

SUMARI

SUMARI	1
ANNEX A – DIMENSIONAT DEL DISSIPADOR	3
A.1. INTRODUCCIÓ.....	3
A.2. CÀLCULS.....	3
ANNEX B – GEOMETRIA ANSYS	7
B.1. CONDICIONS DE CONTORN.....	7
B.2. GEOMETRIA I MALLAT.....	7
B.2.1. Introducció de les dades dels materials. Descripció dels elements utilitzats..	7
B.2.2. Generació geometria.....	9
B.2.3. Mallat peça.....	10
B.3. RESOLUCIÓ.GRÀFICS DE LES SOLUCIONS.POSTPROCESO.....	10
B.3.1. Condicions de contorn.....	11
B.3.2. Gràfics de les solucions.....	12
ANNEX C – ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL	13
C.1. INTRODUCCIÓ.....	13
C.2. ÀMBIT D'ESTUDI.....	13
C.3. IMPACTES AMBIENTALS.....	13
C.3.1. Introducció i metodologia.....	13
C.3.2. Avaluació d'impactes.....	14
C.3.2.1. Fase de disseny.....	14
C.3.2.2. Fase de fabricació, transport i muntatge d'instal·lació.....	15
C.3.2.3. Fase d'explotació.....	17
C.3.2.4. Fase de desmuntatge i reciclatge.....	19
C.4. IMPACTE AMBIENTAL DELS SISTEMES D'IL·LUMINACIÓ.....	20
C.4.1. Interacció generació d'energia elèctrica.....	20
C.4.2. Interacció punt de llum.....	21
C.5. RESUM.....	22
ANNEX D – FITXES TÈCNIQUES	24
ANNEX E – SIMULACIONS DIALUX	59





A.DIMENSIONAMENT DISSIPADOR

A.1 Introducció

Un semiconductor de potència muntat en un dissipador es pot analitzar amb analogia a un circuit elèctric, de forma que el flux de corrent es substitueix per transferència de calor i les impedàncies elèctriques per resistències tèrmiques. Procedim a continuació a identificar els elements tèrmics anàlegs als elèctric:

- El paper de font de tensió elèctrica el compleix el component que genera la calor que es desitja evacuar
- El paper de massa d'un circuit elèctric el té l'aire, que suposarem a una temperatura de 25°C
- La diferència de tensió elèctrica equival a la diferència de temperatura
- La corrent elèctrica entregada per la font de tensió troba el seu homòleg en la potència generada en forma de calor
- Per finalitzar, les resistències elèctriques tenen el reflex en les resistències tèrmiques mesurades en °C/W

Per a que un semiconductor dissipï la potència adequada, és necessari mantenir la temperatura adequada de la unió per sota del màxim indicat pel fabricant. Fent referència a transferència de calor es dimensionarà el dissipador.

A.2 Càlculs

En primer lloc s'identificaran les equacions emprades per poder resoldre el problema tèrmic i s'il·lustrarà el circuit tèrmic per un LED muntat al dissipador.

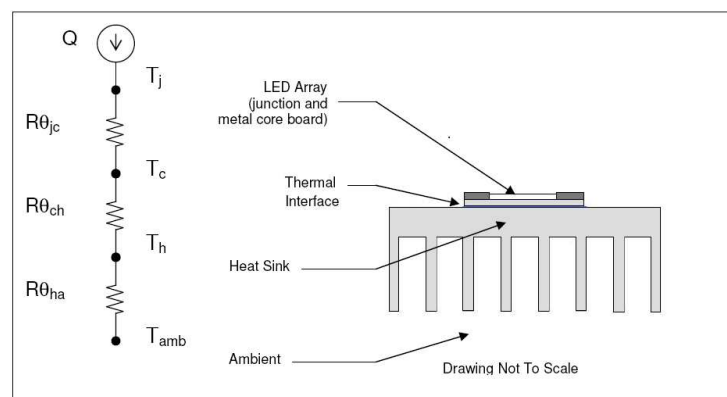


Figura A.1 Circuit tèrmic



Q : calor transferida del focus calent al fred a través del LED.

T_j : Temperatura de la unió del dispositiu durant el seu funcionament.

T_c : Temperatura del LED.

T_h : Temperatura en el punt on es fixa el dissipador amb el LED.

T_{amb} : Temperatura ambient.

$R_{th(jc)}$: Resistència tèrmica en la unió del LED.

$R_{th(ch)}$: Resistència tèrmica entre el LED i el dissipador, material de transició.

$R_{th(ha)}$: Resistència tèrmica entre el dissipador i l'aire circulant.

Equacions utilitzades:

Quan s'aplica tensió a través de la unió del LED la corrent flueix a través de la unió generant llum. En aquesta unió del LED es genera la calor que ha de ser controlada. El LED no és 100% eficient al convertir la potència en llum, un tant per cent d'aquesta energia es converteix amb calor i s'ha de transferir a l'ambient. La quantitat de calor generada del LED, que ha de ser transferida a l'ambient, s'estima que sigui un 85% de la potència que s'aplica al LED.

$$P_d = V_f * I_f * 0.85 \quad (\text{A.1})$$

La resistència tèrmica que constitueix el model tèrmic es calcula i es soluciona de la següent manera:

$$R_{th(xy)} = (T_x - T_y) / Q_t \quad (\text{A.2})$$

Solució:

Per saber la resistència tèrmica del dissipador, $R_{th(h-a)}$, s'usarà l'equació A.2:

$$R_{th(ha)} = (T_h - T_a) / Q_t$$

On T_a és 40°C i T_h és desconegut en aquest moment però serà trobada. Q_t es podrà trobar mitjançant l'equació A.1:

$$Q_t = V_{fmax} * I_f * 0.85 = 16,3 \text{ V} \cdot 1,2 \text{ A} \cdot 0,85 = 16,62 \text{ W} \quad (\text{A.3})$$

La resistència tèrmica del material de transició és coneguda a través del full de dades del fabricant, per tant T_h l'extraiem de la equació A.2:

$$R_{th(ch)} = (T_c - T_h) / Q_t$$

$$T_h = T_c - (R_{th(ch)} * Q_t) = 70^\circ\text{C} - (0.07^\circ\text{C/W} * 16.62 \text{ W}) = 68.84^\circ\text{C} \quad (\text{A.4})$$



Per tant:

$$R_{th(ha)} = (68.84^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}) / 16.62 \text{ W} = \mathbf{1.74 \text{ }^{\circ}\text{C/W}} \quad (\text{A.5})$$

D'aquesta manera, el dissipador que s'instal·li haurà de complir que com a màxim la resistència tèrmica sigui de 1.74 °C/W.

La mida del dissipador depèn de varies variables, incloent la temperatura requerida per l'aplicació (com pot ser la temperatura ambient màxima), el material utilitzat i les característiques de la superfície del dissipador de calor.

La següent taula enumera les àrees superficials mínimes i les dimensions per dissipadors de calor en el cas simple on s'utilitza un únic LED en un punt de llum i amb convecció natural.

Tipus de LED	Característiques Elèctriques				Característiques del Dissipador amb Convecció Natural	
	Màxim Voltatge a $T_j=25^{\circ}\text{C}$ (V)	Intensitat (mA)	Potència elèctrica (W)	Potència tèrmica (W)	R_{ha} ($^{\circ}\text{C/W}$)	Àrea Superficial (mm^2)
BXRA-W1202	16,3	1200	20	16.62	1.74	122709
BXRA-W1203	19.8	1050	30	19.125	1.48	130471

Taula A.1. Característiques bàsiques del dissipador





B. GEOMETRIA ANSYS

B.1 Condicions de contorn

En aquest problema es presenten dos condicions de contorn:

- Naturals
- Essencials

Condicions de contorn natural o de Newman: són fluxos de calor que es fixen a les superfícies. El flux de calor en l'eix de simetria ha de complir:

$$\frac{\partial T}{\partial \vec{n}} = 0$$

Condicions de contorn essencials o de Dirichlet: són aquelles que fixen el valor de les temperatures.

Per altra banda es tenen altres condicions com són:

Flux de calor en una superfície: $\{q\}T\{\eta\} = -q^*$;

On: $\{\eta\}$ és el vector unitari normal a la superfície.

Convecció en una superfície: $\{q\}T\{\eta\} = h \cdot f(T_1 - T_\infty)$

On: $h = 25 \text{ W/m}^2\text{K}$ (coeficient de convecció).

$T_1 = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ i $T_\infty = 25^\circ\text{C}$.

B.2 Geometria i mallat

Aquest apartat tracta de definir el procediment seguit per generar el pre-procés, és a dir tots els aspectes com la definició de les característiques dels materials, la generació de la geometria de l'estudi i les condicions de contorn i per últim, el mallat.

B.2.1 Introducció de les dades dels materials. Descripció dels elements utilitzats

Amb el motiu que estem tractant amb un problema de calor s'estableix la tipologia a l'Ansys:

Preferences > Thermal >

El següent pas és definir l'element que s'usarà per generar la malla, com que ja s'ha definit el thermal, l'Ansys ofereix la possibilitat dels elements finits corresponents a thermal:

Preprocessor > Element Type > Add/Edt/Delete > Add > Thermal Mass > Solid > Brick 8 node

70



Les característiques d'aquest element són:

- 8 nodes
- Graus de llibertat: Temperatura en la direcció dels eixos
- Propietats del material: conductivitat tèrmica, calor específica, densitat, entalpia i viscositat

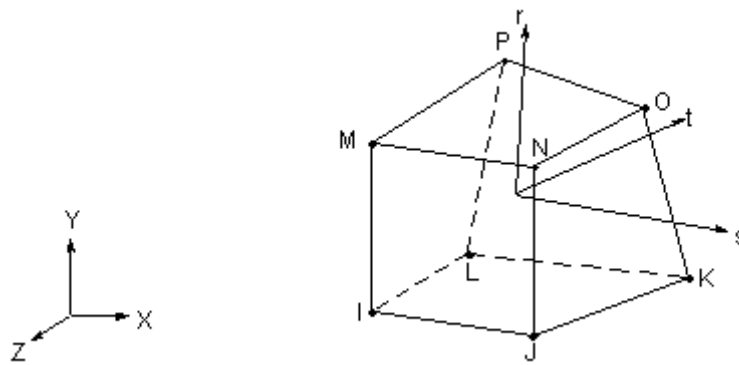


Figura B.1 Element Brick 8 node 70

A continuació s'introdueixen les característiques dels diferents materials que s'utilitzen (alumini pel dissipador i la base del LED i material ceràmic pel LED) de manera que abans de mallar es pugui establir a cada part de la geometria quin material correspon.

Preprocessor > Material Props > Material Models

Per començar es defineix les característiques de l'alumini del dissipador, introduint primerament conductivitat tèrmica, seguit de la calor específica i finalitzant amb la densitat:

Preprocessor > Material Props > Material Models > Termal > Conductivity > Isotropic > KXX =209 W/m·K

Preprocessor > Material Props > Material Models > Termal > Specific Heat > C = 920 J/kg·K

Preprocessor > Material Props > Material Models > Termal > DENS =2.712 kg/m³

Posteriorment crearem un nou model:

Preprocessor > Material Props > Material Models > New Model > Define Material ID = 2

I es seguirà amb el mateix procediment que el realitzat amb l'alumini del dissipador, però amb l'alumini de la base del LED, el qual serà més pur:



Preprocessor > Material Props > Material Models > Thermal > Conductivity > Isotropic > KXX = 235 W/m·K

Preprocessor > Material Props > Material Models > Thermal > Specific Heat > C = 920 J/kg·K

Preprocessor > Material Props > Material Models > Thermal > DENS = 2.712 kg/m³

Per finalitzar aquest apartat es tornarà a realitzar la mateixa operació que en el material de la base del LED, però pel LED.

Crearem un nou model:

Preprocessor > Material Props > Material Models > New Model > Define Material ID = 3

Definim les característiques, tractant-se en aquest cas d'un material ceràmic:

Preprocessor > Material Props > Material Models > Thermal > Conductivity > Isotropic > KXX = 2,5 W/m·K

Preprocessor > Material Props > Material Models > Thermal > Specific Heat > C = 700 J/kg·K

Preprocessor > Material Props > Material Models > Thermal > DENS = 2.300 kg/m³

B.2.2 Generació de la geometria

No és necessari estudiar la totalitat de la peça a causa de la simetria, per tant s'estudiarà sols una quarta part d'ella.

Per facilitar la generació de la geometria s'ha procedit a dissenyar-la primerament mitjançant un *software* CAD tal com el *SolidWorks*. A continuació s'ha elegit una series de punts que permetessin donar la forma desitjada a l'*Ansys*.

S'ha de mencionar que les aletes s'han assimilat, en aquest cas, a un cilindre amb un determinat angle per facilitar el modelatge. S'han generat amb un radi exterior de 0,03175m i un radi interior de 0,00946 m per les aletes del centre del quart de cilindre i amb un radi exterior i interior de 0,02022 i 0,00946 m respectivament per les aletes dels extrems . La seva ubicació ve determinada per un cert angle de referencia a l'eix "X", extret de les coordenades que indica el programa CAD d'on s'ha realitzat la peça.

Per generar el cilindre central del dissipador es seguirà el següents passos:

Preprocessor > Modeling > Create > Volumes > Cylinder > By dimensions

Per crear el LED i la placa sobre la que ve muntada:



Preprocessor > Modeling > Create > Volumes > Block > By dimensions

Per evitar problemes posteriors amb el mallat i els resultat, és convenient realitzar un parell d'operacions amb les entitats geomètriques.

La primera operació consisteix en sumar totes les unions que pertanyen al dissipador, obtenint així un conjunt unit amb elements del mateix material. Es realitza mitjançant:

Preprocessor > Modeling > Operate > Booleans > Add

L'última operació consisteix en unir el LED, la base del LED i el conjunt unit anteriorment sense que les línies de contacte s'esborrin. Aquesta operació es necessària ja que es mesclen diferents materials.

Preprocessor > Modeling > Operate > Booleans > Glue

B.2.3 Mallat de la peça

Abans de procedir al mallat s'ha d'atribuir a cada element el material corresponent. El número del material o material ID correspon al definit en l'apartat anterior (ID = 1 per l'alumini del dissipador, ID = 2 per l'alumini de la placa del LED i ID = 3 pel LED).

Preprocessor > Meshing > Mesh Attributes > Picked Areas

A la finestra que s'obre es seleccionarà el material *number 1*:

Preprocessor > Meshing > Mesh Attributes > Picked Areas > Area Attributes > MAT Material number = 1

Es repeteix el procés per al material de la placa i el LED:

Preprocessor > Meshing > Mesh Attributes > Picked Areas > Area Attributes > MAT Material number = 2

Preprocessor > Meshing > Mesh Attributes > Picked Areas > Area Attributes > MAT Material number = 3

B.3 Resolució. Gràfics de les solucions. Postproceso

Abans d'obtenir cap resultat s'ha de definir les condicions de contorn del disseny.



B.3.1 Condicions de contorn

Com es treballa en tot moment en unitats del Sistema Internacional, s'introdueixen totes les temperatures en graus Kelvin, considerant que 0°C equival a 273 K, així evitarem posteriors problemes. Els resultats finals obtinguts per programa seran donats en graus Kelvin encara que en el projecte s'utilitzi els graus Celsius.

Primer de tot es defineix la convecció de les aletes d'alumini amb l'aire ambient.

Solution > Define Loads > Apply > Thermal > Convection > On Areas

Es seleccionen totes aquelles àrees que tinguin contacte amb el medi exterior i a continuació s'omple les següents caselles amb els valor indicats a continuació:

VALI Film Coeficient (valor del coeficient de convecció) = 25 W/m²·K

VALI2 Bulk Temperature (temperatura de l'aire exterior) = 298 K

Les altres caselles es deixen en blanc.

A continuació s'ha d'indicar que existeix una part del conjunt que es troba aïllada a causa de la simetria. Això significa que no existeix cap intercanvi de calor amb l'exterior, per tant el flux és nul. Aquesta característica es realitza mitjançant:

Solution > Define Loads > Apply > Thermal > Heat Flux > On Areas

Es seleccionen totes les àrees que es troben en l'eix de simetria que són les que es troben tèrmicament aïllades i s'afegeix a la casella *VALI Heat Flux* el número 0.

Per finalitzar aquest apartat es defineix la generació de calor en el circuit integrat que correspon al rectangle definit pel LED:

Solution > Define Loads > Apply > Thermal > Heat Generation > On Volumes

A la casella Load HGEN Value s'assigna un valor de:

G= 46.207.370 W/m³ pel LED que genera 16,6 W.

Per finalitzar es resol el problema mitjançant el comandament:

Solution > Solve > Current LS



B.3.2 Gràfics de la solució

La gràfica de la solució s'obtindrà mitjançant:

General Postproc > Plor results > Contour plot > nodal solution

A la finestra que s'obra es marca

Nodal Solution > DOF Solution > Nodal Temperature

I s'obté finalment:

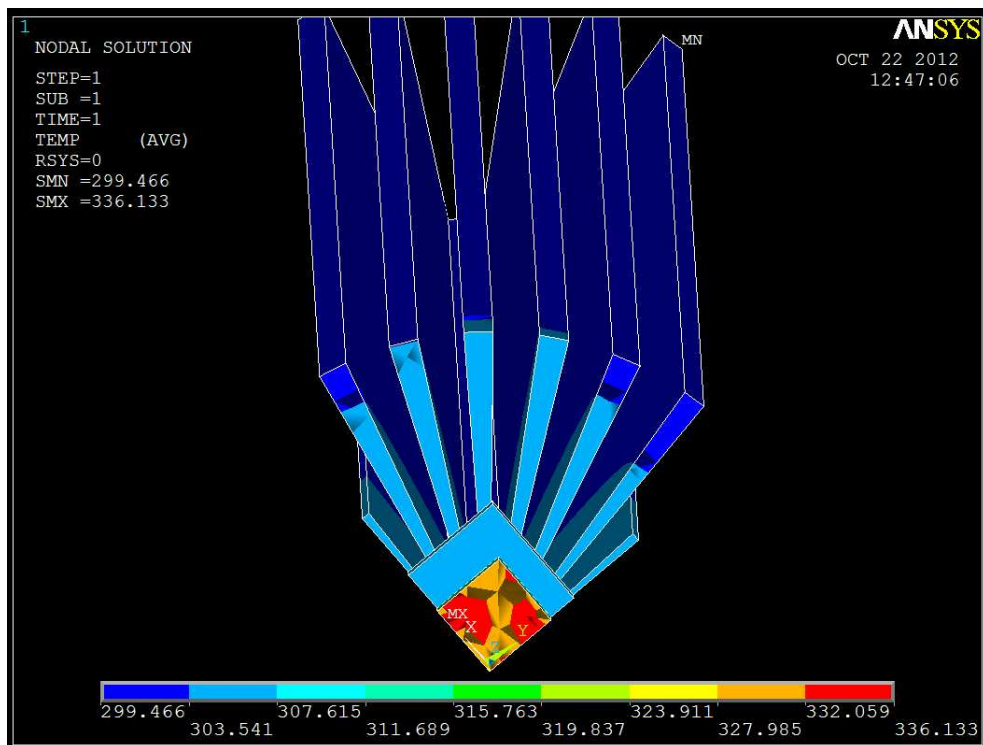


Figura B.2. Distribució temperatures geometria



C. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

C.1 Introducció

S'entén per Estudi d'Impacte Ambiental el conjunt d'informació que s'ha de presentar a les autoritats ambientals competents per sol·licitar una llicència ambiental.

Segons la Directiva 97/11/CE tot projecte públic o privat s'ha de sotmetre a un estudi d'impacte ambiental per tal d'analitzar de quina forma perjudica el medi ambient.

En aquest cas s'ha adaptat el EIA a l'estructura base de la Guia de Continguts Ambientals dels Projectes de Final de Carrera, que es troba dins del Pla de Medi Ambient de la UPC.

Tot i així, cal mencionar que existeixen certes normatives relatives a l'estructura bàsica que ha de tenir un estudi d'impacte ambiental, en concret es troben en el Decret 1302/1986, del 28 de Juny, i en el cas de Catalunya en el Decret 114/88 del 7 d'Abril.

C.2 Àmbit d'estudi

L'estudi considera qualsevol efecte produït per la instal·lació del producte que pugui causar qualsevol dany tant en el medi ambient com en el benestar humà o de salut, incloent plans de prevenció, correcció, compensació dels impactes i pla de maneig ambiental.

També es té en compte tots els impactes causats per el projecte en totes les seves fases, des de la fase de disseny del projecte com la de transport i instal·lació, explotació i posterior desmantellament del sistema.

C.3 Impactes ambientals

C.3.1. Introducció i metodologia

Es pretén integrar i quantificar els aspectes ambientals associats a cada una de les fases del projecte, per una posterior avaluació i aprovació dels passos per arribar a un elevat nivell de protecció del medi ambient i promoure un desenvolupament sostenible a través d'un procés continu d'avaluació en el que es garanteixi la transparència d'informació o proporcioni alternatives per reduir l'abast dels impactes.



El projecte de disseny i instal·lació d'un sistema d'il·luminació amb tecnologia LED es considera un projecte de servei. Les diferents fases en les que es quantifiquen els impactes són:

- Fase de Disseny
- Fase de Fabricació i Muntatge
- Fase d'Explotació
- Fase de Desmantellament i Reciclatge

L'EIA avarca tota la vida del projecte des de la concepció fins al reciclatge final. Cada una de les fases té una importància diferentment marcada dins d'aquest estudi a causa de la seva extensió en el temps. Per tant, cal destacar que de totes elles, la fase d'explotació és la que té major pes a causa de la seva llarga durada.

L'estructura emprada es basa en recollir informació per identificar els factors a analitzar i poder definir-los per, a continuació, valorar-los al creuament d'impactes amb elements implicats.

Si es tractés d'un projecte en el que existeixen alternatives, aquest seria el moment de l'elecció de la millor alternativa o de desestimar el projecte per els alts impactes.

C.3.2 Avaluació d'impactes

Per facilitar la metodologia de l'EIA es procedeix a cada una de les fases de la mateixa manera. S'utilitzarà un sistema compost per una caixa negra on s'analitzaran els balanços de matèria i energia presents en cada cas, identificant en cada moment el tipus d'impacte i residus que es generen a cada una de les fases. L'esquema serà el següent:



Figura C.1. Esquema dels Balanços per cada fase del EIA

Les dos entrades al sistema són per l'energia i la matèria, mentre que les dos sortides són pels residus o impactes causats durant cada fase i, els resultats finals de cada fase, de la vida útil del projecte.



C.3.2.1 Fase de Disseny

La fase de disseny del producte i la redacció del projecte es realitzen en les instal·lacions adequades. Aquesta fase ocupa 6 mesos i mai en dedicació total.

Considerem els següents fluxos:

ENTRADA	ENERGIA		UNITATS
	Elèctrica	150	KW/any
	MATÈRIA		
	Paper	1	Kg/any

SORTIDA	RESIDUS		UNITATS
	Paper	0,5	Kg/any

Taula C.1. Balanç Fase Disseny

Com a sortida o resultat de la fase s'obté el projecte del punt de llum.

En aquesta fase s'ha considerat com a entrada l'energia elèctrica consumida pel PC i la il·luminació, així com els fulls utilitzats en diferents tasques durant tot el projecte.

Les sortides que es generen són bàsicament paper i emissions provinents de la generació elèctrica. Aquestes emissions s'han calculat de forma proporcional al pes de les diferents formes d'obtenció de l'energia subministrada. El mètode i les dades utilitzades seran exposades en la fase d'explotació ja que és on té major rellevància.

C.3.2.2. Fase de Fabricació, Transport i Muntatge de la instal·lació

Els elements que componen el producte estan completament elaborats i acabats per un fabricant i preparats pel muntatge.

S'elegirà tot proveïdor que demostrï el compliment de tota normativa relativa al medi ambient aplicable als diferents processos de producció.



Únicament es considera aquells components dissenyats al projecte, és a dir, el dissipador, el reflector i la lent Fresnel. L'estudi es basarà en l'impacte que generen els diferents materials que poden formar part de la làmpada.

Fabricació:

Dissipador i Reflector

Com ja s'ha vist anteriorment la major part del la lluminària és d'alumini. Aquest material dóna la possibilitat de construir un producte amb material reciclat i que es pugui tornar a reciclar al final de la vida útil. Un factor important és la no utilització de substàncies perilloses, fet que l'alumini no conté. L'únic possible inconvenient seria la quantitat d'energia utilitzada en la producció, però el fet que la part on s'utilitza més aquest material (dissipador) sigui fabricat amb extrusió d'alumini reciclat implica la reducció de la despesa energètica.

Producció dels materials de fabricació	Energia consumida
Alumini	129.260 MJ/m ³
Alumini reciclat	6463 MJ/m ³

Taula C.2. Despesa energètica en la producció de material

Pel dissipador es va optar per la utilització d'un perfil d'alumini extruït per la fabricació ja que s'obté perfils de longituds diferents segons les necessitats productives sense fer que això impliqui cap despesa. A més els talls d'aquests perfils tenen la mateixa forma en la part interior i exterior per evitar minves del material a l'hora d'efectuar el tall.

El reflector s'elabora per fundació motlles permanents ideal per fabricar peces buides amb parets fines. A la producció existeixen minves, però únicament en rebaves que produeixen els motlles. Aquest material rebutjat pot tornar a fondre's per reutilitzar-lo.

Lents Fresnel:

Per la construcció de la lent Fresnel s'empra plàstic resina epòxid. Es realitza mitjançant un procés d'injecció. L'energia que es consumeix és bàsicament la necessària per la producció de la mescla dels diferents compostos, polimerització i la del procés d'injecció, la qual es minimitza al màxim i per tant no es considera tant elevada per ser rellevant. Els residus de la fase de polimerització i mescla són recuperats de forma *eficient in situ*, fet que fa que no sigui un tema perjudicial pel medi ambient. A més, el plàstic no es considera un element altament tòxic pel fet que cap la possibilitat de reciclatge.



Per finalitzar, mencionar que el material semiconductor és completament reciclable i no produeix residus tòxics a diferència d'altres sistemes d'il·luminació.

Transport

La distribució es realitza mitjançant camions o vaixells que contindran embalatges de cartró, per tant l'energia utilitzada serà bàsicament gasolina que emetrà SO_x i NO_x per combustió. Aquest apartat serà el més perjudicial pel medi ambient a causa de l'expulsió del gasos del medi de transport a l'atmosfera.

Muntatge

En el procés de muntatge es tindran en compte diferents característiques i accions per facilitar el procés:

- La quantitat de components han estat el més baix possible.
- Els punts d'unió són fàcilment accessibles per a que hi hagi espai suficient per utilitzar les eines necessàries pel muntatge, procurant que només es necessiti de pocs passos i d'eines comunes.
- Els sistemes d'unió estan pensats per que es puguin separar després d'un ús perllongat.
- La llarga vida dels components i la facilitat de ser substituïbles, fan més econòmic les reparacions.

C.3.2.3 Fase d'Explotació

En aquesta fase es considera que el sistema únicament consumeix energia elèctrica que és proporcionada per la red convencional. L'energia elèctrica guarda una gran relació amb els problemes mediambientals, sobretot quan s'utilitza combustibles fòssils, però també si es generen a través de centrals nuclears o hidroelèctriques. Els sistemes d'il·luminació són grans consumidors d'aquesta energia i per això són responsables de gran part dels danys ocasionats. Es pretén mostrar les conseqüències nocives pel medi ambient centrant-nos únicament en les centrals termoelèctriques ja que són les que aporten major contaminació.

Segons dades accessibles des de la pàgina web de la Generalitat de Catalunya, la producció bruta d'energia elèctrica durant l'any 2009 a Catalunya es va dividir segons els següents percentatges:



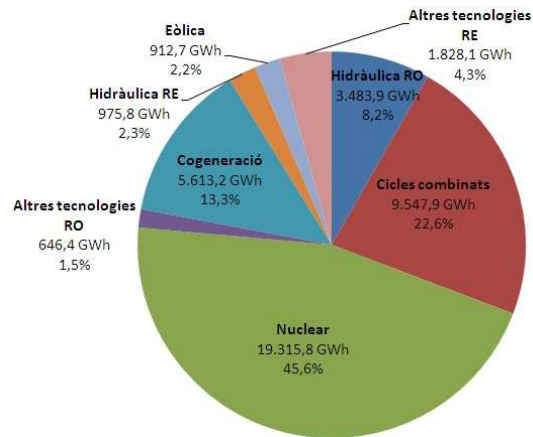


Figura C.2. Producció d'Energia elèctrica bruta any 2009. Font: Generalitat de Catalunya

FONTS	PROPORCIÓ [%]
Hidràulica + eòlica	10,4
Nuclear	45,6
Tèrmiques de carbó	0,93
Cicles combinats	22,6
Tèrmiques de fuel-gas i dièsel	0,6
Altres	19,87

Taula C.3. Producció d'energia bruta Catalunya 2009 Font: Generalitat de Catalunya

Com s'ha comentat anteriorment, les centrals termoelèctriques representen una de les fonts que aporta major contaminació atmosfèrica per la generació elèctrica, amb un 24,13% de l'energia elèctrica consumida. Quantificarem l'impacte d'aquestes centrals, tenint en compte les emissions a l'atmosfera de CO₂. Les característiques de la central són les següents:

Característiques	Dades
Potència	1.000 MW
Hores de funcionament anual	6.000 h/any
Composició del carbó	75%C, 1%S, 18% cendres

Taula C.4. Característiques de les centrals tèrmiques



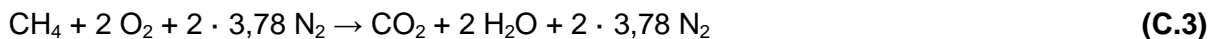
Sabem que:

$$\eta_{\text{cicle combinat}} = 55\%$$

$$\eta_{\text{cicle de gas}} = 35\%$$

$$\eta_{\text{cicle combinat}} = \frac{\text{Potència generada}}{\text{Potència consumida}} = \frac{1000}{P_{TGN}} \cdot 100 = 55\% \quad (\text{C.1})$$

$$P_{TGN} = 1818,18 \text{ MW} \quad (\text{C.2})$$



$$\frac{1 \text{m}^3 \text{CH}_4}{1 \text{m}^3 \text{GN}} \cdot \frac{1 \text{molCH}_4}{22 \text{m}^3 \text{CH}_4} \cdot \frac{1 \text{molCO}_2}{1 \text{molCH}_4} \cdot \frac{44 \text{KgCO}_2}{1 \text{molCO}_2} = 1,964 \frac{\text{KgCO}_2}{1 \text{m}^3 \text{GN}} \quad (\text{C.4})$$

$$P_{TGN} = m_{GN} \cdot PCI \quad (\text{C.5})$$

$$m_{GN} = \frac{1.818.181,8 \text{KJ}}{s} \cdot \frac{1 \text{m}^3}{35.883 \text{KJ}} \cdot \frac{3.600 \text{s}}{1 \text{h}} = 182.411,01 \text{m}^3 / \text{h} \quad (\text{C.6})$$

$$\frac{1,964 \text{KgCO}_2}{1 \text{m}^3 \text{GN}} \cdot \frac{182.411,01 \text{m}^3}{1 \text{h}} \cdot \frac{1}{1.000 \cdot 10^3 \text{KW}} = 0,358 \frac{\text{KgCO}_2}{\text{KWh}} \quad (\text{C.7})$$

Per realitzar l'avaluació energètica durant la fase d'explotació s'instal·larà quatre punts de llum que funcionaran amb una mitja de 7 hores els 365 dies de l'any i s'analitzarà la potència que generarà el disseny en comparació a la il·luminació base.

$$P = 25[\text{W}] \cdot 4 [\text{punts de llum}] \cdot 2.555 [\text{hores/any}] = 255.500 \text{ W} \cdot \text{h}$$

$$P = 75[\text{W}] \cdot 4 [\text{punts de llum}] \cdot 2.555 [\text{hores/any}] = 766.500 \text{ W} \cdot \text{h} \quad (\text{C.8})$$

Per tant les emissions respectives de CO₂ serien:

$$0,358 \text{ KgCO}_2/\text{KW} \cdot \text{h} \cdot 255,5 \text{ KW} \cdot \text{h} = 91,47 \text{ kgCO}_2 \text{ anuals}$$

$$0,358 \text{ KgCO}_2/\text{KWh} \cdot 766,5 \text{ KWh} = 274,41 \text{ kgCO}_2 \text{ anuals} \quad (\text{C.9})$$

$$\text{Reducció d'emissions}[\%] = (274,41 \text{ kgCO}_2 \text{ anuals} - 91,47 \text{ kgCO}_2 \text{ anuals})/274,41 \text{ kgCO}_2 \text{ anuals} = 66,6\%$$

(C.10)



3.3.2.4 Fase de Desmuntatge i Reciclatge

En aquesta fase es considera els balanços d'energia i material dels dos processos. Tot component del sistema d'il·luminació genera una deixalla contaminant al final de la vida útil. Per això és necessari identificar la quantitat de materials que s'extreuen de la il·luminària per conèixer l'impacte que produeix al medi ambient. A causa d'això es prioritza la reutilització dels components del producte i en cas de que no es pugui realitzar s'ha de valoritzar. A més a més, cal destacar que el producte admet la integració de materials reciclats a la fase de producció. Per aquest útil motiu les entrades de la part d'energia d'aquest apartat no són quantificables, ja que depenen, entre altres aspectes, de si el reciclatge va a càrrec del fabricant o si aquest és àdhuc a un sistema col·lectiu.

Es realitza la valoració del pes de cada material mitjançant el CAD de representació gràfica i extrèiem que els pesos són les següent sortides:

SORTIDES	MATÈRIA		UNITATS
	Coure	0,007	Kg
	Alumini	0,491	Kg
	Plàstic	0,0169	Kg
	Ceràmic	0,001	Kg
	Impacte acústic	Baix	
	Impacte ambiental	Reduït	

Taula C.5. Balanç de la Fase de desmuntatge i reciclatge.

Per tant el producte genera uns residus de 0,515 kg, dels quals majoritàriament tots podran ésser reutilitzats després de separar-los adequadament i realitzar els respectius tractaments en les plantes de residus adients.

Cal puntualitzar que no s'han utilitzat laques ni pintures que puguin representar una dificultat a l'hora de reciclar la lluminària i s'ha fet ús del recobriment anoditzat de les peces d'alumini que no presenten cap dificultats pel reciclatge.

C.4 IMPACTE AMBIENTAL DELS SISTEMES D'IL·LUMINACIÓ

Des de l'antiguitat es considera a l'ésser humà com part del medi ambient, per tant tot allò que perjudiqui a la naturalesa igualment ho farà a l'ésser humà.



Es desitja mostrar les conseqüències nocives pel medi ambient dels processos necessaris per crear i mantenir aquest sistema, no sols des de la generació d'energia, sinó també tenint present la disposició final de les deixalles, els efectes nocius i la contaminació lumínica per arribar a conclusions sobre la forma de reduir-ho.

C.4.1 Interacció Generació d'energia elèctrica

- **Canvis climàtics**

La generació d'energia elèctrica causa uns efectes nocius per la humanitat, sobretot tenint en compte que el 86% de l'energia primària utilitzada prové de l'ús de combustibles fòssils que causen grans problemes ambientals associats a la seva extracció, transport i consum. Es produeixen gasos com són el CO₂ que contribueix al famós efecte hivernacle.

Els gasos produïts per l'efecte hivernacle són els que tenen la propietat de permetre el pas de longituds d'ona curtes com les que arriben del sol i retenen les longituds d'ona llargues com la radiació terrestre. I si bé el CO₂ no és el més poderós, si preocupa el fet que s'emeti en grans quantitats.

L'efecte hivernacle és una de les fonts principals del canvi climàtic, que consisteix en canvis de temperatures, vents, humitat, règims de pluges, etc.

Entre les causes que provoca es troba:

Efectes sobre la salut

L'efecte més directe és l'augment de la mortalitat i les malalties associades als episodis de calor extrema, sobretot les malalties cardiorespiratòries. Altres afectes poden ser l'augment d'al·lèrgies i d'algunes malalties infeccioses associades als desplaçaments vers les latituds elevades d'organismes que actualment no poden suportar el seu règim de temperatures.

Efectes sobre la flora

El més important és l'obstrucció de la fotosíntesis, procés bàsic per l'equilibri natural. La pluja àcida mobilitza els metalls pesats que es troben al sòl, que posteriorment penetren a les plantes intoxicant-les. Per tant, es pot dir que perjudica la flora i la fauna microbiana responsable en gran part de la fertilitats del sòl.



Efectes sobre la terra

Una concentració alta de òxid sofre i àcid sulfúric provoca la destrucció de la vegetació. El sòl es veu privat de les matèries orgàniques i augmenta l'acidesa, aquesta alteració de les substàncies que componen el sòl provoca que els arbres que hi creixen són menys resistents i produeix condicions desfavorables com el gebre, la sequera, els virus, els fongs i les plagues d'insectes.

C.4.2 Interacció punt de llum

- **Salut humana**

Les radiacions relacionades amb la il·luminació estarien produint resultats biològics nocius pels ésser humans.

Els efectes perjudicials per la salut humana com a conseqüència de les radiacions ultraviolades són fotoqueratoconjuntivitis, cataractes, efecte retardats sobre la pell, queratitís; per radiacions infraroges la cataracta tèrmica, el dany tèrmic de retina, el dany tèrmic sobre la pell, eritema i queratitís.

A excepció de casos com taules de cirurgia, lloc d'internació, treballs de soldadura, etc, la resta de sistemes d'il·luminació comuns no s'aproximen als llindars que ocasionen les anterior malalties.

- **Ecosistema**

Contaminació lumínica

La llum pot ésser un contaminat del medi ambient, independentment de la longitud d'ona si s'orienta cap a destins on no en requereix o en quantitats superiors a la necessària.

La pol·lució lluminosa o contaminació lumínica es manifesta en diverses formes, les quals podem dividir en les següents categories:

La intrusió lumínica: llum lluminosa o distracció visual són provocats per llums disperses a les quals els perjudicis no poden exercir cap control, com el feix de llum del enllumenat públic que entra per les finestres. Les conseqüències són la desorientació visual dels conductors, impediment del descans, pèrdua de privacitat i deterior del paisatge nocturn.



Desconfort visual o enlluernament. són lluïssors intenses o d'alts contrastes de luminància en el camp visual que dificulten o impossibiliten la visió, produint fatiga i en molts casos es presenten disminució de l'execució en tasques visuals.

L'últim fenomen ha estat estudiat tant per il·luminació exterior com per interior. Existeixen recomanacions sobre com limitar-lo per il·luminacions interior.

En la pràctica s'ha de complir que el punt de llum estigui allotjat completament en l'interior del sistema òptic.

Fauna

Els efectes negatius sobre l'ecosistema es presenten en l'atracció d'insectes voladors, sobre tot en les zones rurals o espais amb molta vegetació que interrompen la reproducció, pol·linització i la cadena alimentària.

C.5 RESUM

- S'han d'aplicar mesures amb perspectiva de futur i apostar per l'ús d'energies renovables, ja que aquestes no contaminen o almenys ho fan amb menys proporció.
- S'ha d'evitar els elements més nocius pel medi ambient, com poden ser les bombetes de mercuri o de sodi. Ara per ara aquest tipus de bombetes estan retirades del mercat, per tant no s'identifica deixalla tòxica.
- Es necessari sensibilitzar als professionals de la il·luminació per tal que els dissenys tinguin en compte la problemàtica de la contaminació lumínica, evitant un mal disseny de la il·luminació artificial del local.
- Sensibilització tant de la ciutadania com dels òrgans governamentals per adquirir consciència ambiental dels efectes i perjudicis per la salut, ecosistema, ciència, degut al increment de contaminació.
- Una il·luminació correcta no significa una disminució d'aquest. Significa optimitzar, ja que s'ha de complir els requisits del lloc a il·luminar, però a la vegada eliminar la quantitat de llum i d'energia desaprovechada al estar dirigida cap a altres destinacions.



D. FITXES TÈCNIQUES



noviembre 2012

Le Perroquet - Proyector con transformador regulable 75/100 W QT 12 Spot

Código producto:

4902

Descripción:

Proyector realizado en aluminio de fundición a presión y con material termoplástico. La luminaria puede girarse 340° sobre el eje vertical e inclinarse +/- 100° sobre el plan horizontal. Bloqueos mecánicos con tornillos, escalas graduadas y dispositivos de fricción garantizan la orientación de la emisión luminosa. El proyector está equipado con una base de aluminio en fundición a presión para la aplicación en la pared o en el techo. El cableado prevé el uso de un transformador electrónico regulable. Como accesorios se prevén: aletas direccionales, reflector wall-washer, filtro IR, refractor para la distribución elíptica del flujo luminoso y filtros cromáticos.

Instalación:

En la pared o en el techo.

Dimensiones:

D=156 mm H=215 mm L=266/320 mm

Colores:

Blanco (01)|Gris (15)|Negro (04)

Peso [Kg]:

1,46

Montaje:

A la pared|En el techo

Equipo:

Con transformador electrónico regulable para lámparas halógenas de 75/100W, incorporado en la luminaria.

Configuraciones productos: 4902+1691

4902: Proyector con transformador regulable 75/100 W QT 12 Spot

1691: Halógena doble casquillo 75W GY6,35 12V

Características del producto:

Flujo total emitido [Lm]: 595,08

Potencial total [W]: 82

Eficiencia luminosa [Lm/W]: 7,26

Número de elementos ópticos: 1

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0

Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /

Tensión [V]: 12

Características del tipo óptico 1:

Rendimiento [%]: 41

Código lampe: 1691

Código ZVEI: QT 12

Potencia nominal [W]: 75

Flujo nominal [Lm]: 1450

Intensidad máxima [cd]: /

Ángulo de apertura [°]: 10°

Número de lámparas por vano: 1

Anclaje: GY6,35

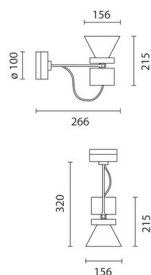
Pérdidas del transformador [W]: 7

Temperatura del color [K]: 3000

IRC: 100

Longitud de onda [Nm]: /

MacAdam Step: /

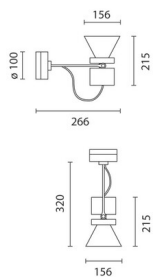
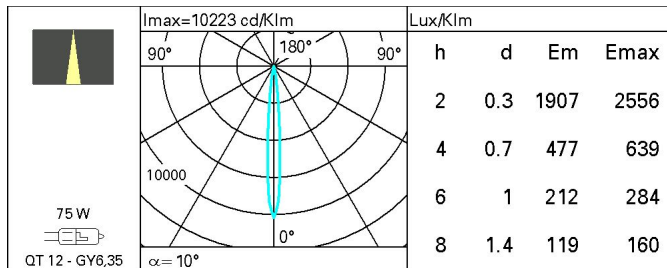


Se conforma con EN605981 y regulaciones pertinentes



noviembre 2012

Le Perroquet - Proyector con transformador regulable 75/100 W QT 12 Spot





EVENT CSH

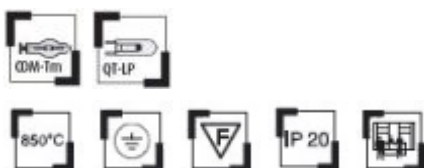
PROYECTOR PARA CARRIL ELÉCTRIFICADO TRIFÁSICO

Cuerpo de luminaria:

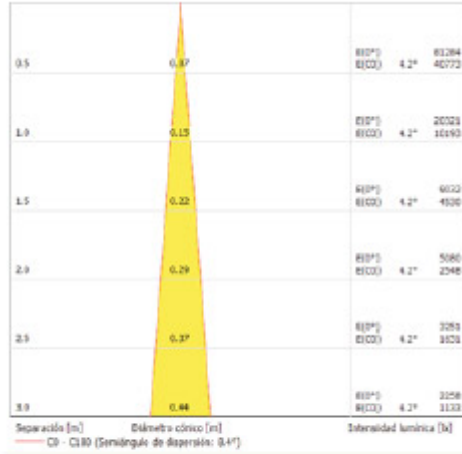
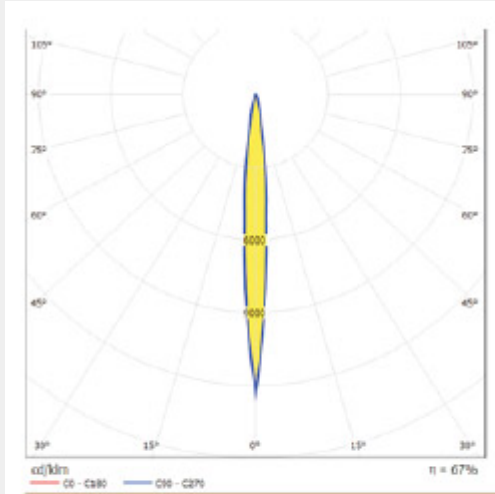
- Formado por cuerpo porta-equipos conformado en material plástico en color blanco mate o negro mate.
- Equipo electrónico incluido en cuerpo porta-equipos.
- Montaje a carril electrificado mediante conector trifásico universal.

Componente óptico:

- Cuerpo de reflector fabricado en aluminio de inyección. Aro antideslumbrante escalonado integrado en el cuerpo de inyección para un confort visual garantizado.
- Angulo de giro de 360° y de orientación $\pm 90^\circ$.
- El rango de ópticas optimizadas para lámparas CDM-Tm / QT-LP12 están comprendidas: SuperSpot, Spot, Flood.
- Cristal de protección transparente (CDM-Tm).
- Sistema de reposición de lámparas por parte posterior cuerpo luminoso mediante sistema de cierre de leva construido en aluminio de inyección para la fijación y un perfecto centrado de la fuente de luz sin necesidad de herramientas.
- Fuente de luz: lámparas de halogenuros metálicos CDM Tm 20 y 35W (PGJ5) y lámparas halógenas QT-LP12 75W (GY6,35).

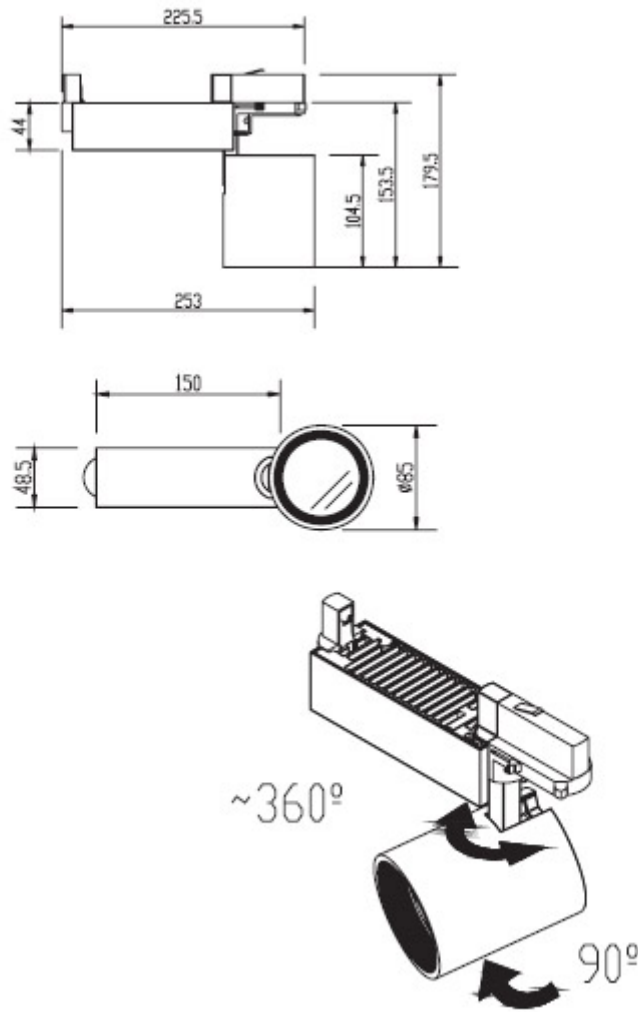


INFORMACIÓN ADICIONAL

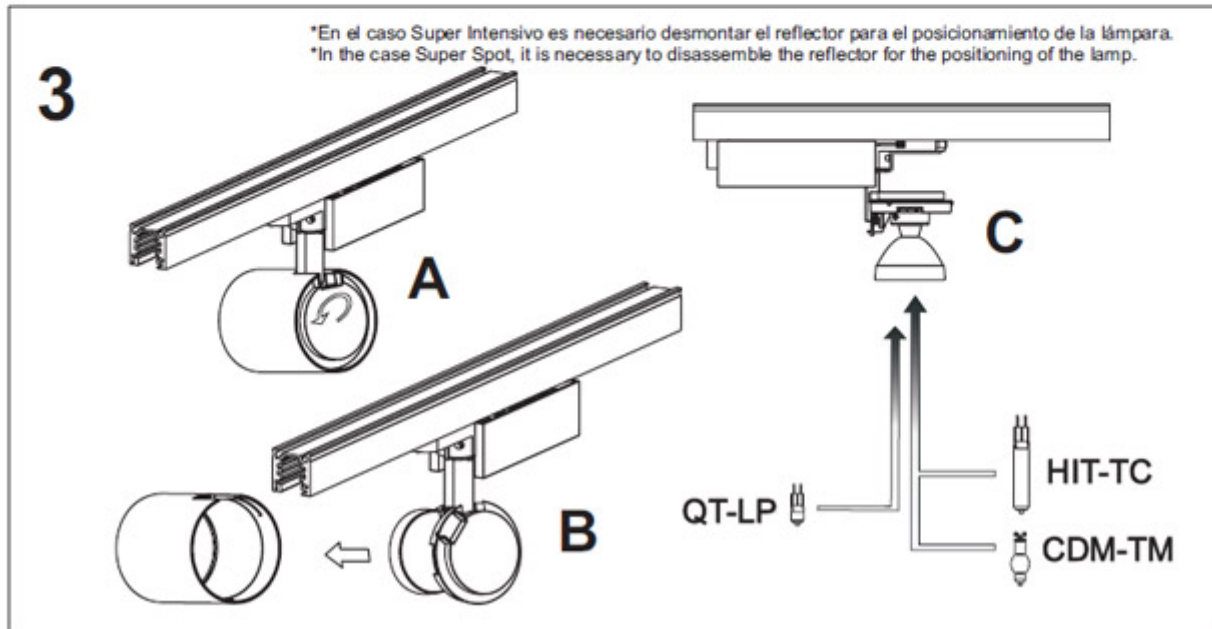
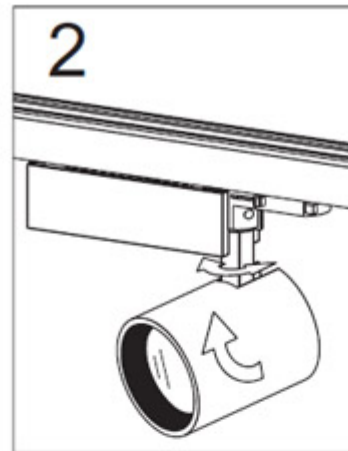
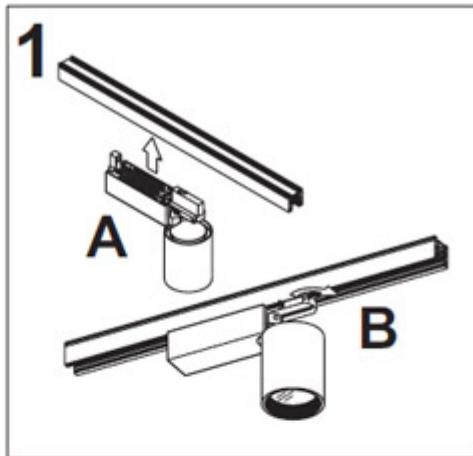


CDM-Tm 20W Super Spot

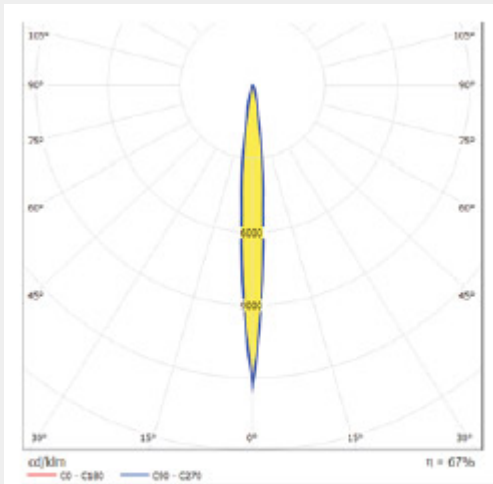
Curva lumínica
Curva lumínica



Dimensiones
Dimensiones



Instalación
Instalación

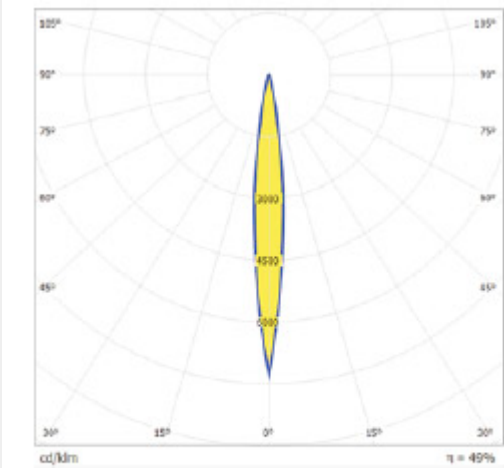


Separación (m)	Diámetro cónico (°)	Intensidad lumínica (lx)
0.5	0.47	80(°) 152733 8(C0) 4.2° 76685
1.0	0.35	80(°) 38279 8(C0) 4.2° 10651
1.5	0.22	80(°) 16988 8(C0) 4.2° 8511
2.0	0.20	80(°) 2545 8(C0) 4.2° 4788
2.5	0.37	80(°) 1029 8(C0) 4.2° 3584
3.0	0.44	80(°) 4343 8(C0) 4.2° 2829

— C0 - C90 (Semángulo de dispersión: 0.4°)

CDM-Tm 35W Super Spot

Curva lumínica
Curva lumínica



Separación (m)	Diámetro cónico (°)	Intensidad lumínica (lx)
0.5	0.56	80(°) 42883 8(C0) 5.4° 21853
1.0	0.39	80(°) 10571 8(C0) 5.4° 3238
1.5	0.28	80(°) 4888 8(C0) 5.4° 2337
2.0	0.38	80(°) 2843 8(C0) 5.4° 1315
2.5	0.47	80(°) 1891 8(C0) 5.4° 841
3.0	0.57	80(°) 1175 8(C0) 5.4° 584

— C0 - C180 (Semángulo de dispersión: 0.5°)

QT-LP12 75W Super Spot

Curva lumínica
Curva lumínica

TABLAS DE REFERENCIA

EVENT CSH Proyector para carril electrificado trifásico

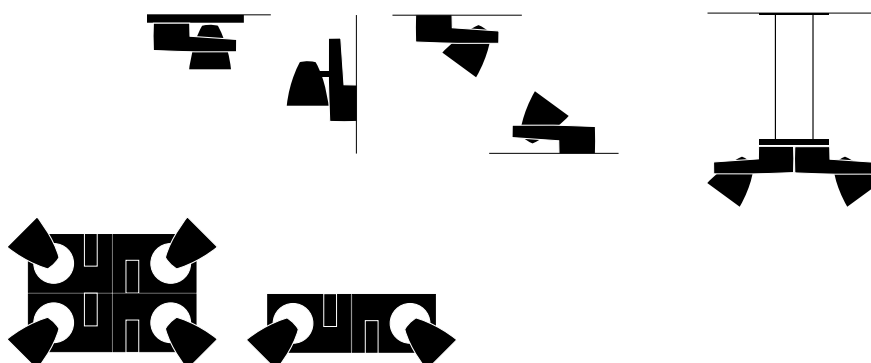
Modelo	Lámpara	Tipo	Color	W	Peso	Referencia
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Super Spot	Blanco Mate	20	1,0	88571020T10SSBM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Super Spot	Blanco Mate	35	1,0	88571035T10SSBM
EVENT CSH	1 QT-LP12	Super Spot	Blanco Mate	75	1,0	88571075T10SSBM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Spot	Blanco Mate	20	1,0	88571020T100SBM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Spot	Blanco Mate	35	1,0	88571035T100SBM
EVENT CSH	1 QT-LP12	Spot	Blanco Mate	75	1,0	88571075T100SBM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Flood	Blanco Mate	20	1,0	88571020T1000BM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Flood	Blanco Mate	35	1,0	88571035T1000BM
EVENT CSH	1 QT-LP12	Flood	Blanco Mate	75	1,0	88571075T1000BM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Super Spot	Negro Mate	20	1,0	88571020T10SSNM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Super Spot	Negro Mate	35	1,0	88571035T10SSNM
EVENT CSH	1 QT-LP12	Super Spot	Negro Mate	75	1,0	88571075T10SSNM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Spot	Negro Mate	20	1,0	88571020T100SNM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Spot	Negro Mate	35	1,0	88571035T100SNM
EVENT CSH	1 QT-LP12	Spot	Negro Mate	75	1,0	88571075T100SNM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Flood	Negro Mate	20	1,0	88571020T1000NM
EVENT CSH	1 CDM-Tm	Flood	Negro Mate	35	1,0	88571035T1000NM
EVENT CSH	1 QT-LP12	Flood	Negro Mate	75	1,0	88571075T1000NM

Sus formas puras, su perfecta integración y una mínima invasión del espacio, lo convierten en una luminaria versátil, capaz de adaptarse en cualquier zona.



Integración

La integración del bloque óptico – box equipos, es uno de los aspectos más característicos de su diseño. Gracias a su baja cota de altura, se integra perfectamente en la instalación, tanto a carril como en aplicaciones adosables a pared, techo o suelo, consiguiendo la mínima invasión del espacio interior.



Características

Cuerpo y bloque óptico contruidos en inyección de aluminio. Frontal en tecnopolímero.
 Reflectores contruidos en chapa de aluminio de alta pureza.
 Cabezal diseñado para el recambio de lámpara mediante sistema de bayoneta.
 Orientación con ángulo de giro vertical 86° y horizontal 360°.



Instalación

Sofisticado mecanismo de instalación, que accionado manualmente, se adapta tanto a track como a base adosable. La fijación mecánica y la conexión eléctrica quedan escondidas en el producto.



Carril bifásico superficie **(carril²)**
 Carril trifásico superficie **(carril³)**
 Base **(base)**

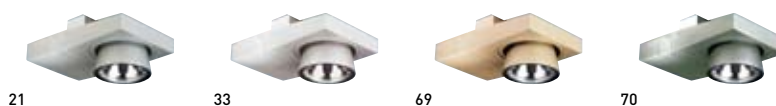
Varifocus

Existen versiones con un ingenioso sistema de variación del foco luminoso:
 Intensivo o Extensivo.
 Se desplaza solidariamente tanto la lámpara como el "buffer" anti-deslumbrante, personalizando la fotometría de la óptica.
 Para versiones QT12, HIT-TC, HIT.



Acabados

21 Gris metalizado
 33 Blanco
 69 Arena (sólo modelos base)
 70 Aluminio pulido



Accesorios

Elementos y filtros para aumentar el confort visual o crear efectos de color.

Multiprodo. Posibilidad de confeccionar grupos de 4 luminarias, versiones suspendidas o adosadas, a través de base múltiple.



Características



Giro vertical 86° - Giro horizontal 360°

Colores



color 69 (sólo modelos base)

Accesorios

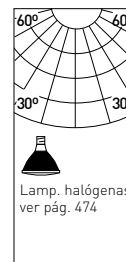
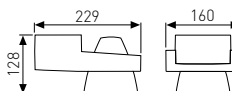


E27 **PAR 30**

8001
max. 100W
1432 grs.
carril²

8001E
max. 100W
1432 grs.
carril³

8001/B
max. 100W
1454 grs.
base

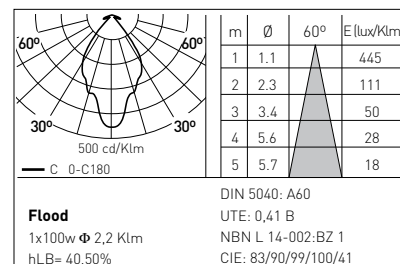
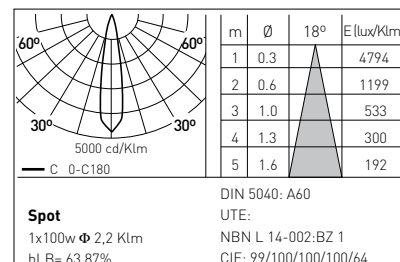
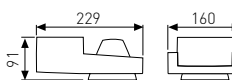


GY 6,35 **QT 12**

8002
max. 100W
1417 grs.
carril²

8002E
max. 100W
1417 grs.
carril³

8002/B
max. 100W
1444 grs.
base



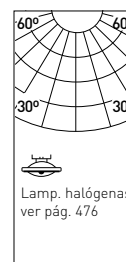
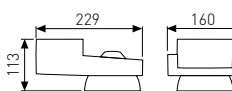
Equipo electrónico - Varifocus

G 53 **QR 111**

8004
max. 100W
1334 grs.
carril²

8004E
max. 100W
1334 grs.
carril³

8004/B
max. 100W
1361 grs.
base



Equipo electrónico

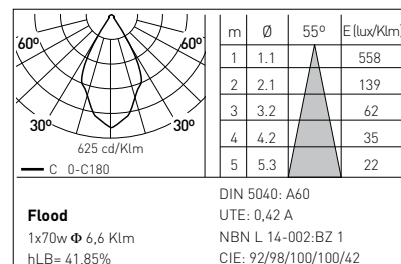
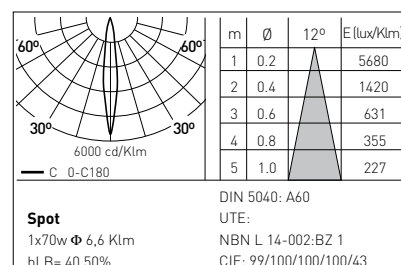
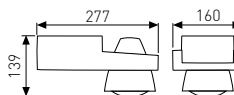


G 8,5 **HIT TC**

EL8005/35 35W 2804 grs. carril ²	EL8005E/35 35W 2804 grs. carril ³	EL8005/B35 35W 2831 grs. base
---	--	---

EL8005/70 70W 3180 grs. carril ²	EL8005E/70 70W 3180 grs. carril ³	EL8005/B70 70W 3202 grs. base
---	--	---

Equipo electrónico
Varifocus



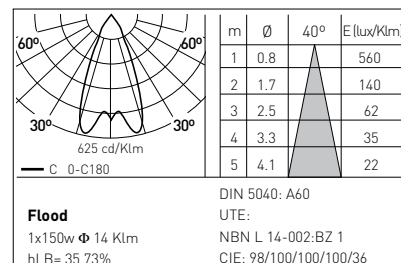
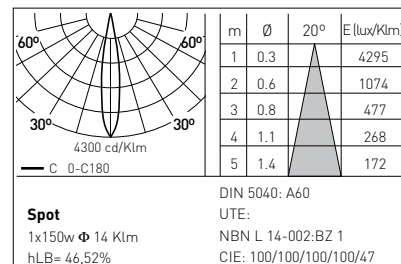
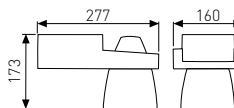
G 12 **HIT**

EL8006/70 70W 3240 grs. carril ²	EL8006E/70 70W 3240 grs. carril ³	EL8006/B70 70W 3266 grs. base
---	--	---

8006/150 150W 3995 grs. carril ²	8006E/150 150W 3995 grs. carril ³	8006/B150 150W 3995 grs. base
---	--	---

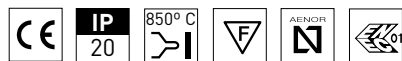
Equipo electrónico

Equipo magnético AF



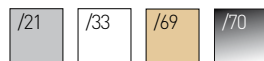
Varifocus

Características



Giro vertical 86° - Giro horizontal 360°
Equipo magnético AF

Colores



color 69 (sólo modelos base)

Accesorios

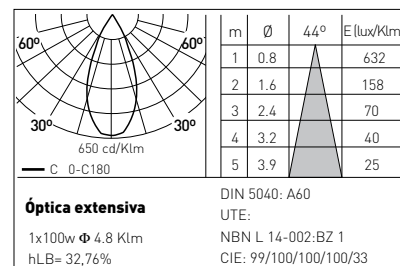
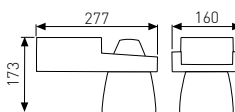


PG12-1 **HST**

8009
100W
3389 grs.
carril²

8009E
100W
3389 grs.
carril³

8009/B
100W
3411 grs.
base



Óptica extensiva

1x100w Φ 4.8 Klm
hLB= 32,76%

DIN 5040: A60
UTE:

NBN L 14-002:BZ 1
CIE: 99/100/100/100/33

Óptica **extensiva**

Accesorios Para la instalación de cualquier accesorio Prodo, siempre debemos incorporar el soporte, éste permite combinar distintos accesorios en la misma aplicación.

Filtros



Colores



/00 Filtro UV

87

Para ref.
8002



89

Para ref.
8004-8006



Panales de abeja antideslumbrantes



Colores



11

Para ref.
8002



12

Para ref.
8004-8006



10

Para ref.
8001-EL8005



Soportes



Colores



93

Para ref.
8002

96

Para ref.
8004



94

Para ref.
8001-EL8005

95

Para ref.
8006

Soportes multiProdo

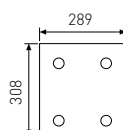


Colores



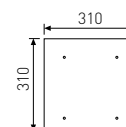
14/8008

Base
Para ref.
8005/B-8006/B



14/8010

Soporte suspensión
techo.



Bridgelux ES Array Series

Product Data Sheet DS11

Introduction

The Bridgelux family of LED Array products delivers high performance, compact and cost-effective solid-state lighting solutions to serve the general lighting market. These products combine the higher efficacy, lifetime, and reliability benefits of LEDs with the light output levels of many conventional lighting sources. The Bridgelux ES Array Series has been specified to enable lamp and luminaire designs surpassing efficacy and quality of light requirements driven by regulatory standards with reasonable system design margins, enabling lighting product compliance to Energy Star, Title 24, Part L and other global standards.

The Bridgelux ES Array products provide a high performance alternative to conventional solid state solutions, delivering between 400 and 2000 lumens under application conditions in warm, neutral and cool white color temperatures. These compact high flux density light sources deliver uniform high quality illumination without pixilation or the multiple shadow effect caused by LED component based solutions. To simplify system design for appropriate light output, Bridgelux LED Arrays are specified to deliver performance under typical use conditions.

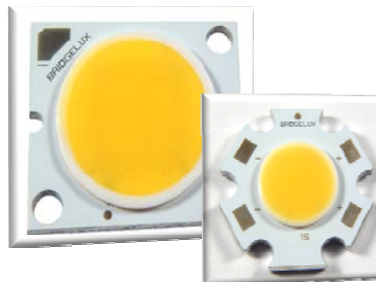
These integrated plug and play solutions reduce system complexity and enable miniaturized cost-effective lamp and luminaire designs. Lighting system designs incorporating these LED Arrays deliver comparable performance to that of 20-100 Watt incandescent and halogen, 7-42 Watt compact fluorescent, and 18-50 Watt HID based luminaires and feature increased system level efficacy and service life. Typical applications include replacement lamps, task, accent, spot, retail, track, down light, low bay, wide area, security, wall pack and street lighting.

Features

- Compact high flux density light source
- Uniform high quality illumination
- Streamlined thermal path
- Energy Star / ANSI compliant binning structure
- More energy efficient than incandescent, halogen and fluorescent lamps
- Low voltage DC operation
- Instant light with unlimited dimming
- Five-year warranty
- RoHS compliant and Pb free

Benefits

- Enhanced optical control
- Clean white light without pixilation
- Significantly reduced thermal resistance and increased operating temperatures
- Uniform consistent white light
- Lower operating costs
- Increased safety
- Easy to use with daylight and motion detectors to enable increased energy savings
- Reduced maintenance costs
- Environmentally friendly, no disposal issues



Flux Characteristics

Table 1: Flux Characteristics

Color	Base Part Number	Typical Luminous Flux ϕ_v (lm), $T_{case}=60^{\circ}C$ [3]	Minimum Luminous Flux ϕ_v (lm), $T_j=25^{\circ}C$ [1]	Typical Luminous Flux ϕ_v (lm), $T_j=25^{\circ}C$	Test Current (mA) [2]
Warm White	BXRA-W0401	400	400	440	700
	BXRA-W0402	420	400	460	700
	BXRA-W0403	400	400	460	250
	BXRA-W0802	850	800	930	1050
	BXRA-W1202	1200	1200	1320	1200
	BXRA-W1203	1230	1200	1370	1050
Neutral White	BXRA-N0402	400	400	440	600
	BXRA-N0802	920	880	1020	1050
	BXRA-N1203	1380	1380	1530	1050
Cool White	BXRA-C0402	410	400	450	500
	BXRA-C0603	560	560	620	250
	BXRA-C0802	800	800	880	700
	BXRA-C1202	1200	1200	1320	1050
	BXRA-C2002	2000	2000	2200	1500

Notes for Table 1:

1. Bridgelux maintains a $\pm 7\%$ tolerance of flux measurements.
2. Parts are tested in pulsed conditions, $T_j = 25^{\circ}C$. Pulse width is 10 ms at rated test current.
3. Typical performance when driven with direct current using Bridgelux test set-up. Please contact a Bridgelux sales representative for additional details.

Optical Characteristics

Table 2: Optical Characteristics

Color	Base Part Number	Color Temperature (CCT) ^{[1],[2],[3]}			Typical Color Rendering Index ^[4]	Typical Viewing Angle (Degrees) 2 θ _½ ^[6]	Typical Center Beam Candle Power (cd) ^[5]
		Min	Typ	Max			
Warm White	BXRA-W0401	2850 K	3000 K	3700 K	82	120	140
	BXRA-W0402					120	145
	BXRA-W0403					120	145
	BXRA-W0802					120	295
	BXRA-W1202					120	420
	BXRA-W1203					120	435
Neutral White	BXRA-N0402	3700K	4100 K	4750K	80	120	140
	BXRA-N0802					120	325
	BXRA-N1203					120	480
Cool White	BXRA-C0402	4750 K	5600 K	7000 K	65	120	145
	BXRA-C0603					120	200
	BXRA-C0802					120	280
	BXRA-C1202					120	420
	BXRA-C2002					120	700

Notes for Table 2:

1. Parts are tested in pulsed conditions, T_j = 25°C. Pulse width is 10 ms at rated test current.
2. Refer to Flux Characteristic Table for test current data.
3. Product is binned for color in x y coordinates.
4. Higher CRI options available upon request.
5. Center beam candle power is a calculated value based on lambertian radiation pattern at nominal test current.
6. Viewing angle is the off axis angle from the centerline where I_v is ½ of the peak value.

Electrical Characteristics

Table 3: Electrical Characteristics

Color	Base Part Number	Forward Voltage V_f (V) ^{[1],[2]}			Test Current (mA) ^[2]	Typical Temperature Coefficient of Forward Voltage (mV/°C) $\Delta V_f / \Delta T_j$	Typical Thermal Resistance Junction to Case (°C/W) $R\theta_{j-c}$
		Min	Typ	Max			
Warm White	BXRA-W0401	8.7	9.5	10.3	700	-3 to -9	1.0
	BXRA-W0402	8.3	9.0	9.7	700	-3 to -9	1.0
	BXRA-W0403	25.8	28.6	31.7	250	-9 to -27	1.0
	BXRA-W0802	11.2	12.2	13.2	1050	-4 to -12	0.7
	BXRA-W1202	13.9	15.1	16.3	1200	-5 to -15	0.5
	BXRA-W1203	17.3	18.3	19.8	1050	-6 to -18	0.5
Neutral White	BXRA-N0402	8.4	8.9	9.7	600	-3 to -9	1.0
	BXRA-N0802	11.2	12.2	13.2	1050	-4 to -12	0.7
	BXRA-N1203	17.3	18.3	19.8	1050	-6 to -18	0.5
Cool White	BXRA-C0402	8.7	9.5	10.3	500	-3 to -9	1.4
	BXRA-C0603	25.8	28.6	31.7	250	-9 to -27	1.0
	BXRA-C0802	11.7	12.7	13.7	700	-4 to -12	0.8
	BXRA-C1202	11.8	12.8	13.8	1050	-4 to -12	0.7
	BXRA-C2002	14.9	16.2	17.5	1500	-5 to -15	0.5

Notes for Table 3:

1. Parts are tested in pulsed conditions, $T_j = 25^\circ\text{C}$. Pulse width is 10 ms at rated test current.
2. Bridgelux maintains a tester tolerance of ± 0.10 V on forward voltage measurements.

Absolute Minimum and Maximum Ratings

Table 4: Minimum and Maximum Current and Reverse Voltage Ratings

Part Number	Maximum DC Forward Current (mA)	Minimum DC Forward Current (mA) ^[2]	Maximum Peak Pulsed Current (mA) ^[3]	Maximum Reverse Voltage (Vr) ^[1]
BXRA-W0401	1500	450	2100	-15 Volts
BXRA-W0402	1500	450	2100	-15 Volts
BXRA-W0403	500	150	700	-45 Volts
BXRA-W0802	2000	600	2800	-20 Volts
BXRA-W1202	2500	750	3500	-25 Volts
BXRA-W1203	2000	600	2800	-30 Volts
BXRA-N0402	1500	450	2100	-15 Volts
BXRA-N0802	2000	600	2800	-20 Volts
BXRA-N1203	2000	600	2800	-30 Volts
BXRA-C0402	1000	300	1400	-15 Volts
BXRA-C0603	500	150	700	-45 Volts
BXRA-C0802	1500	450	2100	-20 Volts
BXRA-C1202	2000	600	2800	-20 Volts
BXRA-C2002	2500	750	3500	-25 Volts

Notes for Table 4:

1. Light emitting diodes are not designed to be driven in reverse voltage.
2. Driving these high current devices at low currents can result in variations in performance. For low current operation pulse width modulation is recommended.
3. Bridgelux recommends a maximum duty cycle of 10% when operating LED Arrays at the maximum peak pulsed current specified.

Table 5: Maximum Ratings

Parameter	Maximum Rating
LED Junction Temperature	150°C
Storage Temperature	-40°C to +105°C
Operating Case Temperature	105°C
Soldering Temperature	3.5 seconds, 350°C or lower

Typical Performance at Alternative Drive Currents

The Bridgelux LED Arrays are tested and binned against the specifications shown in Tables 1, 2 and 3. Customers also have options to drive the LED Arrays at alternative drive currents dependent on the specific application. The typical performance at any drive current can be derived from the flux vs. current characteristics shown in Figures 8-12 and from the current vs. voltage characteristics shown in Figures 16-27. The typical performance at common drive currents is also summarized in Table 6 for warm white products, Table 7 for neutral white products and Table 8 for cool white products.

Table 6: Typical Product Performance at Alternative Drive Currents – Warm White

Color	Part Number	Typical Luminous Flux ϕ_v (lm), $T_{case}=60^{\circ}C$	Typical Luminous Flux ϕ_v (lm), $T_j=25^{\circ}C$	Typical Forward Voltage V_f (V)	Forward Current (mA) ^[2]
Warm White	BXRA-W0401	290	325	9.2	500
		400	440	9.5	700 ^[1]
		560	620	9.9	1050
	BXRA-W0402	315	350	8.8	500
		420	460	9.0	700 ^[1]
		600	660	9.5	1050
	BXRA-W0403	270	300	27.3	150
		410	460	28.6	250 ^[1]
		560	620	29.7	350
	BXRA-W0802	430	480	11.4	500
		580	640	11.7	700
		850	930	12.2	1050 ^[1]
		1050	1170	12.6	1400
	BXRA-W1202	740	820	14.4	700
		1060	1180	14.9	1050
		1200	1320	15.1	1200 ^[1]
		1360	1510	15.4	1400
		1640	1820	15.8	1750
	BXRA-W1203	630	700	17.1	500
		860	960	17.6	700
1230		1370	18.3	1050 ^[1]	
1570		1750	18.9	1400	

Notes for Table 6:

1. Product is tested and binned at the specified drive current.
2. Operating these LED Arrays at or below the drive currents listed in Table 6, with a case temperature maintained at or below 70°C, will enable the average lumen maintenance projection outlined earlier in this Product Data Sheet.

Typical Performance at Alternative Drive Currents (continued)

Table 7: Typical Product Performance at Alternative Drive Currents – Neutral White

Color	Part Number	Typical Luminous Flux ϕ_v (lm), $T_{case}=60^{\circ}C$	Typical Luminous Flux ϕ_v (lm), $T_j=25^{\circ}C$	Typical Forward Voltage V_f (V)	Forward Current (mA) ^[2]
Neutral White	BXRA-N0402	330	370	8.8	500
		400	440	8.9	600 ^[1]
		450	500	9.0	700
	BXRA-N0802	470	525	11.4	500
		640	710	11.7	700
		920	1020	12.2	1050 ^[1]
		1170	1300	12.6	1400
	BXRA-N1203	710	790	17.1	500
		960	1070	17.6	700
		1380	1530	18.3	1050 ^[1]
		1750	1950	18.9	1400

Notes for Table 7:

1. Product is tested and binned at the specified drive current.
2. Operating these LED Arrays at or below the drive currents listed in Table 7, with a case temperature maintained at or below 70°C, will enable the average lumen maintenance projection outlined earlier in this Product Data Sheet.

Typical Performance at Alternative Drive Currents (continued)

Table 8: Typical Product Performance at Alternative Drive Currents – Cool White

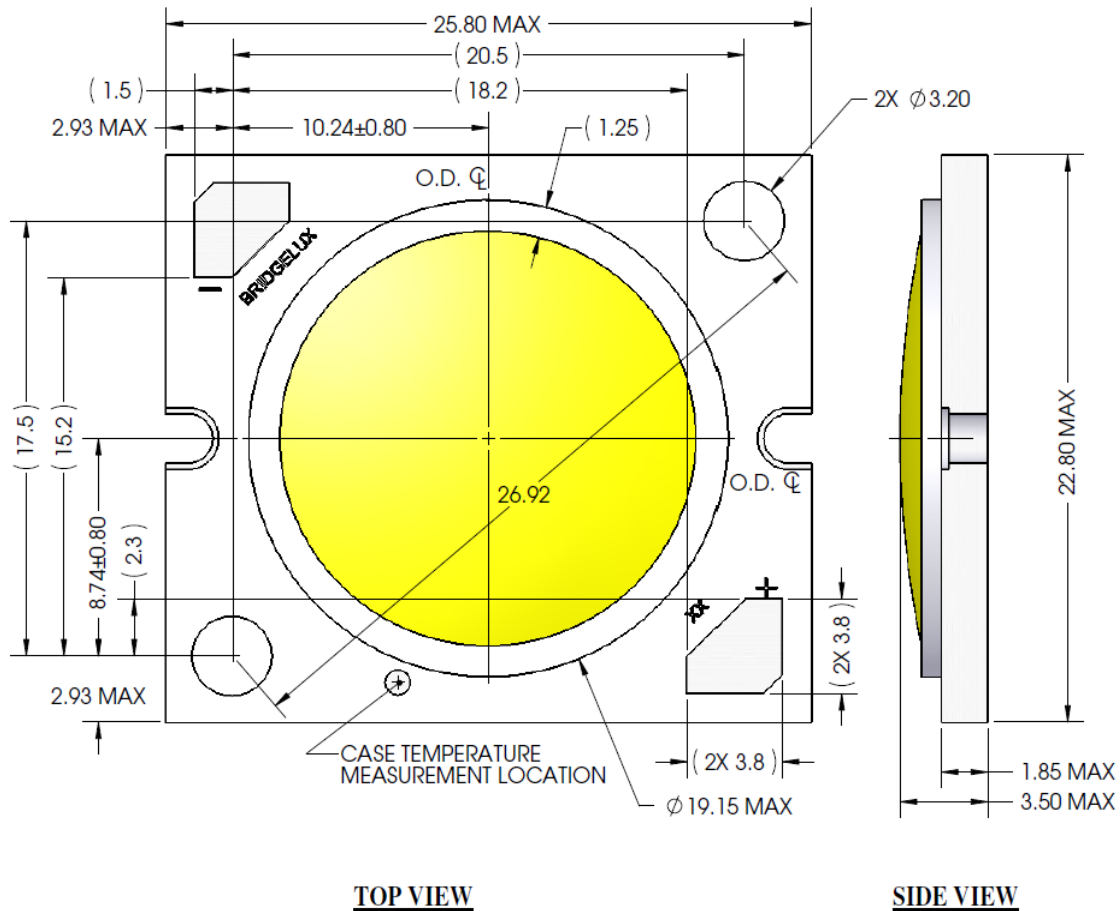
Color	Part Number	Typical Luminous Flux ϕ_v (lm), $T_{case}=60^\circ C$	Typical Luminous Flux ϕ_v (lm), $T_j=25^\circ C$	Typical Forward Voltage V_f (V)	Forward Current (mA) ^[2]
Cool White	BXRA-C0402	315	340	9.2	350
		410	450	9.5	500 ^[1]
		560	620	9.9	700
	BXRA-C0603	360	400	27.3	150
		560	620	28.6	250 ^[1]
		750	830	29.7	350
	BXRA-C0802	590	650	12.2	500
		800	880	12.7	700 ^[1]
		1120	1240	13.2	1050
	BXRA-C1202	830	920	12.3	700
		1200	1320	12.8	1050 ^[1]
		1510	1680	13.2	1400
	BXRA-C2002	1020	1130	15.1	700
		1460	1620	15.6	1050
		1850	2050	16.1	1400
		2000	2200	16.2	1500 ^[1]
		2270	2520	16.5	1750

Notes for Table 8:

1. Product is tested and binned at the specified drive current.
2. Operating these LED Arrays at or below the drive currents listed in Table 8, with a case temperature maintained at or below 70°C, will enable the average lumen maintenance projection outlined earlier in this Product Data Sheet.

Mechanical Dimensions (continued)

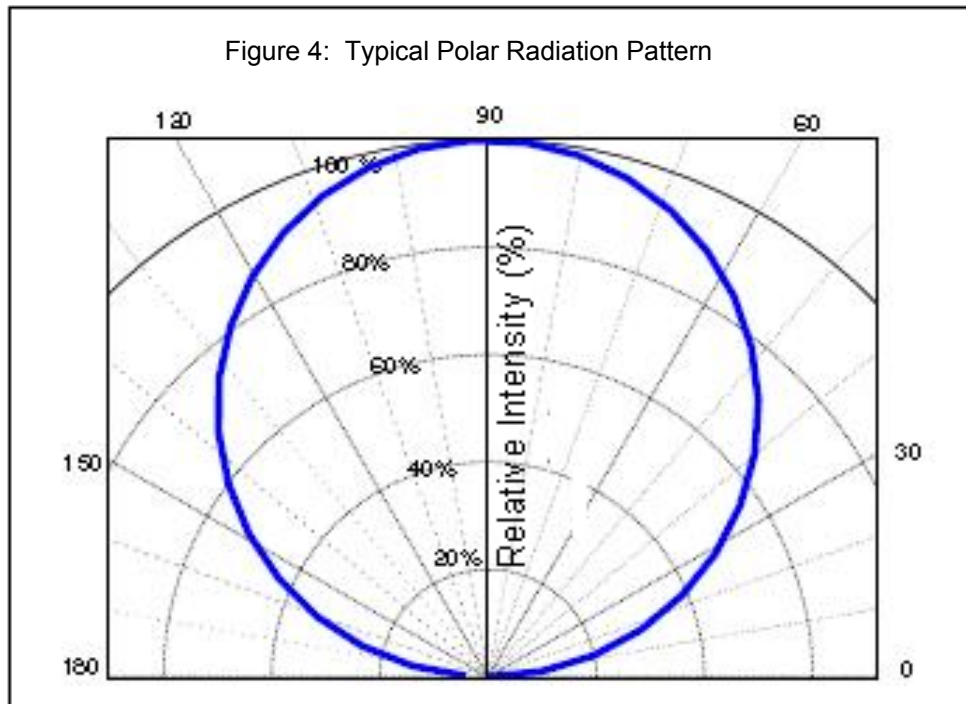
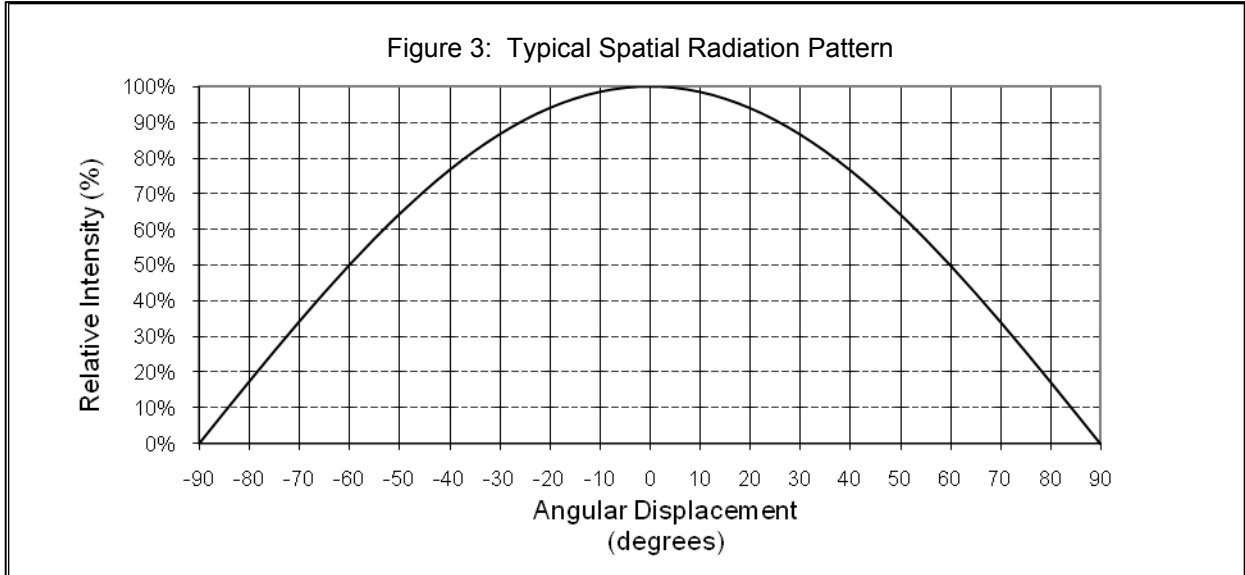
Figure 2: Drawing for 800, 1200, and 2000 lumen product options (part numbers BXRA-C0802, BXRA-W0802, BXRA-C1202, BXRA-W1202, BXRA-W1203, BXRA-N0802, BXRA-N1203 and BXRA-C2002).



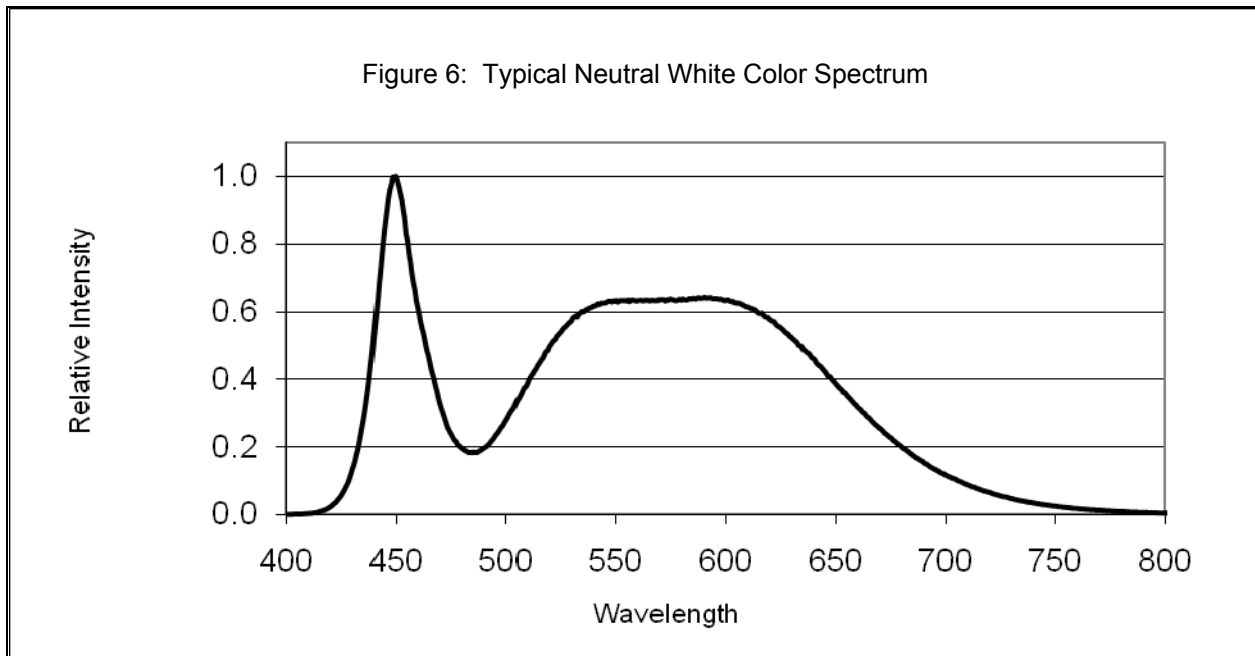
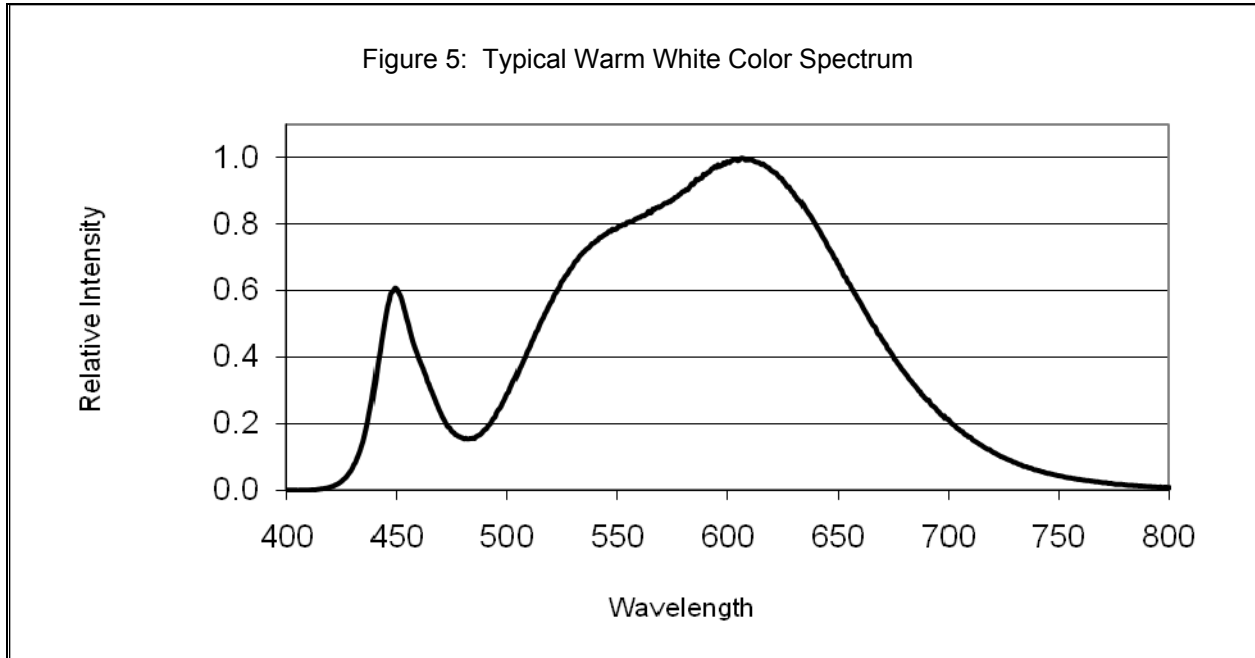
Notes for Figure 2:

1. Mounting holes are for M2.5 or #4 screws.
2. Solder pads are labeled "+" and "-" to denote positive and negative, respectively.
3. Drawings are not to scale.
4. Drawing dimensions are in millimeters.
5. Bridgelux recommends two tapped holes for mounting screws with 26.92 ± 0.10 mm center-to-center spacing.
6. Unless otherwise specified, tolerances are ± 0.10 mm.
7. Dimensions with parentheses "(" are for reference only.
8. Refer to product Application Notes AN10 and AN11 for product handling, mounting and heat sink recommendations.
9. The optical center of the LED Array is defined by the mechanical center of the array.

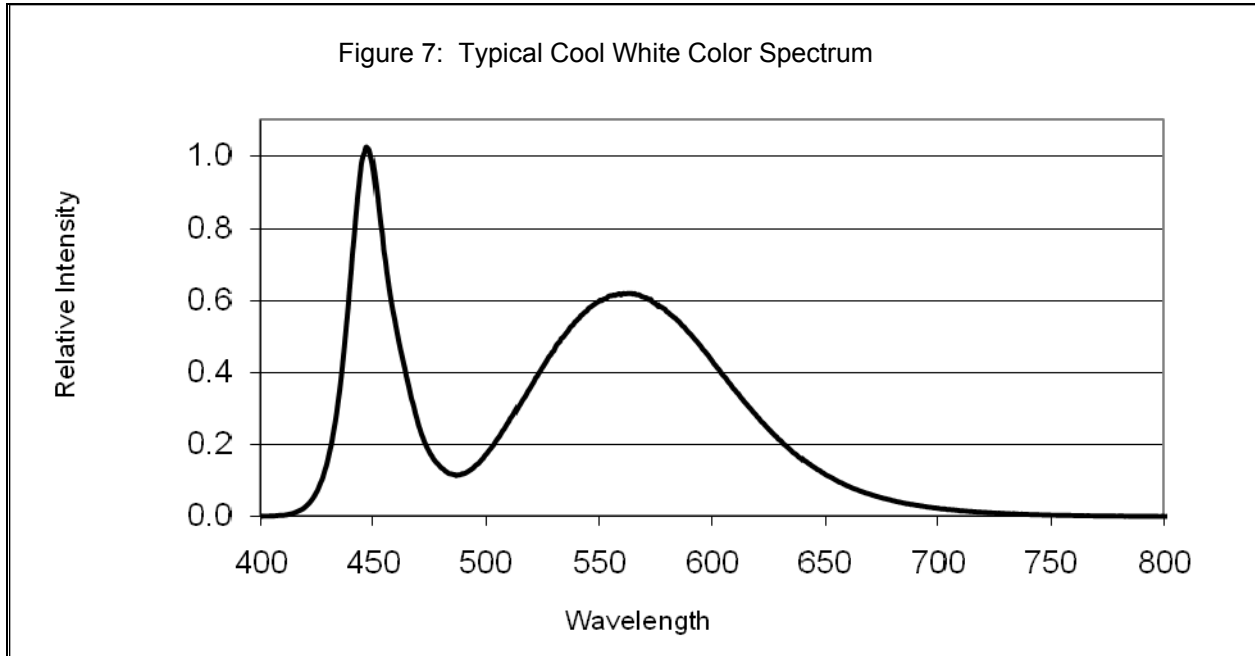
Typical Radiation Pattern



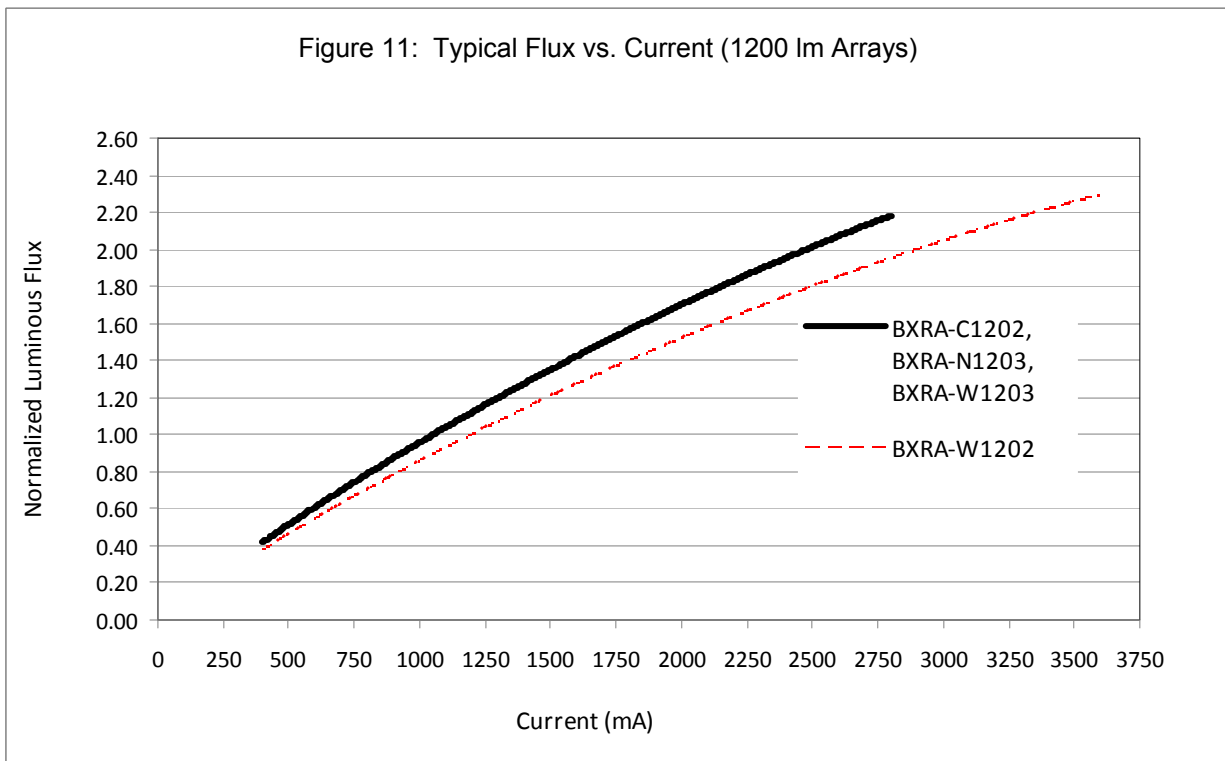
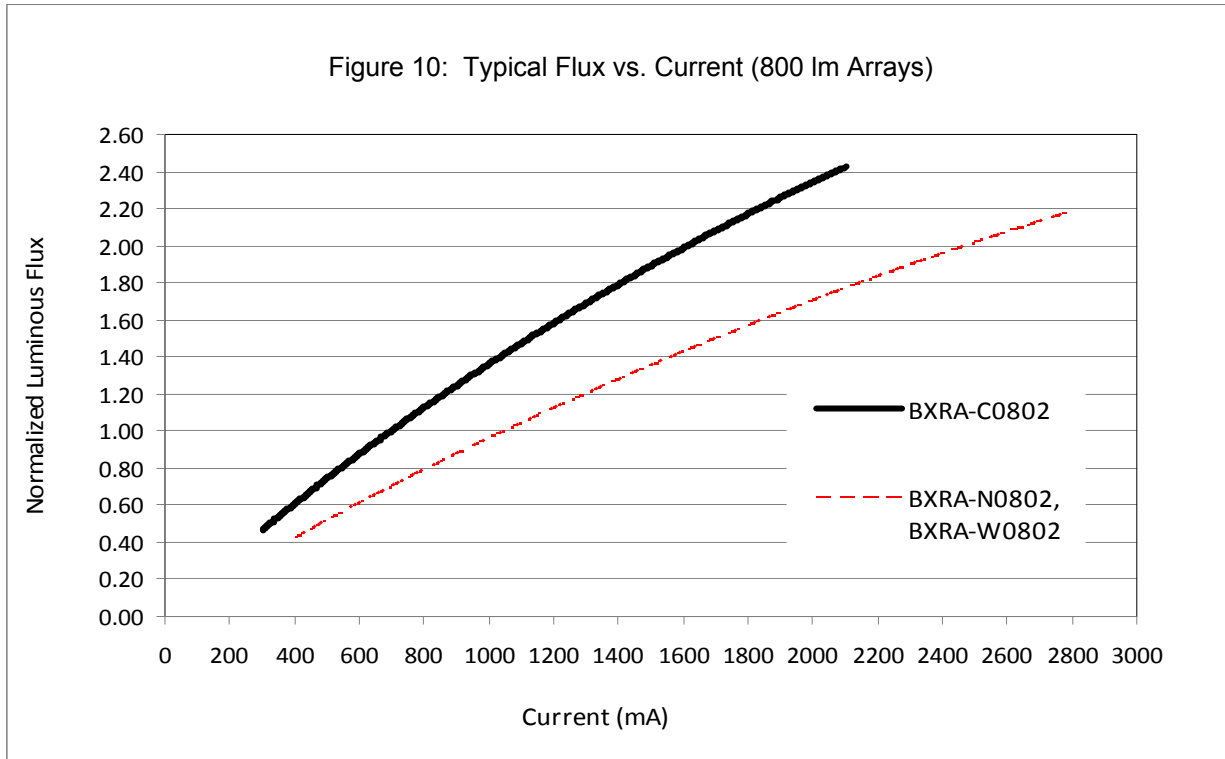
Wavelength Characteristics at Rated Test Current, $T_j=25^\circ\text{C}$



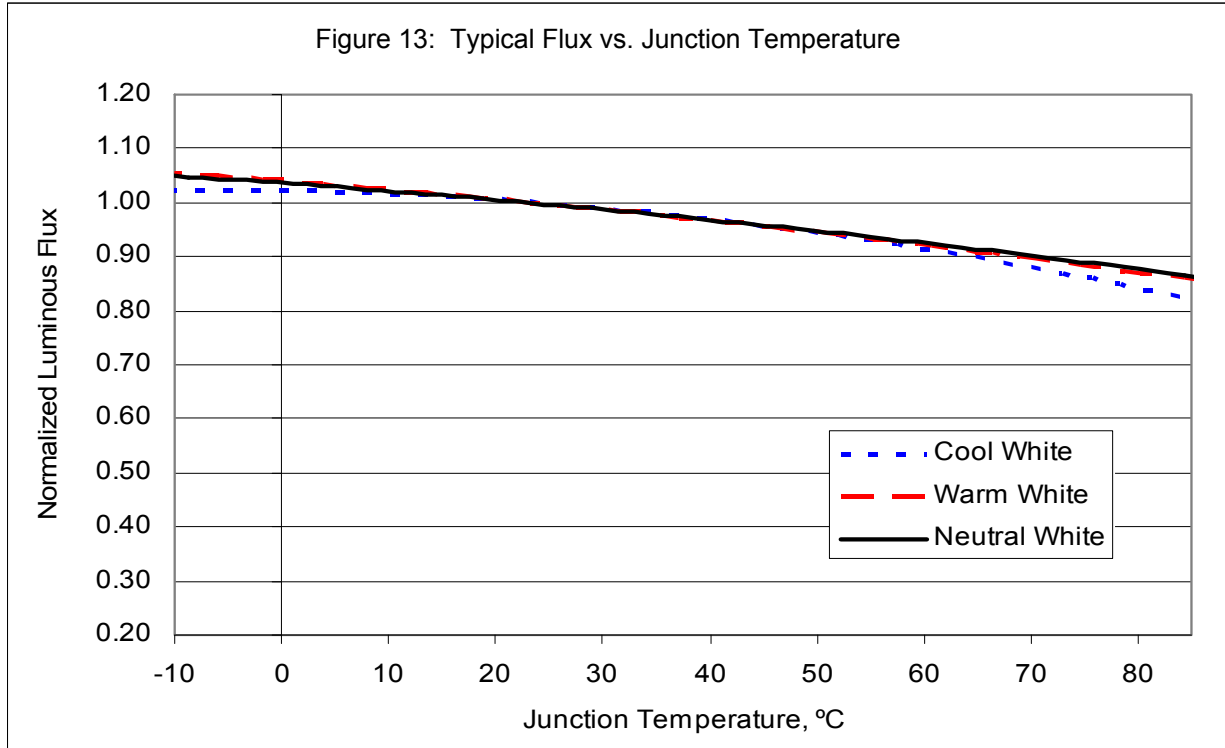
Wavelength Characteristics at Rated Test Current, $T_j=25^\circ\text{C}$ (continued)



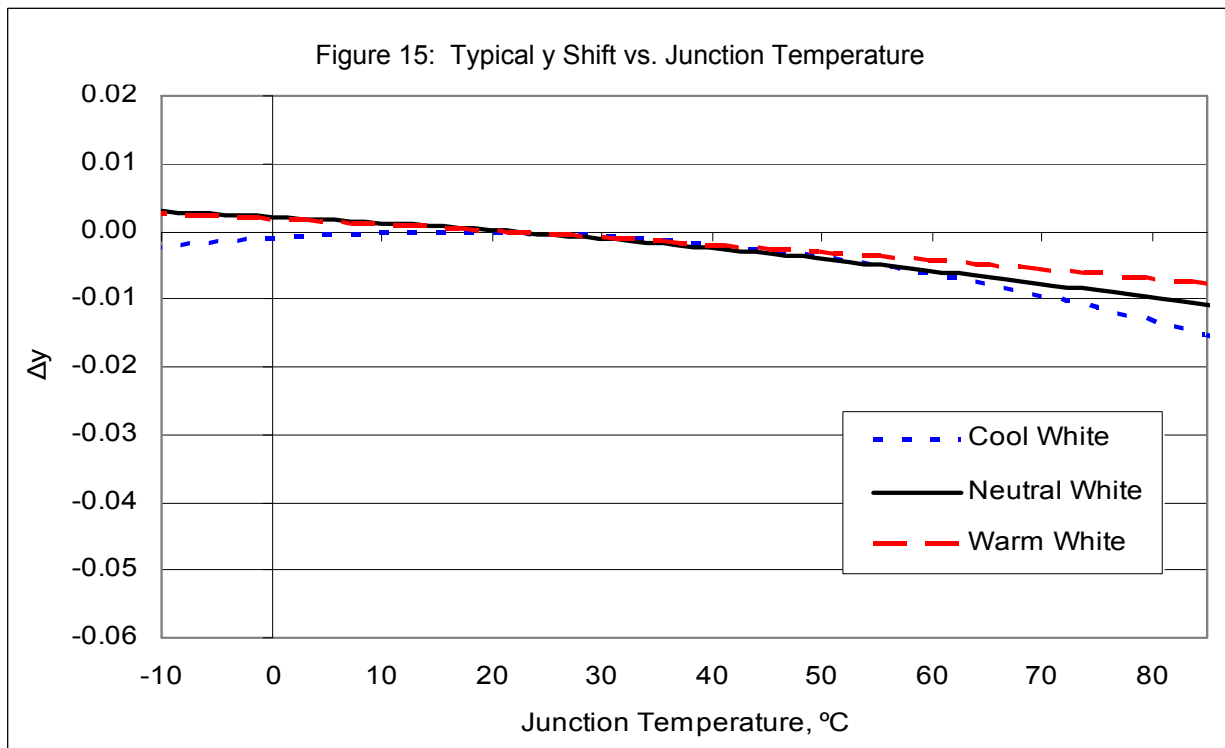
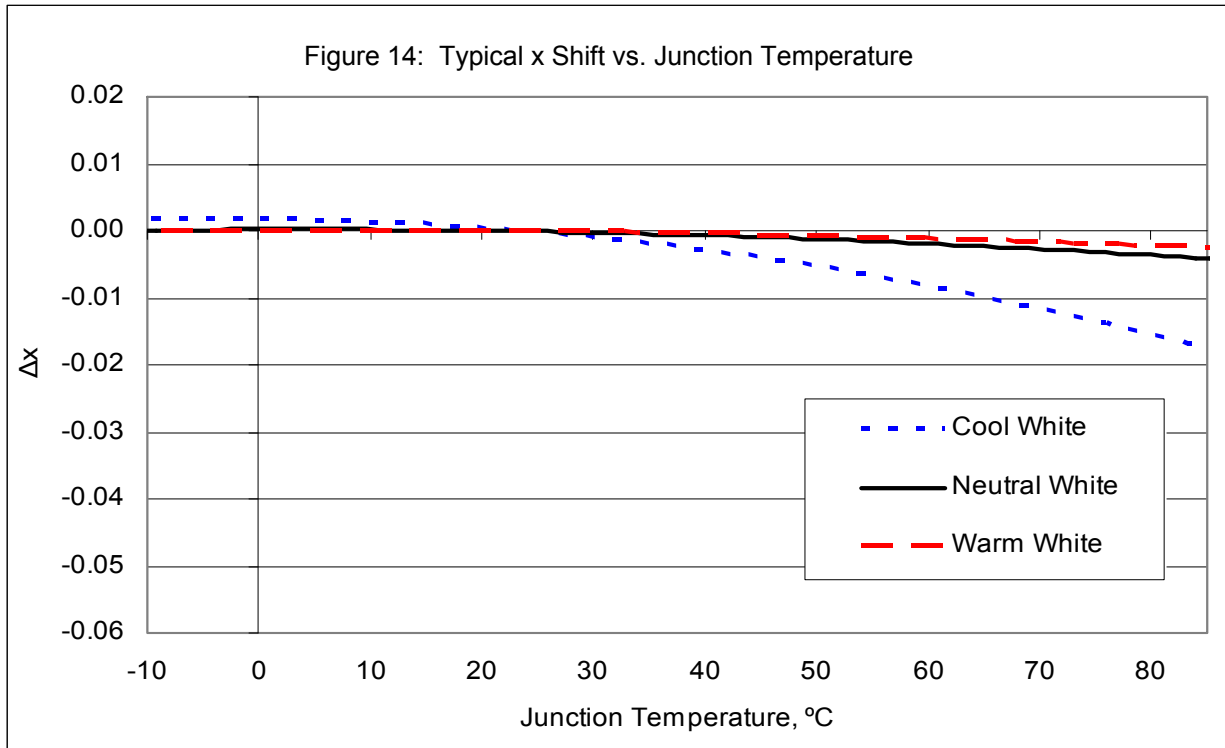
Typical Relative Luminous Flux vs. Current, $T_j=25^\circ\text{C}$ (continued)



Typical Light Output Characteristics vs. Temperature

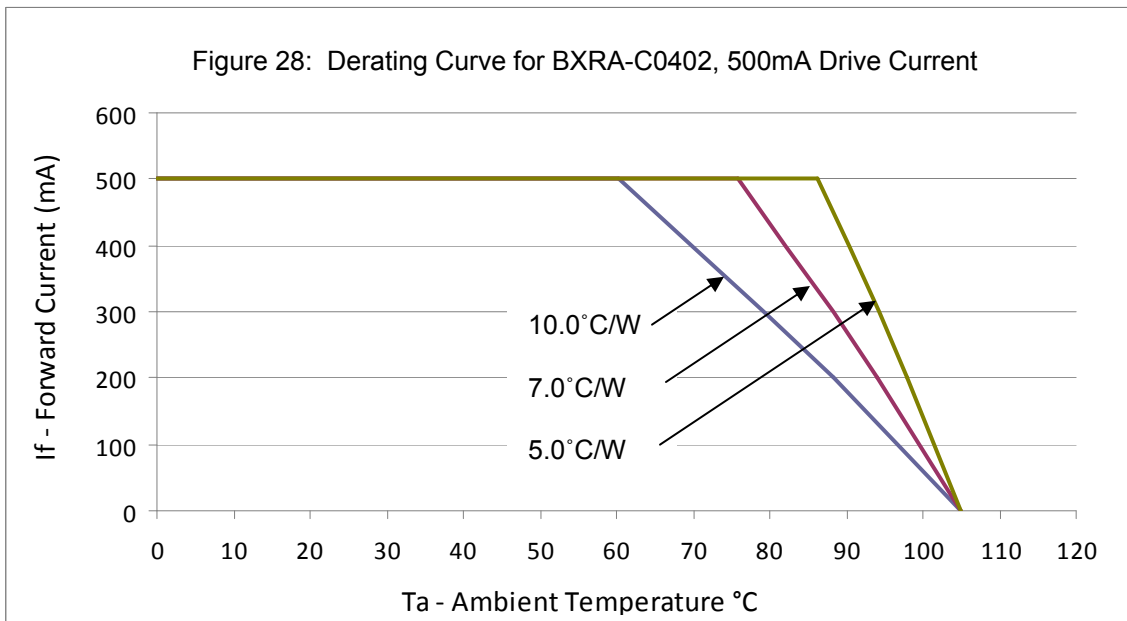
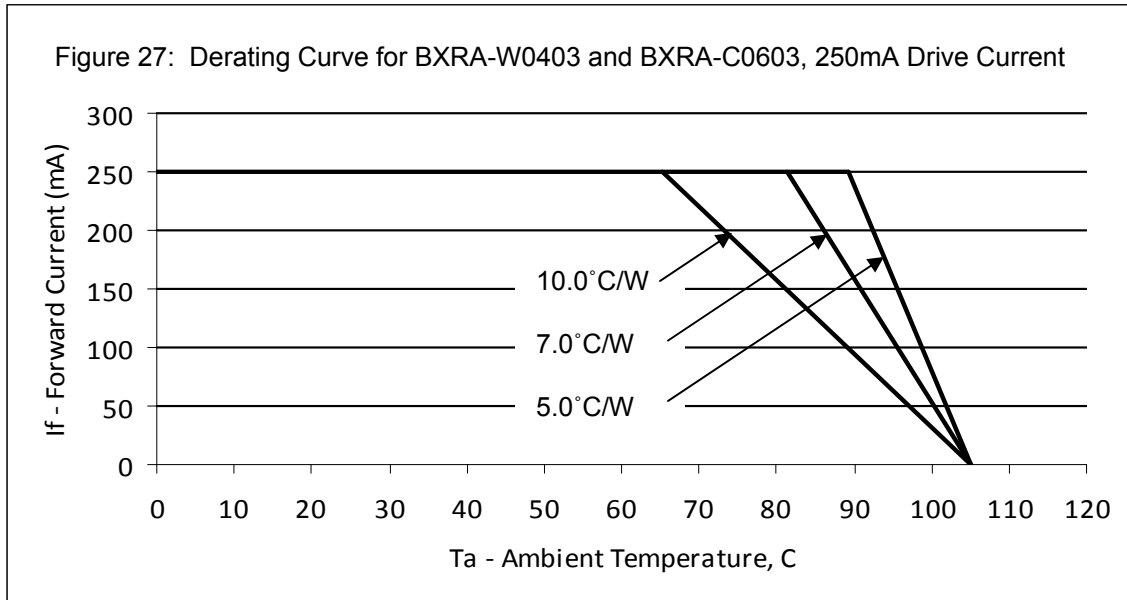


Typical Chromaticity Characteristics vs. Temperature

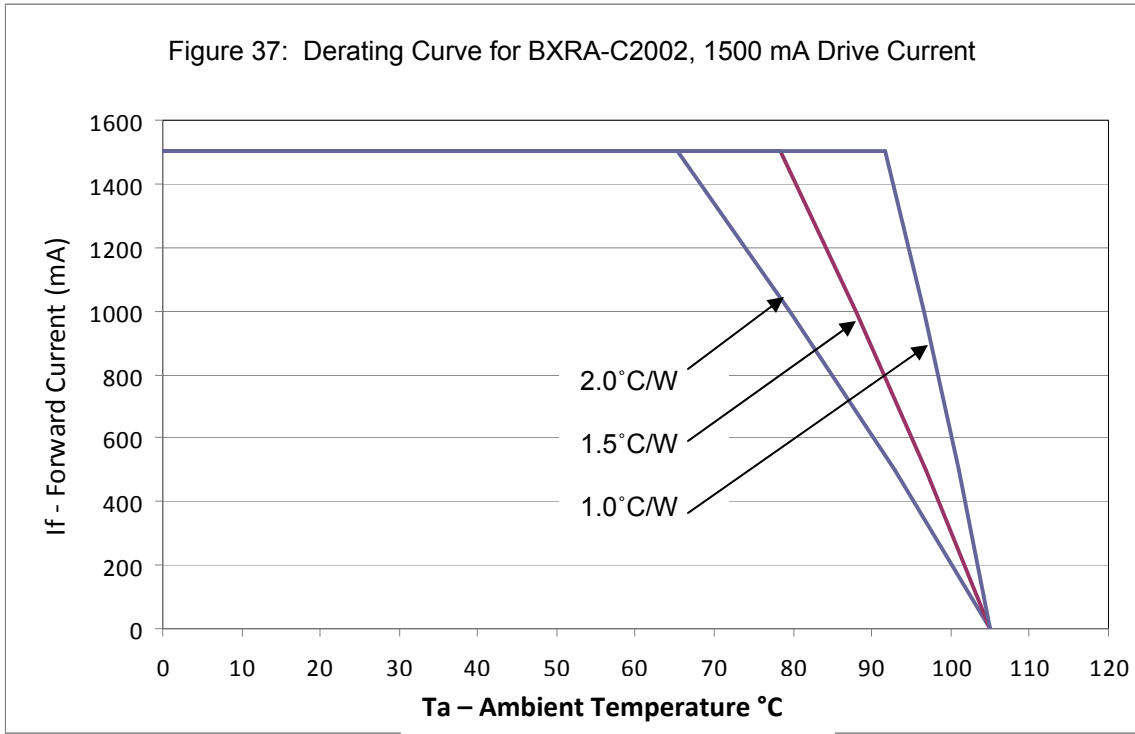


Current Derating Curves

The graphs below illustrate the relationship between the system thermal resistance, drive current, and ambient temperature. Please note that absolute maximum ratings requirements, including that of maximum case temperature, must be adhered to in the system design. The thermal resistance values indicated in Figures 27-37 are total system values (junction to ambient) including the thermal resistance of the LED Array. Individual LED Array thermal resistance values are listed in Table 3.



Current Derating Curves (continued)



Color Binning Information

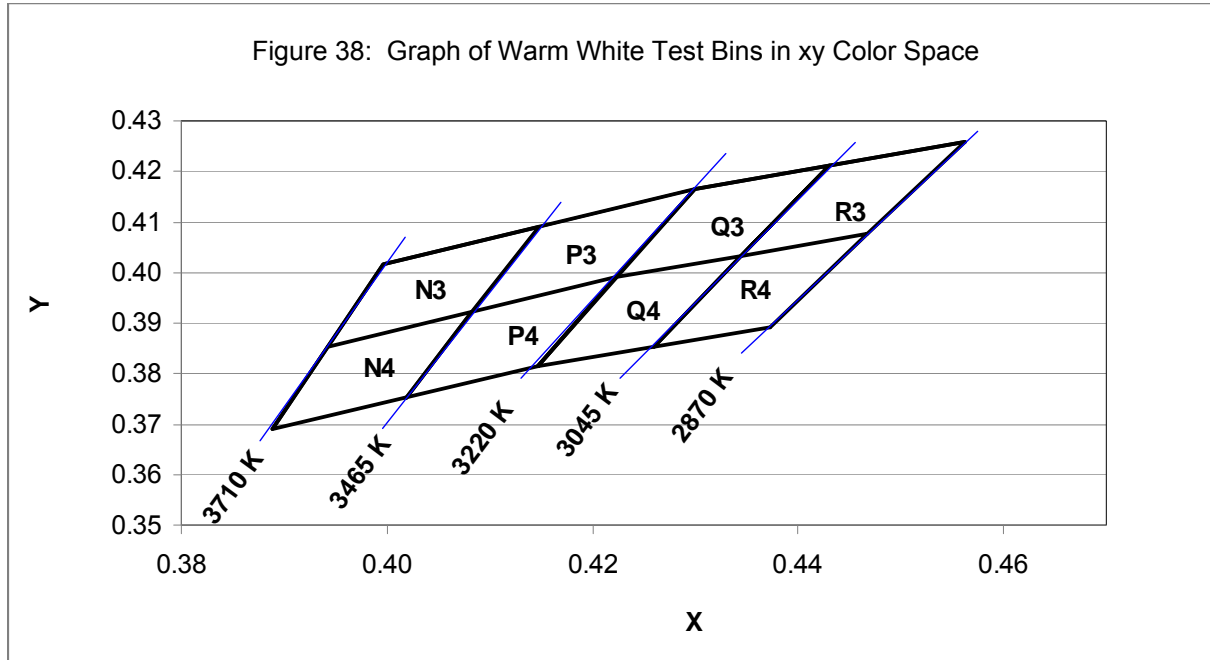


Table 10: Warm White xy Bin Coordinates and Associated Typical CCT

Bin Code	X	Y	ANSI CCT (K)	Bin Code	X	Y	ANSI CCT (K)
N3	0.3943	0.3853	3500	Q3	0.4223	0.3990	3000
	0.3996	0.4015			0.4299	0.4165	
	0.4148	0.4090			0.4431	0.4213	
	0.4083	0.3921			0.4345	0.4033	
N4	0.3889	0.3690	3500	Q4	0.4147	0.3814	3000
	0.3943	0.3853			0.4223	0.3990	
	0.4083	0.3921			0.4345	0.4033	
	0.4018	0.3752			0.4260	0.3854	
P3	0.4083	0.3921	3500	R3	0.4345	0.4033	3000
	0.4148	0.4090			0.4431	0.4213	
	0.4299	0.4165			0.4562	0.4260	
	0.4223	0.3990			0.4468	0.4077	
P4	0.4018	0.3752	3500	R4	0.4260	0.3854	3000
	0.4083	0.3921			0.4345	0.4033	
	0.4223	0.3990			0.4468	0.4077	
	0.4147	0.3814			0.4373	0.3893	

DALI - Dimmable LED Drivers

DALI Dimmable LED Drivers

350mA to 1400mA

CoolLED drivers provide a high performance solution for powering high-brightness LEDs from a mains supply.

The DALI controlled driver provides a digital alternative to standard 1-10V dimmable drivers and offers these key benefits:

Full Dimming Capabilities

Full DALI dimming support from 100% to 10% output current (5% at 700mA) and the ability to turn completely off

Individual and Group Control

Ability to control individual LED luminaires and simultaneous control of all or specified groups.

Regulated Output Current

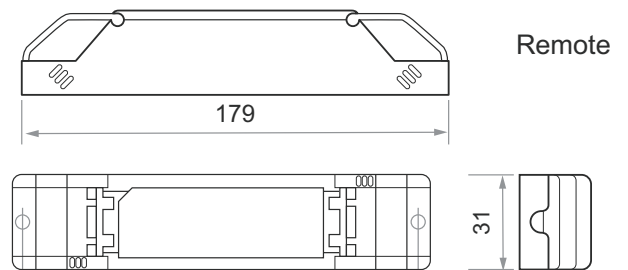
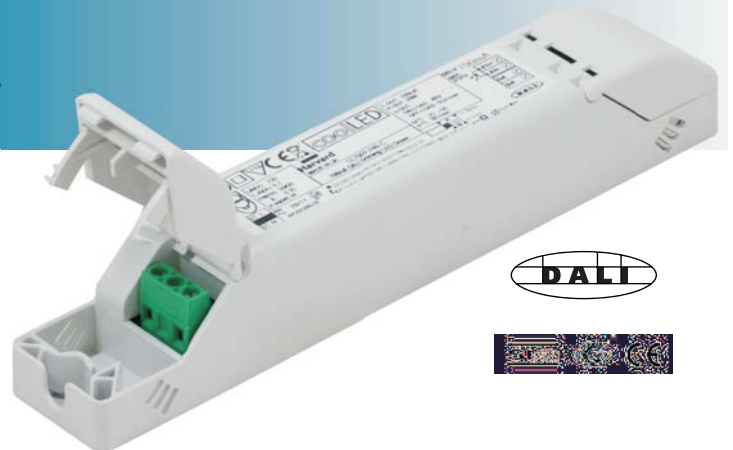
A driver will typically power between 5 and 14 LEDs with a 1W to 3W rating up to a combined forward voltage of 48V (dependant on current).

High Efficiency and Long Life

High Efficiency design ensures cool operation and long life. There is an extra benefit of a very low of power.

Compact Enclosure and Fast Assembly

Available in Flying Lead (A), Integral (B) and Remote Mount (C) versions. remote types feature screwless cable clamps.

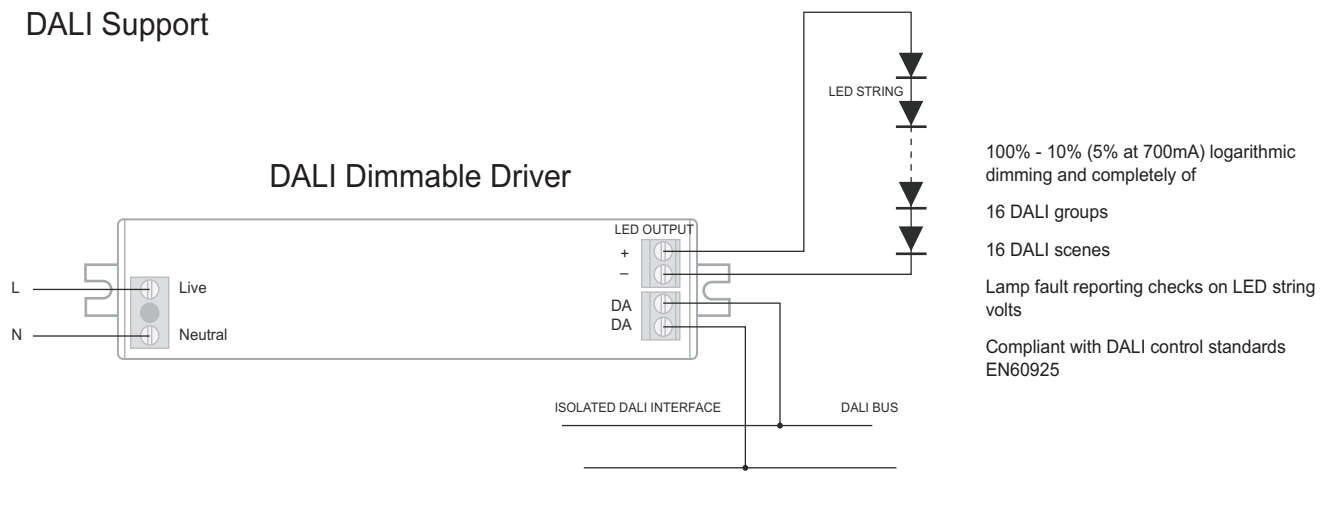


- DALI control standard EN60929
- Fully-isolated, SELV output delivering up to 30W of power
- Power factor corrected (0.96)
- Isolated DALI interface
- Constant current output
- Self resetting thermal trip
- Double insulated (Class II)
- Up to 85% efficient
- LED string fault reporting
- Integral and remote versions
- Designed and Manufactured in the UK
- Low 'off' power (<0.3W)
- Available currents 350mA, 500mA, 700mA, 1000mA, 1200mA, 1400mA

Technical Specification

Specification / Art.Nr.	2008070	2008075	2008080	2008090	2008093	2008096
Mains input voltage range	220 to 240V ac rms					
Mains frequency	47 to 63Hz					
Power factor at full load	>0.95 (0.96 typical)					
Efficiency at full load	85% typical					
Mains surge protection	4kV common-mode 2kV differential					
Input-output isolation	3.75kV ac rms					
Ambient temperature range	-25°C to 50°C					
Maximum Tc temperature	80°C					
Humidity	95% max non-condensing					
Full output current	350mA (+/-5%)	500mA (+/-5%)	700mA (+/-5%)	1000mA (+/-5%)	1200mA (+/-5%)	1400mA (+/-5%)
Dimming range (output)	Off, 10%-100%	Off, 10%-100%	Off, 10%-100%	Off, 10%-100%	Off, 10%-100%	Off, 10%-100%
Input power when output is of	<0.3W					
LED string voltage	15V to 48V	15V to 48V	(43V @ 700mA)	15V to 30V	15V to 21V	15V to 18V
Typical no. of LEDs (1-3W)	5 to 14 in series	5 to 14 in series	5 to 13 in series	5 to 9 in series	5 to 7 in series	5 to 6 in series
Maximum wattage	17W	24W	30W	30W	25W	25W
Enclosure	White polycarbonate UL94-V0 rated					
Dimensions	See diagrams for A, B and C types					
Terminal blocks	Rising clamp 10mm input pitch, 5mm output pitch					
Wire size	0.5 to 1.5mm ²					
Weight	120g					
Compliance	EN61347-2-13 EN61000-3-3 EN61547 EN62384 EN55015:2006 +A1:2007 DALI Standard EN60929					

DALI Support



E. SIMULACIONS DIALUX



Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
Teléfono
Fax
e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

Índice

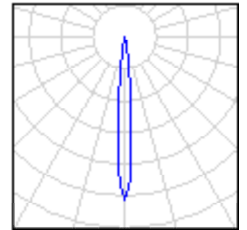
LePerroquet	
Índice	1
Lista de luminarias	2
iGuzzini 4902 LE PERROQUET family 1x75W	
Hoja de datos de luminarias	3
Diagrama conico	4
Hoja de datos del alumbrado de emergencia	5
Room 1	
Resumen	6
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) en 3D	8



Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
Teléfono
Fax
e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

LePerroquet / Lista de luminarias

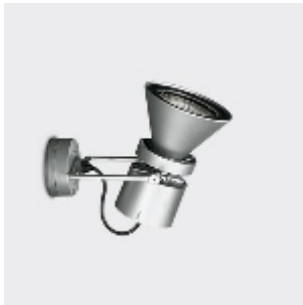
1 Pieza iGuzzini 4902 Famiglia LE PERROQUET 1x75W
N° de artículo: 4902
Flujo luminoso (Luminaria): 591 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1450 lm
Potencia de las luminarias: 82.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 100 100 100 99 51
Lámpara: 1 x 1691 (Factor de corrección 1.000).



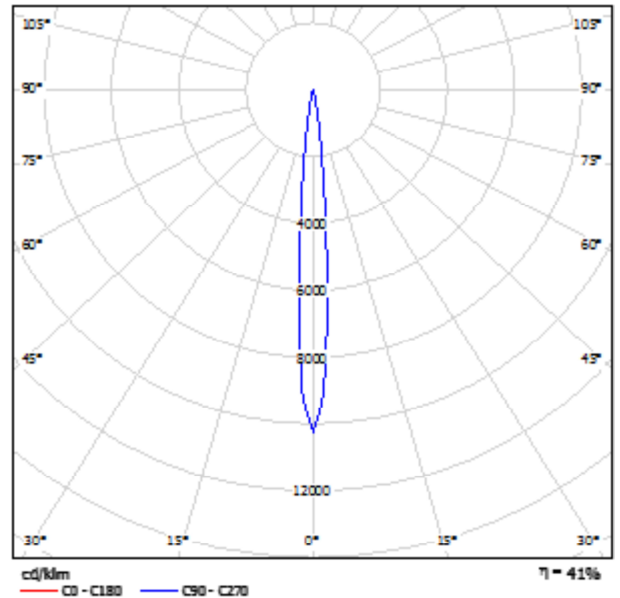


Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
 Teléfono
 Fax
 e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

iGuzzini 4902 Familia LE PERROQUET 1x75W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:

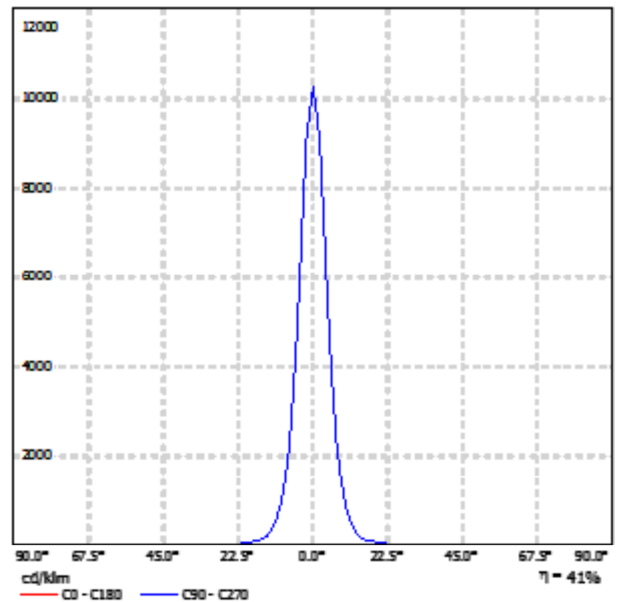


Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 100 100 100 99 51

Proyector realizado en aluminio de fundición a presión y con material termoplástico. La luminaria puede girarse 340° sobre el eje vertical e inclinarse +/- 100° sobre el plan horizontal. Bloqueos mecánicos con tornillos, escalas graduadas y dispositivos de fricción garantizan la orientación de la emisión luminosa. El proyector está equipado con una base de aluminio en fundición a presión para la aplicación en la pared o en el techo. El cableado prevé el uso de un transformador electrónico regulable. Como accesorios se prevén: aletas direccionales, reflector wall-washer, filtro IR, refractor para la distribución elíptica del flujo luminoso y filtros cromáticos.

4902.001 - Proyector con transformador regulable 75/100 W QT 12 Spot - White
 1691 - Lámpara Halógena doble casquillo 75W GY6,35 12V

Emisión de luz 1:





Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
 Teléfono
 Fax
 e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

iGuzzini 4902 Famiglia LE PERROQUET 1x75W / Diagrama conico

Luminaria: iGuzzini 4902 Famiglia LE PERROQUET 1x75W
 Lámparas: 1 x 1691

0.5	0.08	E(0°) E(C0)	4.6°	59293 29489
1.0	0.16	E(0°) E(C0)	4.6°	14823 7372
1.5	0.24	E(0°) E(C0)	4.6°	6588 3277
2.0	0.32	E(0°) E(C0)	4.6°	3706 1843
2.5	0.40	E(0°) E(C0)	4.6°	2372 1180
3.0	0.48	E(0°) E(C0)	4.6°	1647 819

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 9.2°)



Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
 Teléfono
 Fax
 e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

iGuzzini 4902 Famiglia LE PERROQUET 1x75W / Hoja de datos del alumbrado de emergencia

Luminaria: iGuzzini 4902 Famiglia LE PERROQUET 1x75W

Lámparas: 1 x 1691

Índice de reproducción de color:	80
Flujo luminoso:	1450 lm
Factor de corrección:	1.000
Factor de alumbrado de emergencia:	1.00
Flujo luminoso de alumbrado de emergencia:	1450 lm
Grado de eficacia de funcionamiento:	40.79
Grado de eficacia de funcionamiento (medio local inferior):	100.00
Grado de eficacia de funcionamiento (medio local superior):	0.00

Evaluación del deslumbramiento (Intensidades lumínicas máximas [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	0.0	0.0	0.0
Gamma 0° - 180°	14823.4	14823.4	14823.4

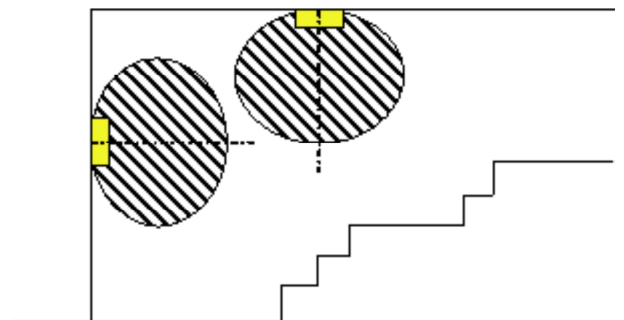
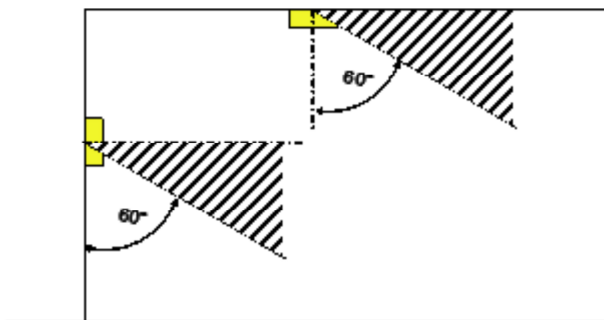







Tabla de distancias para caminos de escape planos

Altura de montaje [m]					
2.00	0.50	1.10	1.10	1.10	0.50
2.50	0.62	1.37	1.37	1.37	0.62
3.00	0.75	1.65	1.65	1.65	0.75
3.50	0.87	1.92	1.92	1.92	0.87
4.00	1.00	2.20	2.20	2.20	1.00

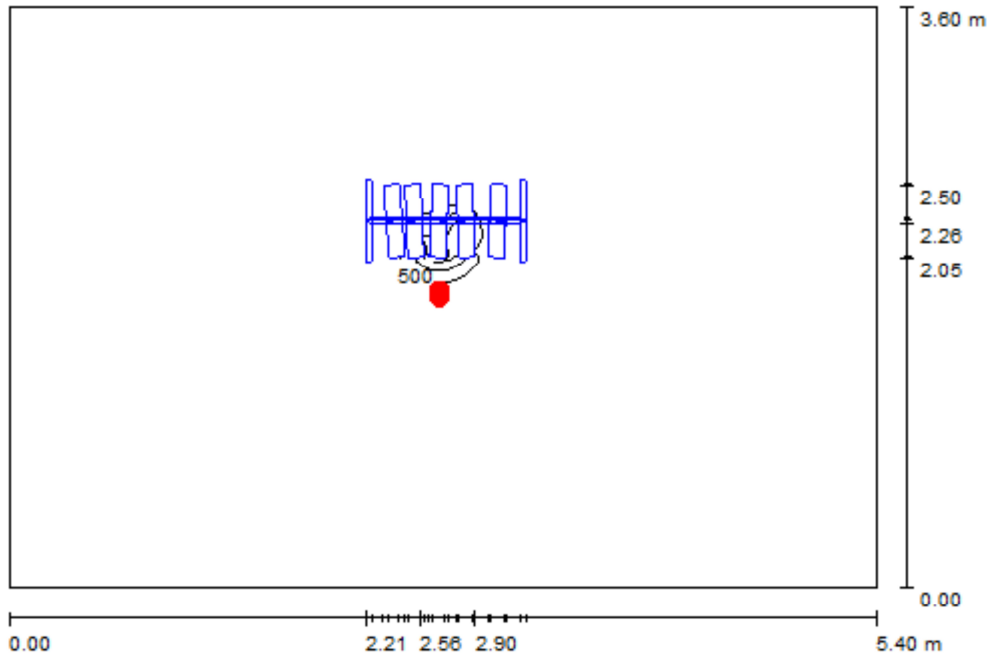
La tabla de distancias se base en los siguientes parámetros:

- Factor mantenimiento: 0.72
- Factor de alumbrado de emergencia: 1.00
- Intensidad lumínica mínima en la línea media: 1.00 lx
- Intensidad lumínica mínima en la media anchura de la vía de evacuación: 0.50 lx
- Uniformidad máxima en la línea media 40 : 1
- Anchura de la vía de evacuación: 2.00 m



Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
 Teléfono
 Fax
 e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

Room 1 / Resumen



Altura del local: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	14	0.81	2343	0.058
Suelo	20	9.47	1.00	791	0.106
Techo	80	3.04	0.99	7.12	0.325
Paredes (4)	8	2.47	0.91	6.91	/

Plano útil:

Altura: 0.760 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	iGuzzini 4902 Familia LE PERROQUET 1x75W (1.000)	591	1450	82.0
			Total: 591	Total: 1450	82.0

Valor de eficiencia energética: $4.22 \text{ W/m}^2 = 30.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.44 m^2)



Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
 Teléfono
 Fax
 e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

Room 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 591 lm
 Potencia total: 82.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	12	1.82	14	/	/
Suelo	7.88	1.59	9.47	20	0.60
Techo	0.00	3.04	3.04	80	0.77
Pared 1	0.05	3.66	3.71	8	0.09
Pared 2	0.06	1.63	1.69	8	0.04
Pared 3	0.52	1.73	2.25	8	0.06
Pared 4	0.07	1.64	1.70	8	0.04

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.058 (1:17)

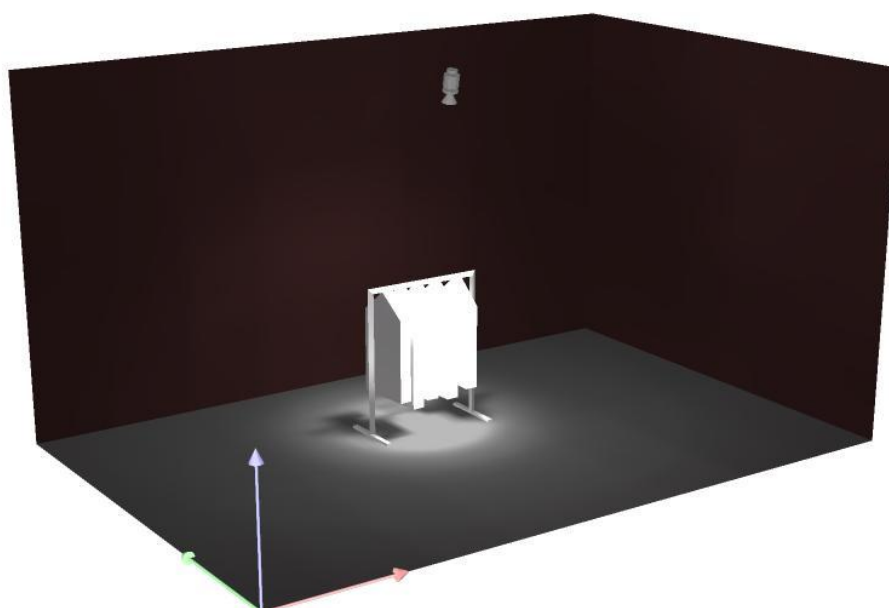
E_{\min} / E_{\max} : 0.000 (1:2883)

Valor de eficiencia energética: $4.22 \text{ W/m}^2 = 30.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.44 m^2)



Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
Teléfono
Fax
e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

Room 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
Teléfono
Fax
e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

Índice

Projector LED	
Índice	1
Lista de luminarias	2
ProjecteFinal(modificat)	
Hoja de datos de luminarias	3
ProjecteFinal(modificat)	
Diagrama conico	4
Hoja de datos del alumbrado de emergencia	5
Local 1	
Resumen	6
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) en 3D	8

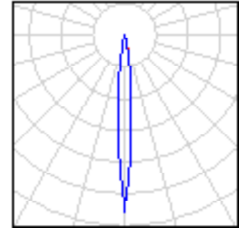


Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
Teléfono
Fax
e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

Projector LED / Lista de luminarias

1 Pieza ProjecteFinal(modificat)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 712 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1320 lm
Potencia de las luminarias: 21.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 86 96 100 63
Lámpara: 1 x LED 26.24W Warm White LED
Array (1.2A) (Factor de corrección 1.000).

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



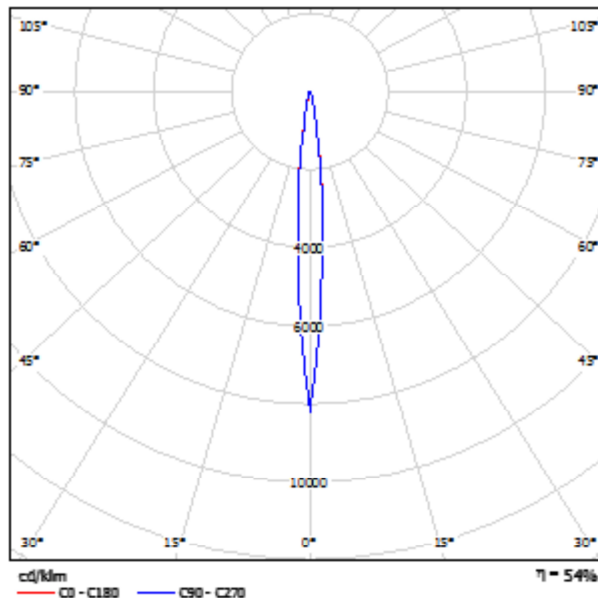


Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
 Teléfono
 Fax
 e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

ProyectoFinal(modificat) / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 78 86 96 100 63

Emisión de luz 1:

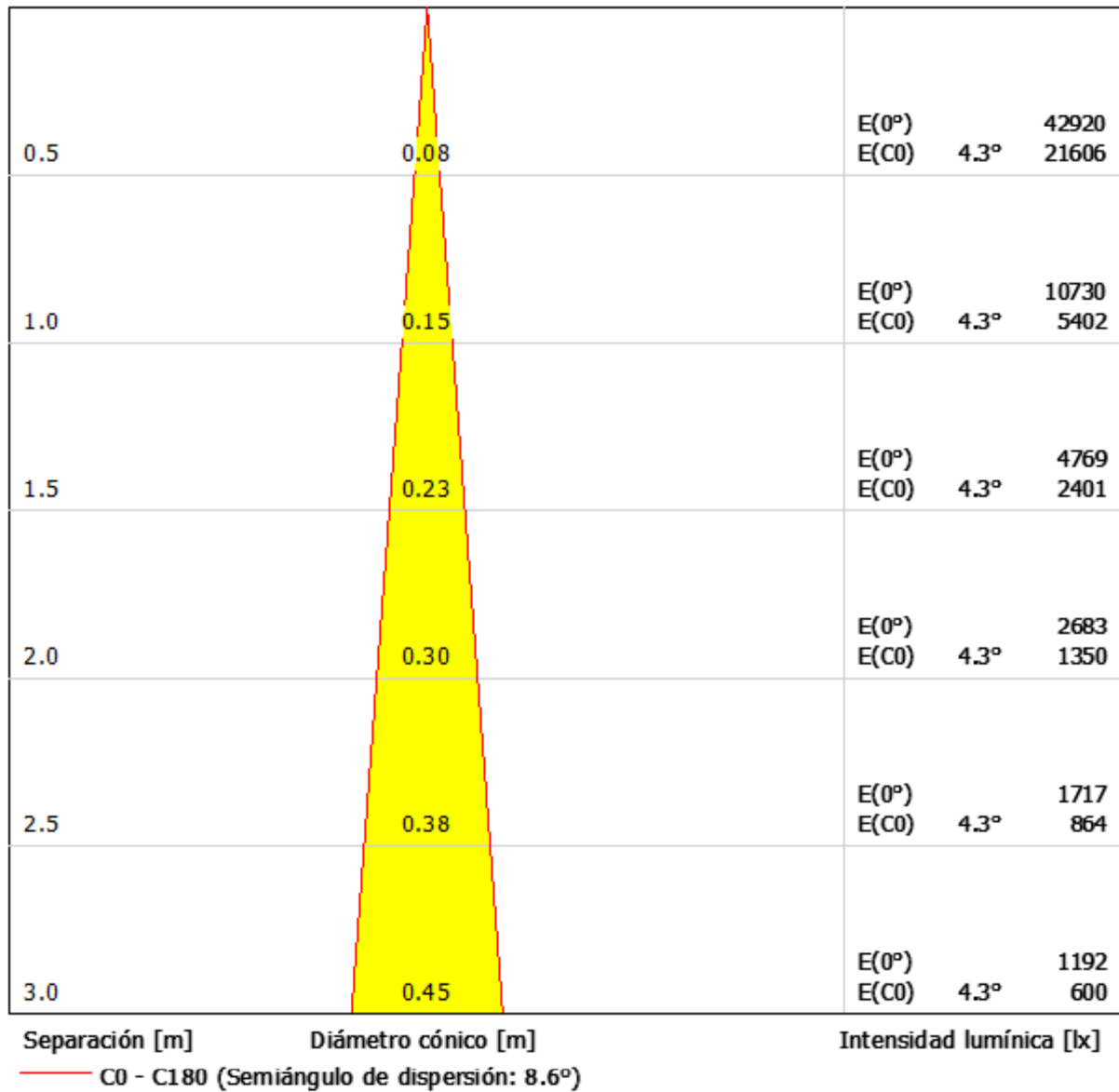
Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	80	80	90	70	70	80	80	90	
n Techo		70	70	80	80	90	70	70	80	80	90	
n Paredes		80	80	80	80	90	90	80	80	80	80	
n Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño d del local	X	Y	Mirada en perpendicular al eje de lámpara					Mirada longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14.4	15.3	16.8	19.8	19.7	14.4	15.3	16.8	19.8	19.7	
	3H	18.8	17.7	17.1	17.9	18.2	18.8	17.7	17.1	17.9	18.2	
	4H	18.3	19.2	18.7	19.4	19.7	18.3	19.2	18.7	19.4	19.7	
	8H	19.1	19.9	19.4	20.2	20.8	19.1	19.9	19.8	20.2	20.8	
	12H	19.3	20.0	19.8	20.3	20.8	19.3	20.0	19.8	20.3	20.8	
4H	2H	19.4	20.1	19.7	20.4	20.7	19.4	20.1	19.8	20.4	20.7	
	3H	19.3	18.1	18.7	18.4	18.7	18.4	18.2	18.7	18.4	18.7	
	4H	17.9	18.8	18.2	18.9	19.2	17.9	18.8	18.2	18.9	19.2	
	8H	19.8	20.2	20.0	20.8	20.9	19.8	20.2	19.9	20.8	20.9	
	12H	20.4	20.9	20.8	21.3	21.7	20.4	20.9	20.8	21.3	21.7	
8H	2H	20.8	21.1	21.0	21.8	21.9	20.8	21.1	21.0	21.8	21.9	
	3H	20.7	21.2	21.2	21.8	22.0	20.7	21.2	21.2	21.8	22.0	
	4H	20.0	20.8	20.8	20.9	21.3	20.0	20.8	20.8	20.9	21.3	
	8H	20.9	21.3	21.4	21.7	22.2	20.9	21.3	21.4	21.7	22.2	
	12H	21.2	21.8	21.8	21.9	22.4	21.2	21.8	21.8	21.9	22.4	
12H	4H	21.4	21.7	21.9	22.1	22.8	21.4	21.7	21.9	22.1	22.8	
	8H	20.1	20.8	20.8	20.9	21.3	20.1	20.8	20.8	20.9	21.3	
	12H	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	21.0	21.3	21.4	21.7	22.2	
		2H	21.2	21.8	21.7	22.0	22.8	21.2	21.8	21.7	22.0	22.8
Variación de la posición del espectador para separaciones 2 entre luminarias												
S = 1.0H		40.1 / +0.1					40.1 / +0.1					
S = 1.5H		40.3 / +0.3					40.3 / +0.3					
S = 2.0H		40.8 / +0.7					40.8 / +0.7					
Tabla estándar		5000					5000					
Suavizado de corrección		2.8					2.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1220lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
 Teléfono
 Fax
 e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

ProjecteFinal(modificat) / Diagrama conico

Luminaria: ProjecteFinal(modificat)
 Lámparas: 1 x LED 26.24W Warm White LED Array (1.2A)





Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
 Teléfono
 Fax
 e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

ProyectoFinal(modificat) / Hoja de datos del alumbrado de emergencia

Luminaria: ProyectoFinal(modificat)

Lámparas: 1 x LED 26.24W Warm White LED Array (1.2A)

Índice de reproducción de color:	0
Flujo luminoso:	1320 lm
Factor de corrección:	1.000
Factor de alumbrado de emergencia:	1.00
Flujo luminoso de alumbrado de emergencia:	1320 lm
Grado de eficacia de funcionamiento:	53.91
Grado de eficacia de funcionamiento (medio local inferior):	100.00
Grado de eficacia de funcionamiento (medio local superior):	0.00

Evaluación del deslumbramiento (Intensidades lumínicas máximas [cd])

	C0	C90	C0 - C360
Gamma 60° - 90°	49.1	48.3	49.8
Gamma 0° - 180°	10730.1	10730.1	10730.1

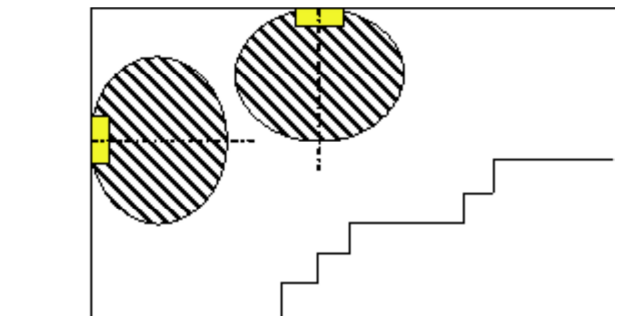
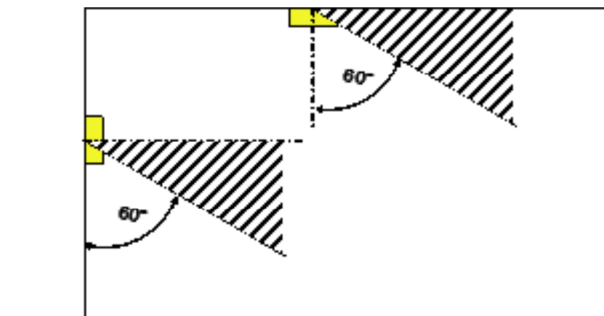







Tabla de distancias para caminos de escape planos

Altura de montaje [m]					
2.00	0.61	1.42	1.42	1.42	0.61
2.50	0.76	1.78	1.78	1.78	0.76
3.00	0.92	2.13	2.13	2.13	0.92
3.50	1.07	2.49	2.49	2.49	1.07
4.00	1.22	2.84	2.84	2.84	1.22

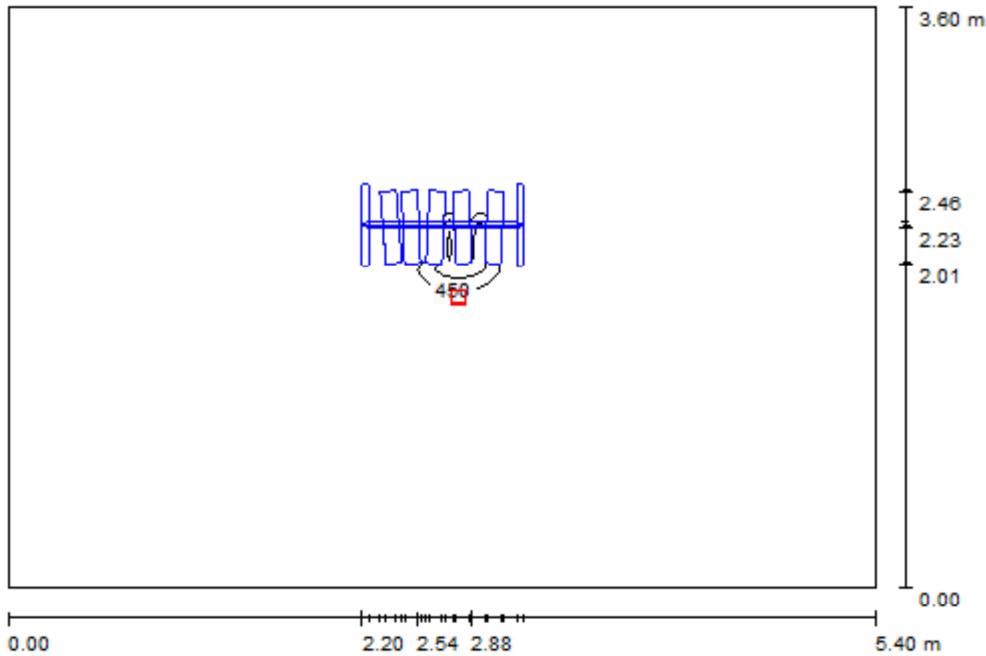
La tabla de distancias se base en los siguientes parámetros:

- Factor mantenimiento: 0.72
- Factor de alumbrado de emergencia: 1.00
- Intensidad lumínica mínima en la línea media: 1.00 lx
- Intensidad lumínica mínima en la media anchura de la vía de evacuación: 0.50 lx
- Uniformidad máxima en la línea media 40 : 1
- Anchura de la vía de evacuación: 2.00 m



Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
 Teléfono
 Fax
 e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.900 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	18	1.48	2027	0.083
Suelo	20	13	1.51	825	0.116
Techo	70	3.03	1.15	6.90	0.378
Paredes (4)	8	4.70	1.52	14	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	ProjecteFinal(modificat) (1.000)	712	1320	21.0
			Total: 712	Total: 1320	21.0

Valor de eficiencia energética: $1.08 \text{ W/m}^2 = 6.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.44 m^2)



Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
 Teléfono
 Fax
 e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 712 lm
 Potencia total: 21.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	16	1.73	18	/	/
Suelo	11	1.53	13	20	0.83
Techo	0.06	2.97	3.03	70	0.68
Pared 1	2.15	3.25	5.40	8	0.14
Pared 2	2.24	1.74	3.98	8	0.10
Pared 3	3.40	1.84	5.24	8	0.13
Pared 4	2.02	1.51	3.53	8	0.09

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.083 (1:12)

E_{\min} / E_{\max} : 0.001 (1:1369)

Valor de eficiencia energética: $1.08 \text{ W/m}^2 = 6.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.44 m^2)



Proyecto elaborado por Ares Sanjuan Vicente
Teléfono
Fax
e-Mail ares.sanjuan@gmail.com

Local 1 / Rendering (procesado) en 3D

