PROJECTE DE MILLORA DE L'ENLLUMENAT DE L'ESCOLA MUNICIPAL DE TREBALL A GRANOLLERS

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE GRANOLLERS

MUNICIPI: GRANOLLERS

DIRECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ: CARRER DE ROGER FLOR, 66, GRANOLLERS (08401), BARCELONA

ELABORACIÓ DEL PROJECTE:

APPLUS NORCONTROL S.L.U.

Ronda de la Font del Carme, s/n
CAMPUS UAB

Teléfono 93 520 20 84

Movil 667 184 700

CIF B-15044357

DOCUMENTS DEL PROJECTE

MEMÒRIA

PLÀNOLS

PRESSUPOST

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

MEMÒRIA

INDEX DE LA MEMÒRIA

1 Dades del promotor 5

1.1 Promotor 5

1.2 Instal·lació 5

2 Introducció 5

2.1 Antecedents 5

2.2 Objectiu 5

2.3 Reglaments i disposicions 6

2.4 Descripció del recinte 6

2.5 Descripció de la instal·lació 7

2.5.1 Enllumenat de l'edifici nou 7

2.5.2 Enllumenat de l'edifici antic 8

2.6 Abast del projecte 10

3 Criteris de disseny 11

3.1 Nivells d'il·luminació 11

3.2 Índex d'enlluernament 12

4 Proposta tècnica 12

4.1 Justificació de la solució 12

4.2 Lluminàries 12

4.3 Modificacions de l'estètica actual 16

4.4 Instal·lació elèctrica 17

4.5 Sistema de control 18

5 Planificació 31

6 Pressupost 32

7 Conclusió 32

ANNEXES A LA MEMÒRIA .....

RESUM FOTOGRÀFIC .....

ESTUDI LUMÍNIC .....

FITXES TÈCNIQUES .....

1 Dades del promotor

1.1 Promotor

Titular: Ajuntament de Granollers

Direcció: Plaça de la Porxada, 6, 08401 Granollers, Barcelona

1.2 Instal·lació

Centre: Escola Municipal del Treball

Direcció: Carrer de Roger de Flor, 66, 08401 Granollers, Barcelona

2 Introducció

2.1 Antecedents

L'Ajuntament de Granollers vol realitzar una millora en l'enllumenat del recinte per tal de complir amb la normativa vigent d'enllumenat i reduir el consum d'energia amb la substitució de les lluminàries de tecnologia convencional per lluminàries LED. Cal destacar que la instal·lació la composen dos edificis, en els quals un d'ells disposa actualment de gran part del seu inventari amb tecnologia LED.

2.2 Objectiu

L'objectiu del present document es elaborar una proposta d'il·luminació en aquelles zones on no s'ha implementat un canvi de lluminàries convencionals per lluminàries LED de l'Escola Municipal de Treball, de manera que les instal·lacions compleixin, dins els límits físics del propi recinte, la normativa d'enllumenat de centres educatius i de formació. També es proposa un sistema de detecció per a sanitaris i vestuaris, així com regulació manual de la intensitat de l'enllumenat a la sala d'actes i regulació segons nivell lumínic de la passarel·la que connecta la planta baixa dels dos edificis que formen el centre educatiu.

2.3 Reglaments i disposicions

Per a l'elaboració del present projecte s'ha tingut en compte el següent marc normatiu:

- Normes UNE aplicables
  - Destaca la Norma UNE-EN 12464-1/2012, sobre il·luminació en llocs de treball interiors.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002 de 2 d'Agost) i les seves Instruccions Tècniques Complementaries (ITC-BT 01 a ITC-BT 51)
  - ITC-BT 09 referent a instal·lacions elèctrica d'enllumenat exterior
  - ITC-BT 44 sobre instal·lació de receptors d'enllumenat.
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)
  - En especial CTE DB HE3 sobre eficiència energètica de las instal·lacions d'enllumenat

2.4 Descripció del recinte

El centre està situat al municipi de Granollers, direcció Carrer de Roger de Flor, 66, 08401 Granollers, Barcelona. Limita a l'oest amb l'Escola Salvador Priu, a nord amb l'Escola Municipal Salvador Llobet i a est i sud es limitat per vials de circulació de doble sentit, carrers Joan de Camps i Giró i Carrer de Roger Flor.

La instal·lació la formen dos edificis independents connectats a la planta baixa per un passadís cobert. El primer dels edificis principals, el qual es de construcció més recent, té una superfície construïda de 2.600 m^2 per a la planta subterrània, 1.675 m^2 construïts a la planta baixa, i una primera i segona planta amb superfície construïda de 890 m^2. Per altra banda, el segon edifici que forma part de l'escola es de construcció més antiga, i disposa de tres plantes, amb una superfície construïda de 950 m^2 a totes tres plantes.



Imatge 1. Vista aèria de l'Escola Municipal del Treball

2.5 Descripció de la instal·lació

L'Escola Municipal del Treball es un centre educatiu per a ensenyament secundari públic, on s'imparteixen estudis d'Educació Secundària Obligatòria, Batxillerat, Cicles Formatius de Grau Mitjà, Cicles Formatius de Grau Superior i Cursos d'accés a CFS. Tal i com s'ha comentat anteriorment, aquest centre educatiu el formen dos edificis independents, als que es farà referència com a edifici nou, corresponent a l'edifici situat a l'oest, i al que es farà referència com a edifici antic, corresponent a l'edifici situat a l'est. A continuació, podem veure una descripció de les instal·lacions de tots dos edificis:

2.5.1 Enllumenat de l'edifici nou

Aquest edifici disposa de planta subterrània amb una superfície construïda d'uns 2.600 m^2, on principalment hi trobem tallers per a formació, com per exemple el taller d'automoció o el taller d'aigües, alguns magatzems de productes, aules adjacents a aquests tallers, copisteria, banys i una zona de gimnàs amb vestidors. També hi trobem una planta baixa amb superfície construïda d'aproximadament 1.675 m^2, on bàsicament tenim aules per a formació així com alguns tallers per a pràctiques, sala de consergeria, sales de servidors informàtics (racks), i banys. A la primera i segona planta la distribució es molt similar, i bàsicament hi trobem diferents aules i sales de professorat tals com departaments i zones de banys. Finalment, a la coberta hi trobem una instal·lació solar fotovoltaica així com alguns captadors per ACS.

En general, pràcticament la totalitat de la instal·lació d'enllumenat d'aquest edifici ja es de tecnologia LED, a excepció de les zones de banys de totes les plantes, alguna petita sala/magatzem de la primera i segona planta, i alguns tallers i zona de gimnàs de la planta subterrània. Per tant, en aquest projecte d'enllumenat es considerarà actualitzar totes les lluminàries convencionals actuals d'aquest edifici per tal d'actualitzar-ho a tecnologia LED, així com realitzar un estudi lumínic sobre les sales on es proposa aquest canvi.

A continuació podem veure una taula on es resumeix l'inventari d'enllumenat per tecnologia convencional no LED de l'edifici nou:

Tipologia de lluminària	Total lluminàries	Total làmpades
Planta subterrània	**130**	**238**
Downlights F.C. 26 W	2	4
Pantalla estanca T8 Fluorescents 36W	97	192
Pantalla estanca T8 Fluorescents 58W	3	6
T8 Fluorescent 36 W	8	14
T8 Fluorescent 58 W	2	4
Projectors exteriors HM 250 W	18	18
Planta baixa	**15**	**18**
Pantalla estanca T8 Fluorescents 36W	11	12
T8 Fluorescents 36 W	2	2
Primera planta	**12**	**13**
Pantalla estanca T8 Fluorescents 36W	11	12
T8 Fluorescents 18 W	1	1
Segona planta	**10**	**10**
Pantalla estanca T8 Fluorescents 36W	10	10
Total general	**167**	**279**

Taula 1. Distribució actual de lluminàries per tecnologia convencional i planta de l'edifici nou

2.5.2 Enllumenat de l'edifici antic

Aquest edifici disposa de tres plantes: subterrània, baixa i primera, amb una superfície construïda d'uns 950 m^2 per a totes tres plantes. Pràcticament, la totalitat de la instal·lació d'enllumenat es amb tecnologia convencional, per tant la proposta del canvi d'enllumenat estarà molt enfocada en aquest edifici.

En primer lloc, tenim la planta subterrània. En aquesta planta hi trobem el laboratori 3 i els petits magatzems/aules adjacents a aquest laboratori, aquestes son les úniques zones on actualment la instal·lació d'enllumenat es mitjançant tecnologia LED, més concretament panells 60x60 LED. Per tant, es la única zona on no es proposarà actuació sobre l'enllumenat de l'edifici antic. Per altra banda, en aquesta planta també hi trobem altres laboratoris, tallers d'electricitat i mecànica, aules dels propis tallers, sales destinades a l'emmagatzematge i arxiu de documents i sales de professors/departaments. La gran majoria d'aquests espais mencionats té una il·luminació actual mitjançant pantalles estanques de tubs fluorescents T8 36 W, a excepció d'algun tub fluorescent

destinat a la il·luminació de pissarres i del laboratori 1 que té il·luminació mitjançant pantalles de tubs fluorescents T8 4x18.

A la planta baixa de l'edifici antic hi trobem gran part dels despatxos destinats a la direcció del centre, així com sales per a secretaria, tutoria i recepció. També hi trobem algunes aules per a alumnes, la biblioteca del centre i una zona de banys. La zona de passadissos i banys d'aquesta planta té il·luminació mitjançant pantalles estanques de tubs fluorescents T8 36 W, mentre que la resta de les sales disposen de pantalles de tubs fluorescents 120x60 cm 4x36 W, a excepció del despatx 1 on hi trobem il·luminació per DownLight fluor compactes de 2x26 W, i la zona de la biblioteca, on el sistema d'enllumenat es més complex ja que no disposen d'enllumenat al sostre sinó que tenen tubs fluorescents T8 sobre les diferents prestatgeries que trobem repartides en el perímetre i centre de la sala.

Finalment, a la primera planta hi trobem la sala d'actes, tres departaments per a professorat, una zona de banys i diferents aules per a formació d'alumnes. De forma similar a la planta baixa, la il·luminació de passadissos i banys d'aquesta planta es mitjançant pantalles estanques de tubs fluorescents T8, mentre que la resta d'il·luminació es mitjançant pantalles de tubs fluorescents 120x60cm 4x36 W. En aquest edifici també hi trobem una instal·lació solar fotovoltaica a la coberta, però no disposa d'enllumenat perimetral.

A continuació podem veure una taula on es resumeix l'inventari d'enllumenat per tecnologia convencional no LED de l'edifici antic:

Tipologia de lluminària	Total lluminàries	Total làmpades
Planta subterrània	**80**	**180**
Pantalla estanca T8 Fluorescents 36W	65	123
Panell T8 Fluorescents 18 W	14	56
T8 Fluorescents 36 W	1	1
Planta baixa	**106**	**261**
Downlight F.C. 26 W	4	4
Downlight F.C. 55 W	3	3
Incandescent 60 W	1	1
Panell T8 Fluorescents 36 W	47	182
Pantalla estanca T8 Fluorescents 36W	20	40
T8 Fluorescent 18 W	11	11
T8 Fluorescent 36 W	20	20
Primera planta	**86**	**302**
Downlight F.C. 26 W	5	10
Panell Fluorescents T8 18 W	8	32
Panell Fluorescents T8 36 W	57	228
Pantalla estanca T8 Fluorescents 36W	16	32
Total general	**272**	**743**

Taula 2. Distribució actual de lluminàries per tecnologia convencional i planta de l'edifici antic

2.6 Abast del projecte

El projecte engloba l'estudi de l'enllumenat interior de l'edifici principal de l'Escola Municipal del Treball. En general, es manté les característiques i tipologia de lluminària actuals adaptant la tecnologia convencional a un canvi per tecnologia LED, a excepció d'algunes sales on la distribució actual impossibilita el compliment de la normativa en enllumenat segons la UNE-EN 12464-1-2012, i per tant cal realitzar una proposta de canvi a LED així com instal·lació d'alguns nous punts de llum per a noves lluminàries LED. També es proposa un sistema de control mitjançant detectors de presencia a determinades sales, així com regulació segons sonda del nivell de il·luminació en passadissos amb presencia de llum natural, regulació de la intensitat de il·luminació a la sala d'actes a través d'un "dimmer" LED i control de consums fora d'horari establert mitjançant interruptor horari al quadre elèctric dels sistemes d'enllumenat.

3 Criteris de disseny

Es defineixen els criteris de disseny utilitzats per al dimensionat de la instal·lació.

3.1 Nivells d'il·luminació

A la norma UNE-EN 12464-1-2012, els nivell mínims d'il·luminació per a centres educatius es defineixen a la Taula 5.36 de la mateixa, les dades de la qual es detallen tot seguit:

Tipus d'interior, tasques i activitats	E_m lux	UGR_L	U_0	R_a	Requisits específics
Aules, aules de tutoria	300	19	0,60	80	La il·luminació hauria de ser controlable
Aules per classes nocturnes y educació d'adults	500	19	0,60	80	La il·luminació hauria de ser controlable
Auditori, sala de lectura	500	19	0,60	80	La il·luminació hauria de ser controlable per col·locar A/V necessàries
Pissarres negres, verdes y blanques	500	19	0,70	80	Han d'evitar-se les reflexions. El professor ha de poder il·luminar-se amb la il·luminació vertical adient
Taula de demostracions	500	19	0,70	80	En sales de lectura 750 lx
Aules d'art	500	19	0,60	80	
Aules d'art en escoles d'art	750	19	0,70	90	$5.000\ K \leq T_{CP} < 6.500\ K$
Aules de dibuix tècnic	750	16	0,70	80	
Aules de pràctiques i laboratoris	500	19	0,60	80	
Aules de manualitats	500	19	0,60	80	
Tallers d'ensenyament	500	19	0,60	80	
Aules de pràctiques de música	300	19	0,60	80	
Aules de pràctiques d'informàtica	**300**	**19**	**0,6**	**80**	**Treball amb EPV, veure apartat 4.9**
Laboratori de llengües	300	19	0,60	80	
Aules de preparació y tallers	500	22	0,60	80	
Vestíbul d'entrada	200	22	0,40	80	
Àrees de circulació, passadissos	100	25	0,40	80	
Escales	150	25	0,40	80	
Aules comunes d'estudi i aules de reunió	200	22	0,40	80	
Sala de professors	300	19	0,60	80	
Biblioteca: prestatges	200	19	0,60	80	
Biblioteca: àrees de lectura	500	19	0,60	80	
Magatzems de materials de professors	100	25	0,40	80	
Sales d'esports, gimnàs, piscines	300	22	0,40	80	
Cantines escolares	200	22	0,40	80	
Cuina	500	22	0,60	80	

Taula 3. Nivells d'il·luminació segons norma UNE EN 12646/2012

3.2 Índex d'enlluernament

Tal i com s'indica en l'anterior taula, un dels paràmetres a tenir en compte en les instal·lacions d'il·luminació es l'índex d'enlluernament. El UGR (índex d'enlluernament unificat) es un paràmetre unificat que ens indica com de molest es la il·luminació de la sala segons la posició de l'observador i la direcció de la vista. En la simulació lumínica realitzada s'ha calculat quin es l'UGR dels diferents espais i sales proposats en el projecte.

4 Proposta tècnica

4.1 Justificació de la solució

Segons els antecedents descrits anteriorment es plantegen les següents actuacions:

- Substitució de les lluminàries amb tecnologia convencional tractant de mantenir l'estructura actual.
- Instal·lació de noves lluminàries per tal de complir nivells lumínics en aquells espais on la distribució inicial no proporcioni la lluminositat i uniformitat necessària.
- Substitució de les lluminàries actuals amb tecnologia convencional per una solució tècnica amb estructura diferent per tal d'aconseguir un resultat lumínic d'acord amb la normativa.
- Sistema de control de l'enllumenat de diverses zones mitjançant detectors de presència, reguladors de lluminositat manuals o per sonda de nivell lumínic.

4.2 Lluminàries

Per tal de complir amb les condicions especificades en l'apartat 3, s'ha realitzat un estudi lumínic en aquells espais on la il·luminació actual no es mitjançant tecnologia LED i s'ha definit la millor solució per a aquest centre de formació, mirant de mantenir l'estètica actual i aplicant aquells canvis en l'estructura/disposició de les lluminàries actuals en els mínims espais possibles.

Per al càlcul lumínic s'han utilitzat lluminàries LED del fabricant ENERLUXE. Degut a que trobem diferents tipologies de lluminària actualment, tal com T8 Fluorescents, DownLights fluorescents compactes, Panells Fluorescents T8 i Pantalles estanques de T8 Fluorescents, s'ha tractat de mantenir l'estètica actual de la instal·lació proposant la lluminària equivalent LED amb la mateixa estructura actual per tal de tenir el mínim impacte possible en la instal·lació. Tot i això, hi ha zones on s'ha proposat una distribució diferent a l'actual, de forma que la substitució pot comportar un canvi d'estructura i disposició per tal d'aconseguir un nivell lumínic adequat.

Els equips proposats són els següents:

Lluminària	Característiques	Imatge
Downlight PRO LED 20W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 100 lm/W	
Downlight PRO LED 10W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF> 0.95 Temp. Color: 3000/4000 K Rend. Lum: 100 lm/W	
Downlight Mini 7 W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF> 0.95 Temp. Color: 3000/4000 K Rend. Lum: 85 lm/W	
Panell LED PRO 60x60 40W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 100 lm/W	
Panell LED LIGHT ENX 120x60 40 W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 110 lm/W	
Panell LED LIGHT ENX 120x60 60 W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 100 lm/W	
Pantalla 3P D 150 48W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 119 lm/W	

Pantalla 3P D 120 36W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 117 lm/W	
Pantalla 3P D 120 18W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 117 lm/W	
Tub T8 LED PRO 120cm 16W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 109 lm/W	
Tub T8 LED PRO 60cm 8W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 109 lm/W	
Projector PROLUXE S 80W Enerluxe	Vida útil > 50.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 150 lm/W	
Atex SIZE 20 W Enerluxe	Vida útil > 150.000h PF>0.95 Temp. Color: 3000/4000K Rend. Lum: 120 lm/W	

Taula 4. Característiques tècniques de les lluminàries proposades

A continuació, es mostra un resum de la proposta tècnica pel canvi a LED de l'edifici nou:

Tipologia de lluminària	Total lluminàries
Planta soterrani	**139**
Pantalla 3P 150cm 48 W	53
Pantalla 3P 120cm 36 W	50
Pantalla 3P 120cm 18 W	2
Projector PROLUXE S 80 W	18
T8LED PRO 120cm 16 W	14
Downlight PRO 160x70 C115 10W	2
Planta baixa	**15**
Pantalla 3P 150cm 48 W	2
Pantalla 3P 120cm 36 W	1
Pantalla 3P 120cm 18 W	10
T8LED PRO 120cm 16 W	2
Primera planta	**12**
Pantalla 3P 120cm 36 W	1
Pantalla 3P 120cm 18 W	10
T8LED PRO 120cm 16 W	1
Segona planta	**12**
Pantalla 3P 120cm 36 W	1
Pantalla 3P 120cm 18 W	10
T8LED PRO 120cm 16 W	1
Total general	**178**

Taula 5. Distribució per plantes de la proposta LED de l'edifici nou

Seguidament es mostra un resum de la proposta tècnica pel canvi a LED de l'edifici antic:

Tipologia de lluminària	Total lluminàries
Planta soterrani	**82**
Pantalla 3P 150cm 48 W	22
Pantalla 3P 120cm 36 W	41
Pantalla 3P 120cm 18 W	2
Panell LED PRO 60x60cm 40 W	14
T8LED PRO 120cm 16 W	1
ATEX SIZE 20 W	2
Planta baixa	**115**
Pantalla 3P 120cm 36 W	24
Downlight PRO 160x70 C115 10W	4
Downlight PRO 230x85 C115 20W	3
Downlight Mini 7 W	6
Panell LED Light 120x60 40 W	31
Panell LED Light 120x60 60 W	10
T8LED PRO 120cm 16 W	21
T8LED PRO 60cm 8 W	15
Primera planta	**90**
Panell LED Light 120x60 40 W	41
Panell LED Light 120x60 60 W	20
Panell LED PRO 60x60cm 40 W	8
Pantalla 3P 120cm 36 W	16

Pantalla 3P 120cm 18 W	6
DownLight PRO 230x85 C115 20W	5
Total general	**579**

Taula 6. Distribució per plantes de la proposta LED de l'edifici antic

Als annexes es pot revisar l'estudi lumínic complet.

4.3 Modificacions de l'estètica actual

Tal i com s'ha comentat a l'abast del projecte i la justificació de la solució, s'ha tractat de realitzar un canvi de l'enllumenat actual mantenint les característiques i estètica, és a dir, amb una lluminària LED de mateixa estructura que l'actual. A partir dels resultats de la simulació luminotècnica, s'ha observat que determinades distribucions no eren viables per tal de complir normativa en l'espai en concret, per tant s'ha proposat un canvi en la distribució actual. L'objectiu d'aquest apartat es determinar quines d'aquestes zones d'actuació no mantenen l'estructura actual, i per tant es probable que es produeixi alguna petita modificació en la instal·lació elèctrica d'enllumenat. A continuació es recullen totes aquestes zones d'actuació:

- Taller d'automoció P-1 Ed. Nou: En el cas d'aquest taller, la distribució actual de l'enllumenat no es uniforme. S'ha proposat una distribució uniforme, amb substitució de les actuals pantalles estanques de tubs fluorescents T8 per pantalles 3P LED de 48 W amb una potencia lumínica superior, que permet arribar al nivell lumínic corresponent a la tipologia de la sala (Aules de preparació i tallers). Per tant, es proposen 5 nous punts de llum en aquesta sala per tal d'assolir una distribució uniforme.
- Bany adaptat P.B. Ed. Antic: En el cas del bany adaptat de la planta baixa de l'edifici antic, s'ha proposat un canvi de tipologia respecte la lluminària actual, T8 Fluorescent de 18 W. Es proposa instal·lar una pantalla estanca 3P LED de 36 W per tal d'arribar al nivell lumínic necessari.
- Bany homes i dones Ed. Antic: En el cas dels banys de l'edifici antic, es proposa afegir un Downlight Mini de 7 W per tal de donar una major lluminositat a cadascun dels vàters, ja que amb l'actual distribució la lluminositat d'aquestes zones era insuficient. Aquesta solució es proposa tant per la planta baixa com per la primera planta, i comporta la instal·lació de 6 nous punts de llum sobre fals sostre tècnic, per tant, caldrà realitzar una perforació de les plaques actuals al sostre tècnic per tal d'habilitar la instal·lació del downlight.
- Despatx del Cap d'Estudis P.B. Ed. Antic: S'ha proposat afegir un panell LED Light 120x60 40W a la distribució actual per tal d'aconseguir arribar al nivell lumínic i uniformitat corresponents. Caldrà habilitar tres nous punts de llum segons la nova distribució.

- Aules 4 i 4.1 (Antiga Biblioteca) P1 Ed. Antic: En el cas d'aquestes aules, es proposa substitució dels panells T8 Fluorescents 4x36W actuals per panells LED Light 120x60 40W de mateixes dimensions, però es proposa una separació de 60 cm més entre panell i panell respecte la distribució inicial. Caldrà adaptar la instal·lació elèctrica de dos punts de llum a cada aula segons la nova distribució.
- Aules 8, 9, 10 i 10.1 P1 Ed. Antic: En el cas d'aquestes aules, la distribució actual la formen dos panells de tubs fluorescents T8 4x36 W. Es proposa una distribució de 4 panells LED Light 120x60 40W per aula per tal d'arribar al nivell lumínic corresponent, ja que amb els actuals 2 panells per aula seria insuficient. Per tant, caldrà adaptar la instal·lació elèctrica existent amb 4 nous punts de llum per aula.

4.4 Instal·lació elèctrica

En la proposta efectuada, per a la gran majoria de lluminàries no s'actuarà directament en la instal·lació elèctrica existent, ja que es proposa una substitució dels equips d'enllumenat amb tecnologia convencional per altres equips amb tecnologia LED amb estètica similar a l'actual i estructura igual, per tant la lluminària LED s'instal·larà en el mateix punt d'alimentació que l'anterior lluminària. Tot i això, hi ha diverses sales on si que es proposa una modificació de l'estètica actual, i aquests canvis comporten modificacions en la instal·lació elèctrica existent, ja que serà necessari alimentar nous punts de llum en una distribució diferent a l'actual. Cal tenir en compte diferents criteris, com la tipologia del cable a utilitzar així com la secció, per tal de garantir un correcte funcionament de la instal·lació referent a la intensitat màxima admissible i la caiguda de tensió màxima en la instal·lació elèctrica.

Es mantindran els diferents circuits elèctrics actuals, els quals tenen una distribució monofàsica. Part de les connexions i derivacions a lluminàries es realitzaran en sostre, a una altura màxima de 4 metres a excepció dels projectors del gimnàs. També hi ha part de les lluminàries que es troben instal·lades sobre fals sostre tècnic, a una altura màxima de 3 metres. Tenint en compte que la instal·lació elèctrica actual existent està preparada per alimentar les lluminàries actuals, i que la proposta LED realitzada comporta una reducció de la potència significativa, s'estima que el cablejat actual de la instal·lació serà suficient com per alimentar les càrregues proposades d'acord amb els requisits necessaris plantejats a la ITC-BT-19 referent al càlcul de secció del cablejat per la intensitat màxima admissible i la caiguda de tensió màxima. Tal i com s'ha mencionat anteriorment, caldrà fer modificacions de la instal·lació elèctrica existent per tal d'habilitar nous punts de llum seguint la distribució de la proposta realitzada, en aquest cas s'utilitzarà cablejat de tipus unipolar de coure de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), seguint les indicacions de la ITC-BT-09.

4.5 Sistema de control

Funcionament

Per tal d'optimitzar el funcionament de l'enllumenat proposat al centre, es proposa instal·lar un sistema de control que permeti la gestió intel·ligent de l'enllumenat de diverses zones i per tant obtenir un estalvi energètic superior.

En aquest cas, s'ha decidit incorporar un sensor de lluminositat a la passarel·la que connecta les plantes baixes dels dos edificis, ja que aquesta zona té finestrals a totes dues façanes i es pot regular la intensitat lumínica de les lluminàries, per tal d'evitar que la instal·lació d'enllumenat treballi a màxima potència quan hi ha llum natural disponible en aquell espai. També es planteja la instal·lació de detectors de presencia a les zones de banys i vestidors, així com regulació mitjançant "dimmer" LED a la sala d'actes per tal de poder regular la intensitat de la llum durant la realització d'esdeveniments.

Instal·lació

La instal·lació elèctrica es veurà lleugerament afectada per aquests canvis, ja que caldrà alimentar el punt de connexió per a sensors de lluminositat i/o detectors de presencia, així com el cablejat que connecti la lluminària regulada amb el sensor/detector. El procediment es idèntic al detallat a l'apartat 4.4 per tal d'habilitar nous punts de llum on la distribució actual es vegi modificada, per tant utilitzarem cablejat tipus unipolar de coure de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), seguint les indicacions de la ITC-BT-09. Un cop determinat aquest aspecte, passem a detallar les diferents característiques de la instal·lació proposada:

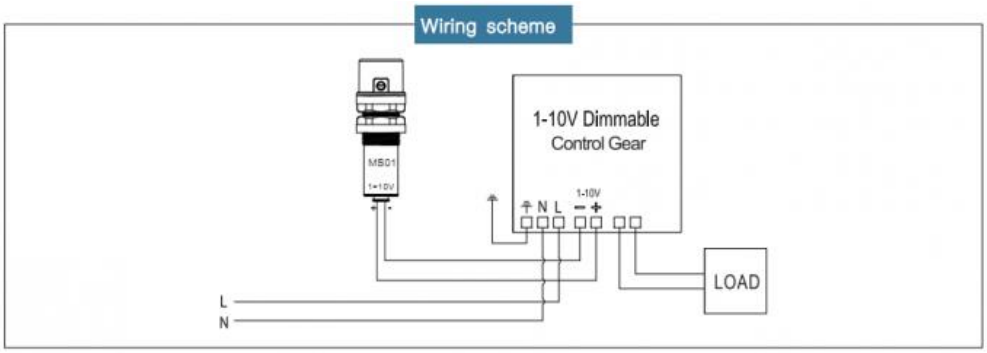
Per tal d'incorporar aquesta solució, cal instal·lar driver a totes aquelles lluminàries on es vulgui realitzar on control d'intensitat mitjançant dimmer LED o bé sensors de lluminositat. A continuació es detallen les lluminàries on cal instal·lar driver per tal de realitzar la regulació:

- Sala d'actes edifici antic P.1: En aquesta sala volem realitzar una regulació d'intensitat a partir d'un dimmer LED. Per tant, caldrà instal·lar driver a totes les lluminàries d'aquesta zona que corresponen a un total de 12 panells 120x60cm LED Light 40 W.
- Passarel·la entre edificis planta baixa: Es proposa una regulació de la intensitat d'enllumenat de les 3 pantalles LED actualment instal·lades a la passarel·la entre edificis de la planta baixa, mitjançant una sonda de lluminositat.

En el cas dels detectors de presencia, no es necessari la instal·lació de driver en les lluminàries on volem implementar aquest control, ja que es un control del tipus ON/OFF.

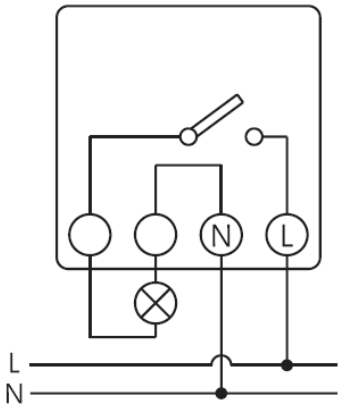
A continuació s'esmenten en detall la instal·lació de detectors de presencia i sensors de lluminositat (els sensors i detectors es troben situats als plànols de la proposta LED):

- Sensors de lluminositat: S'instal·larà un sensor de lluminositat a la passarel·la entre edificis de la planta baixa per tal de regular l'enllumenat d'aquesta zona segons la llum natural disponible. El model de sensor proposat es el MS01 de Merrytek, amb tensió de funcionament 1-10 V_{DC} i IP20. A continuació podem veure l'esquema de connexió entre el sensor de lluminositat i el driver de la lluminària corresponent:



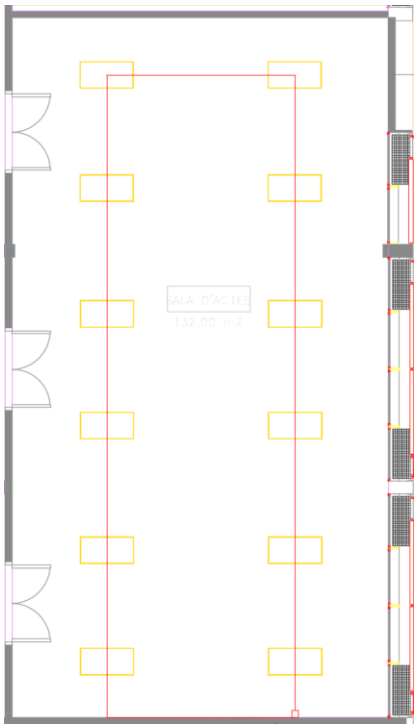
Imatge 2. Esquema de connexió del sensor de lluminositat al driver de control de les lluminàries. Font: Merrytek

- Detectors de presencia: Es proposa un total de 49 detectors de presencia situat als diferents banys i vestuaris del centre, repartits de la següent forma: 1 al vestidor d'homes i dones de la P-1 de l'edifici nou, 1 al bany d'homes i de dones de la P-1 de l'edifici nou, 2 al vestuari d'homes i de dones del gimnàs, 5 al bany de dones de la P.B. de l'edifici nou, 3 al bany d'homes de la P.B. de l'edifici nou, 5 al bany de dones de la P.1 de l'edifici nou, 3 al bany d'homes de la P.1 de l'edifici nou, 5 al bany de dones de la P.2 de l'edifici nou, 3 al bany d'homes de la P.2 de l'edifici nou. El model de detector de presencia plantejat es el CIRCUMAT d'Orbis per a superfície sobre sostre, amb tensió d'alimentació 230 V_{AC} a 50 Hz, temporitzador entre 3s i 30 minuts, grau de protecció IP20, un diàmetre de 4 metres de detecció en 360º i càrregues màximes LED a alimentar de 200 VA i el DICROMAT Micro per a les zones on es disposa de fals sostre tècnic (banys de l'edifici antic).



Imatge 3. Esquema de connexió del detector de presencia. Font: Orbis

En referencia a l'enllumenat de la sala d'actes, es proposa un control manual de la regulació d'intensitat mitjançant un dimmer LED, que permet la regulació entre un 10% i el 100% de la intensitat disponible a les lluminàries LED. Caldrà afegir una segona línia d'alimentació que connecti el dimmer LED amb els diferents drivers de les lluminàries per tal de poder exercir la regulació d'intensitat. El cablejat utilitzat en aquesta segona línia d'alimentació serà de tipus unipolar de coure de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) amb una secció de 1,5 mm^2. El model de dimmer proposat es el BL-KDH220V distribuït per GreenIce, amb una potencia de sortida màxima de 630 W per a lluminàries de baix consum o LED. A continuació podem veure quin és l'esquema de cablejat de control proposat:



Imatge 4. Esquema del cablejat de control de la sala d'actes

Finalment, es proposa la instal·lació d'interruptors horaris per tal de controlar l'ús de l'enllumenat en horaris de no apertura. Es proposa el model IH TER BT0/2 (0 per un canal de sortida, 2 per a dos canals de sortida) del fabricant Dinuy, amb control digital mitjançant Bluetooth i un/dos canals de sortida (en funció del model) amb potència per canal de 600 W LED com a màxim. Actualment, el sistema d'enllumenat de l'edifici antic compta amb un total de 23 circuits i en el cas de l'edifici nou trobem 11 circuits dedicats exclusivament a enllumenat, dividits en els subquadre de la segona planta (4 circuits), subquadre de la primera planta (3 circuits) i el subquadre de la planta baixa (4 circuits). En total, cal instal·lar 11 IH TER BT2 amb dos canals de sortida i un IH TER BT0 amb un canal de sortida per al control horari en l'edifici antic, així com 5 IH TER BT 2 i un IH TER BT0 per al control horari de l'edifici nou.

4.6 Compliment del DB HE3 - Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

Segons s'ha especificat ens els criteris de disseny, s'ha dimensionat el projecte per tal de complir amb els requeriments lumínics de la norma UNE 12464-1:2012. A banda, s'ha controlat el compliment de tots els paràmetres definits al "*Documento Básico HE Ahorro de Energía*", al apartat HE3 referent a les condicions de les instal·lacions d'il·luminació.

Segons aquest document s'especifica que:

- El valor de eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) no superarà el valor límit marcat per la norma, en funció de la taula 3.1 del mateix document.
- La potència total de làmpada i equips auxiliars no superarà la potència màxima establerta a la taula 3.2 del DB HE3, en aquest cas, 10W/m^2 en tots els espais per sota de 600lx i 15W/m^2 per espais amb mes de 600lx de il·luminància mitjana.
- S'utilitzaran sistemes de control i regulació en cada zona, que inclogui:
    - Un sistema d'encesa i aturada manual extern al quadre elèctric, en aquest cas ja existent a la instal·lació.
    - Un sistema de regulació de la il·luminació a la sala d'actes.
    - Un sistema d'encesa centralitzat per horari en cada quadre, inclòs en el pressupost del present projecte.
- S'utilitzaran sistemes d'aprofitament de llum natural, en aquest cas a la zona de passarel·la, amb amplis finestrals que permeten una regulació efectiva del nivell lumínic sense comprometre la qualitat de la il·luminació, com podria passar en espais de treball més restrictius, com ara les aules d'estudi.

Als documents annexes a la memòria s'hi adjunta l'estudi lumínic amb els càlculs lumínics corresponents. S'ha considerat un factor de manteniment de 0.8 a tots els espais, i s'han seleccionat làmpades amb un Ra mínim de 0.9. Es mostra tot seguit una taula resum amb les dades obtingudes. Els valors de UGR es mostren directament a l'estudi lumínic.

Local	Uni.	Fabricante	Nombre del artículo	Φ (Lámpara) [lm]	Φ (Luminaria) [lm]	η [%]	P [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]	P (Local) [W]	A [m²]	Potencia específica de conexión	Ē (perpendicular, Plano útil) [lx]
PLANTA SOTERRANI												
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Aula mecànica	6	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	216,0	40,95	5.27 W/m² = 1.74 W/m²/100 lx (Local) 6.03 W/m² = 1.99 W/m²/100 lx (Plano útil)	303,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Dpt. Electricitat	3	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	124,0	19,53	6.35 W/m² = 2.07 W/m²/100 lx (Local) 10.39 W/m² = 3.39 W/m²/100 lx (Plano útil)	306,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Dpt. Electricitat	1	Enerluxe	TUBO PRO 120cm 16W	1744	1744	100,00	16,0	109,0	124,0	19,53	6.35 W/m² = 2.07 W/m²/100 lx (Local) 10.39 W/m² = 3.39 W/m²/100 lx (Plano útil)	306,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Entrada Magatzem 1	1	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	36,0	3,12	11.54 W/m² = 8.53 W/m²/100 lx (Local) 20.45 W/m² = 15.13 W/m²/100 lx (Plano útil)	135,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Laboratori 2	9	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 150cm 48W	5700	5164	90,59	48,0	107,6	432,0	53,48	8.08 W/m² = 1.41 W/m²/100 lx (Local) 10.84 W/m² = 1.89 W/m²/100 lx (Plano útil)	574,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Magatzem 1	2	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 18W	2150	1950	90,69	18,0	108,3	36,0	9,75	3.69 W/m² = 2.59 W/m²/100 lx (Local) 4.23 W/m² = 2.96 W/m²/100 lx (Plano útil)	143,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Magatzem 4 (Arxiu)	2	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	72,0	15,36	4.69 W/m² = 2.28 W/m²/100 lx (Local) 5.93 W/m² = 2.88 W/m²/100 lx (Plano útil)	206,0

Local	Uni.	Fabricante	Nombre del artículo	Φ (Lámpara) [lm]	Φ (Luminaria) [lm]	η [%]	P [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]	P (Local) [W]	A [m²]	Potencia específica de conexión	Ē (perpendicular, Plano útil) [lx]
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Magatzem L-1	2	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	72,0	23,06	3.12 W/m² = 1.92 W/m²/100 lx (Local) 3.75 W/m² = 2.31 W/m²/100 lx (Plano útil)	162,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Magatzem mecànica	2	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	72,0	11,92	6.04 W/m² = 2.62 W/m²/100 lx (Local) 7.91 W/m² = 3.43 W/m²/100 lx (Plano útil)	231,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Sala tècnica laboratori 3	1	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	36,0	5,47	6.58 W/m² = 3.44 W/m²/100 lx (Local) 11.98 W/m² = 6.27 W/m²/100 lx (Plano útil)	191,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Taller electricitat	16	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	576,0	94,05	6.12 W/m² = 1.22 W/m²/100 lx (Local) 10.30 W/m² = 2.06 W/m²/100 lx (Plano útil)	501,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.A. - P-1 Taller mecànica	13	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 150cm 48W	5700	5164	90,59	48,0	107,6	624,0	82,89	7.53 W/m² = 1.45 W/m²/100 lx (Local) 8.92 W/m² = 1.72 W/m²/100 lx (Plano útil)	519,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.N. - P-1 Copisteria	2	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	72,0	16,05	4.49 W/m² = 2.18 W/m²/100 lx (Local) 6.73 W/m² = 3.28 W/m²/100 lx (Plano útil)	206,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.N. - P-1 Magatzem	2	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	72,0	15,83	4.55 W/m² = 2.26 W/m²/100 lx (Local) 5.68 W/m² = 2.83 W/m²/100 lx (Plano útil)	201,0

Local	Uni.	Fabricante	Nombre del artículo	Φ (Lámpara) [lm]	Φ (Luminaria) [lm]	η [%]	P [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]	P (Local) [W]	A [m²]	Potencia específica de conexión	Ē (perpendicular, Plano útil) [lx]
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.N. - P-1 Seminari Ed. física	1	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 150cm 48W	5700	5164	90,59	48,0	107,6	48,0	6,23	7.71 W/m² = 3.40 W/m²/100 lx (Local) 9.14 W/m² = 4.03 W/m²/100 lx (Plano útil)	227,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.N.- P.B. Magatzem Automoció	2	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 18W	2150	1950	90,69	18,0	108,3	36,0	15,76	2.28 W/m² = 2.14 W/m²/100 lx (Local) 2.85 W/m² = 2.67 W/m²/100 lx (Plano útil)	107,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta subterrani - E.N. - P.B. Taller Automoció	52	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 150cm 48W	5700	5164	90,59	48,0	107,6	2496,0	395,16	6.32 W/m² = 1.21 W/m²/100 lx (Local) 7.19 W/m² = 1.37 W/m²/100 lx (Plano útil)	524,0
PLANTA BAIXA												
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. Bany adaptat	1	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	36,0	3,42	10.53 W/m² = 3.69 W/m²/100 lx (Local) 17.14 W/m² = 6.02 W/m²/100 lx (Plano útil)	285,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. Bany dones	3	ENERLUXE	Mini Downlight 7W D110 60DEG	580	580	100,00	7,1	81,7	57,3	9,09	6.31 W/m² = 2.82 W/m²/100 lx (Local) 8.09 W/m² = 3.61 W/m²/100 lx (Plano útil)	224,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. Bany dones	1	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	57,3	9,09	6.31 W/m² = 2.82 W/m²/100 lx (Local) 8.09 W/m² = 3.61 W/m²/100 lx (Plano útil)	224,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. Bany homes	3	ENERLUXE	Mini Downlight 7W D110 60DEG	580	580	100,00	7,1	81,7	57,3	9,09	6.31 W/m² = 2.79 W/m²/100 lx (Local) 8.09 W/m² = 3.58 W/m²/100 lx (Plano útil)	226,0

Local	Uni.	Fabricante	Nombre del artículo	Φ (Lámpara) [lm]	Φ (Luminaria) [lm]	η [%]	P [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]	P (Local) [W]	A [m²]	Potencia específica de conexión	Ē (perpendicular, Plano útil) [lx]
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. Bany homes	1	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	57,3	9,09	6.31 W/m² = 2.79 W/m²/100 lx (Local) 8.09 W/m² = 3.58 W/m²/100 lx (Plano útil)	226,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. Despatx Cap d'Estudis	3	ENERLUXE	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	120,0	24,35	4,93W/m²=1,35W/m²/100 lx (Local)	365,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Arxiu	4	ENERLUXE	TUBO PRO 60cm 8W	872	872	100,00	8,0	109,0	32,0	11,58	2,76W/m²=2,58W/m²/100 lx (Local)	107,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Aula 1	8	ENERLUXE	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	352,0	86,21	4,08W/m²=1,07W/m²/100 lx (Local)	380,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Aula 2	8	ENERLUXE	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	352,0	87,50	4,02W/m²=1,1W/m²/100 lx (Local)	365,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Despatx 1	3	ENERLUXE	Downlight Light ENX 20W	2000	2000	100,00	20,0	100,0	60,0	17,83	3.36 W/m² = 1.60 W/m²/100 lx (Local) 6.71 W/m² = 3.20 W/m²/100 lx (Plano útil)	210,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Despatx 3	3	ENERLUXE	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	120,0	27,93	4,3W/m²=1,18W/m²/100 lx (Local)	364,0

Local	Uni.	Fabricante	Nombre del artículo	Φ (Lámpara) [lm]	Φ (Luminaria) [lm]	η [%]	P [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]	P (Local) [W]	A [m²]	Potencia específica de conexión	Ē (perpendicular, Plano útil) [lx]
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Despatx 4	4	ENERLUXE	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	160,0	30,81	5,19W/m²=1,2W/m²/100 lx (Local)	431,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Despatx 5	2	ENERLUXE	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	80,0	18,78	4,26W/m²=1,38W/m²/100 lx (Local)	308,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Entrada despatxos	1	ENERLUXE	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	40,0	3,02	13.26 W/m² = 6.21 W/m²/100 lx (Local) 16.96 W/m² = 7.94 W/m²/100 lx (Plano útil)	214,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Magatzem	1	ENERLUXE	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	40,0	12,20	3.28 W/m² = 1.75 W/m²/100 lx (Local) 4.25 W/m² = 2.26 W/m²/100 lx (Plano útil)	188,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Magatzem Despatxos	1	ENERLUXE	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	40,0	4,91	8.14 W/m² = 3.00 W/m²/100 lx (Local)	271,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Passadís	18	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	648,0	144,28	4,49W/m²=1,86W/m²/100 lx (Local)	242,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Recepció	1	ENERLUXE	Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	6000	5999	99,99	60,0	100,0	60,0	12,29	4.88 W/m² = 1.82 W/m²/100 lx (Local) 7.29 W/m² = 2.72 W/m²/100 lx (Plano útil)	268,0

Local	Uni.	Fabricante	Nombre del artículo	Φ (Lámpara) [lm]	Φ (Luminaria) [lm]	η [%]	P [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]	P (Local) [W]	A [m²]	Potencia específica de conexión	Ē (perpendicular, Plano útil) [lx]
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Sala Professors	4	ENERLUXE	Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	6000	5999	99,99	60,0	100,0	240,0	42,08	5.70 W/m² = 1.49 W/m²/100 lx (Local) 6.97 W/m² = 1.82 W/m²/100 lx (Plano útil)	383,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Secretaria	4	ENERLUXE	Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	6000	5999	99,99	60,0	100,0	240,0	46,92	5.12 W/m² = 1.42 W/m²/100 lx (Local) 7.43 W/m² = 2.06 W/m²/100 lx (Plano útil)	360,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Planta baixa - E.A. - PB Tutoria	1	ENERLUXE	Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	6000	5999	99,99	60,0	100,0	60,0	11,92	5.04 W/m² = 1.93 W/m²/100 lx (Local) 6.55 W/m² = 2.52 W/m²/100 lx (Plano útil)	260,0
PLANTA PRIMERA												
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - Aula 4 (Antiga Biblioteca)	4	Enerluxe	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	160,0	44,57	3,59W/m²=0,94W/m²/100 lx (Local)	381,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - Aula 4.1 (Antiga Biblioteca)	4	Enerluxe	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	160,0	42,74	3,74W/m²=1W/m²/100 lx (Local)	374,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Aula 1	8	Enerluxe	Panel Pro 60x60 4000lm 40W 4000K	4108	4037	98,27	40,2	100,4	321,6	53,83	5.97 W/m² = 1.50 W/m²/100 lx (Local) 7.18 W/m² = 1.80 W/m²/100 lx (Plano útil)	399,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Aula 2	5	Enerluxe	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	200,0	37,57	5.32 W/m² = 1.48 W/m²/100 lx (Local) 8.76 W/m² = 2.44 W/m²/100 lx (Plano útil)	359,0

Local	Uni.	Fabricante	Nombre del artículo	Φ (Lámpara) [lm]	Φ (Luminaria) [lm]	η [%]	P [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]	P (Local) [W]	A [m²]	Potencia específica de conexión	Ē (perpendicular, Plano útil) [lx]
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Aula 3	4	Enerluxe	Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	6000	5999	99,99	60,0	100,0	240,0	42,60	5.63 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Local) 7.39 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Plano útil)	387,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Aula 5	4	Enerluxe	Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	6000	5999	99,99	60,0	100,0	240,0	43,57	5.51 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Local) 7.20 W/m² = 1.90 W/m²/100 lx (Plano útil)	379,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Aula 6	6	Enerluxe	Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	6000	5999	99,99	60,0	100,0	360,0	73,30	4.91 W/m² = 1.32 W/m²/100 lx (Local) 6.31 W/m² = 1.69 W/m²/100 lx (Plano útil)	373,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Aula 7	4	Enerluxe	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	160,0	41,10	3.89 W/m² = 1.29 W/m²/100 lx (Local) 6.50 W/m² = 2.16 W/m²/100 lx (Plano útil)	302,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Aula 8	4	Enerluxe	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	160,0	22,97	6.97 W/m² = 1.62 W/m²/100 lx (Local) 8.29 W/m² = 1.93 W/m²/100 lx (Plano útil)	429,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Aula 9	4	Enerluxe	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	160,0	24,36	6.57 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Local) 8.52 W/m² = 2.02 W/m²/100 lx (Plano útil)	421,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Aula 10	4	Enerluxe	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	160,0	30,99	5.16 W/m² = 1.40 W/m²/100 lx (Local) 7.04 W/m² = 1.90 W/m²/100 lx (Plano útil)	370,0

Local	Uni.	Fabricante	Nombre del artículo	Φ (Lámpara) [lm]	Φ (Luminaria) [lm]	η [%]	P [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]	P (Local) [W]	A [m²]	Potencia específica de conexión	Ē (perpendicular, Plano útil) [lx]
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Aula 10.1	4	Enerluxe	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	160,0	32,18	4.97 W/m² = 1.39 W/m²/100 lx (Local) 6.74 W/m² = 1.88 W/m²/100 lx (Plano útil)	358,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Bany dones	3	ENERLUXE	Mini Downlight 7W D110 60DEG	580	580	100,00	7,1	81,7	57,3	10,99	5.22 W/m² = 2.46 W/m²/100 lx (Local) 6.38 W/m² = 3.00 W/m²/100 lx (Plano útil)	212,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Bany dones	1	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	57,3	10,99	5.22 W/m² = 2.46 W/m²/100 lx (Local) 6.38 W/m² = 3.00 W/m²/100 lx (Plano útil)	212,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Bany homes	3	ENERLUXE	Mini Downlight 7W D110 60DEG	580	580	100,00	7,1	81,7	57,3	10,99	5.22 W/m² = 2.44 W/m²/100 lx (Local) 6.38 W/m² = 2.99 W/m²/100 lx (Plano útil)	214,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Bany homes	1	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	57,3	10,99	5.22 W/m² = 2.44 W/m²/100 lx (Local) 6.38 W/m² = 2.99 W/m²/100 lx (Plano útil)	214,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Departament 1	2	Enerluxe	Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	6000	5999	99,99	60,0	100,0	120,0	23,09	5.20 W/m² = 1.47 W/m²/100 lx (Local) 8.29 W/m² = 2.34 W/m²/100 lx (Plano útil)	354,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Departament 2	2	Enerluxe	Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	6000	5999	99,99	60,0	100,0	120,0	19,89	6.03 W/m² = 1.65 W/m²/100 lx (Local) 8.08 W/m² = 2.21 W/m²/100 lx (Plano útil)	366,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Departament 3	1	ENERLUXE	Downlight Light ENX 20W Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	2000	2000	100,00	20,0	100,0	140,0	19,80	7,07W/m²=2,16W/m²/100 lx (Local)	327,0

Local	Uni.	Fabricante	Nombre del artículo	Φ (Lámpara) [lm]	Φ (Luminaria) [lm]	η [%]	P [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]	P (Local) [W]	A [m²]	Potencia específica de conexión	Ē (perpendicular, Plano útil) [lx]
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Entrada Aula 1	2	ENERLUXE	Downlight Light ENX 20W	2000	2000	100,00	20,0	100,0	40,0	9,93	4.03 W/m² = 3.96 W/m²/100 lx (Local) 6.29 W/m² = 6.18 W/m²/100 lx (Plano útil)	102,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Passadís 1	2	ENERLUXE	Downlight Light ENX 20W	2000	2000	100,00	20,0	100,0	40,0	16,23	2.47 W/m² = 2.45 W/m²/100 lx (Local) 2.79 W/m² = 2.77 W/m²/100 lx (Plano útil)	101,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Passadís 2	14	ENERLUXE	Pantalla 3P ENX 120cm 36W	4200	3805	90,60	36,0	105,7	504,0	108,30	4.65 W/m² = 1.98 W/m²/100 lx (Local) 6.45 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Plano útil)	234,0
Terreno 1 · Edificación 1 · Primera planta - E.A. - P1 Sala d'Actes	12	Enerluxe	Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	4400	4401	100,03	40,0	110,0	480,0	131,93	3.64 W/m² = 1.16 W/m²/100 lx (Local) 4.42 W/m² = 1.41 W/m²/100 lx (Plano útil)	313,0

5 Planificació

Es detalla la planificació estimada del projecte, considerant un termini d'entrega de 3 setmanes per a tots els materials. Aquesta planificació haurà de ser revisada durant l'acta de replanteig, i s'adaptarà en base als terminis d'entrega dels materials, capacitat del contractista i períodes de festes nacionals, prèvia revisió i acceptació per part de la direcció facultativa o personal responsable designat pel promotor.

	MES 1																MES 2																MES 3									
CONCEPTE	**SET 1**				**SET 2**				**SET 3**				**SET 4**				**SET 5**				**SET 6**				**SET 7**				**SET 8**				**SET 9**				**SET 10**			
Replanteig de l'obra																																								
Sol·licitud i entrega de materials																																								
Substitució i instal·lació de lluminàries																																								
Instal·lació d'elements per al sistema de control																																								
Posada en marxa de la instal·lació																																								
Legalitzacions																																								

Taula 7. Planificació del projecte

6 Pressupost

El pressupost del projecte es el següent:

RESUM PER CAPÍTOLS	
Capítol 1 - Subministrament i instal·lació de lluminàries	40.719,15 €
Capítol 2 - Sistema de regulació i control	6.230,34 €
Capítol 3 - Legalització	1.160,00 €
Capítol 4 - Gestió de residus	805,58 €
Pressupost d'execució material	**48.915,08 €**
13% de despeses generals	6.358,96 €
6% de benefici industrial	2.934,90 €
Suma	**58.208,94 €**
Control de qualitat	1.200,00 €
Seguretat i salut	800,00 €
Base imposable	**60.208,94 €**
21% IVA	12.643,88 €
Pressupost d'execució per contracte	**72.852,82 €**

El pressupost d'execució per contracte suposa un total de **SETANTA-DOS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS.**

7 Conclusió

El tècnic que presenta el projecte considera que, amb les dades facilitades en el mateix, queda suficientment definida l'obra projectada. S'ha volgut indicar els punts més rellevants de la instal·lació i definir uns criteris d'actuació, els quals poden ser modificats durant el transcurs de l'obra amb el vist i plau de la direcció facultativa i sempre amb el compliment de la normativa vigent. Aquestes modificacions quedaran reflectides, si s'escau, al corresponent certificat final d'obra.

A Sant Cugat del Vallès, juliol de 2021

Aleix Xixons Armengou
Máster en Enginyeria Industrial, especialitat elèctrica
Col. CETIM núm. 25023
Applus Norcontrol SLU

ANNEXES A LA MEMÒRIA

RESUM FOTOGRÀFIC

ESTUDI LUMINIC

FITXES TÈCNIQUES

RESUM FOTOGRÀFIC



Imatge 5. Pantalles estanques vestíbul de l'edifici antic (esq.) i pantalles LED 60x60 laboratori 3 edifici antic (dreta)



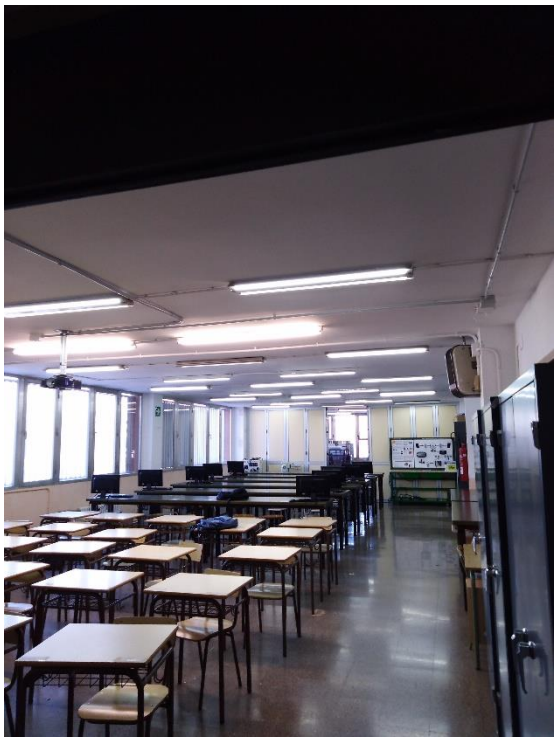
Imatge 6. Dpt. Electricitat edifici antic (esq.) i pantalles T8 4x18 W del laboratori 1 edifici antic (dreta)

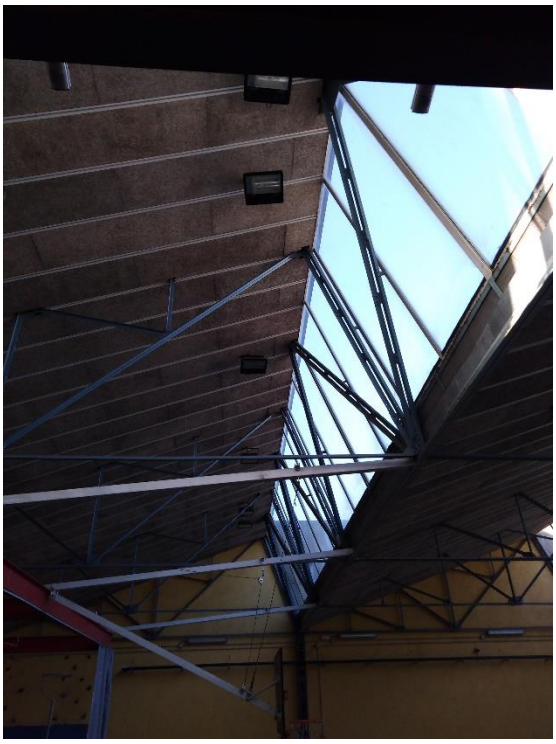


Imatge 7. Il·luminació despatx 1 edifici antic (esq.) i pantalles T8 4x36 W Aula 1 edifici antic (dreta)



Imatge 8. Il·luminació de la biblioteca de l'edifici antic





Imatge 9. Il·luminació de l'aula 1-07 de l'edifici nou (esq.) i projectors de descàrrega del gimnàs (dreta)

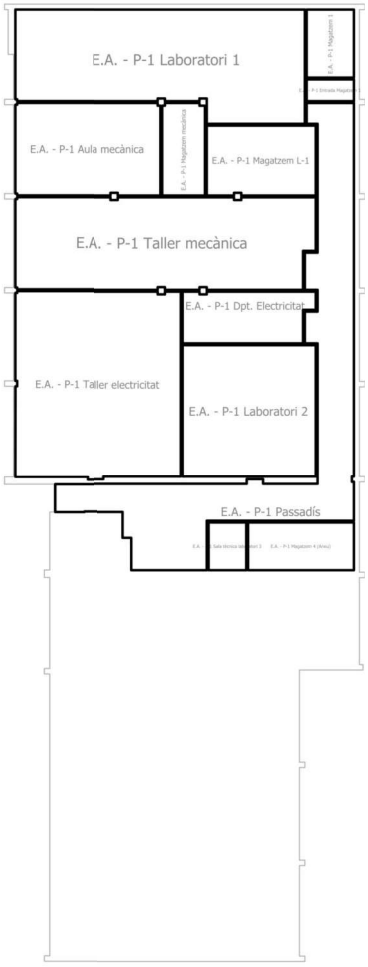
ESTUDI LUMÍNIC

DIALux

Edificación 1 · Planta subterrani

Lista de locales





Edificación 1 · Planta subterrani

Lista de locales

E.A. - P-1 Aula mecànica

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
216.0 W	40.95 m²	5.27 W/m² = 1.74 W/m²/100 lx (Local) 6.03 W/m² = 1.99 W/m²/100 lx (Plano útil)	304 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.A. - P-1 Dpt. Electricitat

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
124.0 W	19.53 m²	6.35 W/m² = 2.06 W/m²/100 lx (Local) 10.39 W/m² = 3.37 W/m²/100 lx (Plano útil)	308 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm
1	Enerluxe		TUBO PRO 120cm 16W	16.0 W	1744 lm

E.A. - P-1 Entrada Magatzem 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
36.0 W	3.12 m²	11.54 W/m² = 8.64 W/m²/100 lx (Local) 20.45 W/m² = 15.32 W/m²/100 lx (Plano útil)	133 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

Edificación 1 · Planta subterrani

Lista de locales

E.A. - P-1 Laboratori 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
562.8 W	87.40 m²	6.44 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
14	Enerluxe		Panel Pro 60x60 4000lm 40W 4000K	40.2 W	4037 lm

E.A. - P-1 Laboratori 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
432.0 W	53.48 m²	8.08 W/m² = 1.41 W/m²/100 lx (Local) 10.84 W/m² = 1.89 W/m²/100 lx (Plano útil)	574 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
9	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 150cm 48W	48.0 W	5164 lm

E.A. - P-1 Magatzem 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
36.0 W	9.75 m²	3.69 W/m² = 2.59 W/m²/100 lx (Local) 4.23 W/m² = 2.96 W/m²/100 lx (Plano útil)	143 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 18W	18.0 W	1950 lm

Edificación 1 · Planta subterrani

Lista de locales

E.A. - P-1 Magatzem 4 (Arxiu)

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
72.0 W	15.36 m²	4.69 W/m² = 2.25 W/m²/100 lx (Local) 5.93 W/m² = 2.85 W/m²/100 lx (Plano útil)	208 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.A. - P-1 Magatzem L-1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
72.0 W	23.06 m²	3.12 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Local) 3.75 W/m² = 2.29 W/m²/100 lx (Plano útil)	164 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.A. - P-1 Magatzem mecànica

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
72.0 W	11.92 m²	6.04 W/m² = 2.62 W/m²/100 lx (Local) 7.91 W/m² = 3.42 W/m²/100 lx (Plano útil)	231 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

Edificación 1 · Planta subterrani

Lista de locales

E.A. - P-1 Passadís

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
288.0 W	89.43 m²	3.22 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
8	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.A. - P-1 Sala tècnica laboratori 3

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
36.0 W	5.47 m²	6.58 W/m² = 3.44 W/m²/100 lx (Local) 11.98 W/m² = 6.27 W/m²/100 lx (Plano útil)	191 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.A. - P-1 Taller electricitat

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
576.0 W	94.05 m²	6.12 W/m² = 1.22 W/m²/100 lx (Local) 10.30 W/m² = 2.06 W/m²/100 lx (Plano útil)	501 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
16	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

Edificación 1 · Planta subterrani

Lista de locales

E.A. - P-1 Taller mecànica

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
624.0 W	82.89 m²	7.53 W/m² = 1.45 W/m²/100 lx (Local) 8.92 W/m² = 1.72 W/m²/100 lx (Plano útil)	519 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
13	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 150cm 48W	48.0 W	5164 lm

E.N. - P-1 Copisteria

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
72.0 W	16.05 m²	4.49 W/m² = 2.18 W/m²/100 lx (Local) 6.73 W/m² = 3.27 W/m²/100 lx (Plano útil)	206 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.N. - P-1 Magatzem

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
72.0 W	15.83 m²	4.55 W/m² = 2.25 W/m²/100 lx (Local) 5.68 W/m² = 2.81 W/m²/100 lx (Plano útil)	202 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

Edificación 1 · Planta subterrani

Lista de locales

E.N. - P-1 Passadís

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
224.0 W	126.64 m²	1.77 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
14	Enerluxe		TUBO PRO 120cm 16W	16.0 W	1744 lm

E.N. - P-1 Seminari Ed. física

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
48.0 W	6.23 m²	7.71 W/m² = 3.40 W/m²/100 lx (Local) 9.14 W/m² = 4.03 W/m²/100 lx (Plano útil)	227 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 150cm 48W	48.0 W	5164 lm

E.N.- P.B. Magatzem Automoció

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
36.0 W	15.76 m²	2.28 W/m² = 2.14 W/m²/100 lx (Local) 2.85 W/m² = 2.67 W/m²/100 lx (Plano útil)	107 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 18W	18.0 W	1950 lm

Edificación 1 · Planta subterrani

Lista de locales

E.N. - P.B. Taller Automoció

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
2496.0 W	395.16 m²	6.32 W/m² = 1.21 W/m²/100 lx (Local) 7.19 W/m² = 1.37 W/m²/100 lx (Plano útil)	524 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
52	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 150cm 48W	48.0 W	5164 lm

DIALux

Edificación 1 · Planta subterrani

Lista de luminarias

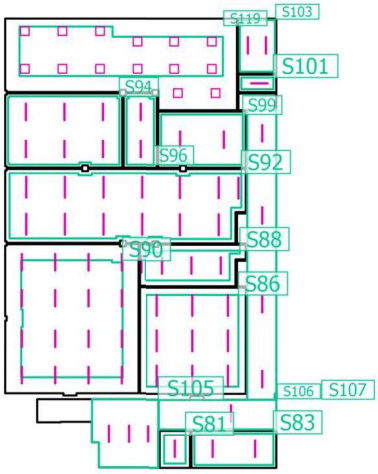
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
647519 lm	6094.8 W	106.2 lm/W

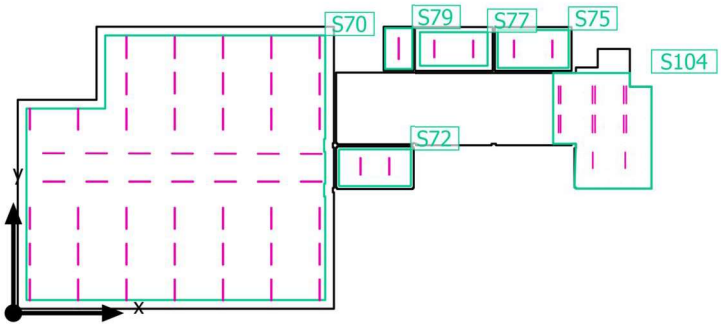
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 18W	18.0 W	1950 lm	108.3 lm/W
45	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm	105.7 lm/W
75	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 150cm 48W	48.0 W	5164 lm	107.6 lm/W
14	Enerluxe		Panel Pro 60x60 4000lm 40W 4000K	40.2 W	3931 lm	97.8 lm/W
15	Enerluxe		TUBO PRO 120cm 16W	16.0 W	1744 lm	109.0 lm/W

DIALux

Edificación 1 · Planta subterrani

Objetos de cálculo





Edificación 1 · Planta subterrani

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
E.N. - P.B. Taller Automoció Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.600 m	524 lx (≥ 500 lx) ✓	283 lx	676 lx	0.54	0.42	S70
E.N. - P.B. Magatzem Automoció Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	107 lx (≥ 100 lx) ✓	63.9 lx	136 lx	0.60	0.47	S72
E.N. - P-1 Magatzem Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	202 lx (≥ 100 lx) ✓	153 lx	231 lx	0.76	0.66	S75
E.N. - P-1 Copisteria Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.350 m	206 lx (≥ 200 lx) ✓	163 lx	230 lx	0.79	0.71	S77
E.N.- P-1 Seminari Ed. física Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	227 lx (≥ 200 lx) ✓	187 lx	260 lx	0.82	0.72	S79
E.A. - P-1 Sala tècnica laboratori 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	191 lx (≥ 100 lx) ✓	173 lx	205 lx	0.91	0.84	S81
E.A. - P-1 Magatzem 4 (Arxiu) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	208 lx (≥ 100 lx) ✓	160 lx	234 lx	0.77	0.68	S83
E.A. - P-1 Laboratori 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	574 lx (≥ 500 lx) ✓	426 lx	659 lx	0.74	0.65	S86
E.A. - P-1 Dpt. Electricitat Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	308 lx (≥ 300 lx) ✓	206 lx	350 lx	0.67	0.59	S88
E.A. - P-1 Taller electricitat Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 1.100 m	501 lx (≥ 500 lx) ✓	413 lx	549 lx	0.82	0.75	S90
E.A. - P-1 Taller mecànica Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	519 lx (≥ 500 lx) ✓	326 lx	607 lx	0.63	0.54	S92

Edificación 1 · Planta subterrani

Objetos de cálculo

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
E.A. - P-1 Aula mecànica Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	304 lx (≥ 300 lx) ✓	202 lx	361 lx	0.66	0.56	S94
E.A. - P-1 Magatzem mecànica Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	231 lx (≥ 100 lx) ✓	184 lx	262 lx	0.80	0.70	S96
E.A. - P-1 Magatzem Lab 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	164 lx (≥ 100 lx) ✓	107 lx	202 lx	0.65	0.53	S99
E.A. - P-1 Entrada Magatzem 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	133 lx (≥ 100 lx) ✓	126 lx	137 lx	0.95	0.92	S101
E.A. - P-1 Magatzem 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	143 lx (≥ 100 lx) ✓	97.8 lx	174 lx	0.68	0.56	S103

Superficie de cálculo

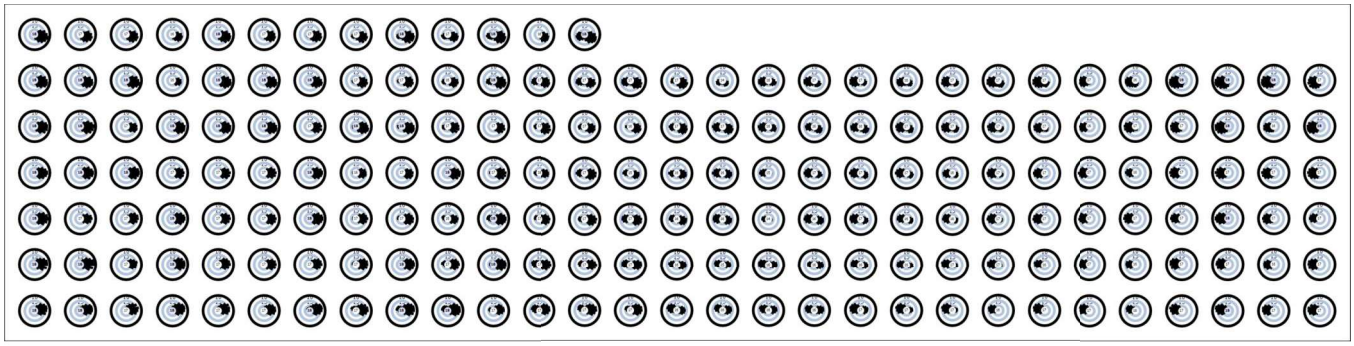
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
E.N. - P-1 Passadís Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	196 lx	85.1 lx	277 lx	0.43	0.31	S104
E.A. - P-1 Passadís Superfície 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	210 lx	126 lx	270 lx	0.60	0.47	S105
E.A. - P-1 Passadís Superfície 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	118 lx	86.5 lx	162 lx	0.73	0.53	S106
E.A. - P-1 Passadís Superfície 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	120 lx	74.0 lx	168 lx	0.62	0.44	S107
E.A. - P.-1 Laboratori 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	386 lx	278 lx	462 lx	0.72	0.60	S119

Edificación 1 · Planta subterrani

Objetos de cálculo

E.A. - P.-1 Laboratori 1 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	360°
máx	18.3
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.800 m
Índice	S119



DIALux

Edificación 1 · Planta baixa

Lista de locales



Edificación 1 · Planta baixa

Lista de locales

E.A. Bany adaptat

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
36.0 W	3.42 m²	10.53 W/m² = 3.70 W/m²/100 lx (Local) 17.14 W/m² = 6.03 W/m²/100 lx (Plano útil)	284 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.A. Bany dones

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
57.3 W	9.09 m²	6.31 W/m² = 2.84 W/m²/100 lx (Local) 8.09 W/m² = 3.64 W/m²/100 lx (Plano útil)	222 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	ENERLUXE		Mini Downlight 7W D110 60DEG	7.1 W	580 lm
1	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.A. Bany homes

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
57.3 W	9.09 m²	6.31 W/m² = 2.78 W/m²/100 lx (Local) 8.09 W/m² = 3.57 W/m²/100 lx (Plano útil)	226 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	ENERLUXE		Mini Downlight 7W D110 60DEG	7.1 W	580 lm
1	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

Edificación 1 · Planta baixa

Lista de locales

E.A. Despatx Cap d'Estudis

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
120.0 W	24.35 m²	4.93 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - PB Arxiu

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
32.0 W	11.58 m²	2.76 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		TUBO PRO 60cm 8W	8.0 W	872 lm

E.A. - PB Aula 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
352.0 W	86.21 m²	4.08 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
8	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm
2	Enerluxe		TUBO PRO 120cm 16W	16.0 W	1744 lm

Edificación 1 · Planta baixa

Lista de locales

E.A. - PB Aula 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
352.0 W	87.50 m²	4.02 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
8	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm
2	Enerluxe		TUBO PRO 120cm 16W	16.0 W	1744 lm

E.A. - PB Despatx 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
60.0 W	17.83 m²	3.36 W/m² = 1.60 W/m²/100 lx (Local) 6.71 W/m² = 3.20 W/m²/100 lx (Plano útil)	210 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	ENERLUXE		Downlight Light ENX 20W	20.0 W	2000 lm

E.A. - PB Despatx 3

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
120.0 W	27.93 m²	4.30 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

Edificación 1 · Planta baixa

Lista de locales

E.A. - PB Despatx 4

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
160.0 W	30.81 m²	5.19 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - PB Despatx 5

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
80.0 W	18.78 m²	4.26 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - PB Entrada despatxos

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	3.02 m²	13.26 W/m² = 6.16 W/m²/100 lx (Local) 16.96 W/m² = 7.87 W/m²/100 lx (Plano útil)	215 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

Edificación 1 · Planta baixa

Lista de locales

E.A. - PB Magatzem

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	12.20 m²	3.28 W/m² = 1.75 W/m²/100 lx (Local) 4.25 W/m² = 2.27 W/m²/100 lx (Plano útil)	187 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - PB Magatzem Despatxos

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	4.91 m²	8.14 W/m² = 3.02 W/m²/100 lx (Local)	270 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - PB Passadís

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
648.0 W	144.28 m²	4.49 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
18	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

Edificación 1 · Planta baixa

Lista de locales

E.A. - PB Recepció

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
60.0 W	12.29 m²	4.88 W/m² = 1.84 W/m²/100 lx (Local) 7.29 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Plano útil)	265 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm

E.A. - PB Sala Professors

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
240.0 W	42.08 m²	5.70 W/m² = 1.49 W/m²/100 lx (Local) 6.97 W/m² = 1.82 W/m²/100 lx (Plano útil)	383 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm

E.A. - PB Secretaria

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
240.0 W	46.92 m²	5.12 W/m² = 1.42 W/m²/100 lx (Local) 7.43 W/m² = 2.06 W/m²/100 lx (Plano útil)	361 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm

Edificación 1 · Planta baixa

Lista de locales

E.A. - PB Tutoria

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
60.0 W	11.92 m²	5.04 W/m² = 1.95 W/m²/100 lx (Local) 6.55 W/m² = 2.53 W/m²/100 lx (Plano útil)	259 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm

DIALux

Edificación 1 · Planta baixa

Lista de luminarias

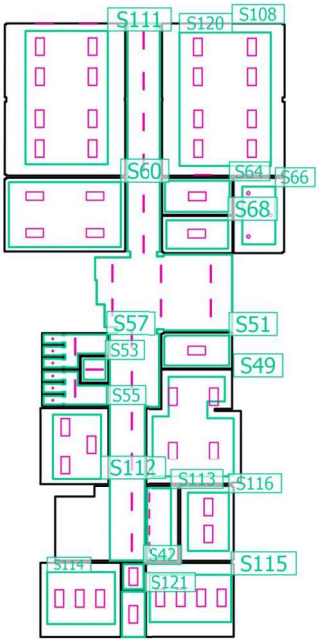
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
296270 lm	2794.6 W	106.0 lm/W

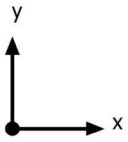
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	ENERLUXE		Downlight Light ENX 20W	20.0 W	2000 lm	100.0 lm/W
6	ENERLUXE		Mini Downlight 7W D110 60DEG	7.1 W	580 lm	81.7 lm/W
21	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm	105.7 lm/W
10	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm	100.0 lm/W
31	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm	110.0 lm/W
4	Enerluxe		TUBO PRO 120cm 16W	16.0 W	1744 lm	109.0 lm/W
4	Enerluxe		TUBO PRO 60cm 8W	8.0 W	872 lm	109.0 lm/W

DIALux

Edificación 1 · Planta baixa

Objetos de cálculo





Edificación 1 · Planta baixa

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
E.A. - PB Entrada despatxos Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	215 lx (≥ 100 lx) ✓	197 lx	226 lx	0.92	0.87	S42
E.A. - PB Secretaria Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	361 lx (≥ 300 lx) ✓	153 lx	504 lx	0.42	0.30	S49
E.A. - PB Tutoria Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	259 lx (≥ 200 lx) ✓	132 lx	403 lx	0.51	0.33	S51
E.A. Bany adaptat Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	284 lx (≥ 200 lx) ✓	254 lx	308 lx	0.89	0.82	S53
E.A. Bany dones Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	222 lx (≥ 200 lx) ✓	77.3 lx	346 lx	0.35	0.22	S55
E.A. Bany homes Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	226 lx (≥ 200 lx) ✓	89.4 lx	340 lx	0.40	0.26	S57
E.A. - PB Sala Professors Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	383 lx (≥ 300 lx) ✓	215 lx	502 lx	0.56	0.43	S60
E.A. - PB Magatzem Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	187 lx (≥ 100 lx) ✓	92.9 lx	292 lx	0.50	0.32	S64
E.A. - PB Despatx 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.600 m	210 lx (≥ 200 lx) ✓	121 lx	246 lx	0.58	0.49	S66
E.A. - PB Recepció Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	265 lx (≥ 200 lx) ✓	145 lx	400 lx	0.55	0.36	S68
E.A. - PB Magatzem Despatxos Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	270 lx (≥ 100 lx) ✓	187 lx	340 lx	0.69	0.55	S121

Edificación 1 · Planta baixa

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

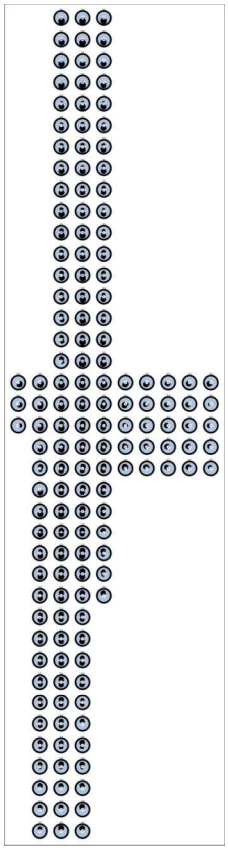
Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
E.A. - P.B. Passadís Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	243 lx	99.2 lx	351 lx	0.41	0.28	S108
E.A. - P.B. Aula 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	382 lx	276 lx	452 lx	0.72	0.61	S111
E.A. - P.B. Despatx Cap d'Estudis Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	366 lx	222 lx	446 lx	0.61	0.50	S112
E.A. - P.B. Arxiu Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	107 lx	63.7 lx	138 lx	0.60	0.46	S113
E.A. - P.B. Despatx 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	365 lx	198 lx	531 lx	0.54	0.37	S114
E.A. - P.B. Despatx 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	434 lx	258 lx	591 lx	0.59	0.44	S115
E.A. - P.B. Despatx 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	308 lx	207 lx	404 lx	0.67	0.51	S116
E.A. - P.B. Aula 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	365 lx	282 lx	453 lx	0.77	0.62	S120

Edificación 1 · Planta baixa

Objetos de cálculo

E.A. - P.B. Passadís (UGR)

Máx. deslumbramiento a	270°
máx	23.4
Nominal	≤25.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.000 m
Índice	S108

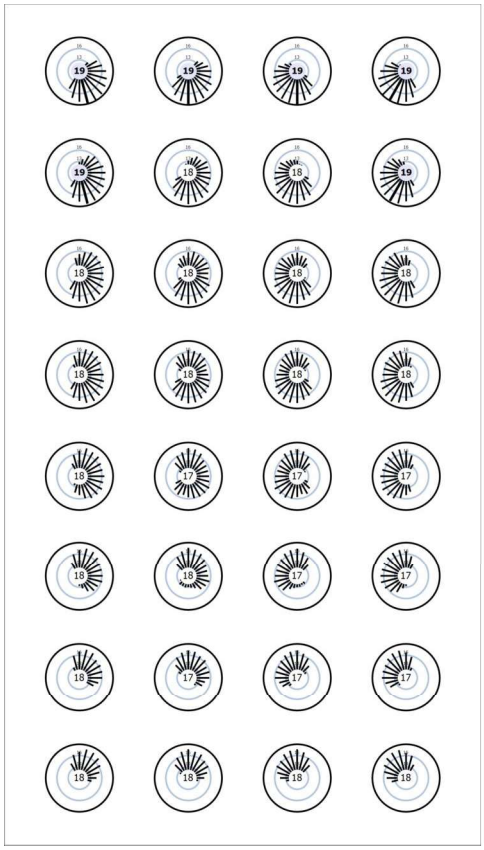


Edificación 1 · Planta baixa

Objetos de cálculo

E.A. - P.B. Aula 1 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	19.0
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.800 m
Índice	S111

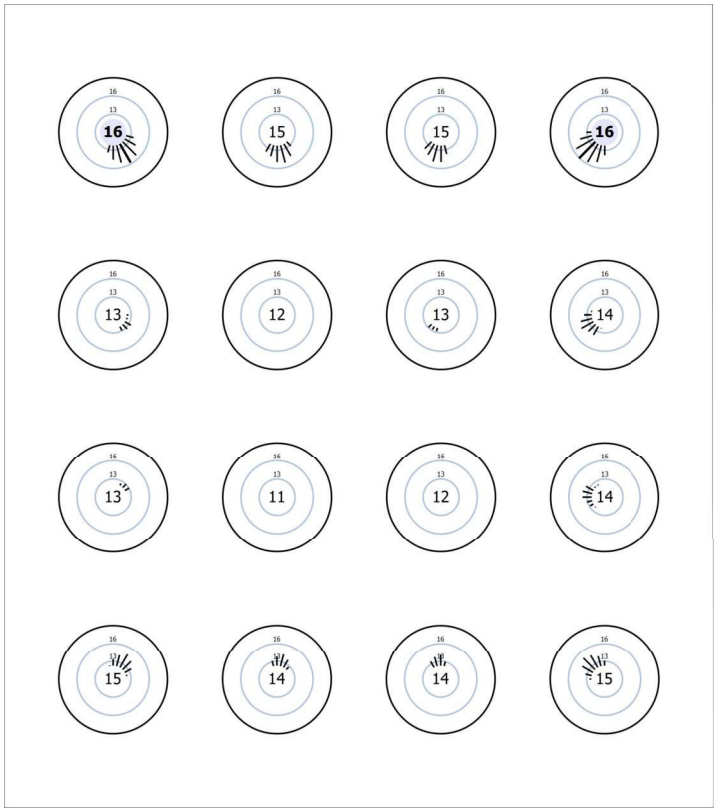


Edificación 1 · Planta baixa

Objetos de cálculo

E.A. - P.B. Despatx Cap d'Estudis (UGR)

Máx. deslumbramiento a	45°
máx	16.0
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.800 m
Índice	S112

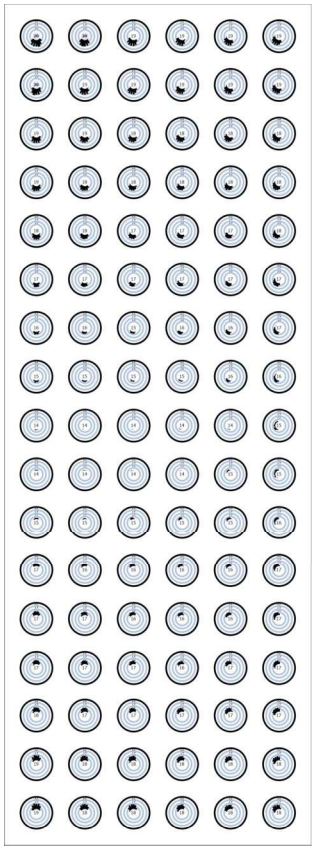


Edificación 1 · Planta baixa

Objetos de cálculo

E.A. - P.B. Arxiu (UGR)

Máx. deslumbramiento a	285°
máx	20.0
Nominal	≤25.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.800 m
Índice	S113

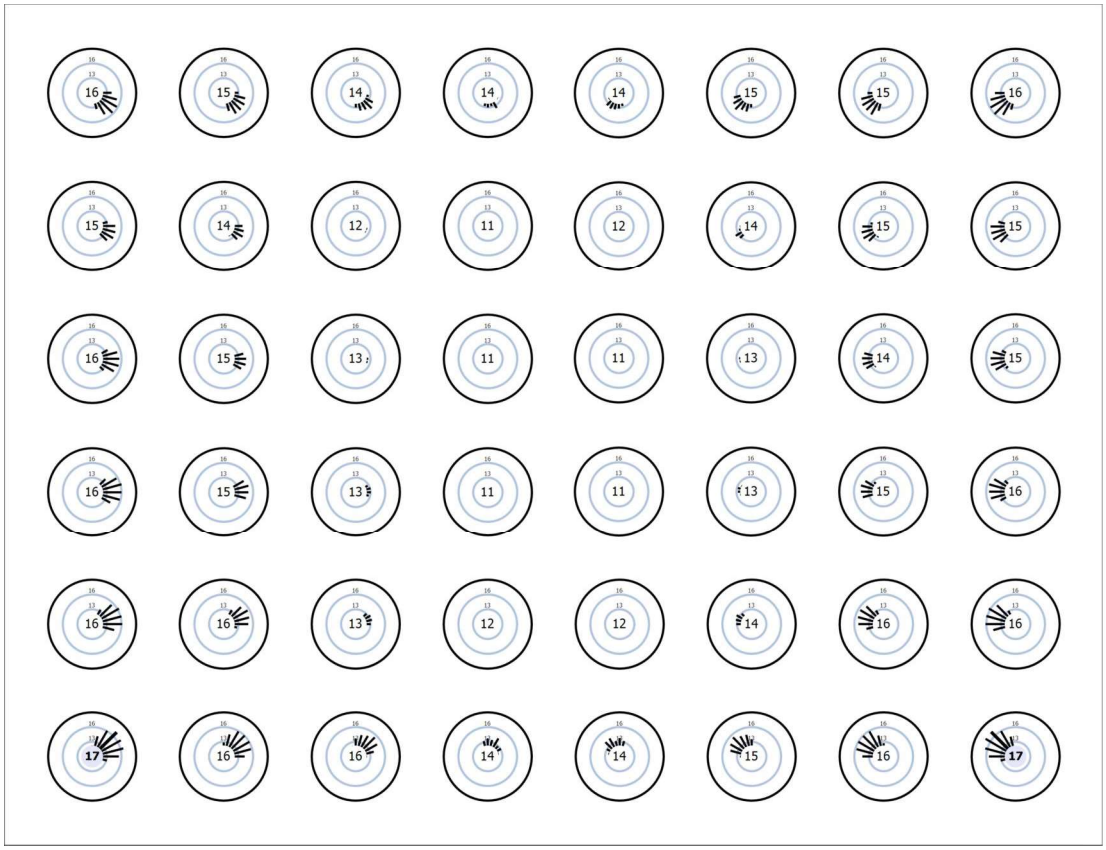


Edificación 1 · Planta baixa

Objetos de cálculo

E.A. - P.B. Despatx 3 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	225°
máx	17.2
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.800 m
Índice	S114

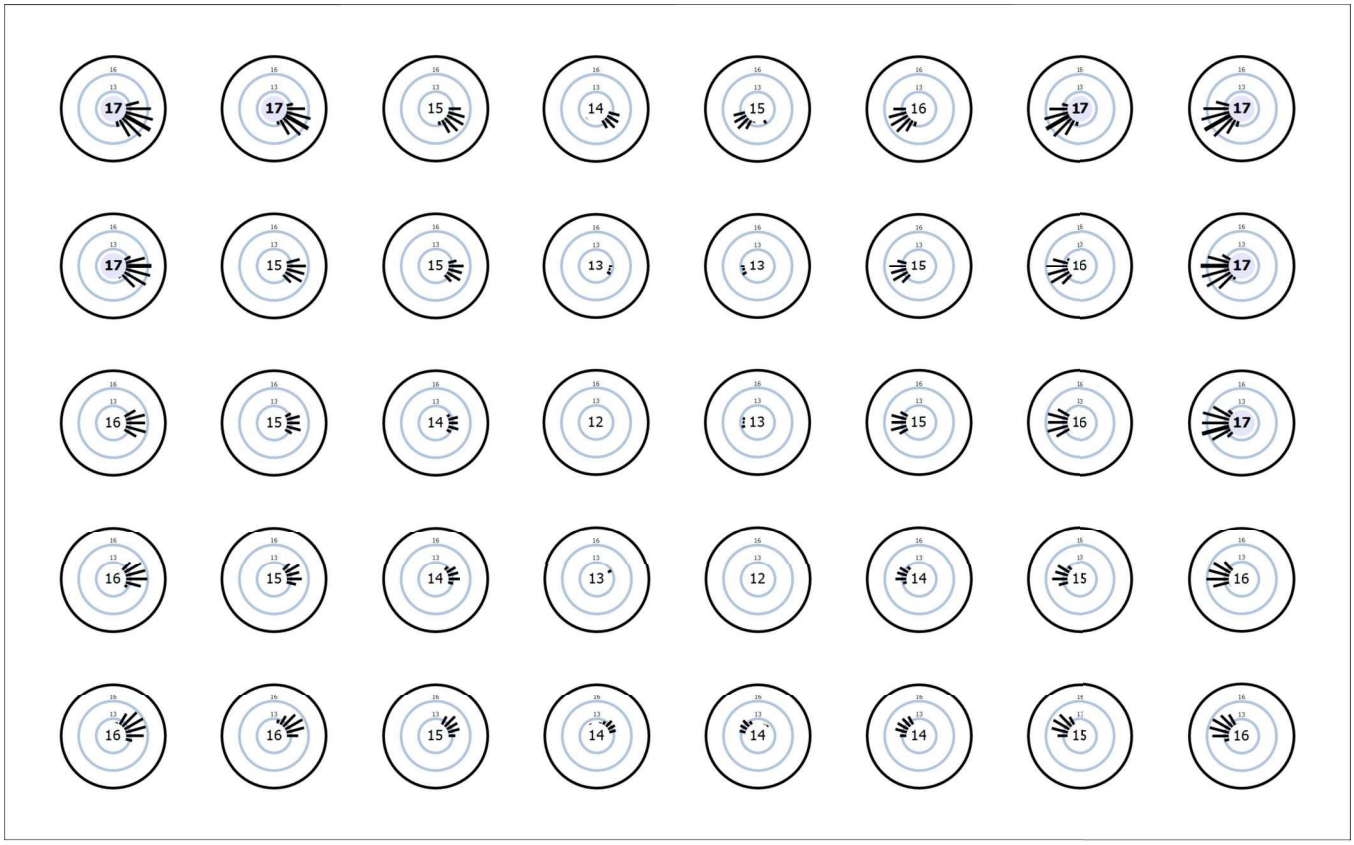


Edificación 1 · Planta baixa

Objetos de cálculo

E.A. - P.B. Despatx 4 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	300°
máx	17.3
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.800 m
Índice	S115

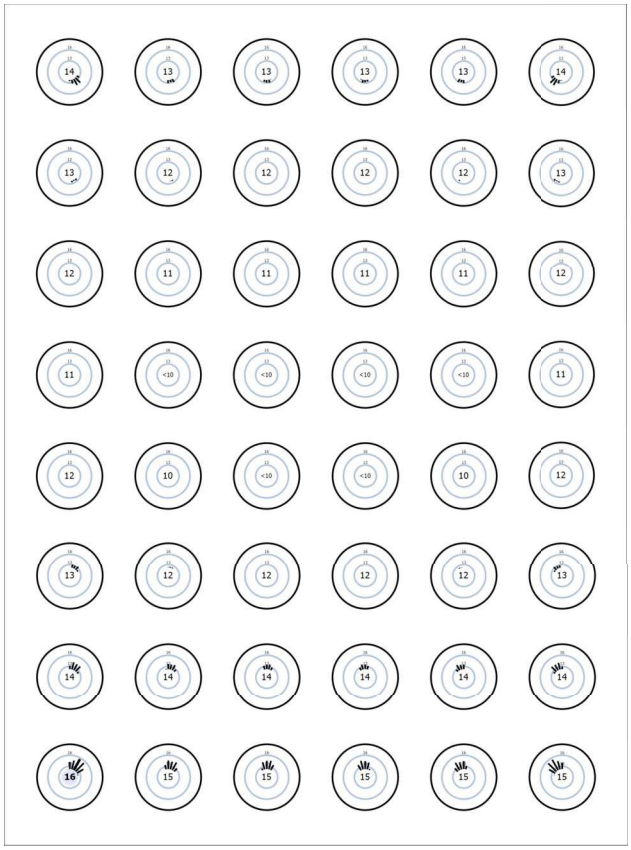


Edificación 1 · Planta baixa

Objetos de cálculo

E.A. - P.B. Despatx 5 (UGR)

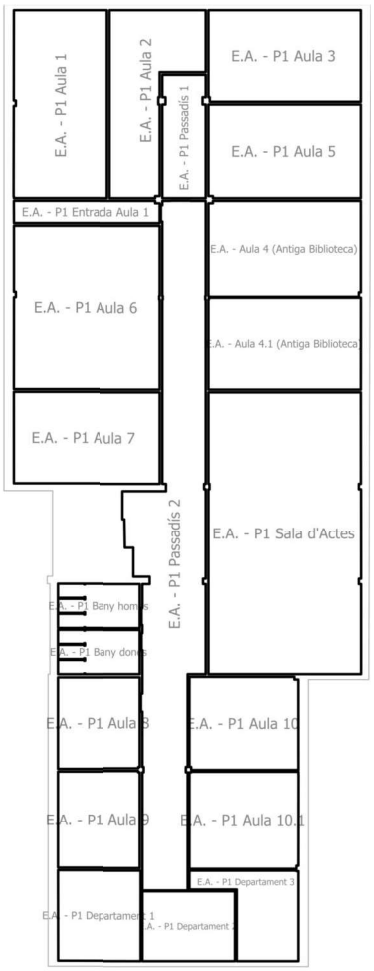
Máx. deslumbramiento a	240°
máx	15.7
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.800 m
Índice	S116

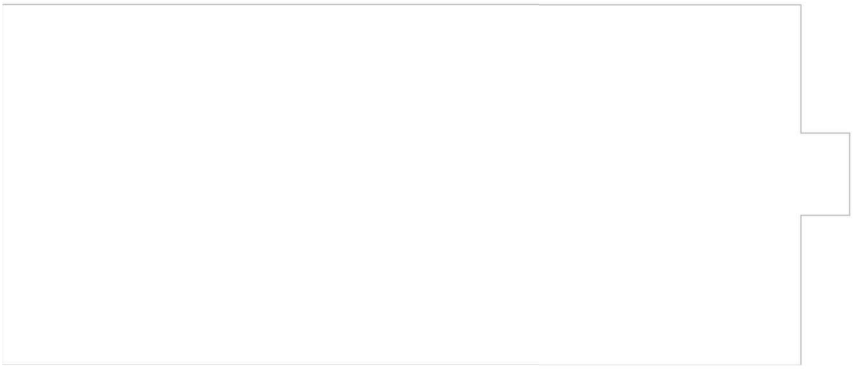


DIALux

Edificación 1 · Primera planta

Lista de locales





Edificación 1 · Primera planta

Lista de locales

E.A. - Aula 4 (Antiga Biblioteca)

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
160.0 W	44.57 m²	3.59 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - Aula 4.1 (Antiga Biblioteca)

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
160.0 W	42.74 m²	3.74 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - P1 Aula 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
321.6 W	53.83 m²	5.97 W/m² = 1.50 W/m²/100 lx (Local) 7.18 W/m² = 1.80 W/m²/100 lx (Plano útil)	399 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
8	Enerluxe		Panel Pro 60x60 4000lm 40W 4000K	40.2 W	4037 lm

Edificación 1 · Primera planta

Lista de locales

E.A. - P1 Aula 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
200.0 W	37.57 m²	5.32 W/m² = 1.48 W/m²/100 lx (Local) 8.76 W/m² = 2.44 W/m²/100 lx (Plano útil)	359 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
5	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - P1 Aula 3

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
240.0 W	42.60 m²	5.63 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Local) 7.39 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Plano útil)	387 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm

E.A. - P1 Aula 5

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
240.0 W	43.57 m²	5.51 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Local) 7.20 W/m² = 1.90 W/m²/100 lx (Plano útil)	379 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm

Edificación 1 · Primera planta

Lista de locales

E.A. - P1 Aula 6

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
360.0 W	73.30 m²	4.91 W/m² = 1.32 W/m²/100 lx (Local) 6.31 W/m² = 1.69 W/m²/100 lx (Plano útil)	373 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm

E.A. - P1 Aula 7

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
160.0 W	41.10 m²	3.89 W/m² = 1.29 W/m²/100 lx (Local) 6.50 W/m² = 2.16 W/m²/100 lx (Plano útil)	302 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - P1 Aula 8

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
160.0 W	22.97 m²	6.97 W/m² = 1.62 W/m²/100 lx (Local) 8.29 W/m² = 1.93 W/m²/100 lx (Plano útil)	429 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

Edificación 1 · Primera planta

Lista de locales

E.A. - P1 Aula 9

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
160.0 W	24.36 m²	6.57 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Local) 8.52 W/m² = 2.02 W/m²/100 lx (Plano útil)	421 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - P1 Aula 10

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
160.0 W	30.99 m²	5.16 W/m² = 1.40 W/m²/100 lx (Local) 7.04 W/m² = 1.90 W/m²/100 lx (Plano útil)	370 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

E.A. - P1 Aula 10.1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
160.0 W	32.18 m²	4.97 W/m² = 1.39 W/m²/100 lx (Local) 6.74 W/m² = 1.88 W/m²/100 lx (Plano útil)	358 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

Edificación 1 · Primera planta

Lista de locales

E.A. - P1 Bany dones

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
57.3 W	10.99 m²	5.22 W/m² = 2.46 W/m²/100 lx (Local) 6.38 W/m² = 3.00 W/m²/100 lx (Plano útil)	212 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	ENERLUXE		Mini Downlight 7W D110 60DEG	7.1 W	580 lm
1	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.A. - P1 Bany homes

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
57.3 W	10.99 m²	5.22 W/m² = 2.44 W/m²/100 lx (Local) 6.38 W/m² = 2.99 W/m²/100 lx (Plano útil)	214 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	ENERLUXE		Mini Downlight 7W D110 60DEG	7.1 W	580 lm
1	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.A. - P1 Departament 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
120.0 W	23.09 m²	5.20 W/m² = 1.47 W/m²/100 lx (Local) 8.29 W/m² = 2.34 W/m²/100 lx (Plano útil)	354 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm

Edificación 1 · Primera planta

Lista de locales

E.A. - P1 Departament 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
120.0 W	19.89 m²	6.03 W/m² = 1.65 W/m²/100 lx (Local) 8.08 W/m² = 2.21 W/m²/100 lx (Plano útil)	366 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm

E.A. - P1 Departament 3

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
140.0 W	19.80 m²	7.07 W/m² (Local)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	ENERLUXE		Downlight Light ENX 20W	20.0 W	2000 lm
2	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm

E.A. - P1 Entrada Aula 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	9.93 m²	4.03 W/m² = 3.96 W/m²/100 lx (Local) 6.29 W/m² = 6.18 W/m²/100 lx (Plano útil)	102 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	ENERLUXE		Downlight Light ENX 20W	20.0 W	2000 lm

Edificación 1 · Primera planta

Lista de locales

E.A. - P1 Passadís 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	16.23 m²	2.47 W/m² = 2.45 W/m²/100 lx (Local) 2.79 W/m² = 2.77 W/m²/100 lx (Plano útil)	101 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	ENERLUXE		Downlight Light ENX 20W	20.0 W	2000 lm

E.A. - P1 Passadís 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
504.0 W	108.30 m²	4.65 W/m² = 1.98 W/m²/100 lx (Local) 6.45 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Plano útil)	234 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
14	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm

E.A. - P1 Sala d'Actes

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{horizontal\ (Plano\ útil)}$
480.0 W	131.93 m²	3.64 W/m² = 1.16 W/m²/100 lx (Local) 4.42 W/m² = 1.41 W/m²/100 lx (Plano útil)	313 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
12	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm

DIALux

Edificación 1 · Primera planta

Lista de luminarias

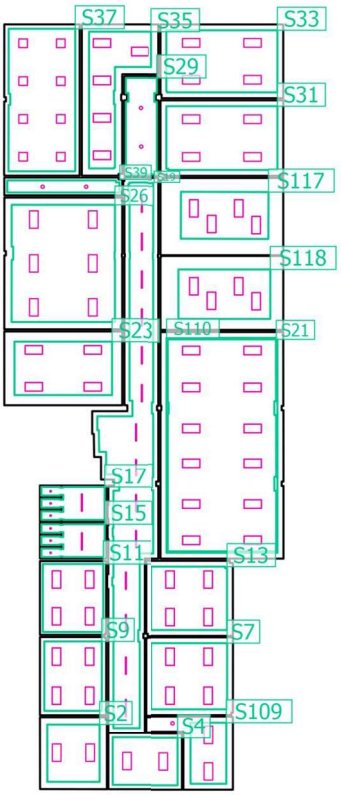
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
424681 lm	4040.2 W	105.1 lm/W

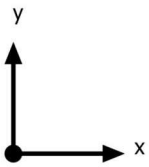
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	ENERLUXE		Downlight Light ENX 20W	20.0 W	2000 lm	100.0 lm/W
6	ENERLUXE		Mini Downlight 7W D110 60DEG	7.1 W	580 lm	81.7 lm/W
16	ENERLUXE		Pantalla 3P ENX 120cm 36W	36.0 W	3805 lm	105.7 lm/W
20	Enerluxe		Panel LIGHT ENX 120x60cm 60W	60.0 W	5999 lm	100.0 lm/W
45	Enerluxe		Panel Light 120x60 4400lm 40W 4000K	40.0 W	4401 lm	110.0 lm/W
8	Enerluxe		Panel Pro 60x60 4000lm 40W 4000K	40.2 W	4037 lm	100.4 lm/W

DIALux

Edificación 1 · Primera planta

Objetos de cálculo





Edificación 1 · Primera planta

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
E.A. - P1 Departament 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	354 lx (≥ 300 lx) ✓	192 lx	494 lx	0.54	0.39	S2
E.A. - P1 Departament 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	366 lx (≥ 300 lx) ✓	217 lx	479 lx	0.59	0.45	S4
E.A. - P1 Aula 10.1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	358 lx (≥ 300 lx) ✓	218 lx	426 lx	0.61	0.51	S7
E.A. - P2 Aula 9 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	421 lx (≥ 300 lx) ✓	293 lx	483 lx	0.70	0.61	S9
E.A. - P1 Aula 8 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	429 lx (≥ 300 lx) ✓	284 lx	500 lx	0.66	0.57	S11
E.A. - P1 Aula 10 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	370 lx (≥ 300 lx) ✓	225 lx	435 lx	0.61	0.52	S13
E.A. - P1 Bany dones Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	212 lx (≥ 200 lx) ✓	128 lx	298 lx	0.60	0.43	S15
E.A. - P1 Bany homes Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	214 lx (≥ 200 lx) ✓	127 lx	301 lx	0.59	0.42	S17
E.A. - P1 Passadís 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.350 m	234 lx (≥ 100 lx) ✓	102 lx	279 lx	0.44	0.37	S19
E.A. - P1 Sala d'Actes Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	313 lx (≥ 200 lx) ✓	184 lx	416 lx	0.59	0.44	S21
E.A. - P1 Aula 7 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.700 m	302 lx (≥ 300 lx) ✓	220 lx	375 lx	0.73	0.59	S23

Edificación 1 · Primera planta

Objetos de cálculo

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
E.A. - P1 Aula 6 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	373 lx (≥ 300 lx) ✓	219 lx	506 lx	0.59	0.43	S26
E.A. - P1 Passadís 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	101 lx (≥ 100 lx) ✓	51.7 lx	132 lx	0.51	0.39	S29
E.A. - P1 Aula 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	379 lx (≥ 300 lx) ✓	222 lx	499 lx	0.59	0.44	S31
E.A. - P1 Aula 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	387 lx (≥ 300 lx) ✓	231 lx	505 lx	0.60	0.46	S33
E.A. - P1 Aula 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	359 lx (≥ 300 lx) ✓	214 lx	437 lx	0.60	0.49	S35
E.A. - P1 Aula 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	399 lx (≥ 300 lx) ✓	260 lx	464 lx	0.65	0.56	S37
E.A. - P1 Entrada Aula 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	102 lx (≥ 100 lx) ✓	46.3 lx	129 lx	0.45	0.36	S39

Superficie de cálculo

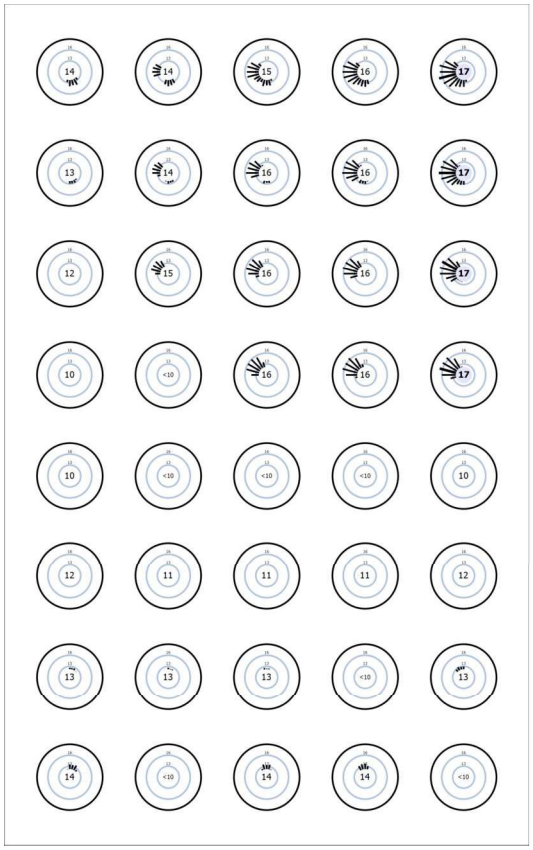
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
E.A. - P-1 Departament 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	327 lx	259 lx	374 lx	0.79	0.69	S109
E.A. Aula 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	381 lx	227 lx	485 lx	0.60	0.47	S117
E.A. - Aula 4.1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	374 lx	226 lx	497 lx	0.60	0.45	S118

Edificación 1 · Primera planta

Objetos de cálculo

E.A. - P-1 Departament 3 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	195°
máx	17.0
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.000 m
Índice	S109

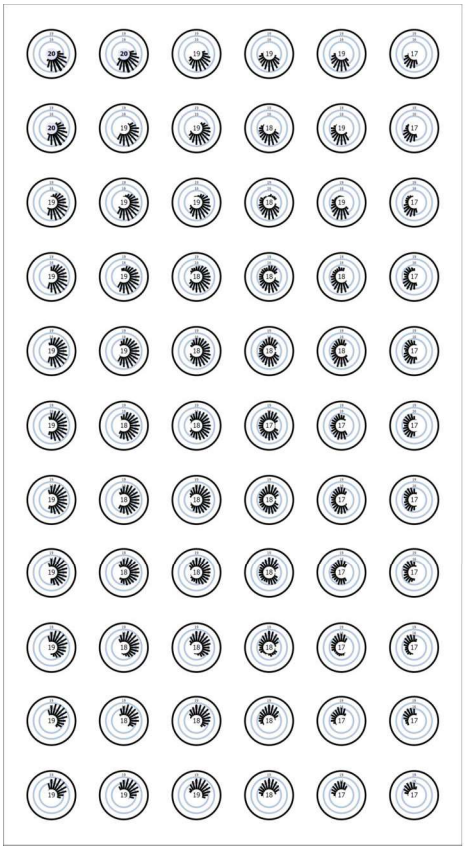


Edificación 1 · Primera planta

Objetos de cálculo

E.A. P.1 Sala d'Actes (UGR)

Máx. deslumbramiento a	300°
máx	19.7
Nominal	≤22.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.800 m
Índice	S110

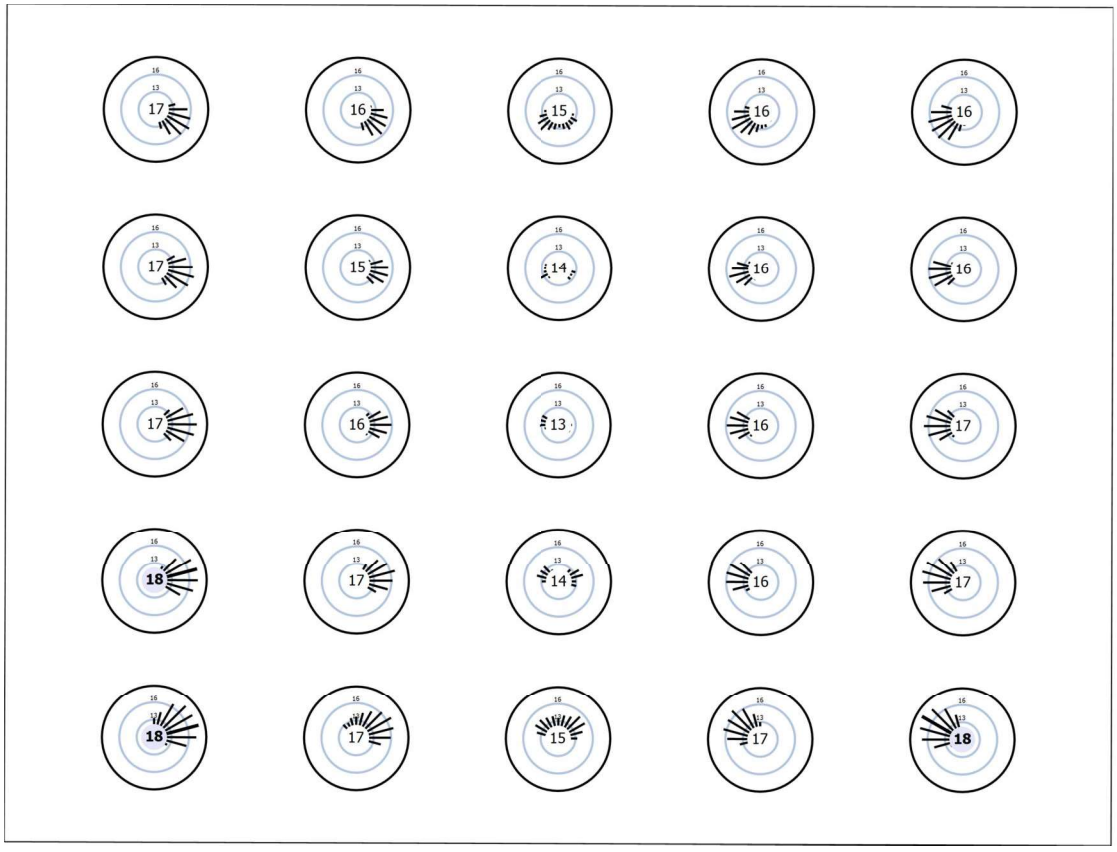


Edificación 1 · Primera planta

Objetos de cálculo

E.A. Aula 4 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	18.1
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.800 m
Índice	S117



Edificación 1 · Primera planta

Objetos de cálculo

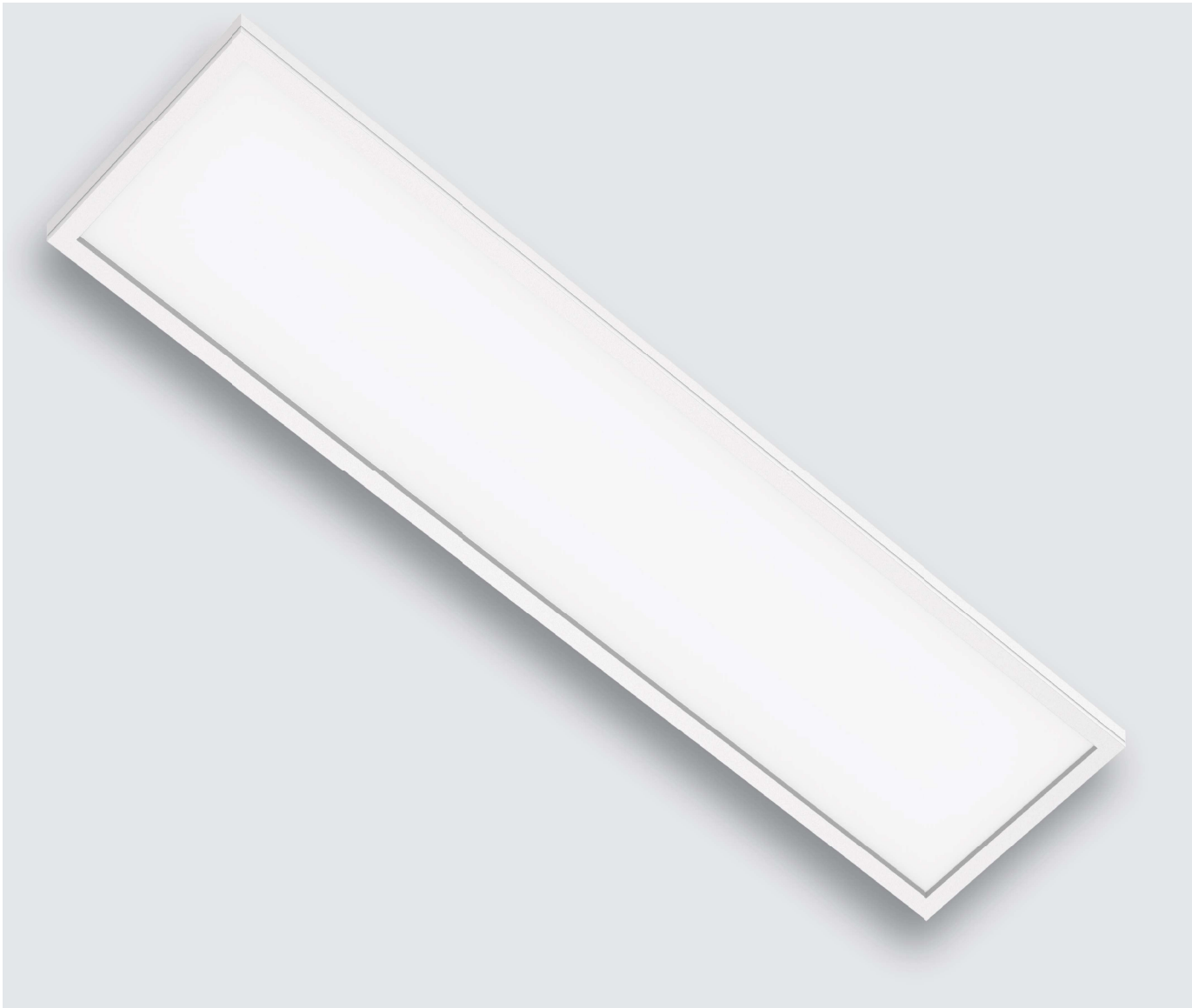
E.A. - Aula 4.1 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	18.1
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.800 m
Índice	S118



FITXES TÈCNIQUES

PANEL LIGHT ENX 120x60

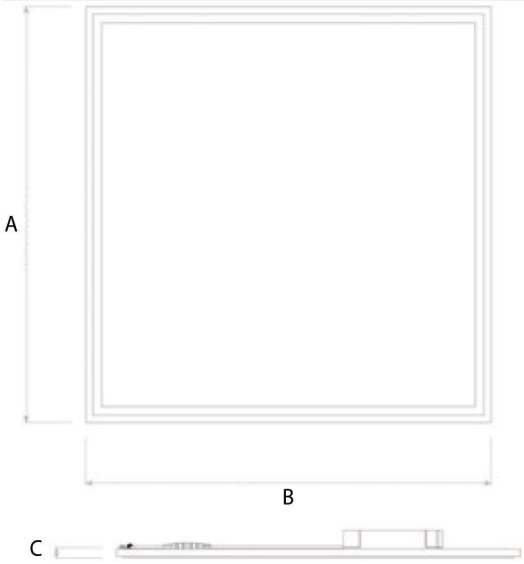


PANEL LIGHT ENX 120x60

Imagen
Picture



Dimensiones
Sizes



A (mm)	B (mm)	C (mm)
Modelo PANEL LIGHT ENX 1200x60		
1.200	600	10

Introducción

PANEL ultraplano perfecto para la sustitución de pantallas de fluorescencia convencionales por su rápida instalación
Perfecto para techos de poca profundidad y techos desmontables
Difusor opal prismatizado
Disponible con diferentes temperaturas de color
Posibilidad de driver con regulación opcional

Introduction

Ultra-thin LED panel, perfect for replacing conventional fluorescence screens for quick installation
Perfect for shallow roofs and removable roofs
Prismatic opal diffuse.
Available with different color temperatures
Possibility of driver with optional regulation

Características

Vida útil:
L70>50.000h
Ta: 25°C

PF:
>0,95

Eficiencia energética:
=94%

CRI:
>80Ra (4.000K, 6.000K)

Fuente de luz:
> SAMSUNG

Fuente de alimentación:
> TCI

Features

Useful life:
L70> 50.000h
Ta: 25 °C

PF:
> 0.95

Energy efficiency:
= 94%

CRI:
> 80Ra (4.000K, 6.000K)

Light source:
> SAMSUNG

Power supply:
> TCI

Regulación y Control

- Regulación DALI/0-10V/1-10V bajo pedido
- Zigbee bajo pedido

Regulation and Control

- Regulation DALI / 0-10V / 1-10V upon request
- Zigbee management on request

Certificados
Certificates

Características Mecánicas
Mechanical Features

IP 20

DALI 1-10V DIM

Marca Driver:
Driver Brand

TCI LED professional led applications

Marca Led:
Led Brand

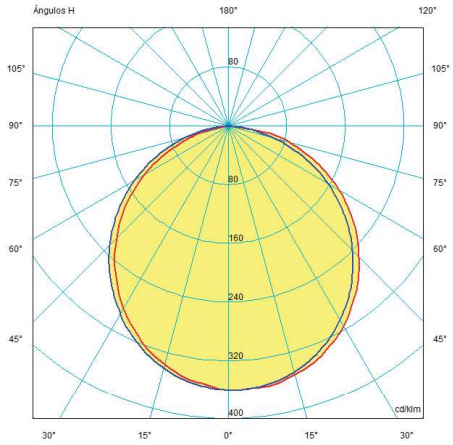
SAMSUNG SAMSUNG LED

ENERLUXE SMART SOLUTIONS

Garantía a 5 años ampliable a 10 bajo demanda

PANEL LIGHT ENX 120x60

Fotometrías
Photometry



Especificaciones Técnicas
Technical Specifications

Producto	Potencia (W)	Tensión (Vac)	Flujo Luminoso (lm)	Temp. Trabajo (°C)	Peso Neto (Kg)
PANEL LIGHT ENX 120x60	30	85-265	3.350	-20 ~ 45	6,8
	32		3.573		
	36		3.900		
	40		4.400		
	50		5.000		
	60		6.000		
	63		5.733		

Industrial Lighting

Power: 12W-48W

ENERLUXE
SMART SOLUTIONS

PANTALLA 3P

120 lm/W

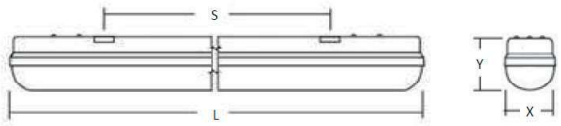


PANTALLA 3P

Imagen
Picture



Dimensiones
Sizes



X	Y	L	S
Model dimensions 3P 60			
86mm	66mm	590mm	380mm
Model dimensions 3P 120			
86mm	66mm	1180mm	970mm
Model dimensions 3P 150			
86mm	72mm	1480mm	890mm

Introducción

Pantalla estanca IP65 LED.
Ideal para la sustitución de pantallas estancas convencionales con 1 o 2 tubos fluorescentes T8, diseñada para la iluminación de molinos eólicos.
Con la posibilidad de incorporar un kit para la iluminación de emergencia.
Cuerpo de policarbonato estabilizado UV y autoextinguible.
Disponible con cubierta opal y prismatizada.
Disponible con diferentes temperaturas de color

Introduction

Waterproof IP65 LED luminaire.
Ideal for the replacement of conventional watertight screens with 1 or 2 T8 fluorescent tubes, designed for the lighting of wind mills.
With the possibility of installing a kit for emergency lighting.
UV stabilized and self-extinguishing polycarbonate body.
Available with opal and prismatic cover.
Available with different color temperatures

Características

Vida útil:
L70>50.000h
Tj 55°C

PF:
>0,95

Eficiencia energética:
=94%

CRI:
>80Ra (4.000K)
>75Ra (5.000K)

Fuente de luz:
>EPISTAR

Fuente de alimentación:
>LIFUD

Kit Baterias Emergencia:
>Autonomía de 1 o 3 horas

Features

Useful life:
L70> 50.000h
Tj 55 ° C

PF:
> 0,95

Energy efficiency:
= 94%

CRI:
> 80Ra (4.000K)
> 75Ra (5.000K)

Light Source:
>EPISTAR

Power Supply:
>LIFUD

Emergency Batteries Kit:
> Autonomy of 1 or 3 hours

Regulación y Control

- Sensor de movimiento opcional
- Regulación DALI/0-10V/1-10V bajo pedido
- Telegestión bajo pedido
- Control Wireless Zigbee bajo pedido

Regulation and Control

- Optional motion sensor
- Regulation DALI / 0-10V / 1-10V upon request
- Remote management on request
- Wireless Zigbee control on request

Certificados
Certificates

Marcas:
Brands

EPISTAR LIFUD

Características Mecánicas
Mechanical Features

IP 65 | IK 09 | INCLUDED | RF 850°C | PC Autoext | DIMM | 85-265V 50-60Hz | OPTIONAL EM EMERGENCIA

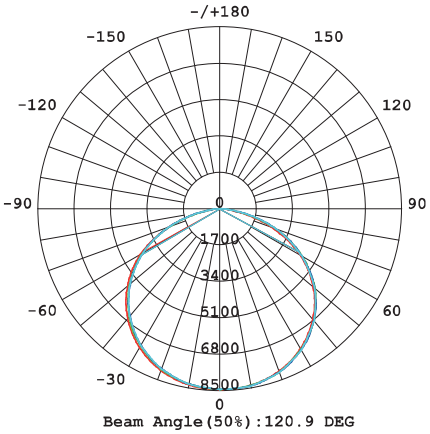
EN 55015:2009
EN 61547:2009
EN 61000-3-2:2009

ENERLUXE SMART SOLUTIONS

5 year warranty expandable to 10 on request

PANTALLA 3P

Fotometrías
Photometry



Especificaciones Técnicas
Technical Specifications

Product	Power	Voltage	Luminous Flux	Work Temp.	Optics	Sizes	Packing
PANTALLA 3P S 60 12	12W	85-265Vac	1.400lm	-40°C~50°C	120°	590 x 86 x 66	0,80Kg
PANTALLA 3P S 120 23	23W	85-265Vac	2.700lm	-40°C~50°C	120°	1.180 x 86 x 66	1,40Kg
PANTALLA 3P S 150 30	30W	85-265Vac	3.500lm	-40°C~50°C	120°	1.480 x 86 x 72	1,80Kg
PANTALLA 3P D 60 18	18W	85-265Vac	2.100lm	-40°C~50°C	120°	590 x 86 x 66	0,80Kg
PANTALLA 3P D 120 36	36W	85-265Vac	4.200lm	-40°C~50°C	120°	1.180 x 86 x 66	1,40Kg
PANTALLA 3P D 150 48	48W	85-265Vac	5.700lm	-40°C~50°C	120°	1.480 x 86 x 72	1,80Kg

Sport Lighting

Power: 80W-290W

ENERLUXE
SMART SOLUTIONS

PROLUXE S ENX

150 lm/W



PROLUXE S ENX

Imagen
Picture



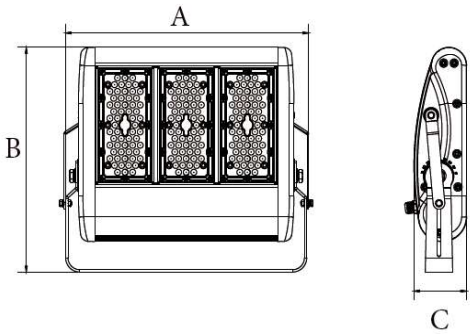
Introducción

Proyector LED con disipador de aluminio puro, para zonas de alta exigencia lumínca y media altura de instalación.
Con cámara externa para el driver
Tratamiento químico anticorrosivo, y resistente a rayos UV.
Disponible con diferentes ópticas.
Disponible con diferentes temperaturas de color.

Introduction

LED floodlight with pure aluminum heatsink, for areas with high luminance requirements and medium installation height.
The driver is coupled on the outside, open concept.
Chemical treatment anticorrosive, and resistant to UV rays.
Available with different optics.
Available with different color temperatures.

Dimensiones
Sizes



A	B	C
Modelo 80W/100W/120W		
321mm	376mm	91mm
Modelo de 150W/170W		
418mm	376mm	91mm
Modelos de 200W/220W		
526mm	376mm	91mm
Modelos de 250W/275W		
631mm	376mm	91mm

Características

Vida útil:
L70>70.000h
Tj 85°C

PF:
>0,95

Eficiencia energética:
94%

CRI:
>80Ra (4.000K)
>73Ra (5.000K)

Fuente de luz:
>PHILIPS LUXEON 3030

Fuente de alimentación:
>MEANWELL ELG
>MEANWELL FDL

Features

Useful life:
L70> 70.000h
Tj 85°C

PF:
> 0,95

Energy efficiency:
94%

CRI:
> 80Ra (4.000K)
> 73Ra (5.000K)

Light source:
> PHILIPS LUXEON 3030

Power supply:
> MEANWELL ELG
> MEANWELL FDL

Regulación y Control

- Regulación DALI/0-10V/1-10V bajo pedido
- Telegestión bajo pedido
- Control Wireless Zigbee bajo pedido

Regulation and Control

- Regulation DALI / 0-10V / 1-10V upon request
- Remote management on request
- Wireless Zigbee control on request

Certificados
Certificates

Marcas:
Brands

Características Mecánicas
Mechanical Features

IP 67 · IK 10 · INCLUDED · 10KA · RF 850 °C · DALI 1-10V DIM · 90-305V 50-60Hz · AL AN

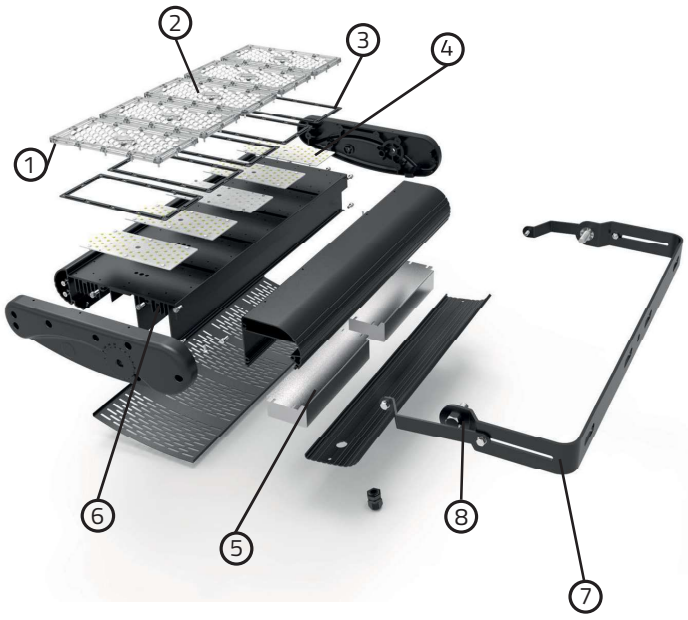
Clasificación Energética
Energy Classification

A+

ENERLUXE SMART SOLUTIONS

Garantía a 5 años ampliable a 10 bajo demanda

Características del montaje
Assembly Instructions



1. Tornillos Inoxidables

Conjunto de doce tornillos inoxidables por cada óptica que le permiten mantener una elevada estanqueidad de las mismas

2. Lentes de PC / Vidrio Templado

Clasificado como IK10 para alta resistencia y alta transparencia. Con opción de opticas Simetricas y Asimetricas para ajustarse a cualquier necesidad lumínica

3. Goma

Doble goma impermeable que le permite obtener un elevado grado de estanqueidad en el bloque óptico

4. PCB

PCB formada por LED's Philips Lumiled 3030 de ultima generación, logrando 150lm/W de eficacia global de la luminaria.

5. Driver

Driver de última generación instalado en el interior de una caja estanca lo que permite utilizar cualquier tipo de driver(IP20/IP67) para adaptarse a las necesidades de cada proyecto

6. Disipador de Aluminio Puro Ecológicos

La gama de proyectores Proluxe utiliza disipadores de calor de Aluminio ADC12 los cuales cuentan con una elevada capacidad para disipar el calor y un entorno de protección sin la necesidad de utilizar sustacias nocivas

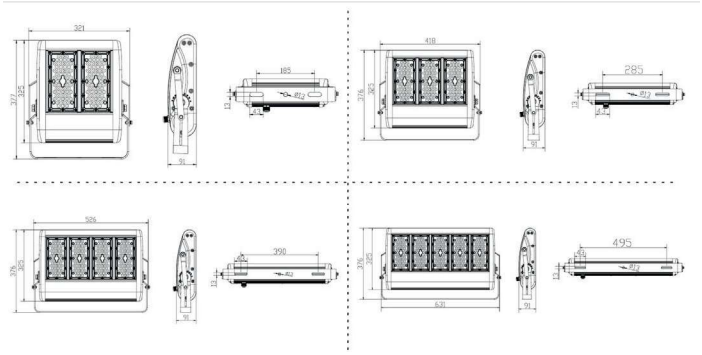
7. Lira

La gama de proyectores Proluxe cuenta con una lira con capacidad para realizar giros de hasta casi 360°, otorgando una elevada maniobrabilidad y comodidad a la hora de su instalación.

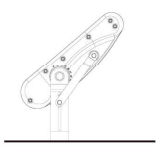
8. Giro de 360° Serigrafiado

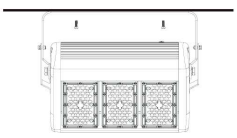
En la lira se incluye una rueda de 360° con saltos de 5° para facilitar la máxima fiabilidad a la hora de orientar los proyectores

Instalación suspendida o en superficie con brazo fijo o ajustable
Lifted or surface installation with fixed or adjustable arm





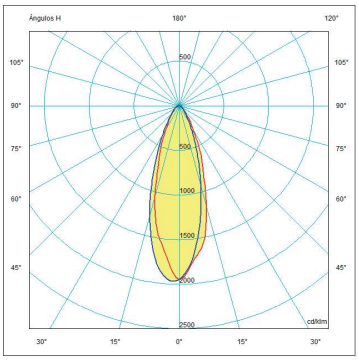




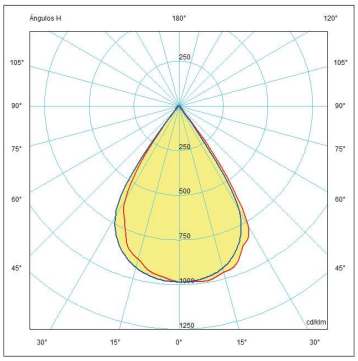
- Mantenga el producto fuera del alcance de los niños.
- No sumerja este producto en agua ni lo manipule con las manos mojadas.
- No golpee el producto.
- No instale el producto cercano a fuentes de calor o concentraciones de humedad.
- No manipule el producto mientras se encuentre en funcionamiento.
- mantenga una distancia mínima de 1m con la superficie u objeto a iluminar.
- el producto no debe ser cubierto por material aislante térmico en ningún caso.
- Si el producto se encuentra dañado sustitúyalo inmediatamente por uno nuevo.
- Desconecte la corriente antes de instalar el producto.
- Este producto contiene componentes sensibles a la electricidad estática y una descarga sobre ella podría destruir o dañar sus componentes.
- Antes de proceder a cualquier manipulación o mantenimiento hay que asegurarse de que el aparato esté completamente desconectado del suministro eléctrico.
- La reposición o mantenimiento de cualquier componente deberá hacerse con idénticos elementos recomendados y suministrados por el propio fabricante. De no ser así, cualquier incidencia en una instalación que no se haya realizado de acuerdo con esta hoja de instrucciones será responsabilidad del instalador.
- Si el cable flexible o cordón de esta luminaria está dañado, debe sustituirse exclusivamente por el fabricante o su servicio técnico o una persona de cualificación equivalente con objeto de evitar cualquier riesgo.
- La fuente de luz de esta luminaria debe reemplazarse unicamente por el fabricante, su servicio técnico o persona cualificada equivalente.
- Entre la alimentación en baja tensión y los conductores de control el aislamiento es reforzado.

PROLUXE S ENX

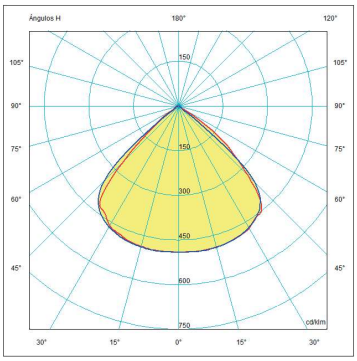
Fotometrías Simétricas
Symmetric Photometry



30x30°

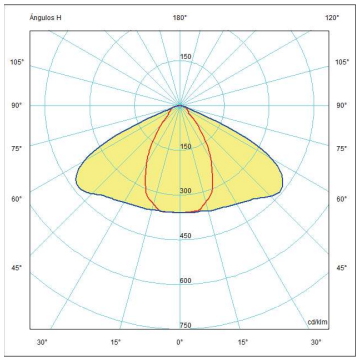


60x60°

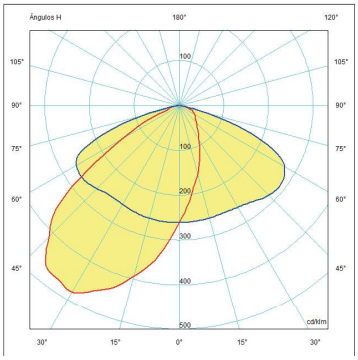


90x90°

Fotometrías Asimétricas
Asymmetric Photometry



60x135°



85x135°

Especificaciones Técnicas
Technical Specifications

Producto	Potencia	Tensión	Flujo Luminoso	Temp. Trabajo	Ópticas	Dimensiones	Peso Neto	PVP (€)	PVP DALI (€)
PROLUXE S 80	80W	90-305Vac	12.000lm	-30°C~45°C	30° 60° 90° 60x135° 85x135°	321 x 376 x 91 mm	4,50Kg	451	501
PROLUXE S 100	100W		15.000lm			321 x 376 x 91 mm	4,50Kg	517	545
PROLUXE S 120	120W		18.000lm			321 x 376 x 91 mm	4,50Kg	583	524
PROLUXE S 150	150W		22.500lm			418 x 376 x 91 mm	6,50Kg	616	643
PROLUXE S 170	170W		25.500lm			418 x 376 x 91 mm	6,50Kg	644	665
PROLUXE S 200	200W		30.000lm			526x 376 x 91 mm	9,00Kg	688	708
PROLUXE S 250	250W		37.500lm			631 x 376 x 91 mm	11,50Kg	693	744
PROLUXE S 290	275W		41.250lm			631 x 376 x 91 mm	11,50Kg	846	883

ENERLUXE
SMART SOLUTIONS

Industrial Lighting

Power: 8W-30W

ENERLUXE
SMART SOLUTIONS

TUBO PRO ENX

130 lm/W

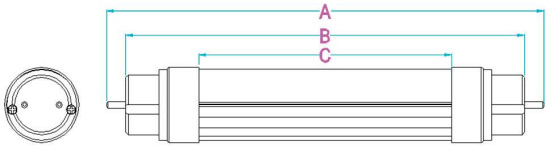


TUBO PRO ENX

Imagen
Picture



Dimensiones
Sizes



A	B	C	ø
Modelo 600mm			
602mm	588mm	535mm	32mm
Modelo 1200mm			
1202mm	1188mm	1135mm	32mm
Modelo 1500mm			
1502mm	1488mm	1435mm	32mm

Introducción

Ideal para la sustitución de tubos fluorescentes en luminarias de 1 o dos tubos por luminaria.
Cuerpo de policarbonato estabilizado UV y autoextinguible.
Disponible con cubierta opal y prismatizada.
Disponible con diferentes temperaturas de color.

Introduction

Ideal for replacing fluorescent tubes in luminaires with 1 or two tubes per luminaire.
UV stabilized and self-extinguishing polycarbonate body.
Available with opal and prismatic cover.
Available with different color temperatures.

Características

Vida útil:
L70>50.000h
Tj 55°C

PF:
>0,95

Eficiencia energética:
=94%

CRI:
>80Ra (4.000K)
>75Ra (5.000K)

Kit Baterias Emergencia:
>Autonomía de 1h

Features

Useful life:
L70> 50.000h
Tj 55 ° C

PF:
> 0,95

Energy efficiency:
= 94%

CRI:
> 80Ra (4.000K)
> 75Ra (5.000K)

Emergency Batteries Kit:
> Autonomy of 1h

Certificados
Certificates

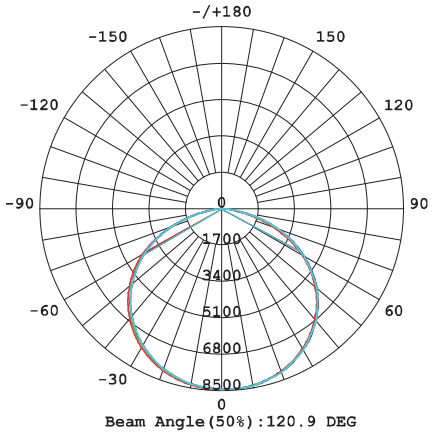
Características Mecánicas
Mechanical Features

IP 20 · IK 09 · INCLUDED · RF 850°C · PC Autoext · DIMM · 85-265V 50-60Hz · OPTIONAL EM EMERGENCIA

ENERLUXE SMART SOLUTIONS

Garantía a 5 años ampliable a 10 bajo demanda

Fotometrías
Photometry



Especificaciones Técnicas
Technical Specifications

Producto	Potencia	Tensión	Flujo Luminoso	Temp. Trabajo	Ópticas	Dimensiones	Peso Neto
TUBO PRO 0.6 8W	8W	85-265Vac	1.040lm	-40°C~50°C	140°	600 x 32 x 32	0,26Kg
TUBO PRO 0.6 10W	10W		1.300lm				
TUBO PRO 1.2 18W	18W		2.340lm			1200 x 32 x 32	0,43Kg
TUBO PRO 1.2 22W	22W		2.860lm				
TUBO PRO 1.5 25W	25W		3.250lm			1500 x 32 x 32	0,59Kg
TUBO PRO 1.5 30W	30W		3.900lm				

Indoor Lighting

Power: 40W

PANEL PRO ENX

Hasta 100 lm/W

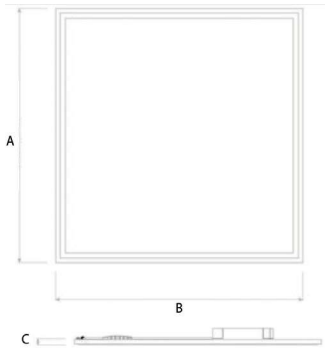


PANEL PRO ENX

Imagen
Picture



Dimensiones
Sizes



A	B	ø
Modelo 60x60		
595mm	595mm	9mm

Introducción

Panel LED ultraplano con un UGR<19, perfecto para la sustitución de pantallas de fluorescencia convencionales por su rápida instalación.
Perfecto para techos de poca profundidad y techos desmontables.
Difusor opal prismatizado.
Disponible con diferentes temperaturas de color.
Posibilidad de driver con regulación opcional.

Introduction

Ultra-thin LED panel with a UGR <17, perfect for replacing conventional fluorescence screens for quick installation.
Perfect for shallow roofs and removable roofs.
Prismatic opal diffuser.
Available with different color temperatures.
Possibility of driver with optional regulation.

Características

Vida útil:
L70>50.000h
Tj 55°C

PF:
>0,95

Eficiencia energética:
=94%

CRI:
>80Ra (4.000K)
>75Ra (5.000K)

Fuente de luz:
>NICHIA
>LUMILEDS

Fuente de alimentación:
>ELT
>LIFUD

Features

Useful life:
L70> 50.000h
Tj 55 ° C

PF:
> 0.95

Energy efficiency:
= 94%

CRI:
> 80Ra (4.000K)
> 75Ra (5.000K)

Light source:
> NICHIA
> LUMILEDS

Power supply:
> ELT
> LIFUD

Regulación y Control

- Regulación DALI/0-10V/1-10V bajo pedido
- Zigbee bajo pedido

Regulation and Control

- Regulation DALI / 0-10V / 1-10V upon request
- Zigbee management on request

Certificados
Certificates

Marcas:
Brands

LUMILEDS elt

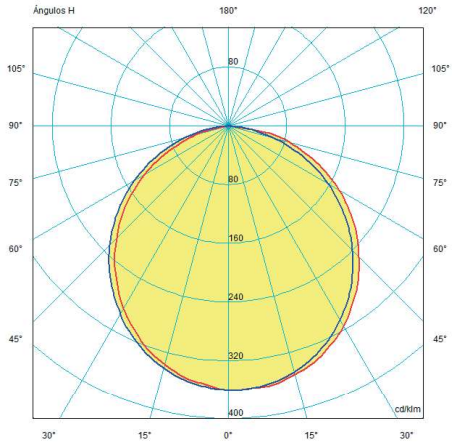
Características Mecánicas
Mechanical Features

IP 40 | IK 06 | INCLUDED | RF 850°C | DIMM | 85-265V 50-60Hz | AL INJ

ENERLUXE SMART SOLUTIONS

Garantía a 5 años ampliable a 10 bajo demanda

Fotometrías
Photometry



Especificaciones Técnicas
Technical Specifications

Producto	Potencia	Tensión	Flujo Luminoso	Temp. Trabajo	Dimensiones	Peso Neto
PANEL PRO 6060 40	40 W	85-265Vac	4.000lm	-40°C~50°C	595 x 595 x 9 mm	2,35Kg

Indoor Lighting

Power: 9W-18W

Downlight Mini ENX

85 lm/W

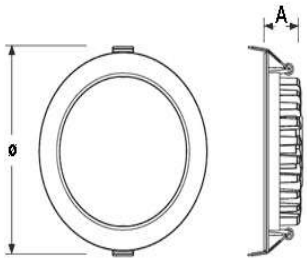


Downlight Mini ENX

Imagen
Picture



Dimensiones
Sizes



Potencia (W)	ø	A	ø Corte
9	110 mm	75 mm	90 mm
12	115 mm	75 mm	90 mm
15	135 mm	85 mm	110 mm
18	135 mm	85 mm	110 mm

Introducción

Downlight LED extraplano de gran eficiencia, con reflector integrado, ideal para la sustitución de pantallas fluorescencia convencionales por su rápida instalación.
Perfecto para techos de poca profundidad y techos desmontables.
Equipo de control electronico integrado
Regulable bajo pedido.

Introduction

High-efficiency LED Downlight, with integrated reflector, ideal for replacing conventional fluorescent screens for quick installation.
Perfect for shallow roofs and removable roofs.
Integrated electronic control equipment
Adjustable upon request.

Características

Vida útil:
L70>50.000h
Tj 55°C

PF:
>0,95

Eficiencia energética:
=94%

CRI:
>80Ra (4.000K)
>75Ra (5.000K)

Fuente de luz:
>NICHIA
>LUMILEDS

Fuente de alimentación:
>ELT
>LIFUD

Features

Useful life:
L70> 50.000h
Tj 55 ° C

PF:
> 0.95

Energy efficiency:
= 94%

CRI:
> 80Ra (4.000K)
> 75Ra (5.000K)

Mini source:
> NICHIA
> LUMILEDS

Power supply:
> ELT
> LIFUD

Regulación y Control

- Regulación DALI/0-10V/1-10V bajo pedido
- Zigbee bajo pedido

Regulation and Control

- Regulation DALI / 0-10V / 1-10V upon request
- Zigbee management on request

Certificados
Certificates

Marcas:
Brands

LUMILEDS ELT

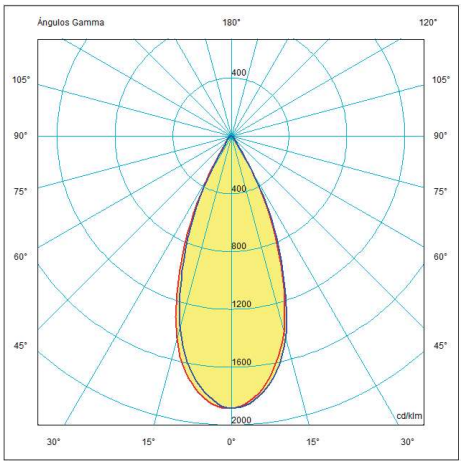
Características Mecánicas
Mechanical Features

IP 44 | IK 07 | INCLUDED | RF 850°C | DIMM | 85-265V 50-60Hz | AL INJ

ENERLUXE SMART SOLUTIONS

Garantía a 5 años ampliable a 10 bajo demanda

Fotometrías
Photometry



Especificaciones Técnicas
Technical Specifications

Producto	Potencia	Tensión	Flujo Luminoso	Temp. Trabajo	Dimensiones	Peso Neto
Downlight Mini 9	9 W	85-265Vac	750lm	-40°C~50°C	ø110x75 mm	0,2Kg
Downlight Mini 12	12 W		1.020lm		ø115x75 mm	0,3Kg
Downlight Mini 15	15 W		1.275lm		ø135x85 mm	0,4Kg
Downlight Mini 18	18 W		1.530lm		ø135x85 mm	0,4Kg

Indoor Lighting

Power: 6W-24W

Downlight PRO ENX

100 lm/W

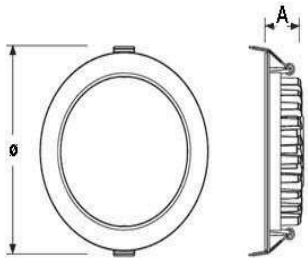


Downlight PRO ENX

Imagen
Picture



Dimensiones
Sizes



Potencia (W)	ø	A	ø Corte
6	110 mm	38 mm	90-100 mm
9	110 mm	38 mm	90-100 mm
12	145 mm	45 mm	120-130 mm
15	190 mm	45 mm	160-170 mm
18	190 mm	45 mm	160-170 mm
20	190 mm	45 mm	160-170 mm
24	228 mm	45 mm	200-210 mm

Introducción

Downlight LED extraplano de gran eficiencia, con reflector integrado, ideal para la sustitución de pantallas fluorescencia convencionales por su rápida instalación.
Perfecto para techos de poca profundidad y techos desmontables.
Equipo de control electronico integrado
Regulable bajo pedido.

Introduction

High-efficiency LED downlight, with integrated reflector, ideal for replacing conventional fluorescent screens for quick installation.
Perfect for shallow roofs and removable roofs.
Integrated electronic control equipment
Adjustable upon request.

Características

Vida útil:
L70>50.000h
Tj 55°C

PF:
>0,95

Eficiencia energética:
=94%

CRI:
>80Ra (4.000K)
>75Ra (5.000K)

Fuente de luz:
>NICHIA
>LUMILEDS

Fuente de alimentación:
>ELT
>LIFUD

Features

Useful life:
L70> 50.000h
Tj 55 ° C

PF:
> 0.95

Energy efficiency:
= 94%

CRI:
> 80Ra (4.000K)
> 75Ra (5.000K)

Light source:
> NICHIA
> LUMILEDS

Power supply:
> ELT
> LIFUD

Regulación y Control

- Regulación DALI/0-10V/1-10V bajo pedido
- Zigbee bajo pedido

Regulation and Control

- Regulation DALI / 0-10V / 1-10V upon request
- Zigbee management on request

Certificados
Certificates

Marcas:
Brands

LUMILEDS ELT

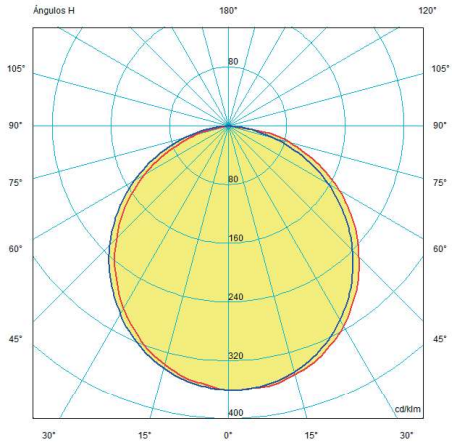
Características Mecánicas
Mechanical Features

IP 44 | IK 07 | INCLUDED | RF 850°C | DIMM | 85-265V 50-60Hz | AL INJ

ENERLUXE SMART SOLUTIONS

Garantía a 5 años ampliable a 10 bajo demanda

Fotometrías
Photometry

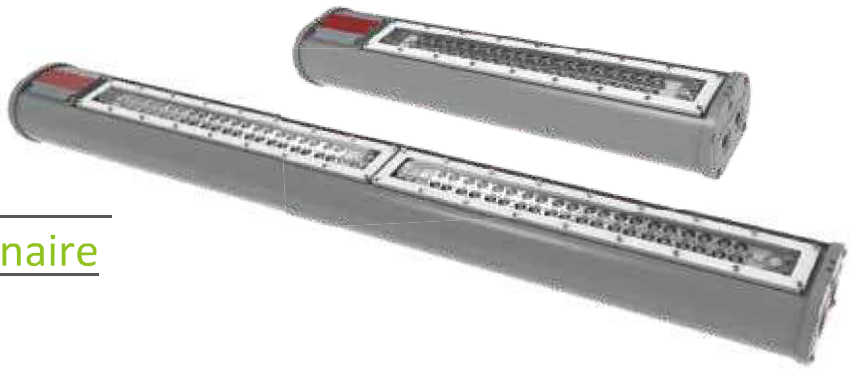


Especificaciones Técnicas
Technical Specifications

Producto	Potencia	Tensión	Flujo Luminoso	Temp. Trabajo	Dimensiones	Peso Neto
Downlight PRO 6	6 W	85-265Vac	600lm	-40°C~50°C	ø110x38 mm	0,2Kg
Downlight PRO 9	9 W		900lm		ø110x38 mm	0,3Kg
Downlight PRO 12	12 W		1.200lm		ø145x45 mm	0,4Kg
Downlight PRO 15	15 W		1.500lm		ø190x45 mm	0,5Kg
Downlight PRO 18	18 W		1.800lm		ø190x45 mm	0,6Kg
Downlight PRO 20	20 W		2.000lm		ø190x45 mm	0,6Kg
Downlight PRO 24	24 W		2.400lm		ø228x45 mm	0,7Kg

Born for Industrial Safety





Hazardous Location LED Luminaire

Product description

This Series LED linear is designed for installations in hazardous area with presence of flammable gases or combustible dusts as defined by ATEX / IECEx for Zone 1/21 applications. New generation is great for replacing of existing fluorescent lighting system and provide an incredible 209,000 (L70) maintenance free hours at 25°C.

Features

- Low profile design allows installation in work areas with low ceiling heights
- Lens and LED driver field replaceable by qualified personnel on-site
- UV stable and impact resistant clear or diffused PC lens (Standard) to minimize glare
- One wiring access cover with captive screws as standard, two(optional) for end to end feed through wiring
- WAGO screwless terminal block with 5-pole 6mm^2 max conductor for easy wiring
- Single Lens model 20W to 40W; Double Lens model 40W to 100W*
- High luminous efficacy - Up to 120 lm / W.
- Universal Voltage: AC120-277V (50/60Hz)
- Superior CRI80 compared to HPS, LPS, MH
- Ambient range from - 40°C to + 55 °C (-20°C to 55°C for Emergency Model)
- Standard 12W 90mins operation time for emergency mode (6W 180mins optional)
- Resistant to shock and vibration

Compliance

IEC/ATEX Standard:

IECEX: Ex db eb mb op is IIC T6 G
Ex tb op is IIIC T80°C Db
ATEX: II 2 G Ex db eb mb op is IIC T6 Gb
II 2 D Ex op is tb IIIC T80°C Db

Zone 1, 21
CE EMC/LVD
IP66
IK10
5G
1000hrs salt spray
*For 80W / 100W models, Cert pending till further notice

Application

Power Plants / Heavy Industrials
Storage Facility / Paper mills
Wastewater Treatment Plants
Loading Docks / Platforms / Shipyards
Chemical Processing Facility
Petrochemical Processing Facility

Warranty

5-Year Standard Warranty (Battery not included)*
* Subject to NJZ general T & C.
LED lumen Maintenance:
L70 >150,000 hours @ 55°C ambient

Technical Parameter

Electrical

Specification	SIZE 20	SIZE 30	SIZE 40
Rated Power	20W	30W	40W
Input Voltage	AC120-277V		
Input Frequency	50/60Hz		
Input Current (AC120V)	182mA	242mA	330mA
Input Current (AC230V)	99mA	128mA	172mA
Power Factor	≥0.95		
Driver Efficiency	≥90%		
THD	<20%		
Surge Protection	6KV Line-to ground		
Battery material	Nickel-cadmium		
Expected Battery*	3 Year		
Battery Duration*	Standard 12W 90mins @ -20~+55℃ (6W 180mins Optional)		

*All values typical (tolerance +/-10%)

Optical

Specification	SIZE 20	SIZE 30	SIZE 40
Lumen Output	2400Lm	3600Lm	4400Lm
Lumens Per Wati	120Lm/W		
Beam Angle	110°		
Correlated Color Temperature (CCT)	2700K/4000K/5000K/5700K		
Color Rendering Index (CRI)	Ra>80		

Environmental

Specification	SIZE 20	SIZE 30	SIZE 40
Ambient Operating Temperature	- 40°C to + 55 °C -20°C to 55°C (Emergency Model)		
Optimal Operating Temperature	25°C (77°F)		
Gas Environment	T6		
Dust Environment	T80℃		

Mechanical

Specification	SIZE 20	SIZE 30	SIZE 40
Housing Material	Marine grade aluminum		
Endcap / Front cover	Copper-free (< .4%) die-cast aluminum		
Hardware	Stainless steel 316		
Lens Material	Polycarbonate		
Color	Dark Grey (RAL7037)		
Finish	Polyster powder coating for uniform corrosion resistance		
Protection	IP66 / IK10		
Cable entries	4 x M25 - 2 at each end (Standard,others optional)		
Termination	L1 , L2 , L3 , N , PE; each Terminal 2x6mm² max		
Wiring	One access cover standard, two for through wiring		
Mounting	Ceiling (Flush mount), Wall, Suspended (Chain /Eyebolt), Pole		

Technical Parameter

Electrical

Specification	SIZE 50	SIZE 60	SIZE 80	SIZE 100
Rated Power	50W	60W	80W	100W
Input Voltage	AC120-277V			
Input Frequency	50/60Hz			
Input Current (AC120V)	402mA	497mA	651mA	825mA
Input Current (AC230V)	212mA	264mA	340mA	435mA
Power Factor	≥0.95			
Driver Efficiency	≥90%			
THD	<20%			
Surge Protection	6KV Line-to ground			
Battery material	Nickel-cadmium			
Expected battery*	3 Year			
Battery Duration*	Standard 12W 90mins @ -20~+55℃ (6W 180mins Optional)			

*All values typical (tolerance +/-10%)

Optical

Specification	SIZE 50	SIZE 60	SIZE 80	SIZE 100
Lumen Output	5500Lm	6800Lm	8700Lm	10000Lm
Lumens Per Wati	120Lm/W			
Beam Angle	110°			
Correlated Color Temperature (CCT)	2700K/4000K/5000K/5700K			
Color Rendering Index (CRI)	Ra>80			

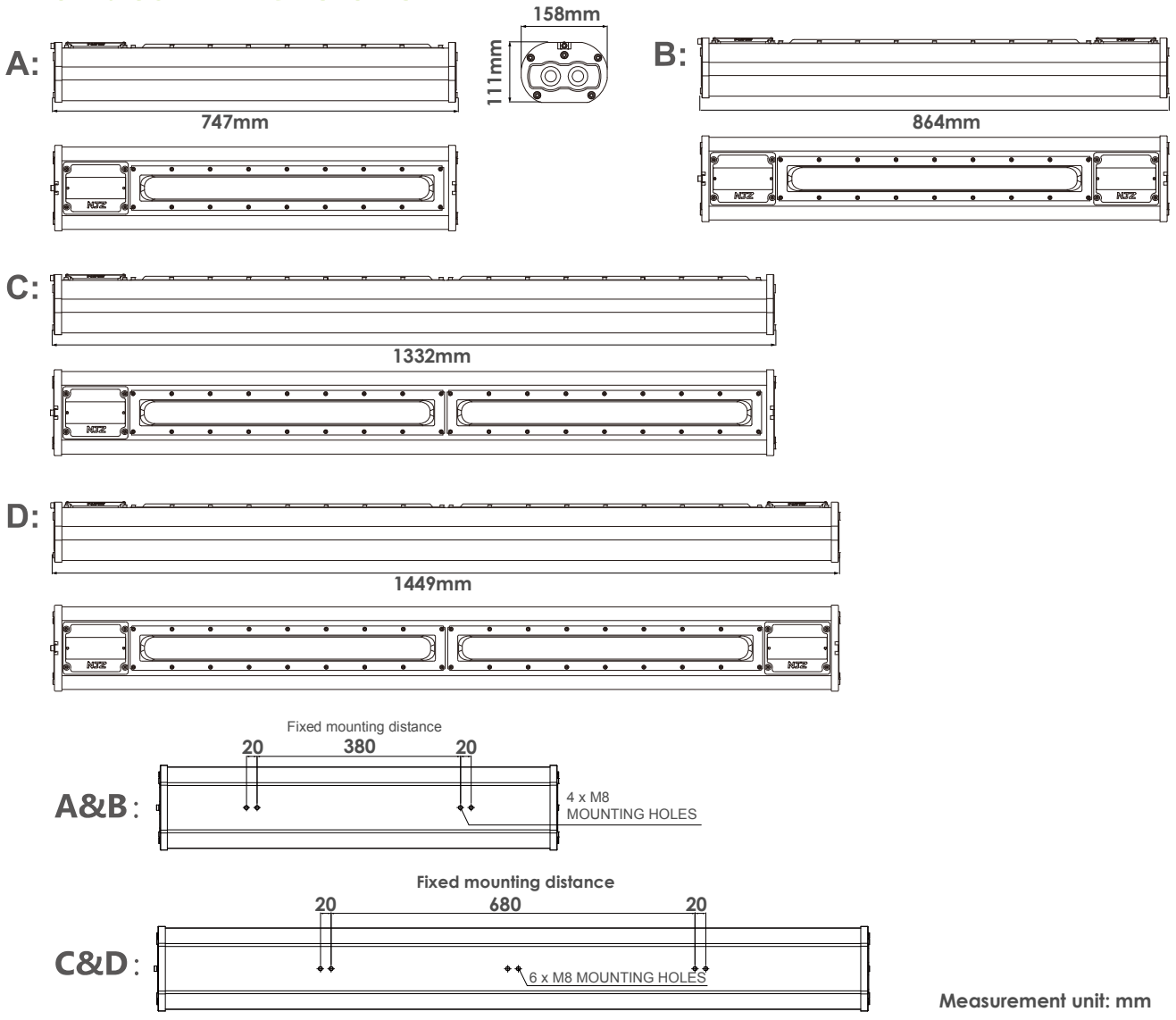
Environmental

Specification	SIZE 50	SIZE 60	SIZE 80	SIZE 100
Ambient Operating Temperature	- 40°C to + 55 °C -20°C to 55°C (Emergency Model)			
Optimal Operating Temperature	25°C (77°F)			
Gas Environment	T6			
Dust Environment	T80℃			

Mechanical

Specification	SIZE 50	SIZE 60	SIZE 80	SIZE 100
Housing Material	Marine grade aluminum			
Endcap / Front cover	Copper-free (< .4%) die-cast aluminum			
Hardware	Stainless steel 316			
Lens Material	Polycarbonate			
Color	Dark Grey (RAL7037)			
Finish	Polyster powder coating for uniform corrosion resistance			
Protection	IP66 / IK10			
Cable entries	4 x M25 - 2 at each end (Standard,others optional)			
Termination	L1 , L2 , L3 , N , PE; each Terminal 2x6 mm^2 max			
Wiring	One access cover standard, two for through wiring			
Mounting	Ceiling (Flush mount), Wall, Suspended (Chain /Eyebolt), Pole			

Product Dimensions



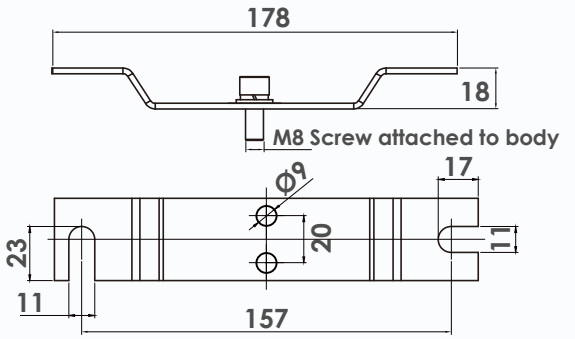
Measurement unit: mm

Model No.	Net Weight (Product)	Product Dimension	Gross weight	Package Dimension (L×W×H)
A: SIZE 20/30/40	6.3kg	747×158×111 mm	7.3kg	809×220×170 mm
B: SIZE 20/30/40	6.7kg	864×158×111 mm	7.7kg	920×220×170 mm
C: SIZE 40/50/60/80/100	9.5kg	1332×158×111 mm	10.5kg	1388×220×170 mm
D: SIZE 40/50/60/80/100	9.9kg	1449×158×111 mm	10.9kg	1505×220×170 mm

Mounting Options

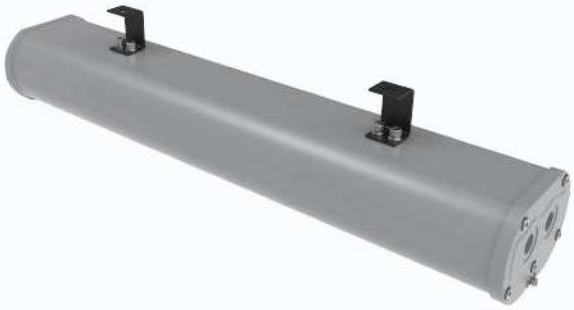
Low Ceiling Mount Bracket

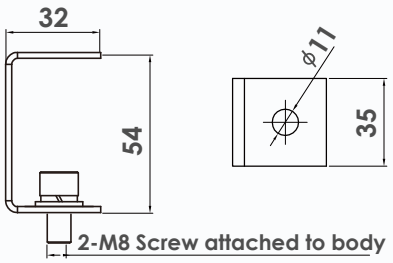




Measurement unit: mm

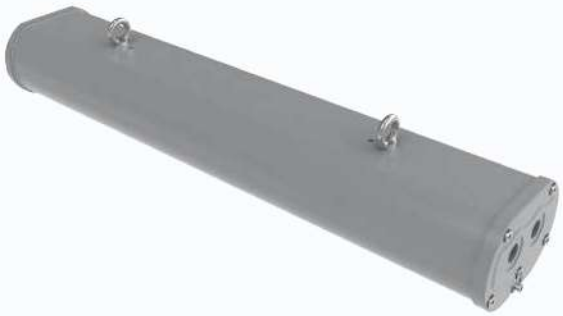
High Ceiling Mount Bracket

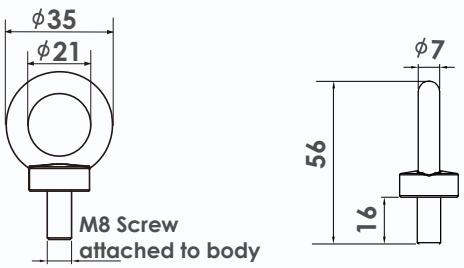




Measurement unit: mm

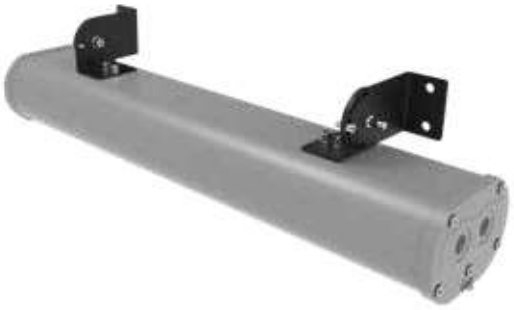
Eyebolt Mount

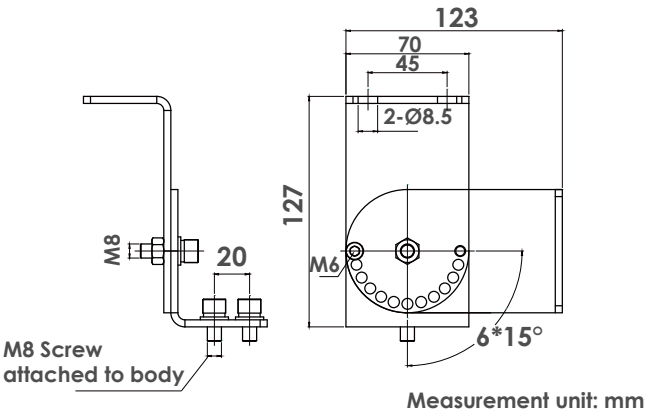




Measurement unit: mm

Wall Mount Swivel Bracket

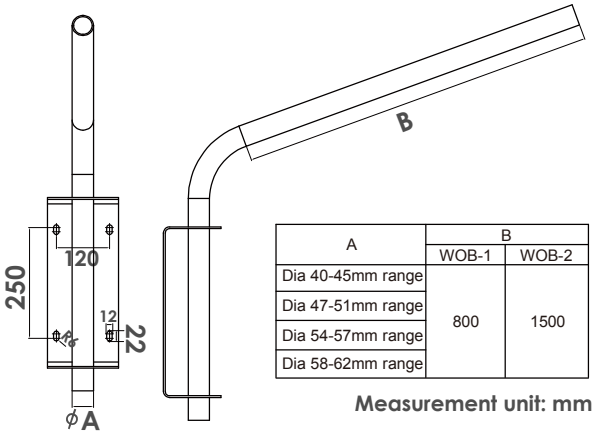




Measurement unit: mm

Wall mounting outreach bracket

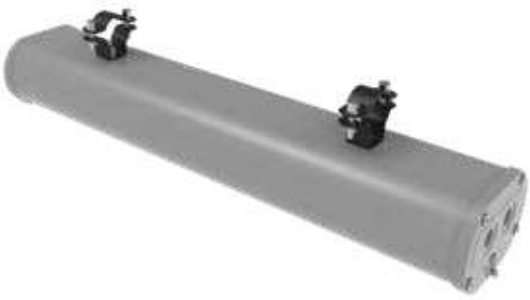


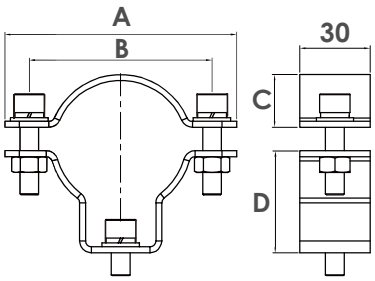


A	B	
	WOB-1	WOB-2
Dia 40-45mm range	800	1500
Dia 47-51mm range		
Dia 54-57mm range		
Dia 58-62mm range		

Measurement unit: mm

Pole Mount Clamp





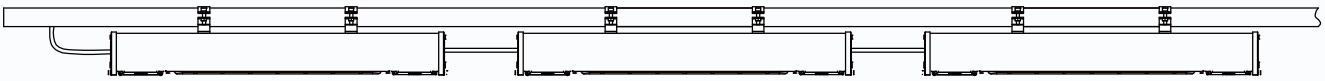
Code	Description	A	B	C	D
PC-48	Dia 40-51mm range	92	72	18	42
PC-60	Dia 54-62mm range	105	84	28	46

Measurement unit: mm

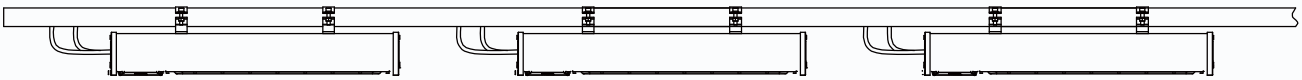
Through Wiring

In-out connection can be made on one or both sides for quick installtion

On both ends of the connection



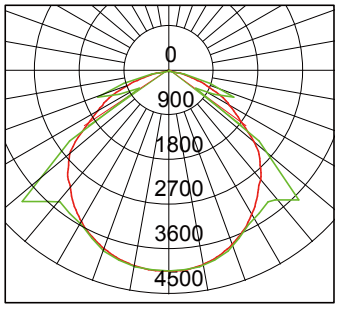
On end of the wire



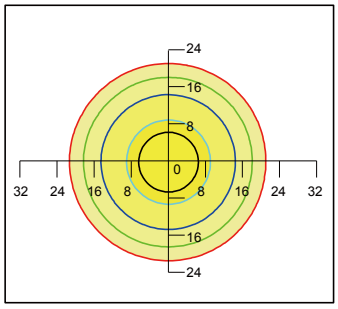
Measurement unit: mm

Photometric

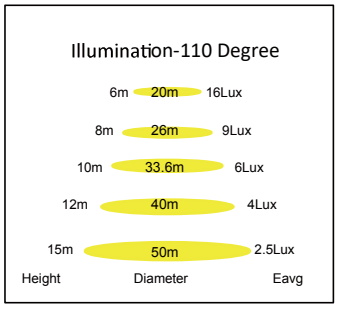
110 Degree



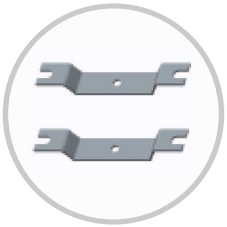
— V 0.0DEG PLAN,112.1
— H 0.0DEG PLAN,109.1



Mounting Height 33'(10m), 0 Tilt



Flux out: 5253 lm



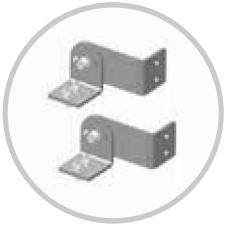
CB-L1
Low Ceiling Mount Bracket 1 pair



CB-H1
High Ceiling Mount Bracket 1 pair



EB-1
Eyebolt 1 pair



WB-01
Wall Mount Swivel Bracket 1 pair



WOB-1/2
wall mounting outreach bracket x1



PC-48/60
SS316 pole clamp 1 pair



SC01
Stainless Steel Safety Cable kit



R-D40/60/100
Replacement Driver x1

R-T
Replacement PC Lens, clear x1

R-F
Replacement PC Lens, frosted x1



R-B
Replacement Battery Pack x1

CIRCUMAT

Ficha Técnica
Technical Data Sheet



Descripción	*Description*
- Rápida instalación en techo mediante base enchufable	*- Quick installation by plug-in base to the ceiling*
- 360º de ángulo de cobertura	*- 360º detection angle*
- 7 m de campo de detección	*- 7 m detection diameter*
- Temporización y sensibilidad luminosa ajustables	*- Timing and light sensitivity adjustable*
- Formato ligero y extraplano	*- Light, extra-flat format*
- Detección de paso por cero	*- Zero-cross detection*

Aplicaciones	*Areas of application*
Ideal para instalaciones instalación en pasillos, rellanos, halls, almacenes, aseos, salas de reuniones, etc	*Ideal for installations in corridors,landings, halls, box rooms, bathrooms, meeting rooms, etc.*

Modelos *Models*	CIRCUMAT

Características técnicas *Technical data*		
Alimentación *Power supply*	V c.a. *V AC*	230 ± 10 %
Frecuencia nominal *Nominal frequency*	Hz	50
Consumo propio *Stand-by consumption*	W	1 W (7,5 VA) 1 W (7.5 VA)
Poder de ruptura *Switching capacity*		µ 5 A / 230 V~ cosφ = 1
Detección de paso por cero *Zero-cross switching*		Si *Yes*
Número de circuitos *Number of circuits*		1
Ángulo de detección *Detection angle*		360 º
Campo de detección *Detection field*		Hasta 7 m de diámetro a 2,5 m de altura *Up to 7m diameter at 2,5m height*
Parámetros regulables *Adjustable parameters*		Tiempo (TIME) Sensibilidad lumínica (LUX) Distancia de captación (SENS) *Timing (TIME)* *Brigthness range (LUX)* *Detection range (SENS)*
Sensibilidad lumínica *Brightness range*		5 - 1000 lux
Rango de temporización *Tming range*		3 s ... 30 min
Clase de protección *Protection class*		Clase II en condiciones correctas de montaje *Class II in correct mounting conditions*
Grado de protección *Degree of protection*		IP 20 según EN 60529 *IP 20 according to EN 60529*
Montaje del equipo *Method of mounting control*		Techo (superficie) *Ceiling (surface)*
Altura de instalación *Installation height*		Hasta 3 m entre techo y suelo (20 ºC) *Up to 3 m between ceiling and floor (20 ºC)*
Conexión *Connection*		borne de tornillo *screw terminals*
Sección de conductor *Wire cross section*	mm²	1 x 0,75 ... 1,5 *1 x 0.75 ... 1.5*
Temperatura de funcionamiento *Operating temperature*	ºC	-20 ... +40
Temperatura de transporte y almacenamiento *Transportation and storage temperature*	ºC	-20 ... +60
Peso neto *Net weight*	g	128

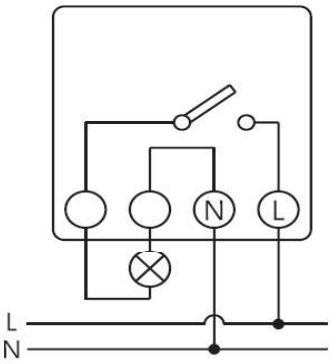
DT1325FT001 - 02, 02/2016

CIRCUMAT

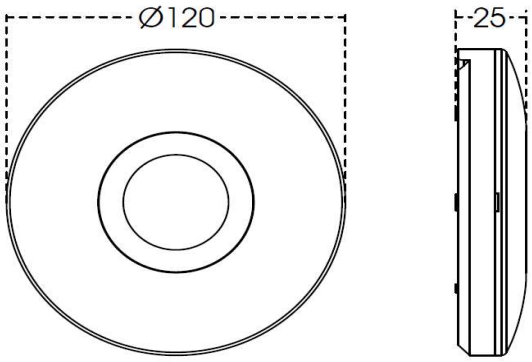
Cargas máximas recomendadas
Maximum recommended load

Incandescentes *Incandescent*	Fluorescentes *Fluorescent*	Halógenas baja tensión (12 V c.a.) *Low voltage halogen (12 V AC)*	Halógenas (230 Vc.a.) *Halogen (230 V AC)*	Lámparas bajo consumo *Low consumption lamps*	Downlights *Downlights*	LED
1000 W	250 VA	500 VA	1000 W	200 VA	200 VA	200 VA

Conexión
Wiring diagram



Dimensiones exteriores
Overall dimensions



Accesorios
Accessories available

Código *Code:*	Código *Code:*	Código *Code:*
Código *Code:*	Código *Code:*	Código *Code:*

Código
Code

CIRCUMAT
OB132512

Marcado
Approvals and marking

CE

Directivas de referencia
Reference Directives

2004/108/EC (EMC); 2006/95/EC (LVD); 2011/65/EC (RoHS)

Normas de referencia
Reference standards

EN 60669-2-1:2004 + A1:2009

DT 1325FT001 - 02. 02/2016

DICROMAT MICRO

Ficha Técnica
Technical Data Sheet



Descripción	*Description*
Instalación empotrado en techo	*Installation: Built-in to the ceiling*
Pequeña cabeza detectora de tan sólo 16 mm de diámetro	*Small detector head, only 16 mm diameter*

Aplicaciones	*Areas of application*
Ideal para pequeños espacios como armarios, ascensores, entrada de vivienda o cabinas en cuartos de baño	*Ideal for small spaces such as closets, elevators, entrance door or toilet cabinets*

Modelos *Models*	**DICROMAT MICRO**

Características técnicas *Technical data*		
Alimentación *Power supply*	V c.a. *V AC*	230 ± 10 %
Frecuencia nominal *Nominal frequency*	Hz	50
Consumo propio *Power consumption*	W	1 W (8 VA capacitivos) *1 W (8 VA capacitives)*
Poder de ruptura *Switching capacity*		µ 10 A / 230 V~ $\cos\varphi = 1$
Detección de paso por cero *Zero-crossing detection*		No
Número de circuitos *Number of circuits*		1
Ángulo de detección *Detection angle*		360 º
Campo de detección *Detection field*		Hasta 4 m de diámetro a 2,5 m de altura *Up to 4 m diameter at 2,5m height*
Parámetros regulables *Adjustable parameters*		Tiempo Sensibilidad lumínica (LUX) *Timing* *Brigthness range (LUX)*
Sensibilidad lumínica *Brightness range*	lux	5 … 3.000 *5 … 3,000*
Rango de temporización *Timing range*		6 s … 12 min
Clase de protección *Protection class*		Clase II en condiciones correctas de montaje *Class II in correct mounting conditions*
Grado de protección *Degree of protection*		IP 20 según EN 60529 *IP 20 according to EN 60529*
Montaje del equipo *Method of mounting control*		Techo (empotrable) *Ceiling (reccesed)*
Conexión *Connection*		borne de tornillo *hole terminals*
Sección de conductor *Wire cross section*	mm²	1…2,5 *1…2.5*
Temperatura de funcionamiento *Operating temperature*	ºC	0 … +45
Temperatura de transporte y almacenamiento *Transportation and storage temperature*	ºC	-10 … +60
Peso neto *Net weight*	g	115 + 35

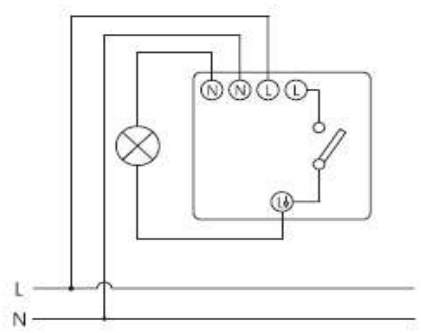
DT1336FT001 - 03, 02/2016

DICROMAT MICRO

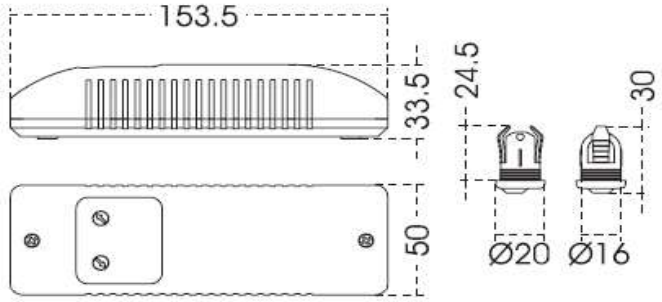
Cargas máximas recomendadas
Maximum recommended load

Incandescentes *Incandescent*	Fluorescentes *Fluorescent*	Halógenas baja tensión (12 V c.a.) *Low voltage halogen (12 V AC)*	Halógenas (230 Vc.a.) *Halogen (230 V AC)*	Lámparas bajo consumo *Low consumption lamps*	Downlights *Downlights*	LED
2000 W	100 VA	1000 VA	2000 W	100 VA	100 VA	50 VA

Conexión
Wiring diagram



Dimensiones exteriores
Overall dimensions



Accesorios
Accessories available

Código *Code:*	Código *Code:*	Código *Code:*
Código *Code:*	Código *Code:*	Código *Code:*

Código *Code*	DICROMAT MICRO
	OB133612

Marcado *Approvals and marking*	CE
Directivas de referencia *Reference Directives*	2004/108/EC (EMC); 2006/95/EC (LVD)
Normas de referencia *Reference standards*	EN 60669-2-1:2004 + A1:2009

DT 1336FT001 - 03. 02/2016

IH TER BT0 / IH TER BT2

Interruptor Digital Semanal de 1 ó 2 canales con Bluetooth

Descripción

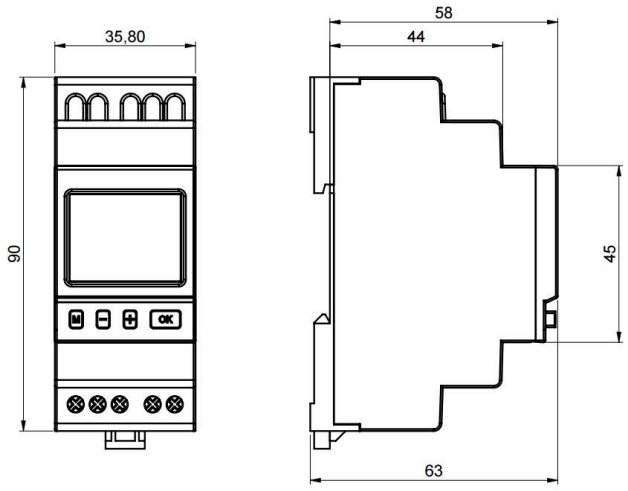


- Interruptor horario Digital Semanal de 1 ó 2 canales de salida.
- Programación Diaria y Semanal. Programación Anual mediante conmutaciones Extra.
- Posibilidad de programar hasta 100 maniobras.
- Capacidad de conmutación de 16A por canal. Conmutación del relé con tecnología de “paso por cero”, lo que permite controlar grandes cargas sin necesidad de utilizar contactor.
- Comunicación Bluetooth integrada, sin necesidad de llave de programación extra.
- Programable vía Smartphone (App iOS y Android gratuita). Sencilla e intuitiva programación.
- Maniobra mínima de 1 minuto.
- Funciones adicionales de programación:
  - Función Ciclo y Aleatoria (simulación de presencia).
  - Programaciones Extra, ON/OFF/Impulso, por fecha y hora.
  - Función Permanente por fecha y hora / Función Vacaciones.
- Forzado manual.
- Contador de tiempo de funcionamiento e impulsos.
- Display amplio, claro e iluminado.
- Posibilidad de introducir PIN de seguridad para bloquear el reloj e impedir su manipulación.
- Puede ser programado sin alimentación de 230V.
- Cambio de hora verano/invierno automático.
- Batería intercambiable (CR2032),), con una reserva de marcha de 10 años.

Datos Técnicos

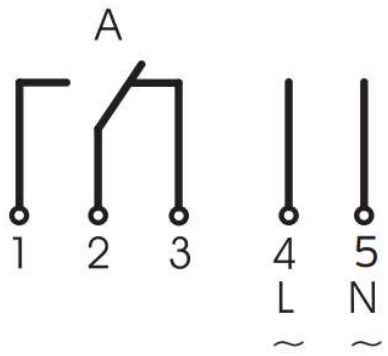
Referencia	IH TER BT0	IH TER BT2
Tensión Alimentación	230V~ 50/60Hz	
Consumo Propio	0,3W~1W (en función del estado de conmutación)	
Canal	1 canal conmutado libre de tensión	2 canales conmutados libres de tensión
Material del Contacto	$AgSnO_2$	
Potencia Mínima de Conmutación	1000mW (10V / 10mA)	
Máxima Corriente de Arranque	50A	
Capacidad de Corte	16A / 250V~ cosφ=1 // 10A con carga inductiva cosφ=0,6	
Incandescencia o Halógenas 230V	3000W	
Fluorescencia no compensada	2600W	
Fluorescencia compensada en paralelo	1300W	
Lámparas LED 230V	2 - 600W	
Funciones de Conmutación	ON/OFF, Impulso, Ciclo, Extra, Permanente	
Nº Maniobras	100	
Maniobra Mínima	1min (posibilidad de pulsos ≥1seg)	
Base de tiempos	Cristal de Cuarzo	
Precisión (20ºC)	≤ ±0,5seg/día (optimizado para condiciones ambientales normales	
Reserva de Marcha (20ºC)	~10 años (batería intercambiable CR2032)	
Pantalla	Display LCD iluminado	
Tª Ambiente permitida	-30ºC ~ +55ºC	
Envolvente	Termosplástico extinguible	
Bornas de Conexión	Con tornillos imperdibles	
Montaje	Carril DIN de 35mm	
Protección Ambiental	IP20 según DIN EN 60529. Clase II según VDE 0633	

Dimensiones

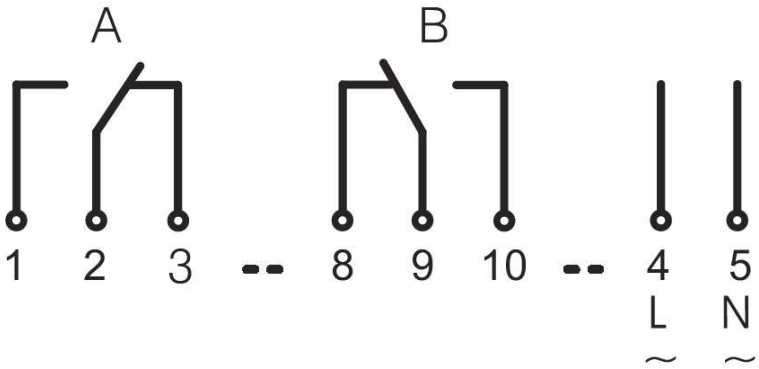


Esquemas de Conexión

· IH TER MC0:



· IH TER MC2:



Accesorios

Aplicación Android o iOS gratuita para la programación, vía Bluetooth, desde su Smartphone.



Dimmer LED 200-250VAC 10-100% ► 630W

POTENCIA (W)
630

INSTALACIÓN
IP25

FRECUENCIA DE TRABAJO (HZ)
50/ 60

RANGO TEMPERATURA (ºC)
-20 +40

CONSTRUCCIÓN
PVC/ ABS

MEDIDAS (MM)
87x87x47

CERTIFICADOS
CE & RoHS

CÓDIGO PRODUCTO
BL-KHD220V

TENSIÓN NOMINAL
200-250VAC

INFORMACIÓN ADICIONAL
Instrucciones detalladas en la pestaña "documentos"

Dimmer LED 200-250VAC 10-100% ► 630W

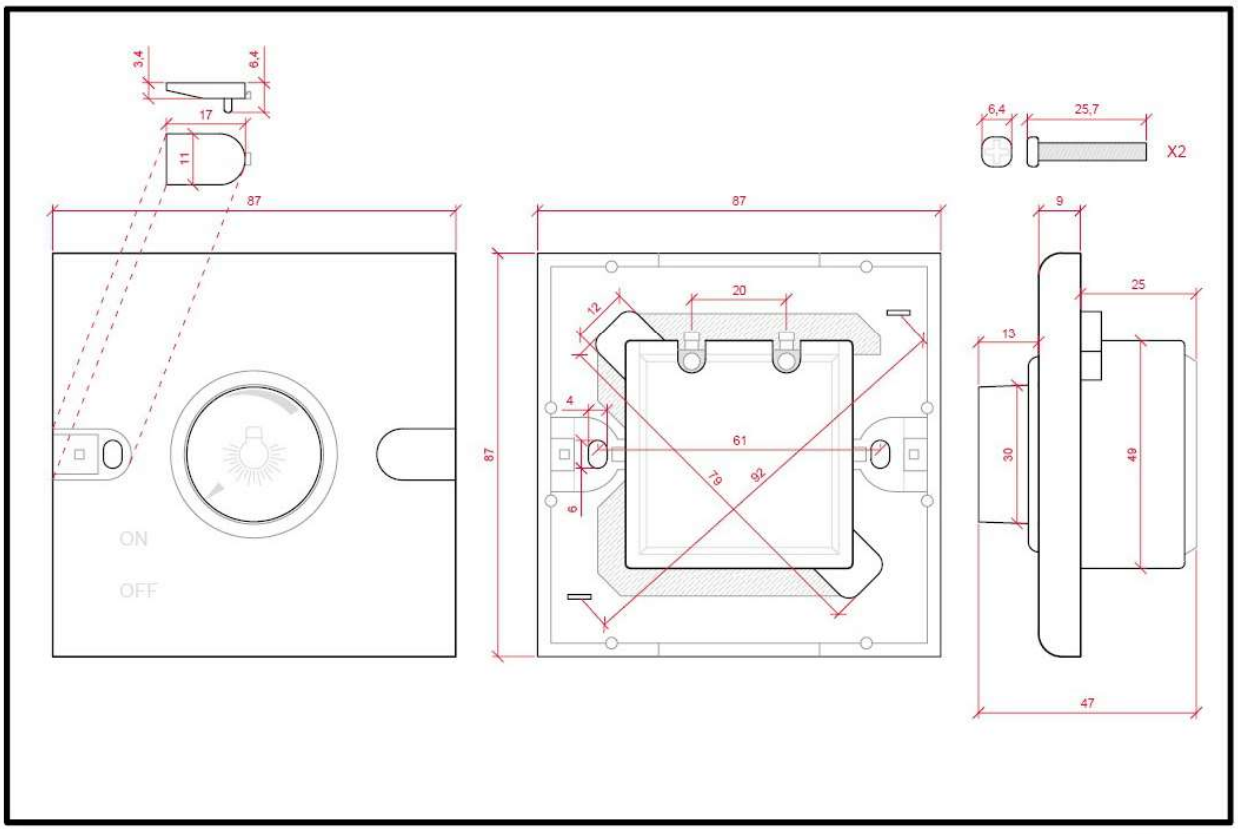


El dimmer inteligente se especializa en la iluminación LED para interior. **Incorpora la adopción de TRIAC para lograr el ajuste manual e incluye una rueda manual de ajuste para la intensidad lumínica para el control de la luminaria LED instalada de un 0% a un 100%.**

Adaptable para un voltaje amplio y diseño actual, este producto también está equipado con funciones tales como sobretensión, sobrecarga, protección contra cortocircuitos, que contiene una funcionalidad estable. La salida puede controlar una alta potencia de luces LED incorporadas al panel de la luz.

Entre las características técnicas del mando controlador, destacan:

- Rango de tensión de entrada: 200V~250VAC.
- Funciones de protección de tipo Multi, como polaridad de entrada y la protección del voltaje, sobrecarga de sobretensión de salida y protección contra cortocircuitos.
- La entrada puede ser conmutada con diversos voltajes constantes y la potencia de corriente constante, suministro de la salida y se puede emparejar con alimentación constante de corriente.
- Métodos de control gobernables mediante rueda manual. El rango de intensidad de la luz: 0-100%.
- Brillo DIY (escena) está disponible y equipado con función de memoria.
- Tecnología de control TRIAC.



©Copyright Green Ice S.L. 2016

BL-KHD220V

PLÀNOLS

Projecte de reforma de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball

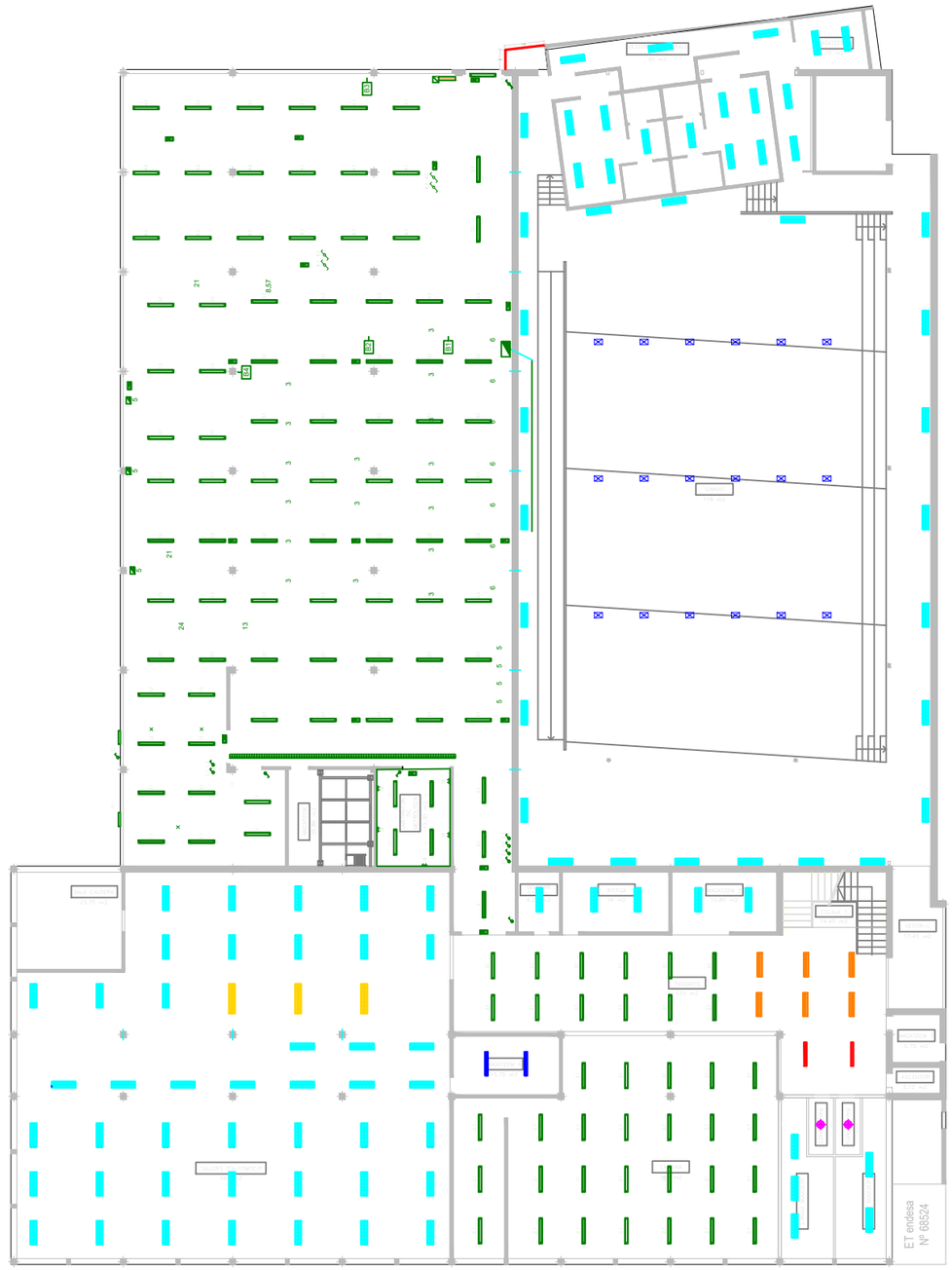
INDEX

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
2. DISTRIBUCIÓ DE LLUMINARIES EDIFICI NOU P-1
3. DISTRIBUCIÓ PROPOSTA LED EDIFICI NOU P-1
4. DISTRIBUCIÓ DE LLUMINARIES EDIFICI ANTIC P-1
5. DISTRIBUCIÓ PROPOSTA LED EDIFICI ANTIC P-1
6. DISTRIBUCIÓ DE LLUMINARIES PLANTA BAIXA
7. DISTRIBUCIÓ PROPOSTA LED PLANTA BAIXA
8. DISTRIBUCIÓ DE LLUMINARIES EDIFICI NOU P1
9. DISTRIBUCIÓ PROPOSTA LED EDIFICI NOU P1
10. DISTRIBUCIÓ DE LLUMINARIES EDIFICI ANTIC P1
11. DISTRIBUCIÓ PROPOSTA LED EDIFICI ANTIC P1
12. DISTRIBUCIÓ DE LLUMINARIES EDIFICI NOU P2
13. DISTRIBUCIÓ PROPOSTA LED EDIFICI NOU P2





Data	21/02/2021			Promotor	
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023			Ajuntament de Granollers	
Núm. plànol	1	Pàgina			
Escala 1:1000 1:4000	Títol	Situació i emplaçament		Applus+	Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)
	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers			



LLEGENDA

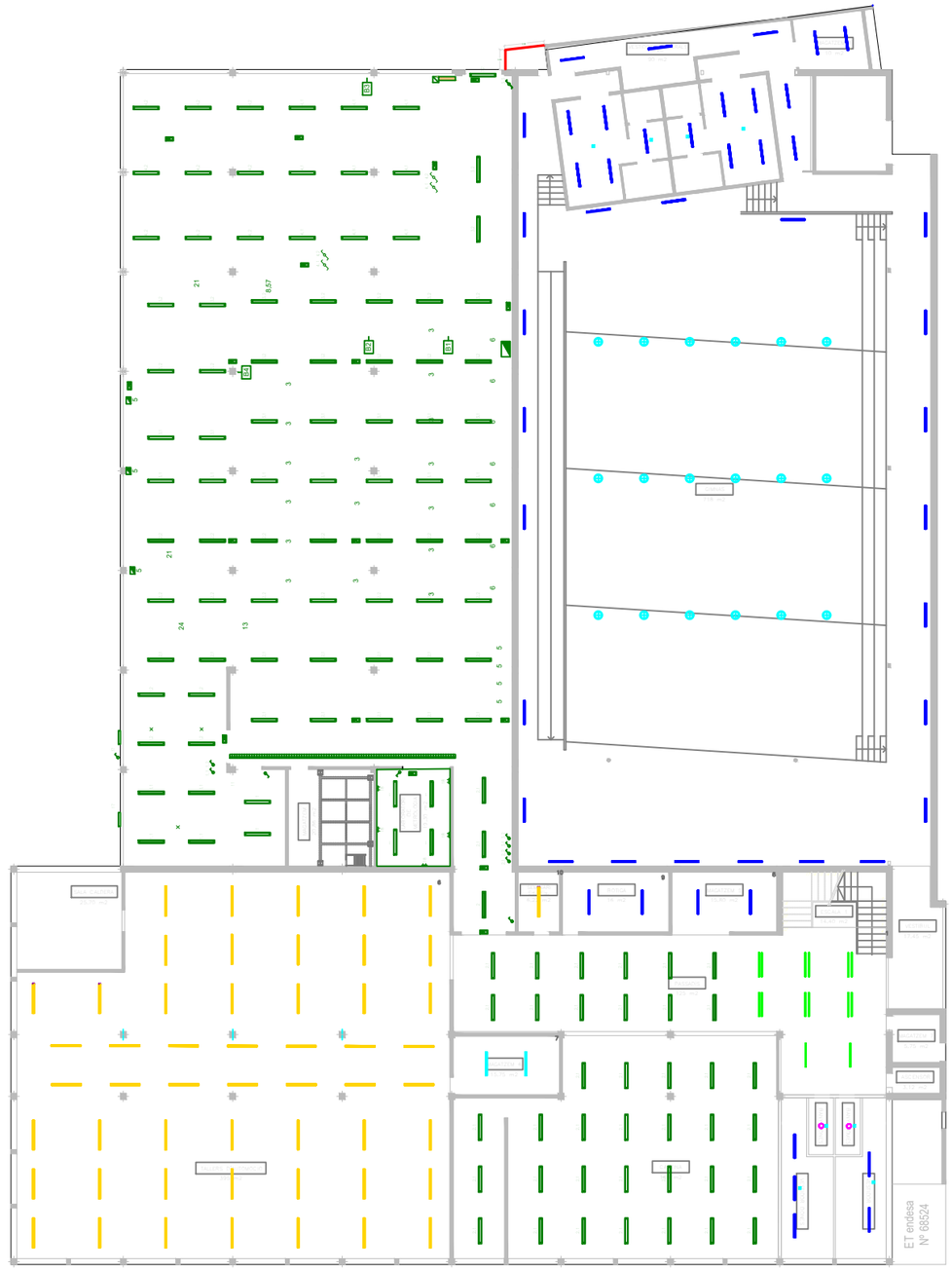
LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

- PANTALLA LED ECHO 10W
- PANTALLA LED ECHO 36W
- PANTALLA LED ECHO 36W (existent)
- PANTALLA 2x36W (existent)

LLUMINÀRIES CONVENCIONALS ACTUALS

- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 2X36W
- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 2X58W
- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 1X36 W
- TUB FLUORESCENT T8 120cm 2x36W
- TUB FLUORESCENT T8 120cm 1x36W
- DOWNLIGHT FLUORCOMPACTE 2X26 W
- PROJECTOR HM 250 W

Data	18/01/2021			Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023			
Núm. plànol	2	Pàgina		
Escala	Títol	Distribució lluminàries Edifici Nou Planta -1		Applus+
1:300	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers		Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)



LLEGENDA

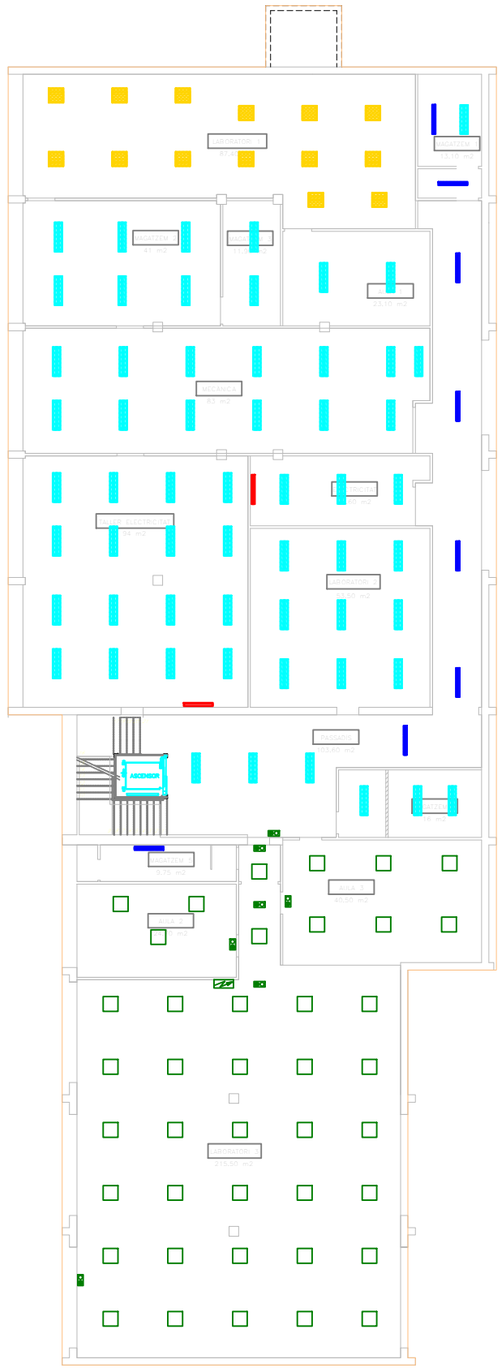
LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

- PANTALLA LED ECHO 10W
- PANTALLA LED ECHO 36W
- PANTALLA LED ECHO 36W (existent)
- PANTALLA 2x36W (existent)

PROPOSTA LLUMINÀRIES LED

- TUB LED T8 120cm 16 W
- PANTALLA LED 3P 150cm 48 W
- PANTALLA LED 3P 120cm 36 W
- PANTALLA LED 3P 60cm 12 W
- TUB LED T8 120cm 16 W
- PROJECTOR PROLUXE S 80 W
- DETECTOR DE PRESENCIA (ON/OFF)

Data	25/01/2021		Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023		
Núm. plànol	3	Pàgina	
Escala	Títol	Proposta LED Edifici Nou Planta -1	Applus — Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)
1:300	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers	



LLEGENDA

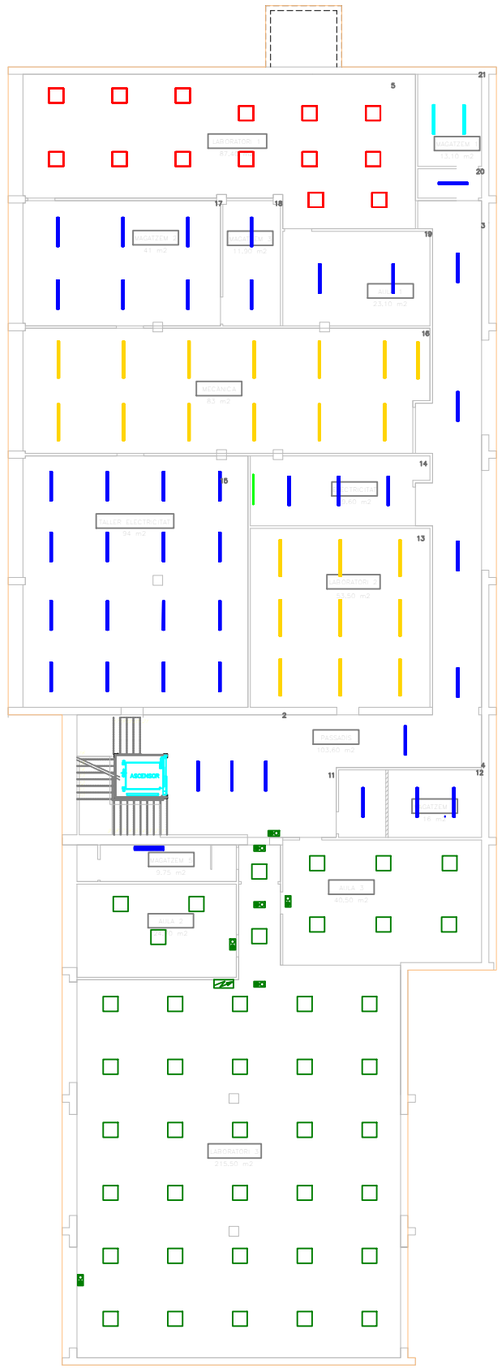
LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

- PANTALLA LED 60x60

LLUMINÀRIES CONVENCIONALS ACTUALS

- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 2X36W
- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 1X36 W
- TUB FLUORESCENT T8 120cm 1x36W
- PANTALLA FLUORESCENTS T8 4x18W

Data	18/01/2021			Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023			
Núm. plànol	4	Pàgina		
Escala	Títol	Distribució lluminàries Ed. Antic Planta -1		Applus+ Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)
1:250	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers		



LLEGENDA

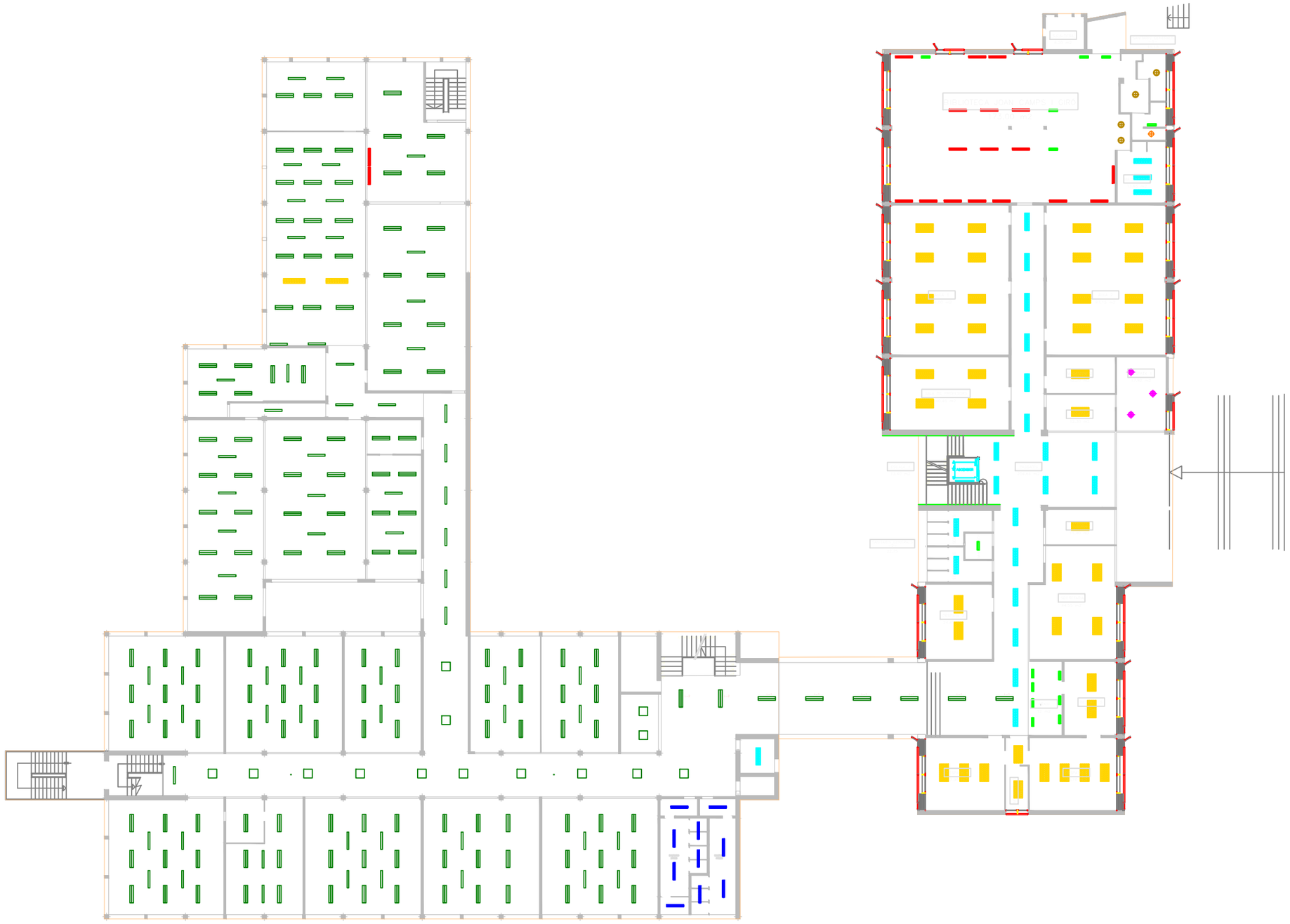
LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

- PANTALLA LED 60x60

PROPOSTA LLUMINÀRIES LED

- PANTALLA LED 3P 150cm 48 W
- PANTALLA LED 3P 120cm 36 W
- PANTALLA LED 3P 120cm 18 W
- TUB LED T8 PRO 120cm 16 W
- PANELL LED PRO 60x60 cm 40 W

Data	25/01/2021		Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023		
Núm. plànol	5	Pàgina	
Escala	Títol	Proposta LED Ed. Antic Planta -1	Applus+ Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)
1:250	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers	



LLEGENDA

LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

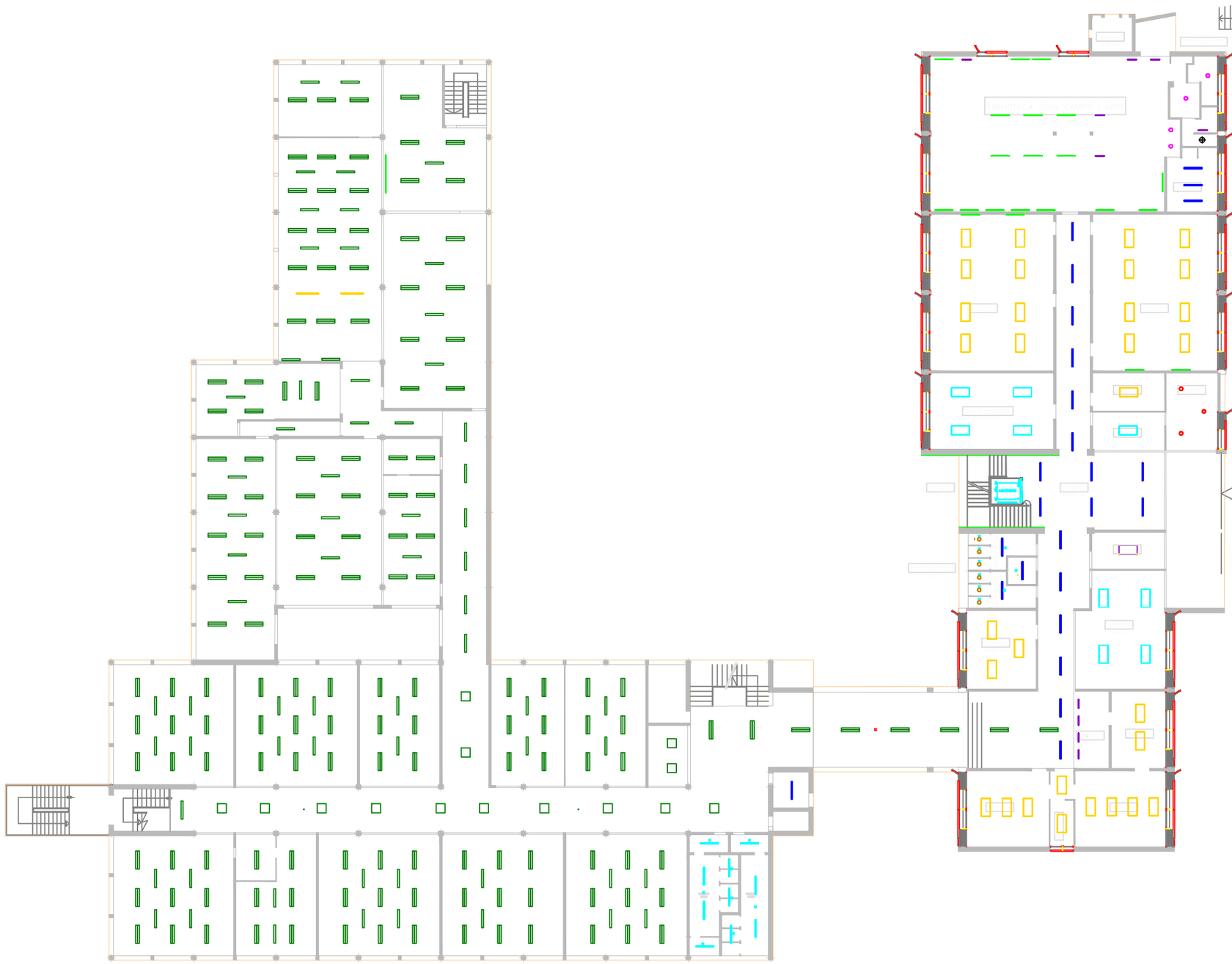
- PANTALLA LED ECHO 10W
- PANTALLA LED ECHO 36W
- PANTALLA LED ECHO 36W (existent)
- PANTALLA 2x36W (existent)

LLUMINÀRIES CONVENCIONALS ACTUALS

- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 2X36W
- PANTALLA FLUORESCENTS T8 4X36W
- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 1X36 W
- TUB FLUORESCENT T8 60cm 1x18W
- TUB FLUORESCENT T8 120cm 1x36W
- DOWNLIGHT FLUORCOMPACTE 2X26 W
- DOWNLIGHT FLUORCOMPACTE 1X26 W
- INCANDESCENT 60 W

Data	18/01/2021		Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023		
Núm. plànol	6	Pàgina	
Escala	Títol	Distribució lluminàries Planta Baixa	
1:300	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers	

Applus
Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra (Barcelona)



LLEGENDA

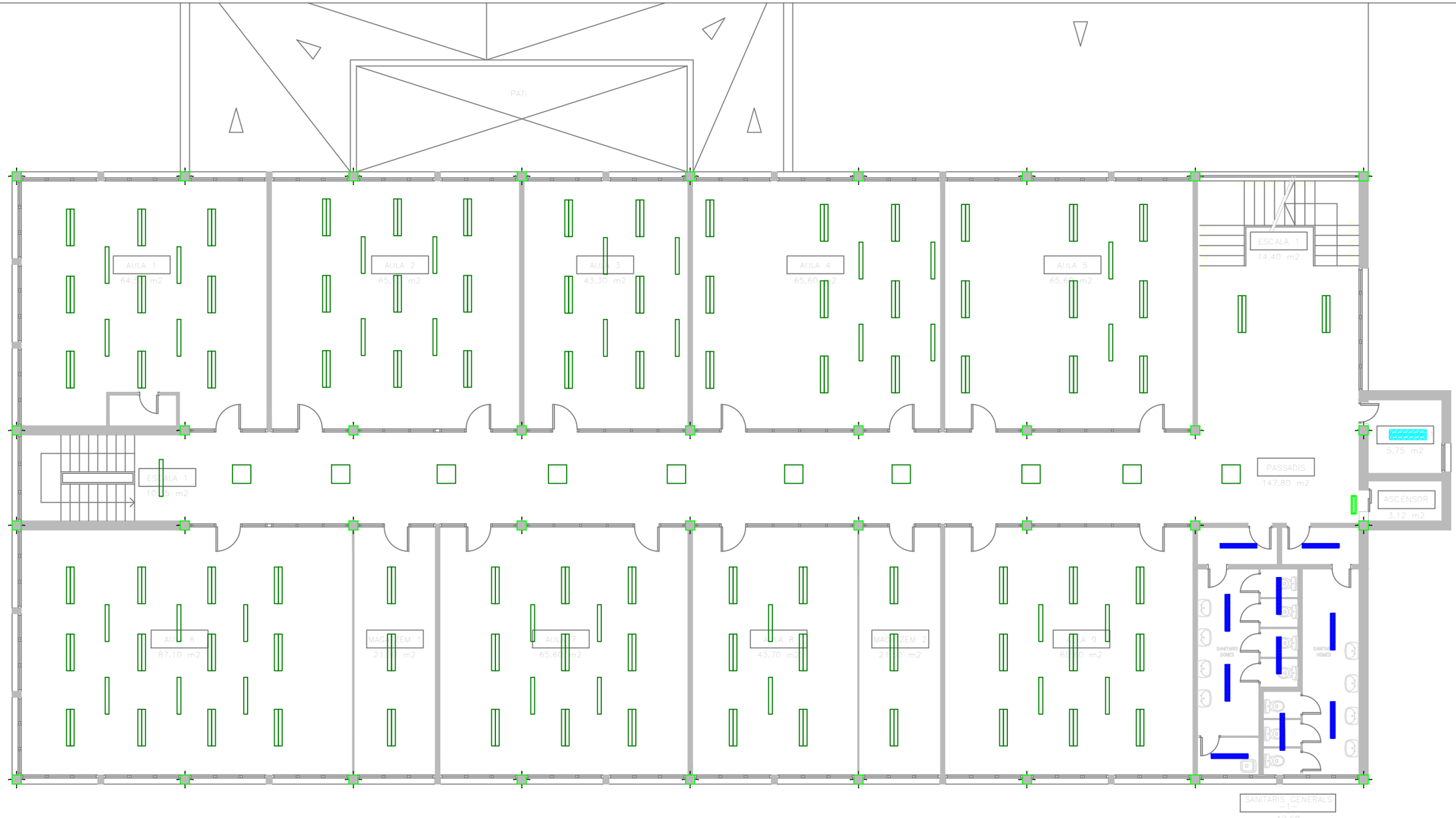
LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

- PANTALLA LED ECHO 10W
- PANTALLA LED ECHO 36W
- PANTALLA LED ECHO 36W (existent)
- PANTALLA 2x36W (existent)

PROPOSTA LLUMINÀRIES LED

- PANTALLA LED LIGHT 120x60 cm 60 W
- PANTALLA LED LIGHT 120x60 cm 40 W
- PANTALLA LED 3P 150cm 48 W
- PANTALLA LED 3P 120cm 36 W
- PANTALLA LED 3P 120cm 18 W
- SONDA DE LLUMINOSITAT
- DOWNLIGHT MINI 8,3 cm 7 W
- LED BULB 7 W
- DOWNLIGHT 16x7 cm C115 10W
- DOWNLIGHT 23x8,5 cm C115 20W
- TUB LED T8 PRO 60cm 8 W
- TUB LED T8 PRO 120cm 16 W
- DETECTOR DE PRESENCIA

Data	25/01/2021			Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023			
Núm. plànol	7	Pàgina		
Escala	Títol	Proposta LED Planta Baixa		Applus
1:300	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers		Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)



LLEGENDA

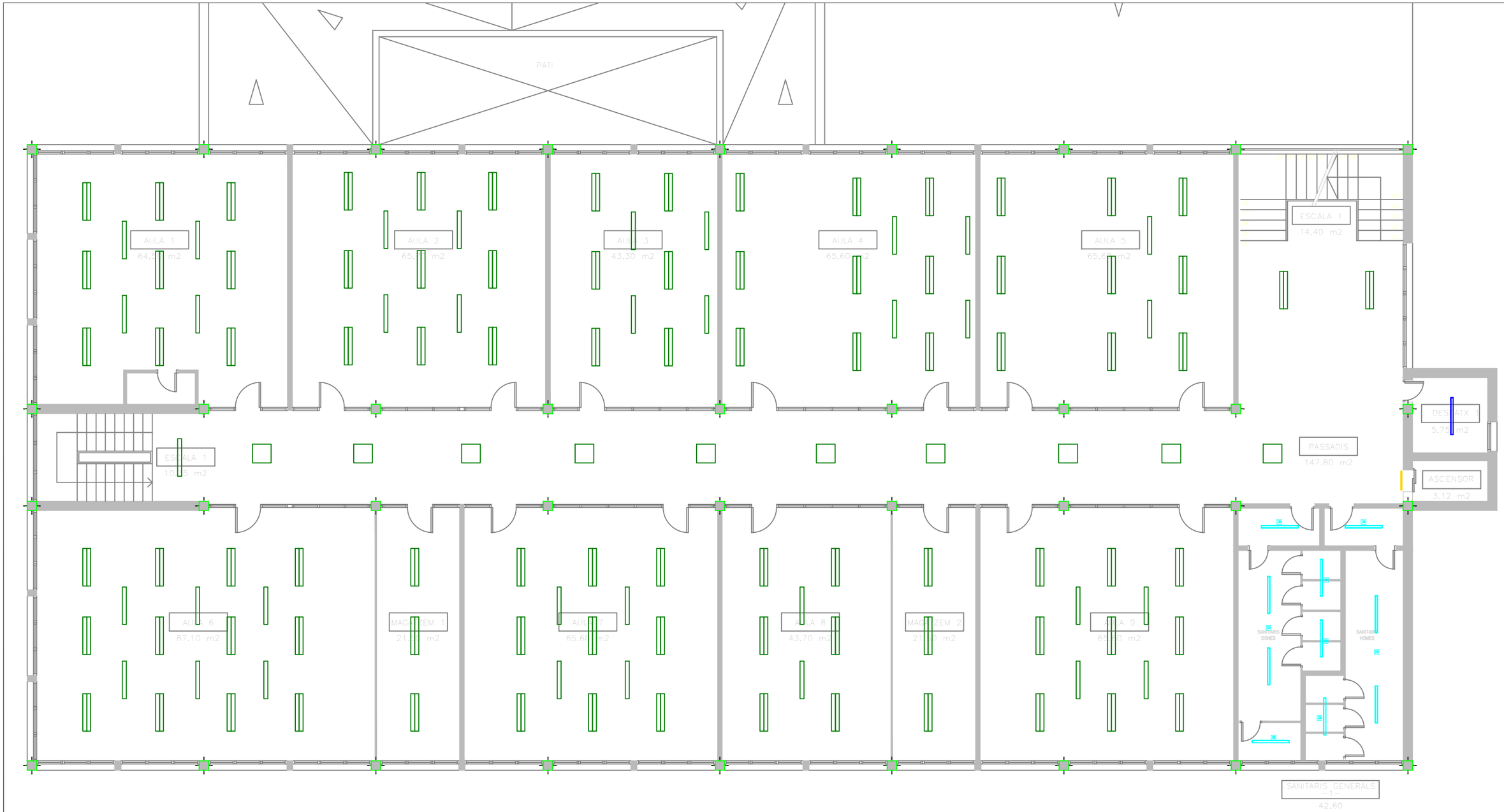
LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

- PANTALLA LED ECHO 10W
- PANTALLA LED ECHO 36W
- PANTALLA LED ECHO 36W (existent)
- PANTALLA LED 60x60

LLUMINÀRIES CONVENCIONALS ACTUALS

- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 2X36W
- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 1X36 W
- TUB FLUORESCENT T8 60cm 1x18W

Data	18/01/2021		Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023		
Núm. plànol	8	Pàgina	
Escala	Títol	Distribució lluminàries Ed. Nou Planta 1	Applus — Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)
1:150	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers	



LLEGENDA

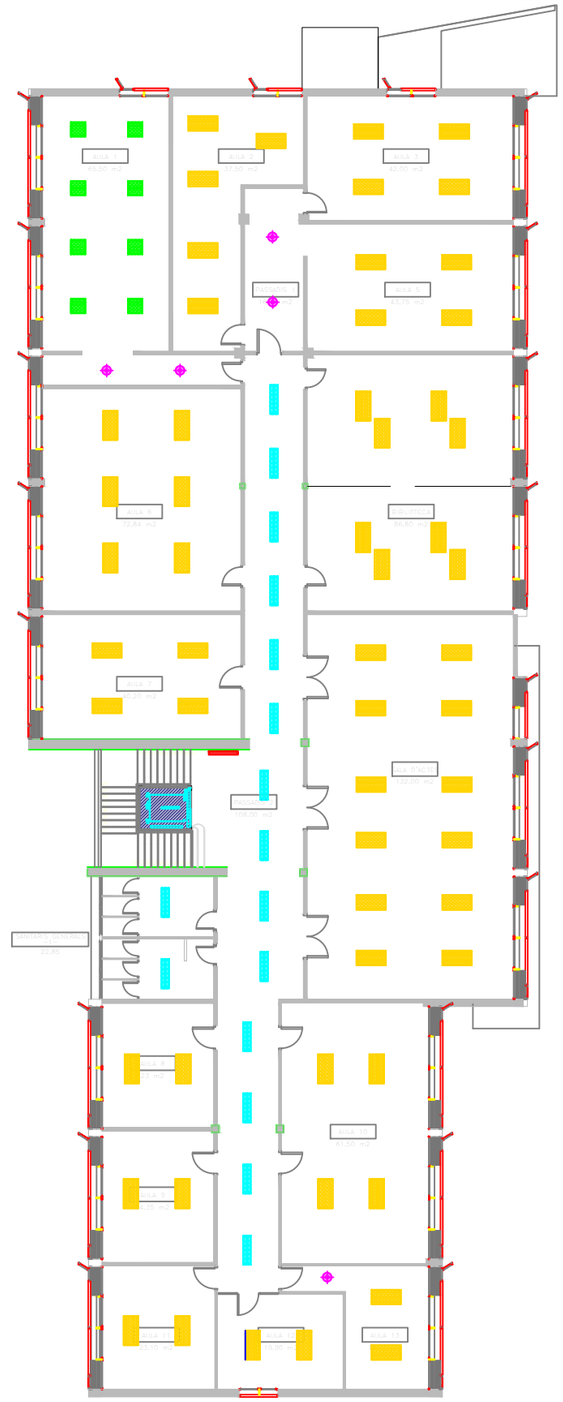
LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

- PANTALLA LED ECHO 10W
- PANTALLA LED ECHO 36W
- PANTALLA LED ECHO 36W (existent)
- PANTALLA LED 60x60

PROPOSTA LLUMINÀRIES LED

- PANTALLA LED 3P 120cm 36 W
- PANTALLA LED 3P 120cm 18 W
- TUB LED T8 PRO 60cm 8 W
- DETECTOR DE PRESENCIA

Data	25/01/2021			Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023			
Núm. plànol	9	Pàgina		
Escala	Títol	Proposta LED Ed. Nou Planta 1		Arplus — Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)
1:150	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers		



LLEGENDA

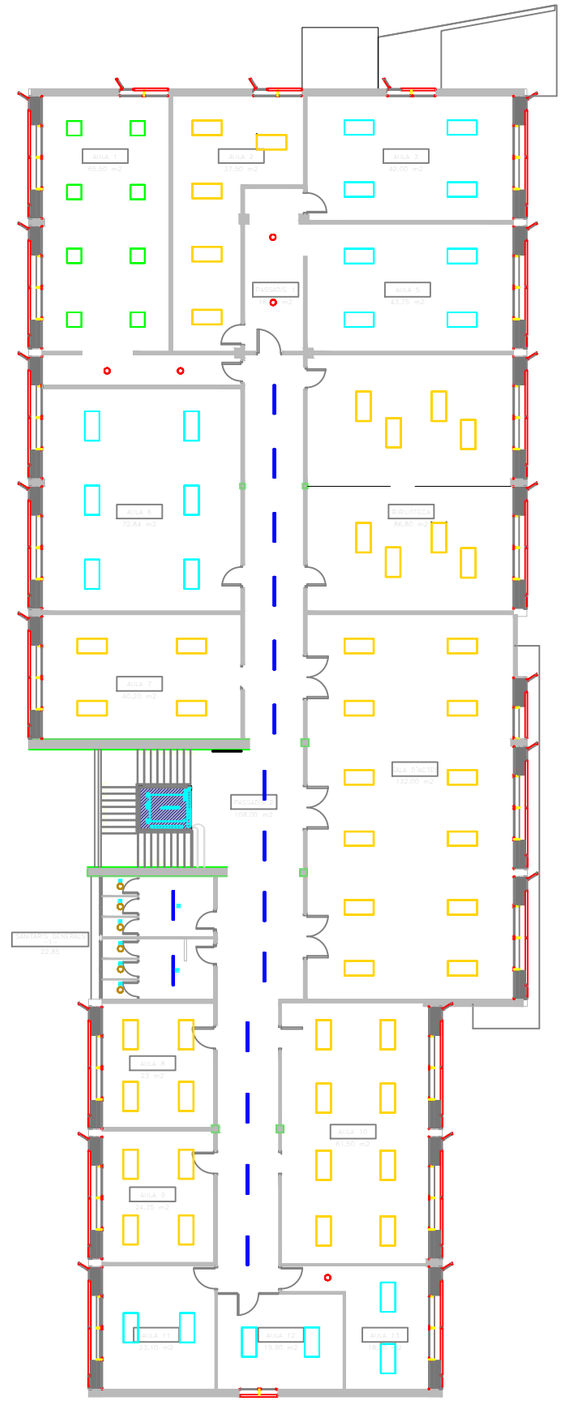
LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

- PANTALLA LED 60x60

LLUMINÀRIES CONVENCIONALS ACTUALS

- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 2X36W
- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 1X36 W
- TUB FLUORESCENT T8 120cm 1x36W
- PANTALLA FLUORESCENTS T8 4x18W

Data	18/01/2021			Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023			
Núm. plànol	10	Pàgina		
Escala 1:250	Títol	Distribució lluminàries Ed. Antic Planta 1		Applus+ Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)
	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers		

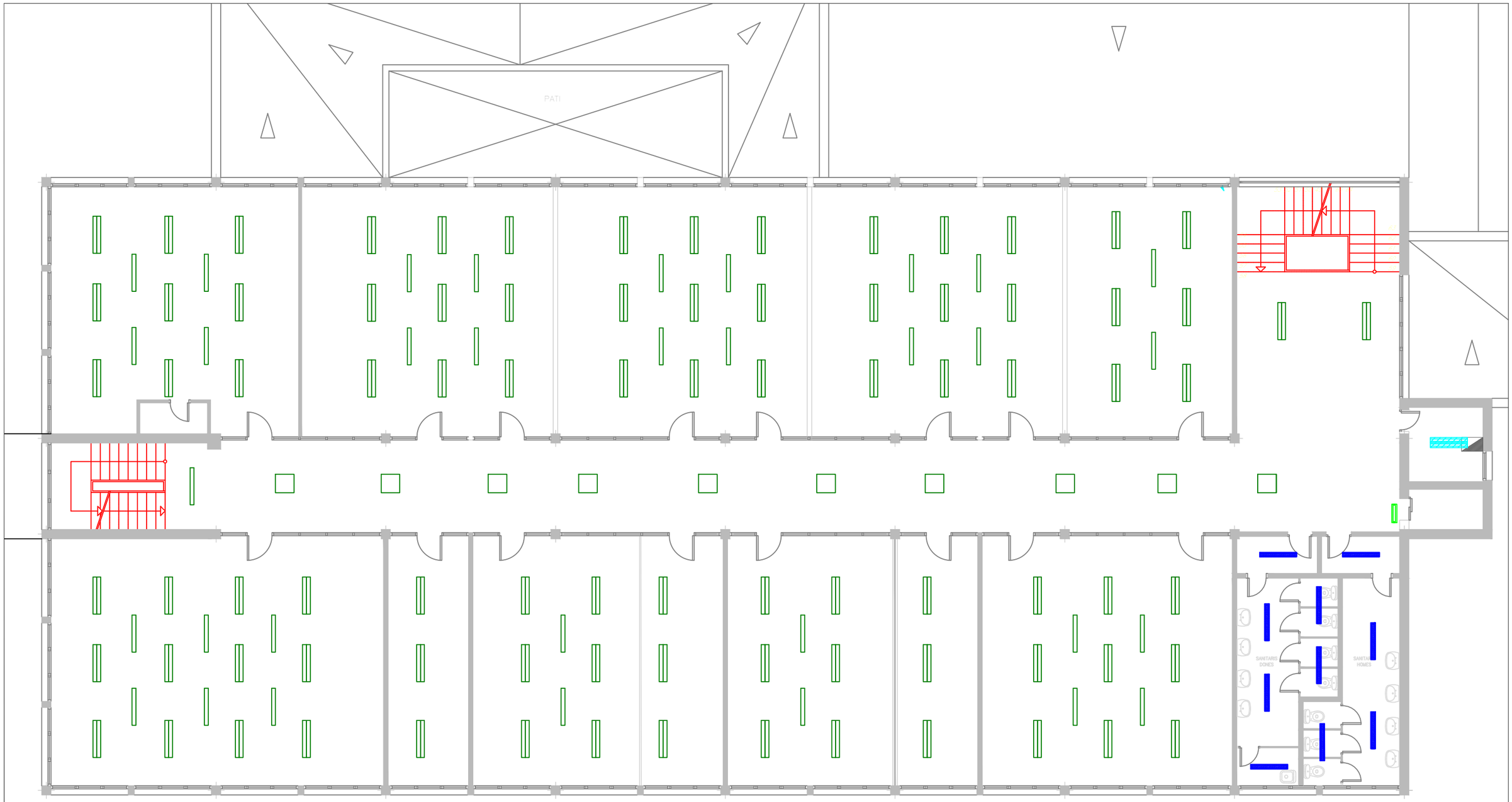


LLEGENDA

PROPOSTA LLUMINÀRIES LED

- PANTALLA LED LIGHT 120x60 cm 60 W
- PANTALLA LED LIGHT 120x60 cm 40 W
- PANTALLA LED 3P 120cm 36 W
- DOWNLIGHT MINI 8,3 cm 7 W
- PANTALLA LED PRO 60x60 cm 40 W
- DOWNLIGHT 23x8,5 cm C115 20W
- TUB LED T8 PRO 120cm 16 W
- DETECTOR DE PRESENCIA

Data	25/01/2021		Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023		
Núm. plànol	11	Pàgina	
Escala 1:250	Títol	Proposta LED Ed. Antic Planta 1	Arplus — Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)
	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers	



LLEGENDA

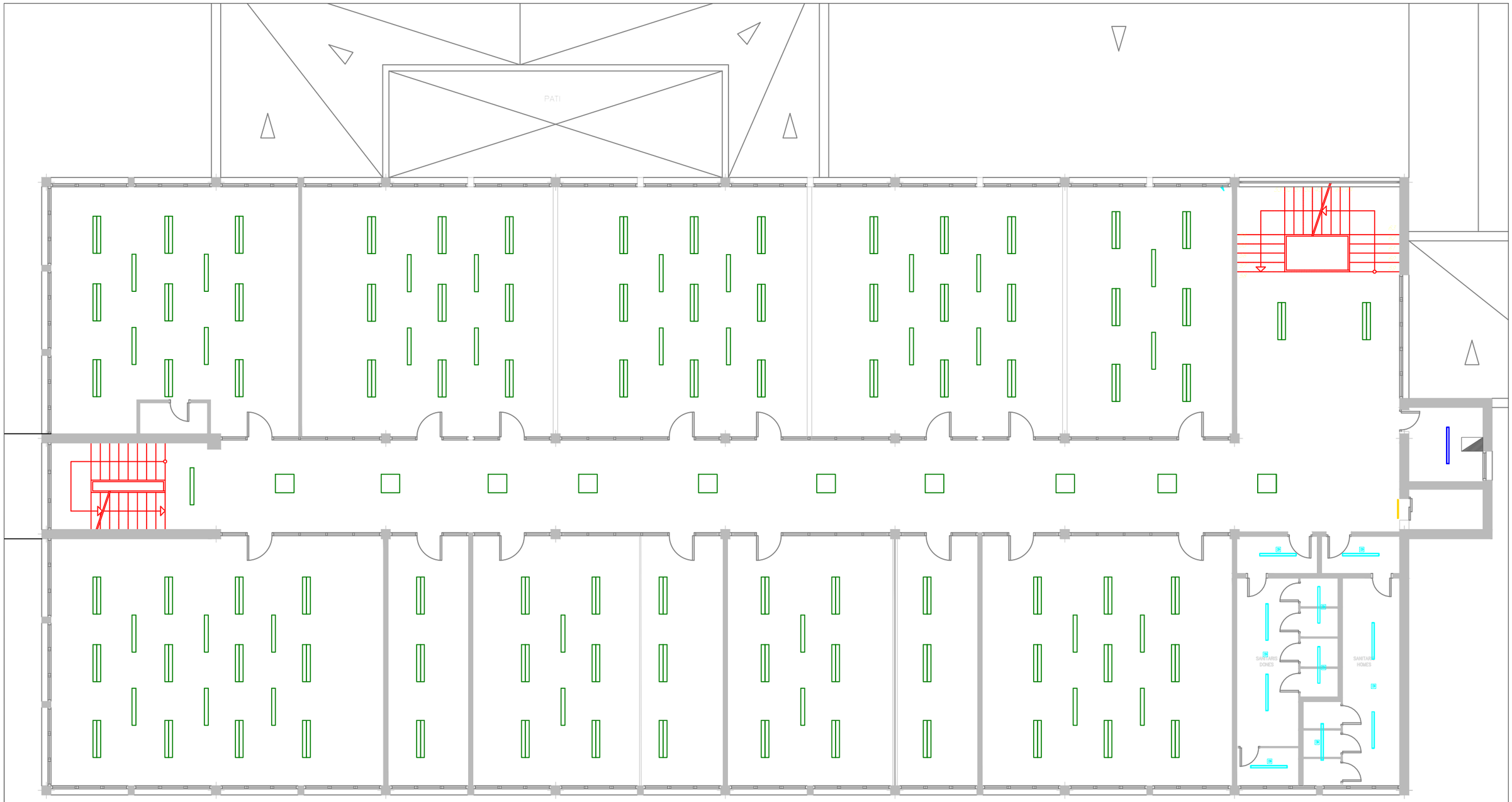
LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

- PANTALLA LED ECHO 10W
- PANTALLA LED ECHO 36W
- PANTALLA LED ECHO 36W (existent)
- PANTALLA LED 60x60

LLUMINÀRIES CONVENCIONALS ACTUALS

- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 2X36W
- PANTALLA ESTANCA FLUORESCENTS T8 1X36 W
- TUB FLUORESCENT T8 60cm 1x18W

Data	18/01/2021		Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023		
Núm. plànol	12	Pàgina	
Escala	Títol	Distribució lluminàries Ed. Nou Planta 2	Applus+ Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)
1:250	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers	



LLEGENDA

LLUMINÀRIES LEDS ACTUALS

- PANTALLA LED ECHO 10W
- PANTALLA LED ECHO 36W
- PANTALLA LED ECHO 36W (existent)
- PANTALLA LED 60x60

PROPOSTA LLUMINÀRIES LED

- PANTALLA LED 3P 120cm 36 W
- PANTALLA LED 3P 120cm 18 W
- TUB LED T8 PRO 60cm 8 W
- DETECTOR DE PRESENCIA

Data	25/01/2021		Promotor: Ajuntament de Granollers
Dibuixat per	Aleix Xixons Armengou, col. Núm: 25.023		
Núm. plànol	13	Pàgina	
Escala	Títol	Proposta LED Ed. Nou Planta 2	Applus — Ronda de la Font del Carme, s/n 08193 Bellaterra (Barcelona)
1:250	Nom del projecte	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball a Granollers	

PRESSUPOST

Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball

INDEX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS 2

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ

CODI	UNITATS	DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI
MÀ D'OBRA			
OBR003	h	Oficial de 1a electricista	25,32 €
A0ENGELE	h	Enginyer elèctric	35,00 €
A0DELINE	h	Delineant	25,00 €
GESTIÓ DE RESIDUS			
GR001	m3	Transport i gestió de residus interts generats en obra.	67,13 €
MAQUINÀRIA			
MAQ001	h	Plataforma elevadora telescópica articulada autopropulsada con motor de gasoil con una altura de hasta 22m de altura màxima de trabajo	34,85 €
MAQ005	dia	Plataforma elevadora telescópica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 18 m d'altura màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 7.850 kg de pes en buit, amb cesta de dimensions 150x75 cm	80,00 €
MAQ006	ut	Porte de entrega y recogida de la plataforma elevadora telescópica articulada para trabajos en altura	170,00 €
MAQ007	dia	Cobertura de plataforma elevadora telescópica articulada para trabajos en altura.	10,40 €
MAQ008	h	Camió 12T	31,73 €
MATERIALS			
MAT005	m	Tub corrugat de PVC fins a 250 mm de diàmetre nominal.	0,50 €
MAT022	m	Cable unipolar 1x2,5mm2 RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV, amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE), segons REBT	0,94 €
MAT023	m	Cable unipolar 1x1,5mm2 RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV, amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE), segons REBT	0,83 €
MAT042	ut	Tub LED ENERLUXE T8 LED PRO 1500 amb potencia 20 W 2200lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i cos de policarbonat estabilitzat UV i autoextinguible, grau de protecció IP20 i IK09.	17,20 €
MAT043	ut	Tub LED ENERLUXE T8 LED PRO 600 amb potencia 8 W 872lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i cos de policarbonat estabilitzat UV i autoextinguible, grau de protecció IP20 i IK09.	9,60 €
MAT044	ut	DownLight Mini Light 83mm amb potencia 7 W 580 lm 3000 K, amb 50.000h de vida útil i grau de protecció IP44 i IK07.	12,60 €

CODI	UNITATS	DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI
MAT045	ut	DownLight ENERLUXE Light 230x90 mm C115 amb potencia 20 W 2000lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i grau de protecció IP44 i IK07.	34,40 €
MAT046	ut	Panell ENERLUXE LED PRO 60x60 cm amb potencia 40 W 4072lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i grau de protecció IP40 i IK06.	65,14 €
MAT047	ut	Projector model ENERLUXE PROLUXE S 80 W 12000lm 4000K, amb 50.000h de vida útil i grau de protecció IP67 i IK10.	216,34 €
MAT049	ut	Placa o banda de fibres minerals aglomerades en húmit o fibres minerals compactades amb capacitats fonoabsorbents de diferents acabats per utilització en fals sostre registrable.	4,01 €
MAT050	ut	Tub LED ENERLUXE HE T8 LED PRO 1500 amb potencia 25 W 3827lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i cos de policarbonat estabilitzat UV i autoextinguible, grau de protecció IP20 i IK09.	32,00 €
MAT051	ut	Kit de fixació per a panells LED 60x60 cm en superfície	17,40 €
MAT052	ut	Tub LED ENERLUXE T8 LED PRO 1200 amb potencia 16 W 1744lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i cos de policarbonat estabilitzat UV i autoextinguible, grau de protecció IP20 i IK09.	13,40 €
MAT053	ut	Tub LED ENERLUXE HE T8 LED PRO 1500 amb potencia 20 W 3200lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i cos de policarbonat estabilitzat UV i autoextinguible, grau de protecció IP20 i IK09.	28,80 €
MAT054	ut	Pantalla ENERLUXE LED 3P 1500 amb potencia 48 W 5700lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i cos de policarbonat estabilitzat UV i autoextinguible, grau de protecció IP65 i IK09 o de caracteristiques similars.	61,68 €
MAT055	ut	Pantalla ENERLUXE LED 3P 1200 amb potencia 36 W 4200lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i cos de policarbonat estabilitzat UV i autoextinguible, grau de protecció IP65 i IK09 o de caracteristiques similars.	47,66 €
MAT056	ut	Pantalla ENERLUXE LED 3P 1200 amb potencia 18 W 2100lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i cos de policarbonat estabilitzat UV i autoextinguible, grau de protecció IP65 i IK09 o de caracteristiques similars.	34,76 €
MAT057	ut	Pantalla ENERLUXE LED 3P 600 amb potencia 12 W 1400lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i cos de policarbonat estabilitzat UV i autoextinguible, grau de protecció IP65 i IK09 o de caracteristiques similars.	30,28 €
MAT058	ut	Panell ENERLUXE LED Light 120x60 cm amb potencia 60 W 6000lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil grau de protecció IP20 o de caracteristiques similars.	113,60 €
MAT059	ut	Panell ENERLUXE LED Light 120x60 cm amb potencia 40 W 4400lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil grau de protecció IP20 o de caracteristiques similars.	113,60 €

CODI	UNITATS	DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI
MAT060	ut	DownLight ENERLUXE Light 160x70 mm C115 amb potencia 10 W 1000lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i grau de protecció IP44 i IK07.	25,02 €
MAT061	ut	LED Bulb amb potencia 7 W 560lm 4000 K, amb 50.000h de vida útil i grau de protecció IP20 i IK04.	3,05 €
MAT062	ut	Driver LF-GDE040YP de Lifud Technology per a lluminàries amb potència fins a 42 W amb voltatge de sortida entre 25 i 40 Vdc, factor de potència superior a 0.95, THD menor al 20% i grau de protecció IP20 o superior o de característiques similars.	24,12 €
MAT063	ut	Driver LF-GDE030YP de Lifud Technology per a lluminàries amb potència fins a 30 W amb voltatge de sortida entre 25 i 40 Vdc, factor de potència superior a 0.95, THD menor al 20% i grau de protecció IP20 o superior o de característiques similars.	23,60 €
MAT064	ut	Lluminària tipologia ATEX disenyada per espais perillosos amb presencia de gasos inflamables amb potència 20 W, potència lumínica 2400 lm, amb 150.000 hores de vida útil o superior, grau de protecció IP66 i IK10 o de característiques similars.	520,00 €
MAT065	ut	Detector de presencia Orbis CIRCUMAT amb diàmetre 16 mm, 360º d'angle de cobertura i diàmetre de 4 metres de detecció. Alimentació a 230 Vac i 50 Hz, grau de protecció IP20 o de característiques similars.	47,06 €
MAT066	ut	Sonda de lluminositat Merrytek MS01 amb tensió de sortida 1-10 Vdc i grau de protecció IP20 o de característiques similars.	16,00 €
MAT067	ut	Dimmer LED amb entrada de tensió 230 Vac, 50 Hz i amb capacitat per alimentar càrregues de fins a 630 W tipus LED o baix consum, amb grau de protecció IP25 o de característiques similars.	15,16 €
MAT068	ut	Interruptor digital amb control horari amb dos canals de sortida, capacitat de conmutació de 16 A per canal i amb conmutació del relé per tal de poder alimentar càrregues elevades, control per comunicació Bluetooth integrada i potencia d'alimentació per a LED de 600 W per canal o de característiques similars.	101,27 €
MAT069	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix.	4,94 €
MAT070	ut	Detector de presencia Orbis DICROMAT MICRO amb diàmetre 16 mm, 360º d'angle de cobertura i diàmetre de 4 metres de detecció. Alimentació a 230 Vac i 50 Hz, grau de protecció IP20 o de característiques similars.	73,20 €

CODI	UNITATS	DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI
MAT071	ut	Interruptor digital amb control horari amb un canal de sortida, capacitat de conmutació de 16 A per canal i amb conmutació del relé per tal de poder alimentar càrregues elevades, control per comunicació Bluetooth integrada i potencia d'alimentació per a LED de 600 W per canal o de característiques similars.	83,70 €

NÚM	DESCRIPCIÓ	IMPORT EN XIFRES	IMPORT EN LLETRES
1	**Subministrament i instal·lació de lluminàries**		
1.1	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANTALLA LED 3P 1500 48 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**78,56 €**	**Setanta-vuit EUROS i cinquanta-sis CÈNTIMS**
1.2	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANTALLA LED 3P 1200 36 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**64,54 €**	**Seixanta-quatre EUROS i cinquanta-quatre CÈNTIMS**
1.3	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANTALLA LED 3P 1200 18 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**51,64 €**	**Cinquanta-un EUROS i seixanta-quatre CÈNTIMS**
1.4	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE DOWNLIGHT MINI 7 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou habilitació del fals sostre tècnic actual per tal de poder realitzar la instal·lació de la lluminària, subministrament i instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**25,26 €**	**Vint-i-cinc EUROS i vint-i-sis CÈNTIMS**
1.5	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANELL LED LIGHT 120x60 60 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**130,48 €**	**Cent trenta EUROS i quaranta-vuit CÈNTIMS**
1.6	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANELL LED LIGHT 120x60 40 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**130,48 €**	**Cent trenta EUROS i quaranta-vuit CÈNTIMS**
1.7	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANELL LED PRO 60x60 40 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**82,02 €**	**Vuitanta-dos EUROS i dos CÈNTIMS**
1.8	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PROLUXE S 80 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**288,08 €**	**Dos-cents vuitanta-vuit EUROS i vuit CÈNTIMS**
1.9	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE T8 LED PRO 1200 16 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**23,95 €**	**Vint-i-tres EUROS i noranta-cinc CÈNTIMS**
1.10	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE T8 LED PRO 600 8 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**20,15 €**	**Vint EUROS i quinze CÈNTIMS**
1.11	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE DOWNLIGHT PRO C115 20 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**47,06 €**	**Quaranta-set EUROS i sis CÈNTIMS**
1.12	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE DOWNLIGHT 160x70 C115 10 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**37,68 €**	**Trenta-set EUROS i seixanta-vuit CÈNTIMS**

NÚM	DESCRIPCIÓ	IMPORT EN XIFRES	IMPORT EN LLETRES
1.13	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE LED BULB 7 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**11,49 €**	**Onze EUROS i quaranta-nou CÈNTIMS**
1.14	INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE LLUMINÀRIA ENERLUXE ATEX SIZE 20 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.	**538,99 €**	**Cint-cents trenta-vuit EUROS i noranta-nou CÈNTIMS**
1.15	ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER A NOUS PUNTS DE LLUM SOBRE FALS SOSTRE TÈCNIC S'inclou el cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE), tub de connexió de tipus corruguat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm i mà d'obra per a punts de llum on la distribució actual s'ha modificat i per tant, modificar la instal·lació elèctrica existent en base als canvis proposats.	**10,38 €**	**Deu EUROS i trenta-vuit CÈNTIMS**
1.16	ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA PER A NOUS PUNTS DE LLUM EN SUPERFÍCIE DE SOSTRE S'inclou el cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE), tub de connexió de tipus rígid de PVC amb diàmetre nominal fins a 125 mm i mà d'obra per a punts de llum on la distribució actual s'ha modificat i per tant, modificar la instal·lació elèctrica existent en base als canvis proposats.	**33,21 €**	**Trenta-tres EUROS i vint-i-un CÈNTIMS**
2	Sistema de regulació i control		
2.1	INSTAL·LACIÓ DE DRIVER REGULABLE 0-10V LF-GDE040YP LIFUD TECHNOLOGY PER A LLUMINÀRIES AMB POTENCIA FINS A 42 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou driver i instal·lació d'aquest per tal d'habilitar la regulació d'intensitat en lluminàries LED fins a 42 W de potència.	**32,56 €**	**Trenta-dos EUROS i cinquanta-sis CÈNTIMS**
2.2	INSTAL·LACIÓ DE SONDA DE LLUMINOSITAT MS01 MERRYTEK O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou sonda de lluminositat, la instal·lació a sostre, cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar els drivers de les lluminàries regulades.	**53,29 €**	**Cinquanta-tres EUROS i vint-i-nou CÈNTIMS**
2.3	INSTAL·LACIO DE DETECTOR DE PRESENCIA EN SUPERFICIE ORBIS CIRCUMAT O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou detector de presencia per a superfície, instal·lació a sostre, cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar les lluminàries corresponents.	**56,83 €**	**Cinquanta-sis EUROS i vuitanta-tres CÈNTIMS**
2.4	INSTAL·LACIÓ DE DETECTOR DE PRESENCIA EMPOTRABLE EN FALS SOSTRE TÈCNIC DICROMAT MICRO O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou detector de presencia per a fals sostre tècnic, instal·lació a sostre, cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar les lluminàries corresponents.	**82,97 €**	**Vuitanta-dos EUROS i noranta-set CÈNTIMS**

NÚM	DESCRIPCIÓ	IMPORT EN XIFRES	IMPORT EN LLETRES
	INSTAL·LACIÓ DE DIMMER LED BL-KDH220V O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS		
2.5	Inclou el dimmer LED, la seva instal·lació i cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar les lluminàries regulades.	**116,34 €**	**Cent setze EUROS i trenta-quatre CÈNTIMS**
	INSTALACIÓ D'INTERRUPTOR DIGITAL DINUY IH TER BT0 O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS		
2.6	Subministrament i muntatge de controlador horari a quadre elèctric per a la connexió i desconnexió de circuits d'enllumenat del quadre de control i protecció, inclou cablejat necessari per aquesta modificació del quadre elèctric	**109,85 €**	**Cent nou EUROS i vuitanta-cinc CÈNTIMS**
	INSTALACIÓ D'INTERRUPTOR DIGITAL DINUY IH TER BT2 O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS		
2.7	Subministrament i muntatge de controlador horari a quadre elèctric per a la connexió i desconnexió de circuits d'enllumenat del quadre de control i protecció, inclou cablejat necessari per aquesta modificació del quadre elèctric	**127,42 €**	**Cent vint-i-set EUROS i quaranta-dos CÈNTIMS**
3	**Altres**		
	DOCUMENTACIÓ I LEGALITZACIÓ		
3.1	L'empresa adjudicatària facilitarà a la propietat la documentació necessària per a la legalització de la instal·lació projectada així com els catàlegs i fitxes tècniques corresponents als equips instal·lats. Es redactarà el corresponent document que inclogui les modificacions realitzades respecte el plantejament inicial, signat per un tècnic competent. Inclou tràmits de legalització de les modificacions amb l'admnistració pública i les taxes associades.	**1.160,00 €**	**Mil cent seixanta EUROS**
4	**Gestió de residus**		
	GESTIÓ DE RESIDUS INERTS		
4.1	Transport amb camió de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 20 km de distància, considerant el temps d'espera per a la càrrega a màquina en obra, anada, descàrrega i tornada. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus.	**67,13 €**	**Seixanta-set EUROS i tretze CÈNTIMS**

NÚM	CODI	UT	QUANT	DESCRIPCIÓ	IMPORT	TOTAL
1				**Subministrament i instal·lació de lluminàries**		
1.1		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANTALLA LED 3P 1500 48 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT054	ut	1,00	ENERLUXE Pantalla 3P LED 1500 48 W	61,68 €	61,68 €
	OBR003	h	0,67	Oficial de 1a electricista	25,32 €	16,88 €
				Total per UNITAT		**78,56 €**
				Setanta-vuit EUROS i cinquanta-sis CÈNTIMS		
1.2		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANTALLA LED 3P 1200 36 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT055	ut	1,00	ENERLUXE Pantalla 3P LED 1200 36 W	47,66 €	47,66 €
	OBR003	h	0,67	Oficial de 1a electricista	25,32 €	16,88 €
				Total per UNITAT		**64,54 €**
				Seixanta-quatre EUROS i cinquanta-quatre CÈNTIMS		
1.3		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANTALLA LED 3P 1200 18 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT056	ut	1,00	ENERLUXE Pantalla 3P LED 1200 18 W	34,76 €	34,76 €
	OBR003	h	0,67	Oficial de 1a electricista	25,32 €	16,88 €
				Total per UNITAT		**51,64 €**
				Cinquanta-un EUROS i seixanta-quatre CÈNTIMS		
1.4		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE DOWNLIGHT MINI 7 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou habilitació del fals sostre tècnic actual per tal de poder realitzar la instal·lació de la lluminària, subministrament i instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT044	ut	1,00	ENERLUXE Downlight LED Mini 7 W	12,60 €	12,60 €
	OBR003	h	0,50	Oficial de 1a electricista	25,32 €	12,66 €
				Total per UNITAT		**25,26 €**
				Vint-i-cinc EUROS i vint-i-sis CÈNTIMS		

NÚM	CODI	UT	QUANT	DESCRIPCIÓ	IMPORT	TOTAL
1.5		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANELL LED LIGHT 120x60 60 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT058	ut	1,00	ENERLUXE Panell LED Light 120x60 60 W	113,60 €	113,60 €
	OBR003	h	0,67	Oficial de 1a electricista	25,32 €	16,88 €
				Total per UNITAT		**130,48 €**
				Cent trenta EUROS i quaranta-vuit CÈNTIMS		
1.6		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANELL LED LIGHT 120x60 40 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT059	ut	1,00	ENERLUXE Panell LED Light 120x60 40 W	113,60 €	113,60 €
	OBR003	h	0,67	Oficial de 1a electricista	25,32 €	16,88 €
				Total per UNITAT		**130,48 €**
				Cent-trenta EUROS i quaranta-vuit CÈNTIMS		
1.7		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANELL LED PRO 60x60 40 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT046	ut	1,00	ENERLUXE Panell LED PRO 60x60 40 W	65,14 €	65,14 €
	OBR003	h	0,67	Oficial de 1a electricista	25,32 €	16,88 €
				Total per UNITAT		**82,02 €**
				Vuitanta-dos EUROS i dos CÈNTIMS		
1.8		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PROLUXE S 80 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT047	ut	1,00	ENERLUXE Projector PROLUXE S 80 W	216,34 €	216,34 €
	OBR003	h	1,67	Oficial de 1a electricista	25,32 €	42,20 €
	MAQ005	dia	0,22	Plataforma elevadora articulada amb altura fins a 18 m	80,00 €	17,78 €
	MAQ006	ut	0,06	Porte de entrega y recogida de la plataforma elevadora	170,00 €	9,44 €
	MAQ007	dia	0,22	Cobertura de la plataforma elevadora	10,40 €	2,31 €
				Total per UNITAT		**288,08 €**
				Dos-cents vuitanta-vuit EUROS i vuit CÈNTIMS		

NÚM	CODI	UT	QUANT	DESCRIPCIÓ	IMPORT	TOTAL
1.9		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE T8 LED PRO 1200 16 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT052	ut	1,00	ENERLUXE Tub LED T8 PRO 1200 16 W	13,40 €	13,40 €
	OBR003	h	0,42	Oficial de 1a electricista	25,32 €	10,55 €
				Total per UNITAT		**23,95 €**
					Vint-i-tres EUROS i noranta-cinc CÈNTIMS	
1.10		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE T8 LED PRO 600 8 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT043	ut	1,00	ENERLUXE Tub LED T8 PRO 600 8 W	9,60 €	9,60 €
	OBR003	h	0,42	Oficial de 1a electricista	25,32 €	10,55 €
				Total per UNITAT		**20,15 €**
					Vint EUROS i quinze CÈNTIMS	
1.11		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE DOWNLIGHT PRO C115 20 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT045	ut	1,00	ENERLUXE Downlight PRO C115 20 W	34,40 €	34,40 €
	OBR003	h	0,50	Oficial de 1a electricista	25,32 €	12,66 €
				Total per UNITAT		**47,06 €**
					Quaranta-set EUROS i sis CÈNTIMS	
1.12		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE DOWNLIGHT 160x70 C115 10 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT060	ut	1,00	ENERLUXE Downlight PRO C115 10 W	25,02 €	25,02 €
	OBR003	h	0,50	Oficial de 1a electricista	25,32 €	12,66 €
				Total per UNITAT		**37,68 €**
					Trenta-set EUROS i seixanta-vuit CÈNTIMS	
1.13		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE LED BULB 7 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		

NÚM	CODI	UT	QUANT	DESCRIPCIÓ	IMPORT	TOTAL
	MAT061	ut	1,00	ENERLUXE LED Bulb 7 W	3,05 €	3,05 €
	OBR003	h	0,33	Oficial de 1a electricista	25,32 €	8,44 €
				Total per UNITAT		**11,49 €**
					Onze EUROS i quaranta-nou CÈNTIMS	
1.14		**ut**		**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE LLUMINÀRIA ENERLUXE ATEX SIZE 20 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**		
	MAT064	ut	1,00	ENERLUXE ATEX SIZE 20 W	520,00 €	520,00 €
	OBR003	h	0,75	Oficial de 1a electricista	25,32 €	18,99 €
				Total per UNITAT		**538,99 €**
					Cinc-cents trenta-vuit EUROS i noranta-nou CÈNTIMS	
1.15		**ut**		**ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA PER A NOUS PUNTS DE LLUM SOBRE FALS SOSTRE TÈCNIC S'inclou el cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE), tub de connexió de tipus corruguat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm i mà d'obra per a punts de llum on la distribució actual s'ha modificat i per tant, modificar la instal·lació elèctrica existent en base als canvis proposats.**		
	MAT023	m	4,00	Cable unipolar 1x1,5mm2 RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticular (XLPE)	0,83 €	3,32 €
	MAT005	m	4,00	Tub corrugat de PVC fins a 250 mm de diàmetre nominal.	0,50 €	2,00 €
	OBR003	h	0,20	Oficial de 1a electricista	25,32 €	5,06 €
				Total per UNITAT		**10,38 €**
					Deu EUROS i trenta-vuit CÈNTIMS	
1.16		**ut**	**1**	**ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA PER A NOUS PUNTS DE LLUM EN SUPERFÍCIE DE SOSTRE S'inclou el cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE), tub de connexió de tipus rígid de PVC amb diàmetre nominal fins a 125 mm i mà d'obra per a punts de llum on la distribució actual s'ha modificat i per tant, modificar la instal·lació elèctrica existent en base als canvis proposats.**		
	MAT023	m	4,00	Cable unipolar 1x1,5mm2 RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticular (XLPE)	0,83 €	3,32 €
	MAT069	m	4,00	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal aïllant i	4,94 €	19,76 €
	OBR003	h	0,40	Oficial de 1a electricista	25,32 €	10,13 €
				Total per UNITAT		**33,21 €**
					Trenta-tres EUROS i vint-i-un CÈNTIMS	

NÚM	CODI	UT	QUANT	DESCRIPCIÓ	IMPORT	TOTAL
2				**Sistema de regulació i control**		
2.1		**ut**		**INSTAL·LACIÓ DE DRIVER REGULABLE 0-10V LF-GDE040YP LIFUD TECHNOLOGY PER A LLUMINÀRIES AMB POTENCIA FINS A 42 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou driver i instal·lació d'aquest per tal d'habilitar la regulació d'intensitat en lluminàries LED fins a 42 W de potència.**		
	MAT062	ut	1,00	Driver LF-GDE040YP per LED fins a 42 W	24,12 €	24,12 €
	OBR003	h	0,33	Oficial de 1a electricista	25,32 €	8,44 €
				Total per UNITAT		**32,56 €**
				Trenta-dos EUROS i cinquanta-sis CÈNTIMS		
2.2		**ut**		**INSTAL·LACIÓ DE SONDA DE LLUMINOSITAT MS01 MERRYTEK O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou sonda de lluminositat, la instal·lació a sostre, cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar els drivers de les lluminàries regulades.**		
	MAT066	ut	1,00	Sonda de lluminositat MS01 MERRYTEK	16,00 €	16,00 €
	MAT023	m	9,00	Cable unipolar 1x1,5mm2 RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticular (XLPE)	0,83 €	7,47 €
	MAT005	m	9,00	Tub corrugat de PVC fins a 250 mm de diàmetre nominal.	0,50 €	4,50 €
	OBR003	h	1,00	Oficial de 1a electricista	25,32 €	25,32 €
				Total per UNITAT		**53,29 €**
				Cinquanta-tres EUROS i vint-i-nou CÈNTIMS		
2.3		**ut**		**INSTAL·LACIÓ DE DETECTOR DE PRESENCIA EN SUPERFÍCIE ORBIS CIRCUMAT O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou detector de presencia per a superfície, instal·lació a sostre, cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar les lluminàries corresponents.**		
	MAT065	ut	1,00	Detector de presencia Orbis Circumat	47,06 €	47,06 €
	MAT023	m	1,00	Cable unipolar 1x1,5mm2 RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticular (XLPE)	0,83 €	0,83 €
	MAT005	m	1,00	Tub corrugat de PVC fins a 250 mm de diàmetre nominal.	0,50 €	0,50 €
	OBR003	h	0,33	Oficial de 1a electricista	25,32 €	8,44 €
				Total per UNITAT		**56,83 €**
				Cinquanta-sis EUROS i vuitanta-tres CÈNTIMS		

NÚM	CODI	UT	QUANT	DESCRIPCIÓ	IMPORT	TOTAL
2.4		**ut**		**INSTAL·LACIÓ DE DETECTOR DE PRESENCIA EMPOTRABLE EN FALS SOSTRE TÈCNIC DICROMAT MICRO O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou detector de presencia per a fals sostre tècnic, instal·lació a sostre, cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar les lluminàries corresponents.**		
	MAT070	ut	1,00	Detector de presencia Orbis Dicromat Micro	73,20 €	73,20 €
	MAT023	m	1,00	Cable unipolar 1x1,5mm2 RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticular (XLPE)	0,83 €	0,83 €
	MAT005	m	1,00	Tub corrugat de PVC fins a 250 mm de diàmetre nominal.	0,50 €	0,50 €
	OBR003	h	0,33	Oficial de 1a electricista	25,32 €	8,44 €
				Total per UNITAT		**82,97 €**
				Vuitanta EUROS i noranta-set CÈNTIMS		
2.5		**ut**		**INSTAL·LACIÓ DE DIMMER LED BL-KDH220V O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el dimmer LED, la seva instal·lació i cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar les lluminàries regulades.**		
	MAT067	ut	1,00	Dimmer LED BL-KDH220V	15,16 €	15,16 €
	MAT023	m	38,00	Cable unipolar 1x1,5mm2 RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticular (XLPE)	0,83 €	31,54 €
	MAT005	m	38,00	Tub corrugat de PVC fins a 250 mm de diàmetre nominal.	0,50 €	19,00 €
	OBR003	h	2,00	Oficial de 1a electricista	25,32 €	50,64 €
				Total per UNITAT		**116,34 €**
				Cent setze EUROS i trenta-quatre CÈNTIMS		
2.6		**ut**		**INSTALACIÓ D'INTERRUPTOR DIGITAL DINUY IH TER BT0 O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Subministrament i muntatge de controlador horari a quadre elèctric per a la connexió i desconnexió de circuits d'enllumenat del quadre de control i protecció, inclou cablejat necessari per aquesta modificació del quadre elèctric**		
	MAT071	ut	1,00	Interruptor digital Dinuy IH TER BT0	83,70 €	83,70 €
	MAT023	m	1,00	Cable unipolar 1x1,5mm2 RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticular (XLPE)	0,83 €	0,83 €
	OBR003	h	1,00	Oficial de 1a electricista	25,32 €	25,32 €
				Total per UNITAT		**109,85 €**
				Cent nou EUROS i vuitanta-cinc CÈNTIMS		

NÚM	CODI	UT	QUANT	DESCRIPCIÓ	IMPORT	TOTAL
2.7		**ut**		**INSTALACIÓ D'INTERRUPTOR DIGITAL DINUY IH TER BT2 O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Subministrament i muntatge de controlador horari a quadre elèctric per a la connexió i desconnexió de circuits d'enllumenat del quadre de control i protecció, inclou cablejat necessari per aquesta modificació del quadre elèctric**		
	MAT068	ut	1,00	Interruptor digital Dinuy IH TER BT2	101,27 €	101,27 €
	MAT023	m	1,00	Cable unipolar 1x1,5mm2 RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticular (XLPE)	0,83 €	0,83 €
	OBR003	h	1,00	Oficial de 1a electricista	25,32 €	25,32 €
				Total per UNITAT		**127,42 €**
				Cent vint-i-set EUROS i quaranta-dos CÈNTIMS		
3				**Altres**		
3.1		**ut**		**DOCUMENTACIÓ I LEGALITZACIÓ** **L'empresa adjudicatària facilitarà a la propietat la documentació necessària per a la legalització de la instal·lació projectada així com els catàlegs i fitxes tècniques corresponents als equips instal·lats. Es redactarà el corresponent document que inclogui les modificacions realitzades respecte el plantejament inicial, signat per un tècnic competent. Inclou tràmits de legalització de les modificacions amb l'admnistració pública i les taxes associades.**		
	A0ENGELE	h	16,00	Enginyer elèctric	35,00 €	560,00 €
	A0DELINE	ut	24,00	Delineant	25,00 €	600,00 €
				Total per UNITAT		**1.160,00 €**
				Mil cent seixanta EUROS		
4				**Gestió de residus**		
4.1		**ut**		**GESTIÓ DE RESIDUS INERTS** **Transport amb camió de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 20 km de distància, considerant el temps d'espera per a la càrrega a màquina en obra, anada, descàrrega i tornada.** **Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus.**		
	GR001	m3	1,00	Transport i gestió de residus interts generats en obra.	67,13 €	67,13 €
				Total per UNITAT		**67,13 €**
				Seixanta-set EUROS amb tretze CÈNTIMS		

NÚM		DESCRIPCIÓ	UTS.	LLARG	AMPLE	ALT	QUANT	IMPORT	TOTAL
1		**Subministrament i instal·lació de lluminàries**							
1.1	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANTALLA LED 3P 1500 48 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.1.1	ut	Instalació a Planta Subterrani	75				75		
1.1.2	ut	Instalació a Planta Baixa	2				2		
							77	78,56 €	6.049,12 €
1.2	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANTALLA LED 3P 1200 36 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.2.1	ut	Instalació a Planta Subterrani	91				91		
1.2.2	ut	Instalació a Planta Baixa	25				25		
1.2.3	ut	Instalació a Primera Planta	16				16		
1.2.4	ut	Instalació a Segona Planta	1				1		
							133	64,54 €	8.584,35 €
1.3	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANTALLA LED 3P 1200 18 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.3.1	ut	Instalació a Planta Subterrani	4				4		
1.3.2	ut	Instalació a Planta Baixa	10				10		
1.3.3	ut	Instalació a Primera Planta	10				10		
1.3.4	ut	Instalació a Segona Planta	10				10		
							34	51,64 €	1.755,76 €
1.4	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE DOWNLIGHT MINI 7 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou habilitació del fals sostre tècnic actual per tal de poder realitzar la instal·lació de la lluminària, subministrament i instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.4.1	ut	Instalació a Planta Baixa	6				6		
1.4.2	ut	Instalació a Primera Planta	6				6		
							12	25,26 €	303,12 €
1.5	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANELL LED LIGHT 120x60 60 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.5.1	ut	Instalació a Planta Baixa	10				10		
1.5.2	ut	Instalació a Primera Planta	20				20		
							30	130,48 €	3.914,40 €

NÚM		DESCRIPCIÓ	UTS.	LLARG	AMPLE	ALT	QUANT	IMPORT	TOTAL
1.6	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANELL LED LIGHT 120x60 40 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.6.1	ut	Instalació a Planta Baixa	31				31		
1.6.2	ut	Instalació a Primera Planta	41				41		
							72	130,48 €	9.394,56 €
1.7	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PANELL LED PRO 60x60 40 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.7.1	ut	Instalació a Planta Subterrani	14				14		
1.7.2	ut	Instalació a Primera Planta	8				8		
							22	82,02 €	1.804,53 €
1.8	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE PROLUXE S 80 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.8.1	ut	Instalació al gimnàs de la planta subterrani de l'edifici nou	18				18		
							18	288,08 €	5.185,39 €
1.9	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE T8 LED PRO 1200 16 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.9.1	ut	Instalació a Planta Subterrani	15				15		
1.9.2	ut	Instalació a Planta Baixa	23				23		
							38	23,95 €	910,10 €
1.10	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE T8 LED PRO 600 8 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.10.1	ut	Instalació a Planta Baixa	15				15		
1.10.2	ut	Instalació a Primera Planta	1				1		
							16	20,15 €	322,40 €
1.11	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE DOWNLIGHT PRO C115 20 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.11.1	ut	Instalació a Planta Baixa	3				3		
1.11.2	ut	Instalació a Primera Planta	5				5		
							8	47,06 €	376,48 €

NÚM		DESCRIPCIÓ	UTS.	LLARG	AMPLE	ALT	QUANT	IMPORT	TOTAL
1.12	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE DOWNLIGHT 160x70 C115 10 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.12.1	ut	Instalació a Planta Subterrani	2				2		
1.12.2	ut	Instalació a Planta Baixa	4				4		
							6	37,68 €	226,10 €
1.13	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE ENERLUXE LED BULB 7 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.13.1	ut	Instalació a Planta Baixa	1				1		
							1	11,49 €	11,49 €
1.14	**ut**	**INSTAL·LACIÓ I SUBMINISTRAMENT DE LLUMINÀRIA ENERLUXE ATEX SIZE 20 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el desmuntatge de la làmpada i equips auxiliars actuals i la instal·lació de la lluminària de tipus LED proposada.**							
1.14.1	ut	Instalació a Magatzem Laboratori 3 P.-1 Ed. Antic	2				2		
							2	538,99 €	1.077,98 €
1.15	**ut**	**ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA PER A NOUS PUNTS DE LLUM SOBRE FALS SOSTRE TÈCNIC** **S'inclou el cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE), tub de connexió de tipus corruguat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm i mà d'obra per a punts de llum on la distribució actual s'ha modificat i per tant, modificar la instal·lació elèctrica existent en base als canvis proposats.**							
		Kit de superfície per panells 60x60	23,00				23		
							23	10,38 €	238,83 €
1.16	**ut**	**ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA PER A NOUS PUNTS DE LLUM EN SUPERFÍCIE DE SOSTRE** **S'inclou el cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE), tub de connexió de tipus rígid de PVC amb diàmetre nominal fins a 125 mm i mà d'obra per a punts de llum on la distribució actual s'ha modificat i per tant, modificar la instal·lació elèctrica existent en base als canvis proposats.**							
		Nous punts de llum	17,00				17		
							17	33,21 €	564,54 €
2		**Sistema de regulació i control**							
2.1	**ut**	**INSTAL·LACIÓ DE DRIVER REGULABLE 0-10V LF-GDE040YP LIFUD TECHNOLOGY PER A LLUMINÀRIES AMB POTENCIA FINS A 42 W O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou driver i instal·lació d'aquest per tal d'habilitar la regulació d'intensitat en lluminàries LED fins a 42 W de potència.**							
2.1.1	ut	Instalació a Planta Baixa	4				4		
2.1.2	ut	Instalació a Primera Planta	12				12		
							16	32,56 €	520,96 €

NÚM		DESCRIPCIÓ	UTS.	LLARG	AMPLE	ALT	QUANT	IMPORT	TOTAL
2.2	**ut**	**INSTAL·LACIÓ DE SONDA DE LLUMINOSITAT MS01 MERRYTEK O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou sonda de lluminositat, la instal·lació a sostre, cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar els drivers de les lluminàries regulades.**							
2.2.1	ut	Instalació a Planta Baixa	1				1		
							1	53,29 €	53,29 €
2.3	**ut**	**INSTAL·LACIÓ DE DETECTOR DE PRESENCIA EN SUPERFÍCIE ORBIS CIRCUMAT O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou detector de presencia per a superfície, instal·lació a sostre, cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar les lluminàries corresponents.**							
2.3.1	ut	Instalació a Planta Subterrani	6				6		
2.3.2	ut	Instalació a Planta Baixa	8				8		
2.3.3	ut	Instalació a Primera Planta	8				8		
2.3.4	ut	Instalació a Segona Planta	8				8		
							30	56,83 €	1.704,90 €
2.4	**ut**	**INSTAL·LACIÓ DE DETECTOR DE PRESENCIA EMPOTRABLE EN FALS SOSTRE TÈCNIC DICROMAT MICRO O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou detector de presencia per a fals sostre tècnic, instal·lació a sostre, cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar les lluminàries corresponents.**							
2.4.1	ut	Instalació a Planta Soterrani	2				2		
2.4.2	ut	Instalació a Planta Baixa	9				9		
2.4.3	ut	Instalació a Planta Baixa	8				8		
							19	82,97 €	1.576,43 €
2.5	**ut**	**INSTAL·LACIÓ DE DIMMER LED BL-KDH220V O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Inclou el dimmer LED, la seva instal·lació i cablejat tipus cable unipolar 1x1,5 mm2, RZ1-K de tensió assignada 0,6/1kV amb aïllament dep olietilè reticulat (XLPE) i tub de connexió de tipus corrugat de PVC amb diàmetre nominal fins a 250 mm per tal d'alimentar les lluminàries regulades.**							
2.5.1	ut	Instalació a Primera Planta	1				1		
							1	116,34 €	116,34 €
2.6	**ut**	**INSTALACIÓ D'INTERRUPTOR DIGITAL DINUY IH TER BT0 O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS** **Subministrament i muntatge de controlador horari a quadre elèctric per a la connexió i desconnexió de circuits d'enllumenat del quadre de control i protecció, inclou cablejat necessari per aquesta modificació del quadre elèctric**							
	ut	Interruptor digital amb un canal de sortida	2				2		
							2	109,85 €	219,70 €

NÚM		DESCRIPCIÓ	UTS.	LLARG	AMPLE	ALT	QUANT	IMPORT	TOTAL
		INSTALACIÓ D'INTERRUPTOR DIGITAL DINUY IH TER BT2 O DE CARACTERÍSTIQUES SIMILARS							
2.7	**ut**	**Subministrament i muntatge de controlador horari a quadre elèctric per a la connexió i desconnexió de circuits d'enllumenat del quadre de control i protecció, inclou cablejat necessari per aquesta modificació del quadre elèctric**							
	16,00	Interruptor digital amb dos canals de sortida	16				16		
							16	127,42 €	2.038,72 €
3		**Legalització**							
		DOCUMENTACIÓ I LEGALITZACIÓ							
3.1	**ut**	**L'empresa adjudicatària facilitarà a la propietat la documentació necessària per a la legalització de la instal·lació projectada així com els catàlegs i fitxes tècniques corresponents als equips instal·lats. Es redactarà el corresponent document que inclogui les modificacions realitzades respecte el plantejament inicial, signat per un tècnic competent. Inclou tràmits de legalització de les modificacions amb l'admnistració pública i les taxes associades.**							
		Documentació i legalització	1				1		
							1	1.160,00 €	1.160,00 €
4		**Gestió de residus**							
		GESTIÓ DE RESIDUS INERTS							
4.1	**ut**	**Transport amb camió de residus de naturalesa no petria A.2. RCE Nivell II produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 20 km de distància, considerant el temps d'espera per a la càrrega a màquina en obra, anada, descàrrega i tornada. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus.**							
		Gestió de residus	12				12		
							12	67,13 €	805,58 €

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM PER CAPÍTOLS		
CAPÍTOL 1	Subministrament i instal·lació de lluminàries	40.719,15 €
CAPÍTOL 2	Sistema de regulació i control	6.230,34 €
CAPÍTOL 3	Legalització	1.160,00 €
CAPÍTOL 4	Gestió de residus	805,58 €
TOTAL PRESSSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		**48.915,08 €**

L'import d'execució material suposa un total de **QUARANTA-VUIT MIL NOU-CENTS QUINZE EUROS** amb **VUIT CÈNTIMS.**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ

RESUM PER CAPÍTOLS	
Capítol 1 - Subministrament i instal·lació de lluminàries	40.719,15 €
Capítol 2 - Sistema de regulació i control	6.230,34 €
Capítol 3 - Legalització	1.160,00 €
Capítol 4 - Gestió de residus	805,58 €
Pressupost d'execució material	**48.915,08 €**
13% de despeses generals	6.358,96 €
6% de benefici industrial	2.934,90 €
Suma	**58.208,94 €**
Control de qualitat	1.200,00 €
Seguretat i salut	800,00 €
Base imposable	**60.208,94 €**
21% IVA	12.643,88 €
Pressupost d'execució per contracte	**72.852,82 €**

L'import total del pressupost suposa un valor de **SETANTA-DOS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS.**

A Sant Cugat del Vallès, juliol de 2021

Aleix Xixons Armengou

Máster en Enginyeria Industrial, especialitat elèctrica

Col. CETIM núm. 25023

Applus Norcontrol SLU

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Projecte de millora de l'enllumenat interior de l'Escola Municipal del Treball

INDEX

1 Dades de l'obra 2
2 Dades tècniques 3
2.1 Introducció 3
2.2 Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 4
2.3 Descripció de l'obra i les seves fases 5
3 Instal·lacions provisionals i assistència sanitària 5
3.1 Serveis higiènics 5
3.2 Primers auxilis 6
4 Identificació dels riscos 7
4.1 Maquinària 7
4.1.1 Riscos de maquinària 7
4.1.2 Normes o mesures preventives per a maquinària 7
4.2 Mitjans auxiliars 8
4.3 Riscos laborals totalment evitables 9
4.4 Riscos laborals no evitables totalment 9
4.4.1 A tota l'obra 9
4.4.2 Instal·lacions elèctriques 10
5 Previsions per a treballs futurs 11
5.1 Elements previstos per a la seguretat dels treballs de manteniment 11
6 Normativa aplicable 12

1 Dades de l'obra

DADES DEL PROMOTOR

Peticionari:	Ajuntament de Granollers
Adreça:	Plaça de la Porxada, 6
Població:	08401 Granollers, Barcelona
Telèfon de contacte:	938 42 66 10

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Tipus d'instal·lació:	Centre educatiu
Obra:	Projecte de reforma de l'enllumenat interior de l'Escola Municipal del Treball
Emplaçament:	Carrer de Veneçuela, 86, 08402 Granollers

DADES DEL PROJECTISTA

Empresa:	Applus Norcontrol SLU
Projectista:	Aleix Xixons Armengou
Redactor de l'estudi bàsic de seguretat i salut:	Aleix Xixons Armengou

2 Dades tècniques

2.1 Introducció

Aquest estudi bàsic estableix 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.

L'estudi servirà per donar unes directrius bàsiques al contractista per dur a terme les seves obligacions en el marc de la prevenció de riscos laborals, facilitant el seu desenvolupament, segons estableix el RD 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut de les obres de construcció.

En base a l'article 7è, i en l'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 des d'abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En el cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de que cada centre de treball hi hagi un llibre d'incidències pel seguiment del Pla de Seguretat. Qualsevol anotació realitzada al llibre d'incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en un termini de 24h.

També es recorda que, en l'article 15è del mateix Reial Decret i segons l'article 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en matèria de seguretat i salut a l'obra.

Anteriorment a l'inici dels treballs, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons el model definit a l'annex III del RD 1627/1997 de 24 d'octubre. La comunicació de l'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 o qualsevol membre 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-ho a Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, subcontractistes i representants dels treballadors.

2.2 Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3 Descripció de l'obra i les seves fases

- Instal·lacions elèctriques
    - Instal·lació de cablejat sobre fals sostre tècnic per els nous punts de llum proposats
    - Desconnexió i aplicació del pla de gestió de residus per a les lluminàries existents.
    - Instal·lació de les noves lluminàries proposades.

3 Instal·lacions provisionals i assistència sanitària

3.1 Serveis higiènics

Segons l'apartat 15 de l'Annex 4 del RD 1627/97, l'obra disposarà dels serveis higiènics necessaris per als treballadors que intervindran en l'obra, els quals es detallen tot seguit:

- Vestuaris
- Lavabos amb aigua freda i calenta i mirall
- Dutxes amb aigua freda i calenta
- Sanitaris

A banda, cal tenir en compte que l'ús dels serveis higiènics serà no simultània en cas d'haver-hi persones de diferents sexes.

3.2 Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a l'annex IV del RD 486/97 del 14 d'abril, en el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, en el qual es detalla que ha de contenir:

- Desinfectants i antisèptics
- Gasses estèrils
- Cotó hidròfil
- Venes i esparadrap
- Apòsits adhesius
- Guants d'un sol ús
- Tisores i pinces

Així mateix, es disposa d'un centre d'assistència especialitzada a 2,1 km de l'obra, les dades del qual es detallen a continuació:

Hospital General de Granollers
Carrer de Francesc Ribas, s/n
08402 Granollers (Barcelona)
Telf: 938 45 50 00

El centre d'atenció primària més proper es troba a 350m del centre de treball, amb les següents dades de contacte:

Centre d'Atenció Primària Vallès Oriental
Carrer del Museu, 19,
08401 Granollers (Barcelona)
Telf: 938 60 05 22

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.

4 Identificació dels riscos

4.1 Maquinària

L'obra disposarà dels següents sistemes mecànics:

- Camions i sistemes de transport
- Eines de tall mecàniques
- Grues i altres sistemes d'elevació personal o de material

Prèviament a la entrada a la obra, s'exigirà als equips que ho requereixin, de la corresponent I.T.V. A la resta d'equips es demanarà la corresponent revisió realitzada per un taller autoritzat certificant el correcte estat de seguretat de l'equip.

4.1.1 Riscos de maquinària

Els riscos generals que presenta la maquinaria són els següents:

- Bolcaments
- Enfonsaments
- Topades i cops
- Soroll
- Atropellaments
- Atrapaments
- Talls i punxades
- Contactes elèctrics, directes o indirectes

4.1.2 Normes o mesures preventives per a maquinària

- Es prohibeix la manipulació de qualsevol element que formi part d'una màquina accionada mitjançant energia elèctrica, quan aquesta estigui connectada a la xarxa de subministrament, llevat de les preparades per a treballar específicament en aquestes condicions.
- La maquinaria que presenti un funcionament irregular o es trobi avariada serà retirada immediatament per a la seva reparació.
- Els equips que no puguin ser retirats immediatament es senyalitzaran amb cartell d'avís corresponent.
- Es prohibeix la manipulació i operacions d'ajust o reparació de màquines al personal no especialitzat específicament en l'equip objecte a ser reparat.
- En previsió de la posada en servei de maquinaria avariada o de funcionament irregular, es bloquejarà el sistema d'arrencada o, en el seu defecte, es retiraran els fusibles de la mateixa. La mateixa persona encarregada de senyalitzar l'avaria, serà l'encarregada de realitzar aquesta operació.

- Només podrà fer ús de la maquinaria, el personal autoritzat i format per al seu ús.
- Les màquines que no siguin de suport manual es recolzaran sempre sobre superfícies planes i estables.
- La elevació o descens de càrregues o objectes es realitzarà lentament i en direcció vertical. Es prohibeixen les estrebades en diagonal. A més, tots els sistemes d'elevació hauran de disposar de la càrrega màxima que poden elevar impresa en el sistema d'elevació, en una zona fàcilment visible.
- Les càrregues en transport suspès estaran sempre visibles per tal d'evitar accidents per falta de visibilitat de la trajectòria de la càrrega. Els angles sense visió es supliran sempre amb operaris que, utilitzant senyalitzacions prepactades, supleixin la visió del operador.
- En general, es prendran les mesures oportunes per evitar qualsevol mal ús de la maquinaria disponible a l'obra i s'informarà al supervisor de l'obra de qualsevol incidència al respecte.

4.2 Mitjans auxiliars

Es detallen tot seguit els mitjans auxiliars necessaris i les precaucions a tenir en compte per al seu bon ús i seguretat.

- Escales de mà
    - Cal fer servir escales de mà només quan l'ús d'altres equips de treball no estigui justificada pel baix nivell de risc o quan les característiques de l'emplaçament no permetin altres solucions
    - Disposaran de bases antilliscants i estables
    - Hauran de sobrepassar com a mínim un metre l'alçada a salvar
    - Es revisarà periòdicament el seu estat
    - Es prohibeix el transport de càrregues quan el pes o dimensions d'aquesta comprometi l'estabilitat del treballador
- Instal·lacions elèctriques auxiliars. En cas de requerir instal·lacions elèctriques provisionals per a l'obra es tindrà en compte que:
    - El quadre provisional estarà format per una caixa estanca i a una alçada mínima d'1m.
    - Disposarà de interruptors diferencials de 0.3A de sensibilitat per a sistemes de força i de 0,03A per a sistemes d'enllumenat.
    - La instal·lació del cablejat serà aèria i es durà a terme de tal manera que no afecti al pas de persones i maquinaria
    - La posta a terra de la instal·lació serà de no més de 80Ω en cas de no utilitzar la de l'edifici.

4.3 Riscos laborals totalment evitables

Es detallen els riscos potencials que poden ser evitats completament mitjançant l'adopció de les mesures tècniques proposades:

RISCOS EVITABLES	MESURES TÈCNIQUES ADOPTADES
Derivats de la ruptura d'instal·lacions existents	Informació i detecció prèvia de tots els subministraments i instal·lacions i les seves zones de pas Neutralització de les instal·lacions existents

4.4 Riscos laborals no evitables totalment

La taula següent presenta els riscos laborals que es poden presentar en l'obra i que no poden ser completament eliminats, així com les mesures preventives i proteccions tècniques que s'hauran de dur a terme per al control i minimització d'aquests riscos.

4.4.1 A tota l'obra

Es defineixen els potencials riscos que afecten a la totalitat de l'obra i les mesures preventives, individuals i col·lectives, a seguir per tal de minimitzar-los.

RISCOS
Caigudes dels persones al mateix nivell
Caigudes dels persones a diferent nivell
Caiguda d'objectes sobre persones
Caiguda d'objectes sobre tercers
Atrapaments de maquinaria o vehicles
Cops i impactes contra objectes
Forts vents
Treballs en condicions d'humitat
Treballs en condicions de baixes temperatures
Treballs en condicions climatològiques adverses
Sobreesforços
Contactes elèctrics directes o indirectes
Cossos estranys als ulls

MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES	GRAU D'APLICACIÓ
Ordre i neteja de les zones de pas de l'obra	Permanent
Ordre i neteja del lloc de treball	Permanent
Il·luminació adequada i suficient	Permanent

Mantenir una distància de seguretat en presència de maquinaria	Permanent
Delimitar i senyalitzar l'espai de treball de maquinaria	Permanent
Senyalització de l'obra (senyals i cartells)	Alternativa al tancament
Tancament perimetral complet de l'obra, resistent i d'alçada >2m	Permanent
Ús de cinta de senyalització en espais de treball i zones d'accés no autoritzat	Permanent
Delimitació de la distància de seguretat respecte línies de BT	Permanent
Cursos y formacions	Freqüentment
Informació específica	Davant riscos concrets

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIs)	**ÚS**
Casc de seguretat	Permanent
Botes de seguretat	Permanent
Roba de treball	Permanent
Roba impermeable o de protecció	En cas de climatologia adversa
Ulleres de seguretat	Permanent

4.4.2 Instal·lacions elèctriques

Riscos derivats de la realització o modificació d'instal·lacions elèctriques a l'obra (sobre fals sostre tècnic o en coberta), instal·lació de lluminàries. Inclou:

- Instal·lació de tub corrugat en fals sostre tècnic
- Instal·lació de cablejat elèctric en tub enterrat existent
- Substitució de lluminàries convencionals per LED a totes les plantes de l'edifici, incloent-hi la coberta.

RISCOS
Caiguda de persones al mateix nivell
Caiguda de persones a diferent nivell
Caiguda d'objectes sobre persones
Lesions, punxades i talls en mans i braços
Contactes elèctrics directes o indirectes
Electrocucions

MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES	**GRAU D'APLICACIÓ**
Ordre i neteja de les zones de pas	Permanent
Ordre i neteja del lloc de treball	Permanent
Separació de transit de vehicles i persones	Permanent
Mantenir una distància de seguretat en presència de maquinària	Permanent
Plataformes de càrrega i descàrrega de material	Permanent
Senyalització del lloc de treball	Permanent
Limitació dels llocs de treball amb cintes o balises	Permanent
Il·luminació adequada i suficient	Permanent

Formació i informació dels treballadors	Permanent
Ús correcte dels mitjans auxiliars (escales de mà)	Permanent
Aturada dels treballs en cas de climatologia adversa	Permanent

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIs)	**ÚS**
Casc de seguretat	Permanent
Botes de seguretat	Permanent
Roba de treball	Permanent
Ulleres de seguretat	Permanent
Cinturons de protecció del tronc	En cas de manipulació de càrregues
Guants dielèctrics	Freqüent

5 Previsions per a treballs futurs

5.1 Elements previstos per a la seguretat dels treballs de manteniment

En el Projecte al que es refereix el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut s'han especificat alguns elements previstos per tal de facilitar les tasques de manteniment i reparació en condicions de seguretat.

- Els *drivers* dels equips proposats disposen de connectors ràpids per facilitar els treballs de muntatge i connexió, de manera que el temps de treballs en alçada sigui el mínim possible, reduïnt així les probabilitats de caigudes a diferent nivell.

6 Normativa aplicable

- Llei 31/1995, del 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Real Decret 485/1997, del 14 d'abril, sobre Senyalització de seguretat en el treball.
- Real Decret 486/1997, del 14 d'abril, sobre Seguretat i Salut en els llocs de treball.
- Real Decret 487/1997, del 14 d'abril, sobre Manipulació de càrregues.
- Real Decret 488/1997, del 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a treballs amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- Real Decret 773/1997, del 30 de maig, sobre Utilització d'Equips de Protecció Individual.
- Real Decret 39/1997, del 17 de gener, Reglament dels Serveis de Prevenció (i les seves modificacions)
- Real Decret 1215/1997, del 18 de juliol, sobre Utilització d'Equips de Treball
- Real Decret 1627/1997, del 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Real Decret 2177/2004, del 12 de novembre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball en matèria de treballs temporals en alçada.
- Real Decret 604/2006, del 29 de maig, modificació del RD 39/1997 pel que s'aprova el reglament dels serveis de prevenció i del RD 1627/97 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Estatut dels Treballadors (Llei 8/1980, Llei 32/1984, Llei 11/1994).
- Llei 32/2006, Llei reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Protecció de treballadors en front de riscos derivats de l'explosió i soroll durant el treball. R.D.1316/1989 de 27/11 (BOE 263, 02/11/1989) (CE-BOE 295, 09/12/1989 , I 126, 26/05/1990).
- Regulació de les condicions per comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual R.D. 1407/1992 de 20/11 (BOE 311, 28/12/1992) (CE-BOE 42, 24/02/1993)*Modificació R.D. 159/1995 de 3/02 (BOE 57, 08/03/1995)
- Obligatorietat de la inclusió de l'estudi de Seguretat i Higiene en el treball en els Projectes
- d'edificació i obres públiques. R.D. 555/1986 de 21 de febrer (BOE 69, 21/03/1986) * Reial Decret 84/1990 de 19 de gener, pel que es dona nova redacció als articles 1,4,6, i 8 del Reial Decret 555/1986 del 21 de febrer, i es modifiquen parcialment les tarifes d'honoraris d'Arquitectes, aprovada per Reial Decret 2512/1987 de 17 de juny i d'aparelladors i Arquitectes Tècnics aprovades per el Reial Decret 314/1979 de 19 de gener.
- Model de llibre d'incidències Ordre 29/06/1987, del Departament de Treball (DOGC 862 i 863, 10 i 13/07/1987).
- Certificat sobre compliment de les distàncies d'obres i construccions a línies elèctriques.

- Resolució 4/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988).
- Reial Decret 88/1990 de 26 de gener protecció dels treballadors mitjançant la prohibició de determinats agents específics o determinades activitats.

A Sant Cugat del Vallès, juliol de 2021

Aleix Xixons Armengou
Máster en Enginyeria Industrial, especialitat elèctrica
Col. CETIM núm. 25023
Applus Norcontrol SLU

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Projecte de millora de l'enllumenat interior de l'Escola Municipal del Treball

INDEX

1 Reglaments, instruccions, normes i recomanacions 2
2 Replanteig de l'obra 2
3 Condicions generals 2
3.1 Personal 2
3.2 Interpretació i desenvolupament del Projecte 3
3.3 Millores i modificacions del Projecte 3
3.4 Abast del contractista 3
3.5 Rescissió 4
3.6 Responsabilitats 4
3.7 Conservació de les obres 4
3.8 Mitjans i obres auxiliars 5
4 Materials a utilitzar en els treballs d'aquest projecte 5
4.1 Control previ dels materials 5
4.2 Lluminàries i projectors 6
4.2.1 Requeriments del fabricant 6
4.2.2 Via útil i rendiment 6
4.2.3 Recanvis i garantia 6
4.2.4 Marcatge CE i Certificat de Compatibilitat electromagnètica 7
4.2.5 Característiques físiques 7
4.2.6 Requeriments del driver 7
4.3 Conductors 8
5 Condicions d'instal·lació 8
5.1 Enllaços i connexions 9
6 Revisió final 10

1 Reglaments, instruccions, normes i recomanacions

A part de les prescripcions tècniques contingudes en el mateix plec, seran d'aplicació els següents documents:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions tècniques Complementaries (Darrera modificació del 20 de juny de 2020)
- Normes UNE d'obligat compliment, especialment la norma UNE 12464-1-2012 sobre il·luminació en espais de treball interiors.

2 Replanteig de l'obra

Prèviament a l'inici dels treballs el contractista procedirà al replanteig de l'obra, donant a conèixer les modificacions que estimi oportunes a la Direcció d'Obra, sol·licitant la seva conformitat. D'aquest replanteig s'aixecarà la corresponent acta firmada per ambdues parts, la data de la qual es considerarà a tots els efectes com a inici del termini d'execució.

Així mateix, el contractista comprovarà la situació de les instal·lacions existents que hagin de ser connectades a les que son objecte del present projecte, comunicant a la Direcció d'Obra qualsevol discrepància respecte a la posició inicial de les mateixes als plànols.

3 Condicions generals

3.1 Personal

El contractista tindrà, en tot moment, un encarregat capacitat al front de l'obra mentre es realitzin els treballs, el qual rebrà, complirà i transmetrà les ordres que li doni el Director d'Obra.

També hi haurà sempre a l'obra, el nombre i classe d'operaris que facin falta, per al volum i naturalesa dels treballs que s'hagin de realitzar, els quals seran de reconeguda aptitud i experimentats en l'ofici.

Quan la Direcció de l'Obra ho cregui convenient, podrà ordenar que un Tècnic titulat, de la categoria que estimi oportuna, representi al Contractista en part o en totes les qüestions de l'obra.

Així mateix, si ho creu necessari, la Direcció de l'Obra, podrà tenir a l'obra un vigilant, depenent directament d'ella, amb totes les facilitats per part del Contractista, per al que pugui complir amb la missió encomanada.

3.2 Interpretació i desenvolupament del Projecte

El Director de l'Obra interpretarà el Projecte i donarà les ordres per al seu desenvolupament, marxa i disposició de les obres, així com les modificacions que estimi oportunes, sempre que no alterin fonamentalment el Projecte o la classe de treballs i materials consignats en el mateix.

El Contractista no podrà introduir cap tipus de modificació sense l'autorització escrita del Director. Si alguna part de l'obra o classe dels materials, no quedés el suficientment especificada, presentés dubtes, resultés alguna contradicció en els documents del present Projecte o pogués suggerir-se alguna solució més avantatjosa durant la marxa de les obres, la Contracta ho posarà immediatament en coneixement de la Direcció de l'Obra, per escrit, i s'abstindrà d'instal·lar els materials o executar l'obra en qüestió, fins a rebre l'aclariment o resolució de la Direcció de l'Obra.

3.3 Millores i modificacions del Projecte

No seran considerades com a millores ni modificacions del Projecte, d'altres que no siguin aquelles, les quals hagin estat ordenades expressament per escrit per la Direcció de l'Obra, i convingut el preu, abans de procedir a la seva execució.

L'entitat contractant tindrà dret a segregar de la contracta, total o parcialment, totes les obres que cregui convenient, sempre que l'import de les segregacions no excedeixi de la cinquena part de l'import total de la contracta. La contracta en cap cas podrà pretendre cap tipus de segregació.

3.4 Abast del contractista

El contractista comprendrà l'adquisició de tots els materials, transport, mà d'obra, mitjans auxiliars i tots els treballs, elements i operacions necessàries per a la prompte execució de les obres, muntatges i instal·lacions que són objecte del present Projecte, fins a deixar-les completament acabades, en perfecte estat de realització, funcionament, utilització i aspecte.

3.5 Rescissió

Si l'execució de les obres no fos adequada, o si el material presentat no reunís les condicions necessàries, es podrà procedir a la rescissió del contracte amb pèrdua de la fiança.

En aquest cas, es fixarà un termini per tal de determinar les unitats, la paralització de les quals, pogués perjudicar les obres, sense que durant aquest termini es comencin nous treballs. No s'abonaran les replegues que s'hagin efectuat.

3.6 Responsabilitats

El contractista és l'únic responsable de totes les contravencions que ell cometi durant l'execució de les obres, o el personal i elements relacionats amb les mateixes i aniran exclusivament al seu càrrec les conseqüències que es derivin, així com els danys i perjudicis a tercers.

Igualment, el contractista és l'únic responsable de l'execució de l'obra contractada, no tenint dret a indemnització per major preu al que puguin resultar-li les diferents unitats, ni per les errades maniobres que cometés durant la seva construcció.

És responsable també davant els Tribunals dels accidents que sobrevinguin, havent de tenir tot el personal degudament assegurat.

Igualment, és responsable de totes les obligacions legals i econòmiques derivades de les obres contractades.

El contractista haurà igualment de sol·licitar i obtenir els permisos municipals, de Delegació d'Indústria, etc., que segons la legislació vigent calguin per a la realització i funcionament de les obres i instal·lacions.

El promotor de les obres autoritzarà tots els documents que siguin necessaris per a tal fi.

3.7 Conservació de les obres

Es d'exclusiu càrrec del contractista, la conservació de les obres en perfecte estat, fins a efectuada la recepció definitiva.

3.8 Mitjans i obres auxiliars

Són inclosos a la Contracta, la utilització de tots els mitjans i la construcció de les obres auxiliars que siguin necessàries per a la bona execució i conservació de totes les obres objecte d'aquest projecte, per tal de garantir la seguretat de les mateixes, com són: Eines, aparells, maquinària, vehicles, grues, bastides, cintes, apuntalaments i altres mitjans de protecció per a vianants, avisos i senyals de perill durant el dia i la nit, establiment de passos provisionals, etc.

4 Materials a utilitzar en els treballs d'aquest projecte

Els materials a utilitzar en els treballs descrits en el present projecte hauran de tenir una qualitat equivalent a la descrita en la memòria del present projecte i annexes de la mateixa.

4.1 Control previ dels materials

Tots els materials utilitzats en les actuacions, fins i tot els no especificats en la memòria, hauran de ser de primera qualitat i completament nous, sense haver estat utilitzats prèviament, fins i tot amb caràcter de mostra o assaig.

Un cop adjudicada la instal·lació i abans de procedir a la realització dels treballs, l'empresa contractista haurà de presentar als tècnics de l'Ajuntament els catàlegs, certificacions, homologacions, etc, que sol·licitin per tal de validar la seva idoneïtat en la instal·lació. No es podran emprar materials sense el vistiplau dels tècnics de l'Ajuntament. Aquest control previ no constitueix la seva acceptació definitiva, podent ser rebutjats pels tècnics de l'Ajuntament fins i tot després d'haver estat instal·lats, si es demostra que els mateixos no compleixen amb els requeriments marcats per la memòria i annexes del projecte, havent de ser substituïts per altres que si que compleixin els requeriments exigits.

Quan s'estimi convenient el Director d'Obra o els tècnics de l'Ajuntament podran encarregar l'anàlisi o comprovació dels materials, elements o instal·lacions, bé sigui en la fàbrica d'origen o laboratoris certificats segons es cregui convenient, tot i que no estiguin indicats en aquest plec. En cas de discrepància, els assaigs o proves es duran a terme al laboratori certificat que indiqui la direcció d'Obra. Les despreses derivades per les proves realitzades seran a càrrec del contractista.

Tots els materials hauran de ser instal·lats per instal·lador autoritzat segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

4.2 Lluminàries i projectors

Totes les lluminàries o projectors a instal·lar compliran amb els nivells lumínics mínims i les potències màximes definides tant a la memòria com al present plec. Així mateix, compliran amb les recomanacions del CEI i l'IDAE sobre els requeriments tècnics exigibles a les lluminàries amb tecnologia LED d'enllumenat interior, així com les prescripcions tècniques generals següents:

4.2.1 Requeriments del fabricant

- Qualitat: ISO-9001 en fabricació de lluminàries
- Documentació: Disposició de catàlegs amb especificacions del producte i tarifa PVP
- Certificats i assaigs: Certificats i assaigs que acreditin les característiques del producte, els quals podran ser emesos pel laboratori del fabricant o per un altre extern. El qualsevol cas, amb la finalitat de poder contrastar les dades aportades, la direcció d'Obra podrà sol·licitar nous certificats emesos per un laboratori acreditat per ENAC o entitat equivalent.

4.2.2 Via útil i rendiment

- La vida útil ha de ser tal que proporcioni com a mínim el 85% del flux lluminós inicial al cap de 50.000h de funcionament.
- El rendiment òptic de la lluminària ha de ser com a mínim d'un 80%.
- Cal certificat que inclogui assaig i estudi fotomètric de les lluminàries segons s'estableix a la Norma UNE-EN 13032 (l'estudi haurà d'incloure dades complertes de les corbes fotomètriques en format compatible amb el Software DIALux de la lluminària, eficiència lumínica, rendiment, temperatura de color, index de reproducció cromàtica i percentatge de flux emès cap a l'hemisferi superior, entre altres).

4.2.3 Recanvis i garantia

- Cal garantír el subministrament de recanvis durant les 50.000h de funcionament a partir de la data d'instal·lació de les lluminàries, o si més no permetre l'actualització tecnològica del conjunt (substitució de components sense haver de substituir la lluminària sencera).
- El fabricant donarà garantia dels materials a l'ajuntament, preveient-ne la substitució integral o dels elements interns de la llumenera degut a qualsevol tipus de fallada durant un mínim de 8 anys o 50.000h, el que es produeixi abans.
- La garantia ha d'incloure la reparació o substitució de les parts defectuoses (incloent la font d'alimentació/driver, electrònica o placa de LEDS, així com altres elements de control si s'escauen)

- Es podrà demanar un aval per garantir la continuïtat i fiabilitat del producte, durant el període de garantia establert.

4.2.4 Marcatge CE i Certificat de Compatibilitat electromagnètica

- Les lluminàries hauran d'acreditar marcatge CE, declaració de conformitat i expedient tècnic o documentació tècnica associada.
- S'han de fer les homologacions necessàries de compatibilitat electromagnètica, de temperatura, seguretat elèctrica i funcionalitat de tot el conjunt de la llumenera (inclòs driver i dispositius de control en cas de controls punt a punt). El fabricant de la llumenera es fa responsable de la homologació del conjunt complert i en cas de fallada o funcionament incorrecte del conjunt ell ha de donar resposta i solucionar-ho.

4.2.5 Característiques físiques

- Ha de disposar d'un sistema de dissipació de calor sense líquids ni ventiladors i ha de ser resistent als residus que s'hi puguin acumular, de manera que no es degradi ni afecti a la seva capacitat de dissipació.
- La carcassa ha de ser resistent a la corrosió i ha d'ésser fàcilment reemplaçable i accessible sense eines especials. La protecció contra l'entrada de cossos estranys, pols i humitat ha d'ésser com a mínim IP66.
- Els divers han de ser externs a la lluminària doncs es situaran en un quadre a la base de la torre.

4.2.6 Requeriments del driver

- El factor de potència de l'equip serà com a mínim de 0,85,
- En lluminàries regulables, el *driver* ha de ser programable i regulable i ha de poder acceptar ordres de reguladors en capçalera, sensors i/o altres actuadors amb senyal analògica. El protocol de programació i regulació està definit en el projecte i ens nivells de regulació seran definits pels tècnics municipals un cop instal·lats.
- El màxim amperatge als LEDs no pot excedir la corrent del *driver* per tal d'assolir la depreciació lluminosa (L70). Tant el *driver* com la matriu de LEDs han d'estar dissenyats per poder treballar a diferents corrents d'operació, per tal d'aconseguir diferents nivells d'il·luminació programables segons demanda.
- La font d'alimentació del *driver* ha de ser capaç d'operar normalment en un rang de temperatures ambient entre -20ºC i 40ºC.

4.3 Conductors

- El conductors seran d'una marca reconeguda i consolidada al mercat.
- Tots els conductors estaran conformats segons Normes UNE-21011 i UNE-21064
- Els conductors utilitzats per a les línies d'alimentació dels punts de llum seran dels següents tipus en funció de la instal·lació:
    - En canalitzacions sobre fals sostre tècnic, instal·lat en tub d'aïllament XLPE amb cablejat del tipus RZ1-K (AS), 05Z1-K (AS) o 07Z1-K (AS), de secció mínima de 1,5 mm^2 i complint amb els requeriments de intensitat màxima admissible i caiguda de tensió a final de línia de les ITC-BT-19 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

5 Condicions d'instal·lació

- Tots els materials hauran de ser instal·lats per instal·lador autoritzat segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
- La xarxa ha d'estar fora de servei.
- Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.
- Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.
- Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.
- Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).
- Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.
- S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
- La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
- Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les instal·lacions pròximes.
- S'han d'assenyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
- Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

- S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
- En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
- L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
- S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
- El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
- Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.
- En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

5.1 Enllaços i connexions

- Els enllaços i connexions dels conductors s'efectuaran seguint mètodes o sistemes que garanteixin una perfecta continuïtat del conductor i del seu aïllament, així com del seu embolcall, quan existeixi.
- Si els cables estan col·locats sota tubs, els enllaços i derivacions es disposaran en registres degudament fixats i amb un grau de protecció IP65 o superior.
- Es reduirà al mínim el nombre d'enllaços dels cables, fent-los coincidir amb les derivacions sempre que sigui possible.

6 Revisió final

Un cop finalitzada l'obra i abans de la seva recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la instal·lació d'enllumenat, sistemes de control i proteccions instal·lades, en presència del Director d'Obra o tècnic municipal designat per a tal finalitat.

A Sant Cugat del Vallès, juliol de 2021

Aleix Xixons Armengou
Máster en Enginyeria Industrial, especialitat elèctrica
Col. CETIM núm. 25023
Applus Norcontrol SLU

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Projecte de millora de l'enllumenat interior de l'Escola Municipal del Treball

INDEX

1 Normativa i legislació aplicable 2

2 Identificació de l'obra i els agents que hi intervenen 2

2.1 Identificació de l'obra 2

2.2 Productor de residus 3

2.3 Posseïdor dels residus 3

2.4 Gestor de residus 4

3 Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra 6

4 Estimació de la quantitat de residus de la construcció i demolició generats al 'obra 7

5 Mesures per a la planificació i optimització de la gestió de residus resultants 8

6 Operacions de reutilització, valoració o eliminació dels residus de construcció i demolició de l'obra 9

7 Mesures per a la separació de residus en l'obra 10

8 Prescripcions en relació a l'emmagatzematge, manipulació i separació de residus 11

9 Valoració del cost previst de la gestió de residus de construcció i enderroc 13

10 Determinació de l'import del dipòsit de garantia 13

1 Normativa i legislació aplicable

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. («BOE» 86, d'11-4-2006.)
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residus

2 Identificació de l'obra i els agents que hi intervenen

2.1 Identificació de l'obra

Tipus d'instal·lació:	Centre Educatiu
Obra:	Projecte de millora de l'enllumenat de l'Escola Municipal del Treball
Emplaçament:	Carrer de Roger de Flor, 08401 Granollers, Barcelona
Promotor:	Ajuntament de Granollers

2.2 Productor de residus

El productor de residus de construcció i demolició es el promotor de l'obra, en aquest cas l'ajuntament de Granollers, al ser la persona física o jurídica titular de la llicència d'obres, a banda de ser el titular del bé immoble objecte de actuació.

Aquest està obligat a disposar de la documentació necessària per acreditar que els residus realment generats han estat gestionats en obra o entregats a una instal·lació de tractament de residus d'un gestor de residus autoritzat, en els termes que exigeix la normativa vigent.

2.3 Posseïdor dels residus

En el procés de licitació de les obres descrites en el projecte, el promotor adjudicarà a un contractista l'execució de les mateixes.

A banda de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra serà la responsable de presentar a la propietat un pla que demostri com es duran a terme les seves obligacions en relació amb els residus de construcció i demolició que es generin a l'obra i en particular els recollits en el present Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició. El pla, un cop aprovat per la Direcció Facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor dels residus de Construcció i Demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, estarà obligat a entregar-los a un gestor de residus o a participar en un acord de voluntari o de conveni per a la seva gestió.

L'entrega dels residus de Construcció i Demolició a un gestor per part del posseïdor dels mateixos haurà de constar en un document fefaent, en el que hi figuri, com a mínim, la identificació del productor i del posseïdor, així com l'obra de referència (i en el seu cas el numero de llicència d'obres), la quantitat (expressada en tones, metres cúbics o ambdues), el tipus de residu entregat i la seva codificació europea.

Quan el gestor al que el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectuï únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al que es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà per l'establert en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en la seva possessió, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com d'evitar la mescla de fraccions ja relacionades que impedeixin la posterior valorització o eliminació.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

2.4 Gestor de residus

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

1. En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destinacions dels productes i residus resultants de l'activitat.

2. Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.

3. Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si escau, el nombre de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que porti a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà d'a més transmetre al

posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent que van ser destinats els residus.

4. En el cas que manqui d'autorització per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats que pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

3 Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra

Tots els possibles residus generats en l'obra de demolició s'han codificat atenent a l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus, segons la Llista Europea de Residus (LER) aprovada per la Decisió 2005/532/CE, donant lloc als següents grups:

- RCE de Nivell I: Terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació El Reial decret 105/2008 (article 3.1.a), considera com excepció de ser considerades com residus:
  Les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses, reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o farciment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

- RCE de Nivell II: Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis.

S'ha establert una classificació de RCE (residus de la construcció i demolició) generats, segons els tipus de materials de què estan formats:

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002
RCE de Nivell I
1 Terres i petris de l'excavació
RCE de Nivell II
RCE de naturalesa no pètria
1 Asfalt
2 Fusta
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)
4 Paper i cartró
5 Plàstic
6 Vidre
7 Guix
8 Escombraries
RCE de naturalesa pètria
RCE potencialment perillosos
1 Lluminàries

4 Estimació de la quantitat de residus de la construcció i demolició generats al 'obra

S'ha estimat la quantitat de residus generats en la construcció i demolició, a partir dels amidaments de les unitats d'obra que componen els treballs a realitzar, considerant les característiques constructives i tipològiques, en funció del pes dels materials que integren les unitats d'obra.

Els resultats es mostren a la següent taula:

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Codi LER	Tipologia	Densitat aparent (t/m³)	Pes (t)	Volum (m³)
RCE de Nivell I					
RCE de Nivell II					
RCE de naturalesa no pètria					
2 Fusta					
Envasos de fusta	15 01 03	No Especial	1,60	0,37	0,23
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)					
Ferro i acer	17 04 05	No Especial	4,00	0,22	0,06
Cables diferents als especificats al codi 14 04 10	17 04 11	No Especial	1,50	0,02	0,02
4 Paper i cartró					
Envasos de paper i cartró	15 01 01	No Especial	0,75	0,39	0,52
5 Plàstic					
Envasos de plàstic	15 01 02	No Especial	0,60	0,24	0,40
7 Guix					
Materials de la const. a partir de guix diferents dels esp a 17 08 01	17 08 02	No Especial	2,30	0,09	0,04
RCE de naturalesa pètria					
RCE potencialment perillosos					
1 Lluminàries					
Tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri	20 01 21	Especial	1,40	2,07	1,48

A la següent taula, es mostren les quantitats de residus, en pes i volum, agrupats per nivells i apartats:

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Pes (t)	Volum (m³)
RCE de Nivell I RCE de Nivell II		
RCE de naturalesa no pètria	0,00	0,00
1 Asfalt	0,00	0,00
2 Fusta	0,37	0,23
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)	0,24	0,07
4 Paper i cartró	0,39	0,52
5 Plàstic	0,24	0,40
6 Vidre	0,00	0,00
7 Guix	0,00	0,00
8 Escombraries	0,00	0,00
RCE de naturalesa pètria RCE potencialment perillosos		
1 Lluminàries	2,07	1,48

5 Mesures per a la planificació i optimització de la gestió de residus resultants

En la fase de projecte s'han tingut en compte les diferents alternatives compositives, constructives i de disseny, optant per aquelles que generen el menor volum de residus en la fase de construcció i d'explotació, facilitant, a més, el desmantellament de l'obra al final de la seva vida útil amb el menor impacte ambiental.

Per tal de generar menys residus en la fase d'execució, el constructor assumirà la responsabilitat d'organitzar i planificar l'obra, pel que fa al tipus de subministrament, provisió de materials i procés d'execució. Com a criteri general, s'adoptaran les següents mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats durant l'execució de l'obra:

- El subministrament dels elements metàl·lics i els seus aliatges, es realitzarà amb les quantitats mínimes i estrictament necessàries per a l'execució de la fase de la obra corresponent, evitant-se qualsevol treball dins de l'obra, a excepció del muntatge dels corresponents elements prefabricats.
- Es demanarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus. En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la planificació i optimització de la gestió dels residus de l'obra, se

li comunicarà de forma fefaent al Director d'Obra i al Director de l'Execució de l'Obra per al seu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran cap menyscabament de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

6 Operacions de reutilització, valoració o eliminació dels residus de construcció i demolició de l'obra

El desenvolupament de les activitats de valorització de residus de construcció i demolició requerirà autorització prèvia de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma corresponent, en els termes establerts per la legislació vigent.

L'autorització podrà ser atorgada per a una o vàries de les operacions que es vagin a realitzar, i sense perjudici de les autoritzacions o llicències exigides per qualsevol altra normativa aplicable a l'activitat. S'atorgarà per un termini de temps determinat, i podrà ser renovada per períodes successius.

L'autorització només es concedirà prèvia inspecció de les instal·lacions en les que es vagi a desenvolupar l'activitat i comprovació de la qualificació dels tècnics responsables de la seva adreça i que està prevista l'adequada formació professional del personal encarregat de la seva explotació.

A priori no es considera que els residus generats en obra siguin susceptibles de ser reutilitzats degut a la seva antiguitat i obsolescència tecnològica.

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Codi LER	Tractament	Destí	Pes (t)	Volum (m^3)
RCE de Nivell I RCE de Nivell II					
RCE de naturalesa no pètria 2 Fusta					
Envasos de fusta	15 01 03	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,37	0,23
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)					
Ferro i acer	17 04 05	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,22	0,06
Cables diferents als especificats al codi 14 04 10	17 04 11	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,02	0,02
4 Paper i cartró					

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Codi LER	Tractament	Destí	Pes (t)	Volum (m³)
Envasos de paper i cartró	15 01 01	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,39	0,52
5 Plàstic					
Envasos de plàstic	15 01 02	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,24	0,40
7 Guix					
Materials de la const. a partir de guix diferents dels esp a 17 08 01	17 08 02	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,09	0,04
RCE potencialment perillosos 1 Lluminàries					
Tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri	20 01 21	Separació de components i reciclatge o emmagatzematge permanent	Planta de reciclatge RCE	2,07	1,48

Notes:

RCE: Residus de la construcció i demolició

RNPs: Residus no perillosos

7 Mesures per a la separació de residus en l'obra

Els residus de construcció i enderrocament es separaran en les següents fraccions quan, de forma individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó: 80 t.
- Maons, teules i materials ceràmics: 40 t.
- Metalls (inclosos els seus aliatges): 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartró: 0,5 t.

A la taula següent s'indica el pes total expressat en tones, dels diferents tipus de residus generats a l'obra objecte d'aquest estudi, i l'obligatorietat o no de la seva separació in situ.

Tipus de residu	Total resiu obra (t)	Llindar segons norma (t)	Separació "in situ"
Formigó	0,00	80,00	NO OBLIGATÒRIA
Maons, teules i materials ceràmics	0,00	40,00	NO OBLIGATÒRIA
Metalls	0,24	2,00	NO OBLIGATÒRIA
Fusta	0,37	1,00	NO OBLIGATÒRIA
Vidre	0,00	1,00	NO OBLIGATÒRIA
Plàstic	0,24	0,50	NO OBLIGATÒRIA
Paper i cartró	0,39	0,50	NO OBLIGATÒRIA

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor de els residus de construcció i enderrocament dins de l'obra.

Si per falta d'espai físic en l'obra no és tècnicament viable fer aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i enderrocament extern a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en nom seu, l'obligació recollida en l'article 5. "Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició" del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on es troba l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, pot eximir al posseïdor dels residus de construcció i enderrocament de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

8 Prescripcions en relació a l'emmagatzematge, manipulació i separació de residus

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

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió. Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

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

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

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

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

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

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

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

Per determinar la condició de residus perillosos o no perillosos, es seguirà el procés indicat en l'Ordre MAM/304/2002, Annex II. Llista de Residus. Punt 6.

9 Valoració del cost previst de la gestió de residus de construcció i enderroc

El cost previst per a la gestió dels residus s'ha determinat a partir de l'estimació de generació de residus de construcció i enderroc descrita en el present document, aplicant els preus corresponents a cada unitat d'obra, segons es detalla en el capítol de Gestió de Residus del pressupost del projecte.

CODI	DESCRIPCIÓ	IMPORT
4.1	GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ	805,58 €
TOTAL		**805,58 €**

10 Determinació de l'import del dipòsit de garantia

Per tal de garantir la correcta gestió dels residus de construcció i enderrocament generats en les obres, les entitats locals exigeixen un document d'acceptació d'un dipòsit signat per un gestor de residus autoritzat que es presentarà a l'ajuntament juntament amb la sol·licitud de llicència d'obres, segons s'estableix en el RD 210/2018 de 6 d'abril.

L'import del dipòsit garanteix la correcta destinació dels residus separats per tipus. Tant les quantitats mínimes de residus a separar, com l'import d'aquest dipòsit, no varien de les recollides pel decret 89/2010. (11€/tona de residus previstos amb un mínim de 150€).

Tipologia	Quantitat (t)	Cost de gestió (€(tn)	Import
A.1. RCE Nivell I			
Terres i petris d'excavació	0,00	11,00 €	0,00 €
Total Nivell I			**0,00 €**
A.2. RCE Nivell II			
RCE de naturalesa pètria	0,00	11,00 €	0,00 €
RCE de naturalesa no pètria	0,96	14,00 €	13,50 €
RCE potencialment perillosos	1,48	240,00 €	355,20 €
Total Nivell II			**368,70 €**
Import total			**368,70 €**

A Sant Cugat del Vallès, juliol de 2021

Aleix Xixons Armengou
Máster en Enginyeria Industrial, especialitat elèctrica
Col. CETIM núm. 25023
Applus Norcontrol SLU