

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN B.T. PARA LOS LOCALES DE ONDA REGIONAL EN CARTAGENA.

PETICIONARIO: RADIOTELEVISION DE LA REGION DE MURCIA

INGENIERO Tº INDUSTRIAL: MANUEL E. ALBACETE LOPEZ-MESAS

MEMORIA

1.1.-OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto reformar la instalación eléctrica en B.T. existente en los locales que venían siendo utilizados por la emisora R.N.E., en Cartagena.

Dado que el local objeto del proyecto es el resultante de dividir en dos el local original, es por lo que se hace necesaria la completa remodelación de la instalación eléctrica del mencionado local.

1.2.-TITULAR DE LA INSTALACION

El titular de la instalación es RADIOTELEVISION DE LA REGION DE MURCIA, con domicilio en C/ de la Olma nº 27-29 de MURCIA, y N.I.F. Q-3000264F.

1.3.-EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El local donde se realizará la instalación se encuentra situado en el Paseo de Alfonso XIII nº 51 de CARTAGENA, tal y como puede apreciarse en los planos de situación y emplazamiento adjuntos.

1.4.-DESCRIPCION GENERICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO

La nueva instalación eléctrica alimentará exclusivamente los servicios de fuerza y alumbrado de los locales donde se encuentra ubicada la emisora, redacción, despachos y oficinas de ONDA REGIONAL.

1.5.-LEGISLACION APLICABLE

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto nº 842 de 2 de agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias.



- Resolución de 3 de julio de 2.003 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban los contenidos esenciales de determinados proyectos y modelo de certificado como consecuencia de la aprobación del nuevo REBT (Modificación de la Resolución de 04/11/02).
- Real Decreto nº 1.215 de 18 de julio de 1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Normas particulares de la empresa Iberdrola S.A.

1.6.-POTENCIA PREVISTA

Potencia instalada = **55.050 W**

Potencia demandada = **34.010 W**

1.6.1.-POTENCIA MAXIMA ADMISIBLE

Potencia máxima admisible = **50.000 W**

1.7.-DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

1.7.1.-ACOMETIDA

De acuerdo con la potencia total prevista para el local, una vez aplicados los coeficientes de simultaneidad adecuados, y para un $\cos \phi = 0,90$ se obtiene una intensidad de 54,61 A., por lo que a la entrada al Cuadro General de Baja Tensión se instalará un interruptor general de corte omnipolar de 63 A.

De acuerdo con los cálculos que se adjuntan a continuación, la acometida al cuadro general, desde la C.G.P. se realizará con conductores unipolares de cobre, con aislamiento de Polietileno Reticulado RZ1-K 0,6/1 KV., formando una terna de conductores de 16 mm²., de sección, cuyas principales características, son las siguientes:

- Designación. RZ1-K 0,6/1 KV.
- Naturaleza. Cobre.
- Tipo constructivo. Unipolar.
- Sección. 16 mm².
- Aislamiento. Polietileno Reticulado.
- Cubierta. PVC.
- Nivel de aislamiento. 1.000 V.
- Intensidad admisible. 80 A.



1.7.2.- CAJA GENERAL DE PROTECCION

1.7.2.1.- SITUACION

Estará situada en la fachada del edificio, en el que están ubicados los locales de la emisora.

1.7.2.2.- PUESTA A TIERRA

Para la puesta a tierra de la CGP, se clavará una pica de puesta a tierra de acero cobreado de 2 mts., de longitud ó se tenderá un flagelo de 3 mts. en el interior de una zanja de 1 mt. de longitud y 0,50 mts., de profundidad, el cual se unirá con el interior del armario por medio de un cable aislado de 1 KV., que pasará por el interior del basamento.

1.7.3.-DERIVACION INDIVIDUAL

1.7.3.1.- DESCRIPCION, LONGITUD, SECCION, DIAMETRO Y TRAZADO

Del módulo de contadores llegará la línea realizada a base de conductor de cobre de 0,6/1 KV con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta compuesto termoplástico a base de poliolefina (UNE 21.123-4), del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (cable RZ1-K), bajo tubo aislante flexible corrugado de PVC 75 mm de diámetro, que discurrirá empotrado en obra y sobre el falso techo hasta el cuadro general de maniobra y protección.

Dicha línea tendrá una longitud de 20 m y sección de 5x16 mm².

1.7.3.2.- CANALIZACIONES

La canalización de la derivación individual será sobre tubo de PVC rígido de 75 mm., de diámetro.

1.7.3.3.-MATERIALES

1.7.3.3.1.-CONDUCTORES

De acuerdo con los cálculos que se adjuntan a continuación, la acometida al cuadro general, desde el Cuadro General del Centro se realizará con conductores unipolares de cobre, con aislamiento de Polietileno Reticulado, RZ1-K 0,6/1 KV., formando una terna de conductores de las secciones indicadas en las hojas de cálculo que se adjuntan. Dichos conductores serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

1.7.3.3.2.-TUBOS PROTECTORES

Tanto para la derivación individual como para el resto de las canalizaciones se empleará tubo de PVC rígido, del tipo no propagador de la ITC-BT-21 del diámetro adecuado a la sección de cada acometida, pero siempre cumpliendo con lo especificado en la ITC-BT-21

1.7.4.-EQUIPOS DE MEDIDA

1.7.4.1.-CARACTERISTICAS

El contador será trifásico electrónico a 4 hilos con conexión indirecta, para una tensión de 230/400 V con medida de energía activa y reactiva, con maxímetro, del tipo homologado y doble tarifa, para una intensidad de 5(10) A.

1.7.4.2.-SITUACION

Se instalará en un módulo superpuesto al de la CGP, siendo del mismo tipo y características que este y homologado por IBERDROLA.

1.7.4.3.-DESCRIPCION DEL RECINTO

Ver punto anterior.

1.8.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION INTERIOR

Es el conjunto de circuitos constituidos por los conductores de fase, el neutro y el conductor de protección, que partiendo del cuadro general y cuadros secundarios de distribución alimentan a cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica en el interior del local.

1.8.1.- CLASIFICACION DE LAS INSTALACIONES DISEÑADAS SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES Y ADECUACION A LAS INSTRUCCIONES DEL R.E.B.T. CORRESPONDIENTE.

En el local en proyecto no existe ninguna dependencia con riesgo de las incluidas en las ITC-BT-29 y 30 del REBT.

1.8.2.-CARACTERISTICAS ESPECIFICAS

La instalación del local no cuenta con ninguna característica específica digna de mención.

1.8.3.-CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION

Se utilizará para la protección contra contactos indirectos y sobreintensidades, y para la distribución de cada uno de los circuitos que componen la instalación.

1.8.3.1.-SITUACION, CARACTERISTICAS Y COMPOSICIÓN

Para la alimentación de los receptores, se proyecta un cuadro general de distribución en B.T. Este cuadro estará constituido en un armario de doble elemento

En general, se utilizarán conductores con aislamiento de PVC, ES07Z1-K 750 V, en los circuitos correspondientes a alumbrado y tomas de corriente

El cuadro eléctrico a instalar estará ubicado en una zona no accesible por el público, y en el lugar indicado en el Plano correspondiente.

El embarrado comprende los siguientes elementos de mando, control y protección:

- Interruptor general.
- Interruptores automáticos diferenciales.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de protección de acometida a receptores.

Todos los interruptores automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, vieniendo reflejadas sus intensidades en el correspondiente esquema eléctrico unifilar.

La protección contra contactos directos e indirectos se realiza de acuerdo con la Instrucción ITC.BT.24 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión; a tal fin, todos los elementos metálicos de cuadros y receptores, tanto de alumbrado como de fuerza, susceptibles de quedar bajo tensión accidentalmente, estarán puestos a tierra.

También dispondrá de descargador de sobretensiones y aparatos de medida (amperímetros y voltímetros).

El detalle de todo lo antedicho queda perfectamente reflejado en los planos correspondientes al esquema unifilar de la instalación.

1.8.3.2.-LOCAL O RECINTO

El cuadro general de maniobra y protección se instalará en el interior de un armario aislante provisto de portezuela dotada de llave para proteger los correspondientes interruptores que en él se encuentran.

Dicho armario se instalará en un lugar próximo a la entrada de la derivación individual y a la puerta de acceso a los locales, tal y como puede apreciarse en plano correspondiente.

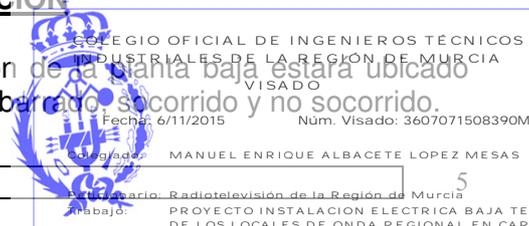
1.8.4.-CUADROS SECUNDARIOS Y PARCIALES

La instalación cuenta con los siguientes cuadros secundarios y parciales:

- Planta Baja (Socorrido y No Socorrido)
- Sala Técnica (Socorrido y SAI)
- SAI
- Control
- Redacción

1.8.4.1.-SITUACION, CARACTERISTICAS Y COMPOSICION

El cuadro secundario de distribución y protección de la planta baja estará ubicado junto al cuadro general y estará constituido por doble embarrado socorrido y no socorrido.



La parte no socorrida estará formada por un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar y que permita su accionamiento manual, 5 interruptores diferenciales (1 para alumbrado, 2 para tomas de corriente, 1 para la batería de condensadores y 2 para la climatización) e interruptores automáticos magnetotérmicos en número igual al de circuitos de la instalación interior, o sea 8.

La parte socorrida estará formada por un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar y que permita su accionamiento manual, 5 interruptores diferenciales (3 para alumbrado y 2 para tomas de corriente) e interruptores automáticos magnetotérmicos en número igual al de circuitos de la instalación interior, o sea 14.

De este cuadro saldrá una derivación que dará suministro al subcuadro del SAI y otra que dará suministro al embarrado socorrido del subcuadro de la Sala Técnica..

Todos los interruptores automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, vieniendo reflejadas sus intensidades en el correspondiente esquema eléctrico unifilar.

S.A.I.

El cuadro secundario de distribución y protección del SAI estará constituido por un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar y que permita su accionamiento manual y 1 interruptor diferencial general. De este subcuadro partirán tres derivaciones que darán suministro a los subcuadros de Control, Redacción y Sala Técnica.

Todos los interruptores automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, vieniendo reflejadas sus intensidades en el correspondiente esquema eléctrico unifilar.

CONTROL

El cuadro parcial de distribución y protección del Control estará constituido por un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar y que permita su accionamiento manual, 3 interruptores diferenciales (1 para alumbrado y emergencias, 1 para audio e informática y 1 para las tomas de corriente) e interruptores automáticos magnetotérmicos en número igual al de circuitos de la instalación interior, o sea 7.

Todos los interruptores automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, vieniendo reflejadas sus intensidades en el correspondiente esquema eléctrico unifilar.

REDACCIÓN

El cuadro parcial de distribución y protección de la Redacción estará constituido por un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar y que permita su accionamiento manual, 3 interruptores diferenciales (1 para alumbrado y 2 para los ordenadores) e interruptores automáticos magnetotérmicos en número igual al de circuitos de la instalación interior, o sea 5.

Todos los interruptores automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, vieniendo reflejadas sus intensidades en el correspondiente esquema eléctrico unifilar.

SALA TÉCNICA



El cuadro parcial de distribución y protección de la Sala Técnica estará constituido por un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar y que permita su accionamiento manual, 3 interruptores diferenciales (1 para alumbrado y emergencia y 2 para los rack) e interruptores automáticos magnetotérmicos en número igual al de circuitos de la instalación interior, o sea 5.

Todos los interruptores automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, vieniendo reflejadas sus intensidades en el correspondiente esquema eléctrico unifilar.

1.8.4.2.-LOCAL O RECINTO

Los cuadros secundarios de maniobra y protección se instalarán en el interior de armarios aislantes empotrados en paramentos verticales y provistos de portezuela para proteger los correspondientes interruptores que en él se encuentran.

La ubicación de estos armarios puede apreciarse en plano correspondiente.

1.8.5.-LINEAS DISTRIBUIDORAS Y CANALIZACIONES

1.8.5.1.-SISTEMA DE INSTALACION ELEGIDO

Las líneas de distribución que partiendo del cuadro general de maniobra y protección, cuadros secundarios y cuadros parciales, alimenten a los diferentes receptores o tomas de corriente, discurrirán por el interior de tubos protectores aislantes empotrados por paramentos verticales y por huecos de la construcción.

1.8.5.2.- DESCRIPCION: LONGITUD, SECCION Y DIAMETRO DEL TUBO.

La longitud y sección de cada uno de los circuitos que componen la instalación es la especificada en las tablas siguientes y en las hojas de cálculo que se adjuntan.

Los diámetros de tubo para los diferentes circuitos serán los siguientes:

SECCIÓN	Ø TUBO 3/5 COND.
1,5 mm²	16/20 mm.
2,5 mm²	20 mm.
4 mts.	20/25 mm.
6 mm²	25 mm.
10 mm²	25/32 mm.
16 mm²	32/40 mm.
25 mm²	40/50 mm.
35 mm²	40/50 mm.
50 mm²	50/63 mm.
70 mm²	63 mm.
95 mm²	63/75 mm.

CUADRO GENERAL

Circuito Nº	Longitud m	Sección mm ²	Diámetro mm
1	2	5x6	40
2	2	5x10	40

SUBCUADRO PLANTA BAJA SOCORRIDO

Circuito Nº	Longitud m	Sección mm ²	Diámetro mm
1	5	3x1,5	20
2	10	3x1,5	20
3	10	3x1,5	20
4	15	3x1,5	20
5	15	3x1,5	20
6	15	3x1,5	20
7	30	3x1,5	20
8	25	3x1,5	20
9	22	3x1,5	20
10	25	3x1,5	20
11	25	3x2,5	20
12	29	5x6	32

SUBCUADRO PLANTA BAJA NO SOCORRIDO

Circuito Nº	Longitud m	Sección mm ²	Diámetro mm
1	20	3x1,5	20
2	10	3x2,5	20
3	11	3x2,5	20
4	28	3x2,5	20
5	15	3x2,5	20
6	10	3x2,5	20
7	15	3x2,5	20
8	25	3x2,5	20
9	35	5x6	32
10	25	3x2,5	20
11	35	3x6	25

SUBCUADRO SAI

Circuito Nº	Longitud m	Sección mm ²	Diámetro mm
1	24	3x6	25
2	27	3x6	25
3	6	3x6	25

SUBCUADRO CONTROL

Circuito Nº	Longitud m	Sección mm ²	Diámetro mm



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
 VISADO
 Fecha: 6/11/2015 Núm. Visado: 3607071508390M
 Colegiado: MANUEL ENRIQUE ALBACETE LOPEZ MESAS
 Proyecto: Radiotelevisión de la Región de Murcia
 Trabajo: PROYECTO INSTALACION ELECTRICA BAJA TEN DE LOS LOCALES DE ONDA REGIONAL EN CART

1	5	3x1,5	20
2	9	3x1,5	20
3	10	3x1,5	20
4	7	3x2,5	20
5	7	3x2,5	20
6	12	3x2,5	20
7	15	3x2,5	20

SUBCUADRO REDACCION

Circuito Nº	Longitud m	Sección mm ²	Diámetro mm
1	8	3x1,5	20
2	15	3x1,5	20
3	8	3x1,5	20
4	12	3x2,5	20
5	12	3x2,5	20
6	10	3x2,5	20
7	10	3x2,5	20

SUBCUADRO SALA TECNICA SAI

Circuito Nº	Longitud m	Sección mm ²	Diámetro mm
1	5	3x1,5	20
2	5	3x1,5	20
3	5	3x2,5	20
4	6	3x2,5	20
5	7	3x2,5	20
6	8	3x2,5	20

SUBCUADRO SALA TECNICA NO SOCORRIDO

Circuito Nº	Longitud m	Sección mm ²	Diámetro mm
1	10	3x2,5	20
2	5	3x2,5	20
3	6	3x2,5	20
4	7	3x2,5	20
5	8	3x2,5	20

1.8.5.3.- NUMERO DE CIRCUITOS, IDENTIFICACION, DESTINO Y PUNTOS DE UTILIZACION DE CADA UNO DE ELLOS

CUADRO GENERAL

Circuito Nº	Destino	Puntos de Utilización
1	Subcuadro P. Baja Socorrido	1 VISADO
2	Subcuadro P. Baja No Socorrido	1

SUBCUADRO PLANTA BAJA SOCORRIDO

Circuito Nº	Destino	Puntos de utilización
1	Al. Hall 1	6
2	Al. Aseos	2
3	Emergencias	3
4	Al. Paso 1	5
5	Al. Paso 2	5
6	Emergencias	3
7	Al. Hall 2	1
8	Al. AA.CC	1
9	Al. Almacén	4
10	Emergencias	2
11	Climatizador de Rack	1
12	Subcuadro SAI	1

SUBCUADRO PLANTA BAJA NO SOCORRIDO

Circuito Nº	Destino	Puntos de utilización
1	Al. Exterior	3
2	TC Aseo nº1	1
3	TC Aseo nº2	1
4	TC Hall 2 y AACC	10
5	TC Hall 1 y Paso	7
6	TC Despacho	6
7	TC Redacción	5
8	TC Almacén	3
9	Climatizador nº1	1
10	Ventiladores	2
11	Subc. Sala Rack	1

SUBCUADRO SAI

Circuito Nº	Destino	Puntos de utilización
1	Subcuadro Control	1
2	Subcuadro Redacción	1
3	Subcuadro Sala Técnica	1

SUBCUADRO CONTROL

Circuito Nº	Destino	Puntos utilización
1	Al. Control	4
2	Al. Locutorio 1	5
3	Emergencias	1
4	Mesa de broadcast	1
5	Ordenador	1



6	TC Control	9
7	TC locutorio	9

SUBCUADRO REDACCION

Circuito Nº	Destino	Puntos utilización
1	Al. Redacción	6
2	Al. Despacho	4
3	Emergencias	1
4	TC Redacción 1	6
5	TC Redacción 2	6
6	TC Despacho	3
7	TC Hall 1	4

SUBCUADRO SALA TECNICA SAI

Circuito Nº	Destino	Puntos utilización
1	Al. Sala Técnica	3
2	Emergencia	1
3	Rack 1.1	1
4	Rack 2.1	1
5	Rack 3.1	1
6	Rack 4.1	1

SUBCUADRO SALA TÉCNICA NO SOCORRIDO

Circuito Nº	Destino	Puntos utilización
1	TC Sala de Rack	4
2	Rack 1.2	1
3	Rack 2.2	1
4	Rack 3.2	1
5	Rack 4.2	1

1.8.6.- RECEPTORES. DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES REGLAMENTARIAS QUE LES AFECTEN.

Los receptores utilizados en la instalación serán de la Clase I y cumplirán las condiciones generales indicadas en las ITC-BT-43, 44, 47 y 48.

1.9.-SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS

De acuerdo con el apartado 1 de la ITC-BT-028 del vigente R.E.B.T., para calcular el aforo del edificio se adoptará una ocupación de 1 persona por cada 0,8 m²., de superficie útil, excluyendo pasillos, repartidores, vestíbulos y servicios. Sin embargo, el Apartado 1 de la Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, recomienda calcular la ocupación de un local de pública concurrencia basándose en los valores específicos del CTE y solamente utilizar el genérico especificado en la ITC-BT-028 cuando no sea posible este último.

De acuerdo con esto, y con La Tabla 2.1 de la Sección SI-3 del vigente Código Técnico de la Edificación, se considerarán los siguientes valores de densidad de ocupación:

RECINTO	DENSIDAD
Vestíbulo general y zonas de uso público.	1 persona/2 m ² .
Zonas de uso administrativo	1 persona/10 m ² .
Aparcamientos, Archivos y Almacenes.	1 persona/40 m ² .

De acuerdo con la densidad de ocupación expresada para las diferentes zonas que componen la instalación, la ocupación máxima es de 18 personas, por lo que al ser, la ocupación, inferior a 300 personas, el local no precisa de alumbrado de socorro.

Independientemente de lo anterior y debido a este tipo de instalaciones (emisora de radio), se ha dotado de suministros complementarios para permitir la continuación del funcionamiento de la emisora ante cualquier fallo del suministro normal.

1.9.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA, ASI COMO SU FUNCIONAMIENTO

La potencia instalada es la necesaria para el normal funcionamiento de la instalación y su descripción queda perfectamente especificada en las hojas de cálculo que se adjuntan así como en el apartado 1.8.5.3., de esta Memoria. El funcionamiento de la instalación será automático.

1.9.2.-TIPO DE SUMINISTRO

Los suministros complementarios serán realizados por el propio usuario mediante los siguientes medios de producción propios:

- Grupo electrógeno de 15 KVA.
- 1 SAI de 15 KVA.

1.9.3.-DESCRIPCION

El grupo electrógeno en proyecto irá dispuesto sobre una bancada de perfil laminado de acero, sobre la que va montado el conjunto motor-alternador por apoyos elásticos, que amortiguan la transmisión de vibraciones. Irá en el interior de una caja acústica que le insonoriza e impide la salida al exterior del ruido producido por su funcionamiento.

El acoplamiento y transmisión de potencia entre el motor y alternador se efectúa por medio de acoplamiento semielástico.

El grupo electrógeno estará compuesto por los siguientes elementos:

- Motor diesel.
- Alternador.
- Equipo de refrigeración.
- Cuadro de control del motor diesel.
- Cuadro de mando del grupo.



- Depósito de combustible.

Las características de cada uno de estos elementos, son las siguientes:

- MOTOR DIESEL:

Potencia a 1.500 r.p.m., en régimen de emergencia: 13 Kw.

Potencia a 1.500 r.p.m., en régimen continuo: 12 Kw.

Refrigeración: Agua en circuito cerrado.

Ciclo: Diesel a cuatro tiempos.

Sistema de inyección: Directa.

Número de cilindros: 4

Aspiración del aire: Turbo.

Relación de compresión: 18:7

Presión de aceite a régimen normal: 3 Kg/cm².

Nº de baterías: 1

Tensión de las baterías: 12 V. c/u.

Capacidad de las baterías: 88 A/h.

Caudal de gases de escape: 5,95 m³/min.

- ALTERNADOR:

Potencia aparente: 15 KVA.

Potencia activa a $\cos \varnothing = 0,8$: 12 Kw.

Intensidad a 400 V.: 22 A.

Frecuencia: 50 Hz.

Tensión: 400/230 V.

Conexión: Estrella - Triángulo.

Regulación de la tensión: $\pm 0,5\%$ de la nominal a $\cos\varnothing=0,8$.

Ajuste de tensión: $\pm 5\%$ de la nominal.

- EQUIPO DE REFRIGERACION:



Estará formado por radiador y ventilador, que serán los encargados de disipar el calor producido por el sistema de refrigeración.

Consta de un panel o radiador por el que circula agua de refrigeración, impulsada por una bomba.

A través del panel del radiador, circula aire impulsado por el ventilador accionado por el motor.

- CUADRO DE CONTROL DEL MOTOR DIESEL:

El cuadro general de control y mando está formado por un armario metálico de plancha laminada. Este armario se monta independiente del grupo, a fin de que no le afecten las vibraciones.

El equipo automático va montado en un rack mediante tres circuitos impresos fácilmente accesibles e intercambiables.

Los aparatos y dispositivos que incluye el cuadro general de control y mando, son los siguientes:

- Dispositivo electrónico detector de la tensión de red.
- Dispositivo electrónico detector de la tensión de grupo.
- Relé térmico trifásico detector de sobreintensidad.
- Cargador automático de baterías.
- Voltímetro electromagnético de 0-500 V.
- Frecuencímetro electromagnético de 45-55 Hz.
- Amperímetro electromagnético.
- Contador de las horas de funcionamiento del grupo.
- Voltímetro indicador de la tensión de las baterías.
- Amperímetro indicador de la carga de las baterías.
- Manómetro indicador de la presión del aceite.
- Termómetro indicador de la temperatura del agua.
- Conmutador para seleccionar la medición de tensiones entre fases ó fase y neutro.
- Conmutador amperimétrico para comprobar la carga por cada fase.
- Conmutador de tres posiciones para seleccionar el modo de funcionamiento del grupo, AUTOMATICO, PARO, MARCHA MANUAL.
- Conmutador con llave que permite conectar o bloquear el sistema automático. La posición "sistema automático bloqueado" corresponde al modo de funcionamiento PRUEBAS.

- Conmutador para el arranque del motor diesel en el modo de funcionamiento PRUEBAS.
- Conmutador que permite bloquear el suministro de RED en los modos de funcionamiento AUTOMATICO y MANUAL.
- Conmutador que permite bloquear el suministro de GRUPO en los modos de funcionamiento AUTOMATICO y MANUAL.

- Pilotos indicadores de maniobras:

Red disponible.
Contactor de red conectado.
Grupo disponible.
Contactor de grupo conectado.
Sistema en servicio.
Orden de marcha grupo.
Ciclo de paro.

- Pilotos indicadores de las causas de paro del grupo al actuar las protecciones de:

Baja presión de aceite.
Alta temperatura del agua.
Tensión de grupo fuera de límites.
Sobrecorriente del alternador.
Fallo de arranque.

- Pilotos indicadores de anomalías que no provocan el paro del grupo:

Alternador de carga de baterías no funciona.
Cargador electrónico de baterías no funciona.
Bajo nivel de gasóleo.

- Pulsador para rearmar las protecciones y las alarmas.

- Fusibles para la protección de las líneas de consumo que alimentan a la resistencia calefactora y cargador de baterías.

- Fusibles para la protección de los circuitos de control ó maniobra de corriente continua.

- Fusibles para la protección de los circuitos de control ó maniobra de corriente alterna.

- Dos contactos sin tensión para la señalización a distancia de las protecciones y alarmas del grupo.

- CUADRO DE MANDO DEL GRUPO:

Está formado por un armario metálico conteniendo los siguientes elementos:

- DISYUNTOR-CONMUTADOR tetrapolar para alimentar el consumo a través de la RED o a través del GRUPO, con enclavamiento eléctrico y mecánico.

- Conmutador de tres posiciones: AUTOMATICO, RED y GRUPO. En la posición AUTOMATICO, los contactores están a disposición del sistema automático.



para que efectúe las conmutaciones adecuadas. En la posición RED, se conecta manualmente el contactor de red y en la posición de GRUPO, se conecta manualmente el contactor de grupo.

- Fusibles para la protección de los circuitos de control.

- DEPOSITO DE COMBUSTIBLE:

El depósito de combustible tendrá una capacidad de 90 lts., irá provisto de indicador de nivel y estará integrado en el conjunto del grupo electrógeno.

1.9.4.-POTENCIA

La potencia obtenida, para el grupo electrógeno, es de 12,82 Kw., lo que supone, para un $\cos \phi$ de 0,85 una potencia aparente de 15 KVA., que la cubriremos con un grupo de 15 KVA.

1.9.5.-RECEPTORES QUE ALIMENTA

El grupo electrógeno alimentará los alumbrados de reserva del control, locutorios, Redacción y al SAI, así como otros servicios esenciales que ya han quedado especificados.

1.10.-ALUMBRADOS DE EMERGENCIA. JUSTIFICACION DE LOS EQUIPOS INSTALADOS

Por tratarse de un local de trabajo, deberá de estar provisto de alumbrado de emergencia, para permitir en caso de fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal, la evacuación segura y fácil del personal hacia el exterior.

La fuente propia de energía estará constituida por aparatos autónomos automáticos y utilizarán el suministro exterior para proceder a su carga.

1.10.1.-ALUMBRADOS DE SEGURIDAD

Garantizará la seguridad de las personas que evacuen una zona, y estará constituido por el alumbrado de evacuación y el alumbrado ambiente o antipánico.

La relación entre la iluminancia máxima y mínima en las zonas consideradas será menor de 40.

1.10.1.1.-EVACUACION

Garantizará el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación.

El alumbrado de evacuación deberá funcionar durante un mínimo de 1 hora, proporcionando en las rutas de evacuación a nivel del suelo y en los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux, y en los puntos en los que estén situados los equipos de



las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, una iluminación mínima de 5 lux.

1.10.1.2.-AMBIENTE O ANTI-PANICO

Evitará todo riesgo de pánico y proporcionará una iluminación ambiente adecuada que permita identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá funcionar durante un mínimo de 1 hora, proporcionando en todo el espacio considerado desde el suelo hasta una altura de 1 m una iluminación mínima de 0,5 lux.

1.10.1.3.-ZONA DE ALTO RIESGO

No existe en el local ningún entorno peligroso que precise de este tipo de alumbrado.

1.10.2.-REEMPLAZAMIENTO

El local no dispondrá de alumbrado especial de reemplazamiento.

1.11.-LINEA DE PUESTA A TIERRA

1.11.1.-DESCRIPCION DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

De acuerdo con lo especificado en el apartado 4.1.1. de la instrucción ITC-BT-024, para la protección contra contactos indirectos de un esquema de conexión de la instalación tipo TN, como el que nos ocupa, se utilizarán dispositivos de protección de máxima corriente, como interruptores automáticos, y dispositivos de protección de corriente diferencial-residual.

Las características de los dispositivos de protección y las secciones de los conductores cumplirán la condición siguiente:

$$Z_S \times I_a \leq U_0$$

Z_S = Impedancia del bucle de defecto.

I_a = Corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de corte automático en el tiempo definido.

U_0 = Tensión nominal entre fase y tierra.

1.11.2.-TOMAS DE TIERRA

Todas las bandejas, cuadros y partes metálicas de la instalación se conectarán a tierra con terminales apropiados, efectuando siempre derivaciones de la red principal y nunca utilizando elementos de la instalación intercalados en los circuitos de puesta a tierra.

1.11.3.-LINEAS PRINCIPALES DE TIERRA

De acuerdo con lo especificado en los apartados 3.2 y 3.4 de la ITC-BT-18, la línea principal de tierra estará constituida por conductor de cobre de 16 mm²., de sección y la conexión con las diferentes masas metálicas se realizará con conductor de igual sección que los conductores activos, con un mínimo de 2,5 mm², según lo que se expresa más adelante.

1.11.4.-DERIVACION DE LA LINEA PRINCIPAL DE TIERRA

Las derivaciones de las líneas de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas.

1.11.5.-CONDUCTORES DE PROTECCION

Para las derivaciones de la línea principal de tierra, las secciones de los conductores de protección, serán:

$$S < 16 \text{ mm}^2. \longrightarrow S' = S(*)$$

$$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2. \longrightarrow S' = 16 \text{ mm}^2.$$

$$S > 35 \text{ mm}^2. \longrightarrow S' = S/2.$$

siendo:

S = Sección del conductor de fase.

S' = Sección del conductor de protección.

(*) Con un mínimo de:

2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización y tienen una protección mecánica.

4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización y no tienen una protección mecánica.

1.11.6.-RED DE EQUIPOTENCIALIDAD

La presente instalación no dispondrá de red de equipotencialidad, adoptándose como medidas de protección contra contactos indirectos, la puesta a tierra de las masas y la instalación de dispositivos de corte por intensidades de defecto.

1.11.7.-PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES

De acuerdo con lo especificado en el apartado 3.1 de la ITC-BT-023, y dadas las características de la instalación objeto del presente proyecto, no se considera necesaria la adopción de ningún tipo de medida de protección contra las sobretensiones transitorias.

1.11.8.-DISPOSITIVOS DE PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Se utilizarán dispositivos de protección de máxima corriente, como interruptores automáticos, y dispositivos de protección de corriente diferencial-residual.

1.12.-VENTILACION

El local no dispone de garaje, por lo que no se precisa desarrollar los puntos siguientes:

1.12.1.-DESCRIPCION DEL SISTEMA ESCOGIDO

No le es de aplicación.

1.12.2.-ELEMENTOS INSTALADOS

No le es de aplicación.

1.12.3.-DESCRIPCION DE CONDUCTOS Y TRAZADO HASTA SU SALIDA AL EXTERIOR

No le es de aplicación.

1.13.-OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS

La única instalación relacionada es la de climatización, que es objeto de Memoria Técnica independiente.

Murcia, Noviembre de 2.015
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Manuel E. Albacete López-Mesas



CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1.-TENSION NOMINAL Y CAIDAS DE TENSION MAXIMA ADMISIBLE

La tensión que alimentará al local será de 400 V entre fases, y de 230 V entre fase y neutro, con una frecuencia de 50 Hz.

De acuerdo con la Instrucción ITC-BT-019 en su punto 2.2.2, la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización será del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación para alumbrado y del 5 % para fuerza.

En nuestros cálculos consideraremos el 3 % repartido de la siguiente manera: 1 % desde el origen de la instalación hasta el cuadro de distribución (derivación individual), el otro 2 % en la distribución interior de la instalación (líneas derivadas).

Como la tensión nominal es de 400 V entre fases, y de 230 V entre fase y neutro, la caída de tensión máximas admisibles será en estos tramos:

Derivación individual: c.d.t. = $400 \times 1/100 = 4,0 \text{ V}$

Líneas derivadas:

Circuitos trifásicos.... : c.d.t. = $400 \times 2/100 = 8,0 \text{ V}$

Circuitos monofásicos: c.d.t. = $230 \times 2/100 = 4,6 \text{ V}$

2.2.-FORMULAS UTILIZADAS

INTENSIDADES:

Para el cálculo de la intensidad se utilizará la fórmula:

Para líneas monofásicas: $I = P / V \times \cos \varphi$

Para líneas trifásicas : $I = P / 1,73 \times V \times \cos \varphi$

SECCIONES:

Para el cálculo de las secciones de los conductores se tendrán en cuenta los valores máximos de intensidad y caída de tensión establecidos en la ITC 019, Tabla I.

CAIDAS DE TENSION:

Para líneas monofásicas: $e = 2 \times L \times P / 56 \times V \times s$

Para líneas trifásicas: $e = L \times P / 56 \times V \times s$

En las que:



P: Potencia en W.
 I: Intensidad en A.
 V: Tensión en V.
 cos φ: Factor de potencia (0,85 en fuerza y 0,9 en alumbrado de descarga).
 L: Longitud de la línea en m.
 e: Caída de tensión en V.
 s: Sección del conductor en mm².

INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO:

Para determinar las diferentes protecciones contra cortocircuitos o capacidad de corte del automático magnetotérmico, se utilizará la fórmula simplificada:

Para redes monofásicas:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \times V \times s}{2 \times \rho \times L}$$

Para redes trifásicas:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \times V \times s}{1,73 \times \rho \times L}$$

En la que:

I_{cc}: Valor eficaz de la corriente de cortocircuito en A.
 V: Tensión simple en V.
 s: Sección del conductor en mm².
 ρ : Resistividad del conductor durante el cortocircuito = 1,5 x 0,018
 L: Longitud de la línea en m.

Fórmula admitida apoyándose en las siguientes hipótesis:

- 1) El tiempo de actuación del automático no será superior a 0,1 s.
- 2) La resistividad de los conductores se toma para la temperatura media durante el cortocircuito, es decir, 1,5 veces la resistividad a 20 °C (para el cobre ρ = 1,5 x 0,018 = 0,027 Ohm·mm²/m).
- 3) La reactancia de los conductores se considera despreciable para secciones inferiores a 50 mm².
- 4) El cortocircuito se supone franco (impedancia del defecto nula).
- 5) La impedancia de la red se supone que origina una caída de tensión del 20%. La tensión aplicada es pues 0,8xV.

Y de esta fórmula podemos obtener la actuación del relé magnético I_m = I_{cc}, y la longitud máxima del conductor protegido:

$$L \text{ máx} = 0,8 \times V \times s / 1,73 \times \rho \times I_m \text{ y } L \text{ máx} = 0,8 \times V \times s / 2 \times \rho \times I_m$$

Para redes trifásicas y monofásicas respectivamente



2.3.-POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA

Potencia instalada = 55.050 W
 Potencia demandada = 34.010 W

2.3.1.- RELACION DE RECEPTORES CON INDICACION DE SU POTENCIA

ALUMBRADO:

DENOMINACIÓN	POT. UNIT. (W)	UDS.	POT. TOTAL (W)
Panel Led 60x60	42	19	798
Downlight Led	22	25	550
Pantalla fluorescente 2x36 w.	72	1	72
Emergencias	10	14	140
TOTAL ALUMBRADO			1.560

FUERZA:

1 Acondicionadores de aire de 22.360 Frig/h y 26.230 Kcal/h . 9.960 W.
 1 Acondicionador de aire de 4.300 Frig/h y 4.990 Kcal/h..... 1.530 W.
 2 Extractores para ventilación 240 W.
 * Equipos de Audio, Ordenadores, etc. 17.500 W.

TOTAL FUERZA = 29.230 W.

2.3.2.-COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD

Se aplicarán los siguientes coeficientes de simultaneidad expresados en las hojas de cálculo adjuntas.

2.4.-CALCULOS ELECTRICOS. ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ

2.4.1.- CALCULO DE LA SECCION DE LOS CONDUCTORES Y DIAMETRO DEL TUBO DE CANALIZACION A UTILIZAR EN LA DERIVACION INDIVIDUAL

Ver hojas de cálculo adjuntas.

2.4.2.- CALCULO DE LA SECCION DE LOS CONDUCTORES Y DIAMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACION A UTILIZAR EN LAS LINEAS DERIVADAS



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
 VISADO
 Fecha: 6/11/2015 Núm. Visado: 3607071508390M
 Colegiado: MANUEL ENRIQUE ALBACETE LOPEZ MESAS
 Proyecto: Radiotelevisión de la Región de Murcia
 Trabajo: PROYECTO INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSION DE LOS LOCALES DE ONDA REGIONAL EN CART

Ver hojas de cálculo adjuntas.

2.4.3.- CALCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LINEAS GENERALES Y DERIVADAS

2.4.3.1.-SOBRECARGAS

Para determinar las diferentes protecciones contra sobrecargas se tendrán en cuenta las intensidades de corriente máximas admisibles en los conductores de los diferentes circuitos según su sección, aislamiento y sistema de instalación (Tabla 5, de la ITC-BT-07 y Tabla 1 de la ITC-BT-19), no sobrepasando las intensidades nominales de los automáticos magnetotérmicos de protección el valor de éstas.

La intensidad de corte de los diferentes interruptores magnetotérmicos, es la expresada en las hojas de cálculo que se adjuntan.

2.4.3.2.-CORTOCIRCUITOS

La intensidad de cortocircuito de las diferentes líneas es la expresada en las hojas de cálculo adjuntas.

2.4.4.-CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

Al estar realizada la puesta a tierra en el edificio, no se precisa de ningún cálculo, limitándonos a medir la tierra durante la ejecución de la instalación y suplementar con picas si ésta fuera superior a **20 Ω**. Dato que se facilitará con el certificado de final de obra.

2.4.5.-CALCULO DE LA BATERIA DE CONDENSADORES PARA MEJORA DEL FACTOR DE POTENCIA

Para una potencia demandada de 34.010 W y un $\cos \varphi$ de 0,85, tenemos una potencia reactiva:

$$P_{\text{reac}} = P_{\text{act}} \times \text{tg } \varphi, \quad \text{para } \cos \varphi = 0,85, \text{ tenemos } \text{tg } \varphi = 0,62, \text{ luego:}$$

$$P_{\text{reac}} = 34.010 \times 0,62 = 21.086 \text{ W (1)}$$

Para un $\cos \varphi = 0,96$ (mejora del factor de potencia), manteniendo la misma P_{act} , tenemos $\text{tg } \varphi = 0,29$, luego la nueva potencia reactiva será:

$$P_{\text{reac}} = 34.010 \times 0,29 = 9.863 \text{ W (2)}$$

Con la batería de condensadores reduciremos la potencia reactiva de 21.086 a 9.863 W, tenemos pues:

$$P_{\text{reac}} = 21.086 - 9.863 = 11.223 \text{ W}$$

Que será la P_{reac} de la batería de condensadores.

La capacidad, viene determinada por la fórmula:



$$C = \frac{P_{\text{reac}}}{\omega \times V^2}, \text{ en la que:}$$

C = Capacidad de los condensadores en faradios.

$\omega = 2 \times \pi \times f = 2 \times 3,14 \times 50 = 314$

V = Tensión compuesta en voltios (400 V).

Y sustituyendfo valores, tenemos:

$$C = \frac{11.223}{314 \times (400)^2} = \frac{11.223}{314 \times 160.000} = 0,0002234 \text{ F} = \mathbf{22 \mu\text{F}}$$

Luego se seleccionará una batería de condensadores, con las siguientes características.

Capacidad	22 μF
Potencia reactiva	11 KVAR
Tensión	440 V

2.5.-CALCULO DE LA VENTILACION

No se precisa de este cálculo al no existir en la instalación garaje.

Murcia, Noviembre de 2.015
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Manuel E. Albacete López-Mesas

ANEXO Nº1
CÁLCULOS ELÉCTRICOS



CALCULO DE CUADROS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

CUADRO Nº 1: CUADRO GENERAL

ALIMENTACIÓN DESDE:	ACOMETIDA
TENSIÓN DE SUMINISTRO (V):	400
POTENCIA INSTALADA (Kw):	37,79
POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (Kw):	34,01
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE (Kw):	50
COS Ø ADOPTADO:	0,90
INTENSIDAD CIRCULANTE (A):	54,61
INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (A):	80
PROTECCIÓN (CALIBRE) (A):	63
LONGITUD DEL CIRCUITO (mts):	20
TIPO DE CONDUCTOR:	RZ1-K 0,6/1KV. Bajo tubo
SECCIÓN OBTENIDA (mm2):	7,59
SECCIÓN ADOPTADA (mm2):	16
CAIDA DE TENSIÓN (%):	0,47
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO (KA):	5,48

CIRCUITO	L (m)	P (W)	T (V)	COS Ø	I (A)	CALIBRE PROT.	S mm2	cdt %	POT. ADM.	INT. ADM.	Icc (KA)
Subc. PB Soc.	2	12.820	400	0,90	20,56	40	6,00	0,05	27.403	44	20,55
Subc. PB No Soc	2	24.970	400	0,90	40,05	50	10,00	0,06	37.368	60	34,25



CALCULO DE CUADROS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

CUADRO Nº 2: CUADRO DE PLANTA BAJA SOCORRIDA

ALIMENTACIÓN DESDE:	CUADRO GENERAL
TENSIÓN DE SUMINISTRO (V):	400
POTENCIA INSTALADA (Kw):	14,25
POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (Kw):	12,82
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE (Kw):	27
COS Ø ADOPTADO:	0,90
INTENSIDAD CIRCULANTE (A):	20,59
INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (A):	44
PROTECCIÓN (CALIBRE) (A):	40
LONGITUD DEL CIRCUITO (mts):	2
TIPO DE CONDUCTOR:	RZ1-K 0,6/1KV. Bajo tubo
SECCIÓN OBTENIDA (mm2):	0,29
SECCIÓN ADOPTADA (mm2):	6
CAIDA DE TENSIÓN (%):	0,05
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO (KA):	20,55

CIRCUITO	L (m)	P (W)	T (V)	COS Ø	I (A)	CALIBRE PROT.	S mm2	cdt %	POT. ADM.	INT. ADM.	Icc (KA)
Al.Hall 1	5	250	230	1,00	1,09	10	1,50	0,06	3.450	15	1,02
Al.Aseos	10	33	230	1,00	0,14	10	1,50	0,01	3.450	15	0,51
Emergencias	10	20	230	1,00	0,09	10	1,50	0,01	3.450	15	0,51
Al. Paso nº1	15	58	230	1,00	0,25	10	1,50	0,04	3.450	15	0,34
Al. Paso nº2	15	58	230	1,00	0,25	10	1,50	0,04	3.450	15	0,34
Emergencias	15	20	230	1,00	0,09	10	1,50	0,01	3.450	15	0,34
Al. Hall 2	30	33	230	1,00	0,14	10	1,50	0,04	3.450	15	0,17
Al. AACC	25	130	230	1,00	0,57	10	1,50	0,15	3.450	15	0,20
Al. Almacén	22	66	230	1,00	0,29	10	1,50	0,07	3.450	15	0,23
Emergencias	25	20	230	1,00	0,09	10	1,50	0,02	3.450	15	0,20
Climatizador Rack	25	1.530	230	0,80	8,32	16	2,50	1,03	3.864	21	0,34
SAI	29	12.030	400	0,85	20,43	40	6,00	0,65	25.881	44	1,42



CALCULO DE CUADROS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

CUADRO Nº 3: CUADRO DE PLANTA BAJA NO SOCORRIDA

ALIMENTACIÓN DESDE:	CUADRO GENERAL
TENSIÓN DE SUMINISTRO (V):	400
POTENCIA INSTALADA (Kw):	33,29
POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (Kw):	24,97
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE (Kw):	37
COS Ø ADOPTADO:	0,90
INTENSIDAD CIRCULANTE (A):	40,09
INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (A):	60
PROTECCIÓN (CALIBRE) (A):	40
LONGITUD DEL CIRCUITO (mts):	2
TIPO DE CONDUCTOR:	RZ1-K 0,6/1KV. Bajo tubo
SECCIÓN OBTENIDA (mm2):	0,56
SECCIÓN ADOPTADA (mm2):	10
CAIDA DE TENSIÓN (%):	0,06
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO (KA):	34,25

CIRCUITO	L (m)	P (W)	T (V)	COS Ø	I (A)	CALIBRE PROT.	S mm2	cdt %	POT. ADM.	INT. ADM.	Icc (KA)
Al. Exterior	20	88	230	1,00	0,38	10	1,50	0,08	3.450	15	0,26
TC Aseo nº1	10	1.500	230	1,00	6,52	16	2,50	0,41	4.830	21	0,85
TC Aseo nº2	11	1.500	230	1,00	6,52	16	2,50	0,45	4.830	21	0,77
TC Hall 2 y AACC	28	2.500	230	1,00	10,87	16	2,50	1,89	4.830	21	0,30
TC Hall 1 y Paso	15	2.500	230	1,00	10,87	16	2,50	1,01	4.830	21	0,57
TC Despacho	10	2.500	230	1,00	10,87	16	2,50	0,68	4.830	21	0,85
TC Redacción	15	2.500	230	1,00	10,87	16	2,50	1,01	4.830	21	0,57
TC Almacén	25	2.500	230	1,00	10,87	16	2,50	1,69	4.830	21	0,34
Climatizador 1	35	9.960	400	1,00	14,38	25	6,00	0,65	22.144	32	1,17
Ventiladores	25	240	230	0,80	1,30	16	2,50	0,16	3.864	21	0,34
Subc. Sala Rack	35	7.500	230	1,00	32,61	25	6,00	2,95	11.270	49	0,58



CALCULO DE CUADROS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

CUADRO Nº 4: SUBCUADRO DE SAI

ALIMENTACIÓN DESDE:	PLANTA BAJA SOCORRIDA
TENSIÓN DE SUMINISTRO (V):	400
POTENCIA INSTALADA (Kw):	17,18
POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (Kw):	12,03
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE (Kw):	26
COS Ø ADOPTADO:	0,85
INTENSIDAD CIRCULANTE (A):	20,45
INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (A):	44
PROTECCIÓN (CALIBRE) (A):	40
LONGITUD DEL CIRCUITO (mts):	29
TIPO DE CONDUCTOR:	RZ1-K 0,6/1KV. Bajo tubo
SECCIÓN OBTENIDA (mm2):	3,89
SECCIÓN ADOPTADA (mm2):	6
CAIDA DE TENSIÓN (%):	0,65
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO (KA):	1,42

CIRCUITO	L (m)	P (W)	T (V)	COS Ø	I (A)	CALIBRE PROT.	S mm2	cdt %	POT. ADM.	INT. ADM.	Icc (KA)
Subc.Control	24	3.160	230	1,00	13,74	40	6,00	0,85	11.270	49	0,85
Subc. Redacción	27	8.870	230	1,00	38,57	40	6,00	2,69	11.270	49	0,76
Subc.S.Técnica	6	5.150	230	1,00	22,39	40	6,00	0,35	11.270	49	3,41



CALCULO DE CUADROS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

CUADRO Nº 5: SUBCUADRO DE CONTROL

ALIMENTACIÓN DESDE:	CUADRO DE SAI
TENSIÓN DE SUMINISTRO (V):	230
POTENCIA INSTALADA (Kw):	3,95
POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (Kw):	3,16
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE (Kw):	11
COS Ø ADOPTADO:	1,00
INTENSIDAD CIRCULANTE (A):	13,73
INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (A):	49
PROTECCIÓN (CALIBRE) (A):	40
LONGITUD DEL CIRCUITO (mts):	24
TIPO DE CONDUCTOR:	RZ1-K 0,6/1KV. Bajo tubo
SECCIÓN OBTENIDA (mm2):	2,56
SECCIÓN ADOPTADA (mm2):	6
CAIDA DE TENSIÓN (%):	0,85
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO (KA):	0,85

CIRCUITO	L (m)	P (W)	T (V)	COS Ø	I (A)	CALIBRE PROT.	S mm2	cdt %	POT. ADM.	INT. ADM.	Icc (KA)
Al. Control	5	168	230	1,00	0,73	10	1,50	0,04	3.450	15	1,02
Al. Locutorio	9	210	230	1,00	0,91	10	1,50	0,06	3.450	15	0,57
Emergencias	10	20	230	1,00	0,09	10	1,50	0,05	3.450	15	0,51
Audio	7	300	230	1,00	1,30	16	2,50	0,06	4.830	21	1,22
Informática	7	250	230	1,00	1,09	16	2,50	0,05	4.830	21	1,22
TC Control	12	1.500	230	1,00	6,52	16	2,50	0,49	4.830	21	0,71
TC Locutorio	15	1.500	230	1,00	6,52	16	2,50	0,61	4.830	21	0,57



CALCULO DE CUADROS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

CUADRO Nº 6: SUBCUADRO DE REDACCIÓN

ALIMENTACIÓN DESDE:	CUADRO DE SAI
TENSIÓN DE SUMINISTRO (V):	230
POTENCIA INSTALADA (Kw):	10,44
POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (Kw):	8,87
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE (Kw):	11
COS Ø ADOPTADO:	1,00
INTENSIDAD CIRCULANTE (A):	38,57
INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (A):	49
PROTECCIÓN (CALIBRE) (A):	40
LONGITUD DEL CIRCUITO (mts):	27
TIPO DE CONDUCTOR:	RZ1-K 0,6/1KV. Bajo tubo
SECCIÓN OBTENIDA (mm ²):	8,08
SECCIÓN ADOPTADA (mm ²):	6
CAIDA DE TENSIÓN (%):	2,69
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO (KA):	0,76

CIRCUITO	L (m)	P (W)	T (V)	COS Ø	I (A)	CALIBRE PROT.	S mm ²	cdt %	POT. ADM.	INT. ADM.	Icc (KA)
Al. Redacción	8	250	230	1,00	1,09	10	1,50	0,09	3.450	15	0,64
Al. Despacho	15	166	230	1,00	0,72	10	1,50	0,11	3.450	15	0,34
Emergencias	8	20	230	1,00	0,09	10	1,50	0,01	3.450	15	0,64
TC Redacción 1	12	2.500	230	0,85	12,79	16	2,50	0,81	4.106	21	0,71
TC Redacción 2	12	2.500	230	0,85	12,79	16	2,50	0,81	4.106	21	0,71
TC Despacho	10	2.500	230	0,85	12,79	16	2,50	0,68	4.106	21	0,85
TC Hall-1	10	2.500	230	0,85	12,79	16	2,50	0,68	4.106	21	0,85



CALCULO DE CUADROS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

CUADRO Nº 7: SUBCUADRO DE SALA TÉCNICA

ALIMENTACIÓN DESDE:	CUADRO DE SAI
TENSIÓN DE SUMINISTRO (V):	230
POTENCIA INSTALADA (Kw):	5,15
POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (Kw):	5,15
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE (Kw):	11
COS Ø ADOPTADO:	1,00
INTENSIDAD CIRCULANTE (A):	22,37
INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (A):	49
PROTECCIÓN (CALIBRE) (A):	40
LONGITUD DEL CIRCUITO (mts):	6
TIPO DE CONDUCTOR:	RZ1-K 0,6/1KV. Bajo tubo
SECCIÓN OBTENIDA (mm2):	1,04
SECCIÓN ADOPTADA (mm2):	6
CAIDA DE TENSIÓN (%):	0,35
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO (KA):	3,41

CIRCUITO	L (m)	P (W)	T (V)	COS Ø	I (A)	CALIBRE PROT.	S mm2	cdt %	POT. ADM.	INT. ADM.	Icc (KA)
Al. Sala Técnica	5	125	230	1,00	0,54	10	1,50	0,03	3.450	15	1,02
Emergencias	5	20	230	1,00	0,09	10	1,50	0,00	3.450	15	1,02
Rack 1.1	5	1.250	230	1,00	5,43	16	2,50	0,17	4.830	21	1,70
Rack 2.1	6	1.250	230	1,00	5,43	16	2,50	0,20	4.830	21	1,42
Rack 3.1	7	1.250	230	1,00	5,43	16	2,50	0,24	4.830	21	1,22
Rack 4.1	8	1.250	230	1,00	5,43	16	2,50	0,27	4.830	21	1,06



CALCULO DE CUADROS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

CUADRO Nº 8: SUBCUADRO DE SALA TÉCNICA NO SOCORRIDO

ALIMENTACIÓN DESDE:	SUBCUADRO PLANTA BAJA NO SOCORRIDO
TENSIÓN DE SUMINISTRO (V):	230
POTENCIA INSTALADA (Kw):	7,50
POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA (Kw):	7,50
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE (Kw):	11
COS Ø ADOPTADO:	1,00
INTENSIDAD CIRCULANTE (A):	32,61
INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (A):	49
PROTECCIÓN (CALIBRE) (A):	40
LONGITUD DEL CIRCUITO (mts):	33
TIPO DE CONDUCTOR:	RZ1-K 0,6/1KV. Bajo tubo
SECCIÓN OBTENIDA (mm2):	8,35
SECCIÓN ADOPTADA (mm2):	6
CAIDA DE TENSIÓN (%):	2,78
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO (KA):	0,62

CIRCUITO	L (m)	P (W)	T (V)	COS Ø	I (A)	CALIBRE PROT.	S mm2	cdt %	POT. ADM.	INT. ADM.	Icc (KA)
TC Sala Rack	10	2.500	230	1,00	10,87	16	2,50	0,24	4.830	21	0,85
Rack 1.2	5	1.250	230	1,00	5,43	16	2,50	0,27	4.830	21	1,70
Rack 2.2	6	1.250	230	1,00	5,43	16	2,50	0,27	4.830	21	1,42
Rack 3.2	7	1.250	230	1,00	5,43	16	2,50	0,24	4.830	21	1,22
Rack 4.2	8	1.250	230	1,00	5,43	16	2,50	0,27	4.830	21	1,06



A N E X O N º 2
CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS



Onda Regional de Cartagena

REDACCIÓN

Contacto:: D. Diego Lorenzo
Nº de encargo:: 1509
Empresa:: Radiotelevisión de La Región de Murcia
Dependencia: Redacción

Fecha: 14.09.2015
Proyecto elaborado por: Manuel E. Albacete



Onda Regional de Cartagena



DIALux

14.09.2015

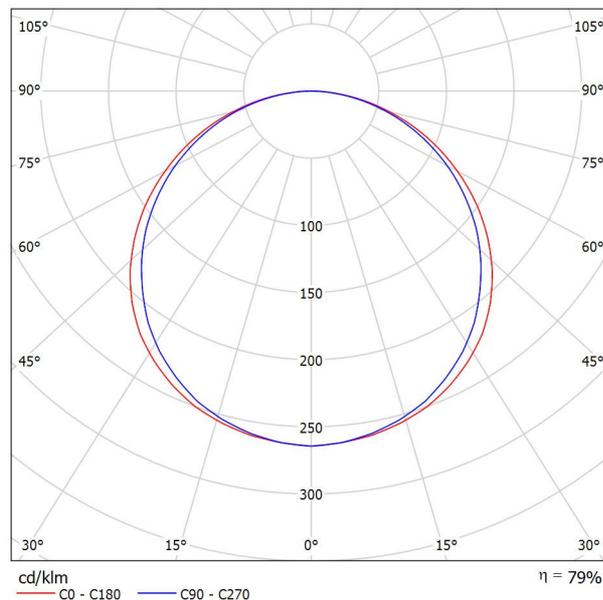
Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
30001 - MurciaProyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 79

Emisión de luz 1:

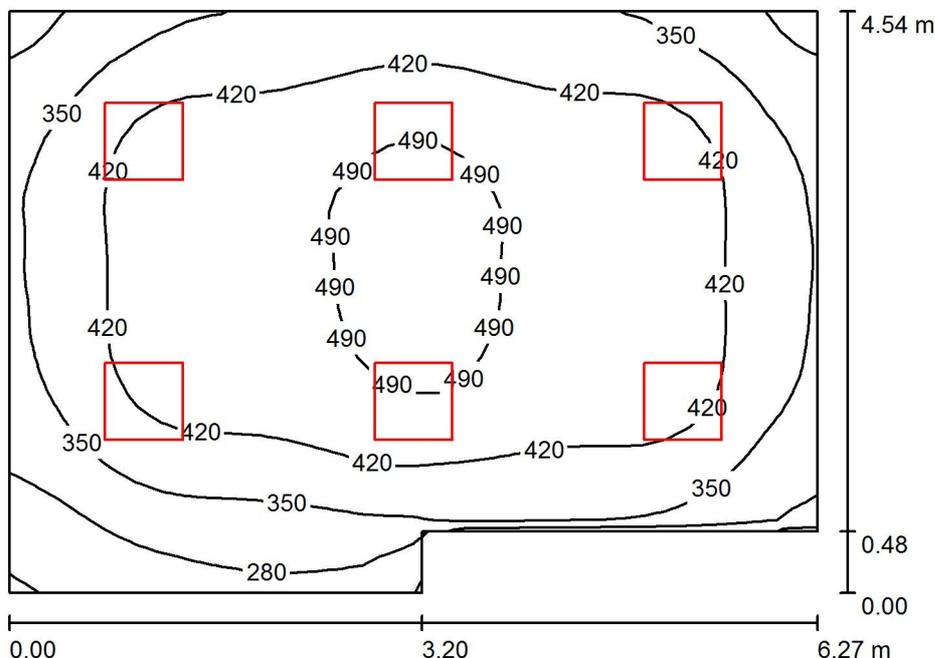
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.5	17.8	16.8	18.1	18.3	16.1	17.5	16.4	17.7	17.9
	3H	18.2	19.4	18.5	19.7	19.9	17.8	19.0	18.1	19.3	19.5
	4H	18.9	20.1	19.2	20.3	20.6	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2
	6H	19.5	20.5	19.8	20.8	21.1	19.0	20.1	19.4	20.4	20.7
	8H	19.6	20.7	20.0	21.0	21.3	19.2	20.3	19.6	20.6	20.9
4H	12H	19.8	20.8	20.2	21.1	21.4	19.3	20.3	19.7	20.7	21.0
	2H	17.2	18.3	17.5	18.6	18.9	16.9	18.0	17.2	18.3	18.6
	3H	19.0	20.0	19.4	20.4	20.7	18.7	19.7	19.1	20.0	20.4
	4H	19.9	20.8	20.3	21.1	21.5	19.6	20.4	20.0	20.8	21.2
	6H	20.6	21.4	21.0	21.8	22.2	20.2	21.0	20.7	21.4	21.8
8H	8H	20.9	21.6	21.3	22.0	22.4	20.5	21.2	20.9	21.6	22.0
	12H	21.0	21.7	21.5	22.1	22.5	20.7	21.3	21.1	21.7	22.2
	4H	20.2	20.9	20.7	21.3	21.8	19.9	20.6	20.4	21.0	21.5
	6H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6	20.8	21.4	21.2	21.8	22.2
	8H	21.4	22.0	21.9	22.4	22.9	21.1	21.6	21.6	22.1	22.5
12H	12H	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1	21.4	21.8	21.9	22.3	22.8
	4H	20.3	20.9	20.7	21.3	21.8	20.0	20.6	20.4	21.0	21.5
	6H	21.2	21.7	21.6	22.1	22.6	20.9	21.4	21.3	21.8	22.3
8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	21.2	21.7	21.7	22.2	22.7	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabla estándar	BK07					BK06					
Sumando de corrección	3.8					2.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											



Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
30001 - MurciaProyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

Redacción / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:59

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	407	210	511	0.516
Suelo	20	331	196	411	0.592
Techo	70	88	46	118	0.525
Paredes (6)	50	233	81	405	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600 (1.000)	3173	4000	41.6
Total:			19040	24000	249.8

Valor de eficiencia energética: $9.25 \text{ W/m}^2 = 2.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.99 m²)

Onda Regional de Cartagena



DIALux

14.09.2015

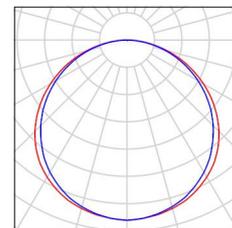
Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ºA
30001 - Murcia
 Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
 Teléfono 659.968.125
 Fax 968.21.41.01
 e-Mail mealbacete@gmail.com

Redacción / Lista de luminarias

6 Pieza SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600
 N° de artículo: 4214 01 84
 Flujo luminoso (Luminaria): 3173 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
 Potencia de las luminarias: 41.6 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 46 77 95 100 79
 Lámpara: 1 x LED OSRAM DURIS E5 (Factor de corrección 1.000).

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



Onda Regional de Cartagena

VESTÍBULO

Contacto:: D. Diego lorenzo
N° de encargo:: 1509
Empresa:: Radiotelevisión de la Región de Murcia
Dependencia:: Vestíbulo

Fecha: 26.09.2015
Proyecto elaborado por: Manuel E. Albacete





Manuel E. Albacete. Ingeniería

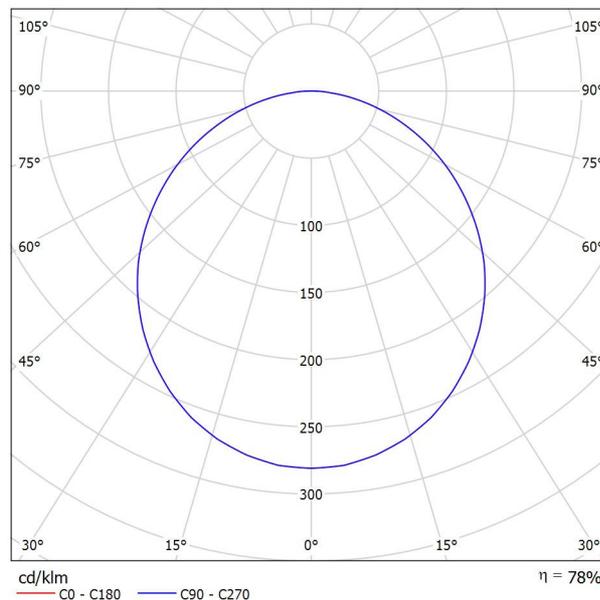
C/ Andrés Baquero nº9-4ª
30001 - Murcia

Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

SECOM 4220 01 20 84 / AIRCOM LED CIRCULAR / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 95 100 78

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	22.1	23.5	22.4	23.7	23.9	22.1	23.5	22.4	23.7	23.9
	3H	23.7	24.9	24.0	25.2	25.4	23.7	24.9	24.0	25.2	25.4
	4H	24.4	25.5	24.7	25.8	26.1	24.4	25.5	24.7	25.8	26.1
	6H	24.9	25.9	25.2	26.2	26.5	24.9	25.9	25.2	26.2	26.5
	12H	25.1	26.1	25.5	26.4	26.8	25.1	26.1	25.5	26.4	26.8
4H	2H	22.8	24.0	23.2	24.2	24.5	22.8	24.0	23.2	24.2	24.5
	3H	24.6	25.6	25.0	25.9	26.2	24.6	25.6	25.0	25.9	26.2
	4H	25.4	26.2	25.8	26.6	26.9	25.4	26.2	25.8	26.6	26.9
	6H	26.0	26.7	26.4	27.1	27.5	26.0	26.7	26.4	27.1	27.5
	12H	26.2	26.9	26.7	27.3	27.7	26.2	26.9	26.7	27.3	27.7
8H	4H	25.7	26.4	26.1	26.8	27.2	25.7	26.4	26.1	26.8	27.2
	6H	26.5	27.0	26.9	27.4	27.9	26.5	27.0	26.9	27.4	27.9
	8H	26.8	27.2	27.2	27.7	28.2	26.8	27.2	27.2	27.7	28.2
	12H	27.0	27.4	27.5	27.9	28.4	27.0	27.4	27.5	27.9	28.4
	12H	4H	25.7	26.3	26.2	26.8	27.2	25.7	26.3	26.2	26.8
6H		26.5	27.0	27.0	27.5	27.9	26.5	27.0	27.0	27.5	27.9
8H		26.9	27.3	27.4	27.8	28.3	26.9	27.3	27.4	27.8	28.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar	BK06					BK06					
Sumando de corrección	8.7					8.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2677lm Flujo luminoso total											

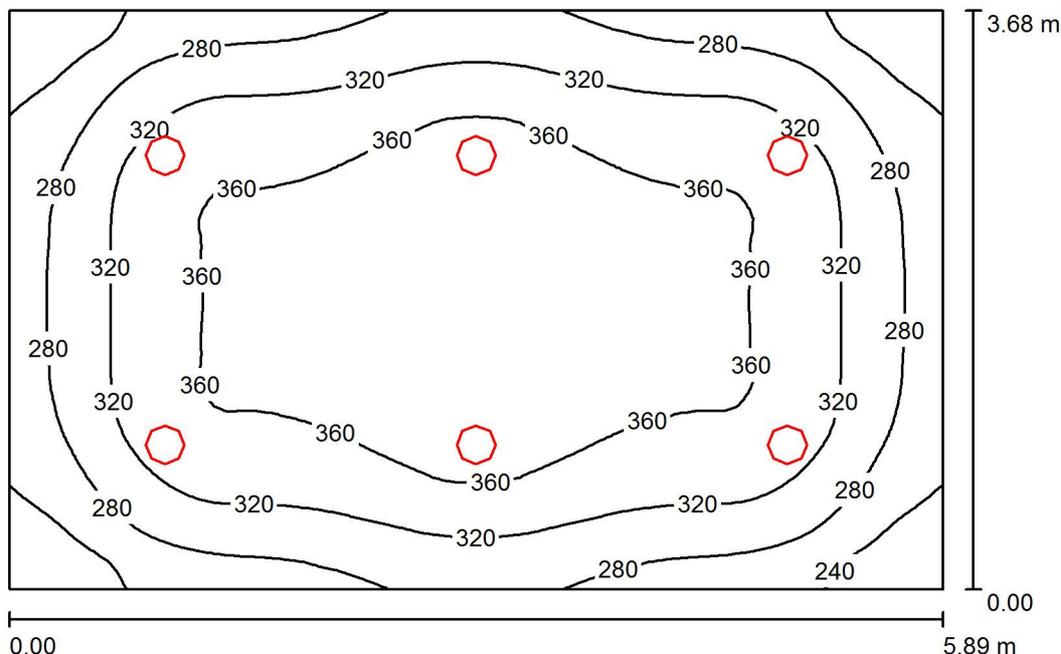


Manuel E. Albacete. Ingeniería

Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
 Teléfono 659.968.125
 Fax 968.21.41.01
 e-Mail mealbacete@gmail.com

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
 30001 - Murcia

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	323	200	395	0.620
Suelo	20	258	177	314	0.684
Techo	70	78	61	98	0.786
Paredes (4)	50	186	77	306	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	24	24	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	23	23	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	SECOM 4220 01 20 84 / AIRCOM LED CIRCULAR (1.000)	2093	2677	23.3
Total:			12555	16062	140.0

Valor de eficiencia energética: $6.46 \text{ W/m}^2 = 2.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.68 m^2)



Onda Regional de Cartagena**DIALux**

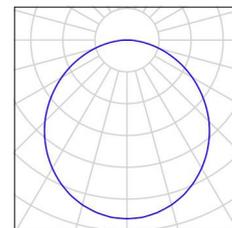
26.09.2015

Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ºA
30001 - MurciaProyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com**Local 1 / Lista de luminarias**

6 Pieza SECOM 4220 01 20 84 / AIRCOM LED
CIRCULAR
Nº de artículo: 4220 01 20 84
Flujo luminoso (Luminaria): 2093 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2677 lm
Potencia de las luminarias: 23.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 95 100 78
Lámpara: 63 x LED OSRAM DURIS E5 (Factor
de corrección 1.000).

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



Onda Regional de Cartagena

DESPACHO

Contacto:: D. Diego lorenzo
N° de encargo:: 1509
Empresa:: Radiotelevisión de la Región de Murcia
Dependencia:: Despacho

Fecha: 14.09.2015
Proyecto elaborado por: Manuel E. Albacete



Onda Regional de Cartagena



DIALux

14.09.2015

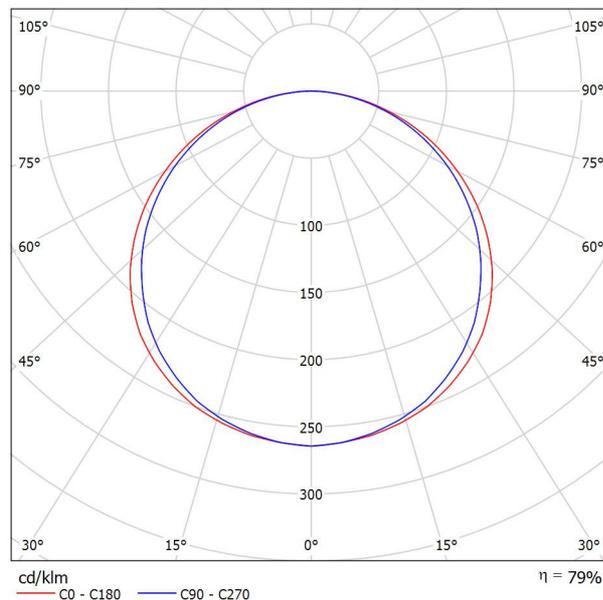
Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
30001 - MurciaProyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 79

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.5	17.8	16.8	18.1	18.3	16.1	17.5	16.4	17.7	17.9
	3H	18.2	19.4	18.5	19.7	19.9	17.8	19.0	18.1	19.3	19.5
	4H	18.9	20.1	19.2	20.3	20.6	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2
	6H	19.5	20.5	19.8	20.8	21.1	19.0	20.1	19.4	20.4	20.7
	8H	19.6	20.7	20.0	21.0	21.3	19.2	20.3	19.6	20.6	20.9
4H	12H	19.8	20.8	20.2	21.1	21.4	19.3	20.3	19.7	20.7	21.0
	2H	17.2	18.3	17.5	18.6	18.9	16.9	18.0	17.2	18.3	18.6
	3H	19.0	20.0	19.4	20.4	20.7	18.7	19.7	19.1	20.0	20.4
	4H	19.9	20.8	20.3	21.1	21.5	19.6	20.4	20.0	20.8	21.2
	6H	20.6	21.4	21.0	21.8	22.2	20.2	21.0	20.7	21.4	21.8
8H	8H	20.9	21.6	21.3	22.0	22.4	20.5	21.2	20.9	21.6	22.0
	12H	21.0	21.7	21.5	22.1	22.5	20.7	21.3	21.1	21.7	22.2
	4H	20.2	20.9	20.7	21.3	21.8	19.9	20.6	20.4	21.0	21.5
	6H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6	20.8	21.4	21.2	21.8	22.2
	8H	21.4	22.0	21.9	22.4	22.9	21.1	21.6	21.6	22.1	22.5
12H	12H	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1	21.4	21.8	21.9	22.3	22.8
	4H	20.3	20.9	20.7	21.3	21.8	20.0	20.6	20.4	21.0	21.5
	6H	21.2	21.7	21.6	22.1	22.6	20.9	21.4	21.3	21.8	22.3
8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	21.2	21.7	21.7	22.2	22.7	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabla estándar	BK07					BK06					
Sumando de corrección	3.8					2.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											



Onda Regional de Cartagena

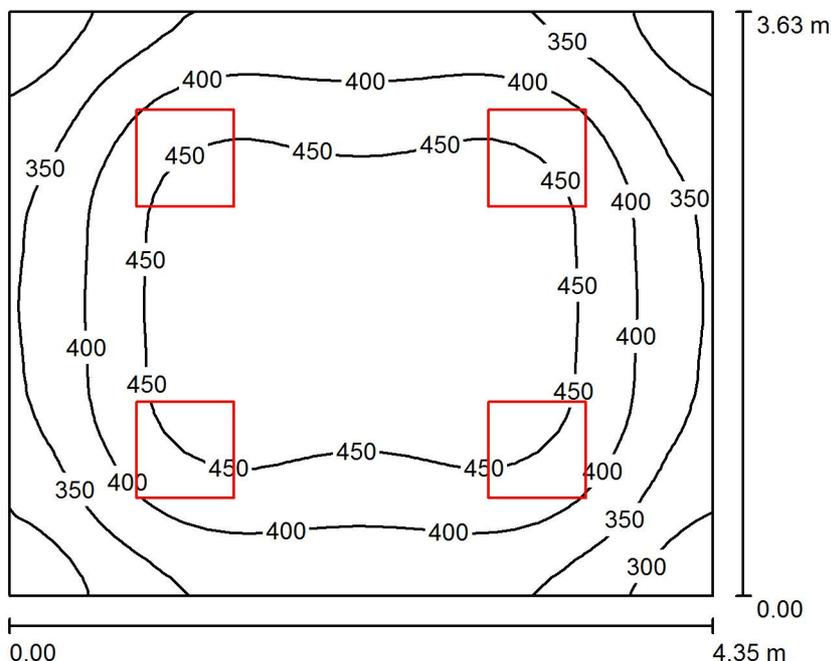
DIALux

14.09.2015

Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
30001 - MurciaProyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

DESPACHO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	408	261	487	0.640
Suelo	20	315	224	375	0.711
Techo	70	99	76	128	0.768
Paredes (4)	50	247	100	460	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 18
Pared inferior 16
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

18 18
16 16

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600 (1.000)	3173	4000	41.6
Total:			12693	16000	166.5

Valor de eficiencia energética: $10.55 \text{ W/m}^2 = 2.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.79 m^2)

Onda Regional de Cartagena



DIALux

14.09.2015

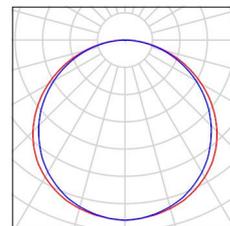
Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ºA
30001 - Murcia
 Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
 Teléfono 659.968.125
 Fax 968.21.41.01
 e-Mail mealbacete@gmail.com

DESPACHO / Lista de luminarias

4 Pieza SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600
 N° de artículo: 4214 01 84
 Flujo luminoso (Luminaria): 3173 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
 Potencia de las luminarias: 41.6 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 46 77 95 100 79
 Lámpara: 1 x LED OSRAM DURIS E5 (Factor de corrección 1.000).

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



Onda Regional de Cartagena

AUTOCONTROL

Contacto: D. Diego Lorenzo
N° de encargo: 1509
Empresa: Radiotelevisión de la Región de Murcia
Local: Autocontrol

Fecha: 14.09.2015
Proyecto elaborado por: Manuel E. Albacete





Manuel E. Albacete. Ingeniería

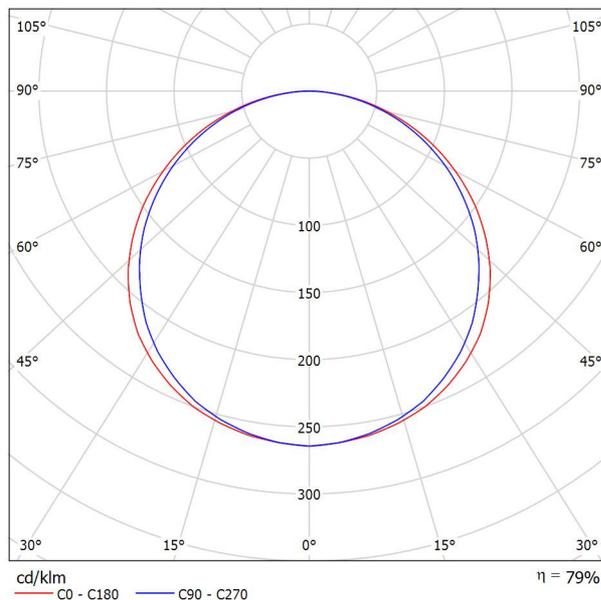
Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
 Teléfono 659.968.125
 Fax 968.21.41.01
 e-Mail mealbacete@gmail.com

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
 30001 - Murcia

SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 46 77 95 100 79

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.5	17.8	16.8	18.1	18.3	16.1	17.5	16.4	17.7	17.9
	3H	18.2	19.4	18.5	19.7	19.9	17.8	19.0	18.1	19.3	19.5
	4H	18.9	20.1	19.2	20.3	20.6	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2
	6H	19.5	20.5	19.8	20.8	21.1	19.0	20.1	19.4	20.4	20.7
	8H	19.6	20.7	20.0	21.0	21.3	19.2	20.3	19.6	20.6	20.9
4H	12H	19.8	20.8	20.2	21.1	21.4	19.3	20.3	19.7	20.7	21.0
	2H	17.2	18.3	17.5	18.6	18.9	16.9	18.0	17.2	18.3	18.6
	3H	19.0	20.0	19.4	20.4	20.7	18.7	19.7	19.1	20.0	20.4
	4H	19.9	20.8	20.3	21.1	21.5	19.6	20.4	20.0	20.8	21.2
	6H	20.6	21.4	21.0	21.8	22.2	20.2	21.0	20.7	21.4	21.8
8H	8H	20.9	21.6	21.3	22.0	22.4	20.5	21.2	20.9	21.6	22.0
	12H	21.0	21.7	21.5	22.1	22.5	20.7	21.3	21.1	21.7	22.2
	4H	20.2	20.9	20.7	21.3	21.8	19.9	20.6	20.4	21.0	21.5
	6H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6	20.8	21.4	21.2	21.8	22.2
	8H	21.4	22.0	21.9	22.4	22.9	21.1	21.6	21.6	22.1	22.5
12H	12H	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1	21.4	21.8	21.9	22.3	22.8
	4H	20.3	20.9	20.7	21.3	21.8	20.0	20.6	20.4	21.0	21.5
	6H	21.2	21.7	21.6	22.1	22.6	20.9	21.4	21.3	21.8	22.3
8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	21.2	21.7	21.7	22.2	22.7	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabla estándar	BK07					BK06					
Sumando de corrección	3.8					2.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											



Onda Regional de Cartagena

DIALux

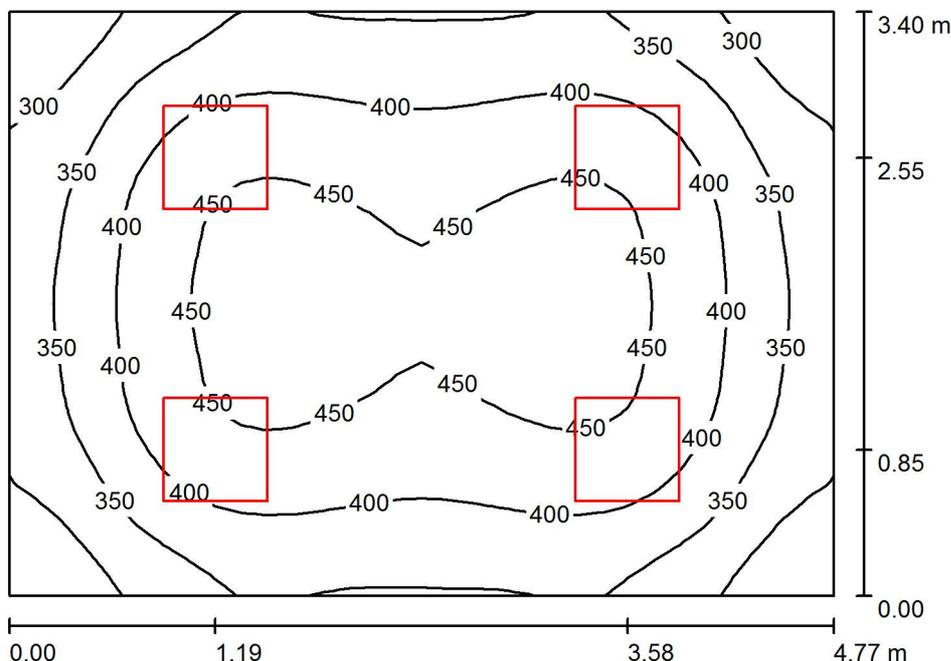
14.09.2015

Manuel E. Albacete. Ingeniería

Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
 Teléfono 659.968.125
 Fax 968.21.41.01
 e-Mail mealbacete@gmail.com

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
 30001 - Murcia

Autocontrol / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.898 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	391	255	471	0.653
Suelo	20	303	211	361	0.697
Techo	70	109	85	154	0.779
Paredes (4)	50	246	130	508	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 18
 Pared inferior 16
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

18 18
 16 16

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600 (1.000)	3173	4000	41.6
Total:			12693	16000	166.5

Valor de eficiencia energética: $10.27 \text{ W/m}^2 = 2.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.22 m^2)



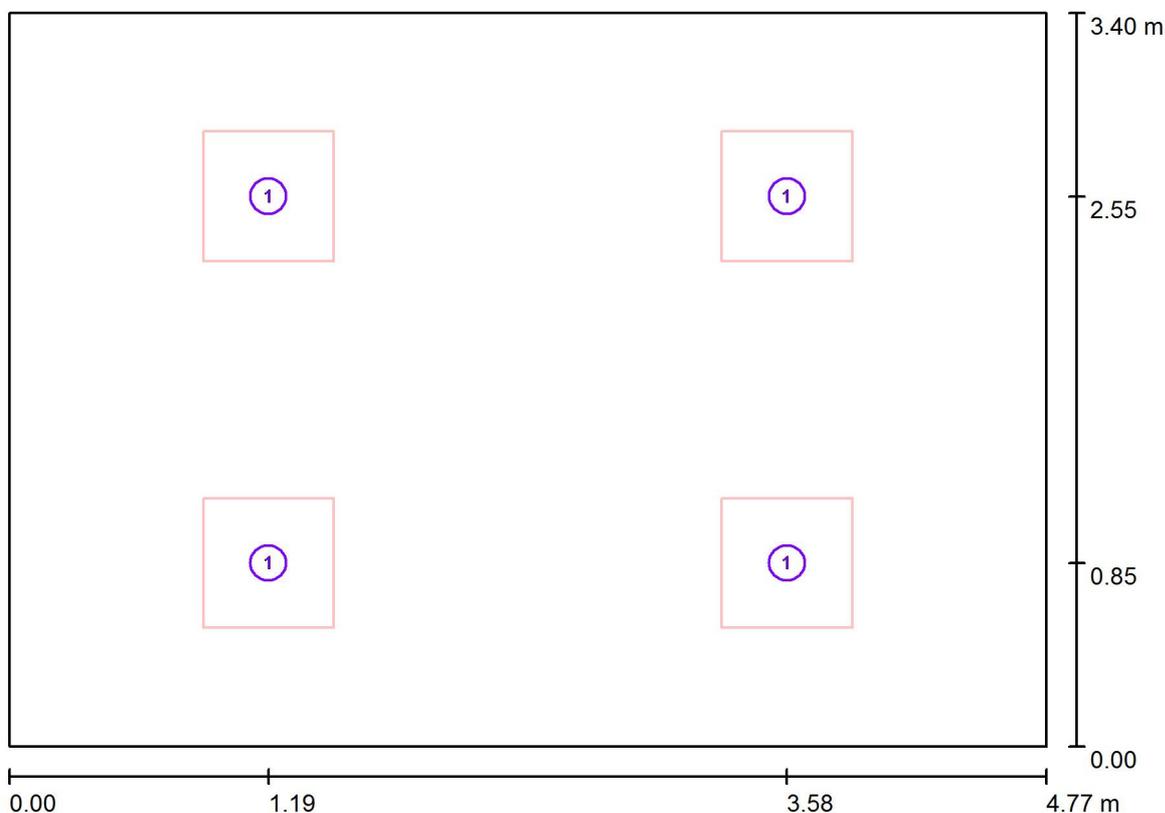
Onda Regional de Cartagena



DIALux

14.09.2015

Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
30001 - MurciaProyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com**Autocontrol / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 35

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600



Onda Regional de Cartagena

LOCUTORIO

Contacto: D. Diego Lorenzo
N° de encargo:: 1509
Empresa:: Radiotelevisión de la Región de Murcia
Local: Locutorio

Fecha: 14.09.2015
Proyecto elaborado por: Manuel E. Albacete





Manuel E. Albacete. Ingeniería

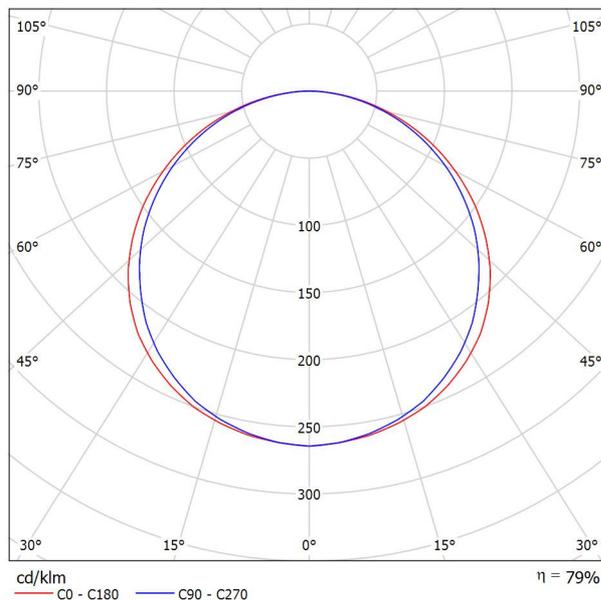
Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
 Teléfono 659.968.125
 Fax 968.21.41.01
 e-Mail mealbacete@gmail.com

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
 30001 - Murcia

SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 46 77 95 100 79

Emisión de luz 1:

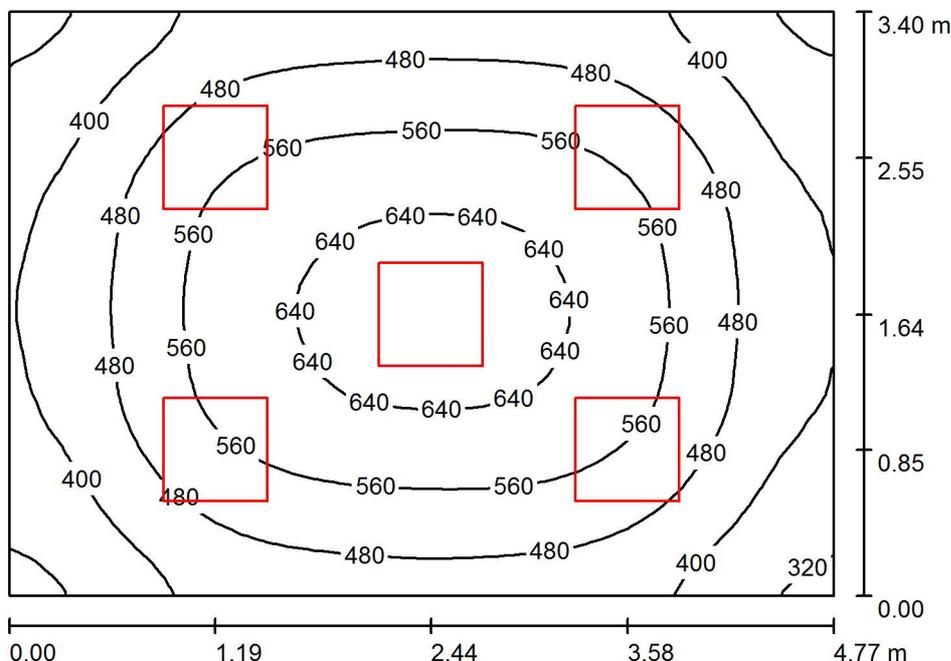
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.5	17.8	16.8	18.1	18.3	16.1	17.5	16.4	17.7	17.9
	3H	18.2	19.4	18.5	19.7	19.9	17.8	19.0	18.1	19.3	19.5
	4H	18.9	20.1	19.2	20.3	20.6	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2
	6H	19.5	20.5	19.8	20.8	21.1	19.0	20.1	19.4	20.4	20.7
	8H	19.6	20.7	20.0	21.0	21.3	19.2	20.3	19.6	20.6	20.9
4H	12H	19.8	20.8	20.2	21.1	21.4	19.3	20.3	19.7	20.7	21.0
	2H	17.2	18.3	17.5	18.6	18.9	16.9	18.0	17.2	18.3	18.6
	3H	19.0	20.0	19.4	20.4	20.7	18.7	19.7	19.1	20.0	20.4
	4H	19.9	20.8	20.3	21.1	21.5	19.6	20.4	20.0	20.8	21.2
	6H	20.6	21.4	21.0	21.8	22.2	20.2	21.0	20.7	21.4	21.8
8H	8H	20.9	21.6	21.3	22.0	22.4	20.5	21.2	20.9	21.6	22.0
	12H	21.0	21.7	21.5	22.1	22.5	20.7	21.3	21.1	21.7	22.2
	4H	20.2	20.9	20.7	21.3	21.8	19.9	20.6	20.4	21.0	21.5
	6H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6	20.8	21.4	21.2	21.8	22.2
	8H	21.4	22.0	21.9	22.4	22.9	21.1	21.6	21.6	22.1	22.5
12H	12H	21.7	22.1	22.2	22.6	23.1	21.4	21.8	21.9	22.3	22.8
	4H	20.3	20.9	20.7	21.3	21.8	20.0	20.6	20.4	21.0	21.5
	6H	21.2	21.7	21.6	22.1	22.6	20.9	21.4	21.3	21.8	22.3
8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	21.2	21.7	21.7	22.2	22.7	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabla estándar	BK07					BK06					
Sumando de corrección	3.8					2.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total											



Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
30001 - MurciaProyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

Locutorio / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.898 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	504	301	676	0.598
Suelo	20	389	259	487	0.665
Techo	70	134	99	182	0.742
Paredes (4)	50	302	150	560	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600 (1.000)	3173	4000	41.6
Total:			15867	20000	208.2

Valor de eficiencia energética: $12.83 \text{ W/m}^2 = 2.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.22 m^2)

Onda Regional de Cartagena



DIALux

14.09.2015

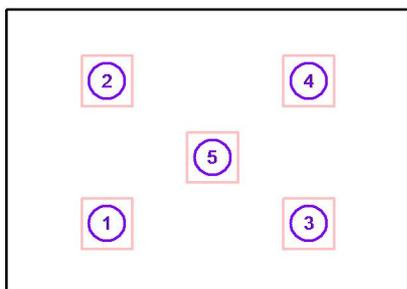
Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
30001 - MurciaProyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

Locutorio / Luminarias (lista de coordenadas)

SECOM 4214 01 84 / ESLIM LED 600X600

3173 lm, 41.6 W, 1 x 1 x LED OSRAM DURIS E5 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.193	0.850	2.898	0.0	0.0	90.0
2	1.193	2.550	2.898	0.0	0.0	90.0
3	3.578	0.850	2.898	0.0	0.0	90.0
4	3.578	2.550	2.898	0.0	0.0	90.0
5	2.440	1.637	2.898	0.0	0.0	0.0



Onda Regional de Cartagena

SALA DE RACK

Contacto:: D. Diego Lorenzo
N° de encargo:: 1509
Empresa:: Radiotelevisión de la Región de Murcia
Dependencia:: Sala de Rack

Fecha: 17.10.2015
Proyecto elaborado por: Manuel E. Albacete



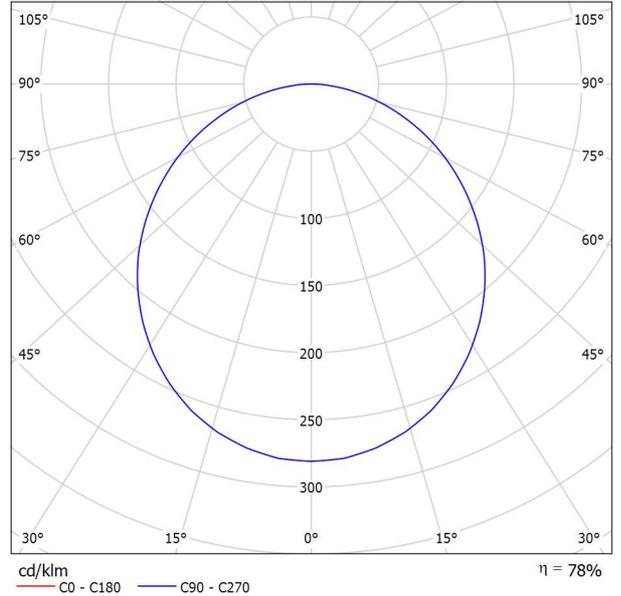
Manuel E. Albacete. Ingeniería
 C/ Andrés Baquero nº9-4ª
 30001 - Murcia

Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
 Teléfono 659.968.125
 Fax 968.21.41.01
 e-Mail mealbacete@gmail.com

SECOM 4220 01 20 84 / AIRCOM LED CIRCULAR / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 47 79 95 100 78

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	22.1	23.5	22.4	23.7	23.9	22.1	23.5	22.4	23.7	23.9
	3H	23.7	24.9	24.0	25.2	25.4	23.7	24.9	24.0	25.2	25.4
	4H	24.4	25.5	24.7	25.8	26.1	24.4	25.5	24.7	25.8	26.1
	6H	24.9	25.9	25.2	26.2	26.5	24.9	25.9	25.2	26.2	26.5
	8H	25.0	26.0	25.4	26.3	26.7	25.0	26.0	25.4	26.3	26.7
4H	2H	22.8	24.0	23.2	24.2	24.5	22.8	24.0	23.2	24.2	24.5
	3H	24.6	25.6	25.0	25.9	26.2	24.6	25.6	25.0	25.9	26.2
	4H	25.4	26.2	25.8	26.6	26.9	25.4	26.2	25.8	26.6	26.9
	6H	26.0	26.7	26.4	27.1	27.5	26.0	26.7	26.4	27.1	27.5
	8H	26.2	26.9	26.7	27.3	27.7	26.2	26.9	26.7	27.3	27.7
8H	4H	25.7	26.4	26.1	26.8	27.2	25.7	26.4	26.1	26.8	27.2
	6H	26.5	27.0	26.9	27.4	27.9	26.5	27.0	26.9	27.4	27.9
	8H	26.8	27.2	27.2	27.7	28.2	26.8	27.2	27.2	27.7	28.2
	12H	27.0	27.4	27.5	27.9	28.4	27.0	27.4	27.5	27.9	28.4
	12H	4H	25.7	26.3	26.2	26.8	27.2	25.7	26.3	26.2	26.8
6H		26.5	27.0	27.0	27.5	27.9	26.5	27.0	27.0	27.5	27.9
8H		26.9	27.3	27.4	27.8	28.3	26.9	27.3	27.4	27.8	28.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar	BK06					BK06					
Sumando de corrección	8.7					8.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2677lm Flujo luminoso total											

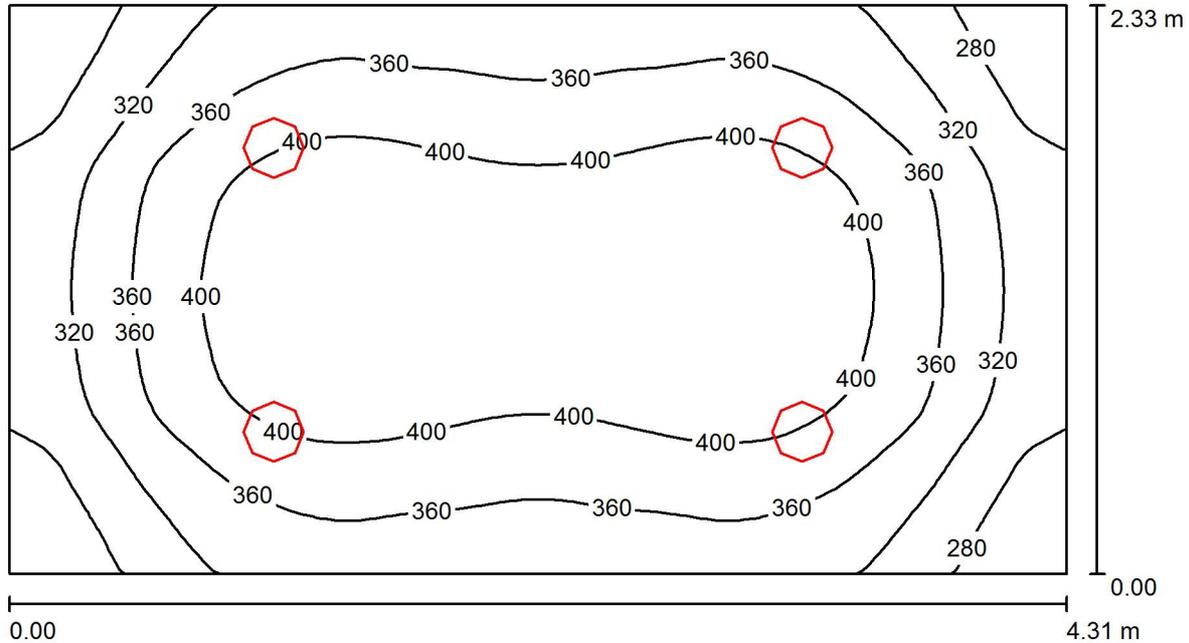

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
VISADO
 Fecha: 6/11/2015 Núm. Visado: 3607071508390M
 Colegiado: MANUEL ENRIQUE ALBACETE LOPEZ MESAS
 Encargado: Radiotelevisión de la Región de Murcia
 Trabajo: PROYECTO INSTALACION ELECTRICA BAJA TEN DE LOS LOCALES DE ONDA REGIONAL DE MURCIA



Manuel E. Albacete. Ingeniería
C/ Andrés Baquero nº9-4ª
30001 - Murcia

Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

SALA DE RACK / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	363	241	435	0.664
Suelo	20	266	202	311	0.758
Techo	70	104	85	143	0.813
Paredes (4)	50	226	106	616	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SECOM 4220 01 20 84 / AIRCOM LED CIRCULAR (1.000)	2093	2677	23.3
Total:			8370	10708	93.3

Valor de eficiencia energética: $9.29 \text{ W/m}^2 = 2.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.04 m^2)





Manuel E. Albacete. Ingeniería

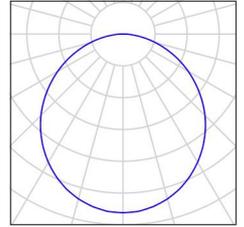
C/ Andrés Baquero nº9-4ºA
30001 - Murcia

Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

SALA DE RACK / Lista de luminarias

4 Pieza SECOM 4220 01 20 84 / AIRCOM LED
CIRCULAR
Nº de artículo: 4220 01 20 84
Flujo luminoso (Luminaria): 2093 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2677 lm
Potencia de las luminarias: 23.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 95 100 78
Lámpara: 63 x LED OSRAM DURIS E5 (Factor
de corrección 1.000).

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



Onda Regional de Cartagena

PASO

Contacto:: D. Diego Lorenzo
N° de encargo:: 1509
Empresa:: Radiotelevisión de la Región de Murcia
Dependencia:: Paso

Fecha: 17.10.2015
Proyecto elaborado por: Manuel E. Albacete



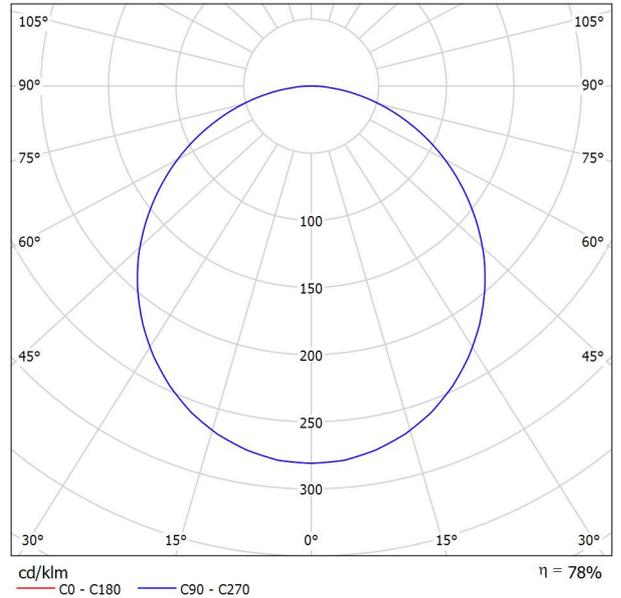
Manuel E. Albacete. Ingeniería
 C/ Andrés Baquero nº9-4ª
 30001 - Murcia

Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
 Teléfono 659.968.125
 Fax 968.21.41.01
 e-Mail mealbacete@gmail.com

SECOM 4220 01 84 / AIRCOM LED CIRCULAR / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 47 79 95 100 78

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.6	22.0	20.9	22.2	22.4	20.6	22.0	20.9	22.2	22.4
	3H	22.2	23.4	22.5	23.7	24.0	22.2	23.4	22.5	23.7	24.0
	4H	22.9	24.0	23.2	24.3	24.6	22.9	24.0	23.2	24.3	24.6
	6H	23.4	24.4	23.7	24.7	25.0	23.4	24.4	23.7	24.7	25.0
	8H	23.5	24.5	23.9	24.9	25.2	23.5	24.5	23.9	24.9	25.2
4H	2H	21.3	22.5	21.7	22.7	23.0	21.3	22.5	21.7	22.7	23.0
	3H	23.1	24.1	23.5	24.4	24.7	23.1	24.1	23.5	24.4	24.7
	4H	23.9	24.7	24.3	25.1	25.5	23.9	24.7	24.3	25.1	25.5
	6H	24.5	25.2	24.9	25.6	26.0	24.5	25.2	24.9	25.6	26.0
	8H	24.7	25.4	25.2	25.8	26.2	24.7	25.4	25.2	25.8	26.2
8H	2H	24.9	25.5	25.3	25.9	26.3	24.9	25.5	25.3	25.9	26.3
	4H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.7	24.2	24.9	24.6	25.3	25.7
	6H	25.0	25.5	25.4	26.0	26.4	25.0	25.5	25.4	26.0	26.4
	8H	25.3	25.8	25.7	26.2	26.7	25.3	25.8	25.7	26.2	26.7
	12H	25.5	25.9	26.0	26.4	26.9	25.5	25.9	26.0	26.4	26.9
12H	4H	24.2	24.8	24.7	25.3	25.7	24.2	24.8	24.7	25.3	25.7
	6H	25.0	25.5	25.5	26.0	26.4	25.0	25.5	25.5	26.0	26.4
	8H	25.4	25.8	25.9	26.3	26.8	25.4	25.8	25.9	26.3	26.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar	BK06					BK06					
Sumando de corrección	7.2					7.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1740lm Flujo luminoso total											



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
 VISADO
 Fecha: 6/11/2015 Núm. Visado: 3607071508390M
 Colegiado: MANUEL ENRIQUE ALBACETE LOPEZ MESAS
 Titular: Radiotelevisión de la Región de Murcia
 Trabajo: PROYECTO INSTALACION ELECTRICA BAJA TEN DE LOS LOCALES DE ONDA REGIONAL DE MURCIA

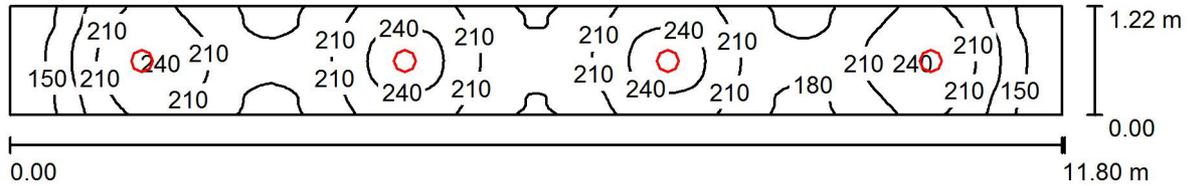


Manuel E. Albacete. Ingeniería

C/ Andrés Baquero nº9-4ª
30001 - Murcia

Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

PASO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:85

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	201	120	257	0.597
Suelo	20	142	97	162	0.681
Techo	70	68	42	115	0.615
Paredes (4)	50	130	47	525	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SECOM 4220 01 20 84 / AIRCOM LED CIRCULAR (1.000)	2093	2677	23.3
			Total: 8370	Total: 10708	93.3

Valor de eficiencia energética: $6.48 \text{ W/m}^2 = 3.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.40 m^2)





Manuel E. Albacete. Ingeniería

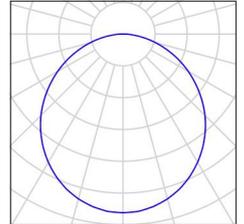
C/ Andrés Baquero nº9-4ºA
30001 - Murcia

Proyecto elaborado por Manuel E. Albacete
Teléfono 659.968.125
Fax 968.21.41.01
e-Mail mealbacete@gmail.com

PASO / Lista de luminarias

4 Pieza SECOM 4220 01 20 84 / AIRCOM LED
CIRCULAR
Nº de artículo: 4220 01 20 84
Flujo luminoso (Luminaria): 2093 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2677 lm
Potencia de las luminarias: 23.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 95 100 78
Lámpara: 63 x LED OSRAM DURIS E5 (Factor
de corrección 1.000).

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



DOC. NUM. DOS: PLIEGO DE CONDICIONES



PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.-CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA

La instalación será ejecutada por Instalador en Baja Tensión autorizado por la Dirección General de Industria, Energía y Minas, clasificados, como mínimo, con *categoría básica (IBTB)*.

3.2.-CALIDAD DE LOS MATERIALES

3.2.1.-CONDUCTORES ELECTRICOS

Los conductores a utilizar estarán aislados con una tensión no inferior a 450/750 V, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, con características equivalentes a las de las normas UNE 21.123 parte 4 ó 5 y la norma UNE 21.1002.

3.2.2.-CONDUCTORES DE PROTECCION

Los conductores de protección serán de cobre del mismo nivel de aislamiento y sección que los conductores de fase y se instalarán por la misma canalización que éstos.

3.2.3.-IDENTIFICACION DE LOS CONDUCTORES

Para la identificación de los conductores, se emplearán los siguientes colores:

- Conductor de fase Marrón o negro
- " neutro Azul
- " de protección Amarillo-verde
- Tercer conductor Gris.

3.2.4.-CANALIZACIONES

En la instalación se utilizarán los dos sistemas siguientes:

- ◆ Conductores aislados bajo tubos protectores.
- ◆ Conductores aislados bajo canales protectoras.



TUBOS PROTECTORES

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas en la tabla 1 de la ITC-BT-21.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados, ajustándose los diámetros exteriores mínimos a los indicados en la tabla 2 de la Instrucción anterior.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles y sus características mínimas se ajustarán a lo indicado en la tabla 3 de la ITC-BT-21, para tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra y en la tabla 4 para tubos empotrados embebidos en hormigón.

Las canalizaciones ordinarias precableadas destinadas a ser empotradas en ranuras realizadas en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos) serán flexibles o curvables y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas en la tabla 4, y los diámetros exteriores mínimos se ajustarán a los indicados en la tabla 5, ambas de la Instrucción anterior.

La instalación y colocación de los tubos, se ajustará a las prescripciones indicadas en el punto 2 de la ITC-BT-21.

CANALES PROTECTORAS

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no perforadas, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable, según se indica en la ITC-BT-01 «Terminología».

Las canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasificarán según lo establecido en la misma.

Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

En las canales protectoras de grado IP4X o superior y clasificadas como «canales con tapa de acceso que sólo puede abrirse con herramientas» según la norma UNE-EN 50.085 -1, se podrá:

- a) Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750 V.
- b) Colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corrientes, dispositivos de mando y control, etc., en su interior, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- c) Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.



En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X o clasificadas como «canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas», según la norma UNE-EN 50.085 -1, sólo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500 V.

La instalación y colocación de las canales, se ajustará a las prescripciones indicadas en el punto 4 de la ITC-BT-21.

3.2.5.-CAJAS DE EMPALME Y DERIVACION

Están destinadas a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, así como de empalme y derivación.

Las cajas de empalme y derivación serán de plástico y estarán empotradas en paramentos verticales o en instalación superficial, las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Los conductores se instalarán en el interior de los tubos y canales, una vez colocados éstos.

3.2.6.-APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los puntos de luz se accionarán mediante mecanismos interruptores instalados en cajas empotradas en el interior de las dependencias, próximos a las puerta de entrada.

3.2.7.-APARATOS DE PROTECCION INTERRUPTORES DIFERENCIALES:

Los interruptores diferenciales serán de las características que vengán reflejados en proyecto, y cumplirán la Norma UNE 20.383.

Estos interruptores de protección, tienen como misión evitar las corrientes de derivación a tierra que pudiesen resultar peligrosas y deben ser independientes de la protección magnetotérmica de circuitos y aparatos.

La capacidad de maniobra debe garantizarse en caso de que se produzcan cortocircuitos simultáneos a derivación a tierra con una desconexión perfecta. Reaccionarán con toda la intensidad de derivación a tierra que alcance o supere el valor de la sensibilidad del interruptor.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

Los interruptores automáticos serán de las características que vengán reflejados en proyecto, y cumplirán la Norma UNE 20.347.



Serán de corte omnipolar y estarán provistos de un dispositivo de sujeción a presión, para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura a un carril normalizado.

Los contactos deberán estar fabricados con material resistente a la fusión.

Todos los interruptores deberán haber estado sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, exigidas a esta clase de material en las Normas DIN y VDE y en las recomendaciones de la Asociación Electrotécnica Española.

3.3.-NORMAS DE EJECUCION DE LA INSTALACION

El plazo de ejecución de la instalación será de 1 mes a contar desde la firma del contrato. La forma de pago se pactará con el petitionerario y se verá reflejada en contrato ajeno a la Dirección Facultativa.

Dada la utilización de las instalaciones, el instalador autorizado garantizará los materiales y su funcionamiento por el plazo que se estipule con el petitionerario (que figurará en el contrato), siempre y cuando no se demuestre la utilización indebida de las mismas.

Serán de cuenta del contratista todos los gastos de inspección y vigilancia de las obras, replanteos y demás obligaciones impuestas por el promotor.

Finalmente, la totalidad del personal que realice o dirija las obras, deberá estar asegurado de acuerdo con la legislación vigente, y se observará en todo momento las normas de la vigente reglamentación sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.4.-REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA

La promotora y la Dirección Técnica se reservan, en todo caso, el realizar los ensayos y mediciones de aparatos, elementos, circuitos, etc., que estime necesarios o convenientes para la determinación de la calidad, características y estado de aquellos, pudiendo ser rechazado, si los resultados de las pruebas realizadas no fuesen satisfactorias.

Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las instalaciones deberán ser realizadas por las empresas instaladoras que las ejecuten.

Las instalaciones eléctricas en baja tensión deberán ser verificadas, previamente a su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460 -6-61.



3.5.-CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

La promotora deberá dar a las obras el uso para el que fueron proyectadas, no dedicandola a otras funciones que pudiera afectar a la seguridad por no estar previstas en el encargo desarrollado en el proyecto.

Asimismo durante el período de utilización, la promotora queda obligada a realizar por su cuenta todas las obras de mantenimiento, conservación, etc., necesarias para su perfecto funcionamiento y uso.

A la promotora o maestro ejecutor de las obras se le considera en conocimiento de LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (Orden de 9 de Marzo de 1.971), y de que viene obligado a cumplimentarlas y a tomar cuantas medidas de seguridad sean necesarias para salvaguardar la integridad física de las personas, tanto integrantes de la obra como ajenas a ella.

3.6.-REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIODICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O ORGANISMOS DE CONTROL

Las instalaciones eléctricas en baja tensión realizadas en locales de pública concurrencia, deberán ser objeto de inspección por un Organismo de Control, a fin de asegurar, en la medida de lo posible, el cumplimiento reglamentario a lo largo de la vida de dichas instalaciones.

De acuerdo con lo indicado en el artículo 20 del Reglamento, sin perjuicio de las atribuciones que, en cualquier caso, ostenta la Administración Pública, los agentes que lleven a cabo las inspecciones de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión deberán, tener la condición de Organismos de Control, según lo establecido en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, acreditados para este campo reglamentario.

Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron inspección inicial.

3.7.-CERTIFICADOS, DOCUMENTACION Y LISTADO DE ELEMENTOS SUJETOS A HOMOLOGACION

La Dirección Técnica podrá exigir cuando lo crea oportuno, los certificados de Idoneidad Técnica, de los productos elaborados en fábrica, expedidos por el organismos competente.

Todos los aparatos instalados en los cuadros llevarán identificación del servicio a que corresponda, y en el exterior se preverán carteles grabados con identificación del servicio a



que corresponde cada elemento. En cualquier caso, el letrero de los carteles será definido por el Director de las Obras.

Todos los cuadros se podrán ensayar antes de su instalación definitiva, sometiendo a pruebas de aislamiento y a todas aquellas que a juicio del Director de las Obras sean necesarias para determinar el perfecto funcionamiento de cada uno de los elementos constitutivos y del conjunto.

Este control previo no constituirá su recepción definitiva, pudiendo ser rechazado por la Dirección de Obras aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este Pliego de condiciones, debiendo ser reemplazadas por la Contrata por otros que cumplan con las calidades exigidas.

3.8.-LIBRO DE ORDENES

Dada la poca entidad de la obra no se prevé la existencia de Libro de Ordenes.

3.9.-LIBRO DE MANTENIMIENTO

Por el mismo motivo anterior no será necesaria la existencia de Libro de Mantenimiento.

Murcia, Noviembre de 2.015
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Manuel E. Albacete López-Mesas

