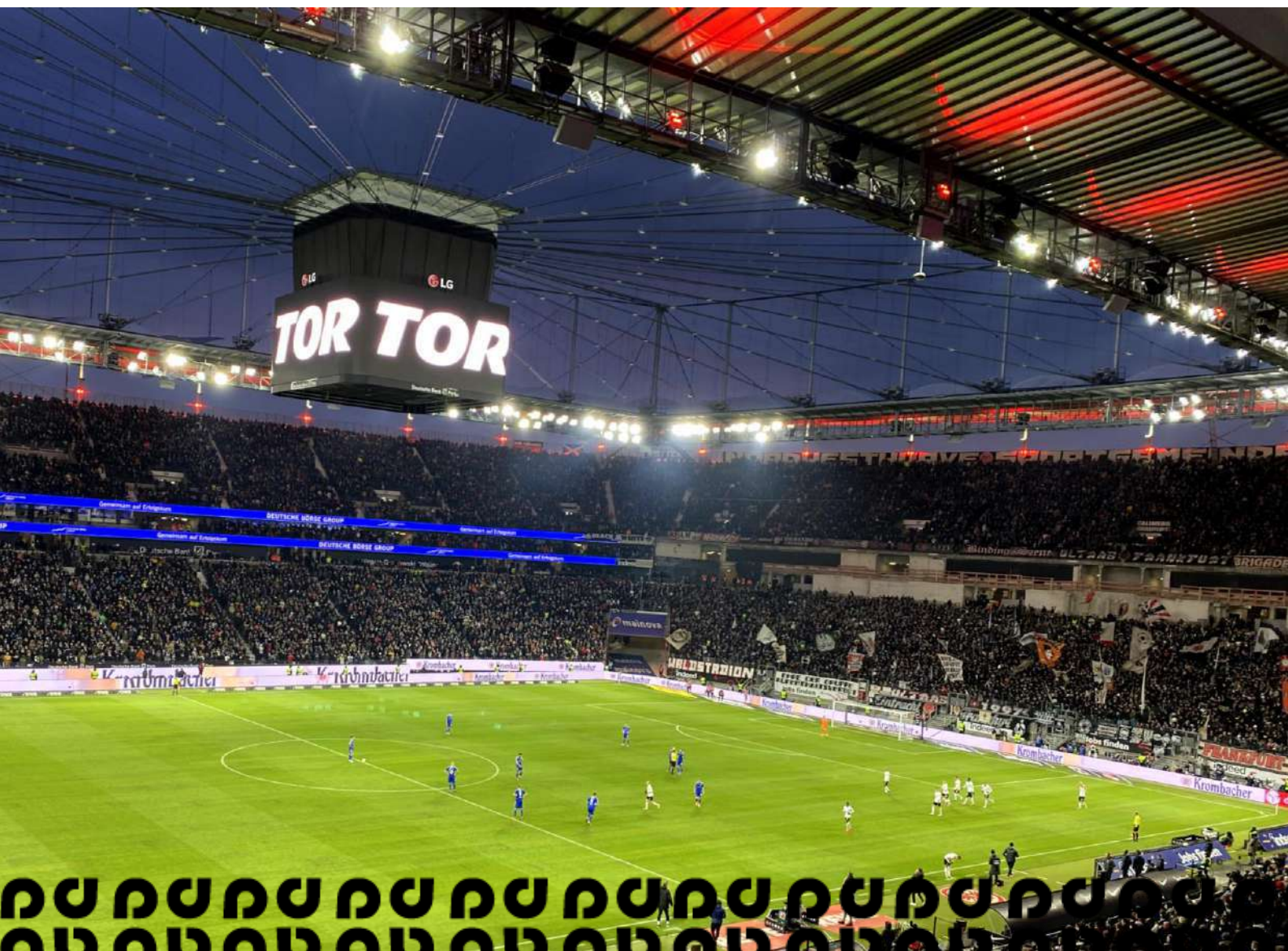
ABZlighting

GRANOLLERS

ATLETISME

Novembre de 2025

Principis de disseny & Qualitat de llum
Aspectes tècnics





TAULA DE CONTINGUTS

1 Disseny d'il·luminació	2
1.1 Introducció	2
1.2 Contaminació lumínica	2
1.3 Requisits i consideracions per a esdeveniments no televisats	3
2 Consideracions del Càlcul Lumínic	5
2.1 Taula resum dels resultats lumínics	6
2.2 Diferencial competitiu	7
3 Aspectes Tècnics	8
3.1 Observacions rellevants	8
3.2 Posició del driver	9
3.3 Càrrega d'estrès de la columna	10
3.3 Pics d'intensitat i cablejat	10

Adjunt A: Càlculs Lumínics

Adjunt B: Fitxes Tècniques





1 Disseny d'il·luminació

1.1 Introducció

En aquest informe s'expliquen els punts principals de la proposta de ABZ LIGHTING conjuntament amb la marca que representa, LUMOSA, per a la il·luminació de la **pista d'atletisme de Granollers**.

La proposta es realitza amb **les lluminàries LUMOSA d'alta eficiència** que es caracteritzen per estar a l'avantguarda de la tecnologia quant a lents (òptiques) específiques per a il·luminació esportiva. Així aconseguim **reduir el nombre de lluminàries i la potència total** necessàries per assolir els nivells d'il·luminació requerits segons la normativa **UNE-EN 12193:2020 d'il·luminació d'instal·lacions esportives**.

1.2 - Contaminació lumínica

Per a la contaminació lumínica, es té en compte el **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**.

En aquest cas, **els projectors incorporen viseres o pantalles de control òptic** que **redueixen el flux lumínic emès per sobre de l'horitzó**, aconseguint un **Flux Hemisfèric Superior (FHS) del 0 %**.

Cal remarcar que la temperatura de color utilitzada en el present càlcul és de **4000 K**, que proporciona una adequada eficiència energètica i una correcta reproducció cromàtica d'acord amb els criteris del projecte.





1.3 Requisits i consideracions per a esdeveniments no televisats

Per a l'elecció de la classe d'enllumenat, ens referim a la taula següent:

Nivel de competición	Clase de alumbrado		
	I	II	III
Internacional y nacional	X		
Regional	X	X	
Local	X	X	X
Entrenamiento		X	X
Recreativo/deportes escolares (Educación física)			X

Taula 4, pàgina 25 de la normativa UNE-EN 12193:2020

Enllumenat Classe I: Competició del més alt nivell, com competició internacional i nacional, que implica generalment grans capacitats d'espectadors amb distàncies de visió potencialment llargues. També s'inclou en aquesta classe l'entrenament de nivell superior. Per a alguns esports, els requisits de l'òrgan rector podrien prevaldre sobre els valors d'aquesta norma.

Enllumenat Classe II: Competició de nivell mitjà tal com competició regional o de clubs locals, que implica generalment capacitats mitges de nombre d'espectadors amb distàncies de visió mitjaneres. També s'inclou en aquesta classe l'entrenament d'alt nivell.

Enllumenat Classe III: Competició de baix nivell tal com competició local o de clubs petits, que generalment no implica espectadors. També s'inclou en aquesta categoria l'entrenament general, l'educació física (esports escolars) i les activitats recreatives.





Els requisits exigits segons la classe d'enllumenat es mostren a la taula següent:

Exterior			Àrea de referencia		Números de puntos de la retícula	
			Longitud m	Anchura m	Longitud	Anchura
Atletismo (todas las actividades) ^{a b c d}	Pista de 400 m	PA	100	4,90 a 9,80	21	3
	Campo	PA	150	80	23	13
Equitación	Salto	PA	110	55	21	11
	Doma	PA	65	25	17	7
Patinaje de velocidad ^{c d}	Pista corta	PA	50	6	17	3
	400m	PA	100	8	21	3
Patinaje en línea ^{c d}	200m	PA	50	8	17	3
	400m	PA	100	8	21	3
Clase	Iluminancia horizontal				R_G	R_a
	$E_{hor Ave lx}$	U_{2hor}				
I	500	0,70	-	-	50	70
II	200	0,50	-	-	50	60
III	100	0,50	-	-	55	60

a Para disco, jabalina y martillo deberían tomarse precauciones especiales para garantizar la seguridad de las personas dentro del estadio, ya que el objeto que se lanza podría desplazarse por encima de la línea de luz y por tanto ser invisible durante parte de su vuelo.

b La iluminancia horizontal puede reducirse a 50 lx para carreras m para Clase III.

c La iluminancia vertical en la línea de meta debería ser de 1 000 lx para el equipo de foto-finish y para los jueces

d Véase la figura 1 para el diseño de la retícula para pistas circulares.

Taula A.13, pàgina 43 de la normativa UNE-EN 12193:2020





2 Consideracions del Càlcul Lumínic`

Àrees de càlcul i punts de la retícula

En aquest informe es tenen en compte les dimensions **del Camp Interior o àrea interior de 150 m de longitud i 80 m d'amplada** que estableix la normativa, de manera que es garanteixen els resultats requerits per a totes les disciplines. L'àrea que representa 150 x 80 m abasta tota la zona interior i fins i tot part de la pista, resultant molt més gran que qualsevol camp de futbol o de rugbi estàndard, tal com es pot observar en els càlculs lumínics adjunts.

Pel que fa a la **pista circular**, la majoria d'informes tenen en compte una retícula de càlcul de només 21 x 3 punts, que és la que s'indica per a rectes de 100 m de longitud, però no per a tota la pista circular. La normativa permet crear trames de càlcul rectangulars a la pista circular, de manera que l'àrea contingui un nombre suficient de punts de càlcul.

En aquest informe s'ha considerat una retícula de **88 x 2 punts**, de manera que els punts de càlcul es disposen a una distància de 4,87 m en longitud i 4,88 m en amplada entre ells. Així, el quocient entre aquestes distàncies (longitud i amplada) s'aproxima a la unitat, **tal com indica la normativa** (apartat 6.1, pàgines 14 a 17 de la norma UNE-EN 12193).

Pòtencia màxima

Amb 20 projectors de 1720W (5 per torre), es compleix amb els requeriments d'il·luminació (veure apartat "2.1 Taula resum dels resultats lumínics" i Adjunt A "Càlculs lumínics").

La potència màxima nominal dels projectors de cada columna serà de 8.600W i la de tot l'enllumenat de 34,40 kW.

Drivers de les lluminàries i Pes suportat per les torres

Els **drivers LUMOSA estan integrats a les lluminàries**. El pes del conjunt de projectors i drivers d'una torre un cop instal·lats serà de:

125Kg (5 projectors de 25kg per torre) i **no serà necessària cap instal·lació auxiliar** per a la col·locació dels drivers.





2.1 Taula resum dels resultats lumínics

Mesures

PISTA ATLETISME: 176.91m x 92.520m

Alçada de les torres: 30m

	Projectors	Potència Projector (W)	Il·luminació mitjana (lux)	Uniformitat mitjana	Uniformitat extrema	R _G màx.
Atletisme	20	1720	225	0,75	0,56	46

Complint amb la Classe II segons la normativa UNE-EN 12193, amb uns valors d'uniformitat excel·lents.

Mesures

ÀREA INTERIOR: 150m x 80m

	Projectors	Potència Projector (W)	Il·luminació mitjana (lux)	Uniformitat mitjana	Uniformitat extrema	R _G màx.
Àrea Interior	20	1720	225	0,74	0,52	44

Complint amb la Classe II segons la normativa UNE-EN 12193, amb uns valors d'uniformitat excel·lents.





2.2 Diferencial competitiu

En **ABZLIGHTING** oferim un servei d'assessorament tècnic presencial durant la instal·lació dels projectors en l'obra, assegurant així el correcte funcionament dels projectors i del control d'aquests. Això comporta, a més de facilitar la instal·lació, un considerable estalvi en mà d'obra i aporta un atribut més al nostre diferencial competitiu.

A més, disposem de SAT propi i oferim una garantia de 5 anys amb mà d'obra inclosa.



En el següent enllaç es mostren diversos exemples de projectes realitzats per ABZLIGHTING
<http://www.youtube.com/@ABZlighting>



3 Aspectes Tècnics



3.1 Observacions rellevants

Drivers LUMOSA

Un dels punts destacables de la proposta és el baix pes i incidència al vent de les lluminàries. Els **drivers** de LUMOSA estan integrats en la lluminària, d'aquesta manera ja es contempla el seu pes dins del pes total. **El pes total és de 125 kg.** Així, es **redueixen costos d'instal·lació d'armaris i cablejat addicional** i no suposa un consum extra de potència. LUMOSA ofereix un producte tot en un, en el qual les potències totals de les lluminàries inclouen el driver. Aquest aspecte, als quals molts informes es refereixen com a negatiu, és una dels grans avantatges de la instal·lació de lluminàries de qualsevol zona esportiva. Amb LUMOSA, amb la integració del driver en la lluminària tot són avantatges (**Veure 3.2 Posició del driver i 3.3 Càrrega d'estrès de la columna**).

Nivells d'enlluernament

Un altre punt destacable és que amb les òptiques LUMOSA s'aconsegueixen uns **nivells d'enlluernament (RG) baixos**, no només per complir amb la normativa, sinó per aconseguir una gran comoditat al terreny de joc per part de tots els implicats.

Uniformitats

Tot i que no s'esmenta a la normativa **UNE-EN 12193**, és important augmentar la **uniformitat extrema (min/màx)** tant com sigui possible. Aquest aspecte representa la **relació entre el nivell màxim i el nivell mínim d'il·luminació** mesurat al camp, que és el més perceptible per a l'ull humà.

Quan la **relació min/màx** és elevada, la **uniformitat mitjana (min/mitjana)** és d'alta qualitat. La normativa estableix que la **uniformitat extrema** ha de ser, com a mínim, el **50 % de la uniformitat mitjana**.

En aquest estudi s'han assolit **nivells d'il·luminació i d'uniformitat excepcionals**.

sistema de regulació

El sistema d'il·luminació proposat incorpora **regulació DALI**, la qual permet el **control individual i/o per grups de lluminàries**, així com l'**adaptació del nivell d'il·luminació** en funció de les **necessitats d'ús del camp o de l'esdeveniment esportiu**.



3.2 Posició del driver



El disseny de les lluminàries LUMOSA es basa en una lluminària tot en un, incloent-hi el driver. Col·locant el driver a la part superior de la torre aconseguim avantatges tècnics i econòmics que afecten el cost total del projecte

<p>Manteniment</p>	<p>Alguns proveïdors ofereixen un driver a nivell de terra per a un “manteniment fàcil”. Això suggereix que no cal pujar a la columna per al manteniment, cosa que no és correcta. El manteniment inclou la inspecció i neteja de la lluminària, per la qual cosa encara cal accés a la lluminària. Tenint això en compte el driver a terra no val la pena i per això el disseny de LUMOSA col·loca el driver a dalt.</p>
<p>Cost de la instal·lació – cablejat</p>	<p>El cable entre la lluminària i el driver és un cable multipolar de 7 a 9 cables. A causa de la llarga longitud del cable, els costos extrems són significatius. LUMOSA només necessita un cable estàndard de 3 per al driver.</p>
<p>Cost de la instal·lació – armari</p>	<p>Quan s'utilitzen drivers remots, especialment amb múltiples lluminàries per columna, els drivers es munten dins un armari a nivell del terra, el qual té costos extrems. LUMOSA no requereix aquesta despesa.</p>
<p>Cost d'instal·lació – hores</p>	<p>La facilitat d'instal·lació és un aspecte important. Les nostres lluminàries requereixen un cargol i 3 cables (L1, L2 i PE). No cal cap cable de control. Això estalvia moltes hores d'instal·lació, especialment quan es poden estalviar els temps d'instal·lació dels armaris i del cablejat entre les lluminàries i els drivers.</p>
<p>Tipus de columna</p>	<p>Gràcies al baix pes i baixa resistència al vent de les lluminàries LUMOSA moltes vegades es pot fer servir una columna més lleugera, per la qual cosa es redueixen els costos estructurals.</p>





3.3 Càrrega d'estrès de la columna

Un dels aspectes clau per a la seguretat i els costos de les lluminàries LED és la càrrega d'estrès en l'estructura de la columna. Generalment, el pes (i l'àrea de resistència al vent) dels Leds és significativament major. **LUMOSA té un disseny de pes lleuger que s'acosta més al pes i càrrega de vent de les lluminàries convencionals.** És una de les coses que fa que LUMOSA sigui especial. En la taula de baix es pot veure el pes i resistència al vent.

PER TORRE	LUMOSA	LUMOSA
	Pes	Resistència al vent
5 lluminàries	5 x 25kg = 125kg	5 x 0.16m ² = 0.80m ²

3.3 Pics d'intensitat i cablejat

Els **drivers de LUMOSA NO tenen pics d'intensitat durant l'encesa.** La intensitat màxima no és gaire més alta que la nominal. Aquest factor és important per a instal·lacions noves, especialment quan es requereix una longitud total de cablejat extensa en projectes grans. La majoria de lluminàries – convencionals i LED – tenen uns pics d'intensitat a l'encesa que pot ser de fins a 20 o 30A. LUMOSA té un corrent màxim de 6A per la qual cosa es pot utilitzar un cablejat menys secció, així es poden reduir els costos del projecte

	LUMOSA	Otros
Tensió màxima	6A	20 a 30A



Adjunt A
Càlculs lumínics

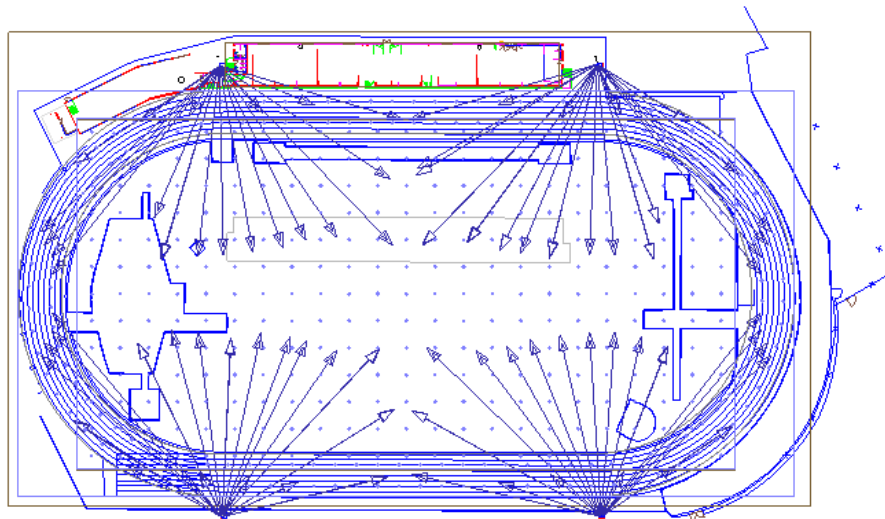


GRANOLLERS

ATLETISME

20 projectores CS860 Pro (8 mòduls regulables per projector)

Novembre 2025



Normativa de referència:

UNE-EN 12193:2020 d'il·luminació d'instal·lacions esportives.

CLASSE II

Estudi teòric realitzat a partir de les **mesures, indicacions del client i/o fitxers tècnics** facilitats pel mateix client.

Es recomana **verificar-lo després del replanteig**, abans de l'adquisició dels equips.

Els **valors nominals** que figuren en el present informe són el resultat de **càlculs exactes**, les **mesures finals** dels quals podrien variar en funció de la **ubicació final i precisa de les lluminàries**, de les seves **toleràncies de fabricació**, de les **propietats reflectants dels paviments** i del **mateix subministrament elèctric**.

Les **diferències tolerades** es defineixen a la norma **UNE-EN 12193, clàusula 6.4**, amb un **màxim del 10 %**.

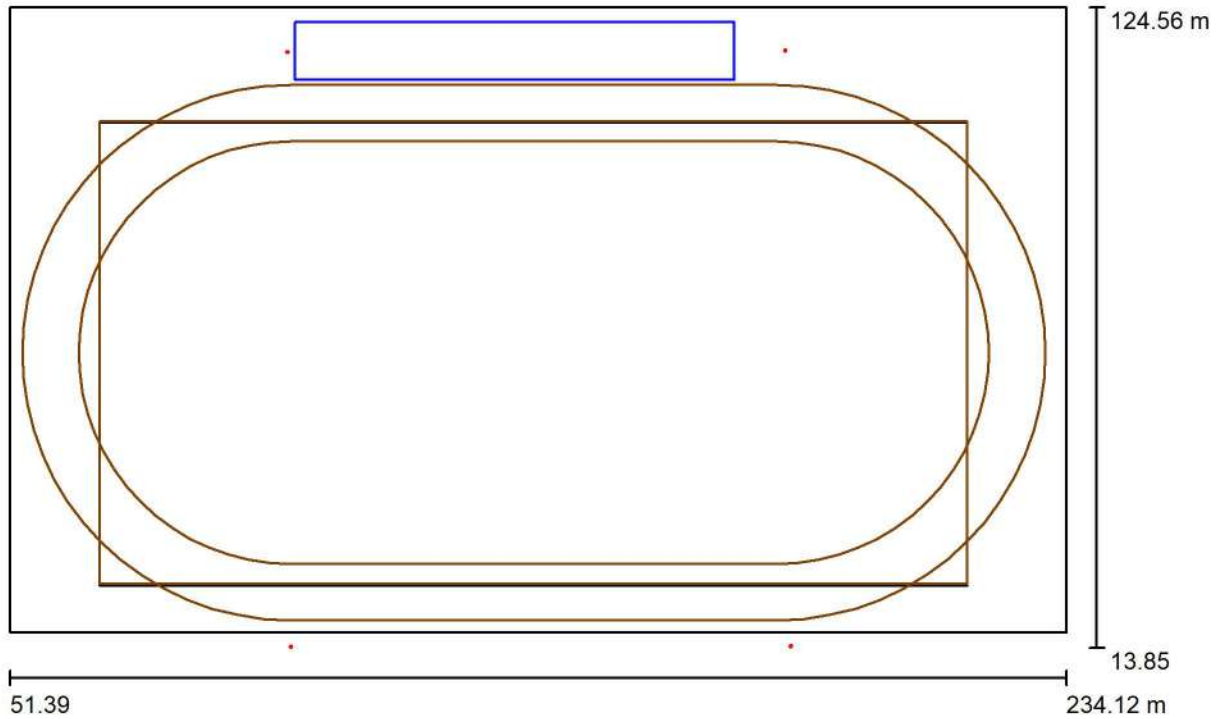
Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Granollers_Pista Atletisme	
Índice	1
Escena exterior 1	
Datos de planificación	2
Lista de luminarias	3
Luminarias de deporte (lista de coordenadas)	4
Observador GR (sumario de resultados)	10
Rendering (procesado) en 3D	24
Superficies exteriores	
Pista trama de càlcul(PA)	
Resumen	25
Gráfico de valores (E, horizontal)	26
Àrea interior trama de càlcul (PA)	
Gráfico de valores (E, horizontal)	27

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1307

Lista de piezas - Luminarias

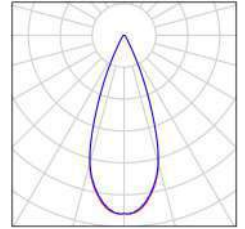
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	LUMOSA . CSX60 PRO 40deg 215w (1.000)	28354	28368	215.0
2	96	LUMOSA . CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm (1.000)	27343	27390	215.0
3	48	LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm (1.000)	27550	27577	215.0
			Total: 4401012	Total: 4407043	34400.0

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

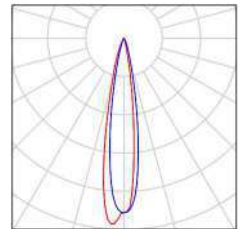
16 Pieza LUMOSA . CSX60 PRO 40deg 215w
N° de artículo: .
Flujo luminoso (Luminaria): 28354 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 28368 lm
Potencia de las luminarias: 215.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 94 98 100 100 100
Lámpara: 1 x 40 deg V3 (Factor de corrección 1.000).

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



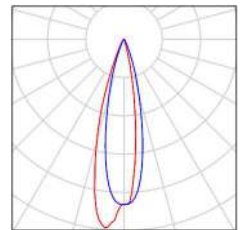
96 Pieza LUMOSA . CSX60M200 PRO 20deg 215w
GL20cm
N° de artículo: .
Flujo luminoso (Luminaria): 27343 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 27390 lm
Potencia de las luminarias: 215.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 96 99 100 100 100
Lámpara: 1 x 20 deg V3 (Factor de corrección 1.000).

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



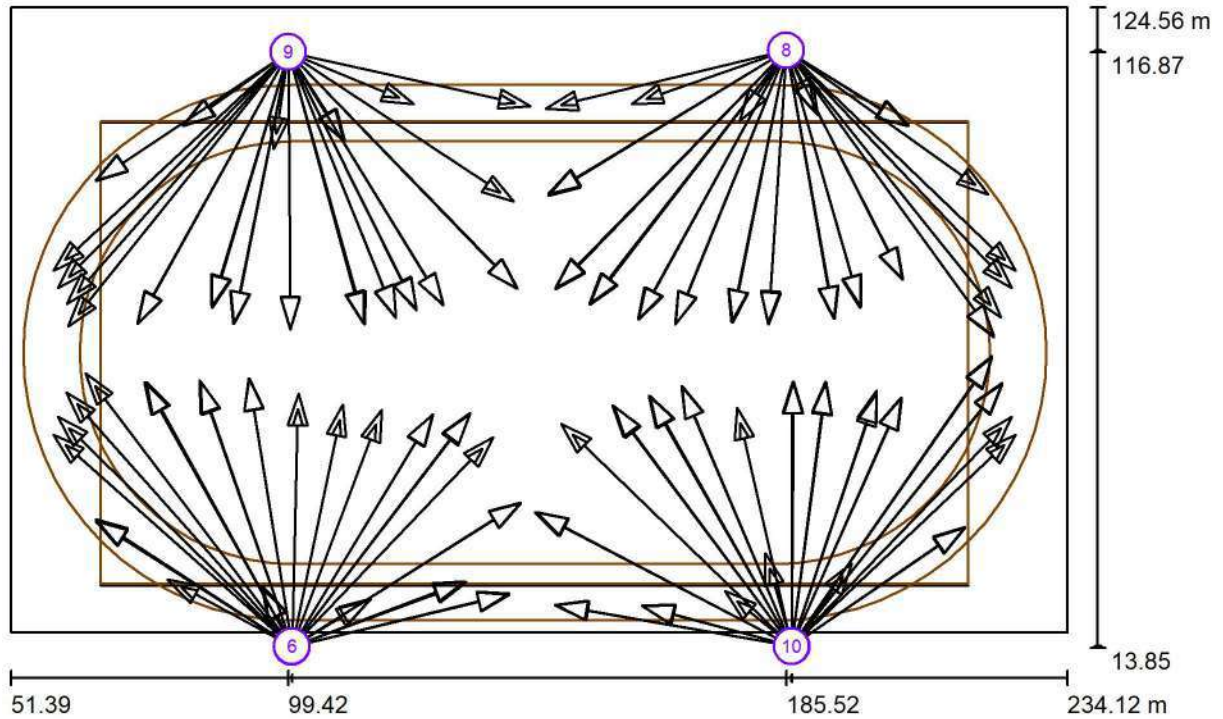
48 Pieza LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w
GL20cm
N° de artículo: .
Flujo luminoso (Luminaria): 27550 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 27577 lm
Potencia de las luminarias: 215.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 96 99 100 100 100
Lámpara: 1 x 25 deg V3 (Factor de corrección 1.000).

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



Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 1307

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LUMOSA . CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm	1	100.001	14.073	30.000	66.125	35.772	0.000	36.7	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm	1	100.001	14.073	30.000	66.125	36.092	0.000	36.6	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm	1	100.001	14.073	30.000	137.622	23.062	0.000	37.8	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm	1	100.001	14.073	30.000	137.622	23.221	0.000	37.8	(C 0, G 0)	/

CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	1	100.001	14.073	30.000	64.313	61.321	0.000	26.9	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	1	100.001	14.073	30.000	59.487	53.756	0.000	27.9	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	1	100.001	14.073	30.000	130.700	54.200	0.000	30.7	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	160.500	21.100	0.000	48.1	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	160.700	21.000	0.000	48.4	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	196.872	28.472	0.000	59.4	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	196.872	28.472	0.000	59.4	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	161.700	57.500	0.000	31.0	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	167.400	59.100	0.000	31.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	186.600	59.900	0.000	33.2	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	186.800	59.900	0.000	33.2	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	176.992	55.405	0.000	35.3	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	176.992	55.405	0.000	35.3	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	167.500	59.100	0.000	31.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	2	186.449	14.112	30.000	162.000	57.400	0.000	31.1	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	3	185.522	117.183	30.000	158.696	107.856	0.000	46.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	3	185.522	117.183	30.000	160.000	70.600	0.000	29.5	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	3	185.522	117.183	30.000	158.696	107.856	0.000	46.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	3	185.522	117.183	30.000	159.800	70.600	0.000	29.4	(C 0, G 0)	/

CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	138.904	75.996	0.000	27.8	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	126.161	73.101	0.000	30.3	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	126.161	73.182	0.000	30.4	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	89.900	69.900	0.000	32.0	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	90.000	69.900	0.000	32.1	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	86.200	72.600	0.000	33.0	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	86.100	72.800	0.000	33.1	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	73.300	69.900	0.000	29.2	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	73.400	70.000	0.000	29.2	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	59.487	76.044	0.000	27.7	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	59.487	76.044	0.000	27.7	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	61.136	73.295	0.000	27.4	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	61.136	73.295	0.000	27.4	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	61.348	69.386	0.000	26.2	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	4	99.416	116.866	30.000	61.348	69.386	0.000	26.2	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	5	100.010	14.000	30.000	101.122	57.841	0.000	34.4	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	5	100.010	14.000	30.000	101.122	57.841	0.000	34.4	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm LUMOSA .	5	100.010	14.000	30.000	130.200	25.200	0.000	43.0	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	5	100.010	14.000	30.000	130.000	25.400	0.000	43.1	(C 0, G 0)	/

CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	10	186.449	14.110	30.000	216.400	34.600	0.000	39.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	10	186.449	14.110	30.000	225.220	50.771	0.000	29.3	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	10	186.449	14.110	30.000	225.220	50.771	0.000	29.3	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	10	186.449	14.110	30.000	224.513	53.756	0.000	28.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	10	186.449	14.110	30.000	224.513	53.756	0.000	28.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	10	186.449	14.110	30.000	222.864	59.639	0.000	27.2	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	10	186.449	14.110	30.000	221.108	64.304	0.000	26.2	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	10	186.449	14.110	30.000	222.864	59.480	0.000	27.3	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	10	186.449	14.110	30.000	221.100	64.100	0.000	26.3	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	10	186.449	14.110	30.000	205.400	57.100	0.000	32.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm	10	186.449	14.110	30.000	205.500	57.100	0.000	32.5	(C 0, G 0)	/

CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	145.600	76.100	0.000	27.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	193.800	70.800	0.000	32.5	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	193.700	70.700	0.000	32.4	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	198.300	72.700	0.000	33.0	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	198.400	72.800	0.000	33.0	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	205.700	77.500	0.000	34.0	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	205.600	77.500	0.000	34.0	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	221.400	67.700	0.000	26.1	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	221.400	67.600	0.000	26.1	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	222.564	70.986	0.000	26.9	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	222.564	70.986	0.000	26.9	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	224.513	76.044	0.000	27.9	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	224.513	76.044	0.000	27.9	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	225.220	79.029	0.000	28.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	225.220	79.029	0.000	28.6	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	220.427	92.256	0.000	35.0	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	220.427	92.256	0.000	35.0	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm LUMOSA .	8	185.522	117.180	30.000	151.400	73.300	0.000	28.4	(C 0, G 0)	/
CSX60M200 PRO 20deg 215w GL20cm	8	185.522	117.180	30.000	151.600	73.200	0.000	28.4	(C 0, G 0)	/

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

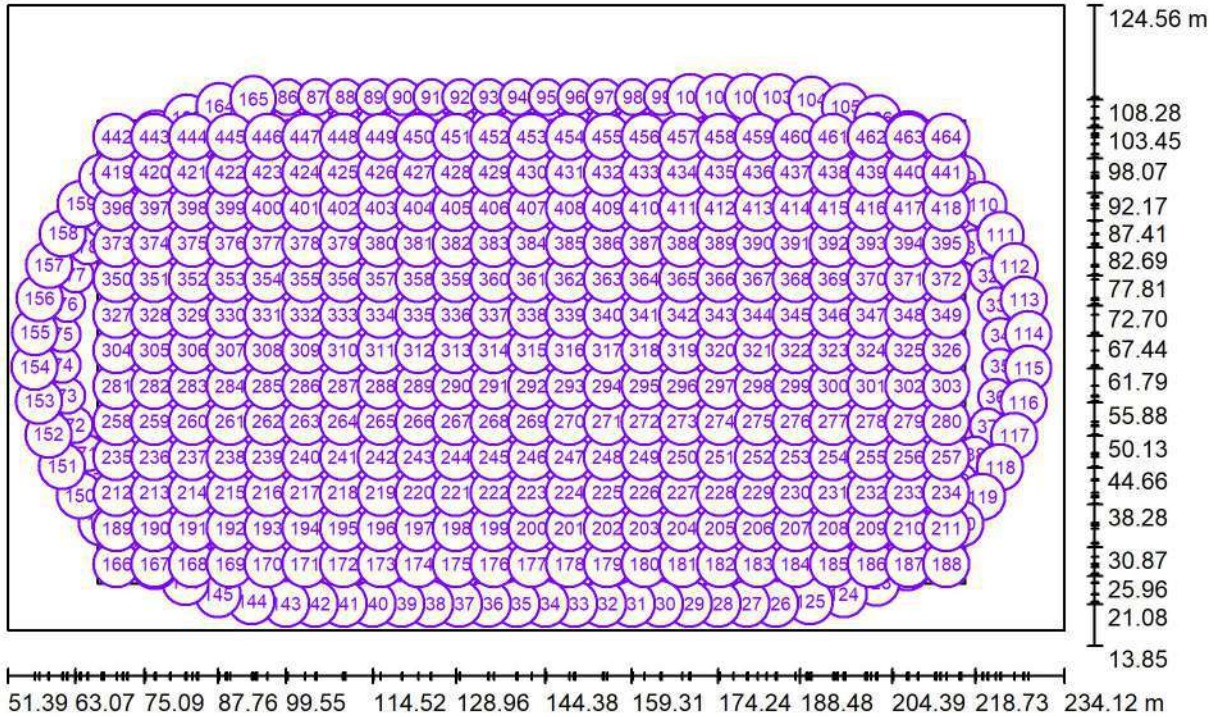
Escena exterior 1 / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	121.500	72.400	0.000	31.1	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	121.600	72.200	0.000	31.0	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	118.000	71.000	0.000	31.2	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	118.000	70.900	0.000	31.2	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	99.775	68.900	0.000	32.0	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	99.775	69.000	0.000	32.1	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	81.136	104.078	0.000	53.4	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	81.296	104.078	0.000	53.5	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	121.068	107.856	0.000	52.0	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	121.068	107.856	0.000	52.0	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	112.300	70.000	0.000	31.7	(C 0, G 0)	/
LUMOSA . CSX60M200 PRO 25deg 215w GL20cm	9	99.416	116.870	30.000	112.600	69.800	0.000	31.5	(C 0, G 0)	/

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 1307

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 227	176.857	92.173	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
2	Observador GR 228	182.667	92.173	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
3	Observador GR 229	188.476	92.173	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
4	Observador GR 230	194.286	92.173	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 231	200.095	92.173	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
6	Observador GR 232	99.805	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
7	Observador GR 233	104.781	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
8	Observador GR 234	109.758	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
9	Observador GR 235	114.734	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
10	Observador GR 236	119.711	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
11	Observador GR 237	124.687	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
12	Observador GR 238	129.664	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
13	Observador GR 239	134.640	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
14	Observador GR 240	139.617	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
15	Observador GR 241	144.593	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
16	Observador GR 242	149.570	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
17	Observador GR 243	154.546	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
18	Observador GR 244	159.522	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
19	Observador GR 245	164.499	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
20	Observador GR 246	169.475	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
21	Observador GR 247	174.452	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
22	Observador GR 248	179.428	103.840	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
23	Observador GR 249	184.419	103.839	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
24	Observador GR 250	189.709	103.448	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
25	Observador GR 251	194.897	102.340	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
26	Observador GR 252	199.887	100.538	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
27	Observador GR 253	204.585	98.075	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
28	Observador GR 254	208.905	94.995	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
29	Observador GR 255	212.766	91.358	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
30	Observador GR 256	216.097	87.229	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
31	Observador GR 257	218.836	82.685	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
32	Observador GR 258	220.932	77.812	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
33	Observador GR 259	222.346	72.699	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
34	Observador GR 260	223.052	67.441	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
35	Observador GR 261	223.037	62.136	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
36	Observador GR 262	222.301	56.882	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
37	Observador GR 263	220.857	51.777	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
38	Observador GR 264	218.733	46.916	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
39	Observador GR 265	215.968	42.388	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
40	Observador GR 266	212.614	38.279	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 267	208.732	34.663	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
42	Observador GR 268	204.394	31.609	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
43	Observador GR 269	199.682	29.172	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
44	Observador GR 270	194.682	27.399	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	11 ²⁾
45	Observador GR 271	189.488	26.321	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	12 ²⁾
46	Observador GR 272	184.195	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	12 ²⁾
47	Observador GR 273	179.219	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	13 ²⁾
48	Observador GR 274	174.242	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	13 ²⁾
49	Observador GR 275	169.266	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
50	Observador GR 276	164.289	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
51	Observador GR 277	159.313	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
52	Observador GR 278	154.336	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
53	Observador GR 279	149.360	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
54	Observador GR 280	144.383	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
55	Observador GR 281	139.407	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
56	Observador GR 282	134.430	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
57	Observador GR 283	129.454	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
58	Observador GR 284	124.478	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
59	Observador GR 285	119.501	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
60	Observador GR 286	114.525	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
61	Observador GR 287	109.548	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	14 ²⁾
62	Observador GR 288	104.572	25.960	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	13 ²⁾
63	Observador GR 289	99.581	25.961	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	13 ²⁾
64	Observador GR 290	94.291	26.352	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	12 ²⁾
65	Observador GR 291	89.103	27.460	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	11 ²⁾
66	Observador GR 292	84.113	29.262	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
67	Observador GR 293	79.415	31.725	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
68	Observador GR 294	75.095	34.805	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
69	Observador GR 295	71.234	38.442	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
70	Observador GR 296	67.903	42.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
71	Observador GR 297	65.164	47.115	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
72	Observador GR 298	63.068	51.988	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
73	Observador GR 299	61.654	57.101	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
74	Observador GR 300	60.948	62.359	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
75	Observador GR 301	60.963	67.664	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
76	Observador GR 302	61.699	72.918	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
77	Observador GR 303	63.143	78.023	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
78	Observador GR 304	65.267	82.884	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
79	Observador GR 305	68.032	87.412	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
80	Observador GR 306	71.386	91.521	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
81	Observador GR 307	75.268	95.137	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
82	Observador GR 308	79.606	98.191	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
83	Observador GR 309	84.318	100.628	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
84	Observador GR 310	89.318	102.401	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
85	Observador GR 311	94.512	103.479	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
86	Observador GR 312	99.805	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
87	Observador GR 313	104.781	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
88	Observador GR 314	109.758	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
89	Observador GR 315	114.734	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
90	Observador GR 316	119.711	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
91	Observador GR 317	124.687	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
92	Observador GR 318	129.664	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
93	Observador GR 319	134.640	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
94	Observador GR 320	139.617	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
95	Observador GR 321	144.593	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
96	Observador GR 322	149.570	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
97	Observador GR 323	154.546	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
98	Observador GR 324	159.522	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
99	Observador GR 325	164.499	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
100	Observador GR 326	169.475	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
101	Observador GR 327	174.452	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
102	Observador GR 328	179.428	108.720	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
103	Observador GR 329	184.447	108.719	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
104	Observador GR 330	190.400	108.278	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
105	Observador GR 331	196.239	107.032	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
106	Observador GR 332	201.854	105.004	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
107	Observador GR 333	207.141	102.232	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
108	Observador GR 334	212.002	98.767	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
109	Observador GR 335	216.347	94.673	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
110	Observador GR 336	220.095	90.027	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
111	Observador GR 337	223.177	84.914	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
112	Observador GR 338	225.536	79.430	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
113	Observador GR 339	227.127	73.676	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
114	Observador GR 340	227.922	67.759	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
115	Observador GR 341	227.904	61.790	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
116	Observador GR 342	227.076	55.877	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
117	Observador GR 343	225.452	50.133	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
118	Observador GR 344	223.062	44.662	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
119	Observador GR 345	219.950	39.567	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
120	Observador GR 346	216.175	34.943	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
121	Observador GR 347	211.807	30.874	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
122	Observador GR 348	206.926	27.437	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
123	Observador GR 349	201.623	24.695	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
124	Observador GR 350	195.996	22.699	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
125	Observador GR 351	190.151	21.487	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
126	Observador GR 352	184.195	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	10 ²⁾
127	Observador GR 353	179.219	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	10 ²⁾
128	Observador GR 354	174.242	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	11 ²⁾
129	Observador GR 355	169.266	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
130	Observador GR 356	164.289	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
131	Observador GR 357	159.313	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
132	Observador GR 358	154.336	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
133	Observador GR 359	149.360	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
134	Observador GR 360	144.383	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
135	Observador GR 361	139.407	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
136	Observador GR 362	134.430	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
137	Observador GR 363	129.454	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
138	Observador GR 364	124.478	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
139	Observador GR 365	119.501	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
140	Observador GR 366	114.525	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	11 ²⁾
141	Observador GR 367	109.548	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	11 ²⁾
142	Observador GR 368	104.572	21.080	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	11 ²⁾
143	Observador GR 369	99.553	21.081	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	10 ²⁾
144	Observador GR 370	93.600	21.522	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
145	Observador GR 371	87.761	22.768	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
146	Observador GR 372	82.146	24.796	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
147	Observador GR 373	76.859	27.568	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
148	Observador GR 374	71.998	31.033	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
149	Observador GR 375	67.653	35.127	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
150	Observador GR 376	63.905	39.773	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
151	Observador GR 377	60.823	44.886	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
152	Observador GR 378	58.464	50.370	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
153	Observador GR 379	56.873	56.124	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
154	Observador GR 380	56.078	62.041	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
155	Observador GR 381	56.096	68.010	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
156	Observador GR 382	56.924	73.923	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
157	Observador GR 383	58.548	79.667	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
158	Observador GR 384	60.938	85.138	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
159	Observador GR 385	64.050	90.233	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
160	Observador GR 386	67.825	94.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
161	Observador GR 387	72.193	98.926	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
162	Observador GR 388	77.074	102.363	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
163	Observador GR 389	82.377	105.105	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
164	Observador GR 390	88.004	107.101	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
165	Observador GR 391	93.849	108.313	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
166	Observador GR 392	70.261	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
167	Observador GR 393	76.783	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
168	Observador GR 394	83.304	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
169	Observador GR 395	89.826	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	12 ²⁾
170	Observador GR 396	96.348	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	13 ²⁾
171	Observador GR 397	102.870	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	15 ²⁾
172	Observador GR 398	109.391	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	15 ²⁾
173	Observador GR 399	115.913	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
174	Observador GR 400	122.435	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
175	Observador GR 401	128.957	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
176	Observador GR 402	135.478	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
177	Observador GR 403	142.000	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
178	Observador GR 404	148.522	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
179	Observador GR 405	155.043	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
180	Observador GR 406	161.565	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
181	Observador GR 407	168.087	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
182	Observador GR 408	174.609	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
183	Observador GR 409	181.130	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	14 ²⁾
184	Observador GR 410	187.652	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	13 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
185	Observador GR 411	194.174	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	11 ²⁾
186	Observador GR 412	200.696	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
187	Observador GR 413	207.217	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
188	Observador GR 414	213.739	27.977	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
189	Observador GR 415	70.261	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
190	Observador GR 416	76.783	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
191	Observador GR 417	83.304	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
192	Observador GR 418	89.826	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
193	Observador GR 419	96.348	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
194	Observador GR 420	102.870	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ²⁾
195	Observador GR 421	109.391	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
196	Observador GR 422	115.913	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
197	Observador GR 423	122.435	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
198	Observador GR 424	128.957	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
199	Observador GR 425	135.478	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
200	Observador GR 426	142.000	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
201	Observador GR 427	148.522	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
202	Observador GR 428	155.043	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
203	Observador GR 429	161.565	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
204	Observador GR 430	168.087	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
205	Observador GR 431	174.609	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
206	Observador GR 432	181.130	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
207	Observador GR 433	187.652	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
208	Observador GR 434	194.174	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
209	Observador GR 435	200.696	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
210	Observador GR 436	207.217	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
211	Observador GR 437	213.739	34.131	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
212	Observador GR 438	70.261	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
213	Observador GR 439	76.783	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
214	Observador GR 440	83.304	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
215	Observador GR 441	89.826	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
216	Observador GR 442	96.348	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
217	Observador GR 443	102.870	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
218	Observador GR 444	109.391	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
219	Observador GR 445	115.913	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
220	Observador GR 446	122.435	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
221	Observador GR 447	128.957	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
222	Observador GR 448	135.478	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
223	Observador GR 449	142.000	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
224	Observador GR 450	148.522	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
225	Observador GR 451	155.043	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
226	Observador GR 452	161.565	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
227	Observador GR 453	168.087	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
228	Observador GR 454	174.609	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
229	Observador GR 455	181.130	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
230	Observador GR 456	187.652	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
231	Observador GR 457	194.174	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
232	Observador GR 458	200.696	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
233	Observador GR 459	207.217	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
234	Observador GR 460	213.739	40.285	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
235	Observador GR 461	70.261	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
236	Observador GR 462	76.783	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
237	Observador GR 463	83.304	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
238	Observador GR 464	89.826	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
239	Observador GR 465	96.348	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
240	Observador GR 466	102.870	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
241	Observador GR 467	109.391	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
242	Observador GR 468	115.913	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
243	Observador GR 469	122.435	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
244	Observador GR 470	128.957	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
245	Observador GR 471	135.478	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
246	Observador GR 472	142.000	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
247	Observador GR 473	148.522	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
248	Observador GR 474	155.043	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
249	Observador GR 475	161.565	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
250	Observador GR 476	168.087	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
251	Observador GR 477	174.609	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
252	Observador GR 478	181.130	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
253	Observador GR 479	187.652	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
254	Observador GR 480	194.174	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
255	Observador GR 481	200.696	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
256	Observador GR 482	207.217	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
257	Observador GR 483	213.739	46.438	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
258	Observador GR 484	70.261	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
259	Observador GR 485	76.783	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
260	Observador GR 486	83.304	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
261	Observador GR 487	89.826	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
262	Observador GR 488	96.348	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
263	Observador GR 489	102.870	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
264	Observador GR 490	109.391	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
265	Observador GR 491	115.913	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
266	Observador GR 492	122.435	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
267	Observador GR 493	128.957	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
268	Observador GR 494	135.478	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
269	Observador GR 495	142.000	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
270	Observador GR 496	148.522	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
271	Observador GR 497	155.043	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
272	Observador GR 498	161.565	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
273	Observador GR 499	168.087	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
274	Observador GR 500	174.609	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
275	Observador GR 501	181.130	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
276	Observador GR 502	187.652	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
277	Observador GR 503	194.174	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
278	Observador GR 504	200.696	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
279	Observador GR 505	207.217	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
280	Observador GR 506	213.739	52.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
281	Observador GR 507	70.261	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
282	Observador GR 508	76.783	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
283	Observador GR 509	83.304	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
284	Observador GR 510	89.826	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
285	Observador GR 511	96.348	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
286	Observador GR 512	102.870	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
287	Observador GR 513	109.391	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
288	Observador GR 514	115.913	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
289	Observador GR 515	122.435	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
290	Observador GR 516	128.957	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
291	Observador GR 517	135.478	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
292	Observador GR 518	142.000	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
293	Observador GR 519	148.522	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
294	Observador GR 520	155.043	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
295	Observador GR 521	161.565	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
296	Observador GR 522	168.087	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
297	Observador GR 523	174.609	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
298	Observador GR 524	181.130	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
299	Observador GR 525	187.652	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
300	Observador GR 526	194.174	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
301	Observador GR 527	200.696	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
302	Observador GR 528	207.217	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
303	Observador GR 529	213.739	58.746	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
304	Observador GR 530	70.261	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
305	Observador GR 531	76.783	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
306	Observador GR 532	83.304	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
307	Observador GR 533	89.826	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
308	Observador GR 534	96.348	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
309	Observador GR 535	102.870	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
310	Observador GR 536	109.391	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
311	Observador GR 537	115.913	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
312	Observador GR 538	122.435	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
313	Observador GR 539	128.957	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
314	Observador GR 540	135.478	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
315	Observador GR 541	142.000	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
316	Observador GR 542	148.522	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
317	Observador GR 543	155.043	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
318	Observador GR 544	161.565	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
319	Observador GR 545	168.087	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
320	Observador GR 546	174.609	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
321	Observador GR 547	181.130	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
322	Observador GR 548	187.652	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
323	Observador GR 549	194.174	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
324	Observador GR 550	200.696	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
325	Observador GR 551	207.217	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
326	Observador GR 552	213.739	64.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
327	Observador GR 553	70.261	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
328	Observador GR 554	76.783	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
329	Observador GR 555	83.304	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
330	Observador GR 556	89.826	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
331	Observador GR 557	96.348	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
332	Observador GR 558	102.870	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
333	Observador GR 559	109.391	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
334	Observador GR 560	115.913	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
335	Observador GR 561	122.435	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
336	Observador GR 562	128.957	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
337	Observador GR 563	135.478	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
338	Observador GR 564	142.000	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
339	Observador GR 565	148.522	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
340	Observador GR 566	155.043	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
341	Observador GR 567	161.565	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
342	Observador GR 568	168.087	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
343	Observador GR 569	174.609	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
344	Observador GR 570	181.130	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
345	Observador GR 571	187.652	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
346	Observador GR 572	194.174	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
347	Observador GR 573	200.696	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
348	Observador GR 574	207.217	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
349	Observador GR 575	213.739	71.054	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
350	Observador GR 576	70.261	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
351	Observador GR 577	76.783	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
352	Observador GR 578	83.304	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
353	Observador GR 579	89.826	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
354	Observador GR 580	96.348	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
355	Observador GR 581	102.870	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
356	Observador GR 582	109.391	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
357	Observador GR 583	115.913	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
358	Observador GR 584	122.435	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
359	Observador GR 585	128.957	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
360	Observador GR 586	135.478	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
361	Observador GR 587	142.000	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
362	Observador GR 588	148.522	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
363	Observador GR 589	155.043	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
364	Observador GR 590	161.565	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
365	Observador GR 591	168.087	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
366	Observador GR 592	174.609	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
367	Observador GR 593	181.130	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
368	Observador GR 594	187.652	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
369	Observador GR 595	194.174	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
370	Observador GR 596	200.696	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
371	Observador GR 597	207.217	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
372	Observador GR 598	213.739	77.208	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
373	Observador GR 599	70.261	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
374	Observador GR 600	76.783	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
375	Observador GR 601	83.304	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
376	Observador GR 602	89.826	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
377	Observador GR 603	96.348	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
378	Observador GR 604	102.870	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
379	Observador GR 605	109.391	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
380	Observador GR 606	115.913	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
381	Observador GR 607	122.435	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
382	Observador GR 608	128.957	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
383	Observador GR 609	135.478	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
384	Observador GR 610	142.000	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
385	Observador GR 611	148.522	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
386	Observador GR 612	155.043	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
387	Observador GR 613	161.565	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
388	Observador GR 614	168.087	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
389	Observador GR 615	174.609	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
390	Observador GR 616	181.130	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
391	Observador GR 617	187.652	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
392	Observador GR 618	194.174	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
393	Observador GR 619	200.696	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
394	Observador GR 620	207.217	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
395	Observador GR 621	213.739	83.362	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
396	Observador GR 622	70.261	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
397	Observador GR 623	76.783	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
398	Observador GR 624	83.304	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
399	Observador GR 625	89.826	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
400	Observador GR 626	96.348	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
401	Observador GR 627	102.870	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
402	Observador GR 628	109.391	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
403	Observador GR 629	115.913	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
404	Observador GR 630	122.435	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
405	Observador GR 631	128.957	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
406	Observador GR 632	135.478	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
407	Observador GR 633	142.000	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
408	Observador GR 634	148.522	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
409	Observador GR 635	155.043	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
410	Observador GR 636	161.565	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
411	Observador GR 637	168.087	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
412	Observador GR 638	174.609	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
413	Observador GR 639	181.130	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
414	Observador GR 640	187.652	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
415	Observador GR 641	194.174	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
416	Observador GR 642	200.696	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
417	Observador GR 643	207.217	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
418	Observador GR 644	213.739	89.515	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
419	Observador GR 645	70.261	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
420	Observador GR 646	76.783	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
421	Observador GR 647	83.304	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
422	Observador GR 648	89.826	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
423	Observador GR 649	96.348	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
424	Observador GR 650	102.870	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
425	Observador GR 651	109.391	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
426	Observador GR 652	115.913	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
427	Observador GR 653	122.435	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
428	Observador GR 654	128.957	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
429	Observador GR 655	135.478	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
430	Observador GR 656	142.000	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
431	Observador GR 657	148.522	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
432	Observador GR 658	155.043	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
433	Observador GR 659	161.565	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
434	Observador GR 660	168.087	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
435	Observador GR 661	174.609	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
436	Observador GR 662	181.130	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

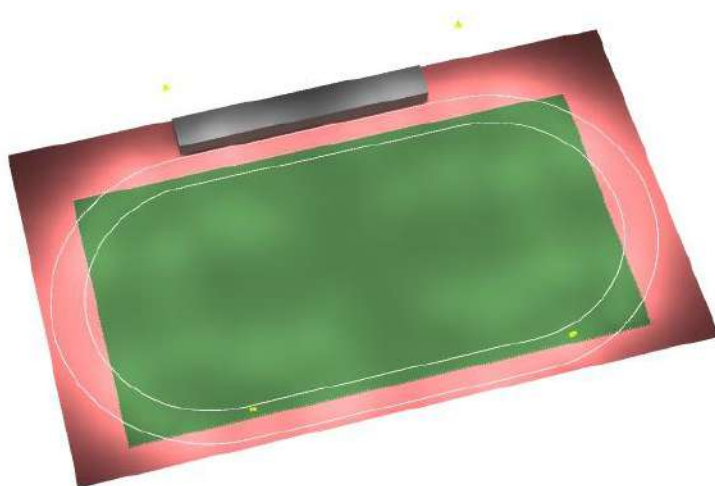
N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
437	Observador GR 663	187.652	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
438	Observador GR 664	194.174	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
439	Observador GR 665	200.696	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
440	Observador GR 666	207.217	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
441	Observador GR 667	213.739	95.669	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
442	Observador GR 668	70.261	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
443	Observador GR 669	76.783	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
444	Observador GR 670	83.304	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
445	Observador GR 671	89.826	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
446	Observador GR 672	96.348	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
447	Observador GR 673	102.870	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	<10 ²⁾
448	Observador GR 674	109.391	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ²⁾
449	Observador GR 675	115.913	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
450	Observador GR 676	122.435	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
451	Observador GR 677	128.957	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
452	Observador GR 678	135.478	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
453	Observador GR 679	142.000	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
454	Observador GR 680	148.522	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
455	Observador GR 681	155.043	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
456	Observador GR 682	161.565	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
457	Observador GR 683	168.087	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
458	Observador GR 684	174.609	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	20 ²⁾
459	Observador GR 685	181.130	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	10 ²⁾
460	Observador GR 686	187.652	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	11 ²⁾
461	Observador GR 687	194.174	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	10 ²⁾
462	Observador GR 688	200.696	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
463	Observador GR 689	207.217	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
464	Observador GR 690	213.739	101.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 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).



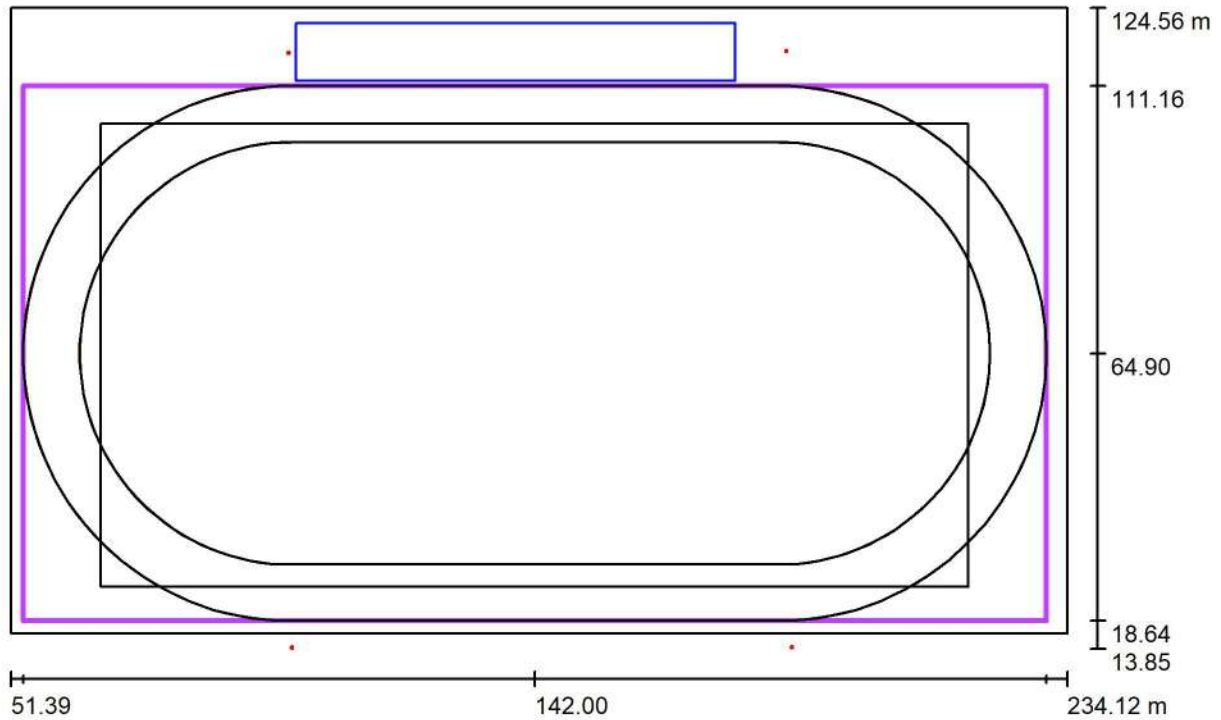
Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 1 / Pista trama de càcul(PA) / Resumen



Escala 1 : 1307

Posición: (142.000 m, 64.900 m, 0.010 m)
 Tamaño: (176.910 m, 92.520 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Radial, Trama: 88 x 2 Puntos
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Pista 1

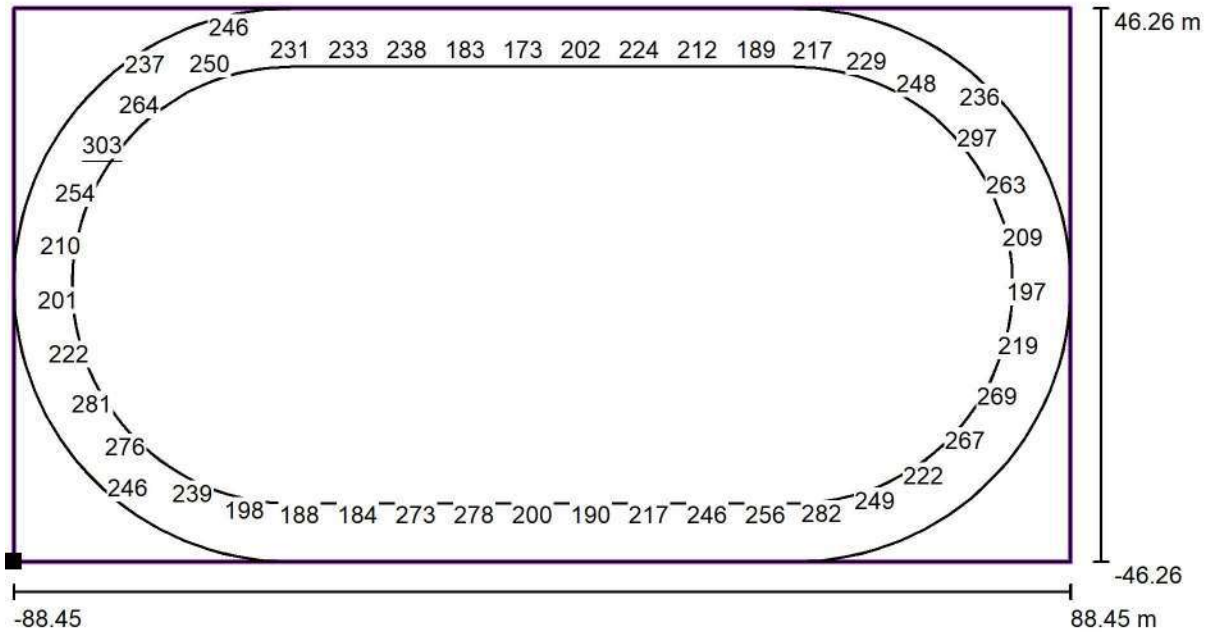
Sumario de los resultados

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	horizontal	225	169	303	0.75	0.56	/	0.000	/

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

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
Teléfono
Fax
e-Mail

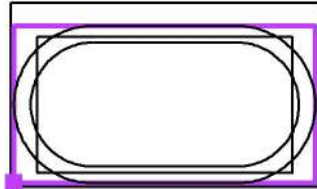
Escena exterior 1 / Pista trama de càlcul(PA) / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 1265

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (53.545 m, 18.640 m, 0.010 m)

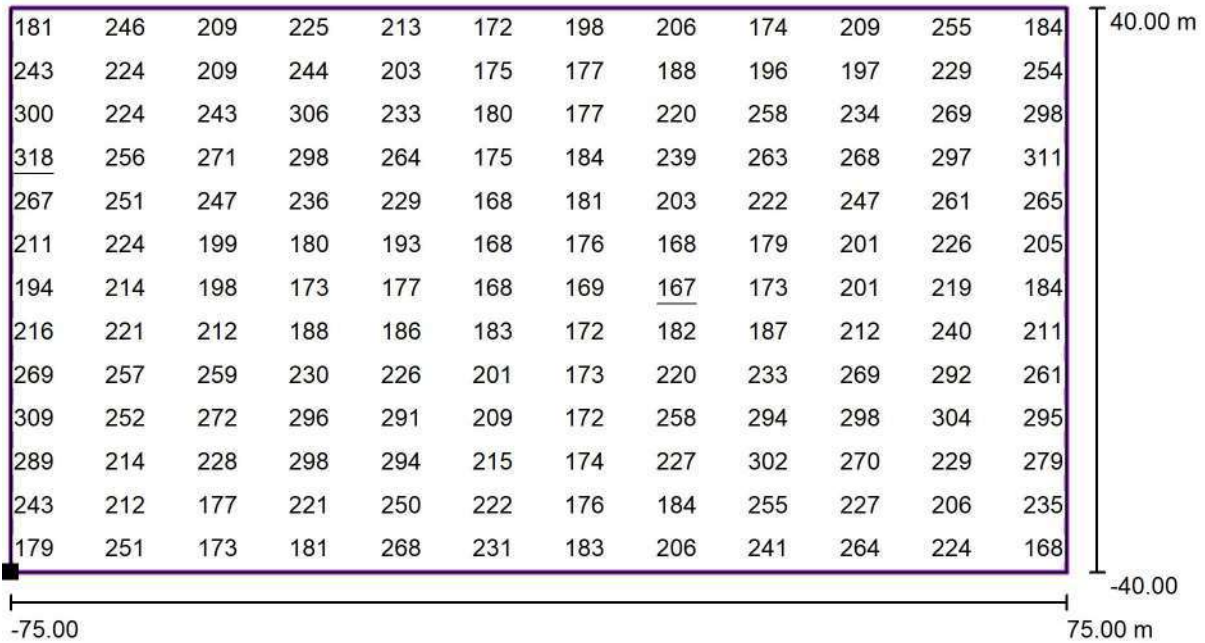


Trama: 88 x 2 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
225	169	303	0.75	0.56

Proyecto elaborado por Dpto. Técnico ABZLIGHTING
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

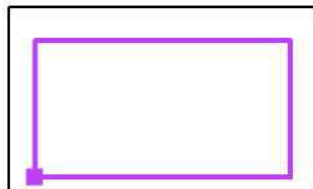
Escena exterior 1 / Àrea interior trama de càlcul (PA) / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 1073

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado: (67.000 m, 24.900 m, 0.000 m)



Trama: 23 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
225	167	318	0.74	0.52

Adjunt B

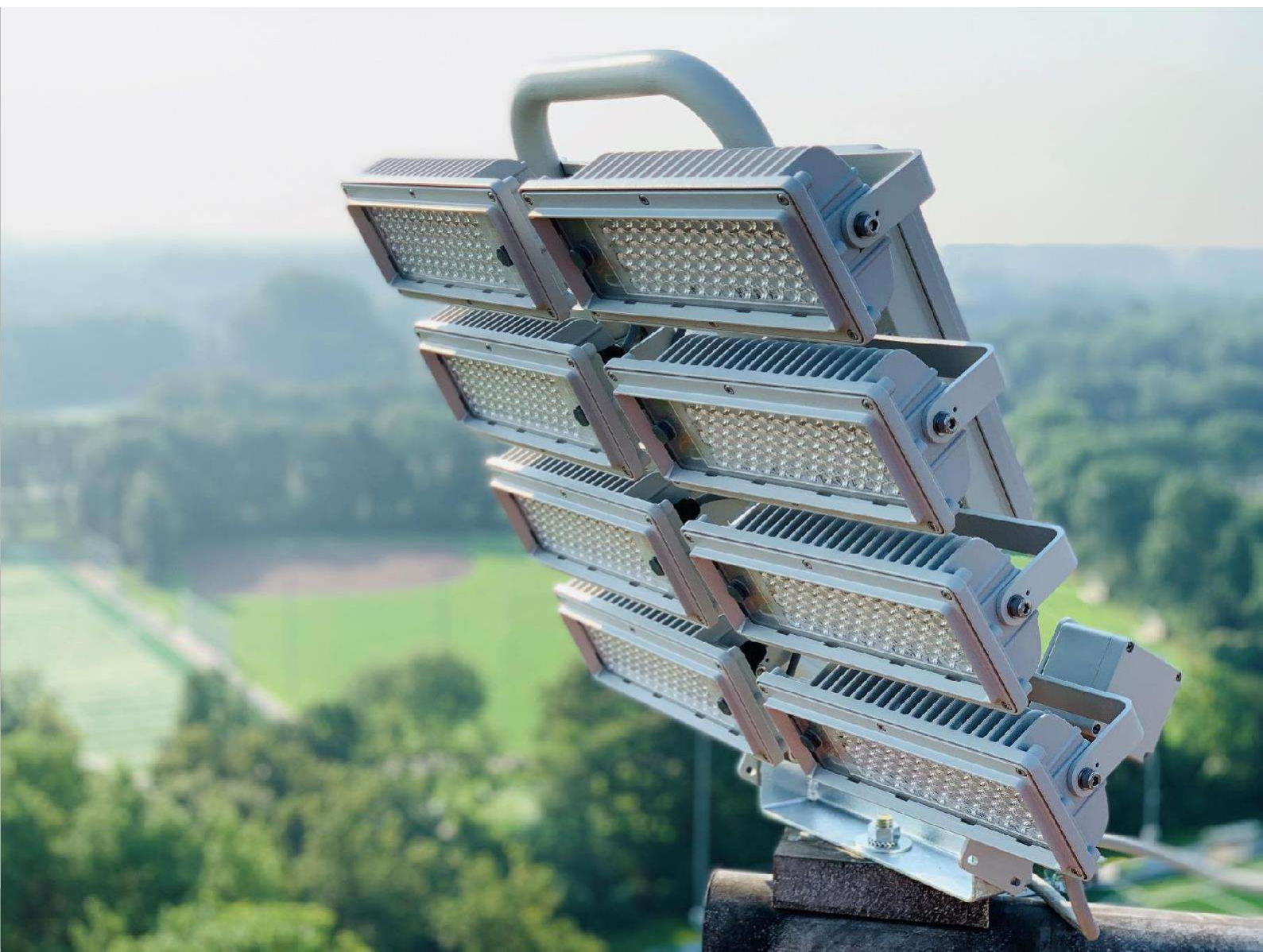
Fitxes Tècniques





CAMPO DEPORTIVO PRO SERIES

Ficha técnica 2024



ILUMINACIÓN LED DE ALTA POTENCIA

La última tecnología de leds combinada con un diseño óptico y térmico óptimo dan como resultado la solución de iluminación más eficaz para campos deportivos.

El diseño óptico está pensado para obtener la máxima luz en el campo y la mínima luz parásita. Los múltiples módulos LED proporcionan una distribución uniforme de la luz con un efecto de sombra mínimo.

La luminaria está equipada con un avanzado driver LED de alta eficiencia (97%). Este controlador LED garantiza un funcionamiento estable incluso con cambios en la tensión de entrada (la salida de luz no depende de las fluctuaciones de la tensión de entrada).

Se dispone de un sistema de iluminación inteligente opcional (LumosaTouch) para ajustar el nivel de luz en un amplio rango manteniendo una eficiencia y un factor de potencia muy elevados. El diseño se adapta a la infraestructura existente y la luminaria se configura para obtener un rendimiento óptimo.



Proyecto de Iluminación a Medida



Equipamientos Montados en Nuestras Instalaciones



Instalación Segura y Eficiente



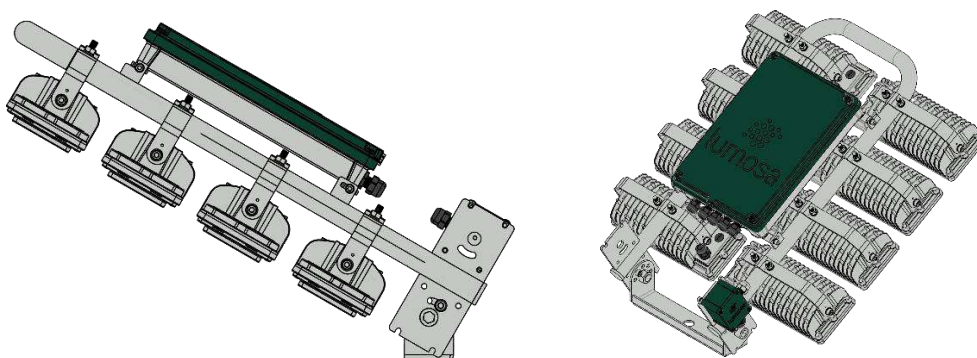
Ahorro de Energía con LUMOSATOUCH

VENTAJAS ILUMINACIÓN LUMOSA

- **Sistema de control inteligente**
- **Encendido y apagado rápidos**
- **Factor de potencia elevado**
- **Alto rendimiento**
- **Regulable**
- **Sin mercurio**
- **Larga duración**
- **Resistente al agua IP66**

Especificación CS8		
Parámetro		Observaciones
Tipo:	CS860 Pro	
Potencia Led [W]	1720	Tolerancia +/- 10%.
Brillo [Lm]	232200	Tolerancia +/- 7%.
Temperatura de color	5700K/4000K	Otros colores disponibles
Reproducción cromática	>75 Ra	
Eficacia [hasta Lm/W]	180	Medido según LM-79-08
Eficacia mínima [Lm/W]	140	Ver figura 3 página 8
Tensión de entrada de funcionamiento [Vca]	400	±10%
Corriente de entrada máx. [A]	6	Máximo absoluto con tensión de entrada mínima
Corriente de irrupción [A]	≤ 40	
I ² t [A ² s]	≤ 5	
Frecuencia	50 60Hz	
Factor de potencia	0.99	Con carga nominal
Eficacia	0.97	
Tiempo de arranque [s]	≤ 1	
Tiempo de retención [ms]	10	
Parpadeo	< 1%	Variación del lumen
Protección contra sobretensiones	10kV	Modo diferencial y común
Clase de aislamiento	Clase I	Opción Clase II
Control [opcional]	Sistema de iluminación inteligente	Comunicación por línea eléctrica
Encendido/apagado	Stand-by	Mediante un sistema de iluminación inteligente
Regulación	0-100%	Mediante un sistema de iluminación inteligente
De por vida	30 años	Con un uso medio de 1.000 horas al año
L80	>>100.000hr	@ 25° C ambiente de luminaria. según TM-21
L90B10	60.500 horas	@ 25° C ambiente de luminaria. según TM-21
Temperatura ambiente	-20 a 40°C	Condiciones de funcionamiento
	-30 a 85°C	Condiciones de almacenamiento
Normas y seguridad	NEN-EN-IEC 55015:2019:2019 NEN-EN-IEC 61547:2009-IEC:2009 IEC 60598-1:2020,2-22 IEC 60598-2:2020 IEC 62717 NEN-EN-IEC 60598-2-5:2015 NEN-EN-IEC 61000-6-2:2019 Guía de estadios de la UEFA	Directiva sobre compatibilidad electromagnética Equipos de iluminación general Luminarias fijas de uso general Límite de emisiones de corriente armónica Iluminación (2023) e Iluminación de espectáculos (2020)
Clasificación del recinto	IP66	
Altura de instalación	De 5 a 100 metros	
	IK08	
Clase de corrosión	C4	Opción para C5

Mecánica		
Parámetro		Observaciones
Superficie proyectada [m] ²	0.07	Proyección lateral
	0.147	Proyección trasera
Resistencia al viento	1.05	Valor Cx estimado
Carga de viento	≤0.16	S.Cx
Peso [Kg]	25	
Tamaño (LxAnxAl) [cm]	63x61x46	Ver dibujo
Tamaño de la base[mm]	65x270 tamaño del agujero 22	
Color	Gris (RAL7035)	Recubrimiento en polvo





ABZlighting

JOSEP BRUGUERA

Technical lighting designer

jbruguera@abzlighting.com

+34 629 871 521

www.abzlighting.com



RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER L'EDIFICACIÓ

Aquest **Plec de Condicions Tècniques Particulars** segueix allò que diu l'article 51 i 124 de la Llei de contractes de les administracions públiques, i bàsicament delimita les característiques constructives que hauran d'acomplir els materials emprats a la construcció, així com les tècniques de la seva col·locació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions d'obres accessorïes i dependents.

A més a més, comprèn els criteris d'amidament de les partides executades a l'obra i les obligacions de tipus tècnic a què està sotmès el Contractista.

Com a capítol apart, s'especifica el programa de Control de Qualitat, amb l'especificació dels components d'obra que cal controlar, les classes d'assaigs, anàlisis i proves, el moment oportú per fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves a càrrec del promotor i contemplades en el pressupost de contracta. (Decret 375/1988, sobre Control de Qualitat de l'edificació).

Per a qualsevol tipus d'especificació tècnica, no inclosa en aquest Plec, es tindrà en compte el que indiqui el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" (Actualitzat) i, en el seu defecte, el plec de condicions tècniques particulars de l'ITEC.

Per a qualsevol tipus d'especificació administrativa, no inclosa en aquest Plec, es tindrà en compte el que indiqui el Plec de condicions administratives particulars i, en el seu defecte, el Plec de condicions administratives generals de l'administració.

Aquest Plec està constituït pels apartats següents:

A - CONDICIONS TÈCNIQUES

0. GENERALITATS

- 0.1. Documents del projecte.
- 0.2. Obligacions del contractista.
- 0.3. Compliment de les disposicions vigents.
- 0.4. Indemnitzacions per compte del Contractista.
- 0.5. Despeses a càrrec del Contractista.
- 0.6. Replanteig de les obres.
- 0.7. Materials.
- 0.8. Obres provisionals.
- 0.9. Abocadors.
- 0.10. Explosius.
- 0.11. Servituds i serveis afectats.
- 0.12. Preus unitaris.
- 0.13. Partides alçades.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

- 0.14. Termini de garantia.
- 0.15. Conservació de les obres.
- 0.16. Disposicions aplicables.
- 0.17. Existència de trànsit durant l'execució de les obres.
- 0.18. Interferència amb altres Contractistes.
- 0.19. Existència de servituds i serveis soterrats.
- 0.20. Desviaments de serveis.
- 0.21. Mesures d'ordre i seguretat.
- 0.22. Abonament d'unitats d'obra.
- 0.23. Pis de mostra.
- 0.24. Control d'unitats d'obra.

1. ENDERROCS

- 1.1. Definició.
- 1.2. Execució de les obres.
- 1.3. Mesuraments i abonament.

2. MOVIMENTS DE TERRES

- 2.1. Neteja del terreny.
- 2.2. Explanacions, desmuntges i buixardats.
- 2.3. Replens i terraplens.
- 2.4. Excavació de rases i pous.
- 2.5. Transport de terres a l'abocador.
- 2.6. Replanteig definitiu.

3. FONAMENTS

- 3.0. Generalitats.
- 3.1. Acers.
- 3.2. Emmacats.
- 3.3. Sabates contínues
- 3.4. Sabates aïllades.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

3.5. Lloses.

3.6. Murs i pantalles.

3.7. Estacada.

4. SANEJAMENT.

4.1. Xarxes de sanejament.

4.2. Fosses sèptiques.

4.3. Elevació d'aigües brutes.

4.4. Shunts i xemeneies d'evacuació de fums o de ventilació.

5. ESTRUCTURES

5.1. Estructures de formigó.

5.2. Estructures metàl·liques.

5.3. Forjats.

5.4. Escales i rampes.

5.5. Elements prefabricats.

5.6. Juntes de dilatació.

6. RAM DE PALETA

6.1. Divisions interiors.

6.2. Coberta.

6.3. Guixos i escaioles.

6.4. Arrebossats i enlluïts.

7. AILLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS

7.1. Aïllaments tèrmics.

7.2. Aïllaments acústics

7.3. Aïllaments contra la humitat.

7.4. Mesuraments i abonament.

8. FUSTERIA.

**RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES
MUNICIPALS D'ATLETISME**

9. PAVIMENTS I ENRAJOLATS.

9.1. Paviments.

9.2. Enrajolats.

10. INSTAL·LACIONS

10.1. Fontaneria.

10.2. Electricitat.

10.3. Gas.

10.4. Calefacció.

10.5. Climatització.

10.6. Aparells elevadors.

10.7. Comunicació.

10.8. Protecció.

10.9. Dipòsits.

10.10. Aparells sanitaris i aixetes.

10.11. Equipament de cuines.

11. VIDRIERIA.

12. PINTURES I ESTUCATS.

B - CONTROL DE QUALITAT

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

0. GENERALITATS

0.1. DOCUMENTS DEL PROJECTE.

El present projecte consta dels següents documents: *Documentació escrita* amb memòria i annexos, Plec de condicions tècniques particulars i pressupost; i *Documentació gràfica* amb els plànols del projecte. El contingut d'aquests documents està detallat a la memòria.

S'entén per documents contractuals, aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment, llevat de modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són: plànols, Plec de condicions tècniques particulars, quadre de preus núm. 1 i pressupost total.

La resta de documents o dades del projecte són documents informatius i estan constituïts per la memòria amb tots els seus annexos, els mesuraments, els pressupostos parcials i el quadre de preus núm. 2.

Els esmentats documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de la propietat, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Solament els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del contracte, per tant, el contractista no podrà al·legar modificació de les condicions de contracte en base a les dades contingudes en els documents informatius (com per exemple, preus de base de personal, maquinària i materials, fixació de llosetes, préstecs o abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de l'explicació justificació de preus, etc.) llevat que aquestes dades apareixen en algun document contractual.

El contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del projecte.

En cas de contradicció entre els plànols i les Prescripcions tècniques particulars, contingudes en el present Plec de condicions, té prioritat el que s'ha prescrit en aquestes últimes. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prioritat sobre les Prescripcions tècniques generals.

Allò que s'hagi esmentat només en el Plec de condicions i/o només als plànols o al revés, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que a judici del director quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i, aquestes, tinguin preu en el contracte.

0.2. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

El contractista designarà un "Delegat d'Obra", en les condicions que determinen les clàusules 5 i 6 del Plec de clàusules administratives generals, per a la contractació d'obres de l'estat.

En relació a "L'Oficina d'Obra" i "Llibre d'Obres", hom es regirà pel que disposen les clàusules 7,8 i 9 de l'esmentat "Plec de clàusules administratives generals". El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre en la licitació. El personal del contractista col·laborarà amb el director i la direcció, pel normal compliment de les seves funcions.

0.3. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS

Hom es regirà pel que s'estipula a les clàusules 11, 16, 17 i 19 del "Plec de clàusules administratives generals".

Això mateix, acomplirà amb els requisits vigents per a emmagatzematge i utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc. i s'ajustarà a allò assenyalat en el codi de circulació, reglament de la policia i conservació de carreteres, reglament electrotècnic de baixa tensió i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació als treballs que, directament o indirectament, siguin necessaris per a l'acompliment del contracte.

0.4. INDEMNITZACIONS PER COMPTE DEL CONTRACTISTA.

Hom es regirà pel que disposa l'article 134 del Reglament general de contractació de l'Estat i la clàusula 12 del "Plec de clàusules administratives generals".

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Particularment el contractista haurà de reparar, al seu càrrec, els serveis públics o privats fets malbé, indemnitzant a les persones o propietats que resultin perjudicades. El contractista adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per l'acció de combustibles, olis, lligants, fums, etc, i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra i refer a la seva finalització les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat "Plec de clàusules administratives generals", sent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal fi.

0.5. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.

A més de les despeses i taxes que se citen a les clàusules 13 i 38 del "Plec de clàusules administratives generals", aniran a càrrec del contractista, si en el capítol II d'aquest Plec o en el contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de protecció de materials arreplegats i de la pròpia obra, contra tot deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com els drets, taxes o impostos de presa. comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontades, afectades per les obres, etc.
- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte dels corresponents a expropiacions i serveis afectats.
- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris contractats.
- Serà obligatòria la col·locació, a càrrec del contractista, d'una tanca perimetral provisional de protecció de característiques a definir per la direcció facultativa, que hi romandrà fins que la propietat ordeni la seva retirada.

0.6. REPLANTEIG DE LES OBRES

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la direcció. Haurà de materialitzar, també, sobre el terreny, tots els punts de detall que la direcció consideri necessari per a l'acabament exacte de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

0.7. MATERIALS

A més, del que es disposa a les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del "Plec de clàusules administratives generals", hauran d'observar-se les següents prescripcions:

Si les procedències de materials estiguessin fixades en els documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar obligatòriament les esmentades procedències, llevat de l'autorització expressa del director de l'obra. Si fos imprescindible, a judici de la propietat, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del "Plec de clàusules administratives generals".

Si per no complir les prescripcions del present Plec, es rebutgen els materials que figuren com a utilitzables sols en els documents informatius, el contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

El contractista obtindrà a càrrec seu l'autorització per a la utilització de préstecs, i es farà càrrec, a més, al seu compte de totes les despeses, canons, indemnitzacions, etc., que es presentin.

El contractista notificarà a la direcció de l'obra, amb suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que es refereix a la quantitat com a la qualitat.

En cap cas podran ser arreplegats i utilitzats a l'obra materials si la seva procedència no ha estat aprovada pel director.

Tots els materials que s'utilitzaran a l'obra hauran de ser, a judici del director de les obres, de qualitat suficient, malgrat que no s'especifiqui expressament en el Plec de condicions. La qualitat considerada com a suficient, serà la més completa de les definides a la normativa d'obligat compliment.

0.8. OBRES PROVISIONALS

El contractista executarà o condicionarà en el moment oportú les carreteres, camins i accessos provisionals pels desviaments que imposin les obres en relació amb el tràfic general i amb els accessos dels confrontats, d'acord amb les definicions del projecte o a les instruccions que rebí de la direcció. Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Capítol II es digui expressament el contrari, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin en el pressupost o, en cas que no hi siguin, valorats als preus del contracte.

Si les obres provisionals no fossin estrictament necessàries per a l'execució normal de les obres, a judici de la direcció, sent, per tant, conveniència del contractista per a facilitar o accelerar l'execució de les obres, no seran d'abonament.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com accessos, pujades, ponts provisionals, etc, necessaris per a la circulació interior de l'obra o pel transport de materials a l'obra, o per accessos i circulació del personal de la propietat i visites d'obra. Malgrat tot, el contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals serà a càrrec del contractista.

0.9. ABOCADORS

Llevat de manifestació expressa contrària al Capítol II del present Plec, la localització d'abocadors així com les despeses que comporti la seva utilització, seran a càrrec del contractista.

Ni la distància més gran dels abocadors, en relació a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió, en l'esmentada justificació, de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per a al·legar modificació del preu unitari que apareix al quadre de preus o al·legar que la unitat d'obra corresponent no inclou l'esmentada operació de transport a l'abocador, sempre que en els documents contractuals es fixi que la unitat inclou aquest transport.

Els diferents tipus de material que calgui eliminar (fonaments soterrats, etc, materials contaminats per abocadors específics) no seran motiu de sobre-preu, per considerar-se inclosos en els preus unitaris del contracte.

Si en els mesuraments i documents informatius del projecte se suposa que el material obtingut de l'excavació, de l'aplanament, fonaments o rases ha d'utilitzar-se per terraplè, replens, etc., i la direcció d'obra rebutja l'esmentat material per no complir les condicions del present Plec, el contractista haurà de transportar l'esmentat material a abocadors, sense dret a cap abonament complementari en la corresponent excavació, ni increment del preu del contracte per haver d'emprar majors quantitats de material procedent de préstecs.

El director de les obres podrà autoritzar abocadors en zones baixes de les parcel·les, amb la condició que els productes abocats siguin estesos i compactats correctament. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a compte del contractista, per considerar-se incloses en els preus unitaris.

0.10. EXPLOSIUS

L'adquisició, transport, magatzematge, conservació, manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius es regirà per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figurin en el projecte o dicti la direcció d'obra.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Anirà a càrrec del contractista l'obtenció de permisos i llicències per a la utilització d'aquests mitjans, així com el pagament de les despeses que els esmentats permisos comportin.

El contractista estarà obligat al compliment estricte de totes les normes existents en matèria d'explosius i execució de voladures. La direcció podrà prohibir la utilització de determinats mètodes que consideri perillosos, encara que l'autorització dels mètodes utilitzats no eximeix al contractista de la responsabilitat dels danys causats.

El contractista subministrarà i col·locarà els senyals necessaris per tal d'advertir al públic del seu treball amb explosius. El seu emplaçament i estat de conservació garantiran en qualsevol moment la seva perfecta visibilitat. En tot cas, el contractista serà responsable dels danys que derivin de la utilització d'explosius.

Si per qualsevol motiu no és possible emprar explosius, els treballs d'excavació mecànica amb retro-excavadora o martell-picador no seran objecte de sobre-preu, i s'abonaran al preu únic d'excavació.

0.11. SERVITUDS I SERVEIS AFECTATS

En relació a les servituds existents es regirà pel que s'estipula en la clàusula 20 del "Plec de clàusules administratives generals". A aquest efecte, també es consideraran servituds relacionades en el "Plec de prescripcions", aquelles que apareixen definides en els plànols del projecte. Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents.

Malgrat tot, tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la Direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs seran de pagament al Contractista, ja sigui amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte en el Pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del Quadre de Preus no. 1. En el seu defecte es regirà pel que s'estableix en la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

0.12. PREUS UNITARIS

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de Preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als mesuraments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.

Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 1 inclouen sempre, llevat de prescripció expressa en contra d'un document contractual i encara que no figuren a la descomposició de preus, els següents conceptes: Subministrament (inclòs drets de patent, cànons d'extracció, etc, transport, manipulació i utilització de tots els materials usats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, etc; les despeses de tot tipus d'operacions normalment o incidentalment necessàries per tal d'acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris, que figuren en el Quadre de Preus núm. 2 són d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes. El contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del Quadre núm. 1, per les unitats totalment executades, per errades i omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Si fins i tot, en la justificació del preu unitari, que apareix en el corresponent annex a la memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus dels materials bàsics, procedència o distàncies de transport, número i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc.), els esmentats caps no podran argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els caps s'han fixat a l'objecte de justificar l'import del preu unitari i estan continguts en un document fonamentalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra que figura en els corresponents articles del present Plec, no és comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats però necessaris per a executar la unitat, es consideraran inclosos en el preu unitari corresponent.

Tots els materials i operacions necessàries pel correcte acabament de la unitat d'obra o complementàries a la unitat d'obra, malgrat que no figuren en documents contractuals, si es consideren necessàries a judici del director facultatiu, s'hauran d'executar sense ser motiu de sobre-preu del contracte.

0.13. PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com de "pagament íntegre" en les Prescripcions tècniques particulars, en els Quadres de Preus o en els pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Les partides alçades "a justificar" es pagaran d'acord amb allò que s'estipula a la clàusula 52 del "Plec de clàusules administratives generals". Pel que respecta a les partides alçades "a justificar" en concepte de desviament de línies elèctriques, aquestes s'abonaran segons factura de les companyies distribuïdores afectades.

0.14. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir la Recepció de les obres, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el Contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte. En cas de recepcions parcials, regirà el que disposa l'article 171 del Reglament general de contracta de l'Estat.

0.15. CONSERVACIÓ DE LES OBRES

Definició: Es defineix com a conservació de l'obra, els treballs de guardaria de les obres, neteja, acabats, entreteniment i reparació, i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sota el mateix contracte.

A més del que es prescriu en el present article, es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del Plec de clàusules administratives generals.

El present article serà d'aplicació des del moment d'endegament de les obres fins a la recepció definitiva. Totes les despeses originades en aquest concepte seran a compte del contractista.

Seràn a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte en el càlcul de les seves proposicions econòmiques, les despeses corresponents a les reposicions esmentades o a les assegurances que sigui convenient. Es tindran en compte, especialment, les assegurances contra-incendis i actes de vandalisme durant el període de garantia, ja que s'entenen incloses en el concepte de guardaria a compte del contractista.

0.16. DISPOSICIONS APLICABLES

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació totes les disposicions vigents en el moment de la realització dels treballs, i que hagin pogut entrar en vigor en posterioritat a la redacció del projecte i les disposicions descrites en l'annex de normativa vigent.

També es complirà la legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte. En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

0.17. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'URBANITZACIÓ I EDIFICACIÓ.

L'existència de determinats vials que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista. El contractista programarà l'execució de les obres, de manera que les interferències siguin mínimes i si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats es consideraran incloses en els preus del Contracte i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En el cas que això anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció de les Obres i el possible cost addicional es considerarà com a l'apartat anterior, inclòs en els preus unitaris.

0.18. INTERFERÈNCIES AMB ALTRES CONTRACTISTES.

El contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible executar treballs de jardineria, obres complementàries com poden ser execució de xarxes elèctriques, telefòniques o altres treballs. En aquest cas, el contractista complirà les ordres de la direcció de les obres, a fi de delimitar les zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades, per tal d'endegar els treballs complementaris esmentats. Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses en els preus del Contracte i no podran ser en cap moment, objecte de reclamació.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

0.19. EXISTÈNCIA DE SERVITUTS I SERVEIS EXISTENTS.

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituts de qualsevol tipus, o de serveis existents, que sigui necessari respectar, o bé quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el Contractista estarà obligat a emprar els medis adequats per a l'execució dels treballs, de manera que eviti la possible interferència i el risc d'accidents de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis, plànols de definició de la posició dels esmentats serveis i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis enterrats mitjançant treballs d'excavació manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran incloses en els preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

0.20. DESVIAMENT DE SERVEIS.

Abans de començar les excavacions, el Contractista, fonamentat en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant la visita als serveis, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en últim cas, consideri necessari modificar.

Si el director de les obres es mostra conforme, sol·licitarà de l'empresa i organismes corresponents, la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions es pagaran mitjançant factura. En cas d'existir una partida per a abonar els esmentats treballs, el contractista tindrà en compte, en el càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

Malgrat tot, si amb la fi d'accelerar les obres, les empreses interessades recaptin la col·laboració del contractista, aquest haurà de prestar l'ajut necessari.

0.21. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT.

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs. En tot cas, el constructor serà únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui tenir el seu personal, o causats a alguna altra persona o entitat. En conseqüència el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei sobre accidents de treball, de 30 de gener de 1900, i disposicions posteriors. Serà obligació del constructor la contractació de l'assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus obrers així com l'obligació de tenir-los donats d'alta a la Seguretat Social.

0.22. ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA.

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los, d'acord amb el Quadre de Preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades. En el càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari pel correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat construïda en relació a la resta de construcció, es considerarà inclòs en els preus unitaris del contracte, no podent ser objecte de sobre-preu. La ocasional omisió dels esmentats elements en els documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació ni de preu contradictori, per considerar-se expressament inclòs en els preus del contracte. Els materials i operacions esmentats són els considerats com a necessaris a la normativa d'obligat compliment.

Totes les certificacions d'obra parcials s'entenen a "bona conta" es a dir que són provisionals fins al tancament definitiu de l'obra i el ajustament final dels amidaments. Per tant la tramitació positiva d'una certificació no pressuposa de cap manera l'acceptació definitiva de l'execució ni de l'amidament.

0.23. CONTROL D'UNITATS D'OBRA.

Per compte del contractista i fins a l'ú per cent (1%) de l'import del pressupost, segons la clàusula 38 del Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat, abonarà les factures del laboratori, dictaminat per la propietat per a la realització del control de qualitat, segons l'esquema aprovat per la propietat i d'acord amb la direcció facultativa.

El laboratori encarregat del present control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la direcció facultativa de les obres o serveis tècnics de la propietat, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

- A criteri de la direcció facultativa o serveis tècnics de la propietat, es podrà ampliar o reduir el nombre de controls, que s'abonaran sempre a partir dels preus unitaris acceptats.

- Els resultats de cada assaig es comunicaran simultàniament a la direcció facultativa de les obres, a l'arquitecte codirector, als serveis tècnics de la propietat i a l'empresa constructora. En cas de resultats negatius s'anticiparà la comunicació telefònicament, a fi de poder prendre les mesures necessàries amb urgència.

1. ENDERROCS

1.1. Definició

Es defineix com enderroc l'operació de demolició de tots els elements aèris o enterrats que obstaculitzin la construcció d'una obra o sigui necessari fer desaparèixer per acabar-ne l'execució.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Enderrocament o excavació dels materials.
- Retirada dels materials resultants als abocadors, d'utilització.

Abans de l'execució material un tècnic facultatiu redactarà un projecte d'enderroc amb indicació expressa de les normes de seguretat aplicables a les fases i a la tecnologia de l'enderroc, l'aprofitament o no dels materials resultants i llur retirada.

L'execució material es realitzarà sota la supervisió de la direcció facultativa.

1.2. Execució de les Obres

Les operacions d'enderrocs s'efectuaran amb les precaucions necessàries a fi d'obtenir unes condicions de seguretat suficients, evitant danys al personal que treballi en aquestes operacions i a les estructures existents. Serà el facultatiu encarregat de les obres qui designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com els llocs d'amàs i la forma de transport amb el vistiplau de la direcció facultativa de l'obra.

1.3. Mesurament i Abonament

Les obres de demolició no seran objecte d'amidament i s'abonaran com a partida alçada d'abonament íntegre. La partida alçada inclourà els honoraris de projecte i de direcció facultativa de l'enderroc, els costos i la neteja, la càrrega i transport a l'abocador o indret indicat a qualsevol distància, així com tots els treballs, materials, operacions necessàries per a deixar el solar i el seu entorn immediat net de tot element que pugui obstaculitzar l'execució de les obres.

La partida d'abonament íntegre contemplarà la possible existència de fonamentacions enterrades, així com els increments de cost d'aquesta fonamentació.

Encara que en cap document del projecte figuri el concepte esmentat o que les dades informatives de la memòria siguin inexactes, s'entén que el contractista ho ha de comprovar a l'hora de calcular l'import de la proposició econòmica. La direcció de les obres interpretarà les incidències sobre elements enterrats des del punt de vista del principi de risc i ventura que regeix sobre el contracte.

El contractista té l'obligació de dipositar els materials procedents d'enderrocaments que consideri de possible utilització o d'algun valor en els llocs que els assigni el facultatiu director de l'obra.

Si durant els enderrocs fos necessària la reconstrucció d'aquelles fàbriques que s'haguessin enderrocat per l'execució de les obres, seran d'igual qualitat i textura que les primitives. Les reposicions s'abonaran als preus del quadre de preus núm. 1, com si es tractés d'obres de nova construcció.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

2. MOVIMENTS DE TERRES

Comprèn totes les operacions relacionades amb els moviments de terres, incloses roques, necessàries per a l'execució de l'obra.

Aquestes operacions són:

- Neteja del terreny
- Explanacions, desmunts i buixardats
- Replens i terraplens
- Excavació de rases i pous
- Transport de terres a l'abocador
- Replanteig definitiu

Es considerarà inclosa en el preu de tot moviment de terres qualsevol resta d'edificació a enderrocar que apareixi.

2.1. Neteja del terreny

Aquest treball consisteix en extreure i retirar de les zones designades tots els arbres, soques, plantes, malesa, brossa, runes, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació dels materials objecte de l'esbrossada.
- Retirada dels materials objecte de l'esbrossada.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclouen els corresponents documents del projecte.

Execució de les obres:

Les operacions d'excavació s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar dany en les estructures existents, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni el facultatiu encarregat de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Per a disminuir al més possible el deteriorament dels arbres que hagin de conservar-se, es procurarà que els que s'han d'aterrar caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a d'altres arbres, al trànsit per carretera o ferrocarril o a estructures properes, els arbres s'aniran trossejant per la seva brancada i tronc progressivament.

Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni el facultatiu encarregat de les obres.

Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; després es tallaran en troços adequats i finalment s'emmagatzemaran acuradament al llarg del tirat, separats dels munts que cal cremar o llençar. La longitud dels troços de fusta serà superior a 3 m (tres metres), si ho permet el tronc.

Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones properes a les obres. Cap fita-marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe serà fet malbé o desplaçat fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o aprovat el desplaçament.

Retirada dels materials objecte d'aclariment i esbrossada:

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran cremats d'acord amb què, sobre el particular, ordeni el facultatiu encarregat de les obres.

El concepte de metre quadrat (m²) d'esbrossada, neteja i preparació del terreny inclourà també les possibles excavacions i replens motivats per existència de sols inadequats que, a judici del director de les obres, sigui necessari eliminar per poder endegar els treballs de fonamentació.

Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista haurà visitat i estudiat de forma suficient els terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit al quadre de preus núm. 1 i que en cap cas podran ésser objecte d'increment del preu del contracte. Es considerarà que les dades contingudes a la memòria tenen únicament valor informatiu i que llur inexactitud no pot ésser objecte de reclamació.

Mesurament i abonament:

El mesurament i abonament es realitzarà per metres quadrats (m²) realment esbrossats i preparats.

El preu inclou la càrrega i transport a l'abocador dels materials i totes les operacions esmentades en l'apartat precedent i definides en el quadre de preus núm. 1. Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal.

Les terres vegetals es transportaran a l'abocador o s'arreglaran en les zones que indiqui la direcció de les obres, a fi de ser emprades per a formació de zones verdes.

El transport a l'abocador o a l'amàs intermedi esmentat es considerarà inclòs en els preus unitaris del contracte.

2.2. Explanacions, desmunts i buixardats

Definicions :

Explanació és el conjunt d'operacions de desmunt o replè necessàries per nivellar les zones on hauran d'asseure's les construccions, incloent-hi les plataformes, talussos i cunetes provisionals o definitives, a més del transport dels materials remoguts als abocadors o lloc d'utilització.

Desmunt és l'operació consistent en el rebaix del terreny fins arribar als nivells previstos en els plànols d'obra.

Buidat és l'excavació delimitada per unes mides definides en els plànols de construcció per l'aprofitament de les parts baixes de l'edifici, com soterrani, garatges, dipòsits o altres utilitzacions.

Si durant les excavacions apareixen manantials o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs que ordeni la direcció de les obres, i es consideraran inclosos en els preus d'excavació.

En els preus de les excavacions està inclòs el transport a qualsevol distància. Si a judici del director de les obres els materials no són aptes per a la formació de terraplens, es transportaran a l'abocador, no essent possible que un increment de distància en el transport sigui motiu de sobre-preu. El director de les obres, podrà autoritzar el fet d'abocar materials a determinades zones baixes de les parcel·les, assumint el contractista l'obligació d'executar els treballs d'estesa i compactació sense reclamar compensació econòmica de cap mena.

El replè de parcel·les definit, en cap cas podrà superar les cotes de les voreres més pròximes.

La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de zones de desmunt, així com el seu refinat i l'execució de cunetes provisionals o definitives.

Quan les excavacions arribin a la rasant definida, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per endegar les obres, estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries el director de les obres podrà ordenar una excavació addicional, que serà mesurada i abonada mitjançant el mateix preu definit per a totes les excavacions.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb el preu únic per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

Mesurament i abonament:

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3) realment excavats, mesurats per diferència entre els perfils pressos abans i després dels treballs.

No són abonables despreniments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquest projecte.

Per a l'efecte dels mesuraments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny, tal com es trobi on s'hagi d'excavar.

S'entén per volum de terraplè o replè, el que correspon a aquestes obres després d'executades i consolidades, segons el que es preveu en aquestes condicions.

En tots els casos els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, inclús resultants dels despreniments o per qualsevol motiu, s'hauran de omplir amb el mateix tipus de material, sense que el Contractista rebi per això cap quantitat addicional, així com la realització del buixardat, sense increment de cost.

En cas de dubte sobre la determinació del preu d'una excavació concreta, el contractista s'atindrà al que decideixi el facultatiu director, sense ajustar-se a allò que, a efectes de valoració del pressupost, figuri en els pressupostos parcials del projecte.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses indicades, tots els auxiliars i complementaris com són: instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de tota mena de maquinària, amb totes les seves despeses i amortització, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.

Si el contractista amb l'aprovació de la propietat, executés menor volum d'excavació que al que hauria de resultar de les prescripcions fixades, solament es considerarà d'abonament el volum realment executat.

En cas de trobar-se fonaments enterrats o altres construccions, es considerarà que s'inclouen en el concepte ampli d'excavació en tot tipus de terreny objecte del preu definit.

Buixardats

Un cop realitzades totes les operacions de moviment de terres es realitzarà el buixardat, a fi d'aconseguir l'acabat geomètric de tota l'explanació, desmunt, buidat o replè.

Es comprovaran i rectificaran les alineacions i rasants, així com l'amplada de les explanacions, refinament de talussos en els desmunts i terraplens, neteja i refinat de cunetes i explanacions, en les coronacions de desmunts i en el començament de talussos. Les operacions de buixardats es consideren incloses al preu de moviment de terres per indicar-se expressament en el present Plec.

2.3. Replens i Terraplens

Replens i terraplens són les masses de terra o d'altres materials amb què s'omplen i compacten uns forats, es fan talussos, es nivellen terrenys o es porten a terme obres similars.

Les diferents capes o zones que els componen són:

Fonament: Zona que està per sota de la superfície neta del terreny.

Nucli: Zona que comprèn des del fonament fins la coronació.

Coronació: Capa superior amb un gruix de 50 cm.

L'equip necessari per efectuar la compactació es determinarà pel facultatiu encarregat, en funció de les característiques del material a compactar en el tipus d'obra.

El contractista podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització del facultatiu director, que solament la concedirà quan amb l'equip proposat pel contractista obtingui la compactació requerida, al menys del mateix grau, que amb l'equip proposat pel facultatiu encarregat.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

El fonament del replè es prepararà de forma adequada per a suprimir les superfícies de discontinuïtat evitables. A continuació s'estendrà el material a base de tongades, de gruix uniforme, suficientment reduït, per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigida. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho són, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats per això. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa pel facultatiu encarregat. Quan la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m³) realment executats i compactats en el seu perfil definitiu, mesurats per diferència entre perfils presos abans i després dels treballs.

Si el material a utilitzar és, en algun moment, provinent de les excavacions, el preu del replè inclourà la càrrega, compactació i transport.

En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, nivellació i cànon de préstec corresponent.

El director de les obres podrà autoritzar l'excavació en determinades parcel·les a fi d'obtenir materials de préstecs. L'esmentada excavació de préstecs en parcel·les, en cap cas podrà rebaixar el terreny de les parcel·les per sota de les cotes de les voreres més pròximes.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevol distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat del terraplè. El contractista haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessàries i, abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació del director de les obres les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient. La necessitat d'emprar sòls seleccionats serà a criteri del director de les obres, i no podrà ser objecte de sobre-preu, abonant-se a l'únic preu de replè definit al quadre núm. 1.

2.4. Excavació de Rases i Pous.

La unitat d'excavació de rases i pous comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua, la resta de les xarxes de serveis definits en el present projecte, així com les rases i pous necessaris per fonaments o drenatges.

Les excavacions s'executaran d'acord amb els plànols del projecte i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la direcció de les obres.

Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.

El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessàries i el transport de les terres a l'abocador a qualsevol distància. La direcció de les obres podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntalament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. L'excavació de rases s'abonarà per metres cúbics excavats, d'acord amb el mesurament teòric dels plànols del projecte.

El preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es precisin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits o abocador, indemnitzacions que calguin i arranament de les àrees afectades.

Serà d'aplicació, en l'excavació de rases i pous, l'advertit sobre els preus de les excavacions esmentades en l'article 2.4 del present Plec.

Quan durant els treballs d'excavació apareixin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran inclús amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, no serà causa de nova definició de preu.

2.5. Transport de terres a l'abocador

Totes aquelles terres, així com els materials que la direcció facultativa declari indesitjables, els carregarà i els transportarà el contractista fins l'abocador. S'entén que en totes les partides enunciades resta inclosa la part proporcional de càrrega i transport a l'abocador dels materials indesitjables.

2.6. Replanteig definitiu

Definició: El replanteig definitiu és el conjunt d'operacions que són precises per traslladar al terreny les dades expressades en la documentació tècnica de l'obra que s'ha de realitzar.

El replanteig definitiu es farà en una o varies vegades, segons les circumstàncies que concurreixin en l'anivellació del terreny.

El contractista està obligat a subministrar tots els escrits i elements auxiliars necessaris per aquestes operacions, amb inclusió de claus i estaques. També hi aportarà el personal necessari.

El contractista vigilarà, conservarà i respondrà de les estaques o senyals, responsabilitzant-se de qualsevol desaparició o modificació d'aquests elements.

Acta de Replanteig: Del resultat final del replanteig s'aixecarà una Acta que signaran per triplicat el constructor, l'arquitecte director de les obres i el representant de la propietat, acordant l'inici de l'obra.

El constructor tindrà un mes natural, comptat a partir de la data de la signatura de l'acta de replanteig, per a començar l'execució de les obres.

3. FONAMENTS, ACERS I EMMACATS

3.0. Fonaments

3.0.1. Generalitats

Definició: Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació.

Reconeixement general de sòls.

Amb anterioritat a l'execució de les obres, mitjançant els treballs adequats, es reunirà tota la informació possible provinent de l'observació de les zones veïnes, estat de les edificacions adjacents, corrents d'aigua, etc... i prenent dades en general de tota mena de circumstàncies que puguin posteriorment facilitar i orientar els treballs que hauran de realitzar-se en el moment del reconeixement del terreny.

Resistència dels terrenys

L'arquitecte director, segons el seu criteri tècnic i després del reconeixement i assaig del terreny que consideri necessaris, escollirà en cada cas la pressió admissible que consideri adequada, fixant també l'assentament màxim tolerable.

Tipus de fonaments

La direcció facultativa comprovarà que els fonaments es realitzin en la forma, amidament, dosificació i manera particular d'execució que indiquin els plànols i plec de condicions particulars, amb longituds, forma, separacions, diàmetres, número de barres i seccions que figurin en els plànols. Els recobriments, ancoratges i encaixos s'ajustaran a les normes vigents.

Els pous i rases tindran la forma i mesures fixades en els plànols d'obra. Abans de formigonar, el contractista comprovarà que les capes d'assentament del fonament estiguin perfectament nivellades i netes, procedint a continuació a l'execució dels fonaments.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

3.1. Acers

3.1.1. Generalitats

Condicions generals: L'acer a emprar complirà les condicions exigides a la instrucció per al projecte i execució de les obres de formigó EH-91.

Qualitat: L'allargament repartit de trencament serà superior o igual a divuit (18) graus, entenent per tal deformació unitària la que romanguí, mesurada després de l'assaig normal de tracció UNE 7101, sobre una base de cinc (5) diàmetres de coll d'estríccó i de més de tres (3) diàmetres del punt d'aplicació de la mordassa.

El mòdul d'elasticitat inicial serà igual o superior a un milió vuit-cents-mil quilograms per centímetre quadrat (1.800.000 K/cm²). El límit elàstic serà l'indicat en els plànols, i si no hi ha especificacions, serà de 5.100 K/cm².

En els acers d'esglaó de relaxament es prendrà com a límit elàstic, la mínima tensió capaç de produir una deformació remanent del dos per mil. (0,2%).

La tensió màxima de trencament serà igual o superior al cent vint-i-cinc per cent (125 %) de la corresponent al seu límit elàstic, entenent per tensió màxima de trencament el valor de l'ordenada màxima del diagrama tensió-deformació.

El valor del límit elàstic característic es determinarà prenent la mitja aritmètica dels "n/2" valors més baixos obtinguts en l'assaig de "n" provetes, prescindint del valor mig de la sèrie, si "n" fos imparell. S'ajustarà a l'article 600 del plec general del març de 1975.

Assaig

Si el facultatiu director de l'obra ho considera convenient, s'exigirà un certificat del laboratori oficial que garanteixi la qualitat del ferro utilitzat. Així mateix, donarà instruccions sobre l'execució en obra de l'assaig de plegament, descrit en la instrucció del projecte i execució d'obres de formigó EH-91.

Mesurament i abonament

S'abonaran pels quilograms (Kg) que resultin de l'espejament dels plànols que, abans de començar cada obra, hagin estat presentats al facultatiu director i aprovats per ell, al preu corresponent dels que figurin en el quadre de preus número 1.

Estan compreses en els esmentats preus, totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblegat i posta a l'obra, així com els encavalcaments, ganxos, elements de sustentació, pèrdues per retalls, lligaments, soldadures, etc.

3.1.2. Malles, electrosoldadures d'acer especial.

Són malles de retícula quadrada o rectangular, formades per barres cilíndriques o corrugades, d'acer laminat de duresa natural o endurides per deformació en fred, unides en els punts d'encreuament per soldadura elèctrica.

Mesurament i abonament

S'abonaran pel quilograms (Kg) que resultin de l'espejament dels plànols que abans de començar cada obra hagin estat presentats al facultatiu director i aprovats per ell mateix, al preu corresponent que figuri en el quadre de preus núm. 1. Els esmentats preus comprenen totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblegat i posta a l'obra, així com els encavalcaments, ganxos, elements de sustentació, pèrdues per retalls, lligaments, soldadures, etc.

3.2. Emmacats

L'emmacat és una capa de gruix variable, formada per la compactació de graves.

Mesurament i abonament

S'abonaran per m². Es consideraran incloses les ajudes necessàries pel subministrament del material, la col·locació, estesa i la compactació, incloent-hi també la maquinària necessària.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

3.3. Sabates contínues

Les sabates contínues són els fonaments d'aquells elements estructurals lineals que transmeten esforços repartits uniformement en el terreny.

El dimensionament restarà fixat a l'annex de càlcul de la memòria del projecte d'execució i als plànols de fonaments degudament acotats.

Mesurament i abonament

El mesurament i l'abonament de les sabates contínues es realitzarà per metre lineal, incloent en el preu tant el treball de posta a l'obra, preparació del terreny, materials i mà d'obra utilitzats, com la maquinària i elements auxiliars necessaris.

3.4. Sabates aïllades.

Les sabates aïllades són els fonaments d'aquells elements estructurals que transmeten esforços puntuals en el terreny.

El dimensionament resta fixat a l'annex de càlcul de la memòria del projecte d'execució i als plànols de fonaments, degudament acotats.

Mesurament i abonament

El mesurament i l'abonament de les sabates contínues es realitzarà per m3 incloent en el preu tant el treball de posta a l'obra, preparació del terreny, materials, així com la maquinària i els elements auxiliars necessaris.

3.5. Llosses

Les llosses són els fonaments d'aquells elements estructurals que necessitin tenir assentaments uniformes o que sigui terreny poc comprímbil, fetes de formigó en massa o armat. En el projecte d'execució s'indica, en els plànols, el dimensionat i l'armat.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m3) de formigó, incloent-hi els treballs auxiliars de preparació, el subministrament i la col·locació del formigó, formació de juntes, etc...

3.6. Murs i pantalles

Els murs són els elements estructurals que transmeten esforços uniformement repartits. A més poden contenir masses de terres, com el cas de desmunts amb talussos més inclinats que el talús natural del terreny.

Les pantalles contínues de formigó armat "in situ" són els murs construïts mitjançant la perforació en el terreny de rases profundes i allargades, sense necessitat d'apuntaments, i el seu posterior replè de formigó, constituint una estructura contínua capaç de resistir empentes laterals del terreny i càrregues verticals.

Abans del començament dels treballs d'excavació, es condicionarà el terreny per al bon funcionament i accés de la maquinària necessària; es replantejaran els eixos de les pantalles i els nivells o cotes d'execució. La perforació es realitzarà per plafons amb mitjans mecànics adients. Si les característiques del terreny ho requereixen, s'anirà reemplaçant el material extret per llots "tixotròpics". La fondària d'excavació serà de vint centímetres (20 cm) més gran que el que han d'abastar les armadures.

A partir de l'eix de replanteig es realitzaran els paretons guies, l'objectiu dels quals és el de guiar la maquinària d'excavació i col·laborar en l'estabilitat del terreny.

Abans del formigonat es col·locaran els encofrats necessaris per motllorar les juntes sobre els plafons.

La separació mínima entre barres verticals o horitzontals serà de deu centímetres (10 cm) i el recobriment de set centímetres (7 cm). Per garantir el centrat de les gàbies, s'hauran de posar separacions de morter en ambdues cares, a raó d'un separador per cada dos metres quadrats (2 m2).

El formigonat es realitzarà per canonada introduïda en el llot fins al fons del plafó. El formigonat es realitzarà de forma contínua.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Un cop acabada l'execució dels plafons, se n'enderrocarà el cap per tal de retirar el formigó contaminat amb llot i es construirà La biga de lligada longitudinal.

Mesurament i abonament

L'excavació es mesurarà per metres cúbics (m3.) de terreny extret, incloent en el preu la part proporcional d'operacions prèvies, com replanteig, preparació del terreny, formació de paretons guies, llots, esgotaments i transport de materials extrets a l'abocador a qualsevol distància, i tots els materials i operacions que calguin a l'albir de la Direcció d'Obra per a la correcta execució dels treballs. El formigó es mesurarà per metres cúbics (m3.) del tipus indicat en el projecte, incloent en el preu la part proporcional d'operacions de vessament, formació de juntes, treballs de neteja i reparació dels paraments quan hagin de restar vistos, demolició de caps de plafons, i totes les operacions necessàries per tal d'abastar els acabats indicats en el Projecte.

L'acer de les armadures es mesurarà en quilograms (Kg) realment col·locats, inclosa la seva posta a l'obra.

3.7. Estacada

En les fonamentacions per estacades es distingeixen dos tipus:

A) Estaques per clavar

Podran ser de formigó o metàl·liques, de les mesures i característiques que s'indiquen als plànols corresponents i a la normativa vigent.

Per cada tipus d'estaques s'utilitzaran les maces adequades i es protegiran adientment els seus caps.

Les estaques que durant la clavada es trenquin o tinguin desplaçaments involuntaris se substituiran per altres, clavades en el mateix lloc. Si existeixen dubtes sobre les condicions de resistència d'algunes estaques, la direcció facultativa podrà ordenar proves de càrrega sobre aquestes, considerant el cost de les proves inclòs en el preu de l'estaca.

Mesurament i abonament

El mesurament i abonament de les estaques per clavar es realitzarà per metre lineal d'estaca col·locada incloent en el preu tant el treball de posta a l'obra com els auxiliars de preparació del terreny, instal·lació de maces, becs de mànegues d'aigua, proves de càrrega necessàries i protecció o reparació dels caps.

Es mesuraran i abonaran únicament els metres lineals d'estaca que restin definitivament incorporats a l'obra. El preu del metre lineal inclou l'escapçament necessari de l'estaca sobrant, així com tots els materials i operacions que resultin necessàries per a la correcta i total execució dels treballs d'estacada, inclús llur preparació.

B) Estaques motllurades "in situ"

L'execució s'efectuarà perforant prèviament el terreny i omplint l'excavació amb formigó fresc i les corresponents armadures.

Segons la seva forma d'execució es consideren els següents tipus d'estaques:

- Estaques d'encanonament perdut
- Estaques d'encanonament recuperable.

El formigonat de les estaques es realitzarà tenint en compte que no restin buits, talls ni escanyament, realitzant el formigonat d'un cop en tota la seva llargada. Les armadures longitudinals s'assentaran sobre una lleugera pastada de formigó, d'alçada inferior al diàmetre de l'estaca i es disposaran ben centrades i subjectes. Les armadures transversals se subjectaran a les longitudinals mitjançant lligada o soldadura.

Mesurament i abonament

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

El mesurament i abonament de les fonamentacions per estaques realitzades "in situ" es farà desglossant els preus: el formigó en metres cúbics, incloent el preu de la posta a l'obra, encofrat o encanonament recuperable o no, acabament dels caps i part proporcional de proves de càrrega, si fossin necessàries, així com qualsevol material o operació que calgui per aconsellar-ho la bona pràctica de la construcció o que resulti necessària per qualsevol tipus d'incidència.

L'acer de les armadures es mesurarà en quilograms (Kg) totals, inclosa la posta a l'obra.

L'excavació es mesurarà en metres cúbics (m³) en qualsevol tipus de terreny, inclús roca, extrets amb qualsevol sistema, incloent en el preu les operacions necessàries com són l'emprament de llots "tixotropics", preparació del terreny per l'assentament de la maquinària i transport a l'abocador a qualsevulla distància.

El preu de l'excavació inclou la possible necessitat d'encanonament de qualsevol tipus, recuperables o no, i tots els materials i operacions que calguin a judici del director de les obres, per a la correcta execució dels treballs.

4. SANEJAMENT

S'inclouen en aquest capítol totes les condicions que hauran de satisfer els materials, instal·lacions i mà d'obra necessària per la construcció de la xarxa de sanejament dels edificis.

4.1. Xarxes de sanejament

Les xarxes de sanejament poden ser verticals o horitzontals.

4.1.1. Xarxes de sanejament vertical

La xarxa de sanejament vertical o baixants de desguàs comprèn els següents elements:

- xarxa horitzontal de desguàs d'aparells
- baixants pluvials, fecals i aigües greixoses o sabonoses
- xarxa de canonades de ventilació

El traçat de la xarxa serà el més senzill possible, per tal d'aconseguir una circulació normal per gravetat. Serà estanca i no presentarà exudacions ni estarà exposada a obstruccions.

La xarxa restarà fermament subjecte als paraments i amb espai suficient per a absorbir les dilatacions normals del material.

La distància entre elements de subjecció serà la següent, segons els diferents elements:

- Per fibrociment: tres metres en baixants
- Per foneria: tres metres en baixants
- Per ferro galvanitzat: tres metres i mig en baixants
- Per coure: tres metres en baixants i dos metres i mig en trams horitzontals
- Per plom: un metre i vint centímetres en baixants i setanta centímetres en trams horitzontals
- Per clorur de polivinil: un metre i mig en baixants i un metre i vint centímetres en trams horitzontals.
- Per zinc: dos metres.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Els elements de subjecció es col·locaran a les copes de les canonades corresponents. Les canonades seran totes de marques reconegudes i sancionades per la pràctica.

- Sifons

Tenen com a missió impedir la sortida de gassos a través de les vàlvules dels aparells. Hauran de col·locar-se al més pròxim possible del desguàs de l'aparell.

- Pots sifònics

S'empraran per desguassar un aparell o conjunt d'aquests, degudament agrupats. Tindran un diàmetre mínim de cent mil·límetres (100 mm) i una alçada mínima de cent-cinquanta mil·límetres (150 mm) amb una tanca hidràulica de cinquanta a setanta mil·límetres (50 a 70 mm)

- Desguàs d'aparells

Es realitzarà amb tubs de plom o PVC que puguin suportar una pressió hidrostàtica de dues atmosferes (2 at.)

- Ventilació de la xarxa de sanejament

Serveix per evitar el dessifonat i amb això la pèrdua de les tanques hidràuliques dels aparells.

La ventilació pot ser: primària, perllongant els baixants per damunt la coberta; secundària, amb canonades pròpies de ventilació per a airejar els baixants o els desguassos dels aparells.

- Mesurament i abonament

Es mesurarà la xarxa vertical de sanejament en metres lineals de baixant instal·lada, incloent en el preu la part proporcional d'ancoratges, tubs de ventilació necessaris, registres, peces especials, sifons o pots sifònics, desguassos dels aparells indicats en els plànols corresponents, així com els ajuts necessaris d'altres oficis per a la definitiva col·locació i posta en servei de la instal·lació complint tot això la normativa vigent i d'acord amb les instruccions dictades pel director facultatiu de les obres.

4.1.2. Xarxa de sanejament horitzontal

Comprèn les conduccions que recullen les aigües pluvials, negres o fecals i greixoses o sabonoses, per a conduir-les a la xarxa general de clavegueram o la fossa sèptica. Els materials a emprar en les canonades, que es troben definits en el Projecte, podran ser ciment, gres, foneria, fibrociment o clorur de polivinil, havent de ser totes de marques reconegudes i sancionades per la pràctica.

Les rases seran de tal manera que la canonada anirà enterrada a les cotes indicades en el projecte o a les que indiqui el director facultatiu de les obres. En cas que no figuri en els plànols el corresponent perfil longitudinal s'aprofundirà a un metre i vint centímetres de fondària (1,20 m) com a mínim, que podrà disminuir-se si la canonada es troba sota la solera d'un pis.

Una vegada obertes les rases que allotjaran la conducció, s'instal·larà sobre una solera de deu centímetres (10 cm) de formigó H-150, amb el pendent adequat, a fi de construir un llit rígid.

Els tubs s'uniran mitjançant anellat de rajola borda o protecció de formigó. Qualsevol canvi de direcció, reducció o empalmament s'efectuarà amb peces especials o mitjançant tronetes, segons el tipus de canonada de que es tracti.

Les canonades que hagin d'anar penjades se subjectaran a intervals regulars i iguals de manera que no se sotmetin a flexions, amb els ganxos metàl·lics que s'empren protegits contra la corrosió. En les canonades de fibrociment o foneria, els ganxos no es distanciaran més d'un metre i mig; en les de clorur de polivinil aquesta distància no superarà els setanta-cinc centímetres. (1,50 m. i 0,75 m.)

Mesurament i abonament

La xarxa horitzontal de sanejament es mesurarà en metres lineals (ml) de canonada col·locada, inclosa la part proporcional d'excavació, solera de suport, replè, juntes, ganxos d'ancoratge, peces especials, obertura de passos en murs, fonaments i forjats, de manera que quedí totalment acabada d'acord amb les indicacions del projecte i la normativa vigent.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

4.2. Fosses sèptiques

Tan sols s'autoritzaran a les zones on no hi hagi xarxa de clavegueram. La seva missió serà que l'aigua residual surti més clarificada, sense matèries grosses que danyin el sistema d'absorció posterior.

Les fosses sèptiques podran fabricar-se "in situ" o seran prefabricades, prohibint-se en llur construcció l'ús del morter de calç o materials fàcilment atacables.

Es prohibirà el vessament d'aigües pluvials a les fosses. Si és de diversos compartiments, les aigües pluvials poden portar-se a l'últim o bé a l'àrea d'absorció. Les fosses disposaran de tapes mòbils de registre i hauran de disposar de ventilació adequada per a impedir la concentració de gasos.

Mesurament i abonament

Es mesurarà per unitats (ut.) segons el projecte, incloent-se en el preu d'abonament totes les operacions necessàries per la seva posta a l'obra, inclosa la connexió a la xarxa de sanejament de l'edifici, així com l'excavació i replè del pou pel seu allotjament.

4.3. Elevació d'aigües brutes

Compren aquesta partida els equips de bombeig necessaris quan el col·lector general està més alt que el final de la xarxa de sanejament de l'edifici.

Hauran d'instal·lar-se dues bombes perquè, en el cas que en falli una, pugui funcionar l'altra.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per unitat (ut) d'equip complet instal·lat totalment acabat, posat en funcionament i fetes les proves de càrrega corresponents, inclosos els ajuts i instal·lacions necessàries per a deixar la instal·lació d'acord amb el projecte, la normativa vigent i les directrius donades per la direcció facultativa.

4.4. Shunts i xemeneïes d'evacuació de fums o de ventilació

Aquesta partida comprèn el conjunt de conductes prefabricats o realitzats "in situ" per l'evacuació de vapors i fums en els lavabos, cuines o xemeneïes.

Mesurament i abonament

Es mesuraran en metres lineals (ml) de tub acabat, inclosos coronaments, reixetes d'aspiració, comportes de tanca i ajuts adients per col·locar-los, d'acord amb la normativa vigent.

5. ESTRUCTURES

5.1. Estructures de formigó

5.1.1. Encofrats

Les cimbres, encofrats i motlles, així com les unions dels diferents elements, tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions de qualsevol mena que puguin produir-se com a conseqüència del procés de formigonat i especialment sota les pressions del formigó en fresc o els efectes del mètode de compactació utilitzat.

Els encofrats i motlles seran suficientment estancs per a impedir pèrdues apreciables d'abeurada.

Els encofrats i motlles de fusta s'humitejaran per a evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

Les superfícies interiors dels encofrats i motlles apareixeran netes en el moment del formigonat. Per a facilitar aquesta neteja, en els fons de pilars i murs es disposaran obertures provisionals a la part inferior dels encofrats corresponents.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Si fos necessari, i a fi d'evitar la formació de fissures en els paraments de les peces, s'adoptaran les oportunes mesures perquè els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Si s'utilitzen productes de desencofrat, no hauran de deixar senyals en els paraments de formigó i no hauran d'impedir la posterior aplicació de revestiments ni la possible construcció de juntes de formigonat.

L'ús d'aquests productes haurà d'ésser expressament autoritzat pel director de l'obra.

5.1.2. Formigó

Tots els formigons compliran l'EH-91 considerant com a definició de resistència la d'aquesta instrucció.

Es fabricarà sempre en formigonera, essent el període de pastada superior a un minut i mig, i de tal manera que la consistència del formigó en cada mescla sigui uniforme. A més de les prescripcions de l'EH-91 es tindran en compte les següents:

- La instal·lació de transport i posta a l'obra serà del tipus tal que el formigó no perdi capacitat ni homogeneïtat.
- No es podrà abocar lliurement el formigó des d'una alçada superior a un metre i cinquanta centímetres (1.50) ni distribuir-lo amb pala a gran distància.
- Queda prohibit l'ús de canaleres o trompes del transport o la posta a l'obra del formigó sense l'autorització del facultatiu encarregat. No es podrà formigonar quan l'aigua pugui perjudicar la resistència o qualsevol de les característiques del formigó. Pel formigonat en temps de fred o de calor se seguiran les prescripcions de l'EH-91.
- No es col·locarà mai formigó sobre un terreny que estigui gelat. El pèrvibrador s'introduirà vertical a la massa del formigó fresc i es retirarà també verticalment, sense que es mogui horitzontalment mentre que està submergit en el formigó.
- Es procurarà extreure el vibrat en les proximitats dels encofrats, a fi d'evitar la formació de bosses de pedres i de coques.
- En general, el vibrat del formigó s'executarà d'acord amb les normes especificades en l'EH-91.
- La situació de les juntes de construcció serà fixada pel facultatiu director, de manera que compleixin les prescripcions de l'EH-91 i procurant que el seu nombre sigui el menor possible.
- Sempre que s'interrompi el treball, qualsevol que sigui el termini d'interrupció, es cobrirà la junta amb sacs de gerga humits, per protegir-la dels agents atmosfèrics.
- Abans de recomençar els treballs es prendran les disposicions necessàries per aconseguir la bona unió del formigó fresc amb el que està endurit.
- Durant els tres primers dies es protegirà el formigó dels raigs solars amb una arpillera molla. Com a mínim, durant els set primers dies es mantindran les superfícies vistes contínuament humides, mitjançant el reg o la inundació, o cobrint-les amb sorra o arpillera, que es mantindran constantment humides.
- La temperatura de l'aigua utilitzada en el reg serà inferior en més de vint graus (20°C) a la del formigó, a fi d'evitar producció de badadures per refredament brusc. També es podran utilitzar procediments de curat especial, a base de pel·lícules superficials impermeables, prèvia autorització, per escrit, del facultatiu director.
- Els paraments han de restar llisos, amb formes perfectes sense defectes o rugositats i sense que sigui necessari aplicar-los-hi enlluïts, que no podran ser en cap cas executats sense l'autorització prèvia del Facultatiu Director. Les operacions precises per a deixar les superfícies en bones condicions d'aspecte seran a compte del Contractista.

La irregularitat màxima que s'admet en els paraments serà la següent:

- Parament vist: sis mil·límetres.
- Parament ocult: vint-i-cinc mil·límetres.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

En qualsevol cas, a totes les obres de fàbrica i murs es prendran provetes, que seran trencades al set o vint-i-vuit dies. S'efectuaran com a mínim una sèrie de sis provetes cada cinquanta metres cúbics de formigó utilitzat en taujans, voltes i soleres.

A les obres de formigó armat, es faran diàriament dues sèries de sis provetes cada una, per trencar cada sèrie als set o vint-i-vuit dies, prenent com a càrrega de trencada, en cada sèrie, la mitja dels resultats, descartant les dues extremes.

Les provetes s'amaçonaran de forma similar al del formigó en obra i es conservaran en condicions anàlogues. Si passats els vint-i-vuit dies la resistència de les provetes fos menor a les especificades, en aquesta data, en més d'un 20%, s'extrauran provetes de l'obra i si la seva resistència és menor que l'especificada, serà enderrocada.

Si la resistència de les provetes extretes és més gran que la de les provetes d'assaig, podrà acceptar-se l'obra si es pot efectuar, sense perill, un assaig de càrrega amb una sobre-càrrega superior a un 50% de la de càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible.

Si no fos possible extreure provetes de l'obra i les d'assaig no donessin el 80% de les resistències especificades l'obra haurà d'enderrocar-se. En cas que la resistència de provetes d'assaig i les extretes de l'obra estès compresa entre el 80% i el 100% de l'especificada, el Facultatiu Director podrà rebre l'obra amb reserves, previ l'assaig de càrrega corresponent.

Els mòlles i encofrats seran de fusta que compleixi les condicions exigides a l'apartat corresponent, metàl·lics o d'altre material que reuneixi condicions d'eficàcia similars, a judici del facultatiu director.

Tant les unions com les peces que constitueixen els encofrats, cintres i calçat, hauran de tenir la resistència i la rigidesa necessàries perquè, amb la marxa del formigó prevista, no es produeixin moviments locals de més de 5 mm (cinc mil·límetres).

Tant les superfícies dels encofrats com els productes que s'hi puguin aplicar per facilitar l'encofrat no hauran de contenir substàncies agressives pel formigó.

Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonat i es netejaran, especialment els fons, deixant-se obertures provisionals per facilitar aquesta tasca.

Les juntes entre les diferents taules, hauran de permetre l'entumiment per la humitat del reg o de l'aigua del formigó sense que deixin escapar la pasta durant el formigonat.

Es disposarà l'encofrat a les bigues i forjats amb la necessària contra-fletxa perquè, un cop desencofrada i carregada la peça de formigó, conservi una contra-fletxa de 1:300 de la llum. S'autoritza l'ús de tipus i tècniques especials d'encofrat, de les que el comportament i resultats estan sancionats per la pràctica havent de justificar l'eficàcia d'aquells altres que es proposin que, per la seva novetat, manquin d'aquelles garanties. S'inclouen les juntes que calguin formigonar per qualsevol motiu.

El preu del formigó inclourà els possibles additius que la direcció d'obres estimi necessaris i també la possible necessitat d'emprar ciments especials, segons criteri de la direcció (ciment, P.A.S., blanc, etc.).

El preu dels encofrats podrà anar independent dels preus del formigó, si així s'estipula. El mesurament es realitzarà per metres quadrats (m²) realment col·locats.

Els esmentats preus inclouen els materials dels encofrats, la maquinària i la mà d'obra necessària per a llur col·locació, així com la resta d'operacions materials necessàries. S'entén que quedaran inclosos en el preu del metre quadrat qualsevol tipus d'accessoris de l'encofrat, com les juntes entre murs o altres elements que a judici del director de les obres siguin necessaris per a obtenir un correcte acabat.

El formigó armat s'abonarà al preu del tipus de formigó emprat, que inclourà totes les operacions necessàries per a executar la unitat d'obra menys l'encofrat i les armadures, així com la seva col·locació que s'abonarà al preu del Kg d'acer col·locat.

Les bastides, cimbres, execució de juntes, operacions de curat i altres operacions necessàries, a judici de la direcció de les obres, per l'execució del formigonat, es consideraran incloses en els preus dels formigons.

Mesurament i abonament

Els formigons es mesuraran d'acord amb els plànols del projecte, o amb els plànols de detalls resultants del replanteig de les obres i s'abonaran per metres cúbics.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Advertència sobre l'abonament de les obres de fàbrica.

Únicament s'abonarà el volum d'obra de fàbrica realment executada, conforme a les condicions i amb subjecció als perfils de replanteig i plànol dels mateixos, que figuren en el projecte, o ordres escrites del facultatiu director; per tant, en cap cas seran d'abonament els excessos d'obra de fàbrica executats pel contractista, pel seu compte. sense tenir autorització del facultatiu director.

Per l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima indicats en els plànols de seccions tipus, serà necessari que prèviament hagi estat ordenada la seva execució pel facultatiu director, per escrit en el que consti de manera explícita les dimensions que han de donar-se a la secció.

Per això, el contractista estarà obligat a exigir prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no ho estan.

5.1.3. Armadures

Les armadures es col·locaran netes, sense òxid o qualsevol substància perjudicial. Es disposaran d'acord amb les indicacions del projecte, subjectes entre elles i amb l'encofrat, de manera que no puguin experimentar moviments durant l'abocada i la compactació del formigó i a fi d'evitar coqueries.

En bigues i elements similars, les barres hauran d'anar, al doblegar-se, agafades amb cercols o estreps a la zona del colze.

Quan hi hagi perill de poder-se confondre unes barres amb altres, es prohibeix la utilització simultània d'acers de característiques mecàniques diferents. Es podran utilitzar, dins d'un mateix element, dos tipus diferents d'acers, un per l'armadura principal i l'altre pels estreps.

Els cercols o estreps se subjectaran a les barres principals mitjançant lligament o altre procediment adequat, prohibint-se expressament la fixació mitjançant punts de soldadura.

S'haurà d'acomplir la instrucció EH-91 en tot el que fa referència a les armadures (resistència, límit elàstic, etc...).

5.2. Estructures metàl·liques

Definició: es defineix com estructura metàl·lica d'acer, els elements d'aquest material que formen la part sustentable de l'edificació.

La forma i dimensions de l'estructura vindrà definida en els plànols corresponents. Els acers a emprar són els laminats en xapes o perfils del tipus A-52 definits en la norma UNE-36080-73.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície llisa i se subministraran en estat brut de laminatge.

El contractista haurà de demostrar la qualificació del personal que executi aquest tipus d'obra.

Les unions, qualsevol que sigui el seu tipus, es realitzaran d'acord amb les indicacions del projecte, direcció facultativa i normativa vigent.

Abans del muntatge de l'estructura es netejaran i pintaran amb una imprimació les parts d'aquesta que hauran de restar ocultes.

Es col·locaran plaques de suport sobre els massissos de fàbrica de formigó, que s'immobilitzaran una vegada aconseguits els aploms i alineacions definitives.

Tots els elements de l'estructura es protegiran contra els fenòmens d'oxidació i corrosió.

No s'efectuarà la imprimació fins que llur execució hagi estat autoritzada pel director de l'obra, després d'haver realitzat la inspecció de les superfícies i unions de l'estructura acabada al taller.

No s'imprimiran ni protegiran les superfícies que calgui soldar, mentre no s'hagi executat la unió.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

S'adoptaran les mesures necessàries per evitar la corrosió dels elements que recolzin directament sobre la fàbrica o que encastin en ella.

Mesurament i abonament

Les estructures o elements estructurals d'acer es mesuraran per quilograms d'acer incloent en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris per llur completa execució d'acord amb el projecte i indicacions de la direcció facultativa.

Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa.

5.3. Forjats

Definició: Es defineix com a forjat l'element estructural de l'edifici per a separació de pisos, mitjançant un empostissat d'elements resistents o nervis que treballen a flexió, un replè d'espais entre nervis amb cossos alleugerits i un formigonat de la superfície superior, a més d'un replè de carcanyols per aconseguir un tot únic que treballi conjuntament.

Els forjats es construiran amb el sistema especificat a la documentació tècnica. Aquest sistema tindrà estesa l'autorització de la Direcció General d'Arquitectura i Habitatge, que acreditarà amb la fitxa de característiques.

La capa de compressió s'executarà amb la dosificació adient, segons s'especifica en la documentació del projecte o en les prescripcions del tipus de forjat escollit.

Abans del vessament del formigó de la capa de compressió, es regaran en abundància les biguetes i revoltons. Durant el curat, caldrà mantenir humit el forjat, per la qual cosa es regarà sobre tot a l'estiu, a partir de les sis hores del vessament del formigó, tant com la direcció d'obra ho consideri oportú.

El contractista recaptarà de la direcció facultativa totes les especificacions pertinents i no formigonarà el forjat fins que no hagi estat inspeccionat per la direcció.

Seràn d'aplicació totes aquelles limitacions ressenyades per les obres de formigó armat, segons el present Plec.

L'encofrat i apuntalament els fixaran les especificacions del tipus de forjat i les indicacions de la direcció d'obra.

Mesurament i abonament

El mesurament dels forjats serà per metres quadrats realment executats, descomptant forats de superfície més grans d'un metre quadrat.

En el preu d'abonament s'inclouran els treballs d'encofrat, apuntalament i desencofrat, així com la formació d'elements resistents singulars, tals com reforços, corretges, traves, enjovats, formació de forats per pas d'instal·lacions i les previsions d'ancoratges per altres fàbriques.

De no trobar-se contemplats els aïllaments necessaris per acomplir la normativa en altres capítols, es consideraran inclosos en el preu del forjat. També quedarà inclòs el ferro de negatius, i l'armadura mínima de normativa.

5.4. Escales i rampes

Dins dels elements de comunicació vertical a tota edificació distingirem les escales i les rampes.

Definicions:

Les escales són els elements de comunicació vertical que salven un desnivell per mitjà de graons. L'alçada màxima dels frontals serà de 19 cm i l'estesa de 27 cm, com a mínim.

Les rampes són els elements de comunicació vertical que salven un desnivell per mitjà d'un pla inclinat. Les rampes per a minusvàlids, en els seus aspectes dimensionals compliran la normativa vigent.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Execució:

En el projecte d'execució s'especifiquen les característiques estructurals i d'acabats d'aquells elements que configuren les rampes i escales.

Mesurament i abonament:

Les escales i les rampes es mesuraran per metres quadrats totalment acabats, incloent en el preu tots els materials (estructurals, d'acabament de graons, baranes i passamans) accessoris i treballs necessaris per llur construcció.

5.5. Elements prefabricats

Definició: Aquest apartat comprèn el conjunt d'elements estructurals i/o de tancament, industrialitzats, realitzats en el taller, de manera que a l'obra solament es realitzarà el muntatge.

El muntatge dels diferents elements es realitzarà d'acord amb les indicacions del fabricant i direcció de l'obra, pel personal especialitzat o capaç d'efectuar treballs d'aquesta mena.

Es tindrà especial cura amb l'ancoratge i aplomat dels elements, així com el perfecte segellat de les seves juntes.

Mesurament i abonament

Els elements estructurals prefabricats, com és ara pilars, jàsseres, encavallades, etc, es mesuraran en metres cúbics (m3) de formigó i l'acer en quilograms (Kg), incloent en els preus d'ambdues partides tots els materials i operacions necessàries per llur posta a l'obra incloent-hi també la part proporcional d'operacions necessàries per al muntatge i definitiu acabament, així com totes les armadures, instal·lacions, fusteria per armar i equips que portin integrats en llur fabricació.

5.6. Juntes de dilatació

Es defineixen com a juntes de dilatació els dispositius que enllacen les vores dels elements estructurals o de fàbrica contigus, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura, assentaments diferencials i deformacions reològiques.

El tipus de material emprat serà el que indiqui la direcció de l'obra o el que es defineixi en el projecte; en qualsevol cas haurà de complir la normativa més estricta de l'apartat, entenent-se inclòs en el preu del metre lineal (ml) tant materials com operacions que calgui executar per a aconseguir-ho.

La junta es muntarà seguint les instruccions del fabricant.

Mesurament i abonament

Les juntes es mesuraran en metres lineals (ml) col·locats, restant inclòs en el preu els materials i treballs necessaris per llur col·locació.

6. RAM DE PALETA

6.1. Divisions interiors

Aquest apartat comprèn totes les fàbriques de blocs de ceràmica lligats amb morter, quedant exclosos i objecte del Plec de condicions particulars els elements de divisió no tradicionals.

Materials:

Els morters són la mescla íntima d'àrid fi, aglomerat i aigua, convenientment escollida i dosificada.

Eventualment poden portar un producte d'addició per a millorar-ne les característiques.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Les condicions generals dels morters seran:

- Resistència adequada a la dels materials als que s'interposen.
- Adherència suficient a la dels materials als quals cal unir.
- Compacitat i docilitat.
- Impermeabilitat a l'aigua.
- Inalterabilitat als agents agressius generals.

Classes:

- De guix: Dosificació 3 vol. guix/1 vol. sorra

Resistència mitja: 5 Kg/cm²

Camp d'aplicació: Mitjanada.

- Calç hidràulica:

Dosificació 1 vol. calç/3 vol.sorra/0,5 vol.aigua

Resistència mitja: 15 Kg/cm²

Camp d'aplicació: fabriques sense càrrega

- De mescla amb pòrtland:

Dosificació 1 vol. calç/1 vol. c.p./6 vol.sorra

Resistència mitja: 35 Kg/cm²,

Camp d'aplicació: fàbriques sense càrrega i ram de paleta en general.

- De ciment:

Dosificació. M-50 1 vol. c.p./6 vol.sorra

M-75 1 vol. c.p./5 vol. sorra

M-100 1 vol. c.p./4 vol. sorra

M-150 1 vol. c.p./3 vol. sorra

M-200 1 vol. c.p./2 vol. sorra

Resistència mitja;

M-50 50 Kg/cm²

M-75 75 Kg/cm²

M-100 100 Kg/cm²

M-150 150 Kg/cm²

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

M-200 200 Kg/cm²

Camp d'aplicació:

M-50 : Fàbriques lleugerament carregades

M-75 : Fàbriques poc carregades

M-100: Fàbriques amb càrrega normal

M-150: Fàbriques molt carregades

M-200: Fàbriques especials

Les fàbriques del ram de paleta són les obres en què entra com a element fonamental el bloc paral·lelepèdic de ceràmica o formigó, lligat amb morter.

Els maons que cal emprar, com totxo, maó foradat, totxo buit, totxana, manual o especials, compliran amb què s'estableix, pel que fa referència a dimensions, qualitat i resistència, a les disposicions vigents.

Els maons, abans de llur col·locació, es mullaran abundantment amb aigua. Es col·locaran sempre a refrec, plans sobre la capa de morter i apretant-los fins aconseguir la junta necessària, la qual restarà totalment plena i tindrà, tant en degollades (junttes verticals) com en cordells (junttes horitzontals) el gruix que indiqui la direcció facultativa.

Els murs es realitzaran amb el tipus d'aparellatge que s'indiqui.

Els murs que s'enllacen en cantonada, cruïlla o encontre, s'executaran encallant-los simultàniament entre ells.

Les interrupcions de treball es faran deixant les fàbriques en lligada o en esglaonat en diagonal, per preveure una bona trava en la continuació. Quan es comenci de nou, es regarà abundantment la fàbrica, netejant-se de pols i morter vell.

Les soleres són fàbriques més petites, generalment de totxo foradat col·locat com envà de maó de quart, que no compleixen cap mena de funció resistent. Segons el seu gruix s'anomenaran: envà (de cinc centímetres -5 cm-) o paret de mitja rajola (de deu centímetres -10 cm-).

Els envans s'aplomaran perfectament, amb llurs filades ben alineades. S'emprarà pasta de guix per als envans i morter M-50 per a les parets de mitja rajola.

En els envans es preveurà que la revinguda del morter de guix no provoqui guerxesa en la fàbrica, degut a l'augment del seu volum.

Els envans s'entregaran als murs mitjançant regates o caixes; entre envans sempre per caixes.

En les parets o envans que s'entreguin a pilars metàl·lics o de formigó, es col·locaran rodells, amb una separació màxima de setanta-cinc centímetres (75 cm) per l'encadellat d'un sistema amb l'altre.

Els murs de blocs són fàbriques de bloc buit de morter o morter cel·lular. Les condicions generals dels treballs amb aquestes fàbriques són iguals que en el cas de fàbriques ceràmiques.

Si la direcció facultativa ho creu necessari, s'ompliran alguns blocs amb formigó armat, a fi de formar reforços a les cantonades, cruïlles, llindes o en petits murets de contenció.

Arcs i voltes del ram de paleta

Els arcs es formaran falcant les juntes de morter, no tallant mai el maó. Es construiran sobre cintres capacitades per suportar llur pes abans de la revinguda del morter.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Es començarà col·locant els maons a partir d'ambdues arrencades i acabant amb la col·locació de la clau aplomada.

Les voltes es realitzaran sobre cintres contínues, de forma que les filades de maons contigües tinguin juntes trobades.

Un cop construïda la volta, es vessarà morter a l'extradós, perquè ompli totalment les juntes, afluixant-se després una mica la cintra per l'assentament dels maons.

Envans prefabricats

Són els construïts per plafons sòl-sostre que eventualment poden portar incloses les instal·lacions i revestiments.

Es col·locaran seguint les indicacions del fabricant i de la direcció facultativa, realitzant-se les juntes de forma que restin el màxim de petites possible i s'utilitzaran els enganxaments adequats que indiqui el fabricant, per no danyar l'aspecte de l'acabat superficial.

Envans pluvials

Els envans pluvials, que es col·loquen a les façanes mitgeres quan el solar que s'edifica confronta amb parcel·les sense edificar o amb patis descoberts, poden ser de plafons de xapa o fibrociment recuperables, subjectats mitjançant perfils ancorats a les parets, o es poden executar en fàbrica de totxo buit travat entre pilars lligats a la paret i distants entre ells de 2 a 3 metres. Aquests pilars de fàbrica s'hauran d'impermeabilitzar per evitar el pas d'humitats a l'interior de l'edifici.

Les cambres d'aire que restin entre ambdues parets, es ventilaran convenientment i disposaran dels elements de coronament o acabat necessaris, a fi d'aconseguir un total aïllament de la paret.

Mesurament i abonament

Les obres de fàbrica ceràmica o de formigó, tant vistes com quan cal revestir-les, es mesuraran en metres cúbics (m³) executats, incloent-hi en el preu els transports, morters, parts proporcionals de formes especials, detalls decoratius, coronament de paraments (encara que sigui d'altres materials) elements de subjecció i peces especials necessàries per abastar l'acabament de l'element tal com s'expressa en el projecte. També dins d'aquest preu s'inclourà la neteja i tractaments especials que requereix el parament un cop acabat, podent la direcció de les obres ordenar el rejuntat de les juntes quan s'hagi acabat l'obra, entenent-se aquestes operacions incloses en els preus unitaris si s'observen defectes en les unions.

El criteri d'amidament serà el de "buit per ple" i tan sols es descomptaran la meitat dels forats compresos entre quatre (4) i vuit (8) metres quadrats i la totalitat dels forats superiors a vuit (8) metres quadrats.

A fi d'assegurar la total impermeabilització dels paraments exteriors d'obres de fàbrica, el correcte adreçat interior serà d'abonament, d'acord amb les especificacions del capítol de revestiments.

Els paredons i envans de qualsevol tipus es mesuraran per metres quadrats (m²) incloent tot allò esmentat anteriorment i descomptant els forats.

Les soleres, tant de fàbrica com prefabricades, translúcids, envanets de sostre mort, gelosies i voltes, es mesuraran en metres quadrats (m²), incloent-se en el preu la part proporcional de transport, posta a l'obra, morters, materials auxiliars, cintres, peces especials i elements de subjecció necessaris per a l'execució de l'element, així com totes les operacions necessàries que indiqui la direcció facultativa pel perfecte acabament.

La formació d'arcs es mesurarà en metres lineals, incloent en el preu tant els materials del ram de paleta, com les cintres i operacions necessàries per llur execució, així com totes les operacions necessàries que indiqui la direcció facultativa pel perfecte acabament.

La graonada i replanteig d'escaleres es mesurarà per metres lineals de graó acabat, llest per rebre el revestiment.

La formació de conductes de xemeneies o ventilació (Shunt) es mesurarà en metres lineals de conducte acabat, sigui prefabricat o executat "in situ", incloent-se tots els treballs, materials de tancament o maniobra que s'especifiquin en el projecte, o que siguin necessaris per a complir la normativa vigent al respecte.

Els caixons de persianes enrotllables, tant prefabricats com realitzats "in situ" es mesuraran en metres lineals, incloent tant els materials com els treballs necessaris per l'execució o posta a l'obra, entenent-se inclòs en el preu tots els elements i operacions necessàries per a complir la Normativa, inclús la d'aïllament tèrmic.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

6.2. Coberta

Definició: Les cobertes són els elements constructius que coronen superiorment l'edifici per a protegir-lo de precipitacions i d'altres inclemències atmosfèriques.

Tipus

- Terrat: són cobertes amb revestiments totalment impermeables i poc pendent.
- Teulada: són cobertes amb revestiments contínues o no, que impermeabilitzen degut al gran pendent de llurs superfícies.

Construcció

En els terrats, un cop formada la caixa per l'ampit dels murs perimetrals i forjat, es procedirà a la col·locació dels elements per formació de pendents, impermeabilització, aïllaments, i enrajolat que s'expressen en els plànols corresponents, impermeabilització, aïllaments, i enrajolat que s'expressen en el plànols corresponents.

En l'execució es tindrà cura del traçat de careners, pendents, juntes, minvells, intersecció amb d'altres elements com xemeneies, albellons, etc. que garanteixin la missió de desguàs i impermeabilització de la coberta.

A les teulades es formaran els pendents mitjançant l'execució d'elements d'obra diferents dels propis de cobriment, com són envanets de sosteniment, forjats en pendent, encavallades, i que s'empraran per a sostenir el recobriment de solera i aïllament sobre el que es col·locaran les peces de revestiment exterior, com terres, pissarres, planxes metàl·liques, o de fibrociment, etc.

Se seguiran les indicacions de la direcció d'obra i normes vigents pel que fa referència a ancoratges i carregaments de les peces de revestiment.

Mesurament i abonament

Tots els tipus de cobertes es mesuraran en metres quadrats (m²) executats, incloent la totalitat de materials que s'indiquen als plànols, així com els treballs i elements necessaris per la formació de juntes, crestalleres, careners, minvells i pendents necessaris pel seu complet acabament, així com d'altres elements necessaris. Tots els materials i operacions que calguin, compliran estrictament la normativa vigent.

Albellons

Són peces de metall o plàstic que tenen per funció la connexió dels baixants d'aigües pluvials amb el plànol superficial de la teulada, de manera que resolgui l'estanqueïtat de la unió entre ambdós elements, no permeti l'obstrucció amb cossos estranys i estigui provist de sífó antimúrid.

Mesurament i abonament

Els albellons es mesuraran per unitats col·locades i totalment acabades, incloent en el preu tots els materials, peces i treballs necessaris per la col·locació i perfecta estanqueïtat de manera que l'element compleixi amb la normativa vigent.

Escanalat de desguàs

Són elements prefabricats o realitzats "in situ" que tenen per objecte recollir l'aigua que cau dels tremujals d'una teulada, per a dirigir-la cap als baixants corresponents. Són condicions, perquè funcioni correctament, l'estanqueïtat de les juntes i estar col·locats amb el suficient pendent per a desguassar ràpidament.

Mesurament i abonament

Els escanals es mesuraran en metres lineals, incloent en el preu la part proporcional de peces especials, impermeabilitzacions, ancoratges, juntes, etc, amb treballs, equips i ajuts necessaris per a la posta a l'obra, totalment acabat, de manera que s'acompleixin les normes vigents al respecte.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Claraboies

Són elements prefabricats o realitzats a l'obra, que tenen com objecte permetre la ventilació o il·luminació de les dependències emplaçades sota la coberta.

Mesurament i abonament

Es mesuraran per unitat totalment acabada, segons plànols i normativa vigent.

Encavallada

Són elements estructurals de fusta, formigó o metàl·lics, que tenen per objecte donar forma i sustentar les teulades de l'edifici. Es realitzaran d'acord amb les indicacions del Projecte.

Mesurament i abonament

El mesurament i l'abonament es realitzaran per unitat d'encavallada col·locada a l'obra, incloent-se en el preu totes les operacions necessàries pel trasllat, instal·lació d'elements d'ancoratge i suports corresponents, per llur completa instal·lació.

6.3. Guixos i Escαιοles

Definició: Els guixos són els revestiments realitzats amb pasta de guix. Poden ser de dos tipus: estesos (guarnits, enlluïts o emblanquinats) i estucs.

Les escaioles són els revestiments per a sostres, fets per plaques sostingudes del sostre.

Es presentaran a la direcció facultativa mostres de mida natural i documentació d'assaigs realitzats als laboratoris oficials d'aquells materials que hagin de complir qualsevol funció a més de la de fals sostre.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per m² de superfície indicada en els plànols i amidaments del projecte. Si hi ha diferència entre indicacions en plànols i amidaments, prevaldrà el que s'indiqui als amidaments.

En la valoració per m² de superfície resta inclosa la valoració de formació d'arestes (verticals i horitzontals) i angles d'édres.

6.4. Arrebossats i Enlluïts

Definició: Els arrebossats i enlluïts són revestiments realitzats amb pastes o morters de qualsevol conglomerat, calç o ciment, així com amb morters mixtes.

Tots els materials, qualsevol que sigui la seva classe, compliran en quant a qualitat i característiques tècniques, les especificacions de la normativa vigent o de la direcció facultativa.

Mesurament i abonament

Tots els revestiments es mesuraran en metres quadrats (m²) de superfície revestida, descomptant dels forats entre quatre i vuit metres quadrats (4 i 8 m²) la meitat de llur superfície.

En el preu d'abonament s'inclouran tots els materials, treballs propis de col·locació i ajuts d'altres oficis, peces especials, coronaments, preparació dels paraments, talls, juntes, neteja, tot els necessaris per executar el revestiment d'acord amb les especificacions de Projecte i de la Direcció d'obra, així com tots els treballs i materials que calguin per la correcta execució de les obres i a fi d'aconseguir el compliment de les Normatives corresponents, malgrat que no s'especifiqui exactament en els plànols.

Qualsevol operació o material especial que sigui necessari incorporar al revestiment: a fi de complir amb la Normativa en el tractament de ponts tèrmics, s'entendrà inclòs en els preus del revestiment, així com els ajuts adients per realitzar-lo.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

7. AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS

Els aïllaments es divideixen en tres grups, segons el tipus de protecció per la qual es vulguin destinar, i que són:

- Tèrmics
- Acústics
- Contra la humitat

7.1. Aïllaments tèrmics

Definides les condicions tèrmiques exigibles a l'edifici i escollits els elements constructius, definits en el projecte, el valor aïllant de l'element podrà aconseguir-se amb els seus propis components o per l'addició d'altres, la funció dels quals serà abastar el valor d'aïllament exigít.

Els aïllants hauran d'ésser continus i complets en tota la seva superfície de sostres, sòls i parets.

En qualsevol sistema constructiu s'evitarà la creació de ponts tèrmics o zones de menor cabuda aïllant, atès que modifiquen els aïllants d'una manera perjudicial, donant lloc a zones on es puguin produir condensacions.

Cap mena de producte podrà ser emprat per aïllar sense l'aprovació prèvia de la direcció facultativa.

7.2. Aïllaments acústics

La insonorització de locals tindrà per objecte crear un ambient adient per a qualsevol manifestació humana, aconseguint que els nivells sonors que imperen en els locals insonoritzats tinguin uns valors màxims establerts en cada cas.

Els materials a emprar com a aïllaments, quan l'element constructiu ho requereixi, hauran d'estar avalats per segells o marques de qualitat. No es col·locarà cap mena de material aïllant sense la conformitat de la direcció facultativa.

7.3. Aïllament contra la humitat

En general, l'aïllament pot aconseguir-se per procediments constructius, que evacuen l'aigua per gravetat fóra de la zona de perill, per impermeabilitzants de massa, que són aquells materials que quan s'afetgeixen a les barreges aglomerants confereixen propietats impermeables al material resultant o impermeabilitzants de superfície, que són impermeables per si sols i s'apliquen superficialment a altres que serveixen com a base o suport.

Aquest capítol se ceneix únicament a aquest cas últim atès que els impermeabilitzants en massa s'inclouen en els capítols de morters i formigons com a additius.

Els impermeabilitzants superficials comprenen el conjunt de materials, com a làmines sintètiques, asfàltiques i inclús pintures, que eviten el pas de la humitat en els elements constructius on s'empren.

Es tindrà molta cura en la formació de soldadures de peces, coronaments, formació de desguassos, etc. Les superfícies sobre les que han d'estendre's les làmines impermeabilitzants es netejaran i prepararan adequadament per evitar elements punxants.

Qualsevol producte impermeabilitzant que s'empri comptarà amb l'aprovació de la direcció facultativa i estarà garantit pel fabricant per un mínim de deu anys.

7.4. Mesurament i abonament

El mesurament es farà en metres quadrats (m²) de superfície aïllada, incloent en el preu la part proporcional de col·locació, coronaments, encavallades, peces especials necessàries per a abastar la perfecta execució de l'element, totalment acabat.

L'aïllament de conduccions es mesurarà en metres lineals (ml) de conducte protegit, tot inclòs.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

8. FUSTERIA

Té per objecte el tancament total de les obertures, dotant l'edifici de les prestacions d'accés, lluminositat, assolejament, ventilació, etc. en els moments adequats.

Els tipus seran de fusta, metàl·lics i de plàstic, i compliran les especificacions de la normativa vigent.

Executades en el taller les peces definides en els plànols, el contractista haurà de preveure a l'obra tots els detalls per la recepció i perfecte engalament, tenint molta cura en l'aplanat, alineació i quotes de les diverses encavallades i contra-cèrcols, així com de la seva subjecció a l'obra, atenent l'estanqueïtat de les unions en els paraments de façana (tapajunts) i perfecta col·locació, ajustament i funcionament de tots els elements.

El portam metàl·lic de ferro o d'alumini i el de plàstic seran de marca acreditada i segons mostres acceptades per la direcció facultativa.

La col·locació en obra s'ajustarà a les normes del fabricant; se segellaran les juntes amb massilles especials, garantides per un mínim de deu anys.

Les persianes enrotllables de plàstic, fusta o metàl·liques disposaran dels mecanismes adients, definits en el projecte, instal·lats per personal especialitzat, essent necessari per a llur recepció que el seu esllavissament i accionament sigui executat sense cap mena de dificultat i amb suavitat.

Mesurament i abonament

Tots els elements de portam, qualsevol que sigui el seu tipus, incloses les persianes enrotllables, correderes o practicables es mesuraran per metres quadrats (m²) de llum d'obra d'elements col·locats, incloent-se en el preu la part proporcional d'ajuts per a llur col·locació, segellat de juntes, elements de connexió a les fàbriques, tapajunts i les ferramentes de tancament o de penjar, del tipus definit en el projecte indicat per la direcció facultativa.

Els elements singulars d'ebenisteria es mesuraran i valoraran per unitats (Ut) completament acabades i posades a l'obra segons el projecte o indicades per la direcció facultativa.

El mobiliari de les cuines es valorarà per unitat (Ut) de cuina acabada, amb els armaris alts i baixos indicats en els plànols, inclosos ajuts d'altres oficis necessaris per col·locar-los.

Qualsevol element de fusteria que presenti algun defecte, tant material com formal, com desperfectes ocasionats a l'obra o en el transport, serà rebutjat sense dret a cap mena de càrrec per part de la propietat.

Tots els preus relatius al portam inclouran totes aquelles feines o materials que siguin necessaris pel seu perfecte funcionament o que siguin recollides a la normativa vigent, encara que no figurin en els plànols del projecte.

9. PAVIMENTS, ENRAJOLATS

9.1. Paviments

Definició: S'anomenen soleres els paviments de formigó en massa, que s'executen sobre el terreny o subases granulars, podent ser d'un gruix variable en funció de l'ús al qual es destinin i que de tant en tant s'armaran.

Quan les soleres tinguin una superfície superior a cinquanta metres quadrats (50 m²) es realitzaran juntes de dilatació amb materials elàstics i la disposició que indiqui la direcció facultativa.

Execució:

Els paviments enrajolats, com terrassos, ceràmics, enllosats de pedra natural o artificial, etc, es realitzaran sobre base perfectament neta i anivellada, executant-se els talls i distribució de peces que indiqui la direcció d'obra. Un cop executats, s'ajuntaran amb abeurada de ciment.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Els paviments de terrasso, quan s'hagin acabat, es netejaran i protegiran, a fi d'evitar desperfectes malgrat que a les zones on s'hagin col·locat encara calgui treballar.

Els paviments de fusta no han d'arribar fins les parets perimetrals, sinó que cal deixar un espai de cinc a deu mil·límetres (5 a 10 mm) que s'amagarà en l'entornpeu.

Mesurament i abonament:

El mesurament dels paviments, de qualsevol tipus, es realitzarà per metres quadrats (m²) totals executats.

En la valoració de les soleres s'inclourà el preu de tots els treballs necessaris per deixar-les totalment acabades, d'acord amb les especificacions del projecte i de la direcció, sumant-hi en el preu la part proporcional de preparació de la base, anivellació i acabats superficials, armadures, juntes i entornpeus.

En els paviments de llosetes de pedra, terrasso, ceràmica, etc., s'inclouran en el preu tots els treballs necessaris de col·locació, poliment, desbastament, abrillantat, rejuntat, neteja, part proporcional d'entornpeu, per ben acabar-ho totalment. En els paviments de fusta s'inclourà la part proporcional de rastells o empostissats, així com els treballs de col·locat, poliment, envernissat, entornpeus, totalment acabat.

En el preu del metre quadrat (m²) de paviment s'inclouran tots els materials i operacions que calguin per complir la Normativa vigent, malgrat que eventualment no es trobi recollida exactament en els plànols del Projecte. En els paviments encolats s'inclourà en el preu la part proporcional de materials d'agafada, així com els treballs i peces necessàries per al bon acabament.

9.2. Enrajolats

Definició: Són els revestiments fets amb peces ceràmiques.

Execució:

Els revestiments es fixaran sobre els paraments verticals nets de tota mena de materials que puguin produir desprendiments de peces.

Les superfícies seran llises, sense balcaments ni deformacions i formant les juntes línies rectes en tots els sentits, sense trencaments ni desploms.

En fer el repartiment de peces, es començarà sempre des dels eixos de figura, com és ara juntes o el seu centre, a fi que les parets revestides quedin simètriques.

Les rajoles col·locades amb els materials de presa tradicionals es col·locaran amb morter de ciment de riquesa mitja en proporció 1:3, escollint ciments que quan s'adormin no presentin augments sensibles de volum, i havent-les mullat i xopat abans amb aigua.

Mesurament i abonament:

Es mesurarà i abonarà per m² indicats en els plànols i amidaments del projecte.

10. INSTAL·LACIONS

10.1. Fontaneria

La instal·lació de fontaneria resta definida per la xarxa que, connectada a la general de proveïment, arriba fins als punts de consum. En els plànols s'especificaran: esquema de la xarxa de l'habitatge, longitud dels trams i diàmetre, materials, claus, etc...

Els tubs, de qualsevol classe o tipus, seran perfectament llisos, de secció circular i ben calibrats amb generatrius rectes o amb la corba que els hi correspongui en els colzes o peces especials. No s'admetran els que presentin ondulacions o desigualtats més grans de cinc mil·límetres (5 mm), ni rugositats de més de dos (2 mm) de gruix. En els diàmetres interiors s'admetrà una tolerància de l'ú i mig per cent (1,5 %) en menys i del quatre per cent (4 %) en més, i en el gruix de les parets la tolerància serà d'un deu per cent (10 %).

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Aixetes

S'empraran preferentment aixetes del tipus de pressió o aquelles en què l'obturació s'executa gradualment i no de sobte, per evitar l'efecte dinàmic produït pel tancament bruscat.

S'ajustarà la col·locació de comptadors a les normes que dicti la companyia subministradora. S'usaran comptadors construïts amb materials de llarga durada, amb eixos muntats.

- Unions de les canonades amb les aixetes dels aparells:

La presa d'aigua freda i calenta de la canonada de coure protegit a les aixetes de cada servei es farà mitjançant ràcord de llautó per evitar els efectes de les dilatacions. No es permetrà, en cap cas, soldar directament. Les canonades seran verticals o horitzontals i es fixaran amb brides als suports. Les brides estaran perfectament alineades i corregides, de forma que el tub que s'hi assenta quedi en les condicions d'alineació requerides, no tolerant-se l'ús de suplementos en els braços; les femelles hauran d'estar convenientment apretades.

- Proves:

Cada ramal, comprès entre dues claus, s'assajarà un cop acabat, sota una pressió de quinze atmosferes (15 at.) produïda mitjançant bombes. L'assaig durarà quinze minuts i la pressió restarà invariable durant aquest temps. Si és necessària la instal·lació d'una bateria de comptadors, es construirà amb tub de ferro galvanitzat a fi de donar-li rigidesa. Els comptadors hauran de quedar instal·lats, de forma que permetin una fàcil lectura, reparació o substitució.

- Instal·lacions amb elevació d'aigua:

Quan l'aigua de la xarxa d'abastament manqui de pressió per arribar als punts de subministrament més enlairats de l'edifici per permetre l'engegada de calentadors instantanis que necessiten una pressió de cinc a set metres (5 a 7 m) de columna d'aigua, caldrà disposar d'un dipòsit elevat o d'un sistema d'elevació d'aigua. S'empraran bombes de baixa pressió per grans quantitats i petites elevacions; per elevacions superiors a 30 m hauran de dividir-se les elevacions en 2 trams, cada un d'ells amb una moto-bomba. Les calderes per al subministrament d'aigua calenta seran de marques reconegudes i de bona qualitat, i s'instal·laran amb tots els accessoris necessaris per a què funcionin correctament.

Mesurament i abonament:

La partida de connexió a la xarxa de proveïment de l'edifici es comptarà com a partida alçada (P.A.) incloent en el preu tant els treballs del ram de paleta com les peces de les tronetes, tot inclòs, fins i tot el comptador o bateria de comptadors. La bateria de comptadors es valorarà com unitat instal·lada amb tots els accessoris. Les conduccions de les instal·lacions es valoraran per unitat d'habitatge independentment del diàmetre, diferenciant en el preu únicament si són o no encastades, incloent-se la part proporcional de claus de pas, vàlvules reductores, expansió, ventoses, ancoratges peces especials i ajuts necessaris per llur definitiva instal·lació, d'acord amb les normes de la companyia subministradora i indicacions dels plànols del projecte.

Els dipòsits, escalfadors, grups de pressió, etc., s'abonaran per unitats d'elements completament instal·lats, inclosos els oficis auxiliars necessaris.

En la valoració de formació d'arestes (verticals i horitzontals) i angles diedres, si hi ha diferència entre els amidaments i els plànols, aquestes es resoldran prenent els metres quadrats (m²) executats.

10.2. Electricitat

En aquest apartat s'estableixen les especificacions que han de complir les instal·lacions de baixa tensió a l'edifici.

L'industrial adjudicatari realitzarà el treball d'acord amb les prescripcions que estableixin el Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions complementàries, així com la resta de normativa i normes de la companyia subministradora d'energia elèctrica.

Es considerarà acabat aquest apartat quan el servei d'inspecció de la companyia i de l'ITC corresponent, doni la conformitat a l'execució de la instal·lació i, un cop complimentats els tràmits necessaris, autoritzi la connexió definitiva a la xarxa.

S'empraran materials i aparells de qualitat, quantitat, model i tipus detallats en els documents del projecte i plànols. Pels que no estan especificats, s'hauran d'acomplir les normes NTE, UNE, PIN.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

L'industrial adjudicatari haurà de facilitar, sense despeses, una mostra de tots els materials no específicament detallats en els documents del projecte que s'adjunten i que han de fer-se servir en la instal·lació.

La tramitació dels permisos i autoritzacions necessaris del Servei d'Indústria i Energia de la Generalitat i d'altres organismes oficials seran efectuats per l'industrial adjudicatari, amb la conformitat de la direcció d'obra.

L'industrial queda obligat a informar per escrit a la direcció de l'obra de tots els tràmits que s'hagin d'efectuar amb els esmentats organismes amb temps suficient per no alterar els programes previstos i no interrompre la bona marxa dels treballs en curs i tractar el tema amb la companyia subministradora pel seu desenvolupament, fins arribar a que accepti la instal·lació i connexió de la presa.

El contractista haurà d'abonar totes les càrregues, taxes i impostos que es derivin de la consecució de les anomenades llicències i legalitzacions.

Mesurament i abonament:

La presa d'alta i mitja tensió es mesurarà per unitat de presa aèria o enterrada, totalment realitzada incloent-se en el preu unitari tots els treballs i materials necessaris per l'acabament i posta en servei, inclús torres o pals complets, aïllants, excavacions, apuntalaments, replens, reposicions de paviments, tramitacions de llicències i autoritzacions.

La presa de baixa tensió es mesurarà i abonarà per unitat de presa totalment acabada, amb les mateixes característiques que en el cas d'alta o mitja tensió anteriorment esmentades.

La instal·lació de l'estació transformadora es mesurarà per unitat (Ut.) d'instal·lació, inclús obra civil i aparellatge intern (exceptuant el transformador), totalment acabada d'acord amb la Normativa de la Companyia subministradora.

La centralització de comptadors es mesurarà per unitat de centralització completament instal·lada, inclosos quadre de comptadors i connexions, ajuts del ram de paleta i tots els treballs i materials necessaris pel total i complet acabament i posta en servei.

La xarxa d'electrificació i enllumenat dels habitatges o locals es mesurarà per unitat d'instal·lació en habitatges o locals, amb tots els equips de maniobra i punts de llum o de presa de corrent que s'indiquen en el projecte, inclosos els quadres de protecció, les derivacions individuals, així com els ajuts d'altres oficis inherents a la instal·lació, com regates, collar caixetins, passamurs, forats per encastar punts de llum o altres elements, per llur complet acabament i posta en servei.

L'electrificació i enllumenat de les zones comuns de l'edifici, aparcament, serveis annexes, etc. es mesuraran per unitat d'instal·lació totalment acabada, tot inclòs. Quan la calefacció dels habitatges i locals sigui de tipus elèctric, requerint-se per tant la realització en cada habitatge de més circuits, els mesuraments es realitzaran per unitat d'instal·lació en local o habitatge, totalment acabada.

El circuit de posta a terra de protecció es mesurarà per unitat completa d'instal·lació, incloent en el preu tots els ajuts necessaris pel total acabament.

10.3. Gas

10.3.1. Instal·lacions interiors

Definició: Aquest capítol inclou la instal·lació interior de l'edifici a fi de dotar de gas les cuines, calderes de calefacció i aigua calenta dels habitatges.

La instal·lació compren:

- Dipòsits d'emmagatzematge o presa a xarxa de subministrament.
- Conduccions.
- Comptadors.

Els dipòsits de combustible seran tipus ampolla o tanc, a l'aire lliure o enterrats. Tant en un cas com en l'altre, es respectarà la normativa vigent i indicacions de la companyia subministradora, tant pel que es refereixi a ventilació dels locals o armaris on

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

s'emmagatzemaran les ampolles, com a distàncies mínimes que han de guardar els emmagatzematges a equips o locals d'altre tipus per a evitar el risc de deflagració.

Mesurament i abonament

La mitat de dipòsti es valorarà incloent la total instal·lació, transport a l'emplaçament, servei d'aigua, connexions, pressa de terra i tots els treballs necessaris.

Quedarà inclòs l'obtenció de les legalitzacions necessàries de l'Ajuntament corresponent i la tramitació en els organismes oficials de les autoritzacions d'instal·lació i projectes, així com tots els treballs i materials necessaris per acomplir la normativa corresponent.

Les partides d'obra com excavació, formació de murs, impermeabilització, tancat del recinte, es comptaran apart.

10.3.2. Comptadors

Els aparells comptadors hauran d'ésser aprovats per l'empresa subministradora del gas i llur instal·lació es farà en locals ventilats provistos d'obertura d'entrada i sortida d'aire i d'instal·lació elèctrica fixa, segons normativa vigent.

Mesurament i abonament

Suposant l'existència de centralització, el mesurament serà per unitat de quadre de comptadors, tot complet i instal·lat inclosa la realització de desguàs i ventilació necessàries en el local.

Quan s'instal·li un comptador per local o habitatge, el mesurament es farà per unitats (Ut) totalment acabades, inclosos treballs i materials auxiliars necessaris. La presa a la xarxa de subministrament es realitzarà d'acord amb les normes de la companyia subministradora i es mesurarà i abonarà per unitat (Ut) tot inclòs.

10.3.3. Conduccions

Seràn de coure, d'hacer o de polihetilè (enterrades). Si van enterrades es protegiran contra la corrosió. El replè de les rases es farà per capes successives aplanades, restant prohibit l'ús de sorra, escòria o grava.

Es col·locaran dispositius accessibles per a evacuació de condensacions o purgues. No s'instal·laran sota locals habitats, clavegueres o altres canalitzacions enterrades. Les canonades de diàmetres inferiors a dotze mil·límetres (12 mm) hauran d'anar grapades cada metre i les superiors, cada dos metres (2 m). Al travessar murs, envans o forjats, es protegirà la canonada mitjançant maneguts de diàmetre superior, que es masillarà amb material elàstic.

Les claus de pas seran les generals a l'escomesa de l'edifici, una per la presa a cada usuari i les altres per cada aparell de consum.

Mesurament i abonament

El mesurament es realitzarà per metre linial de conducció per metre linial de conducció, comprenent la part proporcional d'accessoris, grapes, suports, soldadures i altres elements auxiliars.

10.4. Calefacció

Les instal·lacions de calefacció podran ésser centralitzades o individuals, existint diferents sistemes, com són :

- En instal·lacions centralitzades:

- . Per aigua
- . Vapor d'aigua
- . Calefacció central tèrmica de gas, elèctrica, vapor, aigua, etc.
- . Calefacció per aire

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

- En instal·lacions individuals:

- . Calefacció elèctrica
- . Calefacció per gas

Els elements que constitueixen la instal·lació de calefacció són els següents:

- . Calderes
- . Cremadors
- . Xarxa de distribució
- . Valvuleria
- . Radiadors
- . Elements auxiliars de circulació (bombes, dipòsits d'expansió)
- . Dipòsits de combustible

Tant el tipus d'instal·lació com la relació d'elements que la componen, vénen definits en el projecte.

10.4.1. Calderes

Les calderes són els aparells destinats a produir calor. Seran de primera qualitat, de marques reconegudes; estaran provistes de tots els elements i equips auxiliars necessaris per llur funcionament, com són cremadors i dipòsits de combustible, els quals s'instal·laran d'acord amb les indicacions del fabricant i de la direcció facultativa.

Mesurament i abonament

Les calderes es mesuraran per unitat instal·lada, tant centralitzada com individual, inclosa la part proporcional d'aparells auxiliars, dipòsits, xemeneies i ajuts d'altres industrials necessaris per completar la instal·lació.

10.4.2. Xarxa de distribució

Definició: És el conjunt d'elements que condueixen l'element de transport del calor, des de la caldera als elements de radiació.

Les canonades seran d'acer negre DIN 2440, de coure o altres materials existents en el mercat i aniran provistes de peces especials de dilatació. Els colzes, maneguets, tes, creuers, etc., seran d'acer estirat sense soldadures, coure o llautó, i hauran de resistir una pressió hidrostàtica interior de prova de 15 Kg/cm².

Les claus de pas emprades en les conduccions seran de fàcil accionament i revisió.

S'instal·laran dipòsits d'expansió, d'una cabuda doble de l'augment de volum de tota l'aigua continguda en la instal·lació a temperatura de règim i estarà provista de sobreexidor.

Les bombes d'acceleració seran el màxim de silencioses possible i col·locades sobre esmorteïdors.

El funcionament de la bomba haurà d'estar sempre assegurada per evitar l'ebullició de l'aigua de la caldera.

Mesurament i abonament

La xarxa de canonades de distribució de calor es mesurarà en metres lineals, incloent en llur cost la part proporcional d'aparells necessaris, especificats en el projecte o indicats per la direcció facultativa pel seu funcionament, així com peces especials, ancoratges, col·lectors, muntatge i ajuts d'altres industrials inherents a la instal·lació.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

10.4.3. Radiadors, convectors i plafons

Podran ésser de foneria de planxa d'hacer, d'alumini, de manera que presentin la màxima superfície de radiació.

Tots els radiadors hauran de suportar una pressió mínima de cinc atmosferes (5 at.). La calefacció des del sòl, sostre o parets serà la que en comptes de disposar d'elements terminals de radiació, és el propi circuit que amb la seva llargada genera la superfície de radiació.

La temperatura de l'aigua no ultrapassarà els vuitanta graus centígrads (80°C).

Els serpentins es realitzaran amb tubs sense soldadura, amb juntes d'endoll i cordó o amb maneguet.

Mesurament i abonament

Els radiadors es mesuraran per unitats completament instal·lats amb llurs vàlvules de maniobra, ancoratges a murs i ajuts per llur col·locació.

10.4.4. Radiadors elèctrics

Quan el sistema escollit de calefacció sigui per radiadors o plafons de calor negra elèctrics, seran de primera qualitat i marca reconeguda.

Mesurament i abonament

El mesurament serà per unitats (Ut) totalment subministrades i instal·lades, inclosa la repercussió del preu de la instal·lació elèctrica necessària, cas que aquesta no s'hagi inclòs a l'apartat d'electricitat.

10.4.5. Conduccions d'aire calent

Les conduccions, que podran ser de secció rectangular o circular i del material adequat a la velocitat de l'aire que circula pel seu interior, poden ser de xapa d'acer galvanitzat, guix o materials de fibres sintètiques, sempre que es compleixi la normativa vigent. Aquestes conduccions seran aïllades d'acord al RITE.

Mesurament i abonament

Es mesurarà per metre lineal instal·lat, incloent en el preu la part proporcional de muntatge, figures especials, corbes, unions, tes, etc, així com els ajuts del ram de paleta necessaris per llur total instal·lació.

10.5. Climatització

Les instal·lacions de climatització són les destinades a mantenir, en els espais interiors de l'edifici, les condicions de temperatura, puresa d'aire i humitat adequades, independentment de les condicions exteriors.

Per tant, i segons s'especifica en el projecte, aquestes instal·lacions podran comptar amb equips per purificar, refrigerar, escalfar, humitejar i dessecar l'aire, així com la regulació de totes aquestes operacions.

La instal·lació estarà composta pels següents elements:

- Equip condicionador d'aire
- Conductes
- Boques de difusió
- Escalfadors
- Quadre de control

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

També pot donar-se el cas d'utilitzar equips autònoms o mixtes.

10.5.1. Equips

El tipus d'equips que calgui instal·lar, vindrà definit en el Projecte i serà de marca reconeguda i aprovada per la direcció facultativa. Els elements constituents de l'aparell són: l'equip productor de fred, el productor de calor, si es troba inclòs en la instal·lació, i la zona de preparació o tractament de l'aire que, segons indica, realitzarà les operacions d'impulsió, extracció, filtrat, polvorització d'aigua, desinfecció i calda.

Mesurament i abonament

Si la instal·lació és centralitzada, es mesurarà per unitat d'instal·lació completa, incloent en el preu el transport, servei de grua, suports antivibratoris, connexions, aparells de maniobra i la seva posta en marxa. S'inclou també la part proporcional d'instal·lació elèctrica i ajuts necessaris per llur instal·lació, excepte les conduccions.

Si el sistema de climatització és per condicionadors autònoms o de finestra, el mesurament serà per unitat (Ut) d'aparell completament instal·lat i engegada de la instal·lació.

10.5.2. Conductes

Els conductes poden ser de diferents formes i materials, en funció de la velocitat de l'aire en el seu interior, essent els més usuals la xapa d'acer, l'acer galvanitzat, planxa staff de fibres sintètiques; les boques de difusió seran reixetes fixes o mòbils i boques circulars, perforades o concèntriques.

La direcció facultativa escollirà el tipus, en funció de les zones en les quals s'introdueixi aire.

Mesurament i abonament

El mesurament de conductes serà per metre linial, incloent en el preu la part proporcional de portes, peces especials, tes, colces, embocadures i ajuts que calguin per realitzar la instal·lació d'acord amb el projecte, totalment acabat.

Les reixes i difusors es mesuraran per unitat, incloent embocadures i accessoris per a la seva instal·lació.

10.6. Aparells elevadors

S'aplica aquest capítol als aparells elevadors de persones o mercaderies, que funcionen en els edificis mitjançant cabines penjades per cables, guies o qualsevol altre sistema, accionats per energia elèctrica o d'altre tipus.

Les parts de què es compona un equip d'ascensor són:

- Elements de comandament
- Cambriol
- Guies pel cambriol i del contrapès
- Contrapès
- Grup tractor
- Presa elèctrica
- Cables de suspensió
- Dispositius de seguretat
- Portes d'accés

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

- Recinte

Les unitats o equips d'ascensor que s'instal·lin seran de marques reconegudes, amb experiència amb aquest tipus d'instal·lacions i presentaran a la direcció facultativa les fitxes de característiques i justificació del compliment de les disposicions del Reglament d'indústria, sobre aquest tema.

El tipus i sistema de maniobra, velocitat i número de parades venen definits en els plànols i memòria del projecte.

Mesurament i abonament

L'abonament i mesurament es realitzarà per unitats totalment instal·lades i posades en servei, incloent ajuts d'altres industrials, com ram de paleta, electricitat i pintura, totalment acabades.

10.7. Comunicació

10.7.1. Antenes

Aquesta partida comprèn la instal·lació dels sistemes de captació, distribució i presa de senyals de televisió i ràdio en els edificis.

Els elements que constitueixen la instal·lació són:

- l'equip de captació
- l'equip d'amplificació i distribució

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que fixen les normes vigents.

Totes les conduccions a l'interior de l'edifici es col·locaran encastades.

Mesurament i abonament

El mesurament es realitzarà per unitat completa d'instal·lació, amb els punts de presa que s'indiquen en els plànols, incloent la part proporcional d'ajuts d'altres industrials i engegada.

10.7.2. Telefonia

Aquest capítol comprèn la instal·lació interna de l'edifici de la xarxa telefònica, des de la presa de la companyia fins a cada punt de presa.

Les parts que inclouen la instal·lació són:

- Presa xarxa general
- Canalització d'enllaç fins l'armari de distribució
- Canalització de distribució, amb caixes de pas, armaris de registre i punts de presa.

La instal·lació s'executarà amb el número d'elements i punts de presa que s'indiquen en els plànols i seguint les prescripcions de la direcció facultativa, companyia i normativa vigent.

Tota la instal·lació es realitzarà encastada amb tub de plàstic, realitzant les derivacions i canvis de direcció mitjançant caixes de registre encastades.

Mesurament i abonament

El mesurament es farà per unitats (Ut) d'instal·lació, diferenciant dues partides independents que són:

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

- Presa a la xarxa general, canalitzacions i armari d'enllaç totalment instal·lats, amb tots els treballs, peces, materials i ajuts necessaris.
- Unitats de xarxa de distribució interior, incloent en el preu la part proporcional de caixes d'empalmes i presa, materials, operacions i ajuts necessaris per acabar completament la instal·lació.

10.7.3. Interfonia

La instal·lació de porter electrònic o "video-porter", es compon del quadre general, instal·lat en el vestíbul de l'edifici i els telèfons amb obertura automàtica de la porta, en els diferents locals o habitatges.

Els equips seran de marca reconeguda i per llur instal·lació se seguiran les indicacions del fabricant i de la direcció facultativa.

Mesurament i abonament

Es mesurarà per unitat completa d'equip instal·lat i posta en servei, incloent el preu tots els ajuts i materials necessaris.

10.8. Protecció

10.8.1. Contra el foc

La protecció contra el foc es realitzarà prenent les mesures de seguretat establertes en la NBE-CPI-91, en funció del tipus d'edificació en dos camps específics:

- Supressió de les causes que puguin produir un incendi
- Evitació de la propagació

Es complirà en tot moment els requeriments de la normativa vigent.

Les mesures seran:

- De natura física de l'edificació (protecció d'incendis)
- Col·locació d'instal·lacions

10.8.1.1. Protecció d'incendis

Els processos d'ignifugació o revestiment protectors del foc d'estructures o d'altres elements d'obra, venen especificats en el projecte i s'executaran d'acord amb les indicacions de la direcció facultativa. Els materials que s'hauran d'emprar tindran certificats de garantia i d'assaigs, havent de presentar el contractista a la direcció d'obra les corresponents fixes tècniques per a que s'aprovin, abans de la posta a l'obra.

Mesurament i abonament

El mesurament i l'abonament es realitzarà en metres quadrats d'ignifugació o revestiment, incloent-se en el preu tots els treballs auxiliars necessaris.

10.8.1.2. Instal·lacions de protecció d'incendis

Aquest capítol comprèn el conjunt d'instal·lacions i equips de protecció d'incendis de l'edifici i que es defineixen en el projecte, complint la normativa vigent.

Classes d'instal·lacions:

A. - Instal·lacions de detecció automàtica d'incendis, compostes per:

Equips de control i senyalització

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Detectors

Fonts de subministrament

Elements d'unió entre els anteriors

B. - Instal·lació d'extinció, compostes per:

Instal·lació de boques d'incendi

Instal·lació d'hidrants

Instal·lació de columna seca

Instal·lació d'extintors mòbils

Instal·lació de sistemes fixes d'instal·lació.

C. - Instal·lacions d'alarma, compostes per:

Instal·lació de premedors d'alarma

Instal·lació d'alerta

Instal·lació de megafonia

D. - Instal·lacions d'emergència, compostes per:

Instal·lacions d'enllumenat d'emergència i senyalització

Instal·lació de ventilació de vestíbuls d'independència

Mesurament i abonament

Cadascun dels tipus d'instal·lació definits en aquest capítol es mesurarà per unitat (Ut) completa d'instal·lació definida en el projecte, incloent en el preu tots els ajuts del ram de paleta o altres industrials necessaris per la completa posta en servei de la instal·lació segons projecte i normativa vigent.

10.8.2. Parallamps

Quan calgui la instal·lació de parallamps, aquests seran del tipus que s'indiqui al projecte, instal·lant-se d'acord amb la normativa vigent i les indicacions del fabricant; s'empraran equips de primera qualitat i marca reconeguda.

Mesurament i abonament

El mesurament i l'abonament d'aquest apartat es realitzarà per unitat d'equip de parallamps instal·lat, incloent en el preu totes les obres i ajuts d'altres oficis necessaris per la seva completa posta en servei.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

10.9. Dipòsits

10.9.1. Dipòsits d'aigua

En la construcció dels dipòsits no s'utilitzarà cap material que sigui absorbent o porós. Encara que el nivell d'aigua hagi d'estar en contacte amb l'atmosfera, el dipòsit serà tancat i es garantirà l'estanqueïtat de les seves peces.

El tub d'alimentació vessarà lliurement i com a mínim 40 mm per sobre de la vora superior del sobreeixidor.

El sobreeixidor del dipòsit es conduirà cap a un desguàs apropiat, de manera que l'extrem inferior d'aquesta conducció vessi lliurement a 40 mm per sobre de la vora superior de l'element que recull l'aigua.

La capacitat de reserva no serà ni menor ni més gran que la de les dues terceres parts de la dotació diària de l'aforament.

Els dipòsits se situaran a la part alta dels immobles de manera que la diferència entre l'alçada del fons del dipòsit i l'aixeta més alta sigui com a mínim de 3 m. Si la pressió disponible en el ramal no excedeix de 5 m del nivell d'aigua del dipòsit, s'instal·larà un sistema de sobreelevació.

10.9.2. Dipòsits de combustible

Els dipòsits de combustible compliran la normativa vigent.

10.10. Aparells sanitaris i aixetes

Tots els aparells que comprèn aquest capítol seran de primera qualitat, de models, material i colors que indica el projecte. Estaran provistos d'equips de subjecció o suport.

Cada aparell disposarà de sífo registrable a la sortida de la vàlvula de desguàs.

També es podrà fer una presa des de la canonada de desguàs fins un pot sifònic, que serveixi per diferents aparells.

Les aixetes seran de primera qualitat, de llautó, coure, niquelades o cromades o de metalls nobles, segons s'indica en el projecte. aniran provistes de barrejadors d'aigua freda i calenta en els casos indicats.

Mesurament i abonament

Els aparells sanitaris es mesuraran per unitat (Ut) completa instal·lada, incloent-se en el preu de la unitat tots els accessoris, aixetes, desguassos i treballs auxiliars que requereixi llur instal·lació, a fi de que funcioni perfectament.

10.11 Equipament de cuines

S'agrupen sota aquesta denominació les condicions que han de tenir els materials i la mà d'obra necessaris per a l'execució i col·locació dels diferents elements que componen les instal·lacions de les cuines.

10.11.1. Cuines que funcionen amb combustibles gasosos i característiques dels seus elements.

Es consideraran les cuines que utilitzin com a combustibles gas ciutat, gas natural o gasos líquats del petroli (butà, propà, aire propanat) mitjançant l'adequada instal·lació de cremadors. Tots aquests tipus de cuines els haurà d'aprovar la Direcció General d'Indústria i Energia.

La construcció de cuines per gasos líquats del petroli i les característiques dels elements que les componen s'ajustaran a la construcció d'aparells d'ús domèstic que utilitzin com a combustible els gasos líquats del petroli, i les normes bàsiques d'instal·lació de gas en edificis habitats.

Per les cuines amb gas ciutat, gas natural, etc, s'adoptaran en general les mateixes normes que per les de gasos líquats del petroli.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

10.11.2. Cuines elèctriques i característiques generals dels seus elements.

Es consideraran les cuines que funcionen mitjançant energia elèctrica de baixa tensió, produint-se la font d'energia en travessar una resistència que pot trobar-se o no coberta per un embolcall de ferro fos, anomenat placa.

Tots els tipus d'aquestes cuines els haurà d'aprovar la Direcció General d'Indústria i Energia.

11. VIDRIERIA

Aquest capítol correspon als treballs el principal material dels quals és el vidre, en qualsevol tipus, i els treballs de la seva col·locació o posta en servei.

Classes de vidre

- Llunes: seran els vidres de primera qualitat, amb caires polits i bisellats, de gruix de quatre a quinze mil·límetres (4 a 15 mm) perfectament polits i peces de tres-cents per dos-cents quaranta centímetres (300 x 240 cm)

- Cristal·lines: Són vidres que tenen un gruix que varia entre tres i sis mil·límetres (3 a 6 mm) en peces de dos-cents cinquanta per cent-setanta centímetres. (250 x 170 cm).

- Vidre senzill: Vidres de gruix d'un amb vuit mil·límetres a dos mil·límetres (1.8 a 2 mm) en peces de cent-cinquanta per trenta-nou centímetres (150 x 39 cm).

- catedral : vidre colat de gruix irregular.

- vidre imprès: són vidres colats amb relleus, ratllats, estriats, piconats, etc.

- vidre armat: Es el que té a l'interior de la seva massa una malla metàl·lica per a mantenir lligats els trossos en cas de trencament.

- Vidre opalí: Es un vidre translúcid de color blanquinós.

- vidre especial: Resistent a altes temperatures, inesquerdables. permetent el pas de raigs ultravioletes, etc..

- Pavés: Són peces de vidre amotllades, amb cambra d'aire o no i de diferents mesures i colors, que es col·loquen com a fàbrica de blocs armats, mitjançant un conjunt de varetes horitzontals i verticals, amorterant o massillant les seves juntes.

Col·locacions

Els vidres es col·locaran en els elements de portam o entre mainells o bastigis, per mitjà de verguerons, juntes de cautxú, neoprè, silicona, o mitjançant juntes de zinc o massilla, de tal manera que no puguin estar sotmesos a esforços de contraccions o dilatacions del propi vidre o als de deformació del bastigi que l'emmarca. S'evitaran els contactes de vidre-vidre o vidre-metall.

Mesurament i abonament

Els diferents tipus de vidres que es defineixen en el projecte es mesuraran en metres quadrats (m2) incloent en el preu tots els treballs, peces i materials necessaris per llur col·locació, segons les indicacions dels plànols i de la direcció facultativa de l'obra.

12. PINTURES I ESTUCATS

S'agrupen sota aquesta denominació tots aquells treballs de revestiments de superfícies, executats amb materials fluids generalment acolorats i compostos per elements líquids i sòlids, dosificats per tal d'afavorir la conservació i que no es produeixi la disgregació dels materials emprats en la construcció, protegint-los contra els agents atmosfèrics i intempèrie.

RECONVERSIÓ ENERGÈTICA DE LES LLUMINÀRIES DE LES TORRES DE LES PISTES MUNICIPALS D'ATLETISME

Les seves funcions fonamentals són de protecció, decoració i funcionals. Els revestiments transparents s'anomenaran vernissos i els opacs pintures.

Els tipus de pintures a emprar, en cada tipus d'element d'obra vindrà definit en el projecte, així com els seus colors, acabats i textures.

Es presentaran mostres a la direcció facultativa abans de procedir al pintat de qualsevol element.

Mesurament i abonament

El mesurament de les partides de pintura serà en metres quadrats (m²) totals executats, diferenciant el tipus de suports que figuren en el mesurament i el tipus de pintura.

En el preu s'inclourà la repercussió del cost de preparació, neteja, imprimació dels paraments amb productes adequats a cada tipus de material i repassos, així com bastimentada i elements necessaris per poder executar el treball.

El mesurament de la pintura de conduccions serà en metres lineals (ml) inclosa la part proporcional d'ancoratges i suports, totalment acabada.



Ajuntament de Granollers
Obres i Projectes

Àrea de Territori i Ciutat

C. de Sant Josep, 7, 4a
Tel. 93 842 66 40
08401 Granollers

NIF P-0809500-B

PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES D'ENLLUMENAT PÚBLIC I ENLLUMENAT EXTERIOR A LA CIUTAT DE GRANOLLERS

SERVEIS TÈCNICS – AJUNTAMENT DE GRANOLLERS
V.0122

ÍNDEX DEL DOCUMENT

1	OBJECTE DEL PLEC.....	3
2	NORMATIVA	3
3	MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS EN EL TRANSCURS DE LES OBRES ..	3
4	NIVELLS LUMÍNICS.....	3
5	CANALITZACIONS I PERICONS.....	4
5.1	CANALITZACIONS	4
5.2	PERICONS.....	4
5.3	PRISMA D'ENLLUMENAT PÚBLIC I TRITUB MUNICIPAL.....	4
6	CONDUCTORS	4
7	XARXA DE TERRA	5
8	CONNEXIONS	5
9	COLUMNES I BÀCULS	5
10	LLUMINÀRIES.....	5
10.1	EQUIPS	6
10.2	DRIVERS.....	6
11	QUADRE DE COMANDAMENT.....	7
11.1	TELEGESTIÓ DEL QUADRE DE COMANDAMENT.....	7
12	DRETS D'ESCOMESA I LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	9
13	RECEPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	9

1 OBJECTE DEL PLEC

El present document defineix les característiques que han de complir els projectes i les obres d'enllumenat públic i enllumenat exterior al terme municipal de Granollers.

Tots els elements, materials o components emprats en l'execució de les obres, hauran de ser acompanyats dels corresponents certificats, on s'indicarà el fabricant, les característiques tècniques i proves a les que han estat sotmesos.

2 NORMATIVA

Tota la instal·lació haurà de complir amb les següents prescripcions i normatives:

- Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT) segons el RD 842/2003, de 2 d'agost i les seves Instruccions Tècniques Complementàries
- RD 1890/1998 Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn sobre contaminació lluminosa.
- Normes particulars de les empreses distribuïdores d'energia.
- Aquest plec de condicions.

3 MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS EN EL TRANCURS DE LES OBRES

Durant el transcurs de tota l'obra s'haurà de garantir el correcte funcionament de les instal·lacions d'enllumenat públic existent, portant a terme les adaptacions i/o tasques de manteniment necessàries per tal de no interrompre el servei en cap moment.

4 NIVELLS LUMÍNICS

En carrers, vials i carreteres, els nivells d'il·luminació mitjos estaran compresos entre 6-25 lux segons el cas, amb un grau d'uniformitat mitja de 0,5. Aquest nivell serà el que s'espera aconseguir considerant un coeficient de depreciació de 0,8. S'haurà també de tenir en compte la taula VI del Decret 82/2005. En tot cas, es consultarà amb els serveis tècnics municipals quin nivell li correspon a la zona en qüestió, segons les indicacions del document *Auditoria lumínica i energètica sobre l'enllumenat exterior de Granollers, juliol 2013*.

Es projectaran les instal·lacions per tal d'assolir els nivells lumínics següents:

	Nivells per zones (lux)	Activitat alta (plena potència)	Activitat baixa (potència reduïda)
■	Accessos	18-25	13-20
■	Vies distribuïdores	15-22,5	11-17
■	Zones residencials i/o comercials	12-19	8-13,5
■	Zones industrials	8-14	6-10
■	Parcs, jardins, places i espais sense circulació de vehicles	7-12	5-8

5 CANALITZACIONS I PERICONS

5.1 CANALITZACIONS

La canalització per enllumenat públic serà amb una rasa de 40x60 cm, i el nombre de tubs necessari per tal que quedin sempre 2 tubs lliures, apart dels que s'utilitzin per a l'enllumenat, el que suposa que el nombre de tubs serà com a mínim de 3. Els tubs seran flexibles corrugats, de Polietilè de doble capa, llisos en el seu interior, de 90 mm. de diàmetre.

Els tubs aniran protegits amb un prisma de formigó amb un recobriment mínim de 10 cm sobre la seva generatriu i la resta de la rasa reomplerta amb sauló i el paviment corresponent. Els tubs hauran de quedar a una profunditat de 40 cm entre la seva generatriu superior i la rasant del paviment.

En els creuaments de carrer, es deixaran com a mínim 6 tubs de les característiques descrites, o els necessaris per tal que en quedin 2 de lliures. Aniran protegits amb un prisma de formigó de 60x50 cm. i es col·locaran pericons de registre a cada banda del creuament. La resta de la rasa anirà reomplerta amb grava-ciment i caldrà incloure el tall de paviment amb disc, l'enderroc, retirada de runa i posterior reposició de l'aglomerat.

5.2 PERICONS

Es construiran pericons de registre davant del quadre de comandament, a cada cruïlla de carrer i cada 40 metres com a màxim al llarg de la canalització. Els pericons situats a les cruïlles de carrer i davant el centre de comandament, seran de mides mínimes 0,6x0,6x0,8 m. i els situats al llarg de la canalització podran ser de mides mínimes 0,4x0,4x0,6 m. Seran de tipus prefabricat o es construiran, amb parets de fàbrica de totxo tipus "gero" amb acabat interior lliscat de les parets i fons. En el fons es practicarà un forat per tal que sigui permeable. El marc i tapa seran de fosa amb l'anagrama indicatiu d'enllumenat públic "E.P."

Per a registrar canalitzacions de 4 tubs de 90 mm de diàmetre, es recomana utilitzar pericons de mides 0,6x0,6x0,8 m.

Tots els tubs de les canalitzacions passaran per l'interior dels pericons, amb entrada pels laterals i sempre a 10 cm. per sobre del fons com a mínim.

5.3 PRISMA D'ENLLUMENAT PÚBLIC I TRITUB MUNICIPAL

En aquells projectes on s'inclouï tritub per a fibra municipal, es podrà aprofitar la mateixa rassa que per a l'enllumenat públic, de forma que els dos serveis discorrin en paral·lel.

Per al registre del tritub, es construiran pericons cada 40 metres com a màxim, així com en els canvis de direcció. Aquests pericons podran ser de 0,4x0,4x0,6 m, de tipus prefabricat o amb parets de fàbrica de totxo tipus "gero" amb acabat interior lliscat de les parets i fons. En el fons es practicarà un forat per tal que sigui permeable. El marc i tapa seran de fosa amb l'anagrama indicatiu d'enllumenat públic "E.P."

6 CONDUCTORS

Tots els conductors compliran les normes UNE 21011 i 21064.

Canalització soterrada:

Seran multipolars amb conductors de coure del tipus RFV-0,6/1 kV (armat), segons UNE 21029, de secció mínima 4x6 mm². Com a conductor de maniobra s'admet en el seu cas la secció de 2x2,5 mm². Seran independents els de potència dels de maniobra. Cada cable multipolar portarà el seu conductor neutre tant si s'ha d'utilitzar com si no. La secció mínima de 4x6 mm² es mantindrà fins a la última columna a alimentar.

Canalització aèria:

La canalització aèria anirà grapada per la façana, excepte casos especials. S'utilitzarà conductor de coure del tipus RV-0,6/1kV segons UNE 21029 amb una secció mínima de 4x4 mm².

7 XARXA DE TERRA

Estarà formada per conductor de coure nu, i plaques de presa de terra d'acer galvanitzat de 500x500x3 mm, amb derivació a cada columna mitjançant un tram de 2 m de conductor de coure aïllat, de color groc-verd, de la mateixa secció que la línia d'enllaç de terra. S'haurà de col·locar una placa de presa de terra a cada columna i al centre de comandament.

Les unions entre els conductors de presa de terra es faran amb peces de coure especials de pressió o soldadura tipus Cadwell. El valor de la pressa de terra de qualsevol instal·lació haurà de ser inferior a 10 Ohm.

8 CONNEXIONS

Les connexions es faran coincidir amb les derivacions a cada columna o braç i s'utilitzaran caixes de connexió homologades per aquest efecte. No es podran realitzar connexions de cap tipus a l'interior dels pericons ni canalitzacions.

9 COLUMNES I BÀCULS

El gruix de la planxa serà de 2,5 mm. per a alçades fins a 5 metres i 3 mm. per a alçades superiors. S'entregaran galvanitzats en tota la seva longitud, mitjançant bany en calent. El gruix del galvanitzat serà de 55 a 70 micres.

Les columnes i bàculs portaran una placa a la base de fixació, quadrada amb obertura central de 100 mm. de diàmetre per pas de cables i quatre forats pel pas dels pern d'ancoratge. La placa quedarà reforçada amb 4 cartelles. Totes les columnes tindran a 0,5 m. de la base una portella de registre, sense frontisses, amb obertura per cargol triangular, de les mides adients, normalment de 300x110 mm. En el seu interior hi haurà una peça amb un forat de 10 mm. de diàmetre per la connexió de la presa de terra.

La superfície exterior de les columnes i bàculs no presentarà taques, rallades ni deformacions, per aconseguir un acabat exterior de bona presència.

Des de la base i fins a una alçada superior a la de la portella, les columnes incorporaran un tractament front agents externs corrosius.

Totes les columnes i bàculs hauran de ser homologats i disposaran del corresponent "Certificat de conformitat", segons el R.D. 2584/1981, modificat parcialment pel R.D.734/1985 de 20 de febrer i Ordre de 12 de Juny de 1989 (BOE de 17 de Juliol de 1989).

10 LLUMINÀRIES

Com a criteri general, el tipus de llum a utilitzar serà LED o V.S.A.P. En tot cas, s'haurà de consensuar amb els serveis tècnics municipals la solució més adient en cada cas.

Les lluminàries en general tindran la carcassa d'alumini injectat i seran estanques amb un grau mínim IP55, tindran l'equip incorporat.

En general totes les lluminàries hauran de tenir incorporats reflectors que garanteixin un elevat rendiment i impedeixin la contaminació lumínica de l'espai. En aquest sentit s'haurà de complir el Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.

Característiques exigibles a les lluminàries LED

Vida útil	L80B10 50.000 h
Temperatura de color màxima	3.000 °K

Índex de reproducció cromàtica	75-80
Eficiència mínima	112 lm/W
Garantia de la lluminària	5 anys
Grau d'estanqueïtat mínim	IP65
Resistència a l'impacte mínim	IK08

10.1 EQUIPS

En general els equips aniran incorporats a les lluminàries. En cas contrari hauran de quedar collats a bases de material aïllant i incombustible, per mitjà de cargols d'acer inoxidable. Aquesta base de material aïllant anirà penjada dels elements de subjecció de la columna. En aquests casos les columnes tindran com a mínim dues portelles de registre. Sempre que sigui possible els equips seran del tipus "compacte" amb tots els elements dins d'una mateixa envoltant. Les connexions es faran amb terminals tipus "Faston" segons UNE 20425.

10.2 DRIVERS

Les consideracions generals sobre els drivers a incorporar a les lluminàries es refereixen per una banda a les prestacions del propi element, per una altra al sistema de programació i finalment als sistemes de protecció del propi driver i de l'òptica de Led de la lluminària.

A les instal·lacions sense regulació en capçalera, es programarà el driver per fer reduccions de nivell segons especificacions dels serveis tècnics municipals.

Característiques:

- LED driver amb corrent constant regulable, per al muntatge a l'interior de la lluminària.
- Ha de ser programable i regulable.
- El factor de potència ha de ser mínim de 0,9, fins i tot treballant en reducció.
- El màxim amperatge als leds no podrà excedir la corrent del driver per tal d'assolir la depreciació lluminosa (L70).
- La temperatura de funcionament haurà d'estar compresa entre -20°C i 40°C.
- La vida útil serà de 60.000 h amb el 10% de falles a $T_c = 67^\circ\text{C}$.
- El conjunt llumenera i driver no podrà augmentar el seu consum per raons d'envelliment o qualsevol altre motiu més d'un 10% de la seva potència nominal.
- Rang de regulació 5 – 100% (mín. 10 mA).
- Per a lluminàries de la classe de protecció I i la classe de protecció II.
- Protecció de temperatura conforme a la norma EN 61347-2-13 C5e.
- Corrent de sortida ajustable entre 200-1.050 mA amb NFC, DALI o programador ready2mains.
- Fins al 92% d'eficàcia.
- Mínim consum a stand-by < 0,16 W.
- Durada nominal de fins a 100.000 h i 8 anys de garantia.

Interfícies:

- Comunicació de camp proper (NFC)

- one4all (DALI-2 DT 6, DSI, switchDIM, corredorFUNCTION)
- ready2mains (configuració a través de la xarxa)
- U6Me2 (configuració de chronoSTEP 2 a través de la xarxa)
- Borns: endollables 45° / 0°

Funcions:

- Corrent de sortida regulable en intervals de 1 mA (NFC, DALI, ready2mains).
- chronoSTEP programable: temps i nivells (NFC, DALI, U6Me2, ready2mains).
- Regulació per tensió de xarxa (inputDIM).
- Funció Constant Light Output (eCLO) ampliable.
- Funcions de protecció (sobre-temperatura, curtcircuit, sobrecàrrega, circuit obert, rang de tensió d'entrada, sobrecorrent momentània reduïda).
- Gestió de temperatura externa (ETM).
- Intelligent Temperature Guard (ITG).
- Intelligent Voltage Guard Plus (IVG+).
- Apte per a sistemes d'il·luminació de seguretat d'acord amb la norma EN 50172.

Els drivers de la sèrie EXCITE i ADVANCED de TRIDONIC compleixen amb les característiques anteriors.

Estalvi d'Energia

Totes les instal·lacions d'enllumenat públic es projectaran amb un sistema d'estalvi d'energia consistent en un reductor de nivell en capçalera, una reactància electrònica o mitjançant el propi driver, en el cas de lluminàries amb tecnologia led. En tot cas, es definirà conjuntament amb els serveis tècnics municipals i utilitzant, si és el cas, protocols de comunicació oberts.

11 QUADRE DE COMANDAMENT

Els armaris seran metàl·lics, d'acer inoxidable de 2 mm. de gruix (Norma AISI 304), amb acabat exterior de color normalitzat RAL 7032. Hauran d'incorporar pany de seguretat antivandàlic amb possibilitat de col·locar un cademat, ventilacions laterals, anelles laterals desmuntables pel transport i caixes de doble aïllament a l'interior per protecció de l'aparellatge elèctric. Tindran 3 compartiments amb una porta cadascun i aniran col·locats damunt d'una bancada de formigó o d'obra vista de 40 cm. d'alçada. Hauran d'incorporar llum interior i un endoll. Les mides de l'armari seran orientativament de 1970x1335x330 mm.

El quadre ha d'incorporar en el primer dels tres compartiments l'equip de comptatge amb comptador trifàsic i rellotge de discriminació horària, en el segon compartiment els elements de comandament i protecció necessaris segons esquema i en el tercer compartiment l'equip reductor de tensió a la capçalera que tindrà la potència adient segons la instal·lació, en el cas que s'opti per aquest sistema d'estalvi d'energia.

Haurà d'incorporar tot l'aparellatge elèctric de protecció contra contactes directes i indirectes. Els relés diferencials seran de sensibilitat 300 mA. Haurà de disposar d'un interruptor commutador de maniobra que permeti l'encesa de l'enllumenat de manera manual, automàtic o posta a "0". També haurà d'incorporar un rellotge astronòmic per a l'encesa i control de l'enllumenat tipus "Orbis" model Data Astro o equivalent, regletes de connexió per a cada línia de sortida i un esquema elèctric plastificat que es penjarà a l'interior del quadre.

11.1 TELEGESTIÓ DEL QUADRE DE COMANDAMENT

L'encesa i apagada de la instal·lació es realitzarà mitjançant un sistema de telecontrol instal·lat en el centre de comandament de la instal·lació. Aquest sistema permetrà l'accionament remot i la monitorització dels paràmetres de consum energètic de la instal·lació.

Aquest element de telegestió ha de complir amb les següents funcionalitats:

- L'encesa es realitzarà mitjançant l'ús de taules astronòmiques que podran ser programades en funció de la latitud i longitud del municipi. A més el sistema permetrà introduir retards i avançaments respecte a l'hora d'encès o apagat astronòmic. A banda disposarà de l'ajust de l'encesa mitjançant informacions meteorològiques, extretes de serveis meteorològics.
- L'equip comptarà amb un rellotge intern lo suficientment precís per a realitzar les encesos/apagats sense necessitat de connexió durant al menys 12 mesos.
- A banda de l'encès/apagat astronòmic l'equip haurà de permetre l'apagada de la instal·lació o d'un circuit apagat de la instal·lació o d'un circuit de la instal·lació a una hora fixa preprogramada.
- Programació en capçalera de la corba de regulació de les llumeneres LED mitjançant un sistema PLC o de polsos.
- Permetrà la mesura i registre de forma remota dels paràmetres elèctrics (Tensió, Intensitat, Potència activa, Potència reactiva, Factor de potencia i Comptador d'energia activa) mitjançant comptador d'energia en paral·lel amb el compliment de la norma IEC 62053 i EN 50470 amb comunicació amb l'element de control Modbus RS232.
- Detecció de salt d'alguna protecció en alguns dels circuits d'enllumenat.
- La comunicació es realitzarà mitjançant xarxes mòdems de comunicació GPRS en el cas que el centre de comandament disposi mitjançant encaminadors Wifi o fibra òptica.
- Notificarà mitjançant correu electrònic, les alertes programables, bé sigui per valors mesurats o a través de les entrades auxiliars.
- La programació i visualització del sistema, s'haurà de realitzar a través d'una aplicació web per a mòbils o tauletes. L'aplicació haurà de comptar al menys amb dos nivells d'accés; Mantenidor i Visualització.

Controlador:

- Controlador constituït per dispositiu PLC industrial basat en Raspberry Pi amb tecnologia de codi obert amb sistema operatiu LINUX.
- Incorpora funcionalitat de control watchdog que permet el reinici automàtic del sistema en cas que es produeixi un funcionament anòmal del sistema.
- Configuració modular flexible per adaptació específica a les característiques de cada quadre de comandament (p.ex.: versions predefinides de 6/8 entrades analògiques, 4/8 entrades digitals; 2/5 entrades d'interrupció, 3/6 sortides analògiques, 8/16 sortides de relé).
- Opcions de connectivitat mínimes: ports duals Ethernet; dual Modbus RS-485; WiFi; bus CAN, 2xUSB, 2x USB 3.0, Bluetooth.
- Sistema escalable que permet la incorporació de dispositius IoT, permetent la integració de dades provinents de dispositius de camp i sensòrica urbana. Ha de permetre l'addició configuració de mòduls addicionals al sistema per donar servei als requeriments específics de connexió i connectivitat.
- Sistema UPS per garantir un procés d'apagada segur en cas de tall del subministrament elèctric. El sistema ha de disposar de servidor NTP (Network Time Protocol) per la sincronització periòdica del rellotge intern.
- Rellotge intern amb bateria de fins a 10 anys sense necessitat de connexió a la xarxa elèctrica.
- Comunicació mitjançant router 4G; en cas que resulti necessari permet incorporar protocols de comunicació 5G.
- La configuració bàsica disposa de 8 sortides de relé, 6 entrades digitals, 4 entrades analògiques(0-10V; 4-20mA) , 2 entrades d'interrupció, 3 sortides digitals, 3 sortides analògiques i 1 entrada 3,3VDC.

Mesurador energètic:

- Mòdul de mesura energètic SAM3000-01 d'un mòdul d'amplada per muntatge en carril DIN, amb tres transformadors d'intensitat de nucli tancat TU100M3K. Tensió

de funcionament del sistema 24VDC; el mòdul de mesura disposa de leds indicadors d'estat d'alimentació, alarmes/incidències de connexió, estat de la transmissió de dades i indicador lluminós de polsos. Permet la mesura de voltatge, intensitat, freqüència, energia. Disposa de connexió RD485 per transmissió de dades, dues entrades digitals, una sortida de relé, 4 entrades de tensió i una entrada RJ12 per la connexió dels transformadors d'intensitat.

Funcionalitat específiques:

- Ha de permetre la resolució remota d'incidències permetent l'accés remot al dispositiu per operacions d'actualització, manteniment periòdic o resolució d'incidències, minimitzant el desplaçament a peu d'instal·lació d'equips de treball especialitzats.
- Ha de permetre funcionalitats de computació perifèrica o **Edge Computing** que permet millorar els temps de resposta i la minimització de l'ample de banda de les comunicacions, permetent dur a terme operacions complexes amb les dades provinents dels dispositius de camp. El sistema permet la modificació remota del programari intern per adaptar les funcionalitats d'Edge Computing a les necessitats reals de l'usuari.
- Rellotge astronòmic integrat amb taules astronòmiques per al càlcul d'orto i ocàs en base a les dades de latitud i longitud del dispositiu.
- Ha de permetre un ajust dinàmic del control d'encesa mitjançant l'estat meteorològic a temps real en base a preferències específiques de l'usuari.
- Aplicació de correccions d'encesa i apagada o configuracions específiques de funcionament de manera independent per a cadascuna de les línies de sortida, permetent la definició de dies especials al calendari.
- Monitorització a temps real i enregistrament de paràmetres energètics mitjançant analitzador de xarxes, disposant d'informació de tensió, intensitat, potència, energia, factor de potència i energia reactiva. Sota demanda, pot incorporar paràmetres addicionals com distorsió harmònica (TDHV, TDHI) i anomalies de tensió.
- Control del flux lumínic permetent aplicar configuracions diferenciades per a cada línia mitjançant funcionalitat GridControl amb protocol U6Me2, que permet la configuració de fins a 10 nivells de reducció als diversos electrònics compatibles.
- Notificació personalitzada d'alarmes i esdeveniments; enviament de notificacions via correu electrònic als usuaris predefinits.
- Gestió del sistema mitjançant plataforma web adaptada per smartphones i tauletes amb possibilitat de configurar diversos rols d'usuari.

El controlador RASPBERRY PLC EHTERNET 19RI/O 2GB i el MESURADOR SAM3000-011 (SACI), compleixen amb les característiques anteriors.

12 DRETS D'ESCOMESA I LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'industrial adjudicatari realitzarà les gestions necessàries per a la contractació del subministra d'enllumenat públic amb la companyia subministradora i es farà càrrec d'abonar els drets d'escomesa corresponents. També haurà de redactar el projecte per a la legalització de la instal·lació davant l'entitat de control i inspecció corresponent, realitzant tots els tràmits i abonant les despeses corresponents.

El pressupost del projecte executiu haurà d'incloure els Drets d'escomesa de la Companyia subministradora i la legalització de la instal·lació als Serveis d'Indústria o EIC.

13 RECEPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Una vegada legalitzada la instal·lació davant els Serveis d'Indústria, s'entregarà el projecte i butlletins de l'instal·lador a l'Ajuntament. El projecte de legalització de la instal·lació haurà d'aportar els plànols i esquemes reals d'acord a l'obra executada. Junt amb aquests projectes, s'haurà de presentar també la documentació dels diferents materials col·locats a la instal·lació,

tals com columnes, lluminàries, quadre de comandament, reductor de tensió i d'altres. Una vegada la instal·lació posada en servei, l'Ajuntament realitzarà les comprovacions que consideri adients, i en el seu cas, farà la recepció de la instal·lació.

JOSEP MARIA ROBLES
BRUGUERA - DNI
47604284B

Signat digitalment
per JOSEP MARIA
ROBLES
BRUGUERA - DNI
47604284B
Data: 2023.04.13
08:59:25 +02'00'