

ANEXO 15 - ALUMBRADO PUBLICO

INDICE

- 15.1.- OBJETO
- 15.2.- DESCRIPCION DE LA RED
- 15.3.- ELEMENTOS DE LA RED
 - Conductores.
 - Instalación de tierras.
- 15.4.- CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS.
 - Acometidas a unidades luminosas.
 - Cimentaciones de las columnas.
 - Canalizaciones.
 - Arquetas.
 - Luminarias.
 - Columnas.
- 15.5.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS LUMINARIAS.
 - 5.1.- GENERALIDADES.
 - 5.2.- DESCRIPCIÓN.
 - 5.3. - MATERIALES: PARTES INTEGRANTES.
 - 5.3.1.- CUERPO.
 - 5.3.2.- BLOQUE OPTICO.
 - 5.3.2.1 FUENTE DE LUZ
 - 5.3.2.2 LENTES
 - 5.3.2.3 DIFUSOR O PROTECTOR.
 - 5.3.3.- COMPARTIMENTO AUXILIARES ELECTRONICOS.
 - 5.3.4.- FIJACIÓN
 - 5.3.5.- PINTURA
 - 5.4.- FOTOMETRIA
 - 5.5.- DIMENSIONES
- 15.6.- ENSAYOS Y CERTIFICADOS DE LUMINARIAS.
 - Ensayo de compatibilidad electromagnetica.
 - Ensayo grado de proteccion ante estanqueidad IP.
 - Ensayo grado de proteccion ante estanqueidad IK.
 - Declaracion de conformidad EC LLM.
 - EC-Declaracion de conformidad Ampera Mni-Midi-Maxi .
 - Certificado ENEC Ampera Rango dI.
 - Certificado ENEC Ampera Rango dII.
 - UNE EN 62031
- 15.7.- PREDIMENSIONADO.
 - 15.7.1 Cálculos Eléctricos.
 - DEMANDA DE POTENCIAS
 - CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA
 - 15.7.2. CALCULOS LUMINOTECNICOS.
 - Disposición:
 - Clasificación de la vía.

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

15.1.- OBJETO

Este anexo define el trazado, predimensionado y características del servicio de alumbrado público del Sector, el cual queda reflejado gráficamente en el plano nº: 18 del presente Proyecto.

Se ha seguido el criterio de mantener una uniformidad con la instalación existente en la urbanización del Sector contiguo pero cumpliendo con la actual Reglamento de Eficiencia Energetica en Instalaciones de Alumbrado Exterior, así como el cambio del tipo de luminarias que serán de LED, en lugar de v.s.a.p.

15.2.- DESCRIPCION DE LA RED

La Instalación actual de la urbanización existente, parte del cuadro general de mando y protección situado en la calle Toledo, junto al centro de transformación de Iberdrola.

Actualmente la instalación está dividida en cuatro circuitos de las mismas características que dan servicio a cuatro zonas (C1. Norte, C2. Centro, C3: Sur, y C4. Tres Jardines.)

Con objeto de evitar la coincidencia de distintos tipos de luminarias en un mismo circuito, se ha optado por independizar la instalación existente de la que se proyecta.

Para ello, teniendo en cuenta la pequeña cantidad de puntos necesarios, y la poca potencia de las luminarias a instalar, estos se conectarán al cuadro de alumbrado público existente creando un nuevo circuito con sus correspondientes protecciones independiente del resto de la instalación (ver esquema en plano nº 10).

Se dotará a la instalación de protección contra sobretensiones en el cuadro general de mando y protección mediante protector combinado contra sobretensiones transitorias y permanentes (SPD + POP). Además las luminarias disponen de un dispositivo de protección individual (SPD) contra sobretensiones transitorias tipo 2 de 10 kV.

La implantación de las luminarias está en concordancia con la geometría, ancho de calzada y necesidades de alumbrado impuestas en cada vía.

15.3.- ELEMENTOS DE LA RED

Considerando que la zona limítrofe a la parcela se encuentra urbanizada y dispone de alumbrado público, los puntos de luz que se instalarán serán similares a los existentes pero tipo led como ya se ha indicado anteriormente, continuando con la C/ Guadalajara.

Conductores.- Los conductores de la red serán siempre de cobre, RV-K de aislamiento 0,6/1 KV y se calcularán sus secciones para no superar en ningún caso la caída de tensión establecida por ITC-BT-9- Instalaciones de Alumbrado Público exterior y receptores para alumbrado

Todos los circuitos de distribución son unipolares, con objeto de minimizar los costos de reparación de los mismos. Únicamente se emplea línea bipolar en las derivaciones al punto de luz y línea de mando.

En las redes subterráneas se realizarán las conducciones en tubo de plástico, de resistencia de aplastamiento 7, en zanja no menos de 40 cms de profundidad, con

relleno de hormigón de al menos 20 cms en los cruces de calzadas. Estas conducciones enlazarán directamente las fases de las columnas, entrando y saliendo de las mismas, de forma que las derivaciones se realicen en el interior de los báculos, derivaciones que han de ser realizadas con clemas y que en caso de servir para la alimentación para el punto de luz de cada báculo, irán dotadas de cortacircuitos fusibles.

El cálculo de las secciones de los conductores ha sido efectuado teniendo en cuenta que la caída de tensión en el receptor más lejano no exceda del 3%, que es lo permitido por el vigente Reglamento de Baja Tensión, y que también la densidad de corriente sea la admisible en el citado Reglamento.

La tensión de distribución será de 230/400 voltios, habiéndose calculado las caídas de tensión, y en consecuencia las secciones para dicha tensión.

Instalación de tierras.- Toda la instalación va protegida por un circuito de cable de cobre, de 35 mm² de sección, al que van unidos en derivación todos los elementos metálicos de la misma. Cada báculo irá a tierra mediante un conductor de cobre, el cual se conectará por el otro extremo al tornillo de toma de tierra del que irá provisto el báculo.

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V. en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizara por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En las redes de tierra, se instalara como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser de cobre desnudo de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/75^a V., con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizaran mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

15.4.- CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS.

Acometidas a unidades luminosas.- Las acometidas a unidades luminosas se realizarán derivando de la red general el conductor de alimentación a través de la caja de derivación, que a tal efecto se instala en la parte inferior de las columnas.

Cimentaciones de las columnas.- Las cimentaciones de los báculos serán de hormigón, con sus correspondientes anclajes y canalizaciones. Sus dimensiones serán como mínimo de 0,7 x 0,7 x 1,0 m.

Canalizaciones.- Las canalizaciones para el tendido de los cables irán en zanjais de dimensiones especificadas en el plano de detalles constructivos de la

red y reposarán sobre un lecho de arena. Serán tubos Decaplast de 90 mms de diámetro. Cuando estas canalizaciones crucen las calzadas se protegerán con hormigón en masa.

Arquetas.- Las arquetas (una por farola, cruce de calzada, ó derivación de conductores) formarán una misma unidad con la cimentación de los báculos, salvo las de paso y cambio de dirección, que son una unidad independiente. Estarán realizadas con ladrillos perforados, enlucidos con mortero y tapa de hormigón armado, o bien toda ella realizada en hormigón. Las dimensiones de las arquetas serán de 40 x 40 x 80 cms.

Luminarias.- En todos los puntos se instalara el mismo tipo de luminaria colocada sobre columna. La luminaria será tipo AMPERA MIDI de 57 w, cuyas características se indican a continuación:

Las luminarias utilizadas en alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60598 2-3.

La conexión se realizara mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria de forma que no disminuyan el grado de protección de las luminarias IP X3 según UNE 20324.

Columnas.- Estas serán de material resistente a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidos contra estas. Se dimensionarán de forma que resistan un coeficiente de seguridad no inferior a 3,5, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento. No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 30 cms del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección del agua, que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

En la instalación eléctrica de las columnas se utilizarán conductores aislados de tensión nominal por lo menos igual a 1.000 Voltios. La sección mínima de los conductores en el interior será de 2,5 mm². Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas. En los puntos de entrada, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante. La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción. Las columnas y los apoyos accesibles que soportan las luminarias, estarán unidos a tierra si son metálicos.

15.5.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS LUMINARIAS.

Las características técnicas de las Luminarias proyectadas son las siguientes:

APARATO: AMPERA



5.1.- GENERALIDADES.

La luminaria LED AMPERA, ha sido especialmente diseñada para aplicaciones de alumbrado urbano y funcional con las prestaciones de la más avanzada tecnología LED. Disponible en tres tamaños AMPERA MINI, MIDI, MAXI así como en diferentes configuraciones (ópticas- número de LED- corriente de funcionamiento), que permiten ofrecer la solución más adecuada a distintas alturas de montaje, tipos de sección y distribuciones, todo ello, con las máximas prestaciones fotométricas y el mínimo consumo de energía.

Esta luminaria presenta una alternativa de sustitución de fuentes de luz convencionales, con óptimas características fotométricas.

La luminaria AMPERA está equipada con LEDs de alto flujo luminoso (de 1.100lm- 31.100lm), temperatura de color blanco neutro, ofreciendo un mayor confort visual que otras fuentes de luz convencionales con luz amarilla y peor reproducción cromática.

5.2.- DESCRIPCIÓN.

La luminaria AMPERA está conformada por un cuerpo de aluminio inyectado (formado por dos piezas) y un protector plano de vidrio templado extra-claro, de alta resistencia a impactos (IK09). En el cuerpo de aluminio se ubican el compartimento de auxiliares y el bloque óptico, ambos IP66, independientes y accesibles in situ.

5.3. - MATERIALES: PARTES INTEGRANTES.

Para garantizar la calidad de la instalación la luminaria estará compuesta por los siguientes elementos con las características que se describen.

5.3.1.- CUERPO.

El cuerpo de la luminaria está compuesto por dos piezas de fundición de aluminio, una de ellas integra el bloque óptico, cerrado por un protector de vidrio, herméticamente cerrado mediante una junta de silicona.

El protector de vidrio templado extra-claro, hace las funciones de protector de alta resistencia a los impactos y con un alto grado de transmitancia para optimizar los resultados fotométricos.

La segunda parte que compone el cuerpo de la luminaria, integra el compartimento de auxiliares, independiente del bloque óptico y accesible in situ. Este compartimento es IP66 mediante una junta y un sistema de cierre formado por dos clips.

Esta división del cuerpo de la luminaria, facilita la instalación de la luminaria, por poder instalarse en dos pasos.



5.3.2.- BLOQUE OPTICO.

Bloque óptico cerrado mediante un protector de vidrio plano extra-claro, garantizando así el mantenimiento de las prestaciones fotométricas a lo largo del tiempo.

5.3.2.1 FUENTE DE LUZ

LEDs blancos de alto flujo luminoso (gestión térmica optimizada para su funcionamiento tanto a 350mA, 500mA o 700mA).

Disponible temperatura de color: Blanco neutro (opcional: blanco cálido y blanco neutro). Elevado índice de reproducción cromática > 70.

Las PCB se montan haciendo contacto directo con el cuerpo de la luminaria, favoreciendo así la gestión térmica y garantizando la fiabilidad y mantenimiento del flujo luminoso a lo largo del tiempo.

Mantenimiento flujo luminoso (@350 y 500 mA): L90- 100.000h (Tq: 25°C). Mantenimiento flujo luminoso (@ 700 mA): L80- 100.000h (Tq: 25°C).

5.3.2.2 LENTES

Se han desarrollado diferentes ópticas que optimizan la distribución fotométrica obtenida. El motor fotométrico Lensoflex®, se apoya en la flexibilidad proporcionada por la selección de lentes de lentes que permiten satisfacer diferentes aplicaciones.

5.3.2.3 DIFUSOR O PROTECTOR.

Esta pieza, está construida en vidrio plano extra-claro.

El **flujo hemisférico superior** es FHS=0, por estar equipada con un protector de vidrio plano.

5.3.3.- COMPARTIMENTO AUXILIARES ELECTRONICOS.

Los drivers necesarios para el funcionamiento de los LEDs van alojados en un compartimento independiente al bloque óptico dentro del cuerpo de la luminaria. De esta forma se garantiza, que el calor generado por uno de los compartimentos no afecta al otro. Este compartimento IP66, garantiza la fiabilidad y el mantenimiento de las prestaciones de la luminaria.

Ambos compartimentos son accesibles y reemplazables in situ (concepto Futureproof), facilitando posibles labores de mantenimiento o actualización en un futuro de la luminaria.

La luminaria AMPERA incorpora un sistema de protección ante sobretensiones de hasta 10kV.

Alimentación de la luminaria 230Vac/ 50Hz. Disponible tanto en clase I como clase II.

La luminaria dispone de un sensor de temperatura integrado en la PCB como sistema de protección adicional contra sobretensiones.

El driver es regulable mediante diferentes opciones: programador horario integrado, DALI, 1-10V regulador de flujo en cabecera.

5.3.4.- FIJACIÓN

La luminaria AMPERA permite su instalación tanto vertical como horizontal, mediante un espigot universal (diferentes diámetros disponibles 32-48-60-76mm). Para optimizar los resultados, permite ajustar su inclinación in situ (posibles ángulos de inclinación montaje post top: 0°, +5°, +10°, posibles ángulos de inclinación entrada lateral 0°, -5°, -10°, -15°).

5.3.5.- PINTURA

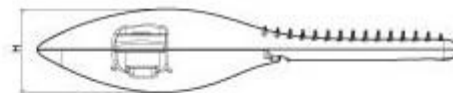
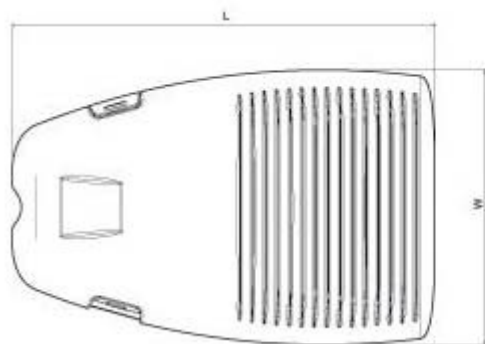
Tanto el cuerpo como los accesorios se pueden proteger con pintura especial para ambientes marinos, garantizando la fiabilidad a lo largo del tiempo.

5.4.- FOTOMETRIA

La luminaria está diseñada para alumbrado funcional y urbano, según el sistema óptico seleccionado, LensoFlex®.

5.- DIMENSIONES

	MINI	MIDI	MAXI
L	583mm	674mm	900mm
A	340mm	436mm	438mm
H	90mm	132mm	135mm



Observación: El tipo de LED utilizado es susceptible de modificaciones en función del progreso permanente y rápido de la tecnología LED. Para seguir la evolución de la eficiencia luminosa de los LED utilizados en las luminarias de Socec, visite nuestra web.

15.6.- ENSAYOS Y CERTIFICADOS DE LUMINARIAS.**Ensayo de compatibilidad electromagnetica.**
Laboratory Service
PHYSICAL
TEST REPORT


R-Tech
 Rue de Mons 3 – B-4000 Liège – Belgium
 Tel.: +32 4 224 71 40 – Fax: +32 4 224 25 90
 Member of Schröder Group

Subject: AMPERA Midi 64 led's @ 700 mA – class I

Sample n°: P-EI3460

Test purpose: EMC tests according to EN 55015 & EN 61547 Standards

Remarks:

Test request n°: P-D13802

Folder n°: P-FI3068

TEST CONDITIONS:

Operator: EMC - ULg

Test Summary

EN 55015 & EN 61547 Standards

Emission

Standard	Limit / Level	Result	
		PASS	FAIL
EN 55015 Conducted Emission 9kHz- 30 MHz		X	
EN 55015 Annex B 30 MHz – 300 MHz		X	

Immunity

Standard	Limit / Level	Result	
		PASS	FAIL
EN 61000-4-5	0.5 , 1 , 2 & 4 kV M.D. 0.5 , 1 , 2 & 4 kV M.C. Impulse + @ 90° Impulse - @ 270° 20' between impulse Criteria B required	X	

Driver: Philips Xitanium .35 - .70A GL Prog sXt 9290 007 02202 – 700 mA setting

EMC Auxiliaries: Philips SPD 9290 006 652

CONCLUSIONS:

AMPERA Midi 64 led's driven by Xitanium 150 W driver @ 700 mA complies with the CISPR/EN 55015 and EN 61547 Standards.

Remark: Surge protection tested OK up to 4 KV for both Common and Differential modes
 (Max ULg facilities)

Duplicate to: Mr M. Thijs
 LAB 19/11/2013
 J.P. Harchies

//P-13E802

page 1/1

Ensayo grado de proteccion ante estanqueidad IP.

Laboratory Service PHYSICAL TEST REPORT



R-Tech
Rue de Mons 3 - B-4000 Liege - Belgium
Tel.: +32 4 224 71 40 - Fax: +32 4 224 21 90
Member of Schreder Group

Subject: AMPERA Midi 64 led's @ 700 mA

Sample n°: P-E13452

Test purpose: Tightness test IP66 following IEC/EN 60598-1 Standard

Remarks:

Test request n°: P-D13800

Folder n°: P-F13068

TEST CONDITIONS:

Operator: BOMBIL Patrick

Preconditioning: endurance test

Test	Result
IP6X : - Luminaire switched ON until stable T° - Talcum n suspension (blowing ON) - After 1', luminaire OFF - Talcum for 3 hours	OK
IPX6 : - Luminaire switched ON until stable T° - Luminaire switched OFF and immediately sprayed with water jet - Hose Φ 12,5 mm - Water pressure: 1 kg/cm ² - Spraying distance: 3 m - Duration of test: 3 minutes	OK

CONCLUSIONS:

AMPERA Midi 64 led's @ 700 mA complies with the IP66 requirements of IEC/EN 60598-1 Standard.

Duplicate to: Mr M. Thijs

LAB 31/10/2013

J.P. Harchies

//P-13E800

Ensayo grado de proteccion ante estanqueidad IK.**Laboratory Service
PHYSICAL
TEST REPORT**

R-Tech
Rue de Mons 3 - B-4000 Liege - Belgium
Tel.: +32 4 224 71 40 - Fax: +32 4 224 21 90
Member of Schröder Group

Subject: AMPERA Midi

Sample n°: P-E13454, P-E13471

Test purpose: Mechanical impact IK09 test following IEC/EN 62262 Standard

Remarks:

Test request n°: P-D13799

Folder n°: P-F13068

TEST CONDITIONS:

Operator: WARNIER Luka

5 samples under test

Glass thickness: 5 mm

At pendulum hammer

5 impact points distributed on protector surface

8 impact points distributed on body surface

4 impact points distributed on clamp surface

One impact on each point

Test**Result**

IK09 : Impact energy: 10 joules

Hammer weight: 5 kg

Height of fall: 20 cm

OK for the 5 samples for all tested points.

CONCLUSIONS:

AMPERA Midi satisfies the IK09 test following IEC/EN 62262 Standard.

Duplicate to: Mr M. Thijs

LAB 03/12/2013

J.P. Harchies

//P-13E799

Declaracion de conformidad EC LLM.**EC - Declaration of Conformity****Socelec, S.A.**

Av. Roanne, 66

Pol. Industrial "El Henares"

19180 - Marchamalo - Guadalajara

Declare under sole responsibility that the product:

LLM (Led Light Module)

Rated Voltage (V): 230

Rated Frequency (Hz): 50

Lamps: 16 / 24 led's

Rated Current (In.): 700 mA

Rated Power: 16 Led - 33 W / 24 led - 50 W

Provided that it's installed, maintained and used in accordance with relevant installation standards and manufacturer's instructions. Is in conformity with the following Directives and Standards:

Electromagnetic Compatibility: EC 2.004 / 108*Directive Low Voltage:* CEE 2.006 / 95

UNE-EN 62031: 2008.

IEC 60990

IEC 61347-1

UNE EN 55015: 2009.

EN 61547:1995/A1:2000

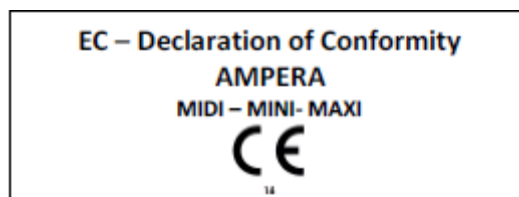
EN 61000-3-2:2006.

EN 61000-3-3:1995/A2:2005.

IEC 62471-2:2009.

Marchamalo, 24th January 2013

Fdo : Oscar de Pedro Gómez
Quality Manager
SOCELEC, S.A.

EC-Declaracion de conformidad Ampera Mni-Midi-Maxi .

SCHRÉDER SOCELEC S.A. declares on its own liability that the luminary:

AMPERA

- **VERSIONS:** MAXI / MIDI / MINI /
- **Nº LED:** MAXI: Max. 128 / MIDI: Max. 64 / MINI: Max. 24
- **CLASS:** I y II
- **VOLTAGE / FREQUENCY:** 230 V / 50 Hz.
- **CHARACTERISTIC:** Max. 700 mA.
- **IP :** 66
- **IK:** 09
- **Others:** Without intentionally emitting signal.

Provided that it is installed, maintained and used in accordance with relevant installation standards and manufacturer's instructions. Is in conformity with the following directives or standards:

- EN-60598-1
- EN-60598-2-3
- RoHS Directive 2011/65/EU (RoHS 2)
- EN 62031.
- Directive 2014/30/EU.
- Directive 2014/35/EU.
- Directive 2009/125/EC.
- Directive 2012/19/EU
- Directive 2003/108/EC.
- EN 61547
- EN 61347
- EN 55015.
- EN 61000-3-2 & 3-3
- EN 62471
- EN 62493
- R. D. 1890/2008, 14th of November.
- R.D. 154/1.995, 3rd of February.
- R.D. 842/2002, 2th of August.

Marchamalo (Guadalajara), 21st of September of 2.016.

Oscar de Pedro Gómez
QEHS Manager
SOCELEC, S.A.

Certificado ENEC Ampera Rango dl.



LICENCE

No. 18883 replaces No.18762

Issued to:
Applicant:
R-Tech
Rue de Mons, 3
4000 LIEGE
Belgium

Licensee:
Schreder S.A.
Rue de Lusambo, 67
1190 BRUXELLES
Belgium




Product : road, square and street lighting

Trade name(s) : SCHREDER

Type(s)/model(s) : AMPERA MAXI, AMPERA MIDI, AMPERA MINI

The product and any acceptable variation thereto is specified in the annex to this licence and the documents therein referred to.

SGS CEBEC hereby declares that the above-mentioned product has been certified on the basis of:

- a type test according to the standard specified in annex
- an inspection of the production location
- a certification agreement with the number 1173

SGS CEBEC hereby grants the right to use the CEBEC certification mark.

The ENEC/CEBEC certification mark may be applied to the product as specified in this licence for the duration of the ENEC/CEBEC certification agreement and under the conditions of the ENEC/CEBEC certification agreement.

This licence is issued on: 29/04/2014


 Ir. C. Lana,
 Certification Manager

© Only integral publication of this certificate, including the annex, is allowed
 This certificate is only valid combined with the publication on the following web address: www.sgs.com/ee




SGS Belgium NV-Division SGS CEBEC
Business Riverside Park
Bld Internationalelaan 55 Build. D
B-1070 Brussels
Tel. +32(0)2 556 00 20 Fax. +32(0)2 556 00 36

This certificate is issued by the company under its General Conditions for Certification Services accessible at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Attention is drawn to the limitations of liability defined therein and in the Test Report herein mentioned which findings are reflected in this Certificate. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



ANNEX TO ENEC/CEBEC LICENCE No. 18683
Page 1 of 3

SPECIFICATION OF THE CERTIFIED PRODUCT

Product data

Product	:	road, square and street lighting
Trade name(s)	:	SCHREDER
Type(s)/Model(s)	:	AMPERA MAXI, AMPERA MIDI, AMPERA MINI
rated voltage (Un)	:	230-240 V
rated frequency	:	50/60 Hz
degree of protection	:	IP 66/66
class	:	class I
rated ambient temperature (ta)	:	55°C for MINI / MIDI 40°C for MAXI

Product data - type AMPERA MIDI

rated power	:	Max. 139 W
lamp(s)	:	64 LED (700 mA)

Product data - type AMPERA MINI

rated power	:	Max. 55 W
lamp(s)	:	24 LED (700 mA)

Product data - type AMPERA MAXI

rated power	:	Max. 279 W
lamp(s)	:	128 LED (700 mA)

TESTS

Test requirements

EN 60598-1:2008 + A11:2009
EN 60598-2-3:2003 + A1:2011

Test results

The test results are laid down in certification file 604814/03.



ANNEX TO ENEC/CEBEC LICENCE No. 18883

Page 2 of 3

Remarks

This certificate is based on test reports Nos. S1405 (SMT) and S1405b (SMT).

Conclusion

The examination proved that all test requirements were met.

Checked by, project leader : Christian Maes - 29/04/2014

Department Manager,
Product Certification :

Certification Manager :

 2014-04-29



ANNEX TO ENEC/CEBEC LICENCE No. 18883
Page 3 of 3

FACTORY LOCATION(S)

Socolec S.A.
Av. de Roanne, 66
Poligono Industrial "EL HENARES"
19180 MARCHAMALO (GUADALAJARA)
Spain

Certificado ENEC Ampera Rango dII.**LICENCE**

No. 18884 replaces No.18763

Issued to:

Applicant:

R-Tech**Rue de Mons, 3****4000 LIEGE****Belgium**

Licensee:

Schreder S.A.**Rue de Lusambo, 67****1190 BRUXELLES****Belgium**

Product : road, square and street lighting

Trade name(s) : SCHREDER

Type(s)/model(s) : AMPERA MAXI, AMPERA MIDI, AMPERA MINI

The product and any acceptable variation thereto is specified in the annex to this licence and the documents therein referred to.

SGS CEBEC hereby declares that the above-mentioned product has been certified on the basis of:

- a type test according to the standard specified in annex
- an inspection of the production location
- a certification agreement with the number 1173

SGS CEBEC hereby grants the right to use the CEBEC certification mark

The ENEC/CEBEC certification mark may be applied to the product as specified in this licence for the duration of the ENEC/CEBEC certification agreement and under the conditions of the ENEC/CEBEC certification agreement.

This licence is issued on: 29/04/2014

Ir. C. Lana,
Certification Manager

© Only integral publication of this certificate, including the annex, is allowed

This certificate is only valid combined with the publication on the following web address: www.sgs.com/ee



SGS Belgium NV-Division SGS CEBEC
Business Riverside Park
Bld Internationalelaan 55 Build. D
B-1070 Brussels
Tel.+32(0)2 556 00 20 Fax.+32(0)2 556 00 36

This certificate is issued by the company under its General Conditions for Certification Services accessible at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Attention is drawn to the limitations of liability defined therein and in the Test Report herein mentioned which findings are reflected in this Certificate. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



ANNEX TO ENEC/CEBEC LICENCE No. 18884
Page 1 of 3

SPECIFICATION OF THE CERTIFIED PRODUCT

Product data

Product	:	road, square and street lighting
Trade name(s)	:	SCHREDER
Type(s)/Model(s)	:	AMPERA MAXI, AMPERA MIDI, AMPERA MINI
rated voltage (Un)	:	230-240 V
rated frequency	:	50/60 Hz
degree of protection	:	IP 66/66
class	:	class II
rated ambient temperature (ta)	:	55 °C for MINI / MIDI 40°C for MAXI

Product data - type AMPERA MIDI

rated power	:	Max. 139 W
lamp(s)	:	64 LED (700 mA)

Product data - type AMPERA MINI

rated power	:	Max. 55 W
lamp(s)	:	24 LED (700 mA)

Product data - type AMPERA MAXI

rated power	:	Max. 279 W
lamp(s)	:	128 LED (700 mA)

TESTS

Test requirements

EN 60598-1:2008 + A11:2009
EN 60598-2-3:2003 + A1:2011

Test results

The test results are laid down in certification file 604814/05.



ANNEX TO ENEC/CEBEC LICENCE No. 18884
Page 2 of 3

Remarks

This certificate is based on test reports Nos. S1406 (SMT) and S1406b (SMT).

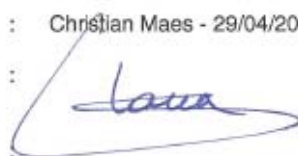
Conclusion

The examination proved that all test requirements were met.

Checked by, project leader : Christian Maes - 29/04/2014

Department Manager,
Product Certification :

Certification Manager :

 2014-04-29



ANNEX TO ENEC/CEBEC LICENCE No. 18884
Page 3 of 3

FACTORY LOCATION(S)

Soceléc S.A.
Av. de Roanne, 66
Poligono Industrial "EL HENARES"
19180 MARCHAMALO (GUADALAJARA)
Spain

UNE EN 62031



Declaración de Conformidad



D. Oscar de Pedro Gómez, como Responsable de Calidad de Schröder-Socelec S.A., certifica que los módulos LED utilizados en la fabricación de sus luminarias;

- Módulo LED – 16 LEDs – NW – XPG-2 CREE
- Módulo LED – 16 LEDs – WW – XPG-2 CREE
- Módulo LED – 24 LEDs – NW – XPG-2 CREE
- Módulo LED – 24 LEDs – WW – XPG-2 CREE

*Han sido testados satisfactoriamente en el LCOE, con número de reporte: **201406110164**, bajo las siguientes normas:*

- IEC 62031 (First Edition):2008 + A1:2012
- EN 62031:2008 + A1:2013

Adjuntamos al presente certificado, la portada y cuatro primeras hojas del mencionado reporte.

Y para que conste expide y firma el presente en Marchamalo (Guadalajara) a 8 de junio de 2015.

*Fdo : Oscar de Pedro Gómez
Responsable de Calidad
SCHRÉDER SOCELEC, S.A.
Marchamalo (Guadalajara)*



INFORME DE ENSAYOS TEST REPORT



Ensayo N°/Test Report N°: 201406110164

Solicitante/
Applicant's name: SCHREDER Group

Domicilio/
Address: Rue de Lusambo, 67 B-1190 Bruxelles (Belgium)

Aparato/
Test item description: LED MODULE Fecha recepción
Date of receipt of test item: 23/06/2014

Marca/
Trade mark: SCHREDER Fecha de ensayo
Date(s) of performance of test: 05/09/2014 to 17/10/2014

Modelo/
Model: See table (Page 5) N° total de págs./
Total pags. Number: 1 + 1 + 37 + Attachments of 1 pages

Tipo, N° de Ref./
Type reference:

Normas aplicadas/
Test Specification-Standard: IEC 62031 (First Edition):2008 + A1:2012 / EN 62031:2008 + A1:2013

Los resultados de los ensayos están contenidos en las hojas adjuntas/ The tests results are included in the following pages.

Fecha de emisión/Date of issue: Madrid a 30 de Octubre de 2014

Ensayado por/
Tested by:

ALBERTO J CARRASCO



Responsable Unidad Operativa/
Head of business unit,

JESUS SANCHEZ PANDO

* Los ensayos se refieren exclusivamente a la muestra ensayada; dicha muestra es la descrita en el informe y corresponde a la muestra originalmente recibida, con las modificaciones que en el transcurso de los ensayos puedan haberse producido, para dar cumplimiento a los mismos. Estas modificaciones están documentadas en los archivos del LCOE y a disposición del solicitante u organismo por el autorizado. / The test results presented in this report relate only to the object tested; the sample is described in the report and is the originally received with all the modifications that can be made during the testing to comply with the Standard requirements. All of this modifications are reported in the LCOE files available to the applicant or other body authorized by the applicant.

* Queda prohibida la reproducción parcial de este documento/ This test report shall not be reproduced except in full without written approval of the testing laboratory.

C/ Eric Kandel, 1 • TECNOGETAFE • 28906 Getafe-Madrid • Telf.: 91 491 81 68 • www.fii.es



OD ECS 040-1
ed. May 2011

Responsible CB:
L.C.O.E.

LABORATORIO CENTRAL OFICIAL
DE ELECTROTECNIA

TEST REPORT SUMMARY	
Report Reference No.	201406110164
Date of issue	30/10/2014
Tested by (name + signature)	ALBERTO J. CARRASCO
Witnessed by (name + signature)	
Approved by (name + signature)	JESUS SANCHEZ PANDO
Supervised by (name + signature)	
Testing Laboratory	LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA
Address	C/ Eric Kandel, 1 • TECNOGETAFE • 28906 Getafe-Madrid (SPAIN)
Testing procedure	<input checked="" type="checkbox"/> ENEC/CCA-TL <input type="checkbox"/> TMP <input type="checkbox"/> WMT <input type="checkbox"/> SMT
Testing location	--
Address	--
Applicant	SCHREDER Group
Address	Rue de Lusambo, 67 B-1190 Bruxelles (Belgium)
Manufacturer	SCHREDER Group
Address	Rue de Lusambo, 67 B-1190 Bruxelles (Belgium)
Product	LED MODULE
Model/Type reference	(See table (Page 5) TRF N° 201406110164)
Trademark	SCHREDER
Ratings	(See table (Page 5) TRF N° 201406110164)
Certification Scheme	<input checked="" type="checkbox"/> ENEC <input type="checkbox"/> CCA <input type="checkbox"/> Other: _____
Standard(s)	IEC 62031 (First Edition):2008 + A1:2012 EN 62031:2008 + A1:2013
<input checked="" type="checkbox"/> The text of the a.m. European Standard was approved by CENELEC under the Unique Acceptance Procedure and is identical with the corresponding IEC Publication. <input type="checkbox"/> The text of the a.m. European Standard was approved by CENELEC with agreed common modifications and is <u>not</u> identical with the corresponding IEC Publication.	
This EN test report consists of the following parts:	
<input checked="" type="checkbox"/> IEC TRF No.	Report Reference No.: 201406110164
<input type="checkbox"/> EN Common modifications SNCs and A-deviations	Report Reference No. or Annex No.:
Copyright © 2011 EEPKA, Paris, France. All rights reserved.	
This ECS document together with the test report is only valid if signed by an approved ENEC or CCA Testing Laboratory and accompanied by the associated ENEC Licence or CCA Notification of Test Results, issued by a Certification Body member of ECS.	





Test Report issued under the responsibility of:

L.C.O.E.

LABORATORIO CENTRAL OFICIAL
DE ELECTROTECNIA

TEST REPORT IEC 62031 LED modules for general lighting – Safety specifications	
Report Number.....	201406110164
Date of issue.....	30/10/2014
Total number of pages.....	37
Applicant's name.....	SCHREDER Group
Address	Rue de Lusambo, 67 B-1190 Bruxelles (Belgium)
Test specification:	
Standard.....	IEC 62031 (First Edition):2008 + A1:2012 EN 62031:2008 + A1:2013
Test procedure	CB Scheme
Non-standard test method.....	N/A
Test Report Form No.....	IEC62031B
Test Report Form(s) Originator.....	Intertek Semko AB
Master TRF.....	2013-10
<p>Copyright © 2013 Worldwide System for Conformity Testing and Certification of Electrotechnical Equipment and Components (IECEE), Geneva, Switzerland. All rights reserved.</p> <p>This publication may be reproduced in whole or in part for non-commercial purposes as long as the IECEE is acknowledged as copyright owner and source of the material. IECEE takes no responsibility for and will not assume liability for damages resulting from the reader's interpretation of the reproduced material due to its placement and context.</p> <p>If this Test Report Form is used by non-IECEE members, the IECEE/IEC logo and the reference to the CB Scheme procedure shall be removed.</p> <p>This report is not valid as a CB Test Report unless signed by an approved CB Testing Laboratory and appended to a CB Test Certificate issued by an NCB in accordance with IECEE 02.</p>	
Test item description	LED MODULE
Trade Mark	SCHREDER
Manufacturer	SCHREDER Group
Model/Type reference	See table (Page 5)
Ratings	See table (Page 5)



Testing procedure and testing location:	
<input checked="" type="checkbox"/> CB Testing Laboratory:	LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA (LCOE)
Testing location/ address	C/ ERIC KANDEL, 1 – 28906 GETAFE –MADRID – (SPAIN)
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="font-size: 0.8em;"> <p>Firmado digitalmente por Alberto Javier Carrasco Santos Nombre de reconocimiento (DN): cn=Alberto Javier Carrasco Santos, email=carrasco@lcoe.es, o=LCOE, ou=LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA, cn=LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA, c=ES Fecha: 2014.10.01 08:17:54 +01'00'</p> </div> </div>	
Tested by (name + signature)	ALBERTO JAVIER CARRASCO SANTOS
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="font-size: 0.8em;"> <p>Firmado digitalmente por JESUS SANCHEZ PANDO Nombre de reconocimiento (DN): cn=JESUS SANCHEZ PANDO, email=jesus@lcoe.es, o=LCOE, ou=LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA, cn=LABORATORIO CENTRAL OFICIAL DE ELECTROTECNIA, c=ES Fecha: 2014.10.01 08:28:10 +01'00'</p> </div> </div>	
Approved by (+ signature)	JESUS SANCHEZ PANDO

TRF No. IEC62031B



15.7.- PREDIMENSIONADO.

15.7.1 Cálculos Eléctricos.

En este proyecto se ha efectuado el predimensionamiento y diseño de los circuitos eléctricos que se han de instalar para dar servicio a la totalidad de las unidades luminosas, el análisis de las potencias necesarias y el cálculo de las distintas secciones de conductores y longitudes de aplicación para los diferentes circuitos, de acuerdo con la Instrucción ITC- BT 09 del REBT.

Se ha tenido en cuenta que la caída de tensión no excede del 3%, y que la densidad de corriente cumple las determinaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

FORMULAS GENERALES

Emplearemos las siguientes:

Sistema trifásico:

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

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

Sistema monofásico:

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

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

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

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

S = Sección del conductor en mm^2 .

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

n = N° de conductores por fase.

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

Formula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

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

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

Siendo:

K = Conductividad del conductor a la temperatura

T . ρ = Resistividad del conductor a la temperatura

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

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

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

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

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = $90^{\circ}C$

PVC = $70^{\circ}C$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Formula Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$12 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

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

12 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica 12 se toma igual:

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

Formula Cortocircuito.

$$I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo:

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U : Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo:

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fm de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

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

Siendo:

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

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

$$R = L \cdot 1000 \cdot CR / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm}) \quad X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R : Resistencia de la línea en mohm.

X : Reactancia de la línea en mohm.

L : Longitud de la línea en m.

CR : Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K : Conductividad del metal.

S : Sección de la línea en mm^2 .

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

n : nº de conductores por fase.

$$t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo:

t_{micc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S : Sección de la línea en mm^2 .

I_{pccF} : Intensidad permanente de cortocircuito en fin de línea en A.

$$*t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pccF}^2$$

Siendo:

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$L_{max} = 0,8 \cdot UF / 2 \cdot IF5 \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo:

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

UF : Tensión de fase (V)

K : Conductividad

S : Sección del conductor (mm^2)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n : nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$CR = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

$IF5$ = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg

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

CURVA B

$MAG = 5 I_n$

CURVA C

$MAG = 10 I_n$

CURVA D MA

$MAG = 20 I_n$

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

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

Siendo:

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m) P : Perímetro de la placa (m)

Pica vertical:

$$R_t = \rho / L$$

Siendo:

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L : Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo:

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m) L : Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

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

Siendo:

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m) Lc: Longitud total del conductor (m) Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

La previsión de cargas se realiza atendiendo a la potencia a instalar en el cuadro. Por lo que tendremos:

Potencia total instalada de ampliación de Alumbrado (W): 9 x 57W = 513

CALCULO DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS

Cálculos del circuito nº 1.

Las características generales del circuito de alumbrado del CM son:

Tensión (V): Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos ϕ >: 0.9

Temperatura cálculo conductividad eléctrica ($^{\circ}\text{C}$):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal Xu(mQm/m)	Canal/Aislamiento/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/SensDif (A mA)	Sección (mm ²)	I.Admisi.(A)/Fe
1	CM	C1.1	205	Cu	Ent.Bajo tubo XLPE, 0,6/1 kV bip.	2,23	10	25/300	2x6	47/1
2	C1.1	C1.2	14	Cu	Ent.Bajo tubo XLPE, 0,6/1 kV bip.	1,24			2x6	47/1
3	C1.2	C1.3	39	Cu	Ent.Bajo tubo XLPE, 0,6/1 kV bip.	0,99			2x6	47/1
4	C1.3	C1.4	40	Cu	Ent.Bajo tubo XLPE, 0,6/1 kV bip.	0,74			2x6	47/1
5	C1.1	C1.5	39	Cu	Ent.Bajo tubo XLPE, 0,6/1 kV bip.	0,50			2x6	47/1
6	C1.5	C1.6	25,5	Cu	Ent.Bajo tubo XLPE, 0,6/1 kV bip.	0,25			2x6	47/1
7	C1.6	C1.7	11	Cu	Ent.Bajo tubo XLPE, 0,6/1 kV bip.	0,99			2x6	47/1
8	C1.6	C1.8	57	Cu	Ent.Bajo tubo XLPE, 0,6/1 kV bip.	0,74			2x6	47/1
9	C1.8	C1.9	39	Cu	Ent.Bajo tubo XLPE, 0,6/1 kV bip.	0,50			2x6	47/1
10	C1.9	C1.10	38	Cu	Ent.Bajo tubo XLPE, 0,6/1 kV bip.	0,25			2x6	47/1

Nudo	C.d.t.(V)	Tension Nudo(V)	C. d.t.(%)	Carga Nudo
CM	0,000	230,000	0	513
C1.1	-2,722	227,278	1,183	-57
C1.2	-2,825	227,175	1,243	-57
C1.3	-3,055	226,945	1,345	-57
C1.4	-3,232	226,768	1,424	-57
C1.5	-3,347	226,653	1,476	-57
C1.6*	-3,385	226,615	1,493	-57
C1.7	-2,787	227,213	1,230	-57
C1.8	-3,039	226,961	1,337	-57
C1.9	-3,154	226,846	1,390	-57
C1.10	-3,210	226,790	1,415	-57

NOTA:

-* Nudo de mayor caída de tensión.

Caída de tensión en los distintos itinerarios.

CM-C1.1-C1.3-C1.4-C1.5-C1.6 = 1.49%

CM-C1.1-C1.7-C1.8-C1.9-C1.10 = 1.41%

Resultados Cortocircuito.

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	In de las curvas
LINEA GENERAL ALIMENT.	3	4x16+TTx16Cu	12	50	4309.75	0.28	0.005	392.53	
DERIVACIÓN IND.	2	4x10+TTx10Cu	9.57	10	3529.5	0.16			
CIRCUITO ALUMBRADO	506.5	2x6+TTx6Cu	7.83	10	51.04	182.75			10

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:
 - Picas verticales de Cobre 14 mm
 - de Acero recubierto Cu 14 mm 10 picas de 2m.

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 15.00 ohmios.

15.7.2. CALCULOS LUMINOTECNICOS.

En el presente proyecto se ha tenido en cuenta el RD 189/2008 independientemente de que se trata de una instalación de alumbrado exterior con una potencia instalada inferior de 1 kW.

Se adjunta como Anexo a la Memoria, los cálculos luminotécnicos efectuados, según proyecto elaborado con el programa DIALux.

Disposición:

La disposición elegida para esta vía es a tresbolillo, instalada en columna de 9 m. al igual que la instalación existente con una interdistancia de 40 m.

Clasificación de la vía.

Según la ITC-EA-01, la vía se clasifica como calle residencial suburbana con aceras para peatones a lo largo de la calzada. Por lo tanto se trata de una vía tipo D en la calzada con un alumbrado clase S1, y tipo E para las aceras con un alumbrado clase S2.

Tabla 1 – Clasificación de vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Tabla 4 – Clase de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
C1	<ul style="list-style-type: none"> Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. Aparcamientos en general. Estaciones de autobuses. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada Zonas de velocidad muy limitada Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

^(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 5 – Clase de alumbrado para vías tipos E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
E1	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada. • Paradas de autobús con zonas de espera • Áreas comerciales peatonales. <p>Flujo de tráfico de peatones</p> <p>Alto.....</p> <p>Normal</p>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones. <p>Flujo de tráfico de peatones</p> <p>Alto.....</p> <p>Normal</p>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

^(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

CALLE GUADALAJARA



DIALux

02.07.2019

Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

Índice

CALLE GUADALAJARA	
Portada del proyecto	1
Índice	2
CALLE GUADALAJARA	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	5
Resultados luminotécnicos	6
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	9
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	10
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	11
Recuadro de evaluación Camil de estacionamiento 2	
Isolíneas (E)	12
Recuadro de evaluación Camil de estacionamiento 1	
Isolíneas (E)	13
Cartificación energética	14

CALLE GUADALAJARA



DIALux

02.07.2019

Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

CALLE GUADALAJARA / Datos de planificación

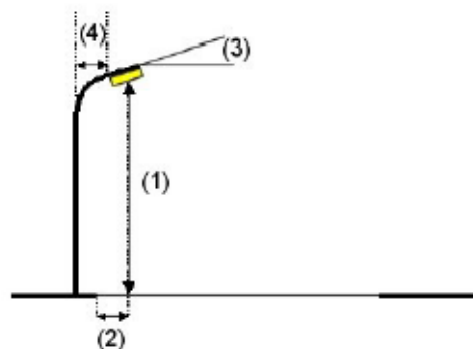
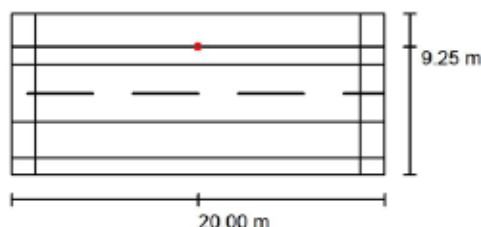
LUM9 MTS TRESBOLILLO 40MTS

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 4.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.250 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 4.500 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:

SCHREDER 403182 AMPERA MIDI 5118 Flat glass - 48 OSLO SQUARE
 GIANT@400mA NW740 230V 00-36-649 403182

Flujo luminoso (Luminaria):	8049 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	9617 lm
Potencia de las luminarias:	57.0 W
Organización:	unilateral amba
Distancia entre mástiles:	40.000 m
Altura de montaje (1):	9.132 m
Altura del punto de luz:	9.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.250 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad luminica

con 70°:	571 cd/klm
con 80°:	120 cd/klm
con 90°:	0.03 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad luminica por encima de 95°.

La disposición cumple con la clase de intensidad luminica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

CALLE GUADALAJARA



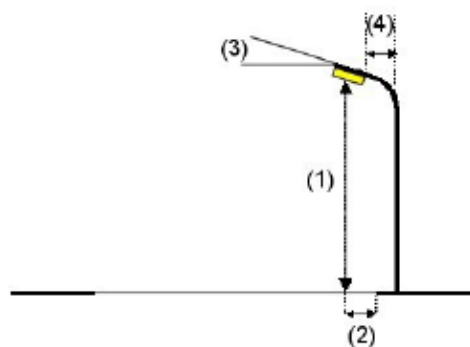
DIALux

02.07.2019

Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

CALLE GUADALAJARA / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SCHREDER 403182 AMPERA MIDI 5118 Flat glass - 48 OSLO SQUARE
Flujo luminoso (Luminaria):	8049 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	9617 lm
Potencia de las luminarias:	57.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	40.000 m
Altura de montaje (1):	9.132 m
Altura del punto de luz:	9.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-4.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad luminica

con 70°:	571 cd/klm
con 80°:	120 cd/klm
con 90°:	0.03 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad luminica por encima de 95°.

La disposición cumple con la clase de intensidad luminica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

CALLE GUADALAJARA

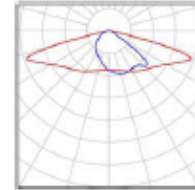
**DIALux**
02.07.2019

Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
Teléfono
Fax
e-Mail oficina@kyzpro.com

CALLE GUADALAJARA / Lista de luminarias

SCHREDER 403182 AMPERA MIDI 5118 Flat
glass - 48 OSLO SQUARE GIANT@400mA
NW740 230V 00-36-649 403182
N° de artículo: 403182
Flujo luminoso (Luminaria): 8049 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9617 lm
Potencia de las luminarias: 57.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 34 71 97 100 84
Lámpara: 1 x 48 OSLO SQUARE
GIANT@400mA NW740 230V 00-36-649 (Factor
de corrección 1.000).

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



CALLE GUADALAJARA

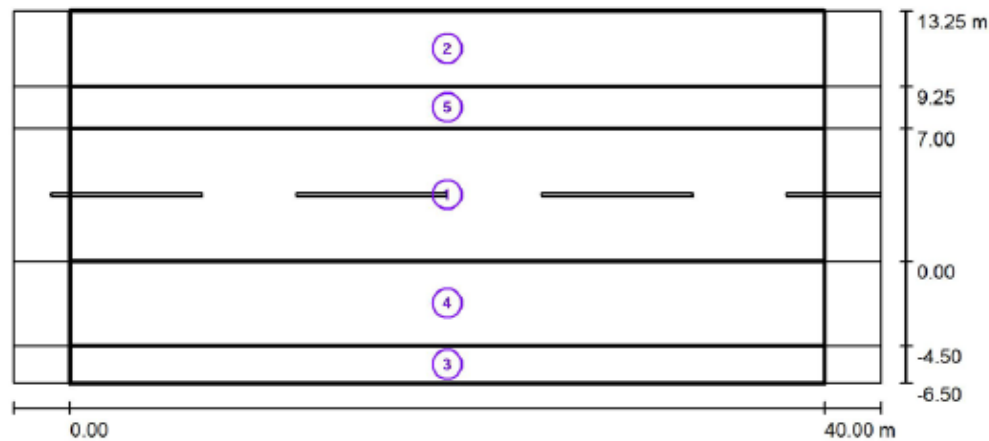


DIALux

02.07.2019

Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

CALLE GUADALAJARA / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 14 x 5 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

 E_m [lx]

16.02

 E_{min} [lx]

12.20

Valores de consigna según clase:

 ≥ 15.00 ≥ 5.00

Cumplido/No cumplido:

✓

✓

CALLE GUADALAJARA



DIALux

02.07.2019

Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

CALLE GUADALAJARA / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	9.18	3.81
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✗	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.99	5.57
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 40.000 m, Anchura: 4.500 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	15.27	9.29
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

CALLE GUADALAJARA


DIALux
 02.07.2019

 Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

CALLE GUADALAJARA / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.250 m

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

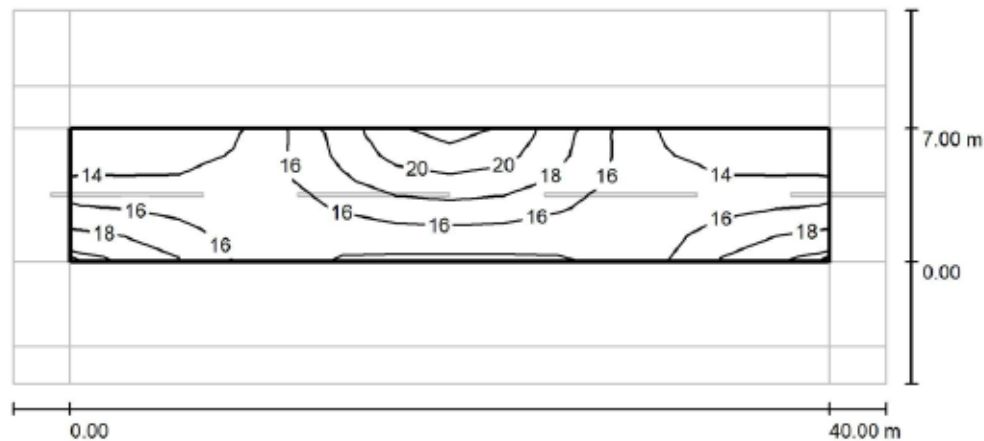
Clase de iluminación seleccionada: S1 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	14.43	8.72
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✗	✓

CALLE GUADALAJARA


DIALux
 02.07.2019

 Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

CALLE GUADALAJARA / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)


Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	12	22	0.761	0.552

CALLE GUADALAJARA

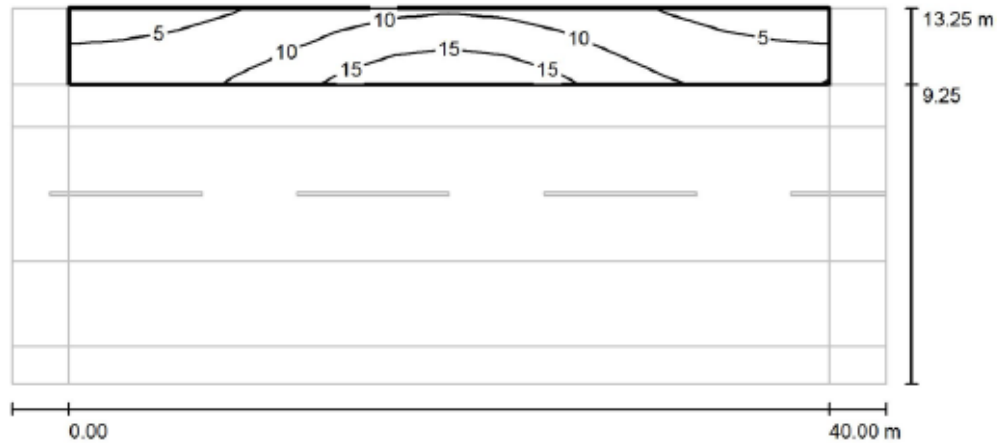


DIALux

02.07.2019

Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

CALLE GUADALAJARA / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

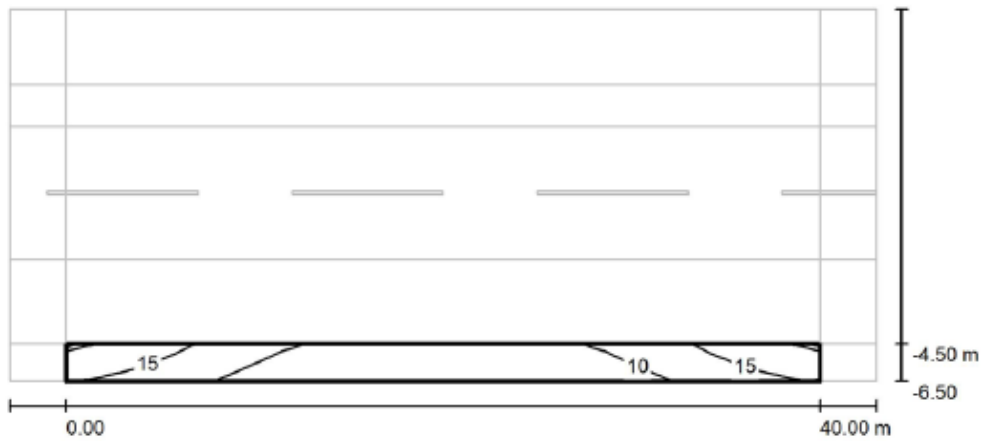
Trama: 14 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.18	3.81	18	0.415	0.207

CALLE GUADALAJARA


DIALux
 02.07.2015

 Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

CALLE GUADALAJARA / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)


Valores en Lux, Escala 1 : 325

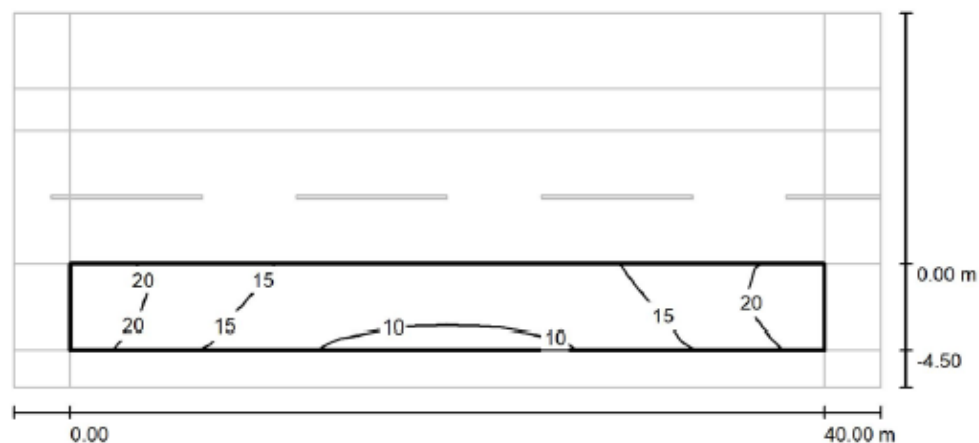
Trama: 14 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.57	19	0.507	0.290

CALLE GUADALAJARA


DIALux
 02.07.2019

 Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

 CALLE GUADALAJARA / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2 /
 Isolíneas (E)


Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos

 E_m [lx]
 15

 E_{min} [lx]
 9.29

 E_{max} [lx]
 22

 E_{min} / E_m
 0.609

 E_{min} / E_{max}
 0.417

CALLE GUADALAJARA

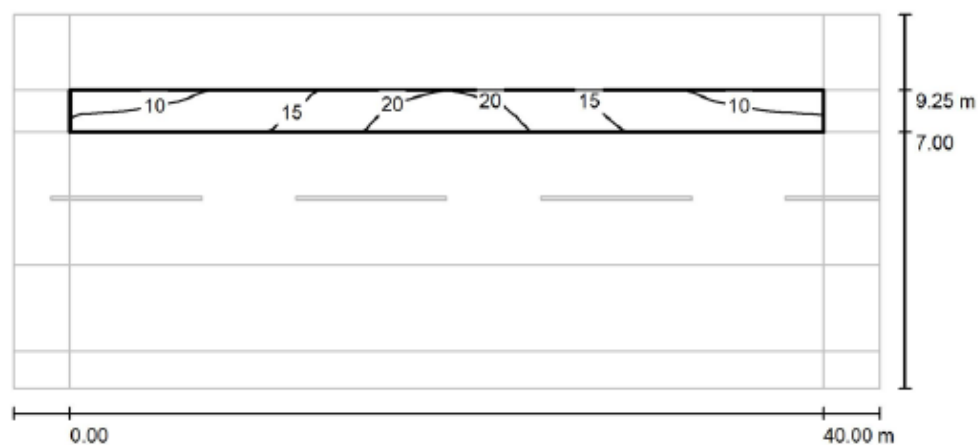


DIALux

02.07.2019

Proyecto elaborado por KYZ PROFESIONALES S.L.
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficina@kyzpro.com

CALLE GUADALAJARA / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1 /
 Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 14 x 3 Puntos

 E_m [lx]
 14

 E_{min} [lx]
 8.72

 E_{max} [lx]
 22

 E_{min} / E_m
 0.604

 E_{min} / E_{max}
 0.393

