



electrónica producida en europa
electronics produced in europe

Catálogo General General Catalogue 2010

Reedición 2011
2011 Updated edition

Equipos de alimentación
Fluorescencia, Descarga, Halógenas, LED

Fluorescence, Discharge, Halogen, LED
Control Gears

CATÁLOGO GENERAL 2011

FLUORESCENCIA DESCARGA HALÓGENAS LED

GENERAL CATALOGUE 2011

FLUORESCENCE DISCHARGE HALOGEN LED



www.elc.es

“El presente catálogo anula y sustituye los anteriores.
ELT se reserva el derecho a modificarlo sin previo aviso,
para mejorar las características y prestaciones.
En nuestra página Web puede encontrar una versión
actualizada de nuestro productos”

www.elt.es

*“This catalogue replaces the previous ones. ELT reserves
the right of modifying it without any notice to improve the
product’s characteristics and performance.
You can find an updated version of our catalogue on
our website”.*

www.elt.es



FLUORESCENCIA

Reactancias y Equipos para lámparas fluorescentes

FLUORESCENCE

Ballasts and assemblies for fluorescent lamps

9



DESCARGA

Reactancias y Equipos para lámparas de H.I.D.

DISCHARGE

Ballasts and assemblies for H.I.D lamps

80



HALÓGENAS

Transformadores para lámparas halógenas
de Muy Baja Tensión

HALOGEN LAMPS

Transformers for very low voltage halogen lamps

166



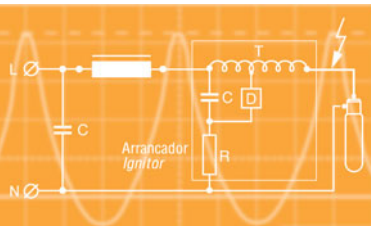
LED

Equipos de alimentación para LED

LED

Control gears for LED

182



INFORMACIÓN GENERAL

Información complementaria de todas las gamas

GENERAL INFORMATION

Added Information for all ranges

188

GARANTÍA GUARANTEE

195

RED COMERCIAL COMMERCIAL NETWORK

199

Catálogo General 2011

Introducción

Renovamos nuestra imagen y productos para alinearnos con nuestro principal compromiso: "La eficiencia energética". Con 35 años de experiencia, seguimos confiando en la innovación para continuar creciendo. A día de hoy, hemos logrado posicionarnos en el mercado como un referente a nivel nacional e internacional.

Desde 1975, diseñamos, fabricamos y vendemos equipos auxiliares para la iluminación. Asimismo, nos encargamos de comercializar productos complementarios. Y, todo ello, gracias a la dedicación de un equipo dinámico y altamente cualificado y a la confianza depositada por parte de nuestros clientes.

La calidad y el sello europeo son una constante en nuestra evolución. Los componentes que desarrollamos y fabricamos en España, concretamente en Zaragoza, se venden en más de 70 países en los cinco continentes. Operamos, además, desde Argentina y Brasil para abastecer a los mercados Latinoamericanos. Nuestra estrategia se centra en la globalización, incrementando nuestra base de mercados y próximamente extendiendo nuestras operaciones a otras áreas del mundo.

Actualmente, queremos compartir con todos nuestros clientes la transformación que estamos viviendo. La "eficiencia energética" es ya presente con un gran futuro y al servicio de ella seguiremos creciendo aportando nuevas soluciones.

ELT Marketing – Mayo 2011

¿Qué novedades aporta este catálogo?

Fluorescencia: Ahorre usando balastos electrónicos de eficiencia energética clase A.

- ~ BE-TC-3 Balastos electrónicos para lámparas compactas 13,18, 26 y 42W
- ~ BE-UN Voltaje Universal 110-260V
- ~ BE HD para condiciones extremas
- ~ DBE Electrónicas regulables T5/T8/TC-L y periféricos regulación
- ~ BE-3 Serie económica para T8
- ~ Balastos T5 longitud reducida

Halógenas: Fabricación española: fiabilidad total a precios competitivos.

- ~ TCE-E Transformadores electrónicos regulables para lámparas halógenas con control digital
- ~ DTCE Transformadores electrónicos para lámparas halógenas regulables con pulsador TC

Descarga: La última tecnología, de desarrollo propio, en reactancias para lámparas de descarga

- ~ BE-HM-2 Balastos electrónicos para lámparas de halógenos metálicos de 20, 35, 70 y 150W
- ~ Equipos de ahorro energético para alumbrado público 2P-SMI doble nivel de potencia sin línea de mando y respuesta astronómica (VS y HM regulables)
- ~ Reactancias compactas para lámparas HID de Sodio, Halógenos y Mercurio 150 a 400W
- ~ Reactancias compactas VSI-SC para lámparas de V.S.A.P. y Halógenos de 1000W
- ~ Equipos completos para lámparas de Halógenos Metálicos Clase II IP40, IP65. Alto factor de potencia

LED: Fuentes de corriente constante y de tensión constante

General Catalogue 2011

Foreword

We have rebranded our image and updated our product range to bring it into line with our company's commitment: "Energy efficiency".

With 35 years of expertise, we continue to remain dedicated to innovation in order to grow. We continue to be a strong benchmark within both the national and international markets.

Since 1975 we have developed, produced and sold lighting control gears. We market additional goods as well.

All of this is done thanks to the confidence our clients have in us and with the dedication of a dynamic and highly qualified team.

Quality and the European seal are our renowned strengths as well as consistency in our evolution. The electronic components are developed and manufactured in Spain, specifically in Zaragoza, and ELT branded products are sold in more than 70 countries throughout the world. We also have operations in Argentina and Brazil in order to supply the Latin-American markets. Our strategy focuses on globalisation, by increasing the number of markets we work in and expanding our operations to other parts of the world.

Nowadays we want to share the transformation we are experiencing with all our clients. "Energy efficiency" is already upon us with an important future and through our service we will continue growing, contributing and supplying new solutions.

ELT Marketing – May 2011

What is new in the catalogue?

Fluorescence: Save using energy efficient electronic ballasts A class.

- ~ BE-TC-3 Electronic ballasts for compact lamps 13,18,26 and 42 W
- ~ BE-UN Universal Voltage 110-260 V
- ~ BE-HD "Heavy Duty"
- ~ DBE T5/T8/TC-L Dimmable ballasts and dimming peripherals
- ~ BE-3 T8 Economic series
- ~ T5 reduced length ballasts

Halogenas: Spanish production: reliability at competitive prices.

- ~ Dimmable electronic transformers digitally controlled for halogen lamps
- ~ Dimmable electronic transformers by TC Touch Control for halogen lamps

HID: State of the art self developed technology for HID lamps control gears'

- ~ Electronic ballasts for Metal Halide lamps 20, 35, 70 and 150W
- ~ Energy Saving Street Lighting Control Gears 2P-SMI Bi-Power without command line and with astronomic response (HPS and dimmable MH)
- ~ ARCE SC Compact control gears
- ~ Compact ballasts for HID lamps: Sodium, Metal Halide and Mercury 150to 400W
- ~ VSI-SC Compact ballasts HPS and MH 1,000W lamps'
- ~ IP40 and IP65 Assemblies of Control Gears for MH lamps. Class II. High power factor.

LED: Constant current and constant voltage control gear

Future scenarios

ÍNDICE FLUORESCENCIA

FLUORESCENCE INDEX



Balastos electrónicos para 1 ó 2 lámparas compactas Electronic ballasts for 1 or 2 compact lamps 9	Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T5-HO 3 y 4x24W <i>Electronic ballasts for T5-HO fluorescent lamps 3-4 x 24W</i> 22
Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T8 / TC-L / T5 MULTIPOTENCIA Electronic ballasts for T8 /TC-L / T5 MULTIPOWER fluorescent lamps 10	Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T5 longitud reducida <i>Electronic ballasts for T5 fluorescent lamps reduced length</i> 23
Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T8 Electronic ballasts for T8 fluorescent lamps 11	Balastos electrónicos dimables para lámparas fluorescentes T8 / TC-L / T5 <i>Dimmable electronic ballasts for T8 / TC-L / T5</i> 24
"Heavy Duty" Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T8 / TC-L / T5 1 ó 2 lámparas "Heavy Duty" Electronic ballasts for T8 / TC-L / T5 (1 or 2 lamps) fluorescent lamps 12	Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T8 / TC-L PROTECCION IP64 <i>Electronic ballasts for T8 / TC-L lamps IP64 PROTECTION</i> 25
Balastos electrónicos para 1 lámpara fluorescente T8 Voltaje Universal 110-260V Electronic ballasts for 1 T8 fluorescent lamp. Universal voltage 110-260V 13	Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes alimentados en corriente continua <i>D.C. Electronic ballasts for fluorescent lamps</i> 26
Balastos electrónicos para 1 ó 2 lámparas fluorescentes T8. Voltaje universal 110-260V <i>Electronic ballasts for 1 or 2 T8 fluorescent lamps. Universal voltage 110-260V</i> 14	Combinaciones permitidas balasto electrónico-lámpara <i>Cross table electronic ballast-fluorescent lamps</i> 27
Balastos electrónicos para 3 ó 4 lámparas fluorescentes T8 / TC-L 3-4 18 W <i>Electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps T8 / TC-L 18W</i> 15	REACTANCIAS MAGNÉTICAS / MAGNETIC BALLASTS
Balastos electrónicos para 3 ó 4 lámparas fluorescentes T8 / TC-L / T5 MULTIPOTENCIA <i>Electronic ballasts for 3 or 4 T8 / TC-L / T5 MULTIPOWER fluorescent lamps</i> 16	Reactancias para lámparas compactas <i>Ballasts for compact lamps</i> 31
Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T8 / TC-L SECCION REDUCIDA <i>Electronic ballasts for fluorescent lamps T8 / TC-L LOW SECTION</i> 17	Reactancias con portalámparas para lámparas compactas <i>Ballasts with socket for compact lamps</i> 36
Balastos electrónicos MULTIPOTENCIA para lámparas fluorescentes T5-HE PERFIL BAJO <i>Electronic MULTIPOWER ballasts for T5-HE fluorescent lamps. LOW SECTION</i> 18	Reactancias para lámparas fluorescentes tubulares <i>Ballasts for tubular fluorescent lamps</i> 37
Balastos electrónicos para 3 ó 4 para lámparas fluorescentes T5-HE lámparas 14W <i>Electronic ballasts for 3 or 4 T5-HE fluorescent lamps 14W</i> 19	Cebadores electrónicos para lámparas fluorescentes <i>Electronic starters for fluorescent lamps</i> 42
Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T5-HO PERFIL BAJO 1 lámpara <i>Electronic ballasts for one T5-HO fluorescent lamp LOW SECTION 1 lamp</i> 20	Conjuntos montados para 1, 2 ó 3 lámparas fluorescentes. Alto factor <i>Assemblies for 1, 2 or 3 fluorescent lamps. High power factor</i> 43
Balastos electrónicos para dos lámparas fluorescentes T5-HO PERFIL BAJO <i>Electronic ballasts for T5-HO two fluorescent lamps LOW SECTION</i> 21	Reactancias para lámparas de alta y muy alta emisión. Arranque rápido. Alto factor de potencia <i>Ballasts for high and very high output fluorescent lamps. Rapid start. High power factor</i> 44
	Reactancias para lámparas de alta emisión. Arranque rápido. Alto factor. Protegidas IP-53 <i>Ballasts for high output fluorescent lamps. Rapid start. High power factor. IP-53 protection</i> 45
	Equipos para lámparas fluorescentes. Encendido por cebador electrónico. Alto factor. Alto grado de protección IP-67 <i>Ballasts for fluorescent lamps. Electronic starter. High power factor. IP67 protection</i> 46
	Módulos para alumbrado de emergencia <i>Emergency lighting modules</i> 47

INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE FLUORESCENCIA TECHNICAL INFORMATION FOR FLUORESCENCE

Capacidades para corregir el factor de potencia.

Lámparas fluorescentes

Capacities for power factor correction.

Fluorescent lamps 50

Tabla de lámparas compactas

Table of compact lamps..... 51

Lámparas fluorescentes

Fluorescent lamps 52

Balastos electromagnéticos

Electromagnetic ballasts..... 52

Marcas e indicaciones

Marks and indications..... 54

Normas de fabricación

Manufacturing standards..... 55

Clasificación del conjunto balasto-lámpara
según su eficiencia energética

*Classification of a ballast-lamp assembly according to
their energy efficiency..... 58*

Tabla para clasificación del conjunto balasto-lámpara

Table for ballasts-lamps circuits classification 60

Balastos electrónicos. Características.

Electronic ballasts. Characteristics..... 61

Guía para el diseño de luminarias con
balastos electrónicos

Guidelines for the desing of

high frequency luminaires..... 67

Instrucciones para la instalación de balastos electrónicos

Instructions for the installation

of electronic ballasts..... 72

Respuesta del balasto electrónico y sus sistemas de
protección

Ballasts reaction and protection system..... 74

Normas de fabricación para balastos electrónicos

Manufacturing standards..... 75

Balastos electrónicos para lámparas compactas. 1-2 lámparas

Electronic ballasts for compact lamps. 1-2 lamps

elt
www.elt.es

FLUO

220-240V 50-60Hz

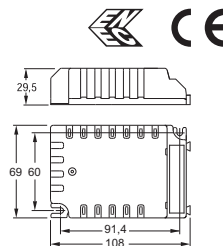
Vac/dc



EN 61347-2-3 Seguridad / Safety
EN 60929 Funcionamiento / Performance
EN 61000-3-2 Armónicos / Harmonics
EN 55015 Interferencias / Interferences
EN 61547 Inmunidad EMC / EMC Immunity

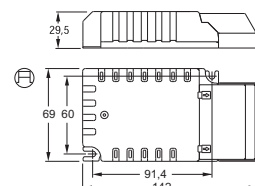
Formato 1
Tipo "A incorporar"
(Sin Tapa cubre clemas)

Format 1
Built-in use
(Without terminal cover)



Formato 2
Tipo "Independiente"
(Con tapa cubre clema)

Format 2
Independent use
(With terminal cover)

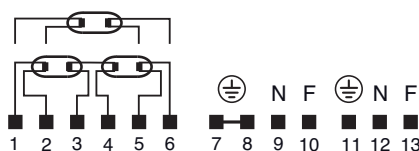


Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Intensidad Current (A)	λ	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (tc °c)	Peso Weight Kg	Formato Format	Unidades por caja Units for box	Índice EEI EEI Index	Homologación Aprovals
BE-213-TC-3	9621101	TC-DE 2x13 TC-TE 1x13	0,04... 0,13	0,98	75	0,130	1	30	A2	
	9621098	TC-SE 2x7,9, 11 1x7,9, 11				0,145	2	14		
		TC-DD 1x16				0,130	1	30		
BE-218-TC-3	9621102	TC-DE 2x18 TC-TE 1x18	0,09... 0,17			0,145	2	14		
	9621099	TC-DE 2x26 TC-TE 1x26,32, 42				0,130	1	30		
BE-226-TC-3	9621103	TC-DE 2x18,24 TC-TE 1x18,24 36,40	0,08... 0,23			0,145	2	14		
	9621100	TC-L 2x22 TC-F 1x22,40				0,130	1	30		
		T5C 2x22 1x22,40				0,145	2	14		
BE-242-TC-3	9621104	TC-DE 2x26,32,42 TC-TE 1x26,32,42,57,70	0,09... 0,415			0,130	1	30		-
	9621120	TC-L 2x18,24,36 TC-F 1x18,24,36,40				0,145	2	14		
		T5C 2x22 1x22,40				0,145	2	14		

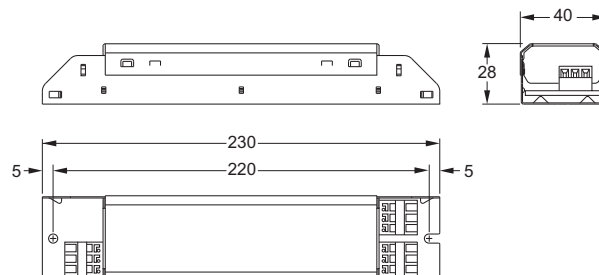
- ~ Balastos para uso "A incorporar" cuando no incorpora tapa cubre clemas.
- ~ Balasto para uso "Independiente" IP20 cuando incorpora tapa cubre clemas.
- ~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos ni parpadeos.
- ~ Potencia total constante y fl ujo luminoso estabilizado.
- ~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
- ~ Efecto estroboscópico corregido.
- ~ Tensión permitida 198-264V / 50-60Hz.
- ~ Bornes de entrada y salida de conexión rápida. Sección del conductor circular: 0,5-1,5mm². El borne de tierra del aparato es solamente funcional.
- ~ Instalación como emergencia según norma VDE 0108.
- ~ Inox. en bornes de red. 2A
- ~ Estos equipos admiten conexión en serie con una corriente máxima en el primer balasto de 4,7A

- ~ Ballasts for built in use without terminal cover (format 1)
- ~ Ballasts for independent use IP20 (format 2)
- ~ Cathode preheating start for a long life of lamp. Flicker free.
- ~ Constant power in lamp and stabilised luminous fl ux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Without stroboscopic effect.
- ~ Allowed voltage range 198-264V / 50-60Hz.
- ~ Connector can be secured with slots for screws.
- ~ Input and output push in terminals. Circular section of the cable 0,5-1,5 mm². The earth terminal is only for function and not for safety purposes.
- ~ Installation as emergency according to VDE 0108-
- ~ Imax at mains connectors: 2A
- ~ This equipments permit though-wiring of mains voltage-maximum current allowed at first device is 4,7 A

Esquema de conexionado Wiring diagram



EN 61347-2-3 Seguridad / Safety
EN 60929 Funcionamiento / Performance
EN 61000-3-2 Armónicos / Harmonics
EN 55015 Interferencias / Interferences
EN 61547 Inmunidad EMC / EMC Immunity



BALASTOS PARA 1 LÁMPARA / 1 LAMP BALLASTS

Tipo Type	Código Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{alc})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (t _c °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (t _a °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
BE 136-2	9610111	T8 TC-L T5 18, 30, 36W (-) 18, 36W 24, 39W	220-240	0,09... 0,19	0,95	A2	70	-20... +50	0,225	24
BE 158-2	9610013	T8 TC-L T5 58W(-) 55W 54W		0,24... 0,27	0,96					

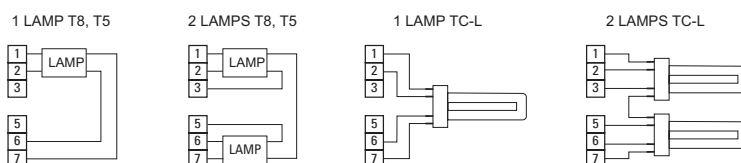
BALASTOS PARA 1 Ó 2 LÁMPARAS / 1 OR 2 LAMPS BALLASTS

BE 236-2	9620014	T8 TC-L T5 18, 30, 36W (-) 18, 36W 24, 39W	220-240	0,09... 0,31	0,98	A2	70	v-20... +50	0,235	24
BE 258-2	9620013	T8 TC-L T5 58W(-) 55W 54W		0,24... 0,48						

~ Los balastos BE 236-2 y BE 258-2 pueden ser conectados a una o dos lámparas (ver esquema).
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Utilizable en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².
~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático sistema (ALF).

~ BE 236-2 and BE 258-2 Ballasts can be connected to one or two lamps (see diagram).
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².
~ Connection by automatic wiring carried out by robot (ALF) available upon request.

**Esquemas de conexionado
Wiring diagrams**



Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T8

Electronic ballasts for T8 fluorescent lamps

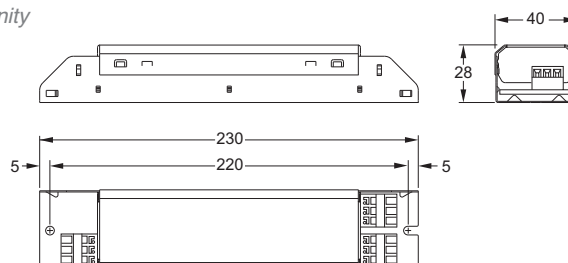
elt
www.elt.es

220-240V 0 / 50-60Hz 18-36-58W

Vac/dc



EN 61347-2-3 Seguridad / Safety
EN 60929 Funcionamiento / Performance
EN 61000-3-2 Armónicos / Harmonics
EN 55015 Interferencias / Interferences
EN 61547 Inmunidad EMC / EMC Immunity



BALASTOS PARA 1 LÁMPARA / 1 LAMP BALLASTS

Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{a/c})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (tc °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (ta °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
BE 136-3	9610150	T8 18,36W (+)	220-240	0,095... 0,165	0,97	A2	75	-25... +55	0,225	24
BE 158-3	9610160	T8 58W (+)		0,25						

BALASTOS PARA 1 Ó 2 LÁMPARAS / 1 OR 2 LAMPS BALLASTS

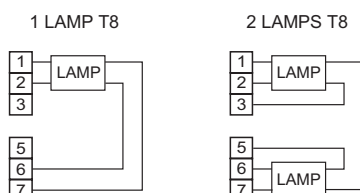
Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{a/c})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (tc °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (ta °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
BE 236-3	9621020	T8 18,36W (+)	220-240	0,17... 0,31	0,98	A2	75	-25... +55	0,235	24
BE 258-3	9621030	T8 58W (+)		0,48						

- ~ Balasto a incorporar Clase I.
- ~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos. Efecto estroboscópico corregido
- ~ Potencia constante en lámpara frente a variaciones de la tensión de red.
- ~ Detención de lámpara agotada y efecto rectificador.
- ~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
- ~ Tensión permitida: AC: 198 - 264v, DC: 150 - 270v
- ~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular 0,5...1mm².
- ~ Disponible bajo pedido con clema de inserción para cableado automático por sistema (ALF).

- ~ Ballasts for built-in use. Class I.
- ~ High frequency electronic ballasts with cathode preheating (warm instant start). Flicking free, without stroboscopic effect and silent operation.
- ~ Constant power in lamp in case of mains voltage variations.
- ~ End-of-life lamp rectifying effect detection.
- ~ Suitable for Class I and Class II luminaires.
- ~ Protected against mains overvoltage. It stands 2 hours 350v (A/C).
- ~ Allowed voltage: AC: 198 - 264v, DC: 150 - 270v
- ~ Rapid connection connector with fixing spring
- ~ Seccion 0,5...1mm².
- ~ Available with push wire connection for automatic wiring by robot (ALF)

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



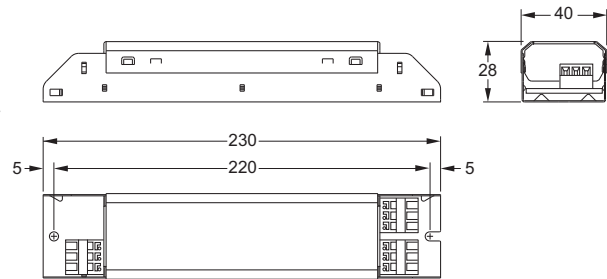
Heavy Duty Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T8 / TC-L / T5 1 ó 2 lámparas

Heavy Duty Electronic ballasts for T8 / TC-L / T5 (1 or 2 lamps) fluorescent lamps

220-240V 50-60Hz



EN 61347-2-3 Seguridad / Safety
EN 60929 Funcionamiento / Performance
EN 61000-3-2 Armónicos / Harmonics
EN 55015 Interferencias / Interferences
EN 61547 Inmunidad EMC / EMC Immunity



~ La vida media de un balasto electrónico depende fundamentalmente de la temperatura de trabajo y de la calidad de sus componentes internos. El balasto BE-...-2-HD (Heavy Duty, larga Vida) está especialmente diseñado para aquellas aplicaciones donde la temperatura de trabajo es elevada y determinante, o bien, se desea incrementar la duración de los equipos instalados.

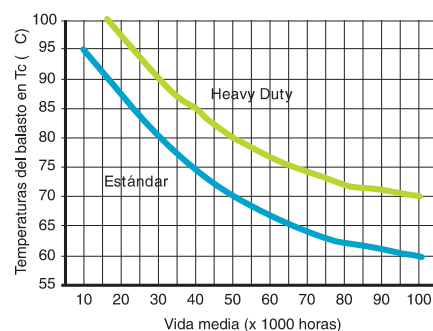
~ La vida media de un balasto electrónico se define como las horas transcurridas hasta producirse un 10% de fallo.

~ Los equipos -HD duplican la vida media de un balasto convencional.

~ The average life of electronic ballast basically depends on the working temperature and on the quality of its internal components. The ballast BE-...-2-HD (Heavy Duty) is designed especially for those applications where the working temperature is high and determinant, or it is required the increase of working life of the installed components.

~ The average life of ballast is defined as the working hours before it produces 10% failures.

~ The HD ballast doubles the average working life of conventional electromagnetic ballast.



BALASTOS PARA 1 Ó 2 LÁMPARAS / 1 OR 2 LAMPS BALLASTS

Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{ac})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envoltorio Max. temp. at point (tc °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (ta °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
BE 236-2HD		1x 2x T8 18, 30, 36W TC-L 18, 36W T5 24, 39W	220-240	0,09... 0,31	0,98	A2	80	-20... +60	0,235	24
BE 258-2-HD	9621001	1x 2x T8 58W TC-L 55W T5 54W		0,24... 0,48						

~ Balasto a incorporar Clase I.

~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.

~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.

~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.

~ Efecto estroboscópico corregido.

~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.

~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz.

~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).

~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².

~ Disponible bajo pedido con bornes para cableado automático sistema (ALF).

~ Class I ballast for built-in use.

~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.

~ Constant total power and stabilized luminous flux.

~ High frequency operation. High energy efficiency.

~ Corrected stroboscopic effect.

~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.

~ Permitted voltage 198-264V, 50-60Hz.

~ Supports 2 hours at 350V (A/C).

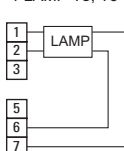
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².

~ Connection by automatic wiring carried out by robot (ALF) available upon request.

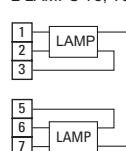
Esquemas de conexionado

Wiring diagrams

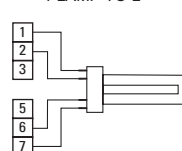
1 LAMP T8, T5



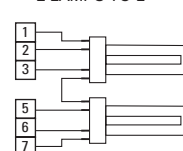
2 LAMPS T8, T5



1 LAMP TC-L



2 LAMPS TC-L



Balastos electrónicos para 1 lámpara fluorescente T8 Voltaje Universal 110-260V

*Electronic ballasts for 1 T8 fluorescent lamp Universal
voltage 110-260V*

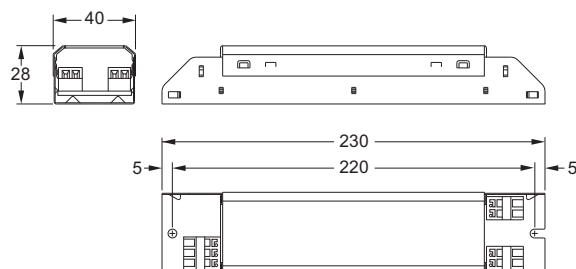
elt
www.elt.es



110-260V 0... 50-60Hz

Vac/dc

EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60929 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 1 LÁMPARA / 1 LAMP BALLASTS

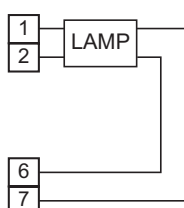
Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power	Tensión frecuencia Voltage frequency (V _{a/c}) / (Hz)	Intensidad Current (A)		Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (t _c °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (t _a °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
				110V	230V						
BE 118-4-UN	9610141	T8 18W 600mm 14W 450mm	110-260 0...50-60	0,17	0,08	0,98	A2	70	-20... +55	0,225	24
BE 130-4-UN	9610200	T8 30W 25W 25W TC-DD		0,26	0,13						
BE 136-4-UN	9610180	T8 36W		0,33	0,16			75	-20... +50		
BE 158-4-UN	9610161	T8 58W		0,52	0,25			70			

- ~ Balasto a incorporar Clase I.
- ~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
- ~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
- ~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
- ~ Efecto estroboscópico corregido.
- ~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
- ~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
- ~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,50-1,5 mm².
- ~ Disponible bajo pedido con conexión para cableado automático sistema ALF.

- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Overvoltage protection 350V (A/C) 2 hours.
- ~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm².
- ~ Connection by automatic wiring carried out by robot (ALF) available upon request.

Esquema de conexionado

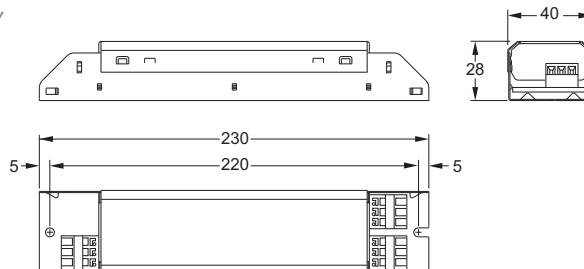
Wiring diagram



110-260V 0... 50-60Hz

Vac/dc

EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60929 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 1 Ó 2 LÁMPARAS / 1 OR 2 LAMPS BALLASTS

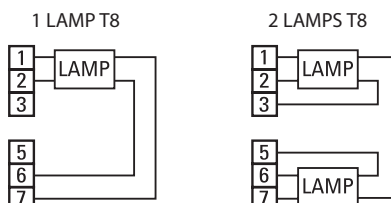
Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Tensión frecuencia Voltage frequency (V _{a/c}) / (Hz)	Intensidad Current (A)		Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (t _c °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (t _a °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
				110V	230V						
BE 218-4-UN	9621011	T8 T8 18W 15W 600mm 450mm	110-260 0...50-60	0,17... 0,33	0,08...0,17	0,98	A2	70	-20... +55	0,235	24
BE 230-4-UN	9621110	T8 T8 15W 25W 750mm 900mm T8 30W European GR10q TC-DD 28W		0,26... 0,52	0,09... 0,32						
BE 232-4-UN	9620032	TC - DD T8 T8 21W 32W 17W GR10q American American		0,29... 0,58	0,11... 0,32						
BE 236-4-UN	9621021	T8 T8 36W 18W 1200mm 600mm		0,33... 0,64	0,16... 0,32						

- ~ Balasto a incorporar Clase I.
- ~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
- ~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
- ~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
- ~ Efecto estroboscópico corregido.
- ~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
- ~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
- ~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,50-1,5 mm².
- ~ Disponible bajo pedido con conexión para cableado automático por robot (ALF).

- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Overvoltage protection 350V (A/C) 2 hours.
- ~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0,5-1,5 mm².
- ~ Connection by automatic wiring carried out by robot (ALF) available upon request..

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



Balastos electrónicos para 3 ó 4 lámparas fluorescentes T8 / TC-L 3-4 18W

*Electronic ballasts for 3 or 4 fluorescent lamps
T8 / TC-L 3-4 18W*

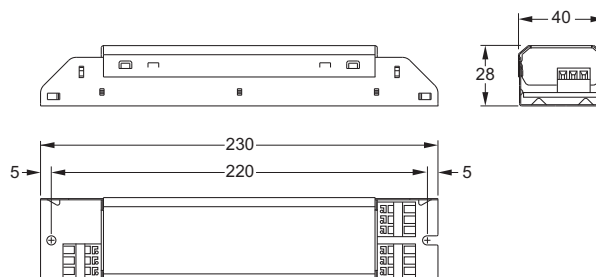
220-240V 50-60Hz

elt
www.elt.es



FLUO

EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60928-9 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 3 LÁMPARAS / BALLASTS FOR 3 LAMPS

Tipo Type	Código Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{alc})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (tc °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (ta °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
BE 318-2	9630011	T8/TC-L 18W	220-240	0,265	0,97	A2	70	-20... +55	0,260	24

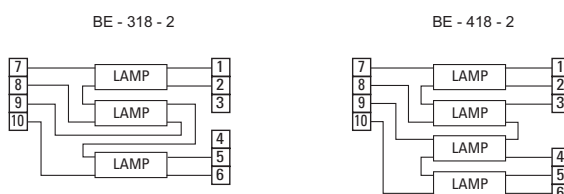
BALASTOS PARA 3 Ó 4 LÁMPARAS / BALLASTS FOR 3 OR 4 LAMPS

BE 418-2	9640011	3 ó/4xT8 18W (+) 3 ó/4xTC-L 18W	220-240	0,325	0,98	A2	70	-20... +55	0,260	24
----------	---------	------------------------------------	---------	-------	------	----	----	------------	-------	----

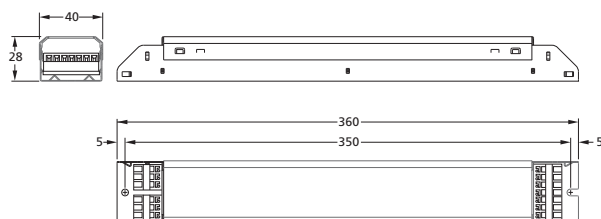
- ~ Balasto a incorporar Clase I.
- ~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
- ~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
- ~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
- ~ Efecto estroboscópico corregido.
- ~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
- ~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
- ~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².
- ~ Disponible bajo pedido con conexión para cableado automático por sistema ALF.

- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
- ~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².
- ~ Available with automatic wiring by robot (ALF).

Esquemas de conexionado Wiring diagrams



EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60929 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 3 Ó 4 LÁMPARAS / BALLASTS FOR 3 OR 4 LAMPS

Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{a/c})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (tc °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (ta °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
BE 436-2	9640008	T8 18, 30, 36W (+) TC-L 18, 36W T5 24W 3x39W	220-240	0,25... 0,63	0,98	A2	70	-20... +50	0,375	18

BALASTOS PARA 3 LÁMPARAS / BALLASTS FOR 3 LAMPS

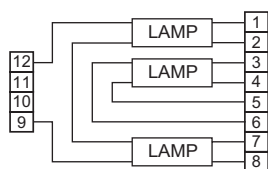
BE 336-2	9630010	T8 18, 30, 36W (+) TC-L 18, 36W T5 24,39W	220-240	0,25... 0,51	0,98	A2	70	-20... +50	0,375	18
-----------------	---------	---	---------	--------------	------	----	----	------------	-------	----

~ Los balastos BE 436-2 pueden ser conectados a tres o cuatro lámparas (ver esquema).
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².
~ Disponible bajo pedido con conexión para cableado automático sistema (ALF).

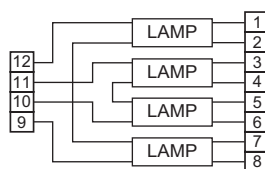
~ BE 436-2 ballasts can be connected to three or four lamps (see diagram).
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².
~ Connection by automatic wiring carried out by robot (ALF) available upon request.

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



3 LAMPS



4 LAMPS

Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T8 / TC-L SECCION REDUCIDA

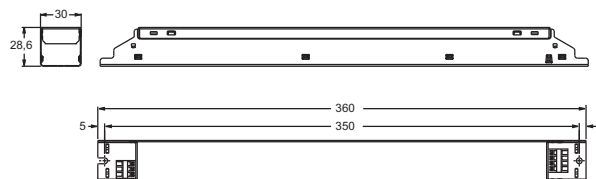
*Electronic ballasts for fluorescent lamps T8 / TC-L
LOW SECTION*

elt
www.elt.es

220-240V 50-60Hz



EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60928-9 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 1 LÁMPARA / 1 LAMP BALLASTS

Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{ac})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (tc °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (ta °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
BE 118-S	9610009	T8 18W (+) T9-C 22W TC-L 18W TC-F 18W	220-240	0,080...0,10	0,90	A3	70	-20... +55	0,240	24
BE 136-S	9610010	T8 36W (+) T8 30W TC-L 36W TC-F 36W T9-C 32W		0,145...0,165	0,95					
BE 158-S	9610011	T8 58W (+) TC-L 55W		0,25...0,27		A2				

BALASTOS PARA 2 LÁMPARAS / 2 LAMPS BALLASTS

BE 218-S	9620010	T8 2x18W (+) TC-L 2x18W TC-F 2x18W T9-C 2x22W	220-240	0,185...0,195	0,94	A3	70	-20... +55	0,249	24
BE 236-S	9620011	T8 2x36W (+) T8 2x30W T9-C 2x32W TC-F 2x36W TC-L 2x36W		0,290...0,330	0,96	A2			0,270	
BE 258-S	9620012	T8 58W (+) TC-L 55W		0,460...0,520						

- ~ Funcionamiento de lámparas independiente
- ~ Balasto a incorporar Clase I.
- ~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
- ~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
- ~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
- ~ Efecto estroboscópico corregido.
- ~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
- ~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
- ~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.

Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².

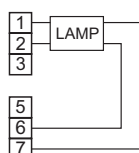
- ~ Independent lamps operation.
- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
- ~ Rapid connection connector with fixing spring.

Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².

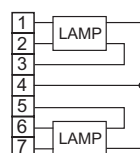
Esquemas de conexionado

Wiring diagrams

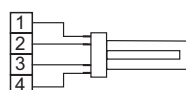
1 LAMP T8



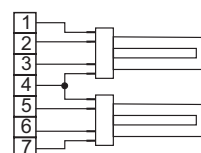
2 LAMPS T8



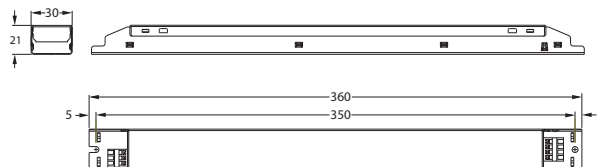
1 LAMP TC-L



2 LAMPS TC-L



EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60929 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 1 LÁMPARA / 1 LAMP BALLASTS

Tipo <i>Type</i>	Código <i>Code</i>	Potencia <i>Power</i> W	Tensión <i>Voltage</i> (V _{a/c})	Intensidad <i>Current</i> (A)	Factor de potencia <i>Power factor</i> λ	Índice EEI <i>EEI</i> Index	Temp. máx. envolvente <i>Max. temp. at point</i> (tc °C)	Temp. funcionamiento <i>Operating temp.</i> (ta °C)	Peso <i>Weight</i> Kg	Unidades por caja <i>Units for box</i>
BE 114-35-T5	9610004	1xT5-HE 14, 21, 28, 35W	220-240	0,078-0,172	0,98	A2	70	-20... +55	0,22	16

BALASTOS PARA 2 LÁMPARAS / 2 LAMPS BALLASTS

BE 214-35-T5	9620005	2xT5-HE 14, 21, 28, 35W	220-240	0,15-0,34	0,98	A2	70	-20... +55	0,29	16
---------------------	---------	----------------------------	---------	-----------	------	----	----	------------	------	----

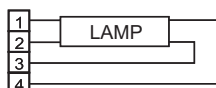
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².

~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring.
Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².

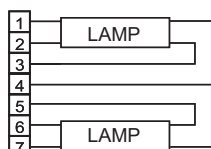
Esquemas de conexionado

Wiring diagrams

1 LAMP T5-HE



2 LAMPS T5-HE



Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T5-HE 3-4 lámparas 14W

*Electronic ballasts for T5-HE
fluorescent lamps 3 and 4x14W*

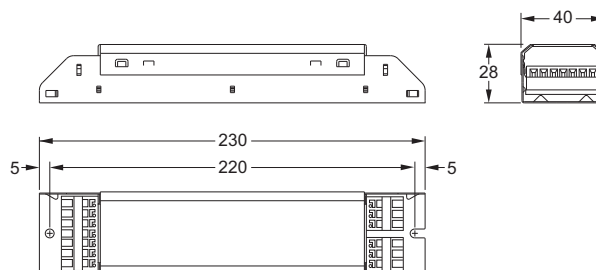
220-240V 50-60Hz

elt
www.elt.es



FLUO

EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60929 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 3 y 4 LAMPARAS / 3 and 4 LAMPS BALLASTS

Tipo Type	Código Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{ac})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (t _c °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (t _a °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
BE 414-T5-2	9640005	3,4xT5-HE 14W	220-240	0,21-0,285	0,97	A2	70	-20... +55	0,260	24

- ~ Balasto a incorporar Clase I.
- ~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
- ~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
- ~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
- ~ Efecto estroboscópico corregido.
- ~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
- ~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
- ~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.

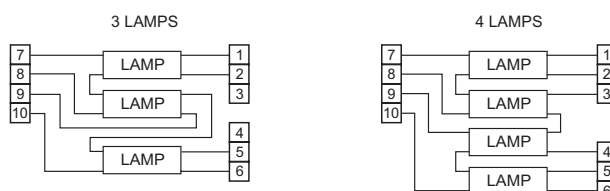
Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².

- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
- ~ Rapid connection connector with fixing spring.

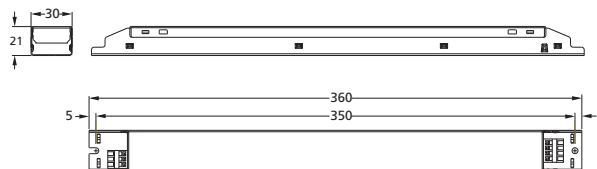
Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60929 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 1 LAMPARA / 1 LAMP BALLASTS

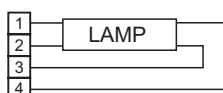
Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{a/c})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (tc °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (ta °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
BE 124-T5	9610005	T5-HO 24W (*) T8 18W TC-L 18W TC-L 24W	220-240	0,09...0,11	0,97	A2	70	-20...+55	0,22	16
BE 139-T5	9610006	39W (*)		0,19						
BE 149-T5	9610007	49W (*)		0,24						
BE 154-T5	9610008	54W (*)		0,26						
BE 180-T5	9610012	80W (*)		0,38				-20...+50		

~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².

~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring.
Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².

Esquema de conexionado
Wiring diagram

1 LAMP T5 HO



Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T5-HO PERFIL BAJO 2 lámparas

Electronic ballasts for T5-HO fluorescent lamps
LOW SECTION 2 lamps

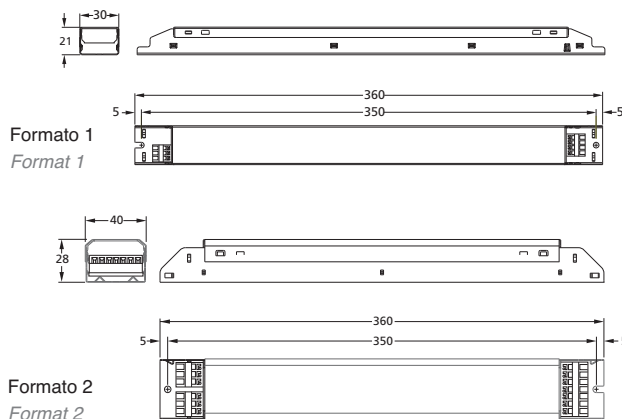
220-240V 50-60Hz

elt
www.elt.es



FLUO

EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60929 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 2 LAMPARAS / 2 LAMPS BALLASTS

Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{ac})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (tc °c)	Temp. funcionamiento Operating temp. (ta °C)	Peso Weight Kg	Formato Format	Unidades por caja Units for box
BE 224-T5	9620006	TC-L 2x24W T5-HO 2x24W (+) TC-L 2x18W T-8 2x18W	220-240	0,16...0,22	0,97	A2	70	-20... +55	0,287	1	16
BE 239-T5	9620007	2 X 39W (+)		0,36				-20... +50			
BE 249-T5	9620008	2 X 49W (+)		0,46							
BE 254-T5	9620009	2 X 54W (+)		0,50	0,98			0,400	2	18	
BE 280-T5	9620016	2 X 80W (+)		0,77							

- ~ Balasto a incorporar Clase I.
- ~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
- ~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
- ~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
- ~ Efecto estroboscópico corregido.
- ~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
- ~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
- ~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.

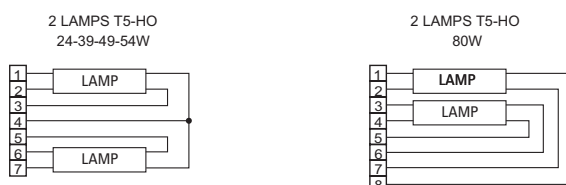
Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².

- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
- ~ Rapid connection connector with fixing spring.

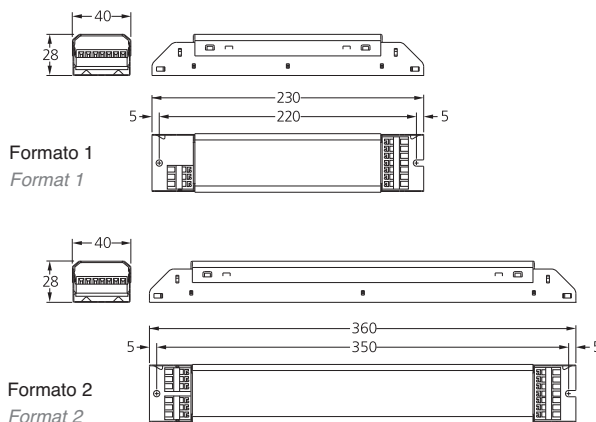
Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



EN 61347-2-3 Seguridad / Safety
EN 60929 Funcionamiento / Performance
EN 61000-3-2 Armónicos / Harmonics
EN 55015 Interferencias / Interferences
EN 61547 Inmunidad EMC / EMC Immunity



BALASTOS PARA 3 LÁMPARAS / BALLASTS FOR 3 LAMPS

Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Ten- sión Voltage (V _{ac})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (tc °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (ta °C)	Peso Weight Kg	Formato Format	Unida- des por caja Units for box
BE 324-T5-2	9630008	T8 3x18 TC-L 3x24 T5-HO 3x24(+)	220-240	0,355	0,97	A2	70	-20... +55	0,26	1	24

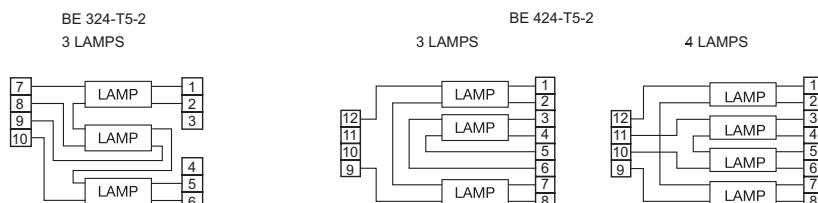
BALASTOS PARA 3 Ó 4 LÁMPARAS / BALLASTS FOR 3 OR 4 LAMPS

BE 424-T5-2	9640009	3x24 ó 4x24 (+) T5 HO 3x24 ó 4x24 TC-L 3x18 ó 4x18 T8 3x18 ó 4x18 TC-L	220-240	0,270-0,490	0,97	A2	70	-20... +55	0,400	2	18
-------------	---------	---	---------	-------------	------	----	----	------------	-------	---	----

~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos ni parpadeos.
~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación. Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².
~ Disponible bajo pedido con conexión para cableado automático sistema (ALF).

~ Class I ballasts for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ Constant total power and stabilized luminous flux.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
~ Rapid connection connector with fixing spring. Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².
~ Connection by automatic wiring carried out by robot (ALF) available upon request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams



Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T5 longitud reducida

Electronic ballasts for T5 fluorescent lamps reduced length

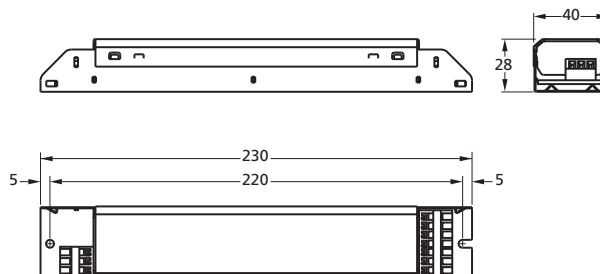
elt
www.elt.es



FLUO

220-240V 50-60Hz

EN 61347-2-3 Seguridad / Safety
EN 61000-3-2 Armónicos / Harmonics
EN 55015 Interferencias / Interferences
EN 61547 Inmunidad EMC / EMC Immunity



BALASTOS PARA 1 LÁMPARA / BALLASTS FOR 1 LAMP

Tipo Type	Código Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{a/c})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envoltorio Max. temp. at point (t _c °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (t _a °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
BE 180-T5-2	9610132	T5 80W	220-240	0,38	0,95	A2	70	-20... +50	0,235	24

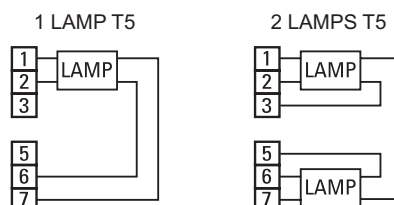
BALASTOS PARA 1 Ó 2 LÁMPARAS / BALLASTS FOR 1 OR 2 LAMPS

BE 236-2	9620014	T5 1x 2x 24W 39W	220-240	0,09... 0,31	0,98	A2	70	-20... +50	0,235	24
BE 258-2	9620013	T5 1x 2x 54W		0,24... 0,48						

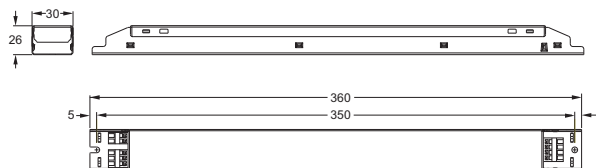
- ~ Los balastos BE 2XX pueden ser conectados a una o dos lámparas (ver esquema).
- ~ Balasto a incorporar Clase I.
- ~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos ni parpadeos.
- ~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
- ~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
- ~ Efecto estroboscópico corregido.
- ~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
- ~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
- ~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
- ~ Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².
- ~ Disponible bajo pedido con conexión para cableado automático sistema (ALF).

- ~ BE 2XX ballasts can be connected to one or two lamps (see diagram).
- ~ Class I ballast for built-in use.
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
- ~ Rapid connection connector with fixing spring.
- ~ Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².
- ~ Connection by automatic wiring carried out by robot (ALF) available upon request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams



EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60928-9 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 1 LÁMPARA / 1 LAMP BALLASTS

Tipo Type	Código Code	Potencia Power W	Tensión Voltage (V _{al/c})	Intensidad Current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (t _c °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (t _a °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
DBE 114-35	9614030	T5HE 14W 21W 28W 35W	220-240	0,074-0,17	0,98	A1	75	10... 60	0,300	24
DBE 118-40	9614040	T8 TC-L TC-F T5HO 18,25,36W 18,24,36,40W 18,24,36W 24,39W		0,078-0,19				0... 60		
DBE 154-58	9614050	T8 TC-L T5HO 58W 55W 54W		0,24-0,25						

BALASTOS PARA 2 LÁMPARAS / 2 LAMPS BALLASTS

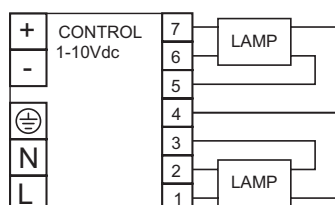
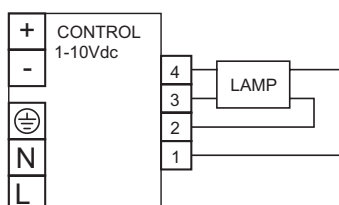
DBE 214-35	9624030	T5HE 14W 21W 28W 35W	220-240	0,013-0,35	0,98	A1	75	0... 60	0,360	24
DBE 218-40	9624040	T8 TC-L TC-F T5HO 18,25,36W 18,24,36,40W 18,24,36W 24,39W		0,21-0,37						
DBE 254-58	9624050	T8 TC-L T5HO 58W 55W 54W		0,45-0,49						

~ Control de regulación por voltaje 1... 10Vdc.
~ Rango de regulación de 1... 100%.
~ Balasto a incorporar Clase I.
~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
~ Efecto estroboscópico corregido.
~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
~ Tensión permitida 180... 300Vac. 160...300 Vdc.
~ Conectores de conexión rápida con muelle de fijación.
Sección del conductor circular: 0,5-1,5 mm².

~ Brightness regulation by control voltage 1-10Vdc.
~ Regulation range 1-100%.
~ Class I ballast for built-in use.
~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
~ High frequency operation. High energy efficiency.
~ Corrected stroboscopic effect.
~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
~ Permitted voltage 180... 300 Vac. 160... 300Vdc.
~ Rapid connection connector with fixing spring.
Circular conductor section: 0.5-1.5 mm².

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes T8 / TC-L PROTECCION IP64

*Electronic ballasts for T8 / TC-L lamps
IP67 PROTECTION*

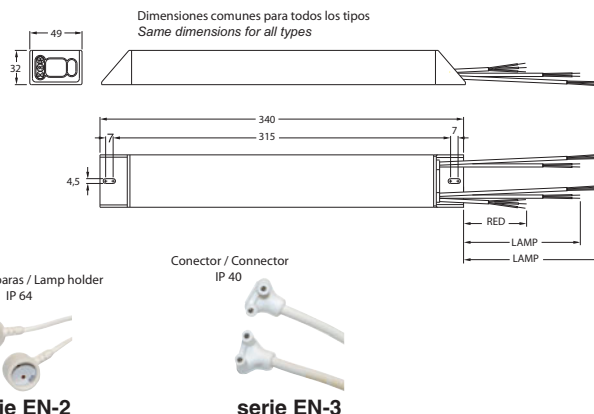
220-240V 50-60Hz

elt
www.elt.es



FLUO

EN 61347-2-3 Seguridad / *Safety*
EN 60929 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



BALASTOS PARA 1 LÁMPARA / 1 LAMP BALLASTS

Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power W	Tensión permite Allowed voltage (V _{ac})	Intensidad en red Line current (A)	Factor de potencia Power factor λ	Índice EEI EEI Index	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (tc °C)	Temp. funcionamiento Operating temp. (ta °C)	Dimensiones Dimensions		Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
									Mangueras RED/NET (3x0,75 mm ²) (mm)	Cables LAMP (2x0,50mm ²) (mm)		
BE-118-EN	9616010	T8 18W	220-240	0,090	0,95	A2	70	-20... +50	500	730 960	0,875	12
BE-136-EN	9616020	T8 36W		0,165								
BE-158-EN	9616030	T8 58W		0,250								

BALASTOS PARA 2 LÁMPARAS / 2 LAMPS BALLASTS

BE-218-EN	9626010	T8 18W	220-240	0,185	0,96	A2	70	-20... +50	1.285	760 1.350	1,30	8
BE-236-EN	9626020	T8 36W		0,330						1.350 1.570		
BE-258-EN	9626030	T8 58W		0,460						1.570 2.060		

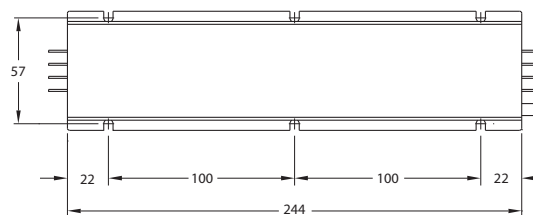
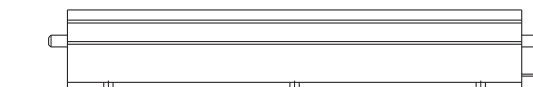
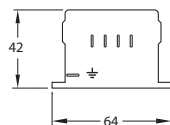
- ~ Balastos para incorporar en rótulos luminosos (atmósferas agresivas, ambientes salinos y rurales, industria pesada, etc.).
- ~ Encendido con precalentamiento de cátodos para una larga vida de la lámpara, sin destellos, ni parpadeos.
- ~ Potencia total constante y flujo luminoso estabilizado.
- ~ Funcionamiento en alta frecuencia. Alta eficiencia energética.
- ~ Efecto estroboscópico corregido.
- ~ Permite el uso en luminarias de Clase I y Clase II sin apantallamiento a tierra de las lámparas.
- ~ Tensión permitida 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Soporta 2 horas a 350V (A/C).
- ~ Previstas con salidas de cables manguera para red y lámparas.
- ~ Se pueden suministrar con portalámparas IP-64 o conector enchufable IP40.
- ~ Para pedir los equipos con portalámparas, cambiar el tipo BE...-EN por BE...-EN-2. O BE...-EN-3

- ~ Ballast for built-in use in illuminated signs (aggressive atmospheres, saline and rural environments, heavy industry, etc.)
- ~ Ignition with preheating in cathodes for a long life in the lamp, without flashes or flickering.
- ~ Constant total power and stabilized luminous flux.
- ~ High frequency operation. High energy efficiency.
- ~ Corrected stroboscopic effect.
- ~ Allows the use of Class I and Class II luminaires without screening to earth in the lamps.
- ~ Permitted voltage 198-264v, 50-60Hz.
- ~ Supports 2 hours at 350V (A/C).
- ~ Supplied with hose wire outlets to mains and lamps.
- ~ Can be supplied with lamp holder IP-64 or IP40 connector.
- ~ Available also with lamp holders in this case the denomination varies BE...-EN instead of BE...-EN-2 or BE...-EN-3

Esquemas de conexionado Wiring diagrams



EN 60924-5 Funcionamiento / Performance



Tipo Type	Código Code	Potencia Power W	Tipo de lámpara Lamp type	Casquillo de lámpara Socket	Tensión nominal Nominal voltage (V _{dc})	Tensión de rango Voltage range (V _{dc})	Temp. máx. envolvente Max. temp. at point (t _c °C)	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box	Esquema de conexión Wiring diagram n°
CE1 4/01	9410020	1x18-20-36-40W y/and 2x18-20W	T8, T12 o/or Fa6	G13 o/or Fa6	12	9-15	70 ⁽¹⁾	0,525	10	1-2
CE1 4/02	9410030				24	18-32				
CE1 4/04	9410040				48	33-59				
CE1 4/07	9410050				72	50-87				
CE1 4/11	9410060				110	75-135				

⁽¹⁾ Medida en el centro geométrico de la base

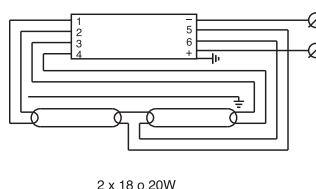
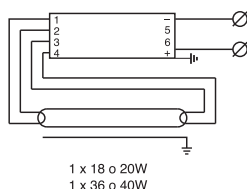
⁽¹⁾ Measured from the geometric centre of base

- ~ Convertidores para incorporar en luminarias o pantallas.
- ~ Para alimentación en corriente continua.
- ~ Envolvente de aluminio y conexiones por terminales faston de 6,3 x 0,8 mm.
- ~ Protegidos contra inversión en polaridad, cortocircuitos y circuito abierto.
- ~ Soportan sobretensiones de hasta el 30% durante 1 minuto.
- ~ Frecuencias de funcionamiento:
En vacío > 18 kHz. En carga > 24 kHz.
- ~ Aplicaciones: Ferrocarriles, autobuses, embarcaciones, caravanas, energía solar, etc.

- ~ Ballasts for built-in use. Class I.
- ~ For operation on D.C. supplies.
- ~ Aluminium casing. With fast-on terminals 6,3 x 0,8 mm.
- ~ Protected against polarity inversion and short - circuit.
- ~ 1 Minute possible overload ≤ 30%.
- ~ Frequency: Empty load > 18 kHz. With load > 24 kHz.
- ~ Applications: Trains, buses, boats, caravans, solar energy, etc.

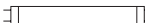
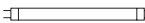
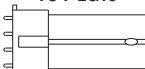
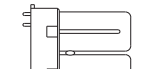
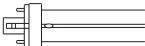
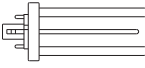
Esquemas de conexionado

Wiring diagrams

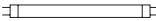


Combinaciones permitidas balasto electrónico-lámpara

Cross table electronic ballasts-fluorescent lamps

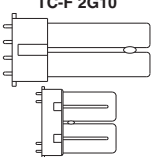
Balastos electrónicos para una lámpara Electronic ballasts for 1 lamp 1 X		Longitud lámpara mm. Lamp. length mm.	Otros Other									
				Perfil bajo Low profile Sección / Section 21x30mm Longitud / Length 360 mm.	Estándar / Standar Sección / Section 28x40 mm Longitud / Length 230 mm.				Serie Slim Slims Series Sección / Section 29x30 mm Longitud / Length 360 mm.	Protegido IP IP Protection IP 67	Regulable Dimmable 1-10 Vdc Sección / Section 26x30 mm Longitud / Length 360 mm.	Cuadrado Square format 142x69x29.5 mm
				BE	BE-2	BE-3	BE-4-UN	BE-S	BE-EN	DBE	BE-TC-3	
	T8 G13	15w	450		BE 136-2 BE 236-2	BE 136-3 BE 236-3	BE 118-4-UN BE 218-4-UN	BE 118-S	BE 118-EN	DBE 118-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3	
		15W	550		BE 149-T5							
		16W	600	Eco		BE 136-2 BE 236-2	BE 136-3 BE 236-3	BE 118-4-UN BE 218-4-UN	BE 118-S	BE 118-EN	DBE 118-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3
		16W	720									
		18W	600			BE 136-2 BE 236-2	BE 136-3 BE 236-3	BE 118-4-UN BE 218-4-UN	BE 118-S	BE 118-EN	DBE 118-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3
		25W	700		BE 149-T5							
		25W	750		BE 149-T5							
		32W	1200	Eco		BE 136-2 BE 236-2	BE 136-3 BE 236-3		BE 136-S	BE 136-EN	DBE 118-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3
		36W	1200			BE 136-2 BE 236-2	BE 136-3 BE 236-3		BE 136-S	BE 136-EN	DBE 118-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3
		51W	1500	Eco		BE 136-2 BE 236-2	BE 158-3 BE 258-3	BE 158-4-UN	BE 158-S	BE 158-EN	DBE 154-58	
		58W	1500			BE 136-2 BE 236-2	BE 158-3 BE 258-3		BE 158-S	BE 158-EN	DBE 154-58	
		70W	1800				BE 170-3-A					
	T5HE G5	14W			BE 114-35-T5					DBE 114-35		
		21W			BE 114-35-T5					DBE 114-35		
		28W			BE 114-35-T5					DBE 114-35		
		35W			BE 114-35-T5					DBE 114-35		
	T5HO G5	24W				BE 136-2 BE 236-2			BE 124-T5-EN	DBE 118-40		
		39W				BE 136-2 BE 236-2			BE 139-T5-EN	DBE 118-40		
		49W			BE 149-T5							
		54W			BE 154-T5		BE 158-2 BE 258-2		BE 154-T5-EN	DBE 154-58		
		80W			BE 180-T5							
 	TC-L 2G11 TC-F 2G10	18W			BE 136-2 BE 236-2			BE 118-S		DBE 118-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3	
		24W			BE 136-2 BE 236-2			BE 136-S		DBE 118-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3	
		36W			BE 136-2 BE 236-2			BE 136-S		DBE 118-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3	
		40W								DBE 118-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3	
		55W			BE 158-2 BE 258-2			BE 158-S		DBE 154-58		
		80W			BE 180-T5							
	TC-D/E G24q	13W									BE 213 -TC-3	
		18W									BE 218 -TC-3	
		26W									BE 226-TC-3 BE 242-TC-3	
	TC-T/E Gx24q	13W									BE 213 -TC-3	
		26W									BE 242-TC-3	
		32W									BE 242-TC-3	
		42W									BE 226-TC-3 BE 242-TC-3	
		57W									BE 226-TC-3 BE 242-TC-3	

Balastos electrónicos para una lámpara Electronic ballasts for 1 lamp 1 X		Perfil bajo Low profile	Estándar / Standard		Cuadrado Square format
		Sección / Section 21x30mm Longitud / Length 360 mm.	Sección / Section 28x40 mm Longitud / Length 230 mm.		142x69x29,5 mm
		BE	BE-2	BE-3	BE-TC-3
T5C 2Gx13 	22W		BE 136-2 BE 236-2		BE 226 - TC - 3 BE 242 - TC - 3
	40W		BE 236-2		BE 226 - TC - 3 BE 242 - TC - 3
	55W		BE 155-T5C-2		
	60W			BE 170-3-A	
T9-C G10q 	22W		BE 136-2 BE 236-2		BE 242 - TC - 3
	32W		BE 136-2 BE 236-2		BE 242 - TC - 3
	40W		BE 236-2		BE 242 - TC - 3
TC-DD/DDE GR10q 	10W	BE 114-35-T5			
	16W	BE 114-35-T5			
	28W	BE 114-35-T5			

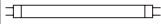
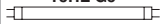
Balastos electrónicos para dos lámparas <i>Electronic ballasts for 2 lamps</i> 2 X		Longitud lámpara mm. <i>Lamp. length mm.</i>	Otros <i>Other</i>									
				Perfil bajo <i>Low profile</i>	Estándar / <i>Standar</i>		Tensión <i>Voltage</i> 110-260V	Serie Slim <i>Slims Series</i>	Protegido IP <i>IP Protection</i>	Regulable <i>Dimmable</i> 1-10 Vdc	Cuadrado <i>Square format</i> 142x69x29,5 mm	
					Sección / <i>Section</i> 21x30mm Longitud / <i>Length</i> 360 mm.	Sección / <i>Section</i> 28x40 mm Longitud / <i>Length</i> 230 mm.			Sección / <i>Section</i> 29x30 mm Longitud / <i>Length</i> 360 mm.	IP 67	Sección / <i>Section</i> 26x30 mm Longitud / <i>Length</i> 360 mm.	
				BE	BE-2	BE-3	BE-4-UN	BE-S	BE-EN	DBE	BE-TC-3	
	T8 G13	15w	450									
		15W	550		BE 236-2	BE 236-3	BE 218-4-UN	BE 218-S	BE 218-EN	DBE 218-40	BE 242 - TC - 3	
		16W	600	Eco		BE 236-2	BE 236-3		BE 218-S	BE 218-EN	DBE 218-40	BE 242 - TC - 3
		16W	720									
		18W	600		BE 236-2	BE 236-3		BE 218-S	BE 218-EN	DBE 218-40	BE 242 - TC - 3	
		25W	700		BE 249-T5					DBE 218-40		
		25W	750		BE 249-T5					DBE 218-40		
		32W	1200	Eco		BE 236-2	BE 236-3	BE 236-4-UN	BE 236-S	BE 236-EN	DBE 218-40	BE 242 - TC - 3
		36W	1200			BE 236-2	BE 236-3	BE 236-4-UN	BE 236-S	BE 236-EN	DBE 218-40	BE 242 - TC - 3
		51W	1500	Eco		BE 258-2	BE 258-3		BE 258-S	BE 258-EN	DBE 254-58	
	58W	1500			BE 258-2	BE 258-3		BE 258-S	BE 258-EN	DBE 254-58		
	T5HE G5	14W			BE 214-35-T5					DBE 214-35		
		21W			BE 214-35-T5					DBE 214-35		
		28W			BE 214-35-T5					DBE 214-35		
		35W			BE 214-35-T5					DBE 214-35		
	T5HO G5	24W			BE 224-T5	BE 236-2			BE 224-T5-EN	DBE 218-40		
		39W			BE 239-T5	BE 236-2			BE 239-T5-EN	DBE 218-40		
		49W			BE 249-T5							
		54W			BE 254-T5	BE 258-2			BE 254-T5-EN	DBE 254-58		
		80W			BE 280-T5							
		95W										
		120W										

Combinaciones permitidas balasto electrónico-lámpara

Cross table electronic ballasts-fluorescent lamps

Balastos electrónicos para dos lámparas Electronic ballasts for 2 lamps 2 X							
		Perfil bajo Low profile Sección / Section 21x30mm Longitud / Length 360 mm.	Estándar / Standard Sección / Section 28x40 mm Longitud / Length 230 mm.		Serie Slim Slims Series Sección / Section 29x30 mm Longitud / Length 360 mm.	Regulable Dimmable 1-10 Vdc Sección / Section 26x30 mm Longitud / Length 360 mm.	Cuadrado Square format low profile 142x69x29,5 mm.
			BE	BE-2			
	TC-L 2G11 TC-F 2G10	18W	BE 236-2		BE 218-S	DBE 218-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3
	24W		BE 236-2		BE 236-S	DBE 218-40	BE 226-TC-3 BE 242-TC-3
	36W		BE 236-2		BE 236-S	DBE 218-40	BE 242-TC-3
	40W					DBE 218-40	BE 242-TC-3
	55W		BE 258-2		BE 258-S	DBE 254-58	
	80W	BE 280-T5					
	TC-T/E Gx24q	13W					BE 213-TC-3
	26W						BE 226-TC-3 BE 242-TC-3
	32W						BE 242-TC-3
	42W						BE 242-TC-3
	T5C 2Gx13	22W	BE 236-2				BE 242-TC-3 BE 226-TC-3
	40W						BE 242-TC-3
	55W						
	60W						
	T9-C G10q	22W	BE 236-2				BE 226-TC-3 BE 242-TC-3
	32W		BE 236-2				BE 242-TC-3
	40W						BE 242-TC-3
	TC-DD/DDE GR10q	10W	BE 214-35-T5				
	16W	BE 214-35-T5					
	28W	BE 249-T5					

Balastos electrónicos para tres lámparas <i>Electronic ballasts for 3 lamps</i> 3 X		Longitud lámpara mm. <i>Lamp. length mm.</i>	Otros <i>Other</i>	 Estándar / <i>Standard</i>	 Estándar largo <i>Long type</i>	Protegido IP <i>IP Protection</i> IP 67
				Sección / <i>Section</i> 28x40 mm Longitud / <i>Length</i> 230 mm.	Sección / <i>Section</i> 28x40 mm Longitud / <i>Length</i> 360 mm.	
				BE-2	BE	BE-EN
	T8 G13	15w	450	BE 418-2	BE 336-2 BE 436-2	BE 336-2-EN
		16W	600	Eco	BE 336-2 BE 436-2	BE 336-2-EN
		18W	600		BE 336-2 BE 436-2	BE 336-2-EN
		30W	900		BE 336-2 BE 436-2	BE 336-2-EN
		32W	1200	Eco	BE 336-2 BE 436-2	BE 336-2-EN
		36W	1200		BE 336-2 BE 436-2	BE 336-2-EN
		51W	1500	Eco	BE 358-2	BE 358-2-EN
		58W	1500		BE 358-2	BE 358-2-EN
	T5HE G5	14W		BE 314-T5-2 BE 414-T5-2		
	T5HO G5	24W		BE 324-T5-2	BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 336-2-EN
		39W			BE 436-2	BE 336-2-EN
		18W		BE 418-2	BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 336-2-EN
		24W		BE 324-T5-2	BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 336-2-EN
		36W			BE 436-2	BE 336-2-EN
		55W			BE 358-2	BE 358-2-EN

Balastos electrónicos para cuatro lámparas <i>Electronic ballasts for 4 lamps</i> 4 X		Longitud lámpara mm. <i>Lamp. length mm.</i>	Otros <i>Other</i>	 Estándar / <i>Standard</i>	 Estándar largo <i>Long type</i>	Protegido IP <i>IP Protection</i> IP 67
				Sección / <i>Section</i> 28x40 mm Longitud / <i>Length</i> 230 mm.	Sección / <i>Section</i> 28x40 mm Longitud / <i>Length</i> 360 mm.	
				BE-2	BE	BE-EN
	T8 G13	15w	450	BE 418-2	BE 436-2	BE 436-2-EN
		15W	550			
		16W	600	Eco	BE 436-2	BE 436-2-EN
		18W	600		BE 436-2	BE 436-2-EN
		30W	900		BE 436-2	BE 436-2-EN
		32W	1200	Eco	BE 436-2	BE 436-2-EN
	T5HE G5	14W		BE 414-T5-2	BE 414-T5	
	T5HO G5	24W			BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 436-2-EN
		39W			BE 436-2	BE 436-2-EN
		18W		BE 418-2	BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 436-2-EN
		24W		BE 324-T5-2	BE 424-T5-2 BE 436-2	BE 436-2-EN
		36W			BE 436-2	BE 436-2-EN

Reactancias para lámparas compactas

Ballasts for compact lamps

elt
www.elt.es

FLUO

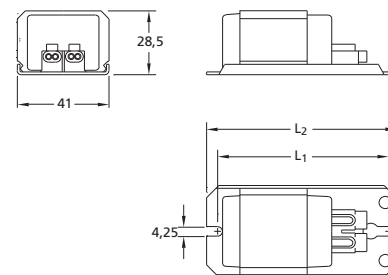
AC 125V 50Hz 4W - 38W tw = 130°C



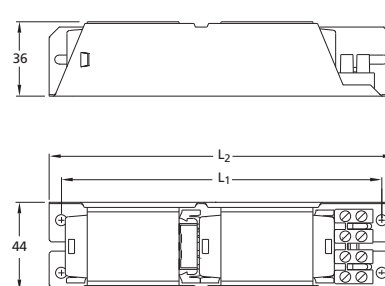
Serie **FLUANA**

EN-61347-2-8
EN-60921

Formato A
Format A



Formato B
Format B



Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			$\Delta t / \Delta t_{an}$ K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema conexión Wiring diagram n°	Formato Format
		Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A				L ₁ (mm)	L ₂ (mm)		
AC1 04/12-SP-2	1111870	4 6 8	G5	0,170 0,160 0,153	50/80	0,39 0,47 0,58	0,330	74	85	1-2 1-2 1-2	A
AC1 09/12-SP-2		5 7 9	G23	0,180 0,175 0,170	40/65	0,44 0,49 0,53				6 6 6	
AC1 2/12-SP-2	1111290	18	2G11	0,370	40/95	0,55				7	
AC1 13/12-4		10 13 13	G24d-1 G24d-1 G5	0,185 0,165 0,165	55	0,58	1	158	170	8	B
AC1 18/12-4		18	G24d-2	0,220	55	0,45					
AC1 26/12-4 (*)		24 26	2G11 G24d-3	0,345 0,325	55	0,9 (4,5µF)					
AC1 4/12-4 (*)	1115990	36 38	2G11 GR10q	0,43 0,43	60/160	0,9 (5,5µF)					

- ~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
- ~ Otros tipos bajo demanda.
- ~ Iguales dimensiones para tensiones de 110, 115, 120 ó 130v. y frecuencia de 60Hz.

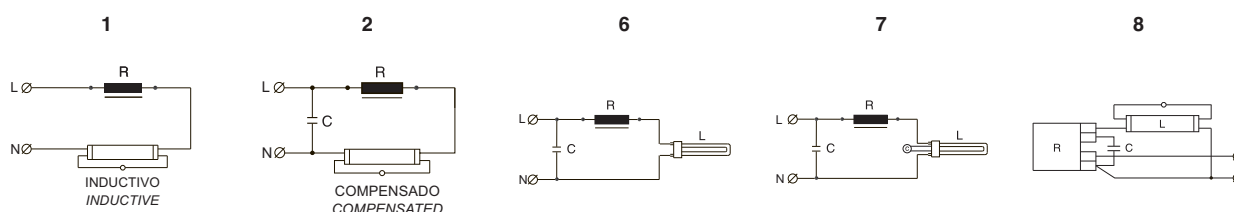
(*) Es obligatorio el uso del condensador de compensación del factor de potencia.

- ~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
- ~ Further types on request.
- ~ Ballast of rated voltages 110, 115, 120, 130V or 60Hz of frequency have the same dimensions specified on the diagram.

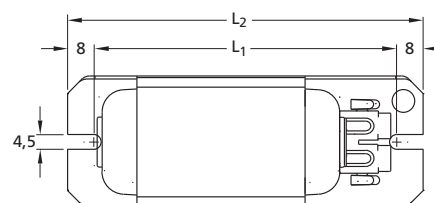
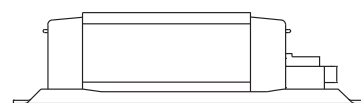
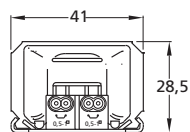
(*) The use of the power factor compensation capacitor is obligatory.

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



AC 220V 50Hz 4W - 38W tw = 130°C
Serie EN-61347-2-8
EN-60921



Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			$\Delta t/\Delta t_{an}$ K	Índice EEI Index EEI	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema conexión Wiring diagram n°	Homologaciones Approvals
		Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A					L ₁ (mm)	L ₂ (mm)		
AC1 04/22-SP-2	1111310	4 6 8 2x4	G5	0,170 0,160 0,153 0,170	50/80	B2	0,29 0,32 0,39 0,34	0,330	74	85	1-2 1-2 1-2 3	
AC1 09/22-SP-2	1111010	5 7 9 11 2x5	G23	0,180 0,175 0,170 0,155 0,170	50/95	B2	0,27 0,30 0,35 0,45 0,40				6 6 6 6 4	
AC1 13/22-SP-2	1111140	10 13 13 2x6 2x5 2x7 2x9	G24d-1 G24d-1 G5 G5 G23 G23 G23	0,185 0,165 0,165 0,160 0,180 0,175 0,170	50/95	B2	0,38 0,47 0,47 0,45 0,38 0,49 0,58				6 6 1-2 3 4 4 4	
AC1 16/22-SP-2	1111160	16 2x8 16	G5 G5 GR8	0,200 0,175 0,200	50/95	B2	0,50 0,55 0,50				1-2 3 6	
AC1 18/22-D-SC-1		18	G24d-2	0,220	50/100	B1	0,50				6	
AC1 2/22-SC-2	1112680	26 18 (1) 24 (1) 28	G24d-3 2G11 2G11 GR8	0,310 0,370 0,340 0,325	60/100	B2 D C B2	0,48 0,33 0,44 0,50				6 7 7 6	
AC1 26/22-SC	1113106	24 26	2G11 G24d-3	0,345 0,325	55/110	B2	0,50				6-7	
AC1 4/22-SC-2	1112720	36 (1) 38 (1) 2x18	1G11 GR10q 2G11	0,430 0,430 0,370	65/150	D D	0,48 0,50 0,48				7 7 5	

(1) No instalar dentro de la Unión Europea.

Para Unión Europea solicitar reactancias con EEI=B2

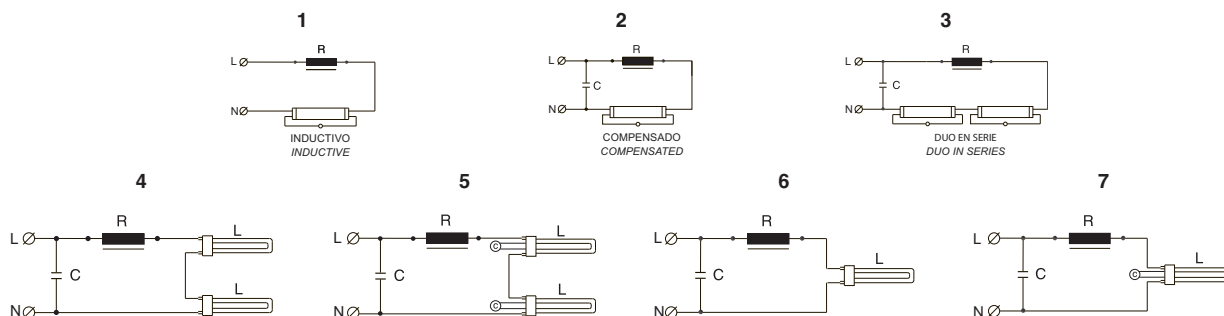
- ~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Disponibles con clema de conexión rápida.
(0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
- ~ Otros tipos bajo demanda.

(1) Not available for European Union Market.

For EU Market request EEI=B2 ballasts

- ~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
- ~ Further types on request.

Esquemas de conexionado / Wiring diagrams



Reactancias para lámparas compactas

Ballasts for compact lamps

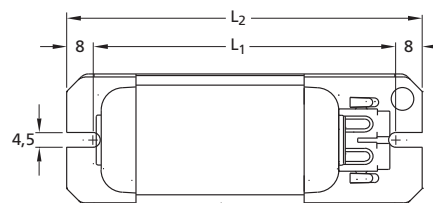
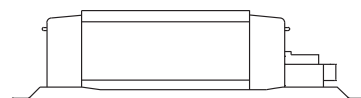
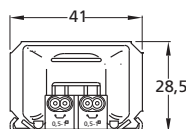
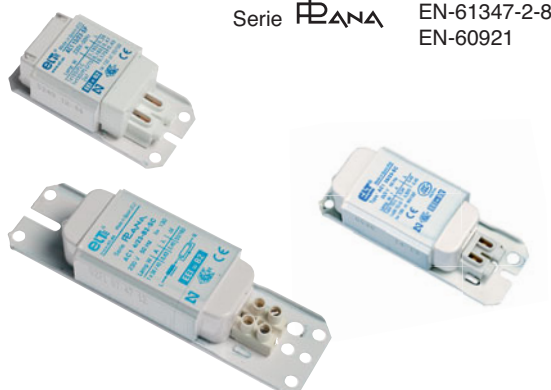
elt
www.elt.es

FLUO

AC 220V 60Hz 4W - 38W tw = 130°C



Serie **FLUO** EN-61347-2-8
EN-60921

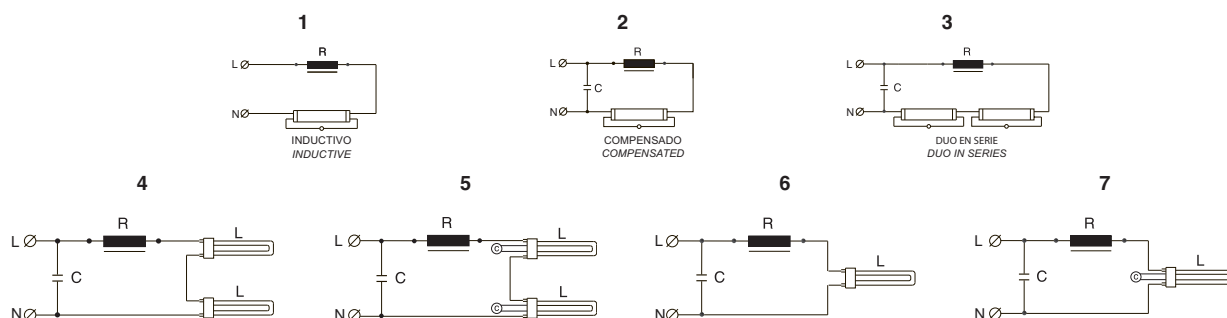


Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			$\Delta t / \Delta t_{an}$ K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema conexión Wiring diagram nº
		Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A				L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	
AC1 04/22-SP-2	1116250	4	G5	0,170	45/70	0,23	0,330	74	85	1-2
		6		0,160						1-2
		8		0,153						1-2
		2x4		0,170						3
AC1 09/22-SP-2	1116900	5	G23	0,180	45/80	0,29				6
		7		0,175		0,35				6
		9		0,170		0,38				6
		11		0,155		0,50				6
AC1 13/22-SP-2	1116990	2x5	G23	0,160	50/95	0,45				4
		10		0,185		0,40				6
		13		0,165		0,49				6
		13		0,165		0,49				1-2
		2x6		0,160		0,48				3
		2x5		0,180		0,40				4
		2x7		0,175		0,51				4
AC1 16/22-SP-2	1116090	2x9		0,170	55/100	0,51				4
		16	G5	0,200		0,50				1-2
		2x8	G5	0,175		0,55				3
AC1 18/22-D-SC-6	1116155	16	GR8	0,200	50/100	0,50	0,42	98	110	6
		18	G24d-2	0,220		0,50				6
		24	G24d-2	0,220		0,50				6
AC1 2/22-SC-26	1116350	18	2G11	0,370	65/100	0,36	0,55	129	150	7
		24	2G11	0,340		0,44				7
		26	G24d-3	0,310		0,51				6
		28	GR8	0,325		0,52				6
AC1 4/22-SC-26	1116390	36	2G11	0,430	60/140	0,47	0,55	129	150	7
		38	GR10q	0,430		0,49				7
		2x18	2G11	0,370		0,49				5

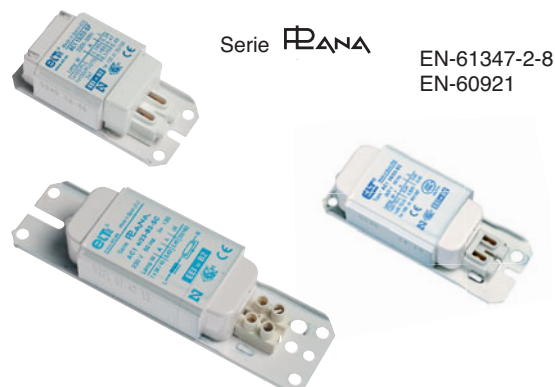
~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.

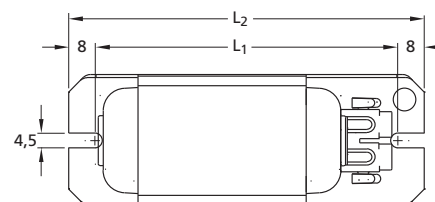
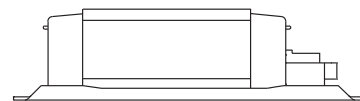
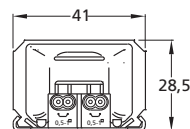
~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.

Esquemas de conexionado / Wiring diagrams



AC 230V 50Hz 4W - 38W tw = 130°C


Serie **PRANA**

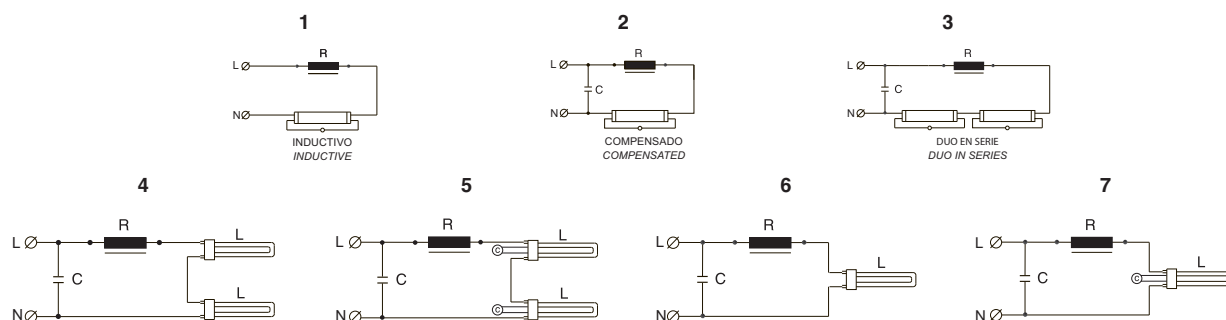
EN-61347-2-8
EN-60921


Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			$\Delta t/\Delta t_{an}$ °K	Índice EEI Index EEI	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema conexión Wiring diagrama n°	Homologaciones Approvals
		Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A					L ₁ (mm)	L ₂ (mm)		
AC1 04/23-SP	1111470	4 6 8 2x4	G5	0,170 0,160 0,153 0,170	55/80	B2 B1 B1	0,26 0,29 0,32 0,32	0,330	74	85	1-2 1-2 1-2 3	
AC1 09/23-SP	1111650	5 7 9 11 2x5	G23	0,180 0,175 0,170 0,155 0,170	60/80	B2 B2 B2 B1	0,30 0,33 0,38 0,47 0,43				6 6 6 6 4	
AC1 13/23-SP	1111670	10 13 13 2x6 2x5 2x7 2x9	G24d-1 G24d-1 G5 G5 G23 G23 G23	0,185 0,165 0,165 0,160 0,180 0,175 0,170	55/100	B2 B1	0,38 0,47 0,47 0,49 0,38 0,49 0,57				6 6 1-2 3 4 4	
AC1 16/23-SP	1111730	16 2x8 16	G5 G5 GR8	0,200 0,175 0,200	55/120	B1 B1	0,46 0,50 0,46				1-2 3 6	
AC1 18/23-D-SC-1	1111628	18	G24d-2	0,220	55/120	B1	0,50	0,42	98	110	6	
AC1 2/23-B2-SC	1113050	18 24 26 26 28	2G11 2G11 G24d-3 GR8	0,370 0,340 0,310 0,325	50/100	B2 B1 B1 B2	0,30 0,40 0,46 0,47	0,55	129	150	7 7 6 6	
AC1 26/23-SC	1113103	24 26	2G11 G24d-3	0,345 0,325	60/120	B2	0,42 0,45	0,48	98	110	6-7	
AC1 4/23-B2-SC	1113060	36 38 2x18	2G11 GR10q 2G11	0,430 0,430 0,370	50/160	B2	0,45 0,47 0,48	0,55	129	150	7 7 5	
AC1 2/23-BP-SC	1112860	18 24 26 28	2G11 2G11 G24d-3 GR8	0,370 0,340 0,310 0,325	35/50	B1	0,29 0,39 0,46 0,47	0,82	140	150	7 7 6 6	
AC1 4/23-BP-SC	1112870	36 38 2x18	2G11 GR10q 2G11	0,430 0,430 0,370	35/80	B1	0,44 0,46 0,47	0,82			7 7 5	

~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.

~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.

Esquemas de conexionado / Wiring diagrams



Reactancias para lámparas compactas

Ballasts for compact lamps

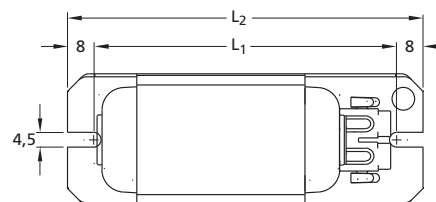
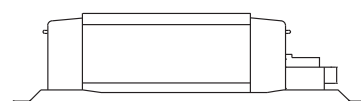
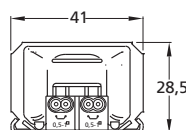
elt
www.elt.es

FLUO

AC 240V 50Hz 4W - 38W tw = 130°C



Serie **FLUANA** EN-61347-2-8
EN-60921

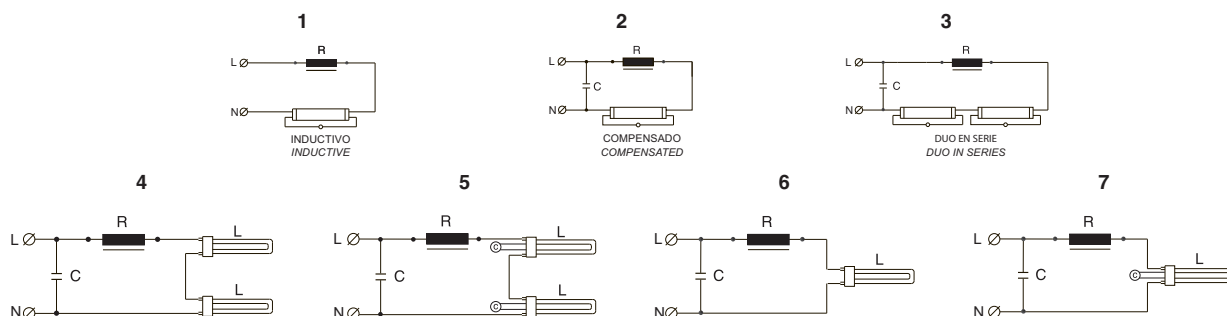


Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			$\Delta t / \Delta t_{an}$ K	Índice EEI Index EEI	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema conexión Wiring diagram n°	Homologaciones Approvals
		Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A					L ₁ (mm)	L ₂ (mm)		
AC1 04/24-SP	1111780	4	G5	0,170	55/75	B2	0,26	0,330	74	85	1-2	N
		6		0,160		B2					1-2	
		8		0,153		B1					1-2	
		2x4		0,170		B1					3	
AC1 09/24-SP	1111790	5	G23	0,180	60/90	B2	0,27				6	
		7		0,175		B2	0,33				6	
		9		0,170		B1	0,35				6	
		11		0,155		A3	0,45				6	
AC1 13/24-SP	1111800	2x5		0,170	60/110	A3	0,42				4	
		10	G24d-1	0,185		B2	0,34				6	
		13	G24d-1	0,165		B2	0,42				6	
		13	G5	0,165		B2	0,42				1-2	
AC1 16/24-SP	1111890	2x6	G5	0,160	55/110	B2	0,43	0,42	98	110	3	N
		2x5	G23	0,180		B2	0,34				4	
		2x7	G23	0,175		B2	0,46				4	
		2x9	G23	0,170		B2	0,56				4	
AC1 18/24-D-SC-1	1111623	16	G5	0,200	55/110	B1	0,46				1-2	
		2x8	G5	0,175		B1	0,50				3	
		16	GR8	0,200		B1	0,46				6	
		18	G24d-2	0,220		B2	0,46				6	
AC1 2/24-B2-SC	1113057	18	2G11	0,370	55/100	B2	0,29	0,55	129	150	7	
		24	2G11	0,340		B1	0,39				7	
		26	G24d-3	0,310		B1	0,45				6	
		28	GR8	0,325		B2	0,46				6	
AC1 26/24-SC	1113101	24	2G11	0,345	60/120	B2	0,41	0,48	98	110	6-7	
		26	G24d-3	0,325		B1	0,44				6-7	
AC1 4/24-B2-SC	1113067	36	2G11	0,430	55/160	B2	0,44	0,55	129	150	7	
		38	GR10q	0,430		B2	0,46				7	
		2x18	2G11	0,370		B2	0,47				5	

~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Disponibles con clema de conexión rápida. (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.

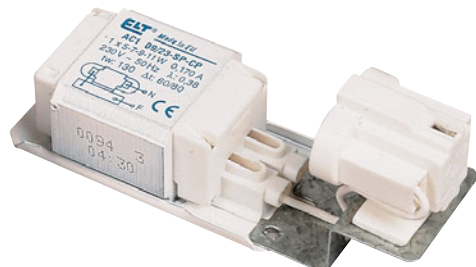
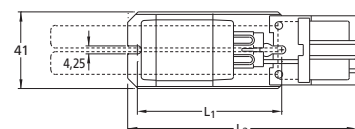
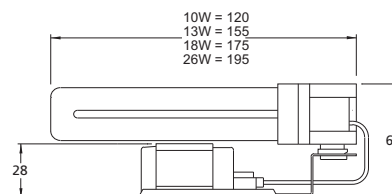
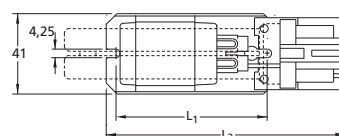
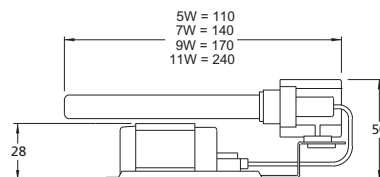
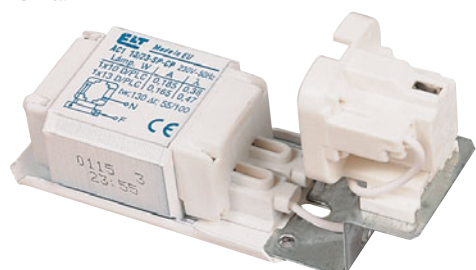
~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.

Esquemas de conexionado / Wiring diagrams



Formato A
Format A

Serie

EN-61347-2-8
EN-60921

Formato B
Format B


Tipo Type	Codigo Code	Tensión Voltage V	Lámpara Lamp			$\Delta t / \Delta t_{an}$ K	Índice EEI Index EEI	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema conexión Wiring diagram nº	Formato Format
			Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A					L ₁ (mm)	L ₂ (mm)		
AC1 09/23-SP-CP	1111660	230	5 7 9 11	G23	0,180 0,175 0,170 0,155	60/80	B2	0,30 0,33 0,38 0,47	0,360	74	122,5	11	A
AC1 13/23-SP-CP	1111680		10 13	G24d-1 G24d-1	0,185 0,165	55/100	B2	0,38 0,47				12	B
AC1 13/23-SP-CPD	1112182		2x9	G23	0,170	55/100		0,57				11	-
AC1 18/23-SP-CP	1111630		18	G24d2	0,220	60/140	B1	0,50				11	B
AC1 2/23-B2-SC-CP	1113042		26	G24d3	0,310	50/100	B1	0,47	0,59	140	187,5	11	B
AC1 09/24-SP-CP	1111661	240	5 7 9 11	G23	0,180 0,175 0,170 0,155	60/90	B2	0,27 0,33 0,35 0,45	0,360	74	122,5	11	A
AC1 13/24-SP-CP	1111081		10 13	G24d-1 G24d-1	0,185 0,165	60/110	B2	0,34 0,42				12	B
AC1 13/24-SP-CPD	1112181		2x9	G23	0,170	60/110		0,56				11	-
AC1 18/24-D-SP-CP	1111631		18	G24d2	0,220	65/165	B1	0,46				11	B
AC1 2/24-B2-SC-CP			26	G24d3	0,310	60/95	B2	0,45	0,59	140	187,5	11	B

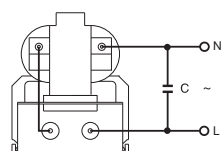
~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Disponibles con clema de conexión rápida (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.

~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.

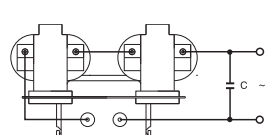
Esquemas de conexionado

Wiring diagrams

11



12



Reactancias para lámparas fluorescentes tubulares

Ballasts for tubular fluorescent lamps

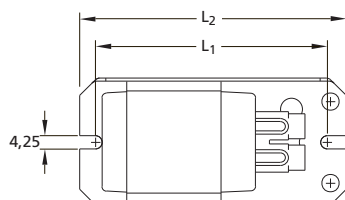
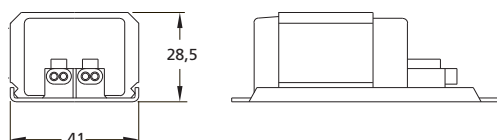
elt
www.elt.es



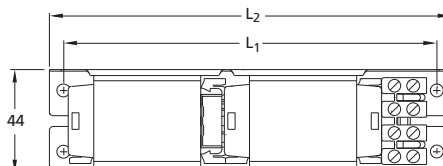
FLUO

AC 125V 50Hz 18W - 40W tw = 130°C

EN-61347-2-8
EN-60921



Formato A
Format A



Formato B
Format B



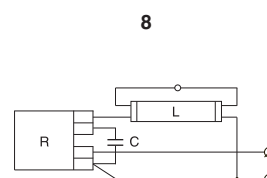
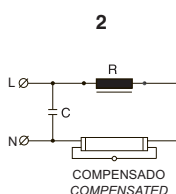
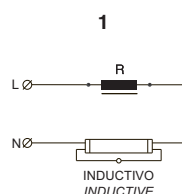
Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			$\Delta t / \Delta t_{an}$ K	Condensador Capacitor $\lambda 0,9$ $\mu \pm 10\% 250V \sim$	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema conexión Wiring diagram nº	Formato Format
		Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A				L1 (mm)	L2 (mm)		
AC1 2/12-SP-2	1111290	18 20 22	G13 G13 G10q	0,370 0,370 0,400	40/95	6	0,33	74	85	1-2	A
AC1 3/12-4(*)		30	G13	0,365	55/150	5	1	158	170	8	B
AC1 32/12-4(*)		32	G10q	0,450	65/150	6					
AC1 4/12-4(*)	1115990	36 40 40	G13 G13 G10q	0,430 0,430 0,430	60/160	5,5					

~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Disponibles con clema de conexión por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.
(*) Es obligatorio el uso del condensador de compensación del factor de potencia.

~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Available with screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.
(*) Use mandatory of capacitor for the power factor correction.

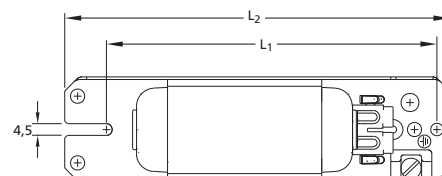
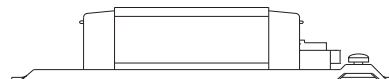
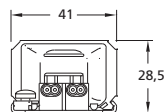
Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



Serie **ANA** SC

EN-61347-2-8
EN-60921



~ Disponible bajo demanda con clema de inserción para el cableado automático
~ Available with push wire connection for automatic wiring by robot type ALF.

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			$\Delta t/\Delta t_{an}$ K	Índice EEI Index EEI	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema conexión Wiring diagram n°	Homologaciones Approvals
		Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A					L ₁ (mm)	L ₂ (mm)		
AC1 15/22-SC-2 ^(*)	1112670	15	G13	0,330	60/100	C	0,32	0,55	129	150	1-2	 
AC1 2/22-SC-2 ^(*)	1112680	18 20	G13 G13	0,370 0,370		D	0,35				1-2-13	
AC1 25/22-SC-2 ^(*)	1112690	25	G13	0,290	C	0,51	1-2					
AC1 3/22-SC-2 ^(*)	1112700	30 2x15	G13 G13	0,365 0,330	60/135	C	0,50				1-2 3	
AC1 32/22-SC-2 ^(*)	1112710	32	G10q	0,450	70/140	D	0,43				1-2	
AC1 4/22-SC-2 ^(*)	1112720	36 40 2x18 2x20	G13 G13 G13 G13	0,430 0,430 0,370 0,370	65/150	D	0,52				1-2-13	
						0,55	3					
AC1 6/22-SC-2 ^(*)	1112980	58 65	G13 G13	0,670 0,670	65/165	D	0,54				0,82	
AC1 6/22-SC ^(*)	1112950	58 65	G13 G13	0,670 0,670	60/160	C	0,52	0,82				

^(*) No instalar dentro de la Unión Europea.

Para Unión Europea solicitar reactancias con EEI=B2

- ~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Disponibles con clema de conexión rápida (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
- ~ Otros tipos bajo demanda.
- ~ Bajo pedido se suministrarán con toma tierra.

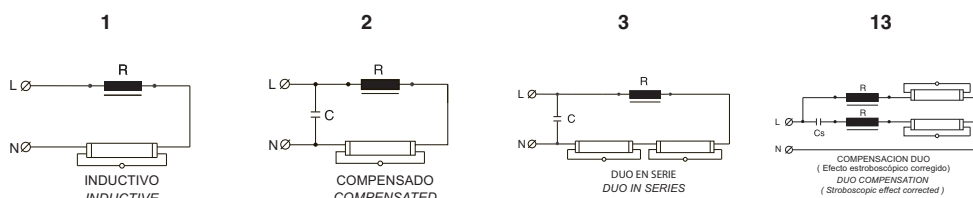
^(*) Not available for European Union Market.

For EU Market request EEI=B2 ballasts

- ~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
- ~ Further types on request.
- ~ Earth connection upon request.

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



Reactancias para lámparas fluorescentes tubulares

Ballasts for tubular fluorescent lamps

elt
www.elt.es

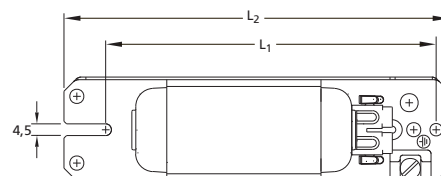
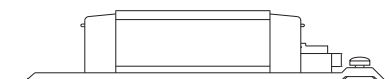
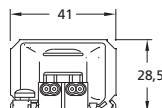


FLUO

AC 220V 60Hz 15W - 65W tw = 130°C

Serie **RBANA** SC

EN-61347-2-8
EN-60921



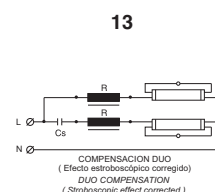
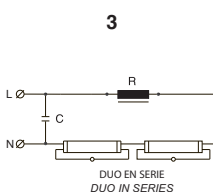
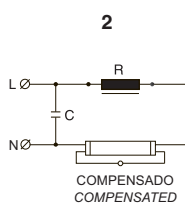
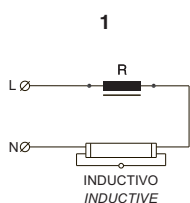
Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			$\Delta t/\Delta t_{an}$ K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema co- nexión Wiring diagram n°	Homologaciones Approvals
		Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A				L ₁ (mm)	L ₂ (mm)		
AC1 15/22-SC-26	1116340	15	G13	0,330	60/90	0,32	0,55	129	150	1-2	-
AC1 2/22-SC-26	1116350	18 20	G13 G13	0,370 0,370	65/100	0,35				1-2-13	-
AC1 25/22-SC-26	1116360	25	G13	0,290	55/100	0,51				1-2	
AC1 3/22-SC-26	1116370	30 2x15	G13 G13	0,365 0,330	60/125	0,50				1-2	
		3	-								
AC1 32/22-SC-26	1116380	32		G10q	0,430	65/140				0,43	1-2
AC1 4/22-SC-26	1116390	36 40		G13 G13	0,430 0,430	60/150				0,52	1-2-13
		2x18 2x20	G13 G13	0,370 0,370	0,55					3	
AC1 6/22-SC-26	1116430	58 65	G13 G13	0,670 0,670	60/160	0,54	0,82	175	190	1-2	-

- ~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Disponibles con clema de conexión rápida (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
- ~ Otros tipos bajo demanda.
- ~ Bajo pedido se suministrarán con toma tierra.

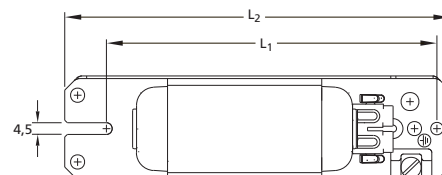
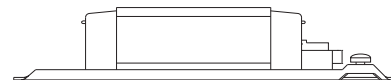
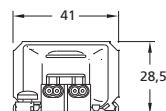
- ~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
- ~ Further types on request.
- ~ Earth connection under request.

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams




Serie **PDANA** SC

EN-61347-2-8
EN-60921


~ Disponible bajo demanda con clema de inserción para el cableado automático

~ Available with push wire connection for automatic wiring by robot type ALF.

Tipo <i>Type</i>	Codigo <i>Code</i>	Lámpara <i>Lamp</i>			$\Delta t/\Delta t_{an}$ K	Índice EEI <i>Index</i> EEI	λ	Peso <i>Weight</i> Kg	Dimensiones <i>Dimensions</i>		Esquema conexión <i>Wiring dia-gram</i> n°	Homologaciones <i>Approvals</i>
		Potencia <i>Power</i> W	Casquillo <i>Cap</i>	Corriente <i>Current</i> A					L ₁ (mm)	L ₂ (mm)		
AC1 15/23-SC	1112530	15	G13	0,330	55/85	B2	0,29	0,55	129	150	1-2	 
AC2 2/23-SC-3	1120010	2x18 2x20	G13	0,37	55/140	B1	0,52	0,50			3	
AC1 2/23-B2-SC	1113050	18 20	G13 G13	0,370 0,370	50/100	B2	0,32				1-2-13	
AC1 2/23-BP-SC	1112860	18 20	G13 G13	0,370 0,370	35/50	B1	0,31	0,82	140	150	1-2-13	
AC1 25/23-SC	1112550	25	G13	0,290	45/95	B1	0,46	0,55	129	150	1-2	
AC1 3/23-SC	1112560	30 2x15	G13 G13	0,365 0,330	55/115	B2	0,46				1-2 3	
AC1 32/23-B2-SC	1112572	32	G10q	0,450	55/140	B2	0,40				1-2	
AC1 4/23-B2-SC	1113060	36 40 2x18 2x20	G13 G13 G13 G13	0,430 0,430 0,370 0,370	50/160	B2	0,46 0,48				1-2-13 1-2-13 3 3	
AC1 4/23-BP-SC	1112870	36 40	G13 G13	0,430 0,430	35/80	B1	0,46	0,82	140	150	1-2-13	
		2x18 2x20	G13 G13	0,370 0,370			3					
AC1 6/23-B2-SC	1113072	58 65	G13 G13	0,670 0,670	50/140	B2	0,47	0,90	175	190	1-2	

~ Reactancias para incorporar. Uso interior.

~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.

~ Disponibles con clema de conexión rápida (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).

~ Otros tipos bajo demanda.

~ Bajo pedido se suministrarán con toma tierra.

~ Ballasts for built-in use. Indoor use.

~ Vacuum impregnated in polyester resin.

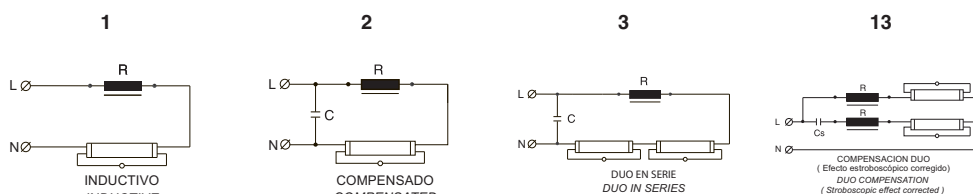
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).

~ Further types on request.

~ Earth connection upon request.

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



Reactancias para lámparas fluorescentes tubulares

Ballasts for tubular fluorescent lamps

elt
www.elt.es

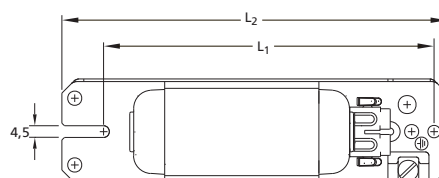
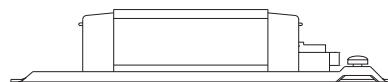
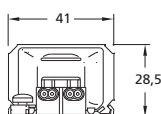
AC 240V 50Hz 15W - 65W tw = 130°C



FLUO

Serie **PLANA** SC

EN-61347-2-8
EN-60921



~ Disponible bajo demanda con clema de inserción para el cableado automatico
~ Available with push wire connection for automatic wiring by robot type ALF.

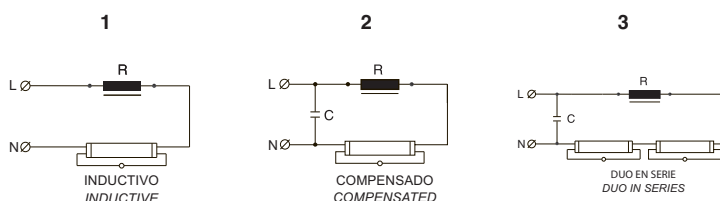
Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			$\Delta t / \Delta t_{an}$ K	Índice EEI Index EEI	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema conexión Wiring diagram n°	Homologaciones Approvals
		Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A					L ₁ (mm)	L ₂ (mm)		
AC1 15/24-SC	1112890	15	G13	0,330	50/95	B2	0,29	0,55	129	150	1-2	
AC1 2/24-B2-SC	1113057	18 20	G13 G13	0,370 0,370	55/100	B2	0,30				1-2	
AC1 25/24-SC	1112910	25	G13	0,290	50/100	B2	0,44				1-2	
AC1 3/24-SC	1112920	30 2x15	G13 G13	0,365 0,330	60/130	B2	0,47				1-2 3	
AC1 32/24-B2-SC	1112931	32	G10q	0,450	55/160	B2	0,40	0,82	175	190	1-2	
AC1 4/24-B2-SC	1113069	36 40	G13 G13	0,430 0,430	55/160	B2	0,44	0,55	129	150	1-2	
		2x18 2x20	G13 G13	0,370 0,370			0,51				3	
AC1 6/24-B2-SC	1113078	58 65	G13 G13	0,670 0,670	55/140	B2	0,44	0,82	175	190	1-2	

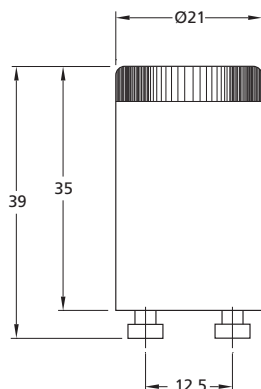
~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Disponibles con clema de conexión rápida (0,5-1 mm²) o por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.
~ Bajo pedido se suministrarán con toma tierra.

~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Available with push wire (0,5-1 mm²) or screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.
~ Earth connection under request.

Esquemas de conexionado

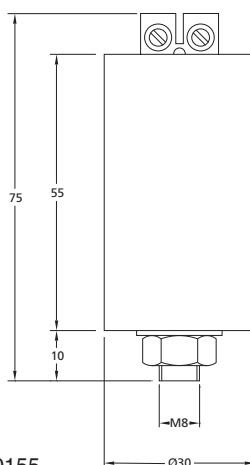
Wiring diagrams





FORMATO ESTANDAR
STANDARD TYPE

Tipo Type	Codigo Code	Tensión Voltage V $\pm 10\%$	Lámpara Lamp			Peso Weight Kg
			Potencia Power W	Tipo Type	Casquillo Cap	
AF1-005	3110060	200 a 240	14-15-20-25-40-65 15-18-30-36-58 18-36 22-32	T12 T8 TC TR	G13 G13 2G11 G10q	0,01
AF1-006	3110070	200 a 240 (serie) 110-130 (simple)	14-15-20 15-18 18 22	T12 T8 TC TR	G13 G13 2G11 G10q	



FORMATO PROTEGIDO
PROTECTED TYPE

Tipo Type	Codigo Code	Tensión Voltage V $\pm 10\%$	Lámpara Lamp			Peso Weight Kg
			Potencia Power W	Tipo Type	Casquillo Cap	
AF1-001	3110010	200 a 240	14-15-20-25-40-65 15-18-30-36-58 18-36 22-32	T12 T8 TC TR	G13 G13 2G11 G10q	0,07
AF1-004	3110040	200 a 240	13	T5	G5	
AF1-003	3110050	200 a 240 (serie)	14-15-20 15-18	T12 T8	G13 G13	
AF1-0032 (*)	3110030	110-130 (simple)	18 22	TC TR	2G11 G10q	

(*) Preparado para soportar breves caídas de tensión (180V, 175 mseg.)

(*) It admits short voltage dip (180V, 175 mseg.)

EN-60155

- ~ Cebadores electrónicos para incorporar en luminarias
- ~ El cebador protegido está encapsulado con resina de poliuretano, y conexiones por tornillo sin necesidad de portacebador.
- ~ Tiempo de encendido aproximadamente entre 1 y 2 seg. Con precalentamiento de cátodos.
- ~ Impulso de encendido entre 1,3 y 1,5 kV.
- ~ Si la lámpara no enciende en unos segundos (≤ 5) deja de dar impulsos, hasta su rearme cuando se repone o asegura la conexión de la lámpara.
- ~ Margen de temperatura de funcionamiento correcto: -10 y +60 °C.
- ~ Temperatura de almacenamiento: -10 y +50°C.
- ~ Expectativa de vida media con más de 300.000 encendidos por lámpara.

- ~ Electronic starters to be incorporated inside fluorescent fittings.
- ~ The protected type, is filled with polyurethane resin. Screw connection.
- ~ Starting time aprox. 1-2 sec., with preheating of cathodes.
- ~ Pulse peak voltage 1,3 and 1,5 kV.
- ~ If the lamp does not start, the starter stops its operation within 5 seconds. Re-starts, after replacement of the lamp.
- ~ Working temperature -10 and +60°C.
- ~ Storage temperature -10 and +50°C.
- ~ Expected lifetime with more of 300.000 switches-on per lamp.

Conjuntos montados para 1, 2, ó 3 lámparas fluorescentes. Alto factor Assemblies for 1, 2 or 3 fluorescent lamps. High power factor

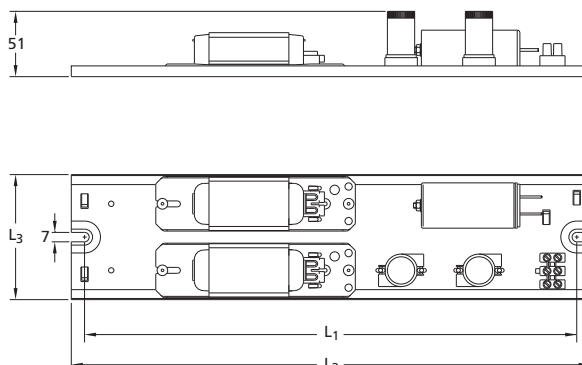
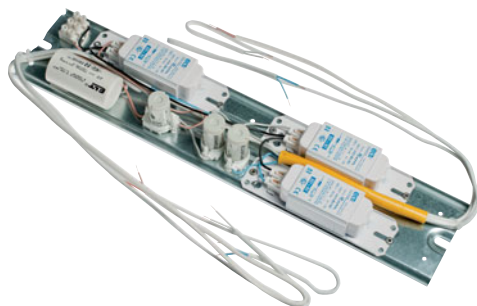
elt
www.elt.es

FLUO

MAC 230V 50Hz 1x15W... 3x65W tw = 130°C



EN-61347-2-8
EN-60921

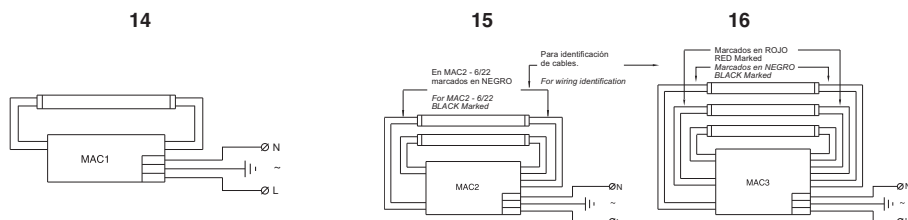


Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			$\Delta t / \Delta t_{an}$ °C	Índice EEI Index EEI	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions			Esquema conexión Wiring diagram n°	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
		Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A					L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	L ₃ (mm)		
MAC1 15/23-AF	1610250	1x15	G13	0,330	50/90	B2	0,9	0,885	375	395	51	14	N
MAC1 2/23-B2-AF	1610261	1x18 1x20		0,370 0,370	50/100	B2							
MAC1 25/23-AF	1610270	1x25		0,290	45/100								
MAC1 3/23-AF	1610280	1x30		0,365	55/110	B2							
MAC1 4/23-B2-AF	1610291	1x36 1x40		0,430 0,430	50/160	B2							
MAC1 6/23-B2-AF	1610302	1x58 1x65		0,670 0,670	50/140	B2							
MAC2 15/23-AF	1620310	2x15	G13	0,330	55/110	B2	0,9	1,07	375	395	51	15	N
MAC2 2/23-B2-AF	1620321	2x18 2x20		0,370 0,370	50/160	B2							
MAC2 25/23-AF	1620330	2x25		0,290	45/100								
MAC2 3/23-B2-AF	1620340	2x30		0,365	55/110	B2							
MAC2 4/23-B2-AF	1620352	2x36 2x40		0,430 0,430	50/160	B2							
MAC2 6/23-B2-AF	1620362	2x58 2x65		0,670 0,670	50/140	B2							
MAC3 15/23-AF	1630370	3x15	G13	0,330	55/110	B2	0,9	1,85	435	455	94	16	N
MAC3 2/23-B2-AF	1630094	3x18 3x20		0,370 0,370	50/160	B2							
MAC3 25/23-AF	1630390	3x25		0,290	45/100								
MAC3 3/23-AF	1630400	3x30		0,365	55/110	B2							
MAC3 4/23-B2-AF	1630411	3x36 3x40		0,430 0,430	50/160	B2							
MAC3 6/23-B2-AF	1630423	3x58 3x65		0,670 0,670	50/140	B2							

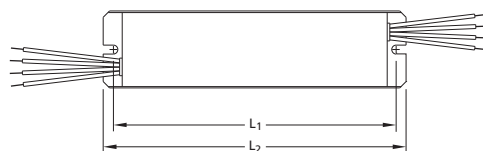
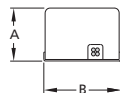
~ Conjuntos montados para incorporar. Uso interior. (Incorporan reactancias Serie Plana, cebadores bimetalicos, portacebadores y condensador, cableados con conexiones por cable rígido paralelo)
~ Incluye portalámparas ø26 mm. y clips sujetatubos.
~ Otros tipos bajo demanda.

~ Built in assemblies. Indoor use. (Formed by Serie Plana ballasts, bimetal starters, capacitor, and wiring system).
~ With lampholders and lamp securing flanges ø26 mm.
~ Further types on request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams



ANSI C 82.1



Tipo Type	Codigo Code	Línea Line		Lámpara Lamp			λ ±0,05	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram n°		
		Tensión Voltage V	Corriente Current (±10%)^A	Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A			A (mm)	B (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)			
AR2 6/23-2	4220351	230	0,68	2x60 1x85	R17d	0,80	0,95	6,80	62	88	426	450	19 21		
AR2 8/23-2	4220091		0,95	2x85 1x105		1,5		6,92					7,21	72	19 21
AR2 10/23-2	4220201		1,20	2x105											19
AR1 11/23-2	4210141		0,68	1x110											22
AR2 11/23-2	4220251		1,12	2x110 1x160		1,5		7,21	72				19 21		
AR3 11/23-SC	4230240		1,60	3x110 2x160									23 24		
AR2 16/23-SC	4220181		1,60	2x160 1x215									19 21		
AR2 21/23-SC	4220191		2,30	2x215									9,87	19	
AR2 21/40-SC	4220221	400	1,40	2x215											

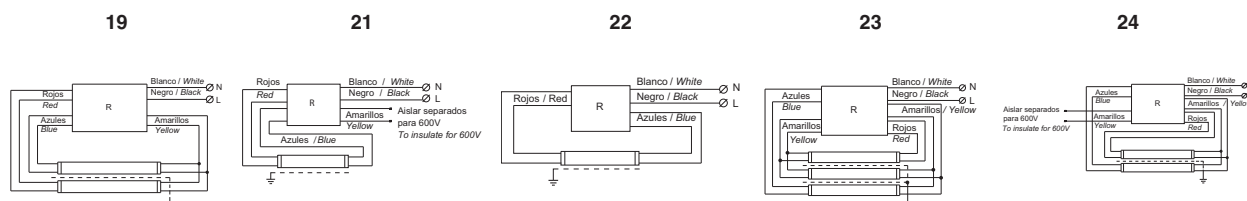
~ Reactancias para incorporar. Uso interior.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Encapsuladas en resina de poliuretano.
~ Conexiones de salida con cable de PVC 450/ 750V, 1 mm².
~ Otros tipos bajo demanda.

En caso de centralización, consultar a nuestro servicio técnico.

~ Ballasts for built-in use. Indoor use.
~ Vacuum impregnated in polyester resin.
~ Filled with polyurethane resin.
~ Connections by PVC 450/750V, 1 mm² flexible cables.
~ Further types on request.

For cabinet-centralization, please consult our technical service.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams



**Reactancias para lámparas de alta emisión.
Arranque rápido. Alto factor. Protegidas IP-53**
*Ballasts for high output fluorescent lamps.
Rapid start. High power factor. IP-53 protection*

elt
www.elt.es

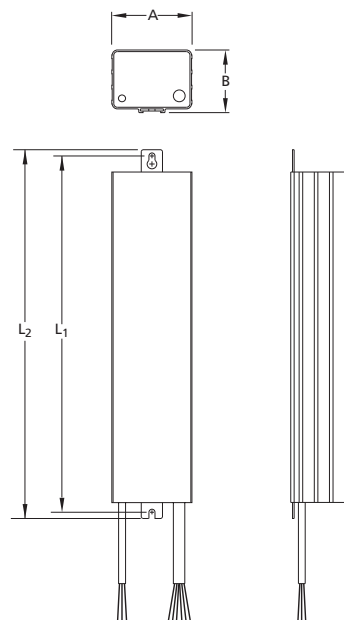
FLUO



AR 230V 50Hz 60W - 105W Alta emisión (HO) tw = 120°C



ANSI C 82.1



Tipo Type	Codigo Code	Línea Line		Lámpara Lamp			λ $\pm 0,05$	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram nº
		Tensión Voltage V	Corriente Current (+10%) ^A	Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A			A (mm)	B (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	
SR1 60/23		230	0,37	60	R17d	0,80	0,90	2,00	67,2	61,2	217	240	27
AR2 6/23-5	4220601		0,68	2x60 1x85			0,95	7,05	90	70	353	376	26 25
AR2 8/23-5	4220591		0,95	2x85 1x105									26 25
AR2 10/23-5	4220581		1,20	2x105			7,17						26

~ Reactancias para exterior. Posición vertical. (montar en pantalla metálica puesta a tierra).
 ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
 ~ Envolverte de aluminio anodizado.
 ~ Encapsuladas en resina de poliuretano.
 ~ Conexiones de salida con cable de PVC 450/750V, 1 mm².
 ~ Otros tipos bajo demanda.

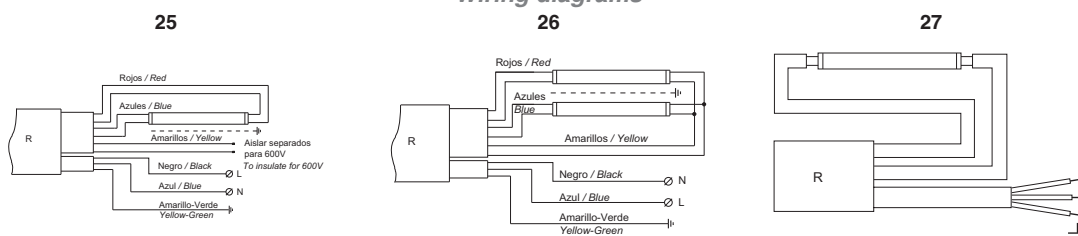
En caso de centralización, consultar a nuestro servicio técnico.

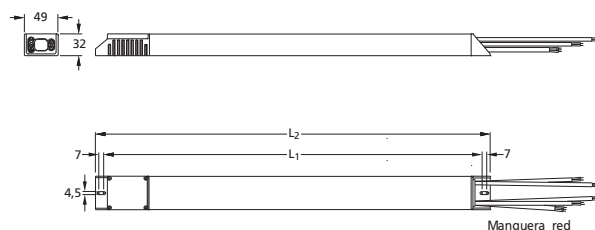
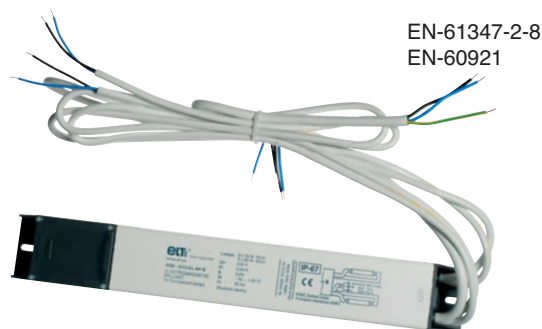
~ Ballast for outdoor use. Vertical place position. (Incorporated into earth-connected metallized back plate).
 ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
 ~ Case in anodized aluminium.
 ~ Filled with polyurethane resin.
 ~ Connections by PVC 450/750V, 1 mm² double insulated cables.
 ~ Further types on request.

For cabinet-centralization, please consult our technical service.

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams





Tipo Type	Codigo Code	Línea Line		Lámpara Lamp			Índice EEI Index EEI	λ ±0,05	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions		Esquema conexión Wiring diagram n°
		Tensión Voltage V	Corriente Current (+10%)^	Potencia Power W	Casquillo Cap	Corriente Current A				L1 (mm)	L2 (mm)	
AR1 15/23-EL-AF-6	4210900	230	0,11	15	G13	0,330	B2	0,90	1,3	282	310	27
AR1 15/23-EL-AF-7												
AR1 2/23-EL-AF-6	4210910		0,14	18/20		0,370	B2					
AR1 2/23-EL-AF-7	4210911											
AR1 25/23-EL-AF-6	4210920		0,16	25		0,290	B1					
AR1 25/23-EL-AF-7	4210922											
AR1 3/23-EL-AF-6	4210930		0,17	30		0,365	B2					
AR1 3/23-EL-AF-7	4210931											
AR1 4/23-EL-AF-6	4210940		0,22	36/40		0,430	B2					
AR1 4/23-EL-AF-7	4210941											
AR1 6/23-EL-AF-6	4210950	0,35	58/65	0,670	B2	1,56	342	367				
AR1 6/23-EL-AF-7	4210951											
AR2 15/23-EL-AF-6	4220960	230	0,18	2x15	G13	0,330	B2	0,90	1,3	315	340	28
AR2 15/23-EL-AF-7												
AR2 2/23-EL-AF-6	4220970		0,24	2x18/20		0,370	B2					
AR2 2/23-EL-AF-7	4221440											
AR2 25/23-EL-AF-6	4220980		0,32	2x25		0,290	B1					
AR2 25/23-EL-AF-7	4220981											
AR2 3/23-EL-AF-6	4220990		0,37	2x30		0,365	B2					
AR2 3/23-EL-AF-7	4220991											
AR2 4/23-EL-AF-6	4221000		0,46	2x36/40		0,430	B2					
AR2 4/23-EL-AF-7	4221450											
AR2 6/23-EL-AF-6	4221010	0,72	2x58/65	0,670	B2	2,90	555	580				
AR2 6/23-EL-AF-7	4221602											

Para pedir los equipos con portalámparas estancos, cambiar en el tipo “_6” por “_7”.

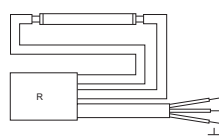
- ~ Reactancias para incorporar en rótulos luminosos (atmósferas agresivas, ambientes salinos y rurales, industria pesada, etc.).
- ~ Incorpora reactancias Certificadas ENEC.
- ~ Incorpora cebadores electrónicos y condensador para alto factor.
- ~ Encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envoltorio de aluminio pintado en epoxi blanco.
- ~ Disponibles con cables manguera de 1.000V, 0,75 mm².
- ~ Temperatura de funcionamiento de -10 a +50°C.

Available also with waterproof lamp holders in this case the denomination varies (_7) instead of (_6).

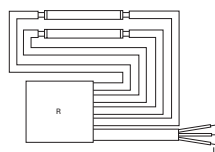
- ~ Ballasts to be incorporated inside of light signs, (aggressive atmospheres, saline and rural environment, heavy industry, etc.).
- ~ With ENEC certified ballasts.
- ~ With electronic starters and capacitor for high power factor.
- ~ Filled with polyurethane resin.
- ~ Aluminium case.
- ~ Available with 1.000V double insulated cables 0,75 mm².
- ~ Working temperature from -10 to +50°C.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams

27



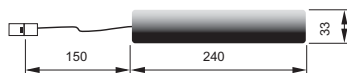
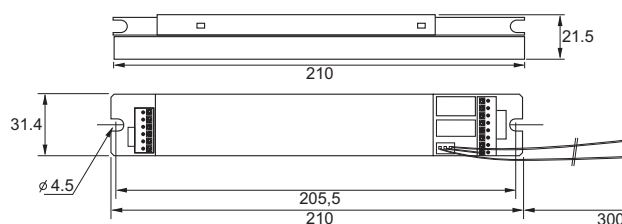
28



Módulos para alumbrado de emergencia, con autodiagnóstico, para lámparas fluorescentes de 6 a 80W *Emergency lighting modules with self-diagnosis function for 6 to 80W fluorescent lamps*

elt
www.elt.es

230 V 50-60Hz



3 h - 4D NiCd 4.8V 4.5Ah



1 h - 4SC NiCd 4.8V 1.8Ah

EN 60598-2-22 Luminarias alumbrado emergencia
Luminaires emergency lighting
EN 60925 Funcionamiento
Performance
EN 61347-1 Seguridad (general)
Safety (general)
EN 61347-2-7 Seguridad (particular para emergencias)
Safety (particular emergency)

MÓDULO (incluye batería) / MODULE (battery included)

Módulo / Module		Batería / Battery				Kit
Tipo Type	Código Code	Tipo Type	Dimensiones L X D (mm) Dimensions	Funcionamiento nominal Nominal Performance	Temperatura funcionamiento Operating temperature	Peso conjunto Set weight
FES 6-80 / 4SC / 60	9513040	4,8 V 1,8 Ah NiCd	175 x 22	1 (h)	5 - 50 °C	420 gr
FES 6-80 / 4D / 180	9513050	4,8 V 4,5 Ah NiCd	240 x 33	3 (h)		730 gr

BATERÍA Y SOPORTE BATERÍA / BATTERIES AND HOLDERS

Tipo Type	Código batería Battery code	Peso batería Battery weight	Código soporte Holder code	Peso soporte Holder weight
4,8 V 1,8 Ah NiCd	9513041	200 gr	9331700	4 gr
4,8 V 4,5 Ah NiCd	9513051	500 gr	9331701	11 gr

- ~ Protección eléctrica: Clase I
- ~ Grado de protección: IP 20
- ~ Autotest de acuerdo a EN 62034
- ~ Válido para instalaciones. DIN 0108 / EN 50172.
- ~ Admite cables de sección 0,5 - 1,5 mm² con pelado 7 - 7,5 mm
- ~ Los soportes para la batería deben solicitarse separadamente
- ~ Unidad de iluminación de emergencia universal. Válida para cualquier configuración con cualquier balasto electrónico o electromagnético
- ~ En el caso de un fallo de red, los equipos de emergencia FES están diseñados para monitorizar los cuatro pines de una lámpara fluorescente desde 6 a 80W. De forma que la lámpara se aísla completamente del balasto, además posee un quinto polo para la desconexión de su alimentación
- ~ Las baterías se entregan descargadas. Para una prueba funcional puede ser suficiente un tiempo de carga mínimo de 10 minutos. Para obtener un rendimiento total deberá estar conectada a la red eléctrica durante al menos 48 horas
- ~ Las unidades FES incorporan función de auto-diagnóstico en intervalos regulares. Cada 7 días ponen a prueba el correcto funcionamiento del equipo, la luz y la batería. Una vez al año la capacidad de las baterías se mide mediante la simulación de un fallo de alimentación, además de la prueba de funcionamiento. De esta forma sólo es necesaria una inspección visual periódica del estado de los LED y de la instalación.

- ~ *Electrical protection: Class I*
- ~ *Protection rating: IP 20*
- ~ *Automatic test according EN 62034*
- ~ *Valid for DIN 0108 / EN 50172 installations*
- ~ *Suitable for cables 0,5-1,5 mm² section*
- ~ *The battery holders are to be ordered separately*
- ~ *Polyvalent emergency lighting unit. Suitable for every configuration with every electronic or conventional ballast*
- ~ *In case of mains failure FES emergency units are designed to check the four pins of a fluorescent lamps from 6 to 80W. So the lamp is completely isolated from ballast. There is an additional fifth pole to disconnect the mains.*
- ~ *Batteries are supplied discharged. For a functional test a 10 minute charge period should be enough. To obtain full performance it has to be connected to the mains at least 48 hours.*
- ~ *These FES modules include an automatic self-diagnostic at regular intervals. Every seven days the correct performance of the module, the light and the battery is tested. Once per year the capacity of the batteries is tested simulating a mains failure and making a performance test. That is the reason why there's only need for a visual and periodical inspection of LED and the installation.*

Color LED	Estado	Situación		LED Colour	Status	Situation
Verde	Encendido	Batería cargada Funcionamiento correcto		Green	On	Battery charged Correct functioning
Blanco	Apagado > 10mn	Fallo de red Emergencia defectuosa		White	Off > 10 mn	Mains failure Defective FES unit
Rojo	Parpadeo intermitente	Fallo de la lámpara		Red	Intermittent flashing	Defective lamp
Rojo	Parpadea continuamente	La batería tiene una capacidad insuficiente o la conexión de La batería se encuentra abierta		Red	Permanently flashing	Low battery capacity or battery supply interrupted

Módulos válidos para las siguientes lámparas / Modules valid for the following lamps

Lámpara tipo Lamp type	Potencia Power
T8	15, 18, 30, 36, 38, 58, 70 W
T5	6, 8, 13 W
T5-HE	14, 21, 28, 35 W
T5-HO	24, 39, 49, 54, 80 W
T5-C	22, 40, 55, 60 W
TC-EL	7, 9, 11 W
TC-L	18, 24, 36, 40, 55 W
TC-T	13, 18, 26, 32 W
TC-D	13, 18, 26 W
TC-DD	16, 21, 28 W

% Flujo luminoso en emergencia (a 25°C temp. ambiente) / % Luminous flux in emergency operation (at 25°C ambient temp.)

Potencia Power	% Flujo lum % Lum. flux
6	54,2
18	18,1
32	10,2
36	9
54	6
58	5,6
70	4,6

Módulos para alumbrado de emergencia, con autodiagnóstico, para lámparas fluorescentes de 6 a 80W Emergency lighting modules with self-diagnosis function for 6 to 80W fluorescent lamps

elt
www.elt.es

FLUO

230 V 50-60Hz

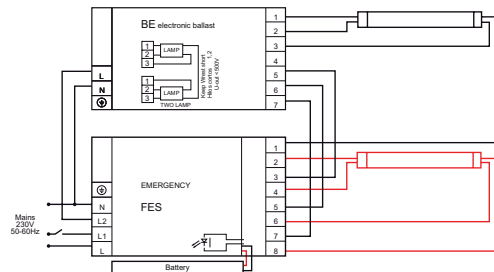


Esquemas de conexión balasto/reactancia a módulo y lámparas

Connection diagrams ballast- lamp- module

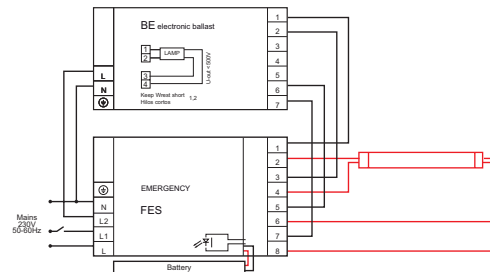
2 Lamps 6 pin

BE 236-2, BE 258-2, BE 236-3, BE 258-3, BE 236-4



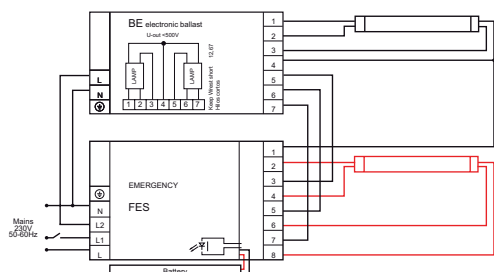
1 Lamp 4 pin

BE 136-2, BE 158-2, BE 136-3, BE 158-3, BE 136-4



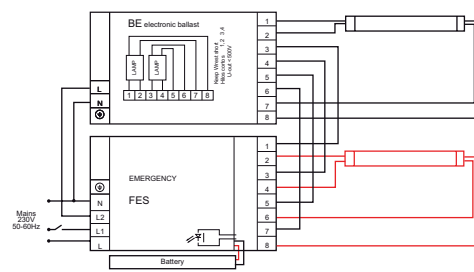
2 Lamps 7 pin

BE 218-S, BE 236-S, BE 258-S, BE 214-35-T5, BE 224-T5, BE 239-T5, BE 249-T5, BE 254-T5



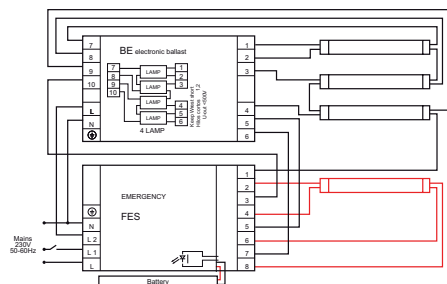
2 Lamps 8 pin

BE 280-T5, BE 275-UV



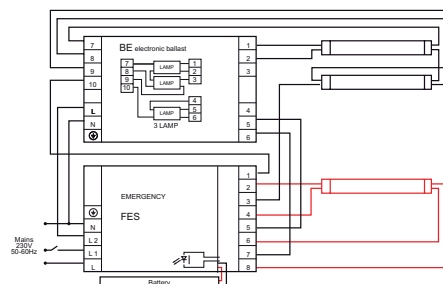
4 Lamps 10 pin

BE 418-2, BE 414-2



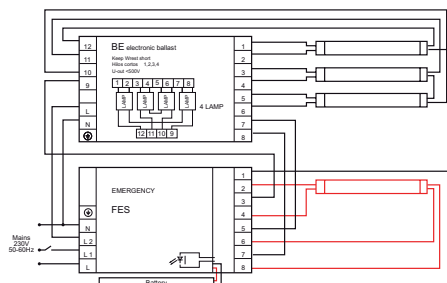
3 Lamps 10 pin

x 3 Lamp BE 418-2, BE 414-2



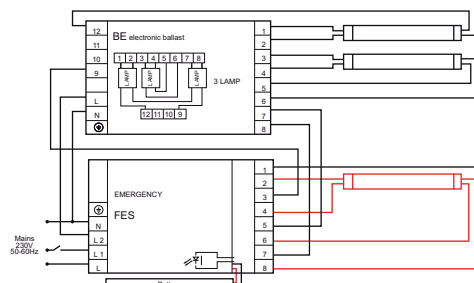
4 Lamps 12 pin

BE 436-2

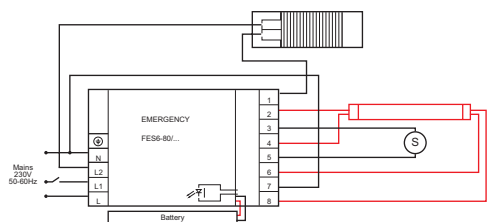


3 Lamps 12 pin

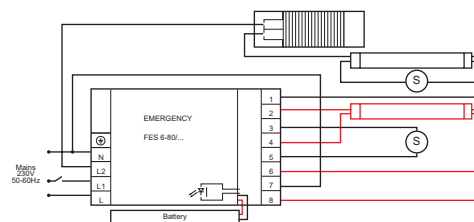
x3 Lamp BE 436-2



1 Lamp magnetic



2 Lamps magnetic



Capacidades para corregir el factor de potencia. Lámparas fluorescentes

Capacities for power correction. Fluorescent lamps

115 / 125V

Lámpara Lamp		Capacidad para $\lambda: 0,95 \pm 0,05$ For capacity	
Potencia Power	Tipo Type	50Hz μF	60Hz μF
5, 7, 9	TC	3	2,5
4, 6, 8,	T	3	2,5
13	T	2	2
18	TC-D	3	3
14, 15, 20, 22	T, TR	6	5
26	TC-D	4,5	4
30	T	4,5	4
32	T-R	6	5
36, 40	T	5,5	4,5
65	T	25	22

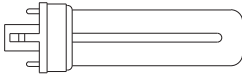
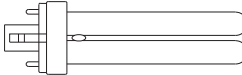
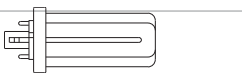
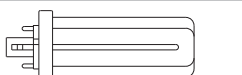
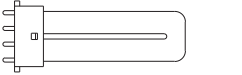
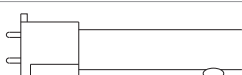
220 / 230V

10	TC-DD	2	1,7
16	TC-DD	2	1,7
21	TC-DD	3,5	3
28	TC-DD	4	3,5
38	TC-DD	4,5	4
4, 6, 8	T	2	1,7
5, 7, 9, 11	TC	2	1,7
13	T	2	1,7
10, 13	TC-D	2	1,7
14, 15	T	4,5	4
16	T	2	1,7
18	TC-D / TC-T	2,5	2
18	TC-F / TC-L	4,5	4
18, 20	T	4,5	4
22	T-R	4,5	4
24	TC-F / TC-L	4	3,5
25	T	3,5	3
26	TC-D / TC-T	3,5	3
30	T	4,5	4
32	T-R	4,5	4
36	TC-F / TC-L	4,5	4
36, 40	T	4,5	4
58, 65	T	7	6

230 / 240V

70, 75	T	8	7
80	T	9	8
100	T	10	9

Tabla de lámparas compactas **Table of compact lamps**

Tipo de lámpara <i>Lamp type</i>		Casquillo <i>Cap</i>	Potencia <i>Power</i> W	Corriente <i>Current</i> A	Tipo de reactancia <i>Ballasts type</i>	
	TC	G23	1x5 1x7 1x9 1x11	0,180 0,175 0,170 0,160	AC1 09/23-SP	
	TC		2x5 2x7 2x9	0,180 0,160 0,140	AC1 13/23-SP	
	TC-D	G24d-1	1x8 1x10 1x13	0,195 0,190 0,165	AC1 13/23-SP	
		G24d-2	1x18	0,220	AC1 18/23-D-SC-1	
		G24d-3	1x26	0,325	AC1 26/23-SC o AC1 2/23-B2-SC	
	TC-D/E	G24q-1	1x10 1x13	0,190 0,165	AC1 13/23-SP	y cebador and starter
		G24q-2	1x18	0,220	AC1 18/23-D-SC-1	
		G24q-3	1x26	0,325	AC1 26/23-SC o AC1 2/23-B2-SC	
	TC-T	Gx24d-2	1x18	0,220	AC1 18/23-D-SP	
		Gx24d-3	1x26	0,325	AC1 26/23-SC o AC1 2/23-B2-SC	
	TC-TE	G24q-2	1x18	0,210	AC1 18/23-D-SC-1	y cebador and starter
		G24q-3	1x26	0,300	AC1 26/23-SC o AC1 2/23-B2-SC	
	TC-S/E	2G7	1x5 1x7 1x9 1x11	0,190 0,175 0,170 0,150	AC1 09/23-SP	y cebador and starter
	TC-F	2G10	1x18	0,370	AC1 2/23-B2-SC	
			1x24	0,300 0,345	AC1 2/23-B2-SC	
			1x36 2x18	0,430 0,370	AC1 4/23-B2-SC	
	TC-L	2G11	1x18	0,370	AC1 2/23-B2-SC	
			1x24	0,345	AC1 2/23-B2-SC	
			1x36 2x18	0,430 0,370	AC1 4/23-B2-SC	
	TC-DD	GR 10q	1x10	0,180	AC1 13/23-SP	
		GR8 y GR 10q	1x16	0,200	AC1 16/23-SP	
		GR 10q	1x21	0,260	AC1 25/23-SC	
		GR8 y GR 10q	1x28	0,320	AC1 2/23-B2-SC	
		GR 10q	1x38	0,430	AC1 4/23-B2-SC	

Lámparas fluorescentes

Generalidades

Las lámparas de descarga incluyen un amplio abanico de tipos, todos ellos basados en un mismo principio de funcionamiento.

La luz es generada por medio de una descarga eléctrica entre dos electrodos, en el interior de un tubo lleno de gas. Una de ellas es la lámpara fluorescente. Esta consta de un tubo de vidrio de diámetro y longitud variables según la potencia, recubierto internamente de una capa de sustancia fluorescente. En los extremos del tubo se encuentran los electrodos (ó cátodos) de wolframio, recubiertos de una pasta emisora de electrones.

Interiormente tiene gas argón a baja presión y una pequeña cantidad de mercurio. Estas lámparas, como todas las de descarga, presentan impedancia al paso de la corriente que disminuye a medida que esta aumenta, por lo que no pueden ser conectadas directamente a la red de alimentación sin un dispositivo que controle la intensidad que circula por ellas. Este dispositivo es lo que habitualmente llamamos reactancia o también balasto y realiza las siguientes funciones:

- ~ Limita y regula la corriente de la lámpara.
- ~ Suministra las corrientes o tensiones de precalentamiento de los cátodos.
- ~ Para los sistemas sin cebador, proporciona la tensión necesaria para el encendido de la lámpara.

Además, una buena reactancia debe garantizar lo siguiente:

- ~ Buena regulación frente a las variaciones de tensión.
- ~ Bajo calentamiento.
- ~ Funcionamiento sin ruido.
- ~ Limitación de componentes armónicos en las corrientes de línea y de lámpara.
- ~ Pérdidas propias moderadas para lograr un buen rendimiento del sistema.
- ~ Dimensiones apropiadas.
- ~ Larga vida de la lámpara.

Cada lámpara tiene unas características particulares y por tanto necesita su balasto específico.

Existen dos grupos bien diferenciados de balastos para lámparas fluorescentes:

- ~ Balastos electromagnéticos en los cuales la lámpara trabaja a la frecuencia nominal de la línea 50 ó 60Hz.
- ~ Balastos electrónicos con los que la lámpara funciona a frecuencias entre 20 - 50khz.

Balastos electromagnéticos

Tipos de balastos electromagnéticos

- a) Según la forma de encendido de la lámpara:
 - ~ De arranque por cebador.
 - ~ De arranque sin cebador ó arranque rápido.
 - ~ De arranque instantáneo.
- b) Según la tensión de alimentación en línea:
 - ~ De choque o simple impedancia.
 - ~ De autotransformador de dispersión.

Balastos de choque o simple impedancia

Es el sistema más sencillo, económico y más usado. Consiste en una inductancia conectada en serie con la lámpara que limita y regula la corriente en la misma.

Fluorescent lamps

Generalities

There is a wide range of discharge lamps, all of them based on the same operating principle.

The light is generated by means of a electrical discharge between two electrodes, on the inside of a tube full of gas. One of them is the fluorescent lamp. The fluorescent lamp comprises a glass tube with variable diameter and length depending on the power, covered on the inside with a layer of fluorescent substance. The wolfram electrodes (or cathodes) are located on the ends of the tube, covered with an electron emitting paste. It contains low pressure argon gas and a small amount of mercury on the inside.

These lamps, like all discharge lamps, present an impedance to the passing of the current which decreases as the current increases, so they cannot be conneted directly to the power mains without a device to control the intensity which circulates through them.

This device is what we normally call reactance or also ballast and carries out the following functions:

- ~ It limits and adjusts the current of the lamp.
- ~ It supplies the currents or preheating voltages of the cathodes.
- ~ For systems without a starter, it provides the voltage required for the lamp to light up.

In addition, a good ballast must guarantee the following:

- ~ Good adjustment faced with voltage variations.
- ~ Low heating.
- ~ Noiseless operation.
- ~ Limitation of harmonic components in the line and lamp currents.
- ~ Moderate own losses so that the system works correctly.
- ~ Suitable dimensions.
- ~ Long life of the lamp.

Each lamp has its own particular characteristics and therefore needs its specific ballast.

There are two well-differentiated groups for fluorescent lamps.

- ~ Electromagnetic ballasts where the lamp works at the rated frequency of the line 50 or 60 Hz.
- ~ Electronic ballasts where the lamp works at frequencies between 20-50khz.

Electromagnetic ballasts

Types of electromagnetic ballasts:

- a) According to the type of ignition:
 - ~ Ignition by starter.
 - ~ Ignition without starter or rapid start.
 - ~ Instant start.
- b) According to the in-line supply voltage:
 - ~ Choke or simple impedance.
 - ~ Leakage autotransformer.

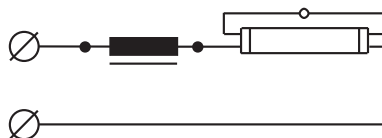
Choke or simple impedance ballasts

This is the most simple, economical and most usual system. It consists of an inductance connected in series to the lamp which limits and adjusts the current.

Su utilización es adecuada en circuitos donde la tensión de alimentación es suficiente para asegurar el arranque y funcionamiento estable de la lámpara. La tensión de línea debe ser aproximadamente el doble del de la lámpara o lámparas si es para dos en serie.

It is suitable for use in circuits where the supply voltage is sufficient to ensure the ignition and stable operation of the lamp.

The line voltage must be approximately double that of the lamp or lamps if there are two in series.

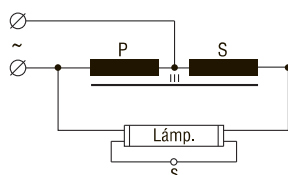


Balastos de autotransformador de dispersión

Cuando la tensión de la línea de alimentación no es suficiente para el arranque y funcionamiento estable de la lámpara, es necesaria la utilización de estos balastos, cuyo funcionamiento consiste en elevar la tensión para lograr el encendido de la lámpara y regular la corriente en ésta.

Se utilizan para todos los tipos y tamaños de lámparas pero su aplicación fundamental es para las lámparas de Alta y Muy Alta Luminosidad (HO y VHO).

El mismo fin puede lograrse utilizando un autotransforma-



Autotransformador de dispersión
Leakage autotransformer

dor para elevar la tensión al valor deseado y un balasto de choque adecuado para esa tensión y lámpara a utilizar.

c) Según el grado de protección de la reactancia

Dependiendo de las características de instalación de las reactancias, éstas pueden clasificarse como "a incorporar" o "independientes".

Reactancias "a incorporar"

Reactancias diseñadas para funcionar incorporadas en luminarias, cajas o envoltentes que las protejan de los contactos directos y del medio ambiente.

Reactancias "independientes" ⊕

Reactancias que pueden montarse separadamente en el exterior de una luminaria y sin envoltente adicional. Se fabrican con diversos grados de protección.

Para poder usar reactancias electromagnéticas normales en instalaciones o rótulos a la intemperie, se debe asegurar que el grado de protección del rótulo sea el adecuado.

ELT ofrece reactancias electromagnéticas con alto grado de protección para este tipo de instalaciones en duras condiciones ambientales.

d) Conjuntos en alto factor

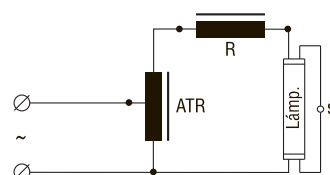
ELT ofrece conjuntos montados en placa, con alto factor de potencia, para 1, 2 ó 3 lámparas fluorescentes que incorporan las reactancias, cebadores, condensadores y cables de conexión hasta las lámparas, adecuados para cada aplicación.

Leakage autotransformer ballasts

When the supply line voltage is not sufficient for the ignition and stable operation of the lamp, this type of ballast must be used.

They operate by raising the voltage so that the lamp lights up and the current in the lamp is regulated. They are used for all types and sizes of lamps but they are mainly applied in High and Very High Luminosity lamps (HO and VCH).

The same can be achieved by using an autotransformer to raise the voltage to the desired value and suitable choke



Autotransformador + reactancia
Autotransformer + ballast

ballast for that voltage and lamp to be used.

c) Depending on the degree of protection in the ballast

Depending on the installation characteristics of the ballasts, these can be classified as "or built-in use" or "independent".

Ballasts 'for built-in used'

These are ballasts designed to operate built in the luminaires, boxes or casing that protect them from direct contact and from the atmosphere.

Independent ballasts ⊕

These are ballasts which can be separately assembled in the exterior of a luminaire without additional casing. These are manufactured with varying degrees of protection.

In order to use normal electromagnetic ballasts in exterior lighting installations or illuminated signs, degree of protection of the illuminated sign must be ensured to be suitable.

ELT offers electromagnetic ballasts with a high degree of protection for this type of installation in difficult atmospheric conditions.

d) High factor combined units

ELT offers combined units assembled on plates, with a high power factor, for 1, 2, or 3 fluorescent lamps which include the ballasts, starters, capacitors and the connection cables to the lamps, suitable for each application.

e) Reactancias de sección reducida, "SLIM"

Reactancias cuyo formato reducido permite su instalación en perfiles estrechos donde no es posible la colocación de reactancias de formato estándar.

f) Reactancias con protección térmica incorporada

La norma EN 60598-1 en su apartado 12.7 indica los ensayos térmicos con los que deben cumplir las luminarias, semiluminarias o cajas de material termoplástico que incorporan dispositivos de control de lámparas.

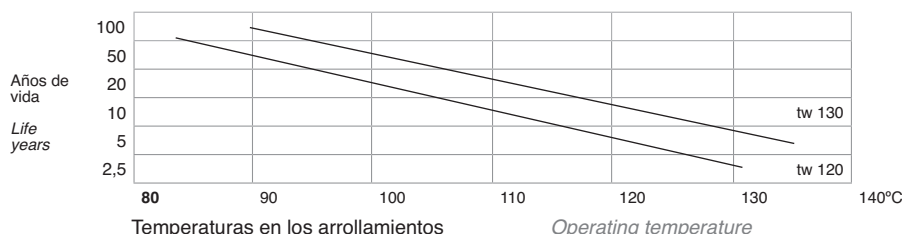
Para asegurar el cumplimiento se pueden adoptar las siguientes medidas:

- ~ Medidas constructivas: utilizando soportes resistentes a la temperatura (normalmente metálicos) que mantengan los componentes en su posición incluso en el caso de avería o fallo de éstos.
- ~ Medidas de protección en los dispositivos de control: utilizando dispositivos de control de lámpara con protección térmica adecuada.

Marcas e indicaciones

Los balastos, además de las características eléctricas, llevan impresas una serie de indicaciones que conviene conocer para hacer el uso adecuado de los mismos, obteniéndose así las máximas prestaciones eléctricas, de seguridad y duración.

- Tw** Es la temperatura máxima a la cual pueden funcionar constantemente los bobinados de un balasto en condiciones normales, a su tensión y frecuencia nominales, para asegurar una vida media de 10 años. Los aumentos o disminuciones de la temperatura de los bobinados tienen una influencia en la vida de los mismos, según se refleja en el gráfico adjunto.



- Δt** Calentamiento de los bobinados de un balasto sobre la temperatura ambiente en la que está instalado, funcionando en condiciones normales y a tensión y frecuencia nominales.

- Ta** Temperatura de ambiente máxima a la que puede funcionar un balasto en condiciones normales.

Viene determinada por $tw - \Delta t = ta$
Ejemplo: $tw = 130$ $\Delta t = 60$ $ta = 70^\circ C$

- Δt_{cap}** Calentamiento en régimen capacitivo (condensador en serie) en condiciones normales.

- Δt_{an}** Calentamiento de los bobinados medidos en funcionamiento anormal (por ejemplo con el cebador en cortocircuito) y alimentado a 1,1 veces su tensión nominal.

- Pérdidas** Potencia autoconsumida. Si no se indica otra forma, este valor está medido con voltaje y frecuencia nominales y con los bobinados a una temperatura de $25^\circ C$.

e) Ballasts with reduced width, 'SLIM'

The reduced size of these ballasts allows them to be installed in narrow spaces where the installation of standard ballasts is not possible.

f) Ballasts with incorporated thermal protection

Section 12.7 of regulation EN.60598-1 indicates the thermal tests that must be passed by the luminaires, semiluminaires or boxes of thermoplastic material that include lamp control devices.

The following measures can be adopted to ensure compliance:

- ~ Constructive measures: using temperature resistant supports (usually metallic) that maintain the components in position even in the case of a breakdown or fault.
- ~ Protection measures in the control devices: the use of lamp control devices with suitable thermal protection.

Marks and indications

Apart from the electrical features, a series of indications are printed on the ballasts, which should be studied in order to use them correctly, thus obtaining maximum electric, safety and duration possibilities.

- Tw** This is the maximum temperature at which the ballast windings can operate constantly under normal conditions, at their rated voltage and frequency, to ensure an average life of 10 years. Any increases or decreases in the temperature of the windings affect their life span, as shown in the enclosed chart.

- Δt** Heating of the windings of a ballast over the ambient temperature where it is installed, operating under normal conditions and at rated voltage and frequency.

- ta** Maximum ambient temperature at which a ballast can be operated under normal conditions.

This is determined by $tw - \Delta t = ta$

Example: $tw = 130$ $\Delta t = 60$ $ta = 70^\circ C$

- Δt_{cap}** Heating in capacitive operation (series capacitor) under normal conditions.

- Δt_{an}** Heating of the windings measured in abnormal operation (for example with the starter on short-circuit) and supplied at 1.1 times its rated voltage.

- Losses** Self-consumed power. If no other way is indicated, this value is measured with rated voltage and frequency and with the windings at a temperature of $25^\circ C$.

λ Factor de potencia, se obtiene por la siguiente fórmula:

$$\lambda = \frac{\text{Potencia en línea}}{\text{Tensión de línea x Corriente de línea}}$$

CE Marca de autocertificación que declara la conformidad con las Directivas Europeas LV y EMC.

λ Power Factor is obtained by the following formula:

$$\lambda = \frac{\text{Line power}}{\text{Line voltage x Line current}}$$

Self-certifying mark which indicates conformity with the European Directives LV and EMC.

Normas de aplicación

Las normas según las cuales están fabricadas las reactancias electromagnéticas de ELT para lámparas fluorescentes son:

EN 61347-1	Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 1: requisitos generales y de seguridad.
EN 61347-2-8 (EN 60920)	Prescripciones particulares para balastos para lámparas fluorescentes.
EN 60921	Balastos para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.
ANSI C 82-1	Especificaciones para lámparas fluorescentes.
ANSI C 78	Características físicas y eléctricas para lámparas fluorescentes.
EN 60081	Lámparas tubulares fluorescentes para iluminación general.
EN 60901	Lámparas fluorescentes de casquillo único. Prescripciones de seguridad y funcionamiento.
EN 55015	Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
EN 61000-3-2	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16 A por fase).
EN 61547	Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad - CEM.
EN 50294	Método de medida de la potencia total de entrada de los circuitos balasto-lámpara.

Los ensayos para el cumplimiento con las normativas aplicables de emisión de radio-interferencias, armónicos e inmunidad, deben ser realizados al conjunto formado por reactancia, lámpara, luminaria y cableado.

Recomendaciones de instalación

Para lograr una instalación segura, eficaz y duradera, así como el funcionamiento y vida óptimos de las lámparas con reactancias electromagnéticas, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

Montaje de la reactancia

Montar las reactancias lo mas separadas posibles entre si y de las lámparas para evitar excesivos calentamientos.

Manufacturing standards

ELT's electromagnetic ballasts for fluorescent lamps are manufactured in accordance with the following standards:

EN 61347-1	Auxiliary equipment for lamps, Part 1: General and security requirements.
EN 61347-2-8 (EN 60920)	Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps.
EN 60921	Ballasts for tubular fluorescent lamps. Operation requirements.
ANSI C 82-1	Specifications for fluorescent lamps.
ANSI C 78	Physical and electrical characteristics for fluorescent lamps.
EN 60081	Tubular fluorescent lamps for general lighting.
EN 60901	Single cap fluorescent lamps. Security and operating requirements.
EN 55015	Limits and measuring methods of the relative characteristics of radio electrical disturbance of lighting and similar devices.
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (CEM). Part 3: Limits Section 2: Limits for the harmonic current emissions (equipment with an input current equal to or less than 16A per phase).
EN 61547	Equipment for general lighting use. Immunity requirements-EMC.
EN 50294	Method of measuring the total input power in the ballast-lamp circuit.

The tests to ensure the fulfilment of the applicable regulations for the emissions of radio-interference, harmonics and immunity are carried out on the equipment made up of the ballast, lamp, luminaire and wiring.

Installation recommendations

To obtain a safe, efficient and lasting installation, as well as optimum operation and lifetime in the lamps with electromagnetic ballasts, the following recommendations should be taken into consideration.

Ballast assembly

Assemble the ballasts as far away from each other and from the lamps as possible to avoid excessive heating.

Asegurar el contacto de la reactancia con la superficie de la luminaria para conseguir una buena transmisión de calor.

Fijar las reactancias a la luminaria firmemente utilizando todos sus puntos de anclaje a una distancia mínima de 3 mm. del lateral de la luminaria para minimizar la vibración generada por el campo magnético disperso y evitar ruidos.

Las vibraciones dependen mucho de las luminarias, por lo que éstas deben ser de construcción sólida y prever, si fuera necesario, nervios o acanaladuras, para evitar la propagación de las vibraciones.

Cableado

Realizar el cableado según al esquema eléctrico marcado por el fabricante sobre la reactancia.

Para conexión con ficha rápida utilizar hilo de cobre rígido, de sección entre 0.5 y 1 mm².

Para conexión con ficha tornillo, utilizar cable de cobre rígido o multifilar de una sección máxima de 2.5 mm².

En el caso de utilizar conductores multifilares es aconsejable usar punterolas.

Respetar la longitud de pelado de los cables normalmente entre 8 y 10 mm.

Tensión de alimentación

Se deben realizar siempre las conexiones en ausencia de tensión.

Antes de la puesta en marcha de la instalación, verificar que la tensión y frecuencia de alimentación corresponden con la marcada en la reactancia.

Las reactancias de ELT pueden funcionar a la tensión nominal indicada con una tolerancia de +/-5%. Para desviaciones superiores es necesario utilizar reactancias de tensión nominal adecuada, de lo contrario se acortará la vida de la lámpara.

Se debe respetar la polaridad indicada. En instalaciones trifásicas a 400V, se debe asegurar que el neutro esté siempre conectado, si quedara interrumpido, podría existir riesgo de avería.

Conductor de tierra

Conectar la reactancia y las partes metálicas de la luminaria al conductor de tierra, por seguridad eléctrica y para favorecer el encendido.

Condensadores

El condensador de corrección del factor de potencia debe ser de la capacidad y tensión recomendadas por el fabricante de la reactancia.

Cebadores

Para la correcta elección del cebador se debe tener en cuenta la tensión de red y potencia de lámpara para las cuales van a ser empleados, así como si se instala una, o dos lámparas en serie.

Lámparas

Las reactancias electromagnéticas han sido diseñadas para funcionar con unas lámparas determinadas. Se deberá asegurar la completa compatibilidad entre las lámparas y las reactancias.

Ensure that the ballast is in contact with the surface of the luminaire to achieve good heat transmission.

Fix the ballasts to the luminaire using all its fixing points at a minimum distance of 3mm from the side of the luminaire to minimize the vibration generated by the dispersed magnetic field and to avoid noise.

Vibrations depend a lot on the luminaires, and so these must be solidly built and if necessary, nerves or piping should be planned to avoid the spread of the vibrations.

Wiring

Carry out the wiring according to the diagram marked by the manufacturer on the ballast.

To connect with a quick clamp, use rigid copper or multifilar wire with a section of between 0.5 and 1mm².

To connect with a screw clamp, use rigid copper or multifilar wire with a maximum section of 2.5mm².

It is advisable to use a pitching tool in the case of using multifilar conductors.

Respect the length of stripped cable, usually between 8 and 10mm.

Input Voltage

The connection must always be carried out without voltage.

Before switching on the installation, check that the input voltage and frequency correspond to that marked on the ballast.

ELT's ballasts can operate with the nominal indicated voltage with a tolerance of +/-5%. For larger deviations it is necessary to use adequate nominal voltage ballasts otherwise the life of the lamp could be shortened.

The indicated polarity must be respected. In three-phase installations to 400V, the neutral must always be connected. If it is interrupted there could exist the possibility of a breakdown.

Earth Wire

For electrical security and to favour ignition, connect the ballast and the metallic parts of the luminaire to the earth wire.

Capacitors

The power factor correction capacitor must be of the capacity and voltage recommended by the manufacturer of the ballast.

Starters

To correctly choose a starter, the input voltage and the power of the lamp in which they will be used, as well as if one or two lamps will be installed in series, must be taken into account.

Lamps

The electromagnetic ballasts have been designed to operate in certain lamps. The total compatibility between the lamps and ballasts must be ensured.

Ambiente de funcionamiento

La temperatura y la humedad ambiente en la que se encuentra colocada la reactancia electromagnética, es de vital importancia para su funcionamiento y duración. Verificar que las temperaturas alcanzadas por los componentes no sobrepasan los límites indicados para cada uno de ellos.

Se debe asegurar un grado de protección adecuado contra la humedad.

Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento y reposición de componentes siempre deben ser realizadas desconectando los equipos de la red, siempre por personal cualificado, siguiendo rigurosamente las instrucciones dadas sobre el producto y la reglamentación vigente.

Protecciones

Colocar en los circuitos los medios de protección adecuados contra cortocircuitos (fusibles, interruptores magnetotérmicos) y contra corrientes de fuga y derivaciones a masa (diferenciales).

Utilizar reactancias con protección térmica donde las altas temperaturas puedan suponer un riesgo de incendio (luminarias de plástico o material combustible). Ver norma EN 60598-1. Apdo. 12.7.

Instalaciones de arranque rápido

Para un funcionamiento correcto de las instalaciones de arranque rápido se requieren, además, una serie de condiciones:

- ~ La tensión de red debe ser mayor del 90% de la nominal.
- ~ Respetar la polaridad indicada en la reactancia para la tensión de red.
- ~ Incorporar ayudas al arranque, a menos de 25 mm. de los tubos y conectadas a tierra, para favorecer el encendido.
- ~ Evitar las centralizaciones de las reactancias. En caso de que se quiera centralizarlas, se deberán fabricar bajo pedido. La resistencia de cada pareja de hilos de cada cátodo no debe sobrepasar los 0.5Ω para las reactancias normales de serie.
- ~ Las reactancias de arranque rápido no son válidas para tubos T8 de 26 mm. de diámetro.

Operating atmosphere

The temperature and humidity in the atmosphere in which the electromagnetic ballast is installed is of vital importance to its correct operation and life length. The temperatures reached by each of the components must be checked to ensure they do not exceed the limits indicated for each of them.

A correct degree of protection against humidity must be ensured.

Maintenance

All maintenance and replacement operations must be carried out while the equipment is disconnected from the mains. These operations must be carried out by qualified personnel and the instructions and current regulations must be strictly followed.

Protection

Adequate measures of protection against short-circuits, leakage currents and shunts (differentials) should be provided.

Use ballasts with thermal protection where high temperatures suppose a fire risk (ballasts made from plastic or inflammable material). See regulation EN 60598-1. Section 12.7.

Rapid ignition installations

For the correct operation of rapid ignition installations a series of conditions are required:

- ~ *The mains voltage must be higher than 90% of the nominal.*
- ~ *The polarity for mains tension indicated on the ballast must be respected.*
- ~ *Incorporate ignition help, at least 25 mm. of the tubes and connect to the earth wire, to favour ignition.*
- ~ *Avoid centralizing ballasts. In the case that ballasts are required to be centralized, they should be manufactured upon request. The resistance of each pair of wires from each cathode should not exceed 0.5 ohms for normal ballasts in series.*
- ~ *Rapid ignition ballasts are not valid for T8 tubes of 26 mm. diameter.*

Clasificación del conjunto balasto-lámpara según su eficiencia energética

La determinación de la eficiencia de un conjunto balasto-lámpara viene dada por la relación

$$\frac{\text{Flujo emitido por la lámpara}}{\text{Potencia total absorbida}}$$

y, obviamente, depende de las características de la lámpara así como de las pérdidas propias del balasto.

Hasta hoy ninguna norma internacional ha establecido límites para las pérdidas propias de los balastos, pero su uso, la práctica y la evolución tecnológica y características han ido definiendo una clasificación, que concretamente para los balastos utilizados con las lámparas fluorescentes es la siguiente:

- ~ Balastos electrónicos
- ~ Balastos de Muy Bajas Pérdidas
- ~ Balastos de Bajas Pérdidas
- ~ Balasto convencional (pérdidas normales)
- ~ Balastos de elevadas pérdidas

Con el fin de que el usuario pueda seleccionar la combinación balasto-lámpara deseada para cada aplicación, se ha establecido un sistema de clasificación, así como el método de medida, desarrollados por CELMA COMPONENTS.

C.E.L.M.A. es el: Comité de la Asociación Europea de Fabricantes de Luminarias dentro del cual se encuentra CELMA COMPONENTS formado por los fabricantes de componentes que son miembros de la misma.

Cada clase o nivel queda definido por un valor límite que representa la potencia máxima absorbida por el conjunto balasto-lámpara y se identifica por una letra, que define su Índice de Eficiencia Energética (IEE).

En esta clasificación se han establecido siete clases o niveles para cada tipo de lámpara, en función de la potencia total absorbida por el conjunto balasto-lámpara.

Los siete índices empezando por el de más alta eficiencia son:

A1 A2 A3 B1 B2 C D

Hemos de advertir que estos índices no tienen una correlación directa con la tecnología empleada en los balastos y están referidos a un factor BLF (Ballast Lumen Factor = Factor de luminosidad del balasto) el cual, consiste en la relación siguiente:

$$\text{BLF} = \frac{\text{Flujo de la lámpara con reactancia en ensayo}}{\text{Flujo de la lámpara con reactancia de referencia}}$$

El BLF se ha establecido que sea BLF = 1 para los balastos de alta frecuencia o electrónicos y BLF = 0,95 para los electromagnéticos.

Aplicación

Esta clasificación actualmente solo es aplicable a las lámparas que se encuentran en la tabla adjunta, alimentadas a la tensión nominal de red estandarizada en Europa, es decir, 230v. 50Hz y funcionamiento inductivo (compensación en paralelo).

Cada fabricante indicará sobre el balasto y en el correspondiente catálogo el IEE del conjunto, en lugar de indicar las pérdidas propias de la reactancia.

Classification of a ballast-lamp assembly according to their energy efficiency

The efficiency of a ballast-lamp assembly is given by the ratio

$$\frac{\text{Lamp flux emission}}{\text{Total power absorption}}$$

and is, obviously, related to the lamp characteristics as well as to the ballast own losses.

Until today, no international standard has established limits for the actual losses of the ballast, but their use, practice and technological evolution, as well as characteristics, have gradually defined a classification, which, more specifically for ballasts used with fluorescent lamps, is the following:

- ~ Electronic Ballasts
- ~ Very Low Loss Ballasts
- ~ Low Loss Ballasts
- ~ Traditional Ballast (normal losses)
- ~ High Loss Ballasts

In order to give to the user selection criteria to choose ballast-lamp combinations suitable for every need, CELMA COMPONENTS has developed an energy efficiency classification scheme, as well as its measurement scheme.

C.E.L.M.A. is the Committee of the European Luminaire Manufacturing Association, which includes CELMA COMPONENTS, composed of national associations in which manufacturers of components are members.

The corrected total input power of the lamp-ballast circuit is defined as "Energy Efficiency Index" (EEI) of the lamp-ballast combination.

The grading consists of different classes defined by limiting value.

There are seven classes of efficiency. The classes have no direct correlation to a specific technology; every class is defined by a limited value of total input power related to the pertinent ballast lumen factor.

The seven indices, starting with the one of highest efficiency, are:

A1 A2 A3 B1 B2 C D

Notice that those indexes have no direct correlation with the ballast manufacture technology and that are related to the BLF (Ballast Lumen Factor), defined as:

$$\text{BLF} = \frac{\text{Ballast under test lamp flux}}{\text{Reference ballast lamp flux}}$$

Every class is defined by a limiting value of total input power when referenced with a BLF 1,00 for High Frequency operated ballast and 0,95 the electromagnetic ballast.

Application

Currently, the scheme applies only for lamps shown in the attached table, supplied at the standardised rated network voltage in Europe, that is, 230v, 50Hz and inductive operation (parallel compensation).

Each manufacturer will indicate the EEI of the assembly on the ballasts and in the relative catalogue, instead of indicating the actual losses of the ballast.

Por estandarizar la denominación, se debe utilizar la abreviatura inglesa EEI (Energy Efficiency Index) por lo que, por ejemplo, indicaríamos EEI = B2 o simplemente B2.

La Directiva Europea 2000/55/EC recoge esta clasificación y es aplicable desde el 20 de noviembre de 2000.

Calendario

Las fechas límite para instalar en la Unión Europea balastos de un determinado índice de eficiencia energética se muestran en la siguiente tabla:

Nota: esta Clasificación no debe ser usada para el conjunto de la luminaria, cuyos aspectos como flujo emitido, distribución de la luz, etc. están en estudio.

EEI	Fecha límite / Deadline
D	21 / 05 / 2002
C	21 / 11 / 2002
B1 y/and B2	13 / 04 / 2017

Finalidad de la clasificación

Esta clasificación puede ser empleada beneficiosamente por:

- ~ El fabricante de balastos, que con el método de medida puede ajustar su producción a la demanda del mercado.
- ~ Los fabricantes de luminarias tienen la posibilidad de elegir el balasto más adecuado para cada aplicación.
- ~ Los diseñadores de iluminación pueden elegir el balasto de acuerdo a unas evaluaciones objetivas y no por su opinión personal.

To standardise the name, the English abbreviation EEI (Energy Efficiency Index) must be used, so, for example, we would indicate EEI = B2 or simply B2.

The European Directive 2000/55/EC gathers this classification and is applicable from the 20th of November 2000.

Calendar

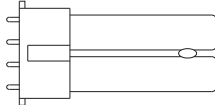
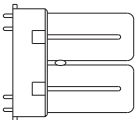
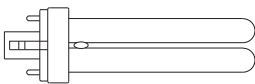
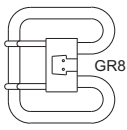
The deadline to install ballasts with a determined energy efficiency index in the European Union is shown in the following table:

Note: *This classification must not be used for the luminaire assembly, whose aspects such as emitted flux, light distribution, etc. are being studied.*

Purpose of the classification

This classification can be used beneficially by:

- ~ *Ballast manufacturers. Through the application of the scheme they will be able to control their production to the market demand.*
- ~ *Luminaire manufacturers. Will have the possibility to choose the right ballast for each application.*
- ~ *Lighting designers and whoever is responsible for the lighting project. Will be able to choose the ballast starting from objective evaluations and not from personal considerations.*

Tipo de lámpara Lamp type	Potencia de lámpara Lamp power		Código Ilcos Ilcos code	Tipo de reactancia Ballasts type						
	50Hz	HF		A1	A2	A3	B1	B2	C	D
Lineal / Linear T 	15W	13,5W	FD-15-E-G13-26/450	En estudio Under consideration	≤16W	≤18W	≤21W	≤23W	≤25W	>25W
	18W	16W	FD-18-E-G13-26/600		≤19W	≤21W	≤24W	≤26W	≤28W	>28W
	30W	24W	FD-30-E-G13-26/895		≤31W	≤33W	≤36W	≤38W	≤40W	>40W
	36W	32W	FD-36-E-G13-26/1200		≤36W	≤38W	≤41W	≤43W	≤45W	>45W
	38W	32W	FD-38-E-G13-26/1047		≤38W	≤40W	≤43	≤45W	≤47W	>47W
	58W	50W	FD-58-E-G13-26/1500		≤55W	≤59W	≤64	≤67W	≤70W	>70W
	70W	60W	FD-70-E-G13-26/1800		≤68W	≤72W	≤77W	≤80W	≤83W	>83W
Compacta 2 tubos / Compact 2 tubes TC-L 	18W	16W	FSD-18-E-2G11	En estudio Under consideration	≤19W	≤21W	≤24W	≤26W	≤28W	>28W
	24W	22W	FSD-24-E-2G11		≤25W	≤27W	≤30W	≤32W	≤34W	>34W
	36W	32W	FSD-36-E-2G11		≤36W	≤38W	≤41W	≤43W	≤45W	>45W
		40W	FSDH-40-L/P-2G11		≤44W	≤46W				
		55W	FSDH-55-L/P-2G11		≤59W	≤63W				
Compacta 4 tubos plana / Compact 4 tubes flat TC-F 	18W	16W	FSS-18-E-2G10	En estudio Under consideration	≤19W	≤21W	≤24W	≤26W	≤28W	>28W
	24W	22W	FSS-24-E-2G10		≤25W	≤27W	≤30W	≤32W	≤34W	>34W
	36W	32W	FSS-36-E-2G10		≤36W	≤38W	≤41W	≤43W	≤45	>45W
Compacta 4 tubos / Compact 4 tubes TC-D TC-DE 	10W	9,5W	FSQ-10-E/I-G24 q/d = 1	En estudio Under consideration	≤11W	≤13W	≤14W	≤16W	≤18W	>18W
	13W	12,5W	FSQ-13-E/I-G24 q/d = 1		≤14W	≤16W	≤17W	≤19W	≤21W	>21W
	18W	16,5W	FSQ-18-E/I-G24 q/d = 2		≤19W	≤21W	≤24W	≤26W	≤28W	>28W
	26W	24W	FSQ-26-E/I-G24 q/d = 3		≤27W	≤29W	≤32W	≤34W	≤36W	>36W
Compacta 6 tubos / Compact 6 tubes TC-T TC-TE 	18W	16W	FSM-18-E/I-GX24 q/d = 2	En estudio Under consideration	≤19W	≤21W	≤24W	≤26W	≤28W	>28W
	26W	24W	FSM-26-E/I-GX24 q/d = 3		≤27W	≤29W	≤32W	≤34W	≤36W	>36W
		32W	FSMH-32-L/P-GX24 q = 4		≤36W	≤39W				
		42W	FSMH-42-L/P-GX24 q = 4		≤46W	≤49W				
Compacta 2 D / Compact 2 D TC-DD TC-DDE 	10W	9W	FSS-10-E-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	En estudio Under consideration	≤11W	≤13W	≤14W	≤16W	≤18W	>18W
	16W	14W	FSS-16-I-GR8 / FSS-16-E-GR10q FSS-16-L/P/H-GR10q		≤17W	≤19W	≤21W	≤23W	≤25W	>25W
	21W	19W	FSS-21-E-GR10q FSS-21-L/P/H-GR10q		≤22W	≤24W	≤27W	≤29W	≤31W	>31W
	28W	25W	FSS-28-1-GR8 / FSS-28-E-GR10q FSS-28-L/P/L-GR10q		≤29W	≤31W	≤34W	≤36W	≤38W	>38W
	38W	34W	FSS-38-E-GR10q FSS-38-L/P/L-GR10q		≤38W	≤40W	≤43W	≤45W	≤47W	>47W
		55W	FSS-55-E-GRY10q = 3 FSS-55-L/P/L-GRY10q = 3		≤59W	≤63W				

Balastos electrónicos

El balasto de alta frecuencia

Las lámparas de descarga poseen una impedancia al paso de la corriente que disminuye a medida que esta aumenta, por lo que no pueden ser conectadas directamente a la red de alimentación sin dispositivos que controlen la intensidad de corriente que circule por ellas.

Estos dispositivos se denominan reactancia o balasto y deben asegurar un correcto funcionamiento de las lámparas, realizando las siguientes funciones:

- ~ Suministrar la corriente de calentamiento de los cátodos.
- ~ Proporcionar la tensión necesaria para el encendido de la lámpara.
- ~ Limitar la corriente que circula por las lámparas.

Estas funciones pueden ser realizadas tanto por reactancias electromagnéticas como por balastos electrónicos.

Reactancias electromagnéticas

Son impedancias inductivas compuestas por bobinas de hilo de cobre y núcleos de hierro, que requieren de un dispositivo externo de encendido, un cebador, y un condensador para compensar la potencia reactiva.

Balastos electrónicos

Los balastos electrónicos constituyen un sistema de alimentación en alta frecuencia para lámparas fluorescentes, sustitutivo de la instalación convencional compuesta de reactancia electromagnética, cebador y condensador para alto factor de potencia.

Este sistema consiste en un circuito impreso con componentes electrónicos que hacen trabajar a las lámparas a frecuencias por encima de 20kHz, a diferencia de las reactancias convencionales en las que las lámparas trabajan a la frecuencia de red.

Características de los balastos electrónicos

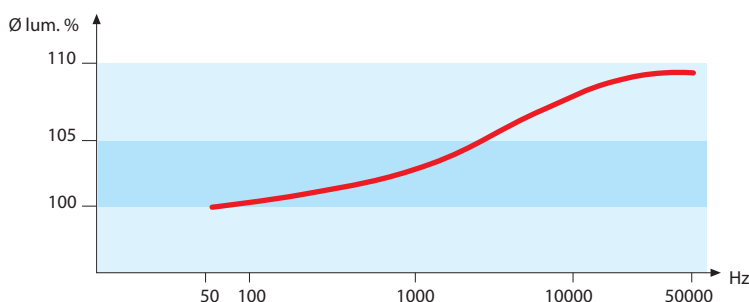
Funcionamiento en alta frecuencia

La principal característica de los balastos electrónicos es el funcionamiento en alta frecuencia de las lámparas.

Haciendo trabajar a las lámparas fluorescentes a frecuencias superiores a 20kHz, el flujo luminoso obtenido, para la misma potencia en lámpara, es hasta un 10% mayor que el obtenido con 50Hz.

Trabajar a frecuencias superiores a 50kHz no supone una mejora significativa en el aumento de la eficacia luminosa.

Gracias a este comportamiento, los balastos de alta frecuencia reducen la corriente en la lámpara, y por tanto la potencia en la misma, para obtener el mismo flujo que con 50Hz.



Electronic ballasts

The high frequency electronic ballasts

The impedance that discharge lamps possess decreases as the current that passes through the lamp increases, which means that they cannot be connected to the mains supply without devices which control the intensity of the current which flows through them.

These devices are called ballasts and must ensure that the lamps operate correctly, carrying out the following functions:

- ~ To supply the heating cathode current.
- ~ To provide the voltage necessary to start the lamp.
- ~ To limit the current which flows through the lamps.

These functions can be carried out both by electromagnetic ballasts, and by electronic ballasts.

Electromagnetic ballasts

These are inductive impedances made up of copper wire coils and iron cores. They require an external start device, a starter and a capacitor to compensate the reactive power.

Electronic ballasts

Electronic ballasts are a high frequency supply system for fluorescent lamps which substitutes the conventional system made up of a electromagnetic ballast, a starter and a capacitor for high power factor.

This system consists of a printed circuit board with electronic components that makes the lamps work at frequencies over 20kHz, while lamps work at net standard frequency (e.g. 50Hz in Europe) with electromagnetic ballasts.

Electronic ballasts characteristics

High frequency operation

The main characteristic of the electronic ballasts is the high frequency operation of the lamps.

By making fluorescent lamps work with frequencies higher than 20 KHz, the luminous flux obtained for the same power in the lamp is up to 10% greater than that obtained with 50Hz.

Operating with frequencies higher than 50 KHz does not result in a significant improvement in the increase of light efficiency.

Thanks to this behaviour, high frequency ballasts reduce the current and also the power in the lamp needed to obtain the same flow as achieved with 50Hz.

Alto grado de confort

Ausencia de efecto estroboscópico

Consecuencia de utilizar corriente alterna en las redes de alimentación, la intensidad de la lámpara pasa por cero dos veces por periodo, disminuyendo su intensidad luminosa casi a cero en esos momentos. Esto ocasiona un parpadeo que aumenta la fatiga visual y produce una sensación de un movimiento menor al real en los cuerpos en rotación.

Usando balastos electrónicos la lámpara se alimenta en alta frecuencia, por lo que los instantes de paso por cero de la intensidad son de un valor temporal tan pequeño que son imperceptibles para el ojo humano, corrigiéndose así este molesto y peligroso fenómeno.

Sin parpadeos en arranque

El uso de balastos electrónicos elimina el parpadeo característico en el encendido de las lámparas fluorescentes con equipo convencional, proporcionando un encendido más agradable.

Ausencia de parpadeos con lámpara agotada

Las lámparas fluorescentes, funcionando con equipo convencional, al final de su vida, cuando están agotadas, producen un molesto parpadeo al intentar ser encendidas continuamente por el cebador.

Los balastos electrónicos de ELT disponen de los dispositivos oportunos que desconectan la lámpara automáticamente cuando la detectan agotada o averiada.

Estabilización de potencia y flujo luminoso

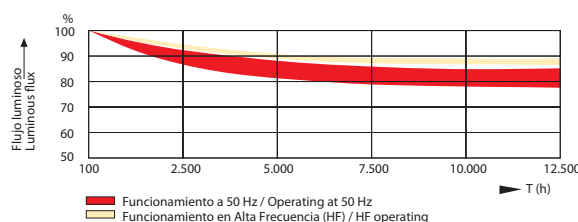
Los balastos electrónicos de ELT proporcionan una completa estabilidad de la potencia en lámpara y por tanto del flujo luminoso ante variaciones de la tensión de alimentación, de hasta el $\pm 10\%$ de la tensión nominal de la reactancia, proporcionando un nivel de iluminación constante.

Menor depreciación del flujo luminoso

Debido a la mayor estabilización de potencia y flujo luminoso que proporcionan los balastos de alta frecuencia, se obtiene una mayor uniformidad en los parámetros eléctricos, y, como consecuencia, un menor deterioro en el flujo de la lámpara con el paso del tiempo.

Funcionamiento silencioso

Utilizando balastos electrónicos en las luminarias se consigue eliminar el zumbido que se puede producir en algunas situaciones con equipos convencionales debido al campo magnético disperso.



Respeto del entorno

Mayor eficiencia energética

Con los balastos electrónicos, por poseer un mayor rendimiento luminoso y menores pérdidas, se obtienen una mejor eficiencia energética que con reactancias electromagnéticas, alcanzando índices de eficiencia energética EEI=A1, A2 ó A3, según la clasificación de la directiva de eficiencia energética.

High degree of comfort

Absence of stroboscopic effect

As a result of the use of alternative current in the mains supply, the lamp's intensity passes zero twice per period thus decreasing the luminous intensity to almost zero in those moments. This causes a flickering which increases eyestrain and creates the feeling that rotating objects are moving less than they really are.

With the use of electronic ballasts the lamp is powered by high frequency, this means that the instants in which the intensity passes zero are so short that they are imperceptible to the human eye, in this way an annoying and harmful phenomenon is corrected.

No flickering during start

The use of electronic ballasts eliminates the characteristic flickering during the ignition of fluorescent lamps with conventional equipment; this provides a more agreeable ignition.

No flickering with burnt out lamp

When fluorescent lamps which function with conventional equipment reach the end of their lives and are burnt out, they produce an annoying flickering as the starter continually tries to start them.

ELT's electronic ballasts have devices which automatically disconnect the lamp when they detect that it is faulty or burnt out.

Stabilization of power and luminous flux

ELT's electronic ballasts provide complete power stability in the lamp and as a result in the luminous flux in the face of variations in the supply voltage, up to $\pm 10\%$ of the nominal voltage in the ballast, providing a constant level of lighting.

Lower depreciation of the luminous flux

Due to the higher power and luminous flux stabilization that the high frequency ballasts provide, a higher uniformity in the electrical parameters is obtained and as a result a lower deterioration in the lamp's flux as time passes.

Silent Operation

Using electronic ballasts in luminaires eliminates the buzzing that in some situations can be caused with conventional equipment due to the magnetic field leakage.

Respecting the Environment

Better energy efficiency

Better energy efficiency is obtained with electronic ballasts in comparison with electromagnetic ballasts due to better luminous output and lower losses. The energy efficiency indexes EEI=A1, A2 or A3 are reached.

· Bajos calentamientos

Gracias a las ventajas comentadas, menor potencia total, se obtienen incrementos de temperatura menores.

· Disminución de residuos

La mayor duración de las lámparas proporciona una notable disminución de lámparas agotadas residuales.

· Compatibilidad electromagnética EMC

Las balastos electrónicos de ELT satisfacen los requisitos establecidos por la directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, siendo inmunes y no causando interferencias a otros equipos de su entorno.

· Armónicos de la red de alimentación

Gracias al diseño de los balastos electrónicos de ELT, el nivel de armónicos queda muy por debajo de los límites establecidos en la norma EN 61000-3-2.

· Interferencias radioeléctricas

El funcionamiento de las lámparas en alta frecuencia puede provocar interferencias a otros equipos. Las reactancias de ELT cumplen con los límites establecidos por la norma EN 55015.

Possibilidad de regulación del flujo luminoso

Algunos balastos electrónicos permiten regular el flujo luminoso de las lámparas fluorescentes del 1 al 100%, con la consecuente reducción de consumo y obteniéndose un nivel de iluminación acorde con las necesidades reales de cada instalación y en cada momento.

Otras ventajas importantes

- ~ Un único balasto es válido para diferentes tensiones y frecuencias de red.
- ~ Uso de un solo balasto para 1, 2, 3 ó 4 lámparas.
- ~ No necesario cebador de encendido, ni condensador para alto factor de potencia.
- ~ Bajo contenido armónico.
- ~ Pueden funcionar como alumbrado de emergencia alimentadas en corriente continua.
- ~ Menor peso.
- ~ Montaje más fácil y rápido.

Funcionamiento. Diagrama de bloques

La estructura general básica de un balasto electrónico consta de los siguientes bloques o etapas:

- ~ Filtro de entrada y supresión de interferencias
- ~ Etapa rectificadora
- ~ Etapa correctora del factor de potencia
- ~ Etapa de oscilación y control
- ~ Etapa de precaldeo
- ~ Etapa de salida

Low heating

Thanks to the previously mentioned advantages, that is to say, lower total power, smaller temperature increases are obtained.

Decrease in waste

The longer life of the lamps causes a notable reduction in the disposal of burnt out lamps.

Electromagnetic compatibility EMC

ELT's electronic ballasts satisfy the requirements established by the electromagnetic compatibility Directive 89/336/EC by being immune and not causing interference with other equipment near them.

Mains supply harmonics

Thanks to the design of ELT's electronic ballasts, the level of harmonics is well below the limits established in the EN 61000-3-2 standard.

Radio electrical Interferences

The operation of lamps with high frequency can interfere with other equipment. ELT's ballasts operate within the limits established in the EN 55015 standard.

Possibility of dimming the luminous flux

The electronic ballasts allow the luminous flux of the fluorescent lamps to be dimmed from 1 to 100% with the consequent reduction in consumption and obtaining a level of lighting adequate to the necessities of each installation and at each given moment.

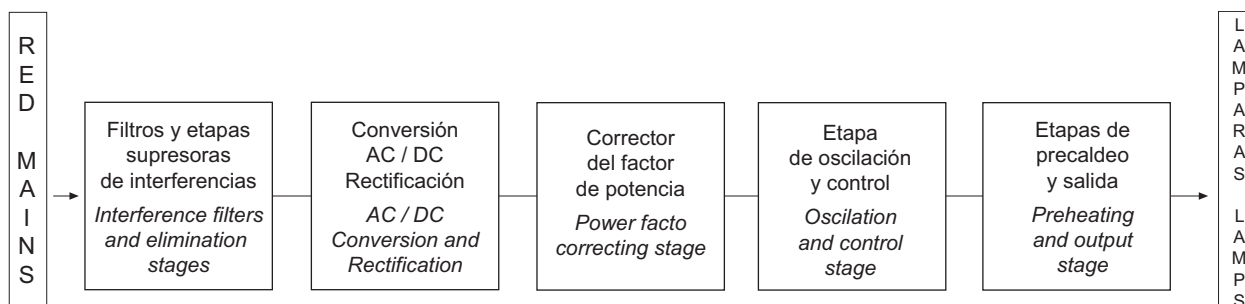
Other important advantages

- ~ A single ballast could be valid for different mains voltages and frequencies.
- ~ The use of a single ballast for 1, 2, 3 or 4 lamps.
- ~ A starter is not necessary, neither is a capacitor for high power factor.
- ~ Low harmonic content.
- ~ Can operate as emergency lighting powered by direct current.
- ~ Lighter.
- ~ Easier and quicker assembly.

Operation. Block diagram

The basic general structure of an electronic ballast consists of the following blocks or stages:

- ~ Input filter and interference elimination
- ~ Rectifying stage
- ~ Power factor correcting stage
- ~ Oscillation and control stage
- ~ Pre-heating stage
- ~ Output stage



Filtro y supresión de interferencias

Los balastos electrónicos son aparatos que operan en altas tensiones de conmutación y altas frecuencias, siendo fuentes importantes de ruidos eléctricos y emisiones no deseables, que deben ser eliminados o disminuidos según exigencias de la normativa.

Esta etapa está formada por un circuito de bobinas y condensadores, que derivan a tierra las componentes no deseadas en forma de corrientes de dispersión o de fuga. Realiza las siguientes funciones:

- ~ Disminuir las emisiones conducidas de alta frecuencia a la red de acuerdo a los límites establecidos por la normativa aplicable (EN 55015).
- ~ Disminuir los armónicos por debajo de los límites marcados por la normativa (EN 61000-3-2).
- ~ Contribuye a la mejora del factor de potencia, ya que reduce la modulación de alta frecuencia en la onda de corriente de alimentación.

Etapa rectificadora

La etapa rectificadora tiene por finalidad convertir la tensión alterna de entrada en una tensión continua pulsada.

Etapa correctora del factor de potencia

El factor de potencia se define como:

- ~ Indicador del desfase entre la tensión y corriente de un circuito eléctrico
- ~ Indicador de la deformación de la forma de onda de corriente respecto de la tensión

La etapa correctora del factor de potencia tiene por finalidad acercar el valor de éste lo más posible a 1.

Además de colocar un condensador electrolítico de alta tensión a la salida del rectificador o de la etapa de corrección del factor de potencia para aplanar las pulsaciones de la tensión continua.

Etapa de oscilación y control

La etapa de oscilación y control tiene los siguientes fines:

- ~ Transformar la corriente continua en alterna de alta frecuencia.
- ~ Controlar los tiempos de precaldeo, ignición, rearme, etc.
- ~ Controlar y excitar la etapa de salida
- ~ Controlar las posibles situaciones anormales tales como lámpara fundida, sobretensiones, cortocircuitos, etc.
- ~ ELT ha desarrollado un sistema con las últimas tecnologías disponibles para Balastos Electrónicos, basado en el uso de microprocesadores que confieren el máximo de flexibilidad y fiabilidad a los equipos

Etapa de precaldeo

Realiza un calentamiento de los electrodos previo al encendido, favoreciéndolo y aumentando la durabilidad de los electrodos y por tanto de la lámpara.

El precaldeo es especialmente importante en aquellas aplicaciones que requieren un alto número de encendidos diarios.

Etapa de salida

Esta etapa es la encargada de generar la onda cuadrada de tensión y alta frecuencia que, a través de una bobina con núcleo de ferrita, se aplicará a la/s lámpara/s.

Filter and interference elimination

Electronic ballasts are devices which operate with high voltage commutation and high frequency. They are important sources of electrical noise and undesirable emissions which must be eliminated or reduced according to the requirements of the standards.

This stage is formed by a circuit of coils and capacitors which shunt unwanted components to the earth wire in the form of dispersed or leakage currents. It carries out the following functions:

- ~ The reduction of emissions conducted from high frequency to the mains in accordance with the limits established in the applicable standard (EN 55015).
- ~ The reduction of harmonics to below the limits established marked by the standard (EN 61000-3-2).
- ~ It contributes to the improvement in the power factor, due to the fact it reduces the high frequency modulation in the mains current wave.

Rectifying stage

The main aim of the rectifying stage is to convert the input alternating voltage to pushed direct voltage.

Power factor correcting stage

The power factor is defined as:

- ~ The phase displacement indicator between the voltage and current in an electrical circuit
- ~ The indicator of the deformation of the current into the shape of a wave with respect to the voltage.

The main aim of the power factor correcting stage is to make the value of the power factor as close to 1 as possible.

Additionally a high voltage electrolytic capacitor is connected at the outlet of the rectifier or the power factor correcting stage to flatten the direct voltage impulses.

Oscillation and control stage

The oscillation and control stage has the following aims:

- ~ To transform the DC Direct current into HF-AC High frequency altern current.
- ~ To control the heating, start, rearming, etc times
- ~ To control and excite the output stage
- ~ To control possible abnormal situations such as burnt out lamps, over voltage, short circuits, etc.
- ~ ELT has developed a system with state-of-the-art technology for Electronic Ballasts. This system is based on the use of microprocessors which give maximum flexibility and reliability to the equipment

Pre-heating stage

This heats the electrodes before start, so favouring it and increasing the durability of the electrodes and as a result, of the lamp.

Pre-heating is especially important in those devices which are switched on a large number of times per day.

Output stage

It is the responsibility of this stage to generate the square voltage wave and the high frequency which, through a ferrite ballast, will be applied to the lamp/s.

Tipos de balastos electrónicos

Balastos electrónicos según el sistema de encendido

Se considera tiempo de encendido de un balasto, al periodo de tiempo transcurrido desde que se le suministra tensión al sistema hasta que luce la lámpara.

En función de este periodo de tiempo y el método de encendido utilizado se pueden clasificar los equipos: de encendido instantáneo o de arranque en frío, y con precalentamiento de cátodos o de arranque en caliente.

· Encendido instantáneo

Se denomina encendido instantáneo aquel que se produce en la lámpara sin un precalentamiento previo de los cátodos, es decir, con los cátodos de la lámpara fríos.

Este encendido se genera por aplicación de una alta tensión entre los extremos de la lámpara tal que se alcance el punto de encendido o "punto Townsend".

Las lámparas sometidas a este tipo de encendido sufren un deterioro incipiente de sus cátodos, por lo que los balastos que utilizan este sistema de encendido instantáneo sólo son recomendables en instalaciones donde el número de encendidos sea menor de dos o tres al día.

· Encendido con precalentamiento de cátodos

Este sistema, también llamado encendido con precaldeo o arranque en caliente, consiste en calentar los cátodos de la lámpara por el paso a través de ellos de una corriente inicial previa al encendido.

Con ello se reduce el punto de encendido o "punto Townsend" y se origina un encendido suave, no instantáneo, pero de una corta duración de entre 1 ó 2 segundos.

De este modo el deterioro de los cátodos no es tan acusado como el generado por encendidos instantáneos, lo que permite a los balastos con precaldeo ser utilizados en instalaciones con cierto número de encendidos al día.

Los balastos electrónicos de ELT poseen encendido con precalentamiento, alargando la vida y el número de encendidos de las lámparas.

Lámparas en serie o en paralelo

Existen modelos de balastos electrónicos para el funcionamiento de dos o más lámparas. La etapa de salida puede estar diseñada para hacer funcionar a las lámparas en serie o en paralelo.

El funcionamiento de las lámparas en paralelo permite que en caso de avería o agotamiento de alguna de las ellas, las demás continúen funcionando correctamente, manteniendo un nivel de iluminación aceptable hasta que se sustituya la lámpara agotada.

Balastos a incorporar e independientes

Dependiendo de las características de instalación de los balastos electrónicos, éstos pueden clasificarse como a incorporar o independientes.

· Balastos a incorporar

Balastos diseñados para funcionar incorporados en luminarias, cajas o envoltentes que los protejan de los contactos directos y del medio ambiente.

· Balastos independientes

Balastos que pueden montarse separadamente en el exterior de una luminaria y sin envoltente adicional. Se fabrican con diversos grados de protección.

Types of electronic ballasts

Electronic ballasts according to the start system

A ballast's start time is considered the time that goes by from the moment in which the voltage is supplied to the system until the light shines.

Due to this period of time and the ignition method used, the equipment can be classified: those of instantaneous start or cold start and those with cathode pre-heating or warm start.

Instant start

When the lamp starts without pre-heating the cathodes that is to say with the lamps cathodes cold, it is called instant start.

This start is generated due to the application of high voltage between the ends of the lamp so that it reaches the start point or the "Townsend" point.

Lamps started in this way begin to suffer deterioration in their cathodes which means that ballasts that use this instant start system are not suitable for lighting installations which are switched on more than 2 or 3 times a day.

Start with cathode pre-heating

This system, also called pre-heating start or hot switch-on, consists in heating the lamp's cathodes by passing an initial current through them before start.

With this the start point or the "Townsend point" is reduced and gentle start is achieved, however it is not instant but takes place after a pause of 1 or 2 seconds.

In this way the deterioration in the cathode is not as pronounced as with instant ignition which permits ballasts which preheat to be used in lighting installations which are switched on a certain number of times a day.

ELT's ballasts use a pre-heating start system which extends their life and allows for a greater number of ignitions.

Lamps in series or in parallel

Models of electronic ballasts for the operation of two or more lamps exist. The output stage can be designed to make the lamps operate in series or parallel.

The operation of lamps in parallel means that if one of them is faulty or burns out, the rest continue to operate correctly and provide an acceptable level of lighting until the burnt out lamp can be changed.

Ballasts for built-in use or independent ballasts

Depending on the characteristics of the installation of the electronic ballasts, these can be classified as for built-in use or as independent.

Ballasts for built-in use

These are ballasts designed to operate built in the luminaires, boxes or casings that protect them from direct contact and from the environment.

Independent ballasts

These are ballasts which can be separately assembled in the exterior of a luminaire without an additional casing. These are manufactured with different degrees of protection.

Para poder usar balastos electrónicos en instalaciones o rótulos a la intemperie, sin ninguna protección adicional, se debe asegurar que el grado de protección de su envoltorio sea el adecuado.

ELT ofrece balastos electrónicos de alto grado de protección IP-67 para duras condiciones ambientales.

Balastos en función del tipo de lámpara

Los principales tipos de balastos electrónicos de ELT son los expuestos a continuación:

- ~ Balastos para lámparas lineales T8 y compactas largas TC-L.
- ~ Balastos para lámparas compactas TC-S, TC-DE, TC-TE.
- ~ Balastos para lámparas lineales T5 / HE.
- ~ Balastos para lámparas lineales T5 / HO.

Balastos electrónicos alimentados en corriente continua

Los balastos electrónicos con alimentación en corriente continua son utilizados en aplicaciones muy específicas entre las que se encuentran:

- ~ Iluminación de emergencia siendo alimentados por baterías en caso de fallo de la red.
- ~ Vehículos de transporte públicos como trenes, barcos, tranvías, autobuses, etc.
- ~ Objetos de uso domésticos como iluminación para camping.

ELT incorpora en su catálogo balastos electrónicos tipo CE1 para dichas aplicaciones.

Vida de los balastos electrónicos

La gran fiabilidad y una total respuesta a las normativas de seguridad, prestaciones y supresión de interferencias presentan a los balastos de ELT como la alternativa más recomendable en iluminaciones interiores de oficinas, locales públicos, industrias, centros de enseñanza, hospitales, etc.

ELT ofrece un amplio catálogo de balastos electrónicos de primera calidad fabricados con la tecnología más vanguardista, basada en el uso de microprocesadores que asegura un alto grado de autoprotección, desactivándose frente a anomalías externas tales como:

- ~ Micro cortes de red.
- ~ Transitorios de red fuera de normas.
- ~ Tensión de red fuera de rango.
- ~ Errores de conexión de lámpara.
- ~ Lámparas agotadas.
- ~ Cátodos en cortocircuito.
- ~ Lámparas incorrectas.

Vida media de los balastos electrónicos

Los balastos electrónicos, por ser menos robustos que las reactancias convencionales, deben ser tratados con cuidado, como si de un equipo de música, un reproductor de DVD o cualquier otro equipo electrónico se tratase.

La vida media de los balastos electrónicos depende de la temperatura de trabajo y de la calidad de los componentes utilizados.

Como todo elemento electrónico, el balasto de alta frecuencia tiene un consumo propio para su funcionamiento, que se transforma íntegramente en calor.

In order to use electronic ballasts in exterior lighting installations or illuminated signs without any additional protection, the degree of protection that its own casing provides must be first found to be sufficient.

ELT offers electronic ballasts with a high degree of IP-67 protection for harsh exterior conditions.

Ballasts depending on the type of lamp

The following are ELT's principal ballasts:

- ~ Ballasts for T8 linear lamps and TC-L compact lamps.
- ~ Ballasts for TC-S, TC-DE, TC-TE compact lamps.
- ~ Ballasts for T5 / HE linear lamps.
- ~ Ballasts for T5 / HO linear lamps.

DC Electronic ballasts

Electronic ballasts powered by direct current (DC) are used in very specific installations such as:

- ~ Emergency lighting powered by batteries in case of a fault in the mains
- ~ Public transport vehicles such as trains, ships, trams, buses etc.
- ~ Objects for domestic use such as camping lights

ELT has incorporated CE1 type electronic ballasts for these installations in its catalogue.

Electronic ballasts reliability

The great reliability and total fulfilment of security regulations, features and elimination of interference make ELT's ballasts the most recommendable alternative for interior lighting in offices, public premises, industries, educational centres, hospitals, etc

ELT has a catalogue with a wide range of high quality electronic ballasts manufactured with state-of-the-art technology, based on the use of microprocessors which ensure a high degree of self-protection, switching themselves off in the face of the following external anomalies:

- ~ Micro power cuts.
- ~ Mains transients out with regulations.
- ~ Mains voltage out with normal range.
- ~ Errors in the lamps connections.
- ~ Burnt out lamps.
- ~ Short-circuit cathodes.
- ~ Incorrect lamps.

Electronic ballast average service life

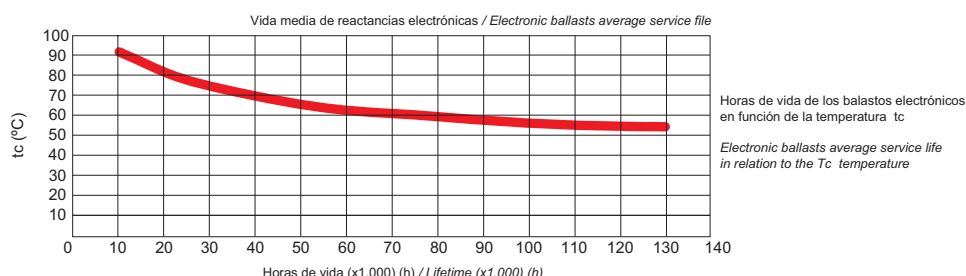
Electronic ballasts being less robust than the conventional electromagnetic ones must be treated carefully, as if they were hi-fi components, video tape recorders or any other electronic devices.

The average service life of the electronic ballasts relays on the working temperature and the electronic components' quality employed.

As with all electronic devices, the high frequency ballasts consumes energy in order to operate; this energy is all turned into heat.

Para controlar el calentamiento, los balastos electrónicos llevan indicado sobre la envoltente un punto donde debe medirse la temperatura para comprobar que no se sobrepasa el valor indicado por el fabricante. Este punto se denomina t_c .

To avoid overheating, a temperature control (t_c) point on the ballasts casing gives a reference point to a measure the temperature to check that it does not exceed a value specified by the manufacturer.



Funcionando a la temperatura máxima indicada en el punto t_c cabe esperar una vida media de 50.000 horas. Una temperatura inferior a la marcada alargará la vida media estimada, pero una temperatura superior la podría acortar de forma significativa.

Además, la fabricación de los balastos electrónicos de ELT con componentes electrónicos de primera calidad, junto con los ensayos y pruebas de vida realizados, garantizan la vida media esperada y una total fiabilidad y seguridad de funcionamiento.

Operating at the maximum temperature indicated in the temperature control point t_c , a service life of 50.000 hours could be anticipated. A reduction of temperature could increase the average service life. But an increase of it on the ballasts t_c would shorten considerably the average service life.

The manufacturing of ELT electronic ballasts is made with first quality electronic components. A stringent process of testing raw component, finished product and lifetime test is carried out. Thus guaranteeing the average service life expected and full reliability and operating security.

Guías para el diseño de luminarias en alta frecuencia

Además de respetar las recomendaciones de instalación anteriores, debe prestarse especial atención al diseño de las luminarias con balastos electrónicos para garantizar una buena compatibilidad electromagnética.

Compatibilidad electromagnética

Se define compatibilidad electromagnética como la capacidad de un aparato, dispositivo o sistema para funcionar satisfactoriamente en un entorno electromagnético, sin producir interferencias inaceptables para su entorno.

El término compatibilidad electromagnética engloba dos aspectos. Por un lado asegurar un nivel bajo de emisiones o interferencias al entorno, y por otro, asegurar su propia inmunidad frente a las emisiones o interferencias del entorno.

Para asegurar la buena compatibilidad electromagnética de un sistema eléctrico o electrónico, existen normas que establecen límites a las interferencias emitidas.

Las principales normas relacionadas de aplicación para los equipos de iluminación son:

- EN 61000-3-2 (antigua EN 60555-2)
Compatibilidad electromagnética (CEM).
Parte 3: Límites.
Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16 A por fase).
- EN 61457 Equipos para alumbrado de uso general.
Requisitos de inmunidad - CEM.
- EN 55015 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares (interferencias conducidas y radiadas < 30 MHz).

Guides for the desing of high frequency luminaires

As well as respecting the previous installation recommendations, special attention must also be paid to the design of the luminaires with electronic ballasts in order to guarantee good electromagnetic compatibility.

Electromagnetic compatibility

Electromagnetic compatibility is defined as the capacity of an apparatus, device or system to function in electromagnetic surroundings, without producing interference that is unacceptable for its surroundings.

The term electromagnetic compatibility covers two aspects. On one hand the insurance of a low level of emissions or interferences for the surroundings, and on the other the insurance of its own immunity to emissions and interferences in the surroundings.

To ensure good electromagnetic compatibility in an electrical or electronic system, regulations which establish the limits of interferences emitted exist.

The main standards related with lighting equipment that must be applied are:

- EN 61000-3-2 (former EN 60555-2)
Electromagnetic compatibility (EMC).
Part 3: Limits.
Section 2: Limits for harmonic current emissions (equipment with input current less than or equal to 16 A per phase).
- EN 61457 General use lighting equipment.
Immunity requirements - EMC.
- EN 55015 Limits and methods to measure the characteristics relative to the radio electrical disturbance in lighting or similar equipment (conducted and radiated interferences < 30 MHz).

Tipos de interferencias

Las interferencias pueden dividirse en dos tipos:

- ~ La interferencia conducida: conducida a través de los cables a la red
- ~ Interferencia radiada: la emitida al entorno

Pueden subdividirse nuevamente en:

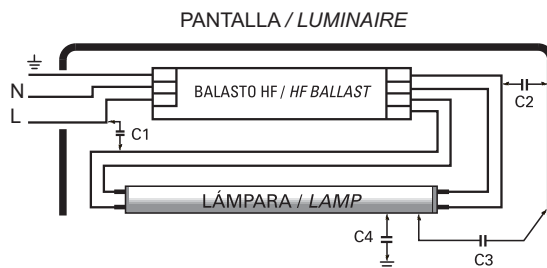
- ~ Interferencia conducida:
 - ~ Distorsión armónica de la red
 - ~ Interferencia conducida (RFI)
- ~ Interferencia radiada:
 - ~ Campo magnético (RFI)
 - ~ Campo eléctrico (RFI)

Se denominan Interferencias de Radio Frecuencia (R.F.I.) a los campos electromagnéticos que pueden perturbar la radio y la televisión.

Interferencias con balastos electrónicos, lámparas y luminarias

Interferencias conducidas

- ~ La distorsión armónica y una parte de las conducidas son generadas por el propio funcionamiento interno del balasto, y para corregirlo el fabricante debe aplicar los filtros correspondientes para evitar que salgan a la red.
- ~ Otras interferencias conducidas son producidas por las capacidades parásitas que existen entre:
 - ~ Los cables de lámpara y los de red (C1)
 - ~ Los cables de lámpara y la luminaria (C2)
 - ~ La lámpara y la luminaria (C3)
 - ~ La lámpara y tierra (C4)



Capacidades parásitas en luminarias con balastos electrónicos
Interference capacities in luminaries with electronic ballasts

Las corrientes que originan estas capacidades saldrán a la red si no se toman acciones que lo eviten, con la consiguiente introducción de interferencias en red.

Parte de ellas son corregidas por la construcción interna del balasto, pero otras deben minimizarse cuidando la forma constructiva de la luminaria, su instalación y el cableado.

El cableado de alimentación dentro de la luminaria debe ser lo más corto posible, conectado directamente y alejado al máximo de los otros cables de lámparas y de las propias lámparas para minimizar las capacidades parásitas.

Una buena conexión eléctrica entre la luminaria, el reflector y el balasto, y de ambos al conductor de tierra, favorecerá de gran manera su eliminación.

Interferencias radiadas

- ~ Interferencia radiada - campo magnético (H)
Es producida principalmente por la lámpara y su cableado con el balasto. Depende del área A que rodea la corriente de lámpara.

Types of interferences

The interferences can be divided into two types:

- ~ Conducted interference: conducted through the mains wires.
- ~ Radiated interference: emitted into the surroundings.

They can then be subdivided into:

- ~ Conducted interference:
 - ~ Harmonic distortion in the mains.
 - ~ Conducted interference (RFI).
- ~ Radiated interference:
 - ~ Magnetic field (RFI).
 - ~ Electrical field (RFI).

Those electromagnetic fields which can disturb the radio and television are known as Radio Frequency Interferences (R.F.I.).

Interference with electronic ballasts, lamps and luminaires

Conducted interferences

- ~ The harmonic distortion and a part of the conducted distortions are generated by the ballasts own internal operation and in order to correct this, the manufacturer must apply the corresponding filters which stop the distortions from getting into the mains.
- ~ Other conducted interferences are produced by the interference capacities which exist between:
 - ~ The cables of the lamp and those of the mains (C1)
 - ~ The cables of the lamps and the luminaire (C2)
 - ~ The lamp and the luminaire (C3)
 - ~ The lamp and earth (C4)

The currents that these capacities cause will escape into the mains and introduce interferences there if actions to avoid this are not taken.

Some of these are corrected by the ballast's internal make up, but others must be minimized by taking care with the luminaire's structure, its installation and wiring.

The input wiring within the luminaire must be as short as possible, directly connected and located as far away as possible from the other lamp cables and from the lamps themselves in order to reduce the interference capacities to a minimum.

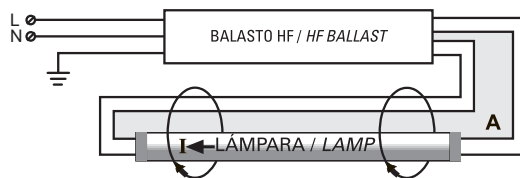
A good electrical connection between the luminaire, the reflector and the ballast, and between each of them and the earth wire will greatly favour their elimination.

Radiated interferences

- ~ Radiated interferences - magnetic field (H)
This is principally produced by the lamp and its wiring and the ballast. It depends on area A which surrounds the lamp's current.

El campo magnético puede mantenerse bajo disminuyendo al máximo el área A, o usando un apantallamiento adicional que forme parte de la luminaria. Así también previene que se introduzcan corrientes en el cable de alimentación, que incrementará las interferencias conducidas.

The magnetic fields can be kept low by reducing area A as much as possible, or by using additional screening which forms a part of the luminaire. In this way, currents will be also prevented entering the input cable so reducing conducted interference.



H Campo magnético / Magnetic field

Campo electromagnético generado por la luminaria
Electromagnetic field generated by the luminaire

~ Interferencia radiada - campo eléctrico (E)

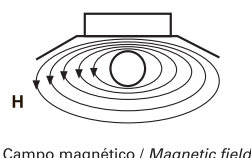
Debido a los armónicos de la tensión de la lámpara, ésta radia un campo eléctrico.

~ Radiated interference – electrical field (E)

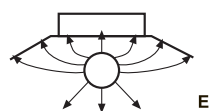
Due to the lamp's voltage harmonics, it radiates an electrical field.

Los armónicos se reducen considerablemente mediante un filtro adicional en el balasto, la interferencia radiada a los alrededores puede reducirse mediante apantallamientos, y se minimizan las capacidades parásitas entre los cables y la luminaria utilizando separadores respecto a las superficies de la luminaria.

The harmonics are considerably reduced by an additional filter in the ballast, the interference radiated into the surroundings can be reduced with screening, and the interference capacities between the cables and the luminaire can be reduced using separators on the luminaire's surfaces.



Campo magnético / Magnetic field



Campo eléctrico / Electrical field

Líneas de campos eléctricos y magnéticos
Electrical and magnetic field lines

· Efecto apantallamiento

El campo magnético (H) radiado por las lámparas se reduce por las corrientes inducidas en el apantallamiento. Por lo tanto, es necesario construir las luminarias con un material metálico, buen conductor y evidentemente bien conectado al circuito de tierra.

En la figura se muestra la reducción del campo magnético en la luminaria con apantallamiento.

El campo eléctrico (E), siempre dirigido perpendicularmente a las superficies metálicas, se reduce por un apantallamiento capacitivo, de tal manera que las corrientes pueden retornar al circuito resultando corrientes circundantes bajas.

El apantallamiento debe ser buen conductor y tener una baja resistencia de contacto con el balasto de alta frecuencia, por lo que no se recomienda el uso de separadores en el montaje de la reactancia en la luminaria.

Ante instalaciones sin pantallas, se recomienda tomar las medidas oportunas.

Screening effect

The magnetic field (H) radiated by lamps is reduced by the currents induced by screening. Due to this, it is necessary to construct the luminaires with a metallic material, which is a good conductor and obviously well connected to the earth circuit.

The figure below shows the reduction in the magnetic field in the luminaire with screening.

The electrical field (E), always perpendicularly directed at the metallic surfaces, is reduced by a capacitive screening, in such a way that the currents can return to the circuit resulting in low surrounding currents.

The screen must be a good conductor and have low contact resistance with the high frequency ballast, for this reason the use of separators in the assembly of the ballast in the luminaire must be avoided.

In the case of installations without screening, it is recommended to take the appropriate measures.

Reglas básicas de diseño de luminarias

El cumplimiento de la compatibilidad electromagnética concierne básicamente, al conjunto formado por balastos, lámparas, luminaria y cableado.

Deben respetarse las indicaciones de los puntos anteriores junto con las del apartado "Recomendaciones de instalación", para optimizar la compatibilidad electromagnética del sistema. A continuación se exponen ejemplos donde se ilustran dichas recomendaciones.

Basic rules for luminaire design

The fulfilment of electromagnetic compatibility basically concerns the device made up of ballasts, lamps, luminaires and wiring.

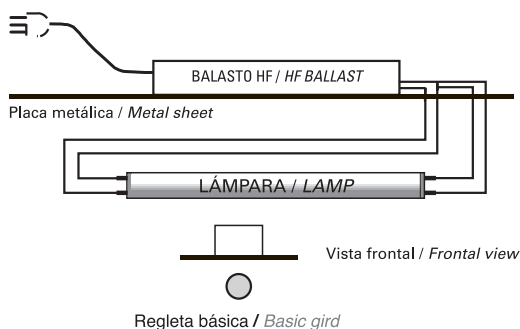
The indications mentioned in the previous points must be respected together with those mentioned in section 5, "Installation recommendations", to optimize the system's electromagnetic compatibility. Examples where said recommendations are illustrated follow.

Regletas

En la figura se representa una regleta básica. La placa de montaje ha sido usada como reflector y como apantallamiento y tiene buen contacto eléctrico con el balasto de alta frecuencia. Los hilos son cortos y por ello las capacidades parásitas entre la lámpara y los hilos y de estos entre sí, es baja.

En la figura siguiente se muestra un buen y un mal diseño de una regleta con reflector.

En la segunda imagen se observa un mal diseño por estar próximos o entrecruzados los cables de red con los de la lámpara, apareciendo capacidades parásitas con los consecuentes problemas, de mayor importancia si los hilos de la lámpara cruzados con los de la alimentación, son los "hilos calientes".

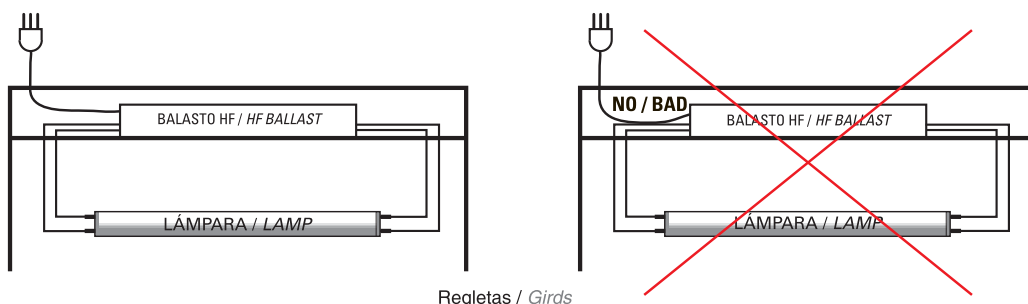


Grids

The figure below represents a basic grid. The assembly board has been used as a reflector and as a screen and has good electrical contact with the high frequency ballast. The wires are short and due to this the interference capacities between the lamp and itself and the wires and themselves and between both of them are low.

The following figure shows a well designed and a badly designed grid with reflector.

In the second image a badly designed grid can be observed. The fault is due to the fact that the mains wires are close to or crossed with those of the lamp, this causes the appearance of interference capacities with their consequent problems. If the wires of the lamp which cross with input wires are "hot wires" the problems will be more serious.

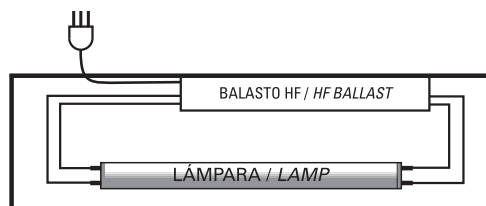


Luminarias

La siguiente figura muestra un ejemplo de un buen diseño de una luminaria, con el cable de alimentación corto y saliendo inmediatamente al exterior. La luminaria actúa como apantallamiento, reduciendo los campos electromagnéticos.

Luminaires

The following figures shows an example of a well designed luminaire, with a short input wire which immediately exits the luminaire. The luminaire acts as a screen, reducing the electromagnetic fields.



No es recomendable colocar separadores entre el balasto y la luminaria ya que se dificulta e incluso elimina el contacto eléctrico entre ambos.

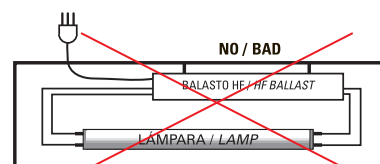
En una luminaria de dos lámparas es aconsejable que el montaje del balasto se realice entre las dos lámparas, en lugar de montarlas a un lado. Los cables largos de lámpara se mantienen próximos al mismo y de forma que no hagan bucles.

No se recomienda el montaje con el balasto a un lado de las lámparas.

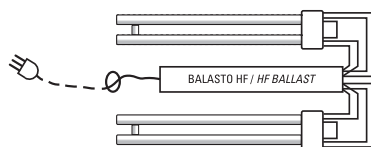
It is not recommended to install separators between the ballast and the luminaire because it is difficult and can eliminate the electrical contact between them.

In a luminaire with two lamps it is advisable that assembly of the ballast is carried out between the two lamps, instead of assembling it on one side. The lamp's long cables must be kept close to the lamp in a way that they do not form loops.

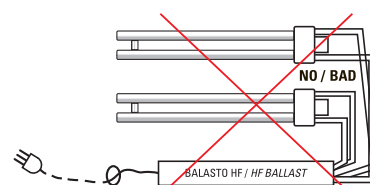
The assembly with the ballast at one side of the lamps is not recommended.



Ejemplo de diseño incorrecto
Example of an incorrect wiring



Ejemplo de diseño correcto
Example of a correct wiring



Ejemplo de diseño incorrecto
Example of an incorrect wiring

· Reflectores y difusores

En la mayoría de las luminarias se usan reflectores o difusores. Éstos deben de ser buenos conductores eléctricos.

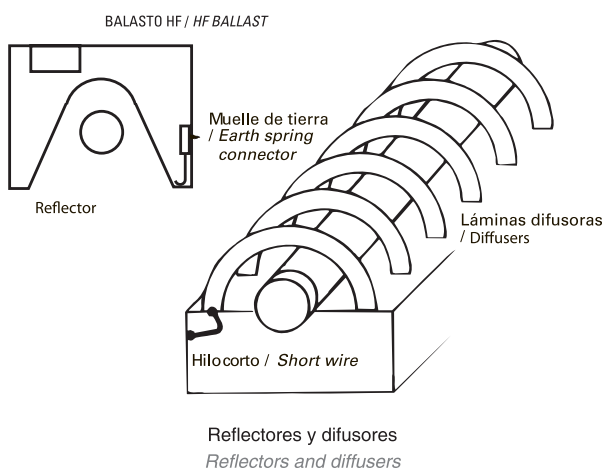
En las siguientes figuras se muestra un reflector y un difusor que actúan como apantallamiento.

Deben hacer buen contacto eléctrico con la luminaria, para que ésta no presente capacidad parásita con el cableado.

La función de apantallamiento sólo será eficaz si la resistencia óhmica entre el reflector y la luminaria es baja. Un buen contacto eléctrico se puede conseguir mediante un hilo de tierra corto o un muelle de tierra. Los contactos intermitentes pueden hacer que las interferencias sean aún peor que si no tuviese el apantallamiento.

· Luminarias con varios balastos en alta frecuencia

En la figura se muestra el montaje más interesante, donde el cableado de la alimentación sale lo antes posible fuera de la luminaria, y los “cables calientes” de lámpara son los más cortos.



Reflectors and diffusers

Reflectors and diffusers are used in the majority of luminaires. These must be good electrical conductors.

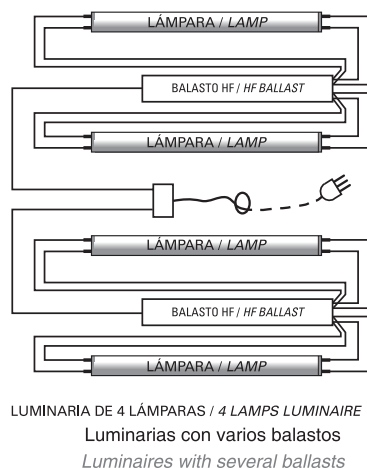
A reflector and a diffuser acting as a screen are shown in the following figure.

They must have good electrical contact with the luminaire to avoid the appearance of an interference capacity with the wiring.

The screening will only be effective if the ohmic resistance between the reflector and the luminaire is low. A good electrical contact can be achieved through a short earth wire or an earth spring connector. Intermittent contacts can make the interferences even worse than if they were not subjected to screening.

Luminaires with several high frequency ballasts

The most interesting assembly where the input wiring leaves the luminaire as quickly as possible and the “hot wires” are the shortest is shown in the figure below.



Instrucciones para la instalación de balastos electrónicos

El balasto de alta frecuencia utiliza componentes electrónicos sensibles. Debe ser tratado con cuidado, como si de un equipo de música, reproductor DVD o cualquier equipo electrónico se tratara. Su instalación requiere seguir unas pautas acordes con las recomendaciones del fabricante, con el fin de conseguir una durabilidad y funcionamiento adecuado, tanto del balasto como de la lámpara.

Seguridad

El balasto debe estar instalado dentro de la luminaria.

Las operaciones de mantenimiento y reposición deben ser realizadas por personal cualificado, sin tensión de red y siguiendo rigurosamente las instrucciones dadas sobre el producto y la reglamentación vigente.

Conductor de tierra

El uso del conductor de tierra es rigurosamente OBLIGATORIO. Debe ser conectado al balasto y a la luminaria. La estructura metálica del falso techo (si existe) es conveniente conectarla a tierra.

Alimentación eléctrica

La tensión y frecuencia de alimentación deben estar dentro del rango normal de funcionamiento. Respetar la polaridad indicada (fase y neutro).

El funcionamiento en corriente continua, solamente está permitido para balastos especialmente diseñados al efecto.

En instalaciones trifásicas a 400V, se debe asegurar que el neutro esté siempre conectado, si quedara interrumpido, podrían llegar los 400V a los equipos con el consiguiente riesgo de avería de los balastos. Al realizar la instalación, debe equilibrar al máximo el reparto de cargas entre fases.

Temperatura

Se debe comprobar que la máxima temperatura ambiente en la instalación no sobrepasa la t_a marcada sobre el equipo, y asegurar un grado de protección adecuado contra la humedad.

En cualquier caso, no se debe superar la temperatura t_c marcada sobre el envoltorio del balasto, ya que un funcionamiento continuado con temperaturas superiores podría producir una reducción progresiva de la esperanza de vida del balasto.

Cableados y componentes de la luminaria

La longitud de los cables de conexión entre balasto y lámpara deben ser lo más cortos posible (nunca superiores a 2 m.), sobre todo los hilos de mayor tensión o "hilos calientes" indicados en el marcaje del balasto.

Clemas de conexión y preparación del cable

Se recomienda el uso de hilo rígido de un solo conductor de sección 0,5-1,5 mm² con longitud de pelado entre 8-10 mm. Si se desea extraer un conductor previamente insertado, no ejercer una fuerza excesiva sobre la leva de desbloqueo de los bornes de conexión para evitar rotura.

Instructions for the installation of electronic ballasts

High frequency electronic ballasts use sensitive electronic components and should be handled with the same care as a sound system, DVD player or any other electronic equipment. In order to achieve a long life and correct functioning, both in the ballast and in the lamps, it is necessary to follow some guidelines in compliance with the manufacturer's recommendations.

Security

The ballasts must be installed inside the light fixture.

Maintenance and replacement must be carried out by qualified personnel, with the voltage disconnected. The instructions given with the product and the current regulations must be strictly followed.

Earth wire

The use of the earth wire is strictly OBLIGATORY. Said wire must be connected to the ballasts and the light fixture. It is convenient to connect the metallic structure of the false roof (if one exists) to the earth wire.

Electrical supply

The voltage and frequency of the power line must be within the normal working range specified on the ballast. The polarity indicated must be respected (phase and neutral).

Operation with direct current is only allowed in specially designed ballasts.

In 400V triphase installations, it must be ensured that the neutral is always connected, otherwise the 400V could reach the equipment with the consequent risks. When the installation is being carried out the load distribution between phases must be balanced as much as possible.

Temperature

The maximum environmental temperature in the installation must be checked in order to ensure it does not exceed the t_a marked on the equipment, and an adequate degree of protection against humidity should be provided.

Without exception, the temperature t_c marked on the case of the ballast should not be exceeded, as continued use at higher temperatures may causes a continued reduction in the ballast's life.

Ballast connections and components

The length of the connection wires between the ballasts and the light fixture must be as short as possible (never more than 2 m.), especially in all the wires with higher voltage or "hot wires" indicated on the ballast.

Wire preparation

The use of only one rigid wire with a section between 0,5 and 1,5 mm² and a stripped length between 8 and 10 mm. is recommended.

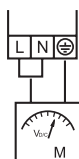
If a previously inserted wire is to be extracted, do not use excessive force on the connection supports to avoid breaking.



Test de aislamiento

Si se realiza la prueba de aislamiento a la instalación, en los circuitos que alimenten balastos electrónicos, el ensayo se realizará aplicando la tensión de prueba entre fases y neutros todos unidos y el conductor de tierra. Nunca se aplicará tensión de prueba entre fases y neutro o entre fases.

Insulation test



If a insulation test is done on the installation of the circuits which supply power to the electronic ballasts, the test will be done applying the test voltage between phases and neutrals together and the earth wire. The test voltage will never be applied between phases and neutral or between phases.

Encendidos frecuentes

Los balastos electrónicos de ELT con precaldeo pueden ser utilizados incluso en combinación con sensores de presencia, siempre que el intervalo de encendido sea mayor de 15 minutos. Una frecuencia alta de encendidos, puede reducir la vida de la lámpara.

Frequent ignition

ELT's preheating electronic ballasts can be used with a combination of presence sensors, as long as the interval between ignitions is more than 15 minutes. A high frequency of ignitions can reduce the lamp's life.

Infrarrojos

La frecuencia de trabajo de las lámparas fluorescentes alimentadas con balastos electrónicos se encuentra entre 10 y 50 KHz, ésta, es una frecuencia raramente utilizada por sistemas que usan infrarrojos.

Infrared



The operating frequency of fluorescent lamps supplied by electronic ballasts is between 20 and 50 KHz, this is a frequency rarely used by systems which use infrared.

Debido a que los receptores de los telecomandos no son selectivos, pueden producirse interferencias si la luz de las lámparas llega a los mismos, en tal caso, se recomienda el uso de filtros ópticos situados en los receptores, o bien, sistemas de infrarrojos con frecuencia superior a 400 KHz.

Due to the fact that remote control receivers are not selective, interference can be produced if the light from the lamps reach them. In this case, the use of optic filters situated in the receivers or infrared systems with a frequency higher than 400 KHz is recommended.

Interruptor diferencial

Cada grupo de balastos electrónicos debe estar protegido por un interruptor magnetotérmico y un diferencial de uso exclusivo.



Differential circuit breaker

Each group of electronic ballasts must be protected by a magneto-thermal circuit breaker and a differential dedicated circuit breaker.

Los filtros de supresión de interferencias de los balastos electrónicos, tienen la función de derivar a tierra las interferencias en forma de corriente de fuga. Los balastos de ELT poseen una corriente de fuga menor de 0,5 mA.

The function of the anti-interference filters in electronic ballasts is to divert interference to the earth wire as leakage current. ELT's ballasts have a leakage current of less than 0,5 mA.

• En redes trifásicas:

Repartir las luminarias equilibradamente entre las tres fases. Las corrientes de fuga se compensan.

In triphase systems:

Distribute the light fixtures equally between the three phases. The leakage currents will compensate each other.

• En redes monofásicas:

Se recomienda un máximo de 35 balastos electrónicos con cada interruptor de sensibilidad 30 mA.

In monophase systems:

The use of a maximum of 35 electronic ballasts with each circuit breaker with 30 mA sensitivity is recommended.

Interruptor automático

El encendido de las lámparas con balastos electrónicos es simultáneo. En el instante de la conexión, los condensadores del equipo crean un fuerte pulso de corriente, aunque de muy corta duración, es la llamada Inrush current. Se recomienda la colocación de un número máximo de balastos según el tipo y las características del magnetotérmico de protección. Ver tabla en página siguiente.



Automatic circuit breaker

The ignition of lamps with electronic ballasts is simultaneous. At the moment of connection, the equipment's capacitors create a strong pulse of current of very short duration, this is called Inrush current. The installation of a maximum number of ballasts depending on the type and characteristics of the magneto-thermal protection is recommended. See table on the next page.

Tipo de balasto Ballast type				Inrush current		Nº máx. de equipos por cada interruptor Max. nº of equipment for each switch				
						Tipo B Type B		Tipo C Type C		Diferencial R.C.D.
				I. Pico I. Peak 50Hz	Tiempo Time HF	10A	16A	10A	16A	30mA
BE 136-2	BE 114-35-T5		BE 213-TC-3	20	200	20	28	29	40	35
BE 136-3	BE 124-T5		BE 218-TC-3							
BE 158-2	BE 139-T5		BE 226-TC-3							
BE 158-3	BE 149-T5		BE 314-T5-3							
			BE 318-2							
BE 154-T5	BE 236-3	BE 224-T5	BE 324-T5-2	23	240	13	20	21	30	
BE 180-T5	BE 214-35-T5	BE 239-T5	BE 414-T5-2							
BE 180-T5-2			BE 418-2							
BE 214-28-T5-2	BE 254-T5	BE 336-2	BE 424-T5-2	35	200	10	13	14	22	
BE 236-2	BE 258-3									
BE 249-T5	BE 242-TC-3									
BE 258-2	BE 280-T5		BE 436-2	36	240	--	8	8	14	

RESPUESTA DEL BALASTO Y SISTEMA DE PROTECCIÓN

BALLASTS REACTION AND PROTECTION SYSTEM

Tipos de Balastos Type of ballasts		Lámpara / Lamp			Tipo C Type C				
		Reencendido automático al reemplazar una lámpara <i>Automatic reignition after replacing lamp</i>	Respuesta ante una lámpara agotada <i>Reaction when lamp burns out</i>	Respuesta ante la falta de una lámpara agotada o cátodo sin continuidad <i>Reaction when lamp missing</i>	Ante microcortes de la tensión de alimentación (0,01 a 0,2") <i>Incase of voltage dips</i>	Protección ante cortocircuito de una lámpara <i>Protection against a short circuit in a lamp</i>	Protección ante efecto rectificador de la lámpara <i>Protection against rectifying effect in lamp</i>	Tensión de red <198V >264V <i>Supply voltage < 198 >264v</i>	
BE 136-S	BE 158-S	No	Intenta 1 vez y pasa a stand-by <i>Tries once and goes to stand-by</i>	Stand-by	Stand-by	Stand-by	Stand-by	Stand-by ⁽¹⁾	
BE 114-35	BE 149-T5								
BE 124-T5	BE 154-T5								
BE 139-T5	BE 180-T5								
BE 236-S	BE 258-S	No	Enciende el resto de lámparas <i>Switches-on remaining lamps</i>		Stand-by	Enciende el resto de lámparas <i>Switches-on remaining lamps</i>	Stand-by	Stand-by ⁽¹⁾	
BE 214-35	BE 249-T5		Intenta 1 vez y pasa a stand-by <i>Tries once and goes to stand-by</i>	Stand-by					Stand-by
BE 224-T5	BE 254-T5								
BE 239-T5	BE 280-T5								
BE 113-TC-2	BE 142-TC-2	Si Yes	Stand-by	Stand-by	Reenciende <i>Re-starts</i>	Stand-by	Stand-by	Sin protección ⁽¹⁾ <i>Without protection</i>	
BE 118-TC-2								Intenta 2 vez y pasa a stand-by <i>Try two times and goes to stand-by</i>	Se apaga <i>Switch off</i>
BE 213-TC-3	BE 226-TC-3								
BE 218-TC-3	BE 242-TC-3								
BE 136-2	BE 158-2	No	Intenta 3 vez y pasa a stand-by <i>Tries three times and goes to stand-by</i>	Intenta 3 vez y pasa a stand-by <i>Tries three times and goes to stand-by</i>	Reenciende <i>Re-starts</i>	Stand-by	Stand-by	Stand-by ⁽¹⁾	
BE 236-2	BE 258-2					Enciende el resto de lámparas <i>Switches-on remaining lamps</i>			
BE 136-3	BE 158-3	Si Yes	Intenta 2 vez y pasa a stand-by <i>Tries two times and goes to stand-by</i>	Lámparas apagadas. Si se reemplazan las lámparas, el equipo se activará automáticamente sin necesidad de desconectar la alimentación <i>Lamps off. In case of lamp replacement, the ballast automatically switches-on without unplugging the mains</i>	Reenciende <i>Re-starts</i>	Stand-by	Stand-by	Stand-by ⁽¹⁾	
BE 180-T5-2	BE 155-T5C-2								
BE 236-2	BE 258-3								
	BE 418-2								
	BE 414-T5-2								
BE 324-T5-2	BE 424-T5-2								
	BE 436-2								

El proceso de encendido de las lámparas con balastos electrónicos consiste en un periodo de precaldeo de los cátodos, aproximadamente 1,5 segundos, seguido de un impulso de alta tensión.

Stand-by: el balasto electrónico se encuentra en situación de protección. La desconexión y conexión de la alimentación hará reactivar de nuevo al equipo.

⁽¹⁾ Riesgo de avería para tensiones superiores a 264 Vac.

The switch-on process of lamps with electronic ballasts consists of a cathode preheating (aprox. 1.5 sec.) followed by a high-voltage pulse.

Stand-by: the electronic ballast is in protection mode.

The unplugging and plugging of the mains will cause the ballasts reactivation.

⁽¹⁾ Damage risk in case of voltages higher than 264 Vac.

Normas de fabricación

Las normas según las cuales están fabricadas los balastos electrónicos de ELT para lámparas fluorescentes son:

EN 61347-1	Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 1: requisitos generales y de seguridad.
EN 61347-2-3 (EN 60928)	Requisitos particulares para balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes.
EN 61347-2-5 (EN 60924)	Requisitos particulares para balastos electrónicos alimentados en corriente continua para iluminación en transportes públicos.
EN 60921	Balastos para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.
ANSI C 82-1	Especificaciones para lámparas fluorescentes.
ANSI C 78	Características físicas y eléctricas para lámparas fluorescentes.
EN 50294	Método de medida de la potencia total de entrada de los circuitos balasto-lámpara.
EN 60929	Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.
EN 61347-2-8 (EN 60920)	Prescripciones particulares para balastos para lámparas fluorescentes.
EN 60925	Balastos electrónicos alimentados en corriente continua para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.
EN 60081	Lámparas tubulares fluorescentes para iluminación general.
EN 60901	Lámparas fluorescentes de casquillo único. Prescripciones de seguridad y funcionamiento.
EN 55015	Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
EN 61000-3-2	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16 A por fase).
EN 61000-3-3	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las fluctuaciones de tensión y del flicker en redes de baja tensión para equipos con corriente de entrada $\leq 16A$
EN 61547	Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad - CEM

Los ensayos para el cumplimiento con las normativas aplicables de emisión de radio-interferencias, armónicos e inmunidad, deben ser realizados al conjunto formado por balasto, lámpara, luminaria y cableado.

Manufacturing standards

ELT's electronic ballasts for fluorescent lamps are manufactured in accordance with the following standards:

EN 61347-1	Auxiliary equipment for lamps. Part 1: general and safety requirements.
EN 61347-2-3 (EN 60928)	Particular requirements for alternating current powered electronic ballasts for fluorescent lamps.
EN 61347-2-5 (EN 60924)	Particular requirements for direct current powered electronic ballasts for lighting in public transport.
EN 60921	Ballasts for tubular fluorescent lamps. Operation requirements.
ANSI C 82-1	Specifications for fluorescent lamps.
ANSI C 78	Physical and electrical characteristics for fluorescent lamps.
EN 50294	Method of measuring the total input power in the ballast-lamp circuit.
EN 60929	Alternating current powered electronic ballasts for tubular fluorescent lamps. Operating requirements.
EN 61347-2-8 (EN 60920)	Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps.
EN 60925	Direct current powered electronic ballasts for tubular fluorescent lamps. Operating requirements.
EN 60081	Tubular fluorescent lamps of general lighting.
EN 60901	Single base fluorescent lamps. Security and operating requirements.
EN 55015	Limits and measuring methods of the relative characteristics of radio electrical disturbance of lighting and similar equipment.
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3: Limits. Section 2: Limits for the harmonic current emissions (equipment with an input current equal to or lower than 16 A per phase).
EN 61000-3-3	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3: Limits. Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker Low-voltage supply systems for equipments with rated current $\pm 16A$
EN 61547	Equipment for general lighting use. EMC immunity requirements.

The tests to ensure the fulfilment of the applicable regulations for the emission of radio-interference, harmonics and immunity are carried out on the device made up of the ballast, lamp, luminaire and wiring.



Deeds
Not
Words

Balastos electrónicos para lámparas de descarga Uso interior

Balastos electrónicos para lámparas de halogenuros metálicos
Electronic ballasts for metal halide lamps 80

Balastos electrónicos para lámparas de halogenuros con cubre bornas
Electronic ballasts for metal halide lamps with terminal cover..... 81

Reactancias para lámparas de Vapor de Mercurio Ballasts for Mercury Vapour lamps

Interior
Indoor use..... 82

Interior. Sección reducida
Indoor use. Reduced section..... 86

Equipos completos
Assemblies 87

Encapsuladas
Encapsulated ballasts 88

Clase II IP40
Class II IP40 89

Clase II uso exterior IP54
Class II outdoor use IP54 90

Doble nivel de potencia
Bi-power system 91

Doble nivel de potencia IP54
Bi-power system IP54..... 92

Reactancias para lámparas de Vapor de Sodio a alta presión Ballasts for high pressure Sodium Vapour lamps

Interior
Indoor use 93

Interior. Sección reducida
Indoor use. Reduced section 97

Encapsuladas
Encapsulated ballasts..... 98

Equipos completos
Assemblies 99

Equipos completos enchufables ARCE
Compact assemblies ARCE 100

Equipos completos enchufables Vapor Sodio Alta Presión y Halogenuros Metálicos
Compact assemblies High Pressure Sodium Vapour and Metal Halide 101

Cofres IP65
IP65 Box 102

Doble nivel de potencia RASE CA y SM
Bi-power system RASE CA and SM 103

Doble nivel de potencia RASE SMI
Bi-power system RASE SMI..... 104

Doble nivel de potencia RASE SMI con protección térmica
Bi-power system RASE SMI with thermal protection 105

Doble nivel de potencia CA y SM
Bi-power system CA and SM 106

Doble nivel de potencia IP54
Bi-power system IP54..... 107

Clase II IP40
Class II IP40 108

Clase II uso exterior IP54
Class II outdoor use IP54 109

Autorreguladas
Constant wattage autotransformer 110

Equipos para lámparas de Sodio a baja presión
Ballasts for low pressure Sodium lamps..... 111

Reactancias para lámparas de Halogenuros Metálicos Ballasts for Metal Halide lamps

Interior
Indoor use 113

Interior. Sección reducida
Indoor use. Reduced section 117

Altas potencias
High Power 118

Encapsuladas
Encapsulated ballasts..... 119

Equipos completos
Assemblies 120

Equipos completos enchufables ARCE Compact assemblies ARCE	121
---	-----

Equipos completos para lámparas de Halogenuros Metálicos Clase II IP40. Alto factor de potencia Compact assemblies for Metal Halide lamps. Class II. IP40. High power factor	122
--	-----

Equipos completos para lámparas de Halogenuros Metálicos Clase II IP40. IP65. Alto factor de potencia Compact assemblies for Metal Halide lamps. Class II. IP40, IP65. High power factor.....	123
---	-----

Clase II uso exterior IP54 Class II outdoor use IP54	124
---	-----

Clase II doble manguera IP54 Class II two hoses IP54	125
---	-----

Cofres IP65 IP65 box	126
-------------------------------	-----

Autorreguladas Constant wattage autotransformer	127
--	-----

Arrancadores para lámparas HID Ignitors for HID lamps

Tabla para la selección de arrancadores List for the choice of the suitable ignitor	128
--	-----

AVS-100 para VSAP y Halogenuros AVS-100 fo HPS and MH	129
--	-----

AH 002 para VSBP y Halogenuros de 0,8kV AH 002 for LPS and Metal Halide 0,8kV	130
--	-----

AH 005/380 para Halogenuros 1,2kV AH 005/380 for Metal Halide 1,2kV	131
--	-----

AVS 70 para VSAP 70W AVS 70 for HPS 70W	132
--	-----

AVS 150 para VSAP y Halogenuros AVS 150 for HPS and Metal Halide	133
---	-----

AVS 400R para VSAP y Halogenuros AVS 400R for HPS and Metal Halide	134
---	-----

AVS/AH 1000 para VSAP y Halogenuros AVS/AH 1000 for HPS and Metal Halide	135
---	-----

AVS 2000/380 para VSAP y Halogenuros AVS 2000/380 for HPS and Metal Halide	136
---	-----

AH 2000/220 para Halogenuros AH 2000/220 for Metal Halide	137
--	-----

ASB 55 para VSBP 55W ASB 55 for LPS 55W	138
--	-----

Conmutador electrónico de emergencia Tipo: RCE-002 Electronic emergency switch Type: RCE-002	139
---	-----

Condensadores para corrección del factor de potencia Características y dimensiones Capacitors for power factor correction Characteristics and dimmensions	141
---	-----

Capacidades para corregir el factor de potencia Capacities for power factor correction	142
--	-----

Información técnica Technical information

Lámparas de descarga Discharge lamps	143
---	-----

Reactancias para lámparas de descarga Ballasts for discharge lamps.....	144
--	-----

Reactancias autorreguladas para lámparas de descarga de Vapor de Sodio Alta Presión (CWA) Constant wattage autotransformer-type (CWA) ballasts. For High Pressure Sodium Lamps	146
---	-----

Reactancias autorreguladas para lámparas de Halógenuros Metálicos de tipo americano Constant wattage autotransformer-type (CWA) ballasts. For American type METALARC and MULTI-VAPOUR metal halide lamps.....	146
--	-----

Tipos de reactancias ELT. Aplicaciones de las mismas Types of ELT ballasts. Applications	147
---	-----

Reactancias para ahorro de energía doble nivel de potencia Bi-power system ballasts for energy saving	148
--	-----

Balastos para lámparas de descarga Clase II Ballasts for discharge lamps. Class II.....	152
--	-----

Reactancias con protección térmica Ballasts with thermal protection.....	154
---	-----

Arrancadores para lámparas de descarga Ignitors for discharge lamps	155
--	-----

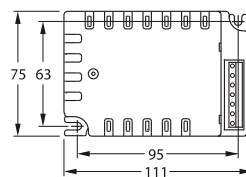
Recomendaciones de instalación	
Installation recommendations	161
Normas de fabricación	
Manufacturing standards	162

BE-MH-2 220-240V 50-60Hz 20W - 150W

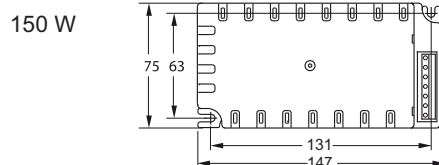


EN-61347-2-12
EN-61000-3-2
EN-55015
EN-61547
EN-61000-3-3

20-35-70W
Formato 1
Format 1



150W
Formato 2
Format 2



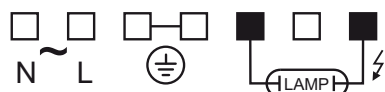
Tipo Type	Codigo Code	Lámparas Lamp	Intensidad Current	Factor de potencia Power factor	Potencia de lámpara Lamp power	Frecuencia de funcionamiento Operating frequency	Tensión de encendido Ignition voltage	Longitud máxima a lámpara Max. cable length to lamp	Temporización impulso Ignition time period	Temp. máx. en envolvente Max. temp. at point	Temp. de funcionamiento Ambient temp.	Sección del conductor Cable section	Peso Weight	Unidades por caja Units per box	Formato / Format	Homologaciones / Approvals
			A	λ	W	Hz	kV	m	min.	°C	°C	mm ²	Kg			
BE 120-MH-2	9313091	20W HID	0,11	0,93	20	75	3,5	1,5	20	80	-20... +50	0,5... 2,5	0,250	18	1	
BE 135-MH-2	9313101	35W HID	0,20	0,95	39								0,262			
BE 170-MH-2	9313111	70W HID	0,35	0,98	72								0,392			
BE 1150-MH-2	9313121	150W HID	0,70	0,98	145								0,392	13	2	

- ~ Potencia estabilizada en la lámpara.
- ~ Elimina las desviaciones de color debido a las variaciones de la tensión de red y minimiza éstas cuando son debidas al envejecimiento de la lámpara o a las tolerancias naturales en ellas.
- ~ Alta calidad de luz, totalmente libre de flicker.
- ~ Pérdidas propias reducidas.
- ~ Alto factor de potencia.
- ~ Encendido controlado de la lámpara.
- ~ Tiempo corto de estabilización de la lámpara.
- ~ Muy baja frecuencia de operación (75Hz)
- ~ Protecciones y seguridades:
 - ~ Protección térmica.
 - ~ Impulsos de sobretensión en red.
 - ~ Cortocircuito en la lámpara.
 - ~ Efecto rectificador en la lámpara.
 - ~ Fin de vida de la lámpara
- ~ Equipo para incorporar. Sin cubre bornes. Debe montarse en el interior de caja o luminaria.

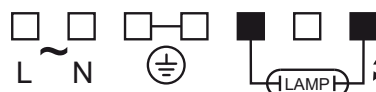
- ~ Constant power control.
- ~ No colour temperatures deviation caused by supply voltage changes and reduction of it when lamp eldness.
- ~ Excellent quality of light. Flicker-free.
- ~ Reduced own losses.
- ~ High power factor.
- ~ Controlled lamp ignition.
- ~ Short time period for lamp stabilisation.
- ~ Very low frequency operation (75Hz)
- ~ Secured and protected:
 - ~ Thermal protection.
 - ~ Overvoltage control.
 - ~ Lamp shortcircuit.
 - ~ Rectifying effect.
 - ~ End-of-life effect.
- ~ Ballast for built-in use. Without terminal cover. To be installed within a box or lighting fixture.

Esquema de conexionado
Wiring diagram

20 - 35 - 70 W



150W



Balastos electrónicos para lámparas de halogenuros metálicos con cubre bornas

Electronic ballasts for metal halide lamps with terminal cover

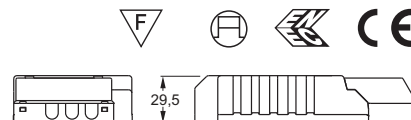
elt
www.elt.es

BE-MH-2 220-240V 50-60Hz 20W - 150W

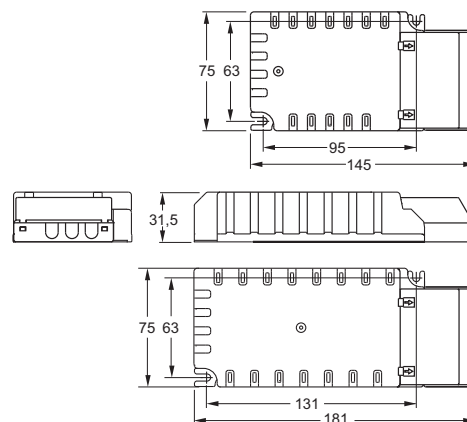


EN-61347-2-12
EN-61000-3-2
EN-55015
EN-61547
EN-61000-3-3

20-35-70W
Formato 1
Format 1



150W
Formato 2
Format 2



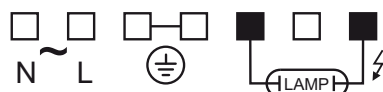
Tipo Type	Codigo Code	Lámparas Lamp	Intensidad Current		Factor de potencia Power factor	Potencia de lámpara Lamp power	Frecuencia de funcionamiento Operating frequency	Tensión de encendido Ignition voltage	Longitud máxima a lámpara Max. cable length to lamp	Temporización impulso Ignition time period	Temp. máx. en envolvente Max. temp. at point	Temp. de funcionamiento Ambient temp.	Sección del conductor Cable section	Peso Weight	Unidades por caja Units per box	Formato / Format	Homologaciones / Approvals
			A	λ													
BE 120-MH-2	9313090	20W HID	0,11	0,93	20	75	3,5	1,5	20	80	-20... +50	0,5... 2,5	0,271	14	1	N	-
BE 135-MH-2	9313100	35W HID	0,20	0,95	39												
BE 170-MH-2	9313110	70W HID	0,35	0,98	72												
BE 1150-MH-2	9313120	150W HID	0,70	0,98	145												

- ~ Potencia estabilizada en la lámpara.
- ~ Elimina las desviaciones de color debido a las variaciones de la tensión de red y minimiza éstas cuando son debidas al envejecimiento de la lámpara o a las tolerancias naturales en ellas.
- ~ Alta calidad de luz, totalmente libre de flicker.
- ~ Pérdidas propias reducidas.
- ~ Alto factor de potencia.
- ~ Encendido controlado de la lámpara.
- ~ Tiempo corto de estabilización de la lámpara.
- ~ Muy baja frecuencia de operación (75Hz)
- ~ Protecciones y seguridades:
 - ~ Protección térmica.
 - ~ Impulsos de sobretensión en red.
 - ~ Cortocircuito en la lámpara.
 - ~ Efecto rectificador en la lámpara.
 - ~ Fin de vida de la lámpara
- ~ Para uso independiente en interior. Clase I.
 - ~ El cubre bornes protege de contactos con los bornes de conexión.
 - ~ Incorpora sistema antitracción de los cables de conexión.

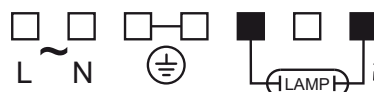
- ~ Constant power control.
- ~ No colour temperatures deviation caused by supply voltage changes and reduction of it when lamp eldness.
- ~ Excellent quality of light. Flicker-free.
- ~ Reduced own losses.
- ~ High power factor.
- ~ Controlled lamp ignition.
- ~ Short time period for lamp stabilisation.
- ~ Very low frequency operation (75Hz)
- ~ Secured and protected:
 - ~ Thermal protection.
 - ~ Overvoltage control.
 - ~ Lamp shortcircuit.
 - ~ Rectifying effect.
 - ~ End-of-life effect.
- ~ Class I. Independent use. For indoor use only.
- ~ Complete with terminal cover and cable retainer.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams

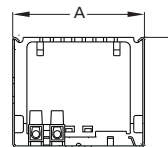
20 - 35 - 70 W



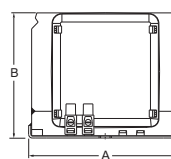
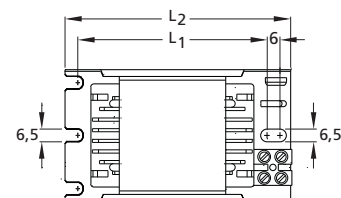
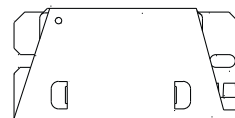
150W



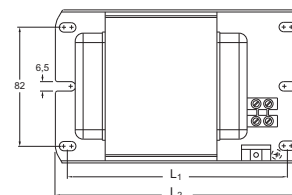
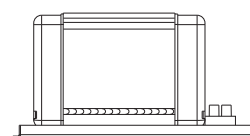
EN-61347-2-9
EN-60923



Formato 1
Format 1



Formato 2
Format 2

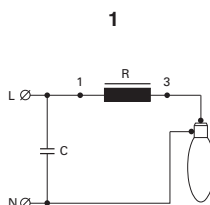


Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram n°	Formato Format	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
		Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂			
VMI 5/22-2	5112220	50	0,62	50	0,42	1,20	62	52	85	106	1	1	
VMI 8/22-2	5112120	80	0,80	60	0,50	1,25							
VMI 12/22-3	5112300	125	1,15	65	0,55	1,25							
VMI 25/22-2	5112290	250	2,13	70	0,57	2,44	87	73	96	115		2	
VMI 40/22-2	5112150	400	3,25	65	0,60	3,43			116	135			
VMI 70/22-3	5112350	700	5,45	60	0,61	6,20	105	87	146+10	168			
VMI 100/22-5	5112581	1000	7,50	70	0,60	9,34	105	87	209+10	231			

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster, que asegura un funcionamiento silencioso en condiciones normales.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 125W, entre 250 y 700W y 1000W respectivamente.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin which ensures silent operation in normal conditions.
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw push wire connection for powers of up to 125W, between 250 and 700W, and 1000W respectively.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram



Reactancias para lámparas de Vapor de Mercurio

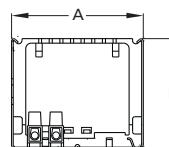
Ballasts for Mercury Vapour lamps

elt
www.elt.es

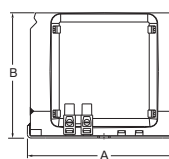
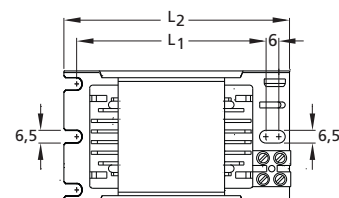
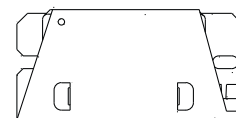


VMI 230V 50Hz 50W - 1000W tw = 130°C

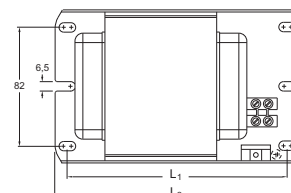
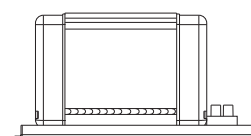
EN-61347-2-9
EN-60923



Formato 1
Format 1



Formato 2
Format 2

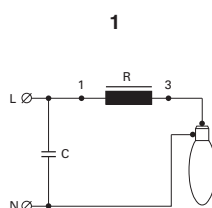


Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Δt °K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram n°	Formato Format	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
		Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂			
VMI 5/23-2	5112550	50	0,62	55	0,41	1,20	62	52	85	106	1	1	 
VMI 8/23-2	5112430	80	0,80	60	0,50	1,25							
VMI 12/23-3	5112400	125	1,15	65	0,52	1,25							
VMI 25/23-3	5112410	250	2,13	70	0,55	2,44	87	73	96	115		2	-
VMI 40/23-3	5112424	400	3,25	65	0,57	3,43			116	135			
VMI 70/23-3	5112570	700	5,45	60	0,58	6,20	105	87	146+10	168			
VMI 100/23-4	5112580	1000	7,50	65	0,60	9,04	130	106,5	141+12	170			

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster, que asegura un funcionamiento silencioso en condiciones normales.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 125W, entre 250 y 700W y 1000W respectivamente.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

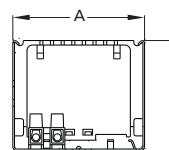
- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin which ensures silent operation in normal conditions.
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw push wire connection for powers of up to 125W, between 250 and 700W, and 1000W respectively.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram

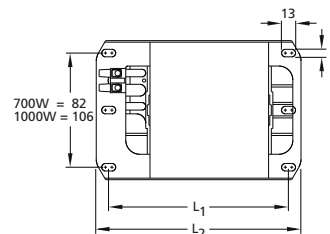
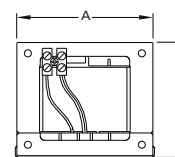
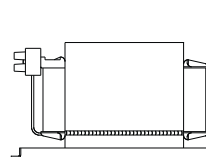
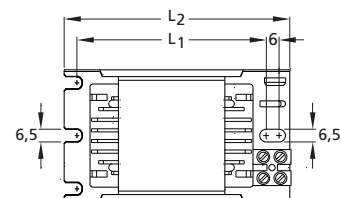
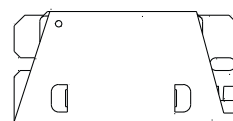




EN-61347-2-9
EN-60923



Formato 1
Format 1



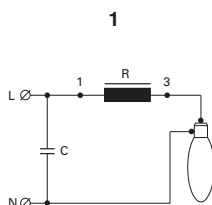
Formato 2
Format 2

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Δt °K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram n°	Formato Format	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
		Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂			
VMI 5/24-2	5112530	50	0,62	55	0,40	1,20	62	52	85	106	1	1	
VMI 8/24-2	5112450	80	0,80	60	0,48	1,25							
VMI 12/24-3	5112440	125	1,15	70	0,50	1,25	87	73	96	115			
VMI 25/24-3	5112250	250	2,13	70	0,53	2,44			116	135			
VMI 40/24-2	5112260	400	3,25	70	0,54	3,43			146+10	168			
VMI 70/24-3	5112571	700	5,45	65	0,56	6,20	105	87	146+10	168	2		
VMI 100/24-4	5112342	1000	7,50	65	0,60	9,04	130	106,5	141+12	170			

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 125W, entre 250 y 700W y 1000W respectivamente.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.
- ~ Ballasts for built-in use.

- ~ Vacuum impregnated with polyester resin
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw push wire connection for powers of up to 125W, between 250 and 700W, and 1000W respectively.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram



Reactancias para lámparas de Vapor de Mercurio

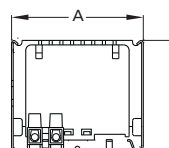
Ballasts for Mercury Vapour lamps

elt
www.elt.es

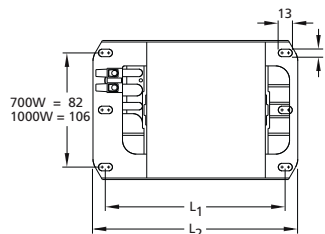
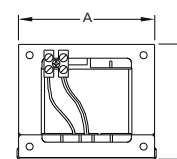
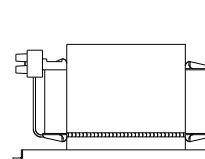
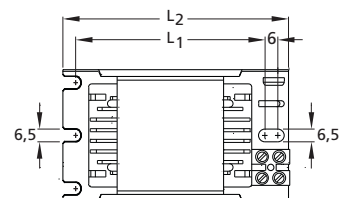
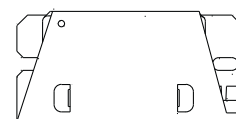


VMI 220V 60Hz 50W - 1000W tw = 130°C

EN-61347-2-9
EN-60923



Formato 1
Format 1



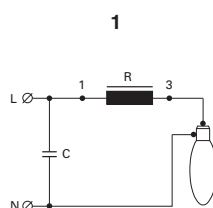
Formato 2
Format 2

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram n°	Formato Format
		Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂		
VMI 5/22-2	5113520	50	0,62	50	0,42	1,20	62	52	85	106	1	1
VMI 8/22-2	5113530	80	0,80	60	0,50	1,17						
VMI 12/22-3	5113770	125	1,15	65	0,60	1,25						
VMI 25/22-3	5113780	250	2,13	70	0,60	2,44	87	73	96	115		
VMI 40/22-2	5113670	400	3,25	70	0,60	3,43			116	135		
VMI 70/22-3	5113990	700	5,45	60	0,61	6,20	105	87	146+10	168	2	2
VMI 100/22-4	5113980	1000	8	70	0,60	6,25	130	106,5	91+12	120		

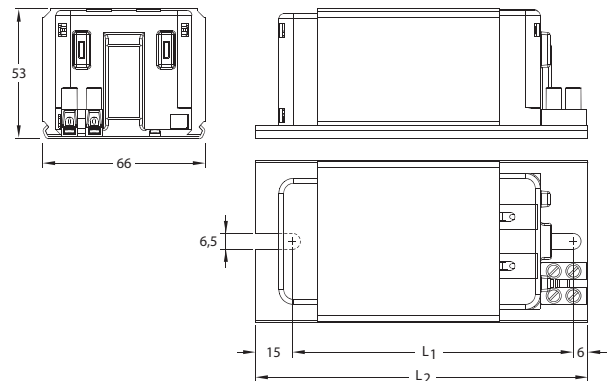
- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 125W, entre 250 y 700W y 1000W respectivamente.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw push wire connection for powers of up to 125W, between 250 and 700W, and 1000W respectively.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram



EN-61347-2-9
EN-60923

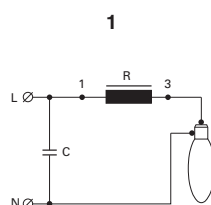


Tipo Type	Codigo Code	Codigo con protección Code with protec.	Tensión Frecuencia Voltage Frequency V / Hz	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Condensador AF Capacitor for HPF $\mu F \pm 10\% / V$	Corriente en red AF Mains current A	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box	Dimensiones Dimensions (mm)		Esquema conexión Wiring diagram n°	Homolog. Approvals
				Potencia Power W	Corriente Current A							L ₁	L ₂		
VMI 25/22-SC	5112682	-	220/50	250	2,13	75	0,57	18/250	1,34	2,06	5	114	135	1	
VMI 25/23-SC	5112680	5112681	230/50				0,55		1,30						
VMI 25/24-SC	5112683	-	240/50				0,53		1,26						
VMI 40/22-SC	5112202	-	220/50	400	3,25	75	0,58	28/250	2,10	2,95	5	149	170	1	
VMI 40/23-SC	5112200	5112203	230/50				0,56		2,05						
VMI 40/24-SC	5112201	-	240/50				0,54		2,00						

~ Uso interior. Reactancia a incorporar. Instalar en el interior de luminarias, cajas o cofres como protección adicional.
~ Tamaño compacto. Dimensiones reducidas. Aptas para alojar en espacios, proyectores, cajas y luminarias pequeñas.
~ Bobinadas con hilo esmaltado de clase térmica 200°C.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster y secado al horno a 150°C.
~ Clase térmica tw = 130°C.
~ Bornes:
~ Conexión tornillo 2,5 mm².
~ Conexión rápida 1,5 mm².
~ Bajo demanda se pueden fabricar para otras tensiones y frecuencias.
~ Estas reactancias se fabrican con protección térmica. Para solicitarlos añadir al tipo la letra "P" al final.
(Ejem: VMI 25/23-SC-P)

~ For built-in use. To be embodied within fittings, boxes or cabinets as additional protection.
~ Compact size. Small dimensions. Suitable to be used where a low cross-section ballasts is required.
~ Coils with enamelled wires of 200°C thermal class.
~ Vacuum impregnated in polyester resin and dried at 150°C.
~ Thermal class tw = 130°C.
~ Connections:
~ Screw connection 2,5 mm².
~ Push wire connection 1,5 mm².
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.
~ These ballasts are also available with thermal protector. In such case add "P" at the end.
(E.g.: VMI 25/23-SC-P.)

Esquema de conexionado Wiring diagram



Equipos completos para lámparas de Vapor de Mercurio

Assemblies for Mercury Vapour lamps

elt
www.elt.es

VMI 220 y 230V 50Hz 50W - 400W tw = 130°C

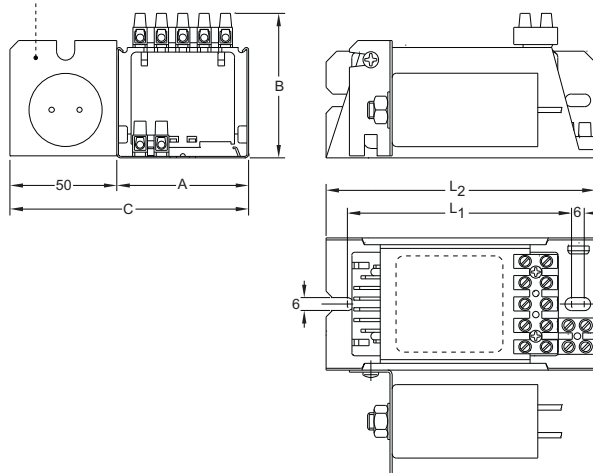


EN-61347-2-9
EN-60923



Escuadra desmontable para acoplar en caso necesario en otra parte de la luminaria

Fixing unit removable to install, if necessary in another place or the luminaire



220V

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Δt K	Línea Supply		Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions					Esquema conexión Wiring diagram n°	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
		Potencia Power W	Corriente Current A		Corriente Current A	λ		A	B	C	L ₁	L ₂		
VMI 5/22-2-AF		50	0,62	50	0,30	0,90	1,48	62	69	120	85	106	7	
VMI 8/22-2-AF	5612500	80	0,80	60	0,44									
VMI 12/22-3-AF	5612510	125	1,15	65	0,66									
VMI 25/22-3-AF	5612520	250	2,13	70	1,30		2,80				96	115		
VMI 40/22-2-AF	5612530	400	3,25	65	2,00		4,00	87	91	144	116	135		

230V

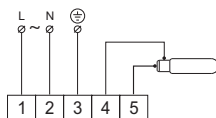
VMI 5/23-2-AF	5612590	50	0,62	55	0,29	0,90	1,48	62	69	120	85	106	7	
VMI 8/23-2-AF	5612540	80	0,80	60	0,43									
VMI 12/23-3-AF	5612550	125	1,15	65	0,65									
VMI 25/23-3-AF	5612560	250	2,13	70	1,27		2,80				96	115		
VMI 40/23-2-AF	5612570	400	3,25	70	2,00		4,00	87	91	144	116	135		

- ~ Equipos con reactancia y condensador de corrección del f. de p para incorporar.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² y para las potencias hasta 125W y entre 250 y 400W.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Equipment with ballast and power factor correction capacitor to be built in.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin
- ~ Available with 2.5 mm² and 4 mm², screw connection for powers of up to 125W and between 250 and 400W.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram

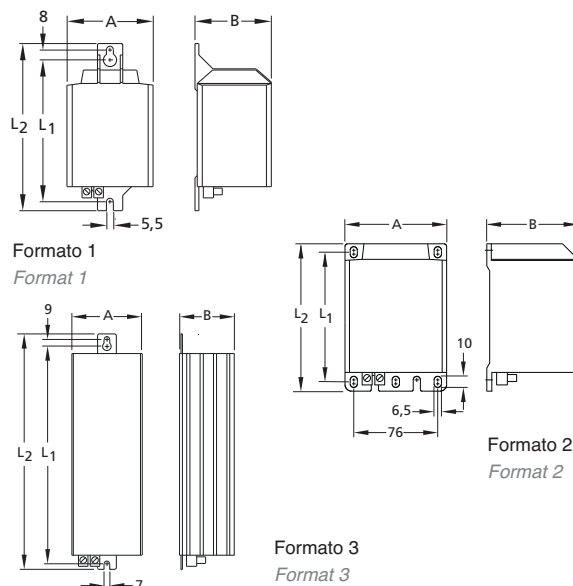
7



VME 220 y 230V 50Hz 50W - 1000W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923



220V

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram n°	Formato Format
		Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂		
VME 5/22-EA	5110320	50	0,62	55	0,42	1,51	70	60,3	112	132	1	1
VME 8/22-EA	5110330	80	0,80	60	0,51							
VME 12/22-EA	5110340	125	1,15	75	0,55							
VME 25/22-EA	5110370	250	2,13	70	0,57	2,60	92	83	95	111	1	2
VME 40/22-EA	5110380	400	3,25	70	0,60	3,70			115	131		
VME 70/22-2	5110080	700	5,45	60	0,62	8,40			252	275		
VME 100/22-2	5110090	1000	7,50	80	0,64	10,00	92	83	302	325	1	3

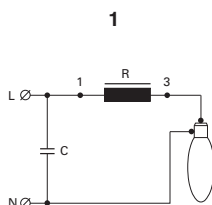
230V

VME 5/23-EA	5110410	50	0,62	55	0,41	1,51	70	60,3	120	132	1	1
VME 8/23-EA	5110331	80	0,80	60	0,50							
VME 12/23-EA	5110360	125	1,15	75	0,52							
VME 25/23-EA	5110390	250	2,13	70	0,55	2,81	92	83	95	111	1	2
VME 40/23-EA	5110400	400	3,25	70	0,58	3,83			115	131		
VME 70/23-2	5110081	700	5,45	65	0,60	8,40			252	275		
VME 100/23-2	5110091	1000	7,50	80	0,62	10,00	92	83	302	325	1	3

- ~ Reactancias para intemperie. Uso exterior.
- ~ Impregnadas de vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envoltorio de material termoplástico (potencias hasta 400W) o de aluminio extrusionado (potencias de 700 y 1000W).
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 125W, entre 250 y 1000W respectivamente.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for outdoor use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Casing made of thermoplastic material (up to 400W power) or of extruded aluminium.
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw connection for powers of up to 125W and between 250 and 1000W respectively.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram

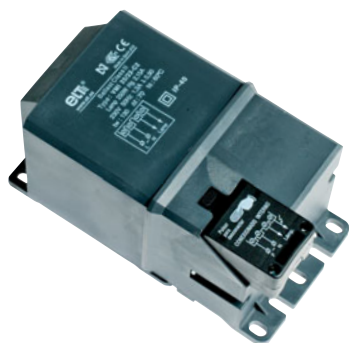


Reactancias para lámparas de Vapor de Mercurio Clase II IP40. Alto factor de potencia

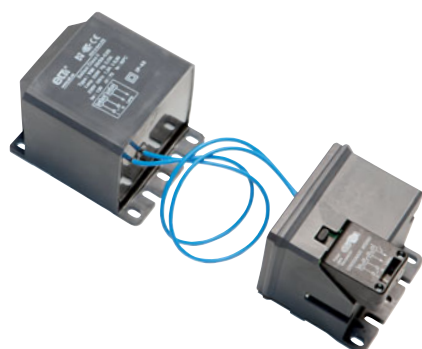
*Ballasts of Class II for Mercury Vapour lamps.
High power factor IP40*

elt
www.elt.es

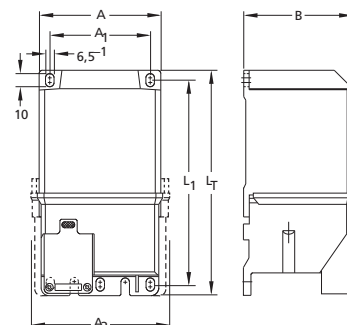
VMI-C2-230V 50Hz 80W - 400W tw = 130°C



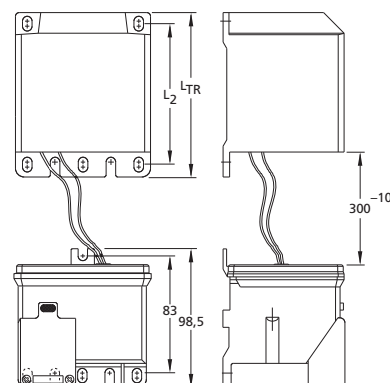
EN-61347-2-9
EN-60923



Formato 1
Format 1



Formato 2
Format 2



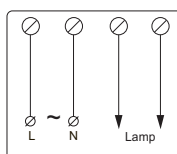
Tipo Type	Codigo Code	Formato Format	Lámpara Lamp		Línea Supply		t _a	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions							Esquema conexión Wiring diagram n°	Homologacio- nes en las reactancias Approvals in the ballasts
			Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente Current A	λ			A A ₂	A ₁	B	L ₁	L _T	L ₂	L _{TR}		
VMI 8/23-C2	5211510	1	80	0,80	0,44	0,90 + 0,05	70	1,63	69 72	56	62	171	183	-	-	13	N 01
VMI 8/23-C2S	5211520	2										-	-	106	118		
VMI 12/23-C2	5211530	1										171	183	-	-		
VMI 12/23-C2S	5211540	2	125	1,15	0,66	0,90 + 0,05	70	3,10	92 97	76	83	-	-	106	118	13	N 01
VMI 25/23-C2	5211550	1										155	172	-	-		
VMI 25/23-C2S	5211560	2										-	-	96	112		
VMI 40/23-C2	5211570	1	400	3,25	2,00	0,90 + 0,05	70	4,20	92 97	76	83	175	192	-	-	13	N 01
VMI 40/23-C2S	5211580	2										-	-	116	131		

- ~ Equipos Clase II IP40 que incluyen reactancia y condensador de corrección de f. de p.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envoltorio de material termoplástico de Clase II.
- ~ Con conector antitracción de Clase II.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

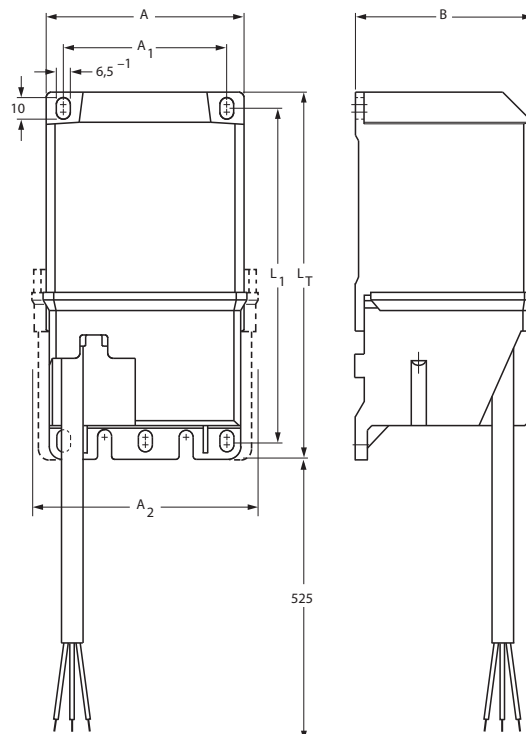
- ~ Class II IP40 equipment comprising of ballast and power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ With Class II anti-traction connector.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram

13



EN-61347-2-9
EN-60923



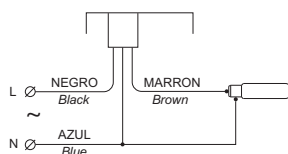
Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Lámpara Lamp		ta °C	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions					Esquema conexión Wiring diagram n°	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
		Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente Current A	λ			A A ₂	A ₁	B	L ₁	L _T		
VME 8/23-C2-AF	5210290	80	0,80	0,44	0,90 + 0,05	60	1,78	69 72	56	62	171	183	14	 
VME 12/23-C2-AF	5210300	125	1,15	0,66		50	1,80	92 97	76	83	155	172		
VME 25/23-C2-AF	5210270	250	2,13	1,27			3,10				175	192		
VME 40/23-C2-AF	5210280	400	3,25	2,00			4,20				175	192		

- ~ Equipos Clase II IP54 para intemperie que incorporan reactancia y condensador de corrección del f. de p. Uso exterior.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envolvente de material termoplástico de Clase II.
- ~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.
- ~ Colocados con los cables hacia abajo presentan un índice de protección IP54.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Class II IP54 equipment for outdoor use comprising of ballast and power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type.
- ~ Installed with wires downwards presenting IP54 protection index.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram

14



Reactancias para lámparas de Vapor de Mercurio Doble nivel de potencia

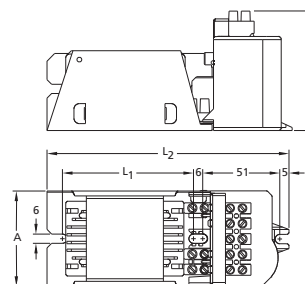
*Ballasts bi-power system
for Mercury Vapour lamps*

elt
www.elt.es

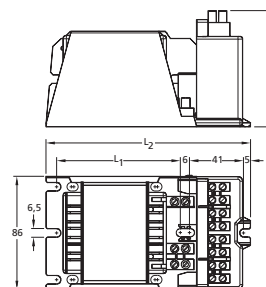
VMI-2P 230V 50Hz 80W - 400W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923



80-125W



250-400W

CON LÍNEA DE MANDO / WITH COMMAND WIRES

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			Línea Supply		$\Delta t / \Delta t_{an}$ K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diag. nº	Homolog. Approvals
		Potencia Power W	Corriente / Current		Potencia / Power					A	B	L ₁	L ₂		
			Nivel máximo Maximum level A	Nivel reducido Reduced level A	Nivel máximo Maximum level W	Nivel reducido Reduced level W									
VMI 8/23-2P-RME-A	5114500	80	0,80	0,55	92	55	60	0,50	1,36	62	78	85	158	9	
VMI 12/23-2P-RME-A	5114510	125	1,15	0,72	139	84	60	0,55	1,79			105	178		
VMI 25/23-2P-RME-A	5114520	250	2,13	1,25	269	155	70	0,55	2,68	87	89	96	156		
VMI 40/23-2P-RME-A	5114530	400	3,25	2,00	426	250	70	0,58	3,56			116	176		

SIN LÍNEA DE MANDO -SM- (Temporizadas) / WITHOUT COMMAND WIRES (whith timer)

VMI 8/23-RME-SM	5114501	80	0,80	0,55	92	55	60	0,50	1,46	62	78	85	158	10	
VMI 12/23-2P-RME-SM	5114511	125	1,15	0,72	139	84	60	0,55	1,85			105	178		
VMI 25/23-2P-RME-SM	5114521	250	2,13	1,25	269	155	70	0,55	2,65	87	89	96	156		
VMI 40/23-2P-RME-SM	5114531	400	3,25	2,00	426	250	70	0,58	3,72			116	176		

~ Equipos con el 100% de la potencia en lámpara con tensión en el mando. Si se desea lo contrario, sustituir en la denominación "-A" por "-C".

~ Equipos para incorporar con reactancia de doble nivel y relé para conmutación del nivel de potencia.

~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.

~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm².

~ Los modelos sin línea de mando (SM) se fabrican con una temporización fija de 4h30', durante las cuales la lámpara permanece a nivel máximo; pasado este tiempo, cambia a nivel reducido.

~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias o de otras temporizaciones.

~ The 100% of the lamp power is obtained by applying the control voltage accross command line. Should you need the opposite sequence please request "-C" or ".C" type instead of "-A" type.

~ Equipment comprising of a double level ballast and relay to switch the power level. For built-in use.

~ Vacuum impregnated with polyester resin.

~ Available with 2.5 mm² screw connection.

~ The models without control line (SM) are manufactured with a fixed timing of 4hrs 30mins, during which the lamp is at maximum level and after which, the lamp changes to a reduced level.

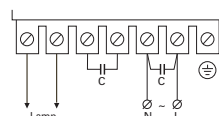
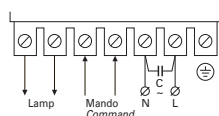
~ Further voltages and frequencies or other timings can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams

9

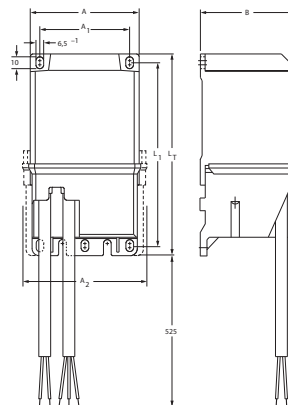
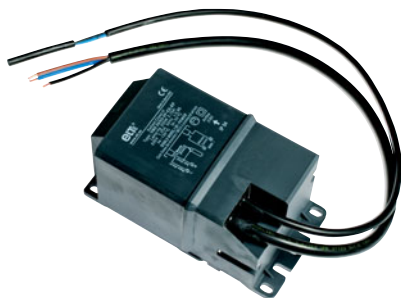
10



VME-2P 230V 50Hz 80W - 400W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923



CON LÍNEA DE MANDO / WITH COMMAND WIRES

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			Línea Supply		ta °C	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions					Esquema conexión Wiring diagr. n°
		Potencia Power W	Corriente / Current		Potencia / Power					A A ₂	A ₁	B	L ₁	L ₂	
			Nivel máximo Maximum level A	Nivel reducido Reduced level A	Nivel máximo Maximum level W	Nivel reducido Reduced level W									
VME 8/23-2P-C2-AF	5218140	80	0,80	0,55	92	55	60	0,90	1,55	69 72	56	62	171	183	8
VME 12/23-2P-C2-AF	5218150	125	1,15	0,72	139	84	50		2,00						
VME 25/23-2P-C2-AF	5218160	250	2,13	1,25	269	155		0,95	3,25	92 97	76	83	155	172	
VME 40/23-2P-C2-AF	5218170	400	3,25	2,00	426	250			4,20				175	192	

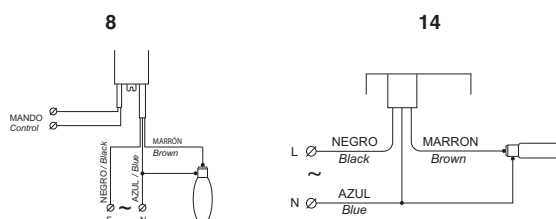
SIN LÍNEA DE MANDO -SM- (Temporizadas) / WITHOUT COMMAND WIRES (With timer)

VME 8/23-2P-C2-AF-SM	5218190	80	0,80	0,55	92	55	60	0,90	1,55	69 72	56	62	171	183	14
VME 12/23-2P-C2-AF-SM	5218180	125	1,15	0,72	139	84	40	0,95	2,00	92 97	76	83	155	172	
VME 25/23-2P-C2-AF-SM	5218161	250	2,13	1,25	269	155	50	0,95	3,10	92 97	76	83	155	172	
VME 40/23-2P-C2-AF-SM	5218171	400	3,25	2,00	426	250	50	0,95	3,95	92 97	76	83	175	192	

- ~ Equipos IP54 para uso exterior. Incorporan reactancia de doble nivel, relé para conmutación del nivel de potencia y condensador de corrección del f. de p. Uso exterior.
- ~ Equipos con el 100% de la potencia en lámpara con tensión en el mando.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envoltorio de material termoplástico de Clase II.
- ~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo maguera.
- ~ Puestas en los cables hacia abajo presentan un índice de protección IP54.
- ~ Los modelos sin línea de mando (SM) se fabrican con una temporización fija de 4h30', durante las cuales la lámpara permanece a nivel máximo; pasado este tiempo, cambia a nivel reducido.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias, de otras temporizaciones o con conector antitracción de Clase II y uso interior.

- ~ IP54 equipment for outdoor use, comprising of a double level ballast, relay to switch the power level and a power factor correction capacitor.
- ~ The 100% of the lamp power is obtained by applying the control voltage across command line.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type.
- ~ Installed with wires downwards presenting IP54 protection index.
- ~ The models without control line (SM) are manufactured with a fixed timing of 4hrs 30mins, during which the lamp is at maximum level and after which, the lamp changes to a reduced level.
- ~ Further voltages and frequencies, other timings or with a Class II antitraction connector can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado
Wiring diagrams



Reactancias para lámparas de Vapor de Sodio a alta presión

Ballasts for high pressure Sodium Vapour lamps

elt
www.elt.es

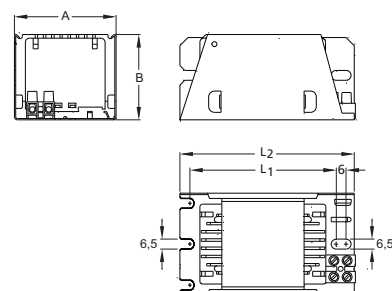
VSI 220V 50Hz 50W - 1000W tw = 130°C



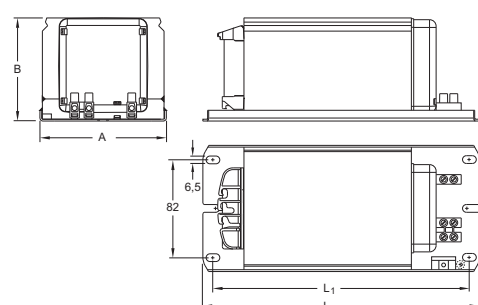
EN-61347-2-9
EN-60923



Formato 1
Format 1



Formato 2
Format 2

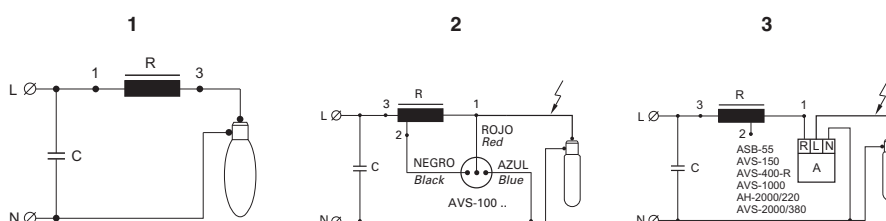


Tipo Type	Codigo Code	Codigo con protección térmica Code with thermal protection	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram nº	Formato Format	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
			Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂			
VSI 5/22-3T-E	6112330		50	0,76	50	0,35	1,25	62	52	85	106	1-2-3	1	-
VSI 7/22-3T-E	6112700	6112704	70	1,00	70	0,38						2-3		
VSI 10/22-2	6112140	6112145	100	1,20		0,44	1,67			105	126			
VSI 15/22-3T-E	6112330	6112315	150	1,80	75	0,40	2,10			96	115			
VSI 25/22-3T-E	6112650	6112653	250	3,00	70	0,40	3,47			116	135			
VSI 40/22-3T-E	6112660	6112666	400	4,45	75	0,45		87	73	146	165			
VSI 40/23-3T-E	6112661		400	4,6	70	0,43	4,66					2		
VSI 60/3T-E	6112406		600	6,10	65	0,47	6,20	105	87	146+10	168			
VSI 100/3T-E	6112293		1000	10,30	75	0,47	9,35	105	87	209+10	231			

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 100W, entre 250 y 600W y 1000W respectivamente.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra -P al final de cada tipo. (Ej.: VSI 25/22-3T-E-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

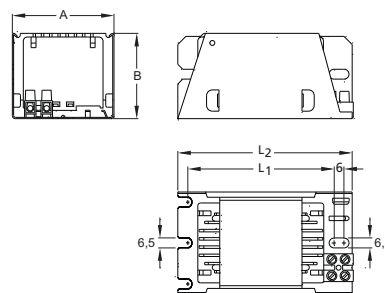
- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw connection for powers of up to 100W, between 250 and 600W, and 1000W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (e.g. VSI 25/22-3T-E-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams

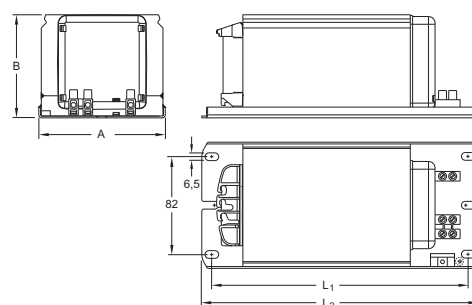


EN-61347-2-9
EN-60923

Formato 1
Format 1



Formato 2
Format 2

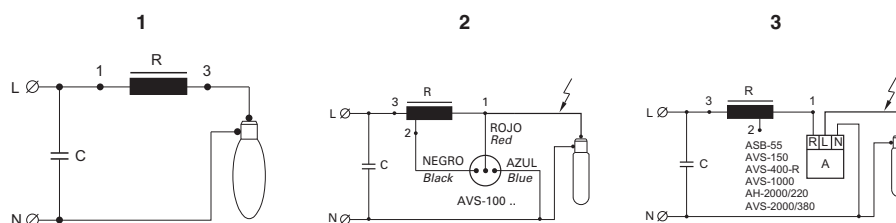


Tipo Type	Codigo Code	Codigo con protección térmica Code with thermal protection	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram nº	Formato Format	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts	
			Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂				
VSI 5/22-3T-D	6112421	6112422	50	0,76	60	0,34	1,25	62	52	85	106	1-2-3	1		
VSI 7/22-3T-D	6112040	6112044	70	1,00	70	0,37				105	126	2-3			
VSI 10/22-3T-B	6112180	6112182	100	1,20	70	0,42	1,67	105	126						
VSI 15/22-3T-D	6112340	6112470	150	1,80	75	0,40	2,46	96	115						
VSI 25/22-3T-D	6112350	6112460	250	3,00	75	0,40	3,47	116	135						
VSI 40/22-3T-D	6112360	6112363	400	4,45	80	0,42	4,66	146	165						
VSI 40/23-3T-D	6112361	6112366	400	4,6	70	0,42		146+10	168						
VSI 60/3T-D	6112401	6112402	600	6,10	70	0,45	6,20	105	87	209+10	231				2
VSI 100/3T-D	6112291	-	1000	10,30	75	0,47	9,35	105	87	209+10	231				

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 100W, entre 250 y 600W y 1000W respectivamente.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra -P al final de cada tipo. (Ej.: VSI 25/22-3T-D-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw connection for powers of up to 100W, between 250 and 600W, and 1000W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (e.g. VSI 25/22-3T-D-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams



Reactancias para lámparas de Vapor de Sodio a alta presión

Ballasts for high pressure Sodium Vapour lamps

elt
www.elt.es

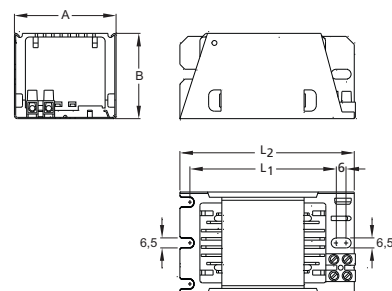


VSI 240V 50Hz 50W - 1000W tw = 130°C

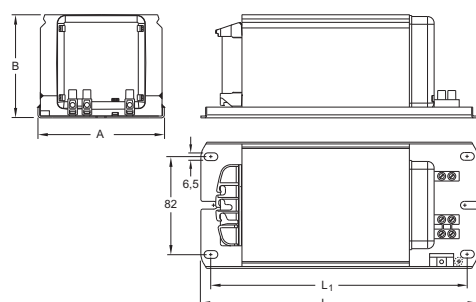
EN-61347-2-9
EN-60923



Formato 1
Format 1



Formato 2
Format 2

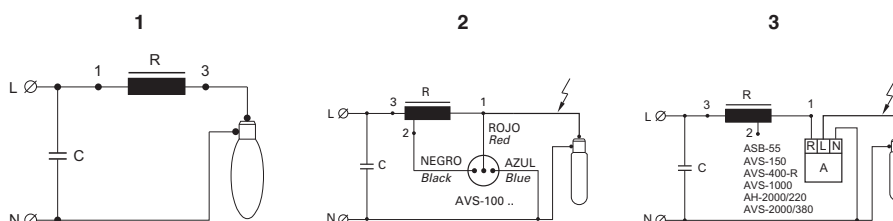


Tipo Type	Codigo Code	Codigo con protección térmica Code with thermal protection	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram n°	Formato Format	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts		
			Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂					
VSI 5/22-3T-G	6112891	6112892	50	0,76	60	0,35	1,25	62	52	85	106	1-2-3	1			
VSI 7/22-3T-G	6111510	6111560	70	1,00	70	0,37	105			126	2-3					
VSI 10/22-3T-G	6111520	6111525	100	1,20		0,42		1,67								
VSI 15/22-3T-G	6111530	6111570	150	1,80	75	0,40	2,46	96	115							
VSI 25/22-3T-G	6111540	6111541	250	3,00	75	0,40	3,47	116	135							
VSI 40/22-3T-G	6111550	6111552	400	4,45	80	0,42	4,66			146					165	
VSI 40/23-3T-G	6111551	6112365	400	4,6	75	0,41										
VSI 60/3T-G	6112403	6112407	600	6,10	70	0,44	6,20	105	87	146+10	168	2				
VSI 100/3T-G	6112292	-	1000	10,30	80	0,45	9,35	105	87	209+10	231					

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 100W, entre 250 y 600W y 1000W respectivamente.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra -P al final de cada tipo. (Ej.: VSI 25/22-3T-G-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw connection for powers of up to 100W, between 250 and 600W, and 1000W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type e.g. VSI 25/22-3T-G-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams



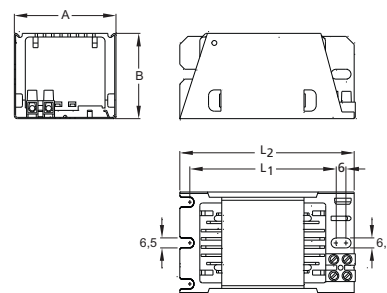
VSI 220V 60Hz 50W - 1000W tw = 130°C



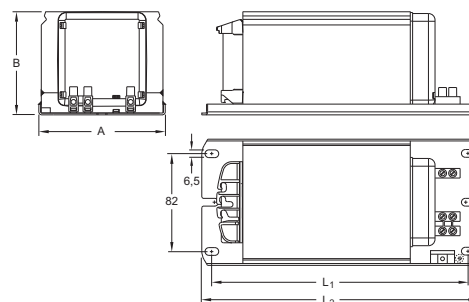
EN-61347-2-9
EN-60923



Formato 1
Format 1



Formato 2
Format 2

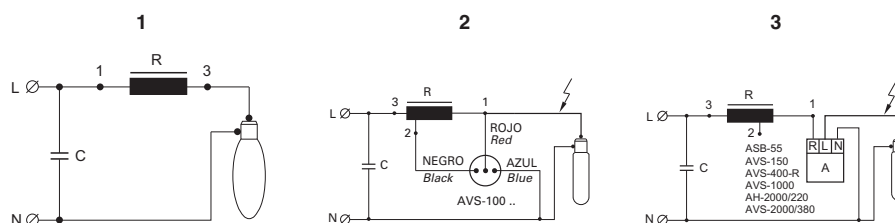


Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram n°	Formato Format
		Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂		
VSI 5/22-3T-E6	6113873	50	0,76	60	0,35	1,25	62	52	85	106	1-2-3	1
VSI 7/22-3T-E6	6113920	70	1,00	65	0,38				105	126	2-3	
VSI 10/22-2	6113860	100	1,20	70	0,44	1,67	116	135				
VSI 15/22-3T-E6	6113590	150	1,80		0,42	2,46	96	115				
VSI 25/22-3T-E6	6113601	250	3,00		0,42	3,47	146	165				
VSI 40/22-3T-E6	6113610	400	4,45		0,45	4,66	105	87	146+10	168		
VSI 60/3T-E6		600	6,10	70	0,47	6,20	105	87	209+10	231	2	
VSI 100/3T-E6	6113888	1000	10,30	75	0,49	9,35	105	87	209+10	231		

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm², 4 mm² y 10 mm² para las potencias hasta 100W, entre 250 y 600W y 1000W respectivamente.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra -P al final de cada tipo. (Ej.: VSI 25/22-3T-D-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw connection for powers of up to 100W, between 250 and 600W, and 1000W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type e.g. VSI 25/22-3T-D-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams



Reactancias para lámparas de Vapor de Sodio a alta presión Sección reducida

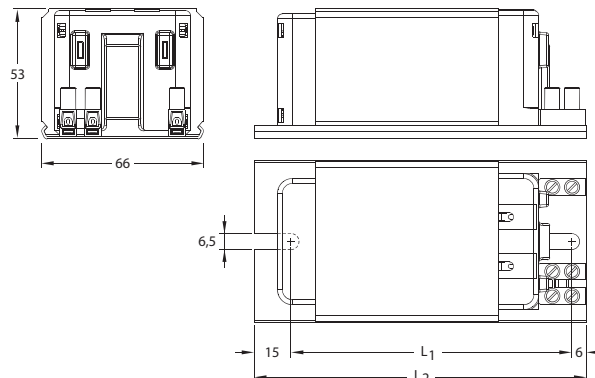
*Ballasts for high pressure Sodium,
Vapour Lamps Reduced section*

elt
www.elt.es

VSI 220-230-240V 50-60Hz 150W - 250W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923

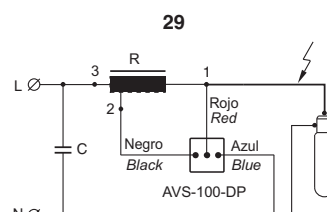
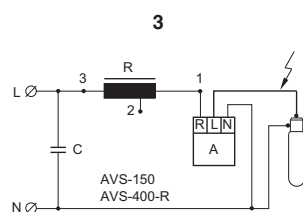


Tipo Type	Codigo Code	Codigo con protec. Code with protec.	Tensión Frecuencia V / Hz	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Condensador AF Capacitor for HPF μ F ± 10% / V	Corriente en red AF Mains current A	Peso Weight Kg	Uds. por caja Units for box	Dimensiones Dimensions (mm)		Esquema conexión Wiring diagrama n°	Homolog. Approvals	
				Potencia Power W	Corriente Current A							L ₁	L ₂			
VSI 15/3TE-SC	6112500	6112501	220/50	150	1,80	70	0,42	20/250	0,80	2,06	5	114	135	3-29		
VSI 15/3TD-SC	6112491	6112490	230/50				0,40		0,77							
VSI 15/3TG-SC	6112504	6112505	240/50				0,39		0,74							
VSI 15/3TE6-SC	6113521	6113522	220/60				0,42	17/250	0,80							
VSI 25/3TE-SC	6112216	-	220/50	250	3,00	75	0,42	32/250	1,40	2,95			149	170	-	
VSI 25/3TD-SC	6112215	-	230/50				0,40		1,35							
VSI 25/3TG-SC	6112217	-	240/50				80		0,39						1,30	
VSI 25/3TE6-SC	6113691	-	220/60				75	0,42	28/250						1,40	

- ~ Uso interior. Reactancia a incorporar. Instalar en el interior de luminarias, cajas o cofres como protección adicional.
- ~ Tamaño compacto. Dimensiones reducidas, Aptas para alojar en espacios, proyectores, cajas y luminarias pequeñas.
- ~ Bobinadas con hilo esmaltado de clase térmica 200°C.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster y secado al horno a 150°C.
- ~ Clase térmica tw = 130°C.
- ~ Bornes:
 - ~ Conexión tornillo 2,5 mm².
 - ~ Conexión rápida 1,5 mm².
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar para otras tensiones y frecuencias.
- ~ Estas reactancias se fabrican con protección térmica. Para solicitarlos añadir al tipo la letra "P" al final (Ejem: VSI 15/3TD-SC-P)

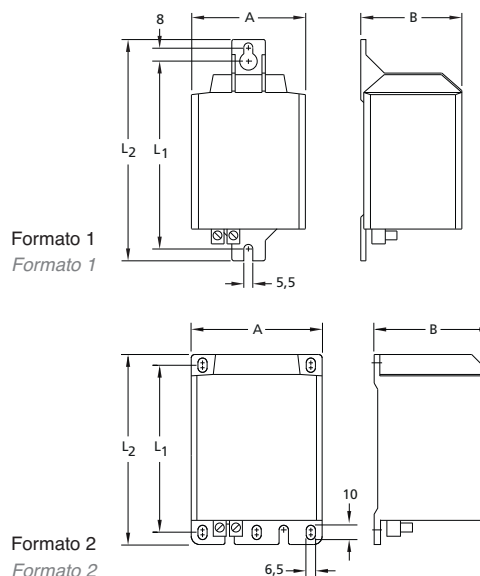
- ~ For built-in use. To be embodied with fittings, boxes or cabinets as additional protection.
- ~ Compact size. Small dimensions. Suitable to be used where a low cross-section ballasts is required.
- ~ Coils with enamelled wires of 200°C thermal class.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin and dried at 150°C.
- ~ Thermal class tw = 130°C.
- ~ Connections:
 - ~ Screw connection 2,5 mm².
 - ~ Push wire connection 1,5 mm².
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.
- ~ These ballasts are also available with thermal protector. In such case add "P" at the end. (E.g.: VSI 15/3TD-SC-P)

Esquemas de conexionado Wiring diagrams





EN-61347-2-9
EN-60923



220V

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram n°	Formato Format
		Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂		
VSE 5/22-EA	6110190	50	0,76	60	0,35	1,51	70	60,3	112	132	1-3	1
VSE 7/22-3T-E	6110330	70	1,00		0,38	1,52			106	118	1-2-3	
VSE 10/22-EA	6110170	100	1,20		0,44	1,90					2-3	2
VSE 15/22-3T-E	6110360	150	1,80		0,40	2,60	92	83	95	111		
VSE 25/22-3T-E	6110350	250	3,00		0,40	3,70			115	131		
VSE 40/22-3T-E	6110370	400	4,45		0,43	5,00			146	162		

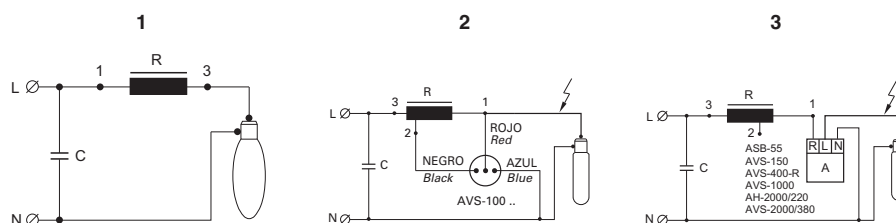
230V

VSE 5/22-3T-D	6110193	50	0,76	70	0,34	1,39	70	60,3	112	132	1-2-3	1
VSE 7/22-3T-D	6110340	70	1,00	70	0,37	1,52			106	118	2-3	2
VSE 10/22-3T-B	6110173	100	1,20		0,42	1,90						
VSE 15/22-3T-D	6110390	150	1,80	75	0,40	2,60	92	83	95	111		
VSE 25/22-3T-D	6110400	250	3,00		0,40	3,70			115	131		
VSE 40/22-3T-D	6110410	400	4,45		0,40	5,00			146	162		

- ~ Reactancias para uso exterior.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envolverte de material termoplástico.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra -P al final de cada tipo. (Ejem.: VSE 25/22-3T-D-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for outdoor use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Casing made of thermoplastic material
- ~ Available with 2.5 mm², 4 mm², and 10 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (E.g. VSE 25/22-3T-D-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams

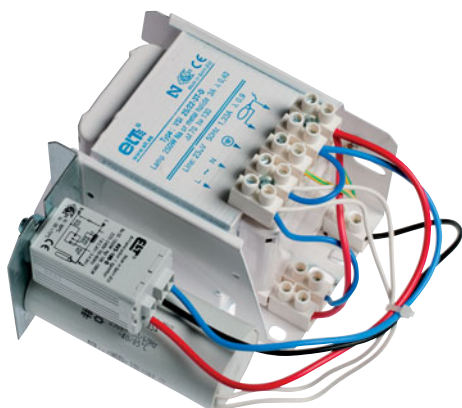


Equipos completos para lámparas de Vapor de Sodio a alta presión

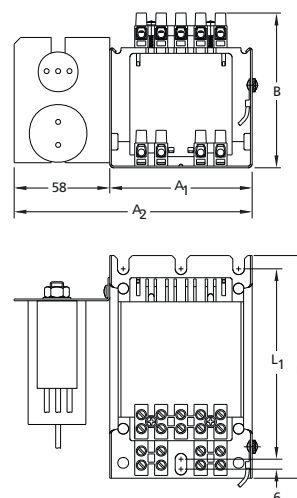
Assemblies for high pressure Sodium Vapour lamps

elt
www.elt.es

VSI-AF 220V y 230V 50Hz 50W- 400W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-61048
EN-60923
EN-60927
EN-61049



220V

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Línea Supply		Δt °K	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions					Esquema conexión Wiring diagram n°	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
		Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente Current A	λ			A ₁	A ₂	B	L ₁	L ₂		
VSI 5/22-2AF		50	0,76	0,28	0,90 + 0,05	50	1,47	62	120	72	85	106	7	 (Componentes) (Components)
VSI 7/22-3AF	6212250	70	0,98	0,40		70	1,47				105	126		
VSI 7/22-3AF-100	6212460	70	0,98	0,40		70	1,55				96	115		
VSI 10/22-2AF-100	6212060	100	1,20	0,55		70	1,90				116	135		
VSI 15/22-3AF-100	6212470	150	1,80	0,81		70	2,75	87	145	94	146	165		
VSI 25/22-3AF-100	6212480	250	3,00	1,35		70	3,70							
VSI 40/22-3AF-100	6212490	400	4,45	2,10		70	5,00							

230V

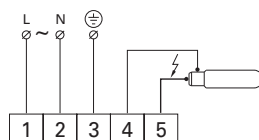
VSI 5/23-2AF		50	0,76	0,28	0,90 + 0,05	50	1,47	62	120	72	85	106	7	 (Componentes) (Components)
VSI 7/23-AF	6212251	70	0,98	0,40		70	1,47				105	126		
VSI 7/23-3AF-100	6212610	70	0,98	0,40		70	1,55				96	115		
VSI 10/23-2AF-100	6212210	100	1,20	0,55		70	1,90				116	135		
VSI 15/23-3AF-100	6212620	150	1,80	0,78		75	2,75	87	145	94	146	165		
VSI 25/23-3AF-100	6212230	250	3,00	1,33		75	3,70							
VSI 40/23-2AF-100	6212491	400	4,45	1,95		80	5,00							

- ~ Equipos para incorporar con reactancia, arrancador de tipo dependiente (o transformación) y condensador de corrección del f. de p.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
- ~ Disposición de los componentes fácilmente desmontable para reubicar en espacios reducidos.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada o con arrancador de tipo independiente o superposición.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Equipment comprising of ballast, independent ignitor (or transformation) and power factor correction capacitor
- ~ Built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin
- ~ Available with 2.5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Availability of easy-to-uninstall components to relocate in reduced spaces.
- ~ Also manufactured with built-in thermal protection or with independent or superimposed ignitor.
- ~ Further voltages or frequencies can be manufactured upon request.

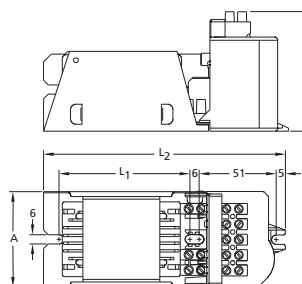
Esquema de conexionado Wiring diagram

7

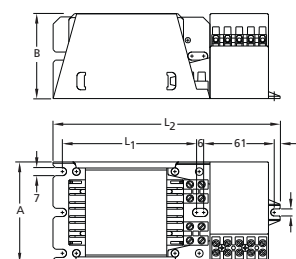




EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-60923
EN-60927



70 y 100W



150 - 250, 400 y 600W

CON ARRANCADOR DEPENDIENTE / WITH IMPULSE TRANSFORMER SYSTEM

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Línea Supply		Δt K	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagram nº	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
		Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente Current A	λ			A	B	L ₁	L ₂		
VSI 7/23-ARCE-100	6212704	70	0,98	0,40	0,90 + 0,05	70	1,45	62	81	85	158	8	
VSI 10/23-ARCE-100	6212713	100	1,20	0,55			1,87				105		
VSI 15/23-ARCE-100	6212730	150	1,80	0,79		75	2,86	87	76	96	175	7	
VSI 25/23-ARCE-100	6212780	250	3,00	1,33			3,87			116	195		
VSI 40/23-ARCE-100	6212790	400	4,45	2,05		80	5,06			146	225		
VSI 60/3T-ARCE-100	6212802	600	6.10	3.10		70	7.00	105	91.5	214	231		

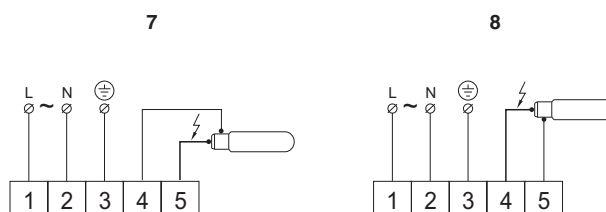
CON ARRANCADOR DEPENDIENTE DIGITAL TEMPORIZADO
WITH DIGITAL IGNITOR PULSE-PAUSE OPERATION

VSI 5/23-ARCE-100-DP	6212686	50	0,76	0,28	0,90 + 0,05	70	1,50	62	81	85	158	7	
VSI 7/23-ARCE-150	6212705	70	0,98	0,40		70	1,50	62	81	85	158	8	
VSI 10/23-ARCE-150	6212714	100	1,20	0,55			1,92			105	178		
VSI 15/23-ARCE-150	6212731	150	1,80	0,79		75	2,91	87	76	96	175	7	
VSI 25/23-ARCE-400	6212781	250	3,00	1,33						3,92	116		
VSI 40/23-ARCE 400	6212791	400	4,45	2,05		80	5,11			146	225		

- ~ Equipos para incorporar con reactancia y subconjunto enchufable que incorpora arrancador y condensador de corrección del f. de p.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster, que asegura un funcionamiento silencioso en condiciones normales.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo de 2,5 mm².
- ~ Para asegurar la continuidad de la toma de tierra, indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitar debe añadir la letra -P.
(Ejemp. VSI 15/23-ARCE-150-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar en otras tensiones y frecuencias.

- ~ Pluggable equipment with ballast and subset comprising of ignitor and power factor correction capacitor for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin which ensures silent operation in normal conditions.
- ~ With 2.5 mm² screw connection.
- ~ To ensure earth connection continuity, it is necessary to use the central fixing point to joint the ballast and the pluggable subset.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (E.g. VSI 15/23-ARCE-150-P).
- ~ Further voltages or frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado
Wiring diagram

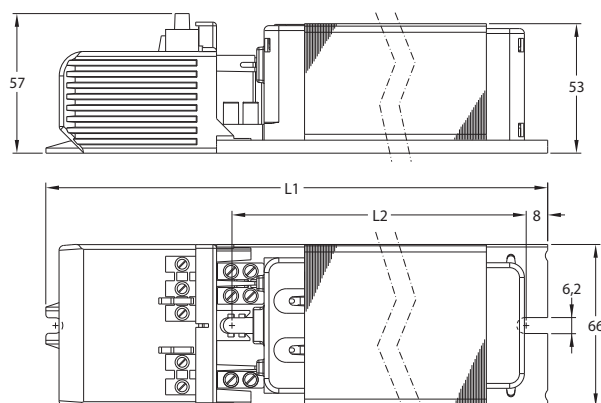


Equipos completos enchufables para lámparas de Vapor de Sodio alta presión y halogenuros metálicos. Sección reducida.
Compact Assemblies for high pressure sodium vapour and metal halide lamps. Reduced section

elt
www.elt.es



EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-60923
EN-60927



Tipo Type	Codigo Code	Tensión Frecuencia Tension Frequency V / Hz	Lámpara / Lamp		Δ °K	Factor de potencia Power factor λ	Corriente en red AF Mains current A	Peso Weight Kg	Dimensiones/Dimensions (mm)		Uds. por caja Units for box
			Potencia Power W	Corriente Current A					L ₁	L ₂	
VSI 15/23-SC-ARCE-DP	6212840	230/50	150	1,80	70	0,90 + 0,05	0,79	2,21	205	121	5
(1)VHI 25/23-SC-ARCE-002	6212778		250	2,13	75		1,28	2,25			
VHI 25/23-SC-ARCE-DP	6212777		250	2,13	75		1,28	2,25			

- ~ Equipos completos compuestos de reactancias, arrancador y condensador de corrección del factor de potencia para lámparas de vapor de sodio alta presión y halogenuros metálicos.
- ~ Uso interior. Para incorporar en luminarias, cajas o cofres, como protección adicional.
- ~ Gran rapidez de instalación. Solo conectar línea y lámpara.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster y secado a 150 °C.
- ~ El subconjunto arrancador / condensador, encapsulados en resina de poliuretano.
- ~ Clema de conexión por tornillo: 2,5 mm².
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar para otras tensiones y frecuencias.
- ~ Estos equipos se fabrican también con protección térmica. Para solicitarlos añadir al tipo la letra "P"

Ejemplo: VSI 15/23-SC-ARCE-DP-P
⁽¹⁾ Para asegurar la continuidad de la toma a tierra, indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.

*Reactancia certificada.

(1) Válido para lámparas de encendido 0,6-0,8 Kv.

- ~ Ballasts, ignitor, compensation capacitor as a compact control gear units for high pressure sodium vapour and metal halide lamps.

~ For embodiment within fittings, boxes or cabinets as additional protection.

~ Easy installation. There is a significant reduction in assembly time and costs.

~ Vacuum impregnated in polyester resin and dried at 150 °C.

~ Ignitor and capacitor, are encapsulated in poliuretane electrical resin.

~ Screw terminals: 2,5 mm².

~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

~ These ballasts are also available with thermal protector. In such case add "P"

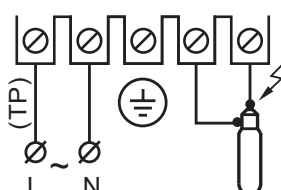
E.g. VSI 15/23-SC-ARCE-DP-P

⁽¹⁾ To ensure earth connection continuity, it is necessary to use the central fixing point to joint the ballast and the pluggable subset.

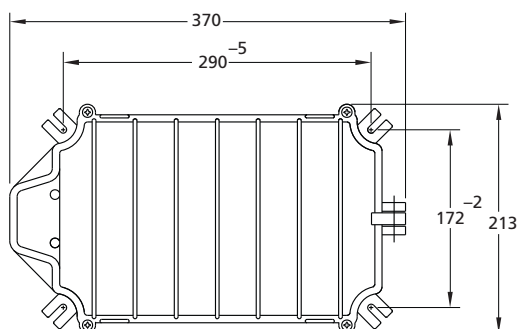
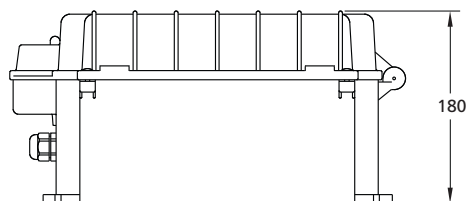
*Certified ballast.

⁽¹⁾ Valid for lamps starting up from 0,6-08 Kv

Esquema de conexionado
Wiring diagram



EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-60923
EN-60927



LAMPARAS VAPOR SODIO ALTA PRESION / HIGH PRESSURE SODIUM VAPOUR LAMPS

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Línea Supply		λ	t_a K	Condesador Capacitor $\mu F/V$	Arrancador Ignitor	Peso Weight Kg
		Potencia Power W	Corriente Current A	Tensión Voltage V	Corriente Current A					
VSE 60/23-100-AF	6210751	600	6,10	230	3,1	0,9 + 0,05	50	65/250	AVS 100-D	9,50
VSE 60/23-1000-AF	6210753								AVS 1000	9,50
VSE 100/23-100-AF	6210323	1000	10,30	230	5	0,9 + 0,05	40	100/250	AVS 100-D	12,82
VSE 100/23-1000-AF	6210322								AVS 1000	12,82

~ Montajes de reactancia, arrancador y condensador de corrección del f. de p. para intemperie.
~ Incorpora todos los componentes en una caja de aluminio inyectado con juntas de estanqueidad y prensaestopas que le confieren un índice de protección IP65.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

~ Assembles comprising of ballast, power factor correction capacitor for outdoor use.
~ All components incorporated in an aluminium box injected with seal and stuffing which provides IP65 protection index.
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Reactancias para lámparas de Vapor de Sodio alta presión Doble nivel de potencia

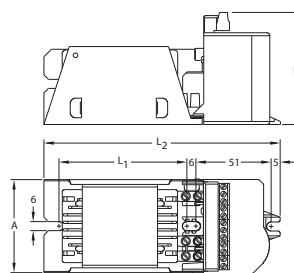
Ballasts for high pressure Sodium Vapour lamps Bi-power system

elt
www.elt.es

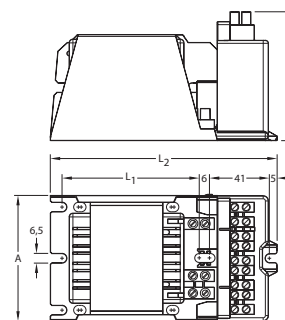


VSI-2P 230V 50Hz 70W - 400W tw = 130°C

EN-61347-2-9
EN-60923



70 y 100W



150 - 250 y 400W

CON LÍNEA DE MANDO / WITH COMMAND WIRES

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			Línea Supply		Δt °K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions				Esquema conexión Wiring diagr. n°	Homolog. Approvals	
		Potencia Power W	Corriente / Current		Potencia / Power					A ₁	B	L ₁	L ₂			
			Nivel máximo Maximum level A	Nivel reducido Reduced level A	Nivel máximo Maximum level W	Nivel reducido Reduced level W										
*VSI 7/23-2P-RSE-CA	6114502	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	1,85	62	78	105	178	17		
VSI 7/23-2P-RASE-CA	6114503	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	1,90			96	156			
VSI 10/23-2P-RASE-CA	6114671	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	1,83			116	176			
VSI 15/23-2P-RASE-CA	6114681	150	1,80	1,30	168	100	70	0,40	2,42	87	89	146	206			
VSI 25/23-2P-RASE-CA	6114701	250	3,00	2,35	278	165		0,42	3,70			146	206			
VSI 40/23-2P-RASE-CA	6114711	400	4.45	3.65	435	262	75	0.45	4.98			146	206			

SIN LÍNEA DE MANDO / WITHOUT COMMAND WIRES

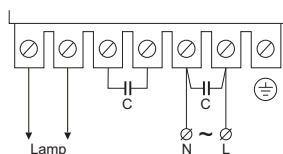
*VSI 7/23-2P-RME-SM	6114500	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	1,85	62	78	105	178	10	
VSI 7/23-2P-RASE-SM	6114501	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	1,90						
VSI 10/23-2P-RASE-SM	6114670	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	1,83						
VSI 15/23-2P-RASE-SM	6114680	150	1,80	1,30	168	100	70	0,40	2,16	87	89	96	156	20	
VSI 25/23-2P-RASE-SM	6114700	250	3,00	2,35	278	165		0,42	3,70						
VSI 40/23-2P-RASE-SM	6114710	400	4,45	3,65	435	262	75	0,45	4,98						

- ~ Equipos con el 100% de la potencia en lámpara con tensión en el mando. Si se desea lo contrario, sustituir en la denominación "CA" por ".CC".
- ~ Equipos con reactancia de doble nivel y subconjunto enchufable que incorpora arrancador de tipo independiente y relé para conmutación del nivel de potencia. Uso interior.
- ~ Para asegurar la continuidad de la toma de tierra, indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm².
- ~ Los modelos sin línea de mando (SM) se fabrican con una temporización fija de 4h30', durante las cuales la lámpara permanece a nivel máximo; pasado este tiempo, cambia a nivel reducido.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias o de otras temporizaciones.
- * Sin arrancador para lámpara con arrancador interno. ⚠

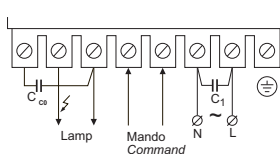
- ~ The 100% of the lamp power is obtained by applying the control voltage accross command line. Should you need the opposite sequence please request "CC" type instead of "CA" type.
- ~ With double level ballast and pluggable subset comprising of an independent type ignitor and relay to switch power level. For built-in use.
- ~ To ensure earth connection continuity, it is necessary to use the central fixing point to joint the ballast and the pluggable subset.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin
- ~ Available with 2.5 mm² screw connection.
- ~ For installations with the control line deactivated at maximum power level, type C can be manufactured (closed contact relay).
- ~ The models without control line (SM) are manufactured with a fixed timing of 4hrs 30mins, during which the lamp is at maximum level and after which, the lamp changes to a reduced level.
- ~ Further voltages, frequencies and other timings can be manufactured upon request.
- * Without ignitor in lamps with internal ignitor. ⚠

Esquemas de conexionado Wiring diagrams

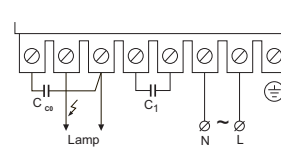
10

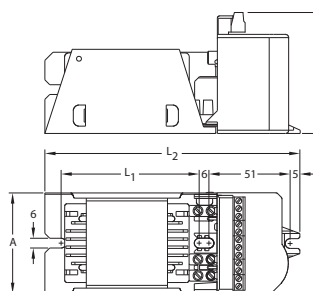


17

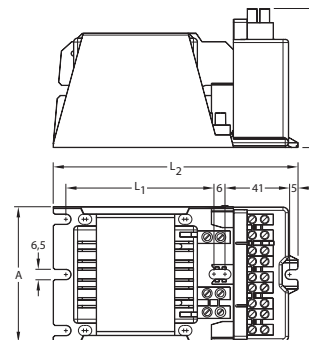


20





70 y 100W



150 - 250 y 400W

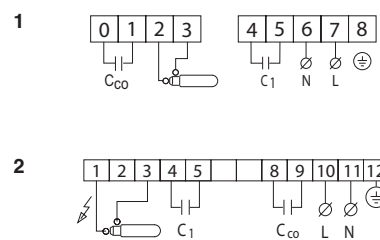
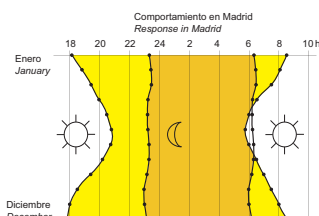
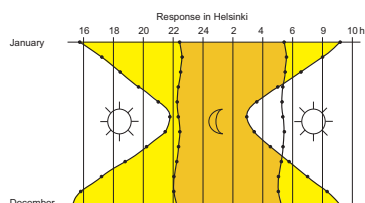
SIN LÍNEA DE MANDO RESPUESTA ASTRONÓMICA - SMI
WITHOUT COMMAND WIRES ASTRONOMICAL RESPONSE - SMI

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara / Lamp		Línea / Supply		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones / Dimensions (mm)				Esquema conexión Wiring diagram nº	Homolog. Approvals	
		Potencia Power W	Corriente / Current		Potencia / Power				A	B	L ₁	L ₂			
			Nivel máximo Maximum level A	Nivel reducido Reduced level A	Nivel máximo Maximum level W										Nivel reducido Reduced level W
VSI 7/23-2P-RASE-SMI	6114725	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	1,83	62	78	105	178	2	
VSI 10/23-2P-RASE-SMI	6114665	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	1,88						
VSI 15/23-2P-RASE-SMI	6114595	150	1,80	1,30	168	100	70	0,41	2,66			96	156	1	
VSI 25/23-2P-RASE-SMI	6114927	250	3,00	2,35	278	165		0,42	3,70	87	89	116	176		
VSI 40/23-2P-RASE-SMI	6114736	400	4,45	3,65	435	262	75	0,45	5,00			146	206		

- ~ Equipos de doble nivel de potencia con respuesta astronómica. No necesitan línea de mando.
- ~ Con reactancia de doble nivel con subconjunto enchufable que incorpora arrancador temporizado pulso-pausa y relé de conmutación. Uso interior.
- ~ Encendido al 100% de la potencia y ajuste automático del paso a nivel reducido para la parte central de la noche. Eficiencia optimizada para cualquier duración de la noche.
- ~ Paso automático a nivel reducido en caso de sobretensión de red superior al 12%, para evitar sobrecargas y alargar la vida de las lámparas.
- ~ Este producto cumple tecnológicamente con los criterios de referencia, indicativos de las mejoras tecnológicas disponibles, recogidos en el reg. 245/2009 que aplica la Directiva de Eco-Diseño.
- ~ Para asegurar la continuidad de la toma de tierra es indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.
- ~ Validos también para halógenos de quemador cerámico que permitan regulación.

- ~ Bi-power control gear with astronomical response. Additional control line is not required.
- ~ Lamp ignition at full power under any circumstance and automatic changeover to low level during the central part of the night. Optimized saving time for any duration of the night.
- ~ Automatic changeover to high impedance level when input voltage is 12% higher than nominal value avoiding over voltage stress and life reduction of the lamps.
- ~ The control gear consists of bi-power ballast and auxiliary box containing digitally timed pulse ignitor and relay.
- ~ This family of products fulfil the reference criteria for best available technologies as per commission regulation (EC) n. 245/2009 implementing Ecodesign Directive.
- ~ It is essential the use of the fixing point located between ballast and auxiliary box to assure earth continuity.
- ~ Suitable to be used with metal halide lamps of ceramic burner that allow dimming.

Esquemas de conexionado
Wiring diagrams



Reactancias para lámparas de Vapor de Sodio alta presión. Doble nivel de potencia SMI con protección térmica

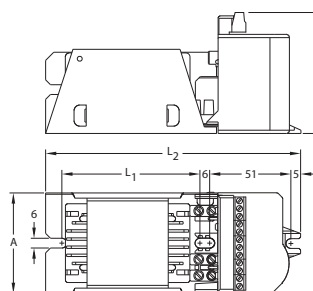
*Ballasts for high pressure Sodium Vapour lamps
Bi-power system SMI with thermal protection*

elt
www.elt.es

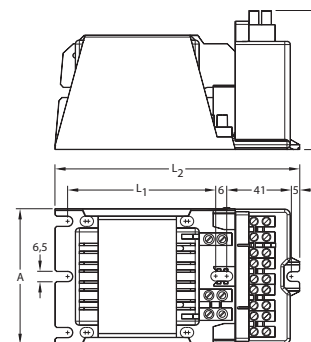
VSI-2P-SMI 230 50Hz 70W -400W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923



70 y 100W



150 - 250 y 400W

HID

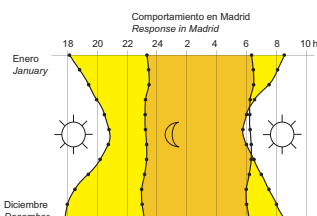
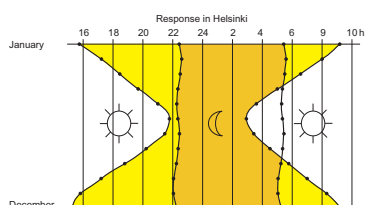
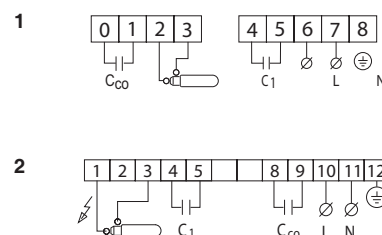
SIN LÍNEA DE MANDO RESPUESTA ASTRONÓMICA - SMI WITHOUT COMMAND WIRES ASTROMICAL RESPONSE - SMI

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara / Lamp		Línea / Supply		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones / Dimensions (mm)				Esquema conexión Wiring diagram nº	Homolog. Approvals	
		Potencia Power W	Corriente / Current		Potencia / Power				A	B	L ₁	L ₂			
			Nivel máximo Maximum level A	Nivel reducido Reduced level A	Nivel máximo Maximum level W										Nivel reducido Reduced level W
VSI 7/23-2P-RASE-SMI-P	6114726	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	1,83	62	78	105	178	2	
VSI 10/23-2P-RASE-SMI-P	6114664	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	1,88	87	89	96	156	1	
VSI 15/23-2P-RASE-SMI-P	6114597	150	1,80	1,30	168	100	70	0,41	2,66			116	176		
VSI 25/23-2P-RASE-SMI-P	6114929	250	3,00	2,35	278	165	75	0,42	3,70			146	206		
VSI 40/23-2P-RASE-SMI-P	6114738	400	4.45	3.65	435	262	75	0.45	5.00						

- ~ Equipos de doble nivel de potencia con respuesta astronómica. No necesitan línea de mando.
- ~ Encendido al 100% de la potencia y ajuste automático del paso a nivel reducido para la parte central de la noche. Eficiencia optimizada para cualquier duración de la noche.
- ~ Paso automático a nivel reducido en caso de sobretensión de red superior al 12%, para evitar sobrecargas y alargar la vida de las lámparas.
- ~ Con reactancia de doble nivel con protección térmica y subconjunto enchufable que incorpora arrancador temporizado pulso-pausa y relé de conmutación. Uso interior.
- ~ Este producto cumple tecnológicamente con los criterios de referencia, indicativos de las mejoras tecnológicas disponibles, recogidos en el reg. 245/2009 que aplica la Directiva de Eco-Diseño.
- ~ Para asegurar la continuidad de la toma de tierra es indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.
- ~ Validos también para halogenuros de quemador cerámico que permitan regulación.

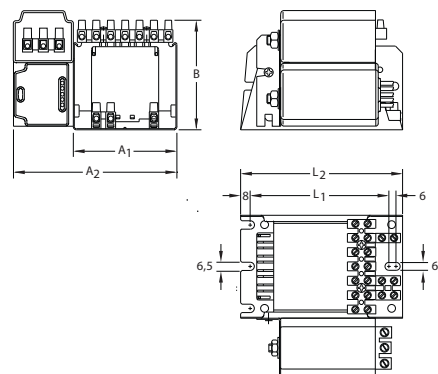
- ~ Bi-power control gear with astronomical response. Additional control line is not required.
- ~ Lamp ignition at full power under any circumstance and automatic changeover to low level during the central part of the night. Optimized saving time for any duration of the night.
- ~ Automatic changeover to high impedance level when input voltage is 12% higher than nominal value avoiding over voltage stress and life reduction of the lamps.
- ~ The control gear consists of bi-power ballast and auxiliary box containing digitally timed pulse ignitor and relay.
- ~ This family of products fulfil the reference criteria for best available technologies as per commission regulation (EC) n. 245/2009 implementing Ecodesign Directive.
- ~ It is essential the use of the fixing point located between ballast and auxiliary box to assure earth continuity.
- ~ Suitable to be used with metal halide lamps of ceramic burner that allow dimming.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams





EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-60923
EN-60927



CON LÍNEA DE MANDO / WITH COMMAND WIRES

Con arrancador de tipo independiente / With superimposed ignitor

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			Línea Supply		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions					Esquema conexión Wiring diag. nº	Homolog. Approvals
		Potencia Power W	Corriente / Current		Potencia / Power					A ₁	A ₂	B	L ₁	L ₂		
			Nivel máximo Maximum level A	Nivel reducido Reduced level A	Nivel máximo Maximum level W	Nivel reducido Reduced level W										
VSI 7/23-2P-CA-70	6114622	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	1,91	62	120	77	105	126	12	
VSI 10/23-2P-CA-150	6114581	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	1,96							
VSI 15/23-2P-CA-150	6114982	150	1,80	1,30	168	100	70	0,40	2,39				96	115		
VSI 25/23-2P-CA-400	6114561	250	3,00	2,35	278	165		0,42	3,63	87	145	94	116	135		
VSI 40/23-2P-CA-400	6114692	400	4,45	3,65	435	262	75	0,45	4,92				146	165		

SIN LÍNEA DE MANDO -SM- (TEMPORIZADOS) / WITHOUT COMMAND WIRES (WITH TIMER)

Con arrancador de tipo independiente / With superimposed ignitor

VSI 7/23-2P-CA-70-SM	6114619	70	1,00	0,75	83	50	60	0,36	1,91	62	120	77	105	126	11	
VSI 10/23-2P-CA-150-SM	6114902	100	1,20	0,92	116	72	65	0,44	1,96	87	145	94	96	115		
VSI 15/23-2P-CA-150-SM	6114912	150	1,80	1,30	168	100	70	0,40	2,39				116	135		
VSI 25/23-2P-CA-400-SM	6114923	250	3,00	2,35	278	165	75	0,42	3,63				146	165		
VSI 40/23-2P-CA-400-SM	6114699	400	4,45	3,65	435	262	75	0,45	4,92							

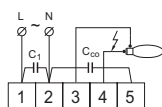
- ~ Equipos con reactancia de doble nivel, arrancador de tipo independiente y relé para conmutación del nivel de potencia. Uso interior.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
- ~ Disposición de los componentes fácilmente desmontable para reubicar en espacios reducidos.
- ~ Los modelos sin línea de mando (SM) se fabrican con una temporización fija de 4h30', durante las cuales la lámpara permanece a nivel máximo; pasado este tiempo, cambia a nivel reducido.
- ~ Para instalaciones con línea de mando desactivada en nivel máximo de potencia se pueden fabricar del tipo CC (relé contacto cerrado).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias o de otras temporizaciones.

- ~ Equipment with double level ballast and pluggable subset comprising of an independent type ignitor and relay to switch power level. For built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Available with 2.5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Availability of easy-to-uninstall components to relocate in reduced spaces.
- The models without control line (SM) are manufactured with a fixed timing of 4hrs 30mins, during which the lamp is at maximum level and after which, the lamp changes to a reduced level.
- ~ For installations with the control line deactivated at maximum power level, type CC can be manufactured (closed contact relay).
- ~ Further voltages, frequencies and other timings can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado

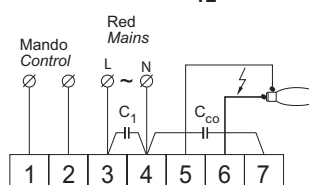
Wiring diagrams

11



C₁ : Capacidad compensación NIVEL REDUCIDO
C_{co} : Capacidad complementaria (C.A.) para compensación total en NIVEL MÁXIMO
C₁ : REDUCED LEVEL compensation capacity
C_{co} : Complementary capacity (A.C.) for total compensation in MAXIMUM LEVEL

12

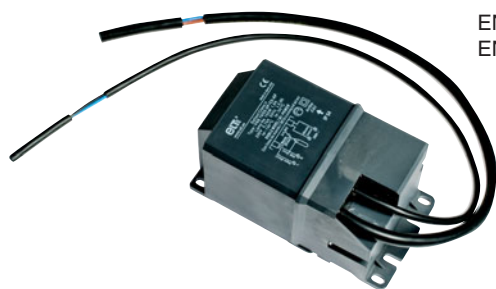


Reactancias para lámparas de Vapor de Sodio alta presión Clase II Doble de potencia IP54

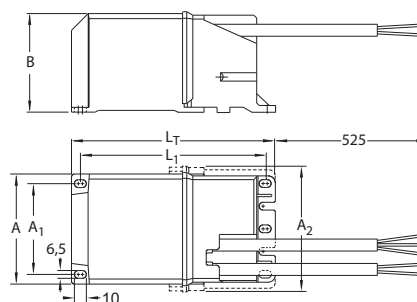
Ballasts for high pressure Sodium Vapour lamps Bi-power system IP54

elt
www.elt.es

VSE-2P 230V 50Hz 70W - 400W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923



CON LÍNEA DE MANDO / WITH COMMAND WIRES

Modelos con arrancador de transformación de impulsos / With pulse-transformer ignitor models

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp			Línea Supply		ta °C	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions					Esquema conexión Wiring diagr. n ^o
		Potencia Power W	Corriente / Current		Nivel máximo Maximum level W	Nivel reducido Reduced level W				A A ₂	A ₁	B	L ₁	L _T	
			Nivel máximo Maximum level A	Nivel reducido Reduced level A											
*VSE 7/23-2P-C2-AF s/arr.	6218200	70	1,00	0,75	83	50	50	0,95	2,10	69 84	56	62	171	183	8
VSE 7/23-2P-C2-AF	6218251	70	1,00	0,75	83	50		0,90	3,11	69 84	76	83	155	172	
VSE 10/23-2P-C2-AF	6218210	100	1,20	0,92	116	72		0,95					175	192	
VSE 15/23-2P-C2-AF	6218220	150	1,80	1,30	168	100							205	222	
VSE 25/23-2P-C2-AF	6218230	250	3,00	2,35	278	165							4,23	175	
VSE 40/23-2P-C2-AF	6218240	400	4,45	3,65	435	262	45	0,90	5,67			205	222		

SIN LÍNEA DE MANDO / WITHOUT COMMAND WIRES

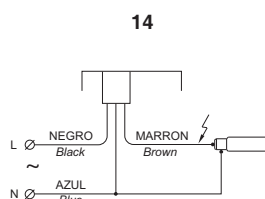
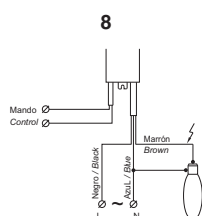
Modelos con arrancador de transformación de impulsos / With pulse-transformer ignitor models

*VSE 7/23-2P-C2-AF-SM s/arr.		70	1,00	0,75	83	50	50	0,90	3,11	92 97	76	83	155	172	14
VSE 7/23-2P-C2-AF-SM	6218250	70	1,00	0,75	83	50									
VSE 10/23-2P-C2-AF-SM	6218211	100	1,20	0,92	116	72		0,95	4,23						
VSE 15/23-2P-C2-AF-SM	6218221	150	1,80	1,30	168	100									
VSE 25/23-2P-C2-AF-SM	6218231	250	3,00	2,35	278	165	45	0.90	5.67				175	192	
VSE 40/23-2P-C2-AF-SM	6218241	400	4.45	3.65	435	262									

- ~ Equipos Clase II IP54 para intemperie que incorporan reactancia de doble nivel, relé para conmutación del nivel de potencia, arrancador dependiente temporizado y condensador de corrección del f. de p.
- ~ Se obtiene el 100% de la potencia en lámpara con tensión en el mando.
- ~ Uso exterior. Admite distancias a lámpara ≤ 15 metros.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envoltorio de material termoplástico de Clase II.
- ~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.
- ~ Colocadas con los cables hacia abajo presentan un índice de protección IP54.
- ~ Los modelos sin línea de mando (SM) se fabrican con una temporización fija de 4h30', durante las cuales la lámpara permanece a nivel máximo; pasado este tiempo, cambia a nivel reducido.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias o de otras temporizaciones.
- * Sin arrancador para lámpara con arrancador interno.

- ~ IP54 equipment for outdoor use, comprising of a double level ballast, relay to switch the power level and a power factor correction capacitor pulse transformer temporized ignitor.
- ~ The 100% of the lamp power is obtained by applying the control voltage accross command line.
- ~ Outdoor use. Distance to lamp ≤ 15 m. allowed.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type.
- ~ Installed with wires downwards presenting IP54 protection index.
- ~ The models without control line (SM) are manufactured with a fixed timing of 4hrs 30mins, during which the lamp is at maximum level and after which, the lamp changes to a reduced level.
- ~ Further voltages, frequencies and other timings can be manufactured upon request.
- * Without ignitor in lamps with internal ignitor.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams



C2-AI

EN-61347-2-9
EN-60923

C2-AI CLEMA

Formato 3

Formato 3

Formato 1

Formato 1

Formato 2

Formato 2

CONJUNTOS CON ARRANCADOR DIGITAL TEMPORIZADO PULSO-PAUSA
(Capacidad max. admisible cable: 2000pF)
ASSEMBLIES WITH PULSE-PAUSE DIGITAL IGNITOR OPERATION
(Max. load capacity: 2000pF)

Tipo Type	Codigo Code	Formato Format	Lámpara Lamp		Δt K	Línea Supply Potencia / Power		Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions							Esquema conexión Circuit diagr. nº	Homolog. Approvals
			Potencia Power W	Corriente Current A		Corriente Current A	λ		$\frac{A}{A_2}$	A_1	B	L_1	L_T	L_2	L_{TR}		
VSI 7/23-C2-AI	6211510	1	70	1,00	75	0,39	0,90 + 0,05	1,60	69 84	56	62	171	183	-	-	13	
VSI 7/23-C2-AI-CLEMA	6211529	3						1,63				-	-	106	118	29	
VSI 7/23-C2S-AI	6211520	2						2,00				171	183	-	-	13	
VSI 10/23-C2-AI	6212520	1	100	1,20	70	0,55	0,90 + 0,05	2,11	92 97	76	83	-	-	106	118	29	
VSI 10/23-C2-AI-CLEMA	6212530	3						2,50				155	172	-	-	13	
VSI 10/23-C2S-AI	6212260	2						3,11				-	-	96	112	13	
VSI 15/23-C2-AI	6212290	1	150	1,80	70	0,81	0,90 + 0,05	3,89	92 97	76	83	175	192	-	-	13	
VSI 15/23-C2S-AI	6212270	2						4,23				-	-	116	191	13	
VSI 25/23-C2-AI	6212300	1						5,50				203	222	-	-	13	
VSI 25/23-C2S-AI	6212280	2	400	4,45	85	2,20	0,85	5,50	92 97	76	83	-	-	146	162	13	
VSI 40/23-C2-AI	6212310	1										-	-	-	-	13	
VSI 40/23-C2S-AI	6212310	2										-	-	-	-	13	

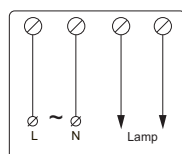
- ~ Equipos Clase II IP40 que incluyen reactancia, arrancador y condensador de corrección de f. de p.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envoltorio de material termoplástico de Clase II.
- ~ Con conector antitracción de Clase II.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada.
Para solicitar debe añadir la letra - P (Ejemp. VSI 7/23-C2-AI-P)
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Class II IP40 equipment which includes ballast and power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ With Class II anti-traction connector.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection.
To request this add the letter -P (e.g. VSI 7/23-C2-AI-P)
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

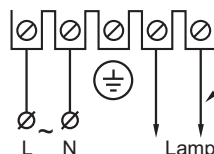
Esquema de conexionado

Wiring diagram

13



29



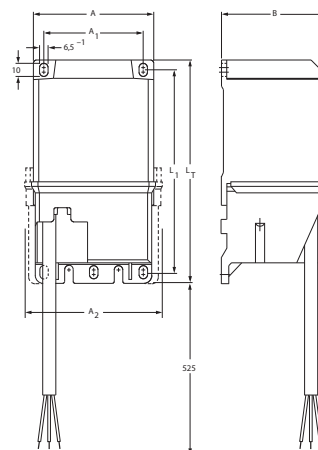
Reactancias para lámparas de Vapor de Sodio alta presión Clase II IP54. Alto factor de potencia

Ballasts for high pressure Sodium Vapour lamps Class II IP54. High power factor

elt
www.elt.es

VSE-C2 230V 50Hz 70W - 400W tw = 130°C

EN-61347-2-9
EN-60923



CONJUNTOS CON ARRANCADOR DE TRANSFORMACION DE IMPULSOS (Capacidad max. admisible cable: 1000pF)
EQUIPMENTS WITH PULSE TRANSFORMER IGNITOR (Max. load capacity: 1000pF)

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Línea Supply		ta °C	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions					Esquema conexión Wiring diag. nº	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
		Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente Current A	λ			A ₂	A ₁	B	L ₁	L _T		
VSE 7/23-C2-AD	6210160	70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	50	1,78	69 84	56	62	171	183	14	 
VSE 10/23-C2-AD	6210640	100	1,20	0,55			2,00	92 97	76	83	155	172		
VSE 15/23-C2-AD	6210650	150	1,80	0,81			2,79							
VSE 25/23-C2-AD	6210660	250	3,00	1,31			4,07							
VSE 40/23-C2-AD	6210670	400	4,45	2,20	0,85	40	5,50							

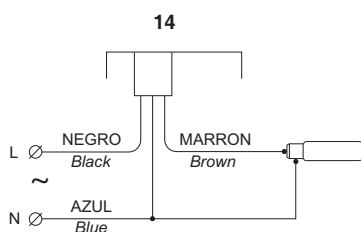
CONJUNTOS CON ARRANCADOR DIGITAL TEMPORIZADO PULSO PAUSA (Capacidad max. admisible cable: 2000pF)
EQUIPMENTS WITH DIGITAL IGNITOR PULSE-PAUSE OPERATION (Max. load capacity: 2000pF)

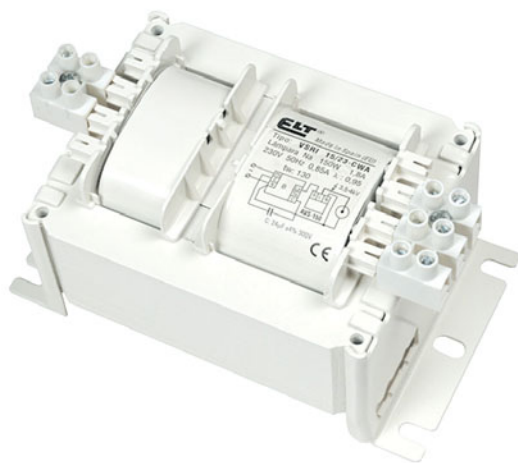
EQUIPMENTS WITH DIGITAL MEMORY (USE TABLE OF EDITION (max. load capacity: 2000p))																
VSE 7/23-C2-AI	6210310	70	1,00	0,39	0,90 + 0,05	50	1,78	69 84	56	62	171	183	14			
VSE 10/23-C2-AI	6210610	100	1,20	0,55			2,00	92 97	76	83	155	172				
VSE 15/23-C2-AI	6210580	150	1,80	0,81			2,79									
VSE 25/23-C2-AI	6210590	250	3,00	1,31	4,10	205	222									
VSE 40/23-C2-AI	6210600	400	4.45	2.20	0.85						40	5.47				

- ~ Equipos Clase II IP54 para intemperie que incorporan reactancia, arrancador y condensador de corrección de f. de p. Uso exterior.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envolvente de material termoplástico de Clase II.
- ~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.
- ~ Colocados con los cables hacia abajo presentan un índice de protección IP54.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitar debe añadir la letra - P (Ejemp. VSE 7/23-C2-A1-P)
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

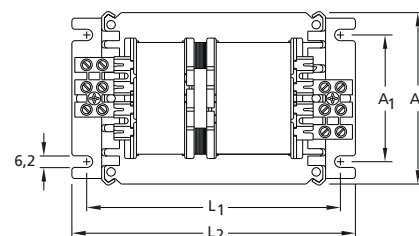
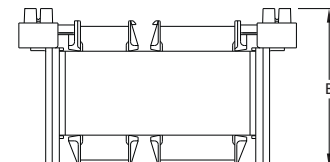
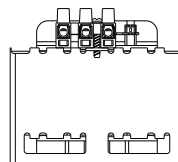
- ~ IP54 equipment for outdoor use, comprising of a ballast, ignitor and a power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Incorporated in Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type.
- ~ Installed with wires downwards presenting IP54 protection index.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter-P (e.g. VSE 7/23-C2-A1-P)
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request

Esquema de conexionado Wiring diagram





Regulación: Tensión de red: $\pm 10\%$
Potencia de lámpara: $\pm 12\%$
Regulation: Line supply: $\pm 10\%$
Power lamp: $\pm 12\%$

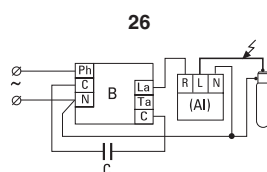


Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Línea Supply						Condensador Capacitor µF ± 4% 300V	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions					Esquema conexión Wiring diag. n°
		Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente / Current		Tensión Line volts V	Tensión de apagado Input voltaje a lamp dropout V	Potencia Power W	λ			A ₁ mm	A ₂ mm	B mm	L ₁ mm	L ₂ mm	
				Arranque Starting A	Operación Operation A												
VSRI 15/23-CWA	6215521	150	1,80	0,60	0,85	230 ± 10%	160	180	≥0,95	24	4	68	92	85	136	152	26
VSRI 25/23-CWA	6215531	250	3,00	0,95	1,35		160	297		40	5,8	80	110	92	151	167	
VSRI 40/23-CWA	6215681	400	4.45-4.60	1.85	2.10		165	460		64	6.8	80	110	102	151	167	

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Compuestas de autotransformador de vataje constante, arrancador y condensador en serie.
- ~ Bajo demanda se fabrican para tensiones de 110 a 277V. / 50 ó 60Hz.
- ~ Recomendada para redes con muchas variaciones de tensión.

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ There are vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Consisting of a constant wattage autotransformer (CWA), ignitor and a series capacitor.
- ~ Manufactured for voltages from 110 to 277V/50 or 60 Hz upon request.
- ~ Recommended for mains with many voltage variations.

Esquema de conexionado Wiring diagram



Con arrancador independiente (AI)
With superimposed ignitor (series)

Reactancias para lámparas de Sodio a baja presión

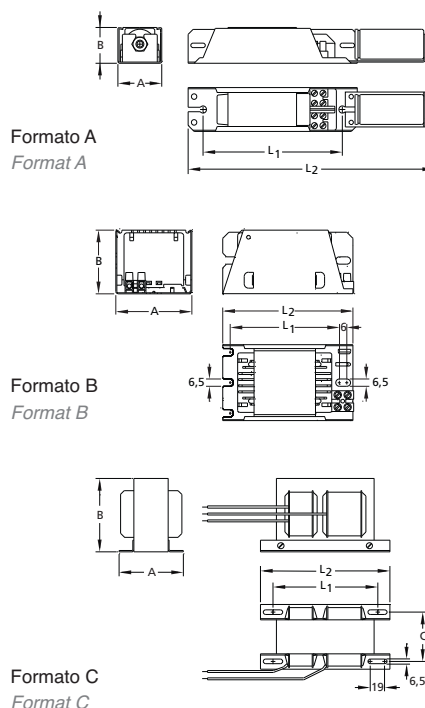
Ballasts for low pressure Sodium lamps

elt
www.elt.es

VSBI 230V 50Hz 18W - 180W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923

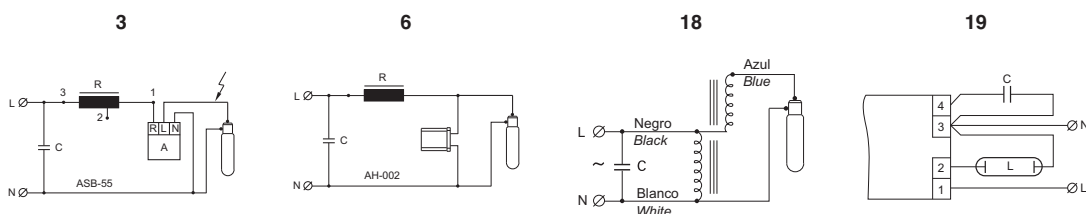


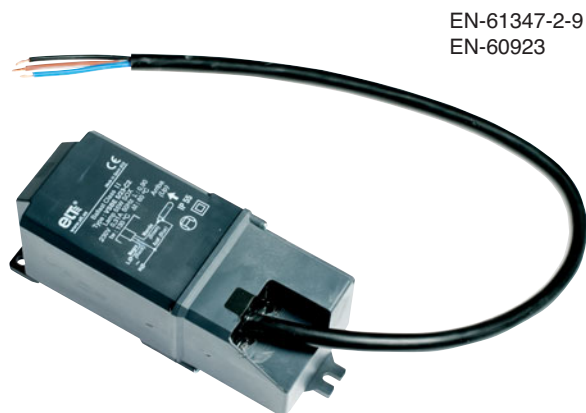
Tipo <i>Type</i>	Codigo <i>Code</i>	Lámpara <i>Lamp</i>		Línea <i>Supply</i>			Peso <i>Weight</i> Kg	Forma- to <i>Format</i>	Dimensiones <i>Dimensions</i> (mm)					Esquema conexión <i>Wiring</i> <i>diagr. n°</i>	Condensador <i>Capacitor</i> 250V uF ±10%	
		Potencia <i>Power</i> W	Corriente <i>Current</i> A	Potencia <i>Power</i> W	Corriente <i>Current</i> A	λ ±0,05			A	B	C	L ₁	L ₂			
VSBI 18/23-AF	7212030	18	0,35	25	0,12	0,90	0,90	A	44	36		140	245	19	Incorporado <i>Incorporated</i>	
VSBI 3/23-2	7113100	35	0,60	45	0,60	0,33	1,25	B	62	52		85	106	6	7	
VSBI 5/23-2	7113110	55	0,60	63		0,50								3		
VSBI 10/23	7113120	90	0,94	120	2,20	0,24	4,44	C	85	96	65	137	170	18	32	
		140	0,90	165	2,00	0,32										
VSBI 15/23	7113130	135	0,95	175	3,10	0,25	7,26		100	108	80					
		180	0,91	220		0,32										

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² para las potencias hasta 55W y mediante conductores unipolares para las potencias entre 90 y 180W.
- ~ Para la potencia de 18W se suministra una reactancia semirresonante con condensador y alto factor de potencia.
- ~ Para potencias de 90 a 180 se suministra una reactancia autotransformadora en bajo factor, que no requiere de arrancador.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

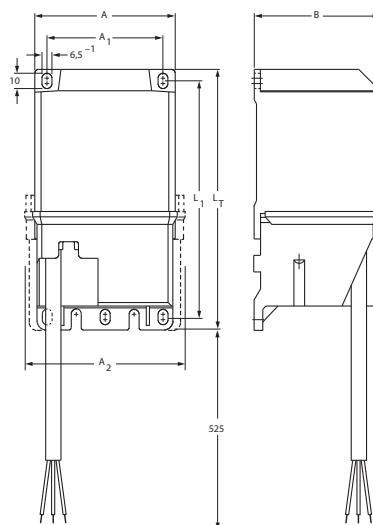
- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ With 2.5 mm² screw connection for powers up to 55W and by unipolar conductors for powers between 90 and 180W.
- ~ The 18W control gear consists of a ballast and a capacitor wired in high power factor semiresonant connection.
- ~ For a power of 90 to 180W, a low factor, autotransforming ballast, which does not need an ignitor, is supplied.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams





EN-61347-2-9
EN-60923



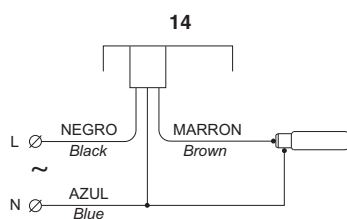
Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Línea Supply			Peso Weight Kg	Dimensiones Dimension (mm)				Esquema conexión Wiring diag. n°	Condensador Capacitor 250V uF ±10%
		Potencia Power W	Corriente Current A	Potencia Power W	Corriente Current A	λ ±0,05		$\frac{A}{A_2}$	B	L ₁	L ₂		
VSBE 18/23-AF	7210060	18	0,35	25	0,13	0,90	1,53	69	62	171	183	14	Incorporado Incorporated
VSBE 3/23-2-AF	7210070	35	0,60	45	0,23	0,95		84					
VSBE 5/23-C2-AF	7210080	55	0,59	63	0,32	0,90							

- ~ Reactancias para intemperie. Uso exterior.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envolvente de material termoplastico con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.
- ~ Para las potencias de 18, 35 y 55W el equipo incluye reactancia, arrancador (exc. 18W) y condensador de corrección del f. de p.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for outdoor use.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Casing class II thermoplastic material with double insulated wires, hose type.
- ~ For 18, 35 and 55W the equipment includes a ballast, ignitor (except for 18) and a power factor correction capacitor.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado

Wiring diagram



Reactancias para lámparas de Halogenuros Metálicos

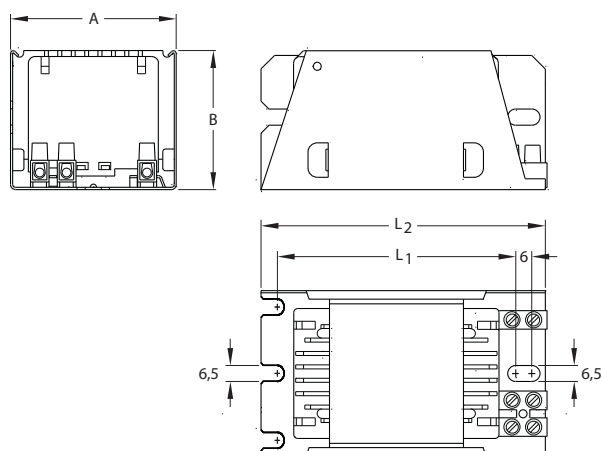
Ballasts for Metal Halide lamps

elt
www.elt.es

VSI-VMI 220V 50Hz 35W - 400W $t_w = 130^\circ\text{C}$



EN-61347-2-9
EN-60923



HID

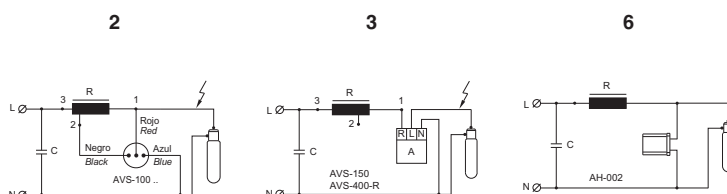
Tipo Type	Codigo Code	Código con protección térmica Code with thermal protection	Lámpara Lamp		Δt °K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions (mm)				Esquema conexión Wiring diagram nº	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
			Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂		
VHI 3/22-3	6112561		35	0,53	55	0,38	1,20	62	52	85	106	3	 
VSI 7/22-3T-E	6112700	6112704	70	1,00	70	0,38	1,25			85	106	2-3	
VHI 7/22-3T-E	6112621					0,44	1,70						
VSI 10/22-2	6112140	6112145	100	1,20	75	0,40	2,09			87	73	96	
VSI 15/22-3T-E	6112330	6112315	150	1,80	70	0,57	2,44	116	135			2-3	
VMI 25/22-3	5112290		250	2,15	75	0,40	3,47	146	165			2-3	
VSI 25/22-3T-E	6112650	6112653		3,00	0,55	3,43							
VMI 40/22-2	5112150		400	3,50	75	0,46	4,77						
VSI 40/22-3T-E	6112660	6112666		4,20									

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra -P al final de cada tipo (Ejemplo: VSI 25/22-3T-E-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

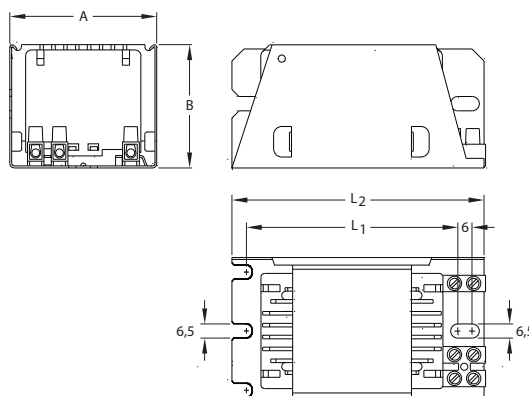
- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Available with 2.5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (E.g. VSI 25/22-3T-E-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



EN-61347-2-9
EN-60923



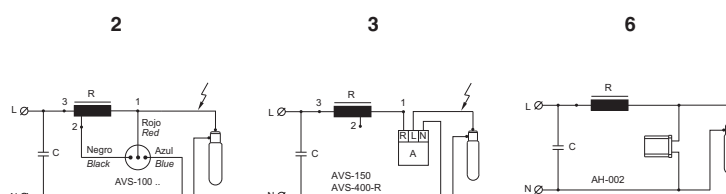
Tipo Type	Codigo Code	Código con protección térmica Code with thermal protection	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions (mm)				Esquema conexión Wiring diagram nº	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts					
			Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂							
VHI 3/23-3	6112562	6112563	35	0,53	55	0,38	1,23	62	52	85	106	3						
VSI 7/22-3T-D	6112040	6112044	70	1,00	70	0,37	1,27							87	73	96	115	2-3
VHI 7/22-3T-D	6112047	6112049				0,42	1,69											
VSI 10/22-3T-D	6112180	6112182	100	1,20	75	0,40	2,09	116	135	165	2-3							
VSI 15/22-3T-D	6112340	6112470	150	1,80	70	0,55	2,44											
VMI 25/23-3	5112411	5112415	250	2,15	70	0,50	3,45											
VSI 25/22-3T-D	6112350	6112460		3,00	75	0,45	4,70											
VMI 40/23-3	5112424	5112425	400	3,50	70	0,50	3,45					146						
VSI 40/22-3T-D	6112360	6112363		4,20	80	0,45	4,70											

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra -P al final de cada tipo (Ejemplo: VSI 25/22-3T-D-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Available with 2.5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (E.g. VSI 25/22-3T-D-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



Reactancias para lámparas de Halogenuros Metálicos

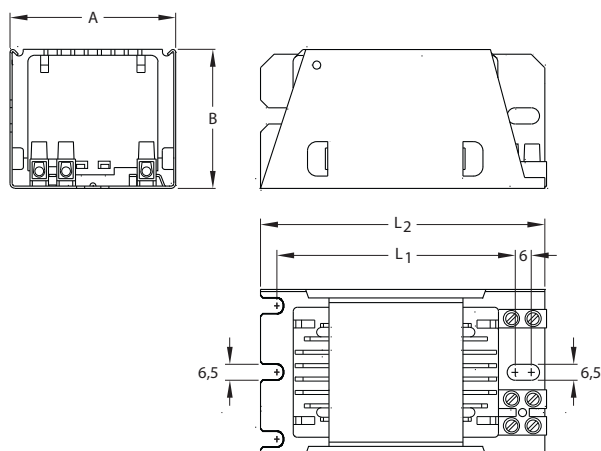
Ballasts for Metal Halide lamps

elt
www.elt.es

VSI-VMI 240V 50Hz 35W - 400W $t_w = 130^\circ\text{C}$



EN-61347-2-9
EN-60923



HID

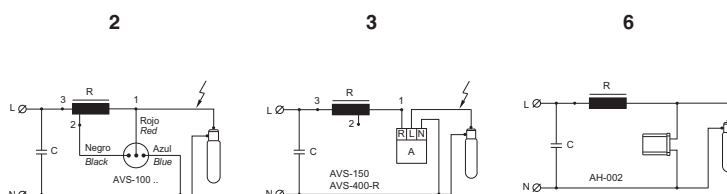
Tipo Type	Codigo Code	Código con protección térmica Code with thermal protection	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions (mm)				Esquema conexión Wiring diagram n ^o	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
			Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂		
VHI 3/24-3	6112572	6112573	35	0,53	45	0,38	1,23	62	52	85	106	3	 
VSI 7/22-3T-G	6111510	6111560	70	1,00	70	0,37	1,27			105	126	2-3	
VHI 7/22-3T-G	6112622	6112623				0,42	1,70						
VSI 10/22-3T-G	6111520	6111525	100	1,20	75	0,40	2,09			87	73	96	
VSI 15/22-3T-G	6111530	6111570	150	1,80	70	0,53	2,42	116	135			2-3	
VMI 25/24-3	5112250	5112251	250	2,10	75	0,40	3,47						
VSI 25/22-3T-G	6111541	6111541		3,00		0,48	3,46						
VMI 40/24-2	5112260	5112261	400	3,50	80	0,43	4,77						
VSI 40/22-3T-G	6111550	6111552											

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster, que asegura un funcionamiento silencioso en condiciones normales.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra -P al final de cada tipo (Ejemplo: VSI 25/22-3T-G-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Available with 2.5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (E.g. VSI 25/22-3T-G-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

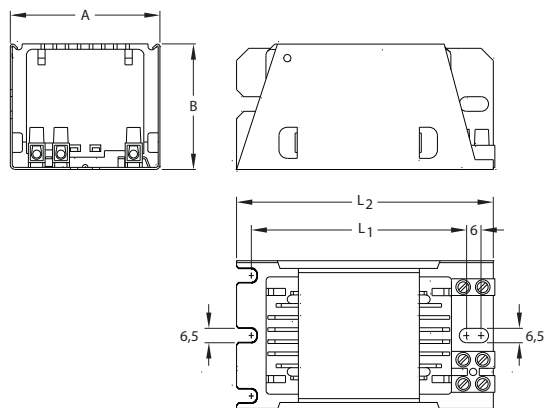
Esquemas de conexionado

Wiring diagrams





EN-61347-2-9
EN-60923



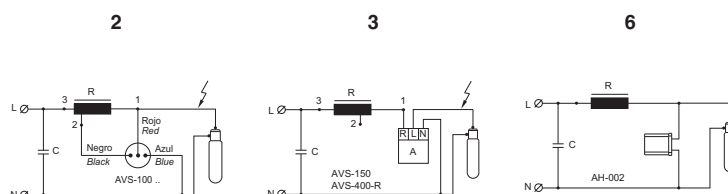
Tipo <i>Type</i>	Codigo <i>Code</i>	Lámpara <i>Lamp</i>		Δt °K	λ	Peso <i>Weight</i> Kg	Dimensiones <i>Dimensions</i> (mm)				Esquema conexión <i>Wiring</i> <i>diagram n°</i>				
		Potencia <i>Power</i> W	Corriente <i>Current</i> A				A	B	L ₁	L ₂					
VHI 3/22-6	6113980	35	0,53	55	0,36	1,23	62	52	85	106	3				
VSI 7/22-3T-E6	6113920	70	1,00	65	0,38	1,27					87	73	96	115	2-3
VHI 7/22-3T-E6	6113675														
VSI 10/22-2	6113860	100	1,20	70	0,42	2,09	116	135	146	165					2-3
VSI 15/22-3T-E6	6113590	150	1,80		0,60	2,42									
VMI 25/22-3	5113780	400	3,00		0,42	3,47									
VSI 25/22-3T-E6	6113601		3,50	75	0,52	3,45	2-3								
VMI 40/22-26	5113670		4,20	70	0,45	4,63		2-3							
VSI 40/22-3T-E6	6113610														

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir la letra -P al final de cada tipo (Ejemplo: VSI 25/22-3T-E6-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin which ensures silent operation in normal conditions.
- ~ Available with 2.5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (E.g. VSI 25/22-3T-E6-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado

Wiring diagrams



Reactancias para lámparas de Halogenuros Metálicos

Sección reducida

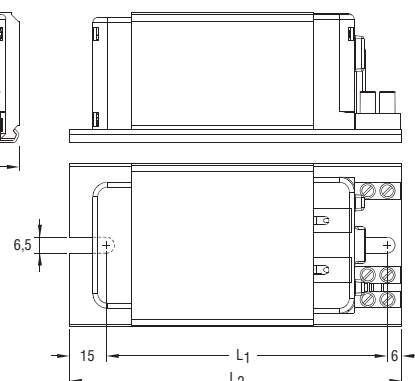
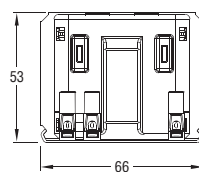
Ballasts for Metal Halide lamps. Reduced section

elt
www.elt.es

VSI VMI 220-230-240V 50-60Hz 150W-250-400W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923



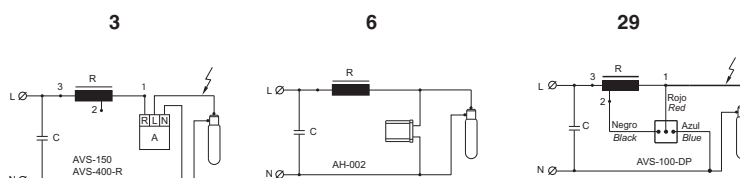
Tipo Type	Codigo Code	Codigo con protec. Code with protec.	Tensión Frecuencia Voltage Frequencies	Lámpara Lamp		Δt K	λ	Condensador AF Capacitor for HPF $\mu F \pm 10\% / V$	Corriente en red AF Mains current A	Peso Weight Kg	Uds. por caja Units for box	Dimensiones Dimensions (mm)		Esquema conexión Wiring diagram nº	Homolog. Approvals
				Potencia Power W	Corriente Current A							L ₁	L ₂		
VSI 15/3TE-SC	6112500	6112501	220/50	150	1,80	70	0,42	20/250	0,80	2,06	5	114	135	3-29	
VSI 15/3TD-SC	6112491	6112492	230/50				0,40		0,77						
VSI 15/3TG-SC	6112504	6112505	240/50				0,39		0,74						
VSI 15/3TE6-SC	6113521	-	220/60				0,42		0,80						
VMI 25/22-SC	5112682	-	220/50	250	2,13	75	0,57	18/250	1,34	2,95	5	149	170	3-6	
VMI 25/23-SC	5112680	5112681	230/50				0,55		1,30						
VMI 25/24-SC	5112683	-	240/50				0,53		1,26						
VSI 25/3TE-SC	6112216	-	220/50				0,42		1,40						
VSI 25/3TD-SC	6112215	-	230/50		3,00	75	0,40	32/250	1,35					3-29	-
VSI 25/3TG-SC	6112217	-	240/50				0,39		1,30						
VSI 25/3TE6-SC	6113691	-	220/60				0,42		1,40						
VMI 40/22-SC	5112202	-	220/50				0,56		2,10						
VMI 40/23-SC	5112200	-	230/50	400	3,40	85	0,54	36/250	2,05					3-6	-
VMI 40/24-SC	5112201	-	240/50			95	0,52		2,00						

- ~ Reactancia a incorporar. Instalar en el interior de luminarias, cajas o cofres como protección adicional.
- ~ Tamaño compacto. Dimensiones reducidas, Aptas para alojar en espacios, proyectores, cajas y luminarias pequeñas.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster y secado al horno a 150°C.
- ~ Bornes:
 - ~ Conexión rápida 1,5 mm².
 - ~ Conexión tornillo 2,5 mm².
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar para otras tensiones y frecuencias.
- ~ Estas reactancias se fabrican con protección térmica. Para solicitarlos añadir al tipo la letra "P" al final
Ejem: VSI 15/3TD-SC-P

- ~ For built-in use. To be embodied withing fittings, boxes or cabinets as additional protection.
- ~ Compact size. Small dimensions. Suitable to be used where a low cross-section ballasts is required.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin and dried at 150°C.
- ~ Connections:
 - ~ Screw connection 2,5 mm².
 - ~ Push wire connection 1,5 mm².
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.
- ~ These ballasts are also available with thermal protector. In such case add "P" at the end.
(E.g.: VSI 15/3TD-SC-P).

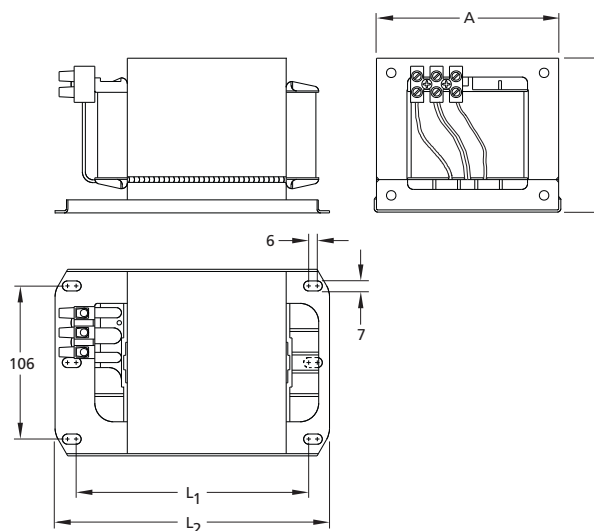
Esquemas de conexionado

Wiring diagrams





EN-61347-2-9
EN-60923

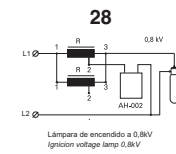
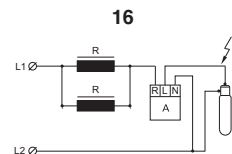
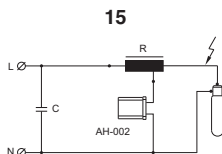
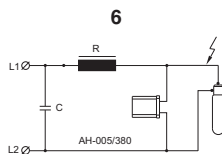
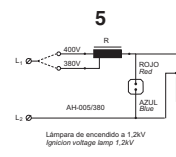
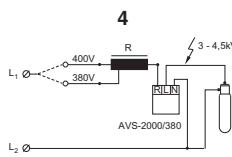
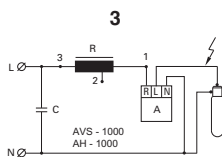
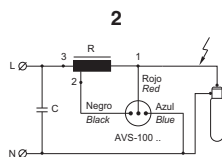


Tipo Type	Codigo Code	Tensión Red Supply Load V	Lámpara Lamp		Δt °K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions (mm)				Esque- ma co- nexión Wiring diag. n°	Homologaciones en las reactan- cias Approvals in the ballasts	
			Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂			
VHI 100/23-3	6112262	230	1000	8,25	65	0,55	9,24	130	106,5	141	170	3-15		
VHI 100/23-4	6112265				70	0,55	9,34	105	87	209+10	231	2-3		
VSI 100/3T-D	6112291			9,50	65	0,47	9,42	130	106,5	2x141	2x170	16-28		
*VHI 200/23-3	6112301				65	0,55	18,4					3-15		
VHI 200/23-4	6112748	380/400	2000	16,50	70	0,55	16,85			191	220	4-5		
VHI 200/38-40-3	6112751				65/70	0,62/0,59	14,3					4		
VHI 200/38-40-4	6112752			10,30	75/80	0,53/0,50	14,3			211	240	16		
VHI 200/38-40-7	6112744				80/85	0,49/0,47	16,7							
VHI 200/40-41-8	6112302	400/415	2000	12,20	90/95	0,42/0,44	16,7	2x130	2x106,5	2x191	2x220	16		
*VHI 350/38-40	6112757	380/400	3500	18	75/80	0,52	2x14,4	2x130	2x106,5	2x191	2x220	16		

~ Reactancias para incorporar.
~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
~ Con bornera de conexión por tornillo de 10 mm².
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.
* 2 unidades en paralelo.

~ Ballasts for built-in use.
~ Vacuum impregnated.
~ With 10 mm² screw push wire connection.
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.
* 2 units in parallel.

Esquemas de conexionado / Wiring diagrams



Reactancias encapsuladas para lámparas de Halogenuros Metálicos

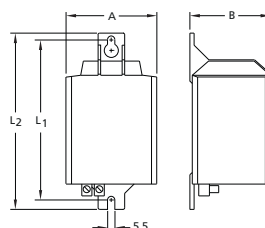
Encapsulated ballasts for Metal Halide lamps

elt
www.elt.es

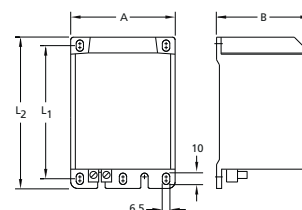
VSE-VME 220V y 230V 50Hz 70W - 400W $t_w = 130^{\circ}\text{C}$ 



EN-61347-2-9
EN-60923



Formato 1
Formato 1



Formato 2
Formato 2

HID

220V

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Δt °K	λ	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions (mm)				Esquema conexión Wiring diagram n°	Formato Format
		Potencia Power W	Corriente Current A				A	B	L ₁	L ₂		
VSE 7/22-3T-E	6110330	70	1,00	70	0,38	1,40	70	60,3	120	132	2-3	1
VSE 10/22-EA	6110170	100	1,20		0,44	1,95			106	118	2-3	
VSE 15/22-3T-E	6110360	150	1,80		0,40	2,60	92	83	95	111	2-3	2
VME 25/22-EA	5110370	250	2,10		0,57	3,66			115	131	3-6	
VSE 25/22-3T-E	6110350		3,00	75	0,40	3,66					2-3	
VME 40/22-EA	5110380	400	3,50		0,55	3,66					3-6	
VSE 40/22-3T-E	6110370		4,00	70	0,43	5,00			145	161	2-3	

230V

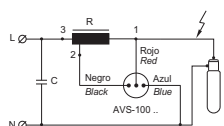
VSE 7/22-3T-D	6110340	70	1,00	70	0,37	1,51	70	60,3	120	132	2-3	1
VSE 10/22-3T-B	6110173	100	1,20		0,42	1,90			106	118	2-3	
VSE 15/22-3T-D	6110390	150	1,80		0,40	2,60	92	83	95	111	2-3	2
VME 25/23-EA	5110390	250	2,10		0,55	3,70			115	131	3-6	
VSE 25/22-3T-D	6110400		3,00	75	0,40	3,70					2-3	
VME 40/23-EA	5110400	400	3,50	75	0,50	3,83					3-6	
VSE 40/22-3T-D	6110410		4,00		0,42	5,00			146	162	2-3	

- ~ Reactancias para intemperie. Uso exterior.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envoltorio de material termoplástico.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 mm² y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada. Para solicitarlas añadir -P al final de cada tipo (p. ej.: VSE 25/22-3T-D-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

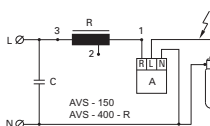
- ~ Ballasts for outdoor use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Casing made of thermoplastic material.
- ~ Available with 2.5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W and between 150 and 400W respectively.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection. To request this add the letter P to the end of each type (E.g. VSI 25/22-3T-D-P).
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams

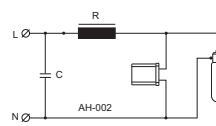
2



3

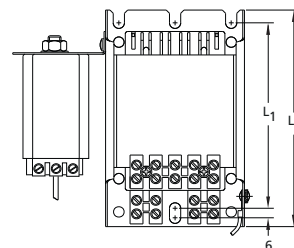
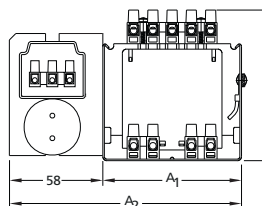


6





EN-61347-2-9
EN-61347-2-1
EN-61048
EN-61923
EN-61927
EN-61049



220V

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Línea Supply		Δt K	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimension (mm)					Esquema conexión Wiring diag. n°	Homologaciones Approvals
		Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente Current A	λ			A ₁	A ₂	B	L ₁	L ₂		
VSI 7/22-3AF-150	6212010	70	1,00	0,40	0,90	70	1,53	62	120	77	85	106	7	 (Componentes) (Components)
VSI 10/22-2AF-150	6212100	100	1,20	0,55		70	2,00				105	126		
VSI 15/22-3AF-150	6212020	150	1,80	0,81		70	2,41	87	145	94	96	115		
VMI 25/22-2AF-002		250	2,10	1,36		70	2,64				116	135		
VSI 25/22-3AF-400	6212030		3,00	1,35		75	3,67				146	165		
VMI 40/22-2AF-400	6212090	400	3,50	2,00		75	3,93							
VSI 40/22-3AF-400	6212120		4,00	2,10		70	5,07							

230V

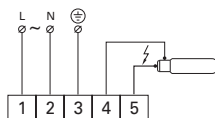
VSI 7/23-3AF-150	6212130	70	1,00	0,40	0,90	70	1,53	62	120	77	85	106	7	N (Componentes) (Components)	
VSI 10/23-2AF-150	6212140	100	1,20	0,55			2,08				105	126			
VSI 15/23-3AF-150	6212150	150	1,80	0,78			70	2,41	87	145	94	96			115
VMI 25/23-3AF-002	5612563	250	2,10	1,27			70	2,80				116			135
VSI 25/23-3AF-400	6212160		3,00				75	3,67				146			165
VMI 40/23-2AF-002		400	3,50	2,00			75	3,62							
VMI 40/23-2AF-400	6212180		3,93												
VSI 40/23-2AF-400	6212122		4,00				80	5,07							

- ~ Equipos con reactancia, arrancador y condensador de corrección del f. de p. para incorporar.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo, de 2,5 y 4 mm² para las potencias hasta 100W y entre 150 y 400W respectivamente.
- ~ Disposición de los componentes fácilmente desmontable para reubicar en espacios reducidos.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar en otras tensiones y frecuencias.

- ~ Equipment with ballast, ignitor and power factor correction capacitor to be built in.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin.
- ~ Available with 2.5 mm² and 4 mm² screw connection for powers of up to 100W, between 150 and 400W, respectively.
- ~ Availability of easy-to-uninstall components to relocate in reduced spaces.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram

7



Equipos completos enchufables ARCE para lámparas de Halogenuros Metálicos

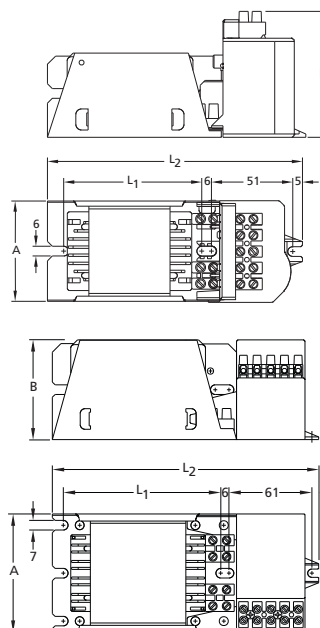
Assemblies ARCE for Metal Halide lamps

elt
www.elt.es

VSI ARCE VHI ARCE 230V 50Hz 35W - 400W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923
EN-60927



70 y 100W

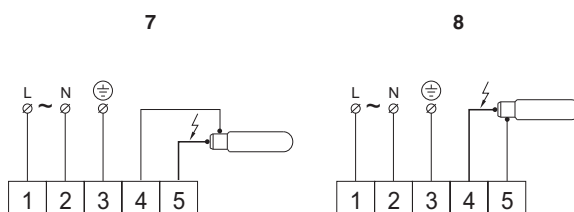
150 - 250 y 400W

Tipo Type	Codigo sin protección térmica Code without thermal protection	Codigo con protección térmica Code with thermal protection	Lámpara Lamp		Línea Supply		Δt K	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions (mm)				Esquema conexión Circuit diagrama nº	Homologaciones en las reactancias Approvals in the ballasts
			Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente Current A	λ			A	B	L ₁	L ₂		
VHI 3/23-ARCE-150	6212740	6212741	35	0,53	0,21	0,90 + 0,05	55	1,40	62	81	85	158	8	-
VSI 7/23-ARCE-150	6212705	6212706	70	0,98	0,38		70	1,50						
VSI 10/23-ARCE-150	6212714	6212715	100	1,20	0,55		75	1,85						
VSI 15/23-ARCE-150	6212731	6212732	150	1,80	0,79		70	2,50	87	76	96	175	7	-
VHI 25/23-ARCE-002	6212787	6212783	250	2,10	1,30		70	2,55						
VHI 25/23-ARCE-400	6212782													
VSI 25/23-ARCE-400	6212781	6212784												
VHI 40/23-ARCE-002	6212793	6212830	400	3,50	1,80		75	3,70	116	195				-
VHI 40/23-ARCE-400	6212792	6212796												

- ~ Equipos con reactancia y subconjunto enchufable que incorpora arrancador y condensador de corrección del f. de p. para incorporar.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster, que asegura un funcionamiento silencioso en condiciones normales.
- ~ Con bornera de conexión por tornillo de 2,5 mm².
- ~ Para asegurar la continuidad de la toma de tierra, indispensable utilizar el anclaje central de unión entre reactancia y subconjunto enchufable.
- Para solicitar con protección térmica se debe añadir la letra -P al final:
(Ejemp. VSI 15/23 ARCE-150-P).
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ Pluggable equipment with ballast and subset comprising of ignitor and power factor correction capacitor for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin which ensures silent operation in normal conditions.
- ~ With 2.5 mm² screw connection.
- ~ To ensure earth connection continuity, it is necessary to use the central fixing point to joint the ballast and the pluggable subset.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection.
- To request this add the letter P to the end of each type:
(E.g. VSI 15/23-ARCE-150-P):
- ~ Further voltages or frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram



VHI-C2 230V 50Hz 70W - 400W $t_w = 130^\circ\text{C}$ 

Formato 1
Formato 1

EN-61347-2-9
EN-60923

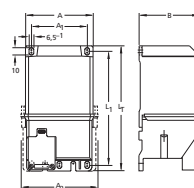
C2-AI

Formato 3
Formato 3

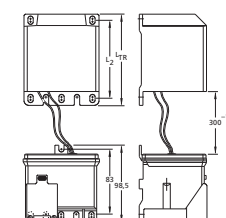
C2-AI CLEMA



Formato 1
Formato 1



Formato 2
Formato 2



CONJUNTOS CON ARRANCADOR DIGITAL TEMPORIZADO PULSO-PAUSA
(Capacidad max. admisible cable: 2000pF)
EQUIPMENTS WITH PULSE-PAUSE DIGITAL IGNITOR OPERATION
(Max. load capacity: 2000pF)

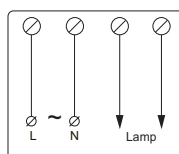
Tipo Type	Codigo Code	Formato Format	Lámpara Lamp		T.º ambiente máxima Rated ambient temper °C	Línea Supply Potencia / Power		Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions							Esquema conexión Circuit diagr. nº	Homolog Approval				
			Potencia Power W	Corriente Current A		Corriente Currently A	λ		A ₂	A ₁	B	L ₁	L _T	L ₂	L _{TR}						
VHI 3/23-C2-AI	6212651	1	35	0,53	70	0,22		1,63	69 84	56	62	171	183	-	-	13	 				
VHI 3/23-C2S-AI	6212652	2										-	-	106	118	29					
VHI 3/23-C2-AI-CLEMA		3										-	-	-	-	13					
VSI 7/23-C2-AI	6211510	1	70	1,00	55	0,39						171	183	-	-	29					
VSI 7/23-C2-AI-CLEMA		3										-	-	106	118	13					
VSI 7/23-C2S-AI	6211520	2										-	-	-	-	29					
VSI 10/23-C2-AI	6212520	1	100	1,20		0,55		2,00				171	183	-	-	13					
VSI 10/23-C2-AI-CLEMA		3										-	-	106	118	29					
VSI 10/23-C2S-AI	6212530	2										-	-	-	-	13					
VSI 15/23-C2-AI	6212260	1	150	1,80	60	0,81	0,90 + 0,05	3,10				155	172	-	-	13					
VSI 15/23-C2S-AI	6212290	2										-	-	96	112						
(*)VHI 25/23-C2-AI	6212320	1	250	2,10		1,30		3,10	92 97	76	83	155	172	-	-						
(*)VHI 25/23-C2S-AI	6212330	2										-	-	96	112						
VSI 25/23-C2-AI	6212270	1				1,31		4,20				175	192	-	-						
VSI 25/23-C2S-AI	6212300	2	400	3,00								-	-	116	131						
(*)VHI 40/23-C2-AI	6212340	1			1,95			4,20				175	192	-	-						
(*)VHI 40/23-C2S-AI	6212350	2			2,05							-	-	116	131						
VSI 40/23-C2-AI	6212280	1		4,20	45			5,50				205	222	-	-						
VSI 40/23-C2S-AI	6212310	2										-	-	146	162						

- ~ Equipos Clase II IP40 que incluyen reactancia, arrancador de tipo inteligente digital temporizado (AI) y condensador de corrección de f. de p.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Incorporadas a un envoltorio de material termoplástico de Clase II.
- ~ Con conector antitracción de Clase II.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.
- (*) Incluyen arrancador UP= 08Kv

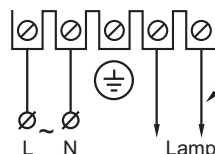
- ~ Class II IP40 equipment comprising of ballast, intelligent digital timing type ignitor (AI) and power factor correction capacitor.
- ~ Vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Incorporated in Class II thermoplastic material casing.
- ~ With Class II anti-traction connector.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.
- (*) Ignitor Up=0,8Kv included

Esquema de conexionado Wiring diagram

13



29

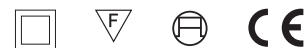


Equipos completos para lámparas de Halogenuros Metálicos Clase II IP40, IP65.

Compact assemblies for Metal Halide lamps.
Class II. IP40, IP65.

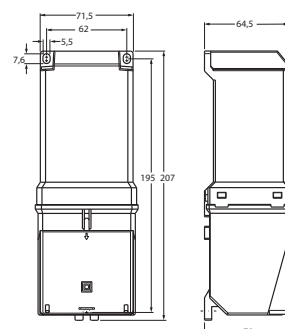
elt
www.elt.es

VHI-C2 / VHE-C2 230V 35W - 150W tw = 130°C

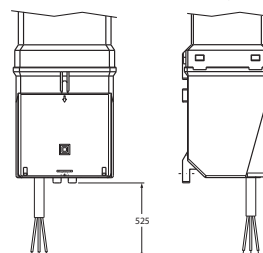


EN-61347-2-9
EN-60923

IP40



IP65



EQUIPOS IP40 CON BORNES DE CONEXIÓN IP40 ASSEMBLIES WITH CONNECTION TERMINALS

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara / Lamp		Línea / Supply		ta °C	Peso Weight Kg	Homologaciones Approvals
		Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente Current A	λ			
VHI 3/23-C2-SC-P	-	35	0,53	0,22	0,90 + 0,05	70	1,60	N
VHI 7/23-C2-SC-P	6211536	70	1,00	0,40		60	1,65	
VSI 10/23-C2-SC-P	-	100	1,20	0,55		60	2,02	-
VSI 15/23-C2-SC-P	6212267	150	1,80	0,81		60	2,36	

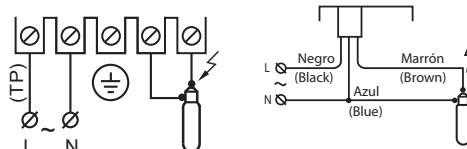
EQUIPOS IP65 SALIDA MANGUERA IP65 ASSEMBLIES WITH CABLES

VHE 3/23-C2-SC-P	-	35	0,53	0,22	0,90 + 0,05	70	1,60	N
VHE 7/23-C2-SC-P	-	70	1,00	0,40		60	1,65	
VSE 10/23-C2-SC-P	-	100	1,20	0,55		60	2,02	-
VSE 15/23-C2-SC-P	6210820	150	1,80	0,81		50	2,36	

- ~ Equipos completos, independientes o a incorporar, Clase II que incluyen:
- ~ Reactancia con protección térmica encapsulada en resina de poliuretano.
- ~ Arrancador digital, técnica pulso-pausa y condensador para alto factor de potencia.
- ~ Bajo demanda el modelo IP40 se suministra con manguera y conector WIELAND GST 18.
- ~ También se fabrica para otras tensiones y frecuencias.

- ~ Class II control gear, independent or built-in use:
- ~ Ballast with thermal protection and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Digital pulse-pause ignitor and high power factor capacitor.
- ~ Under request the type IP40 can be manufactured with hose and connector WIELAND GST 18.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

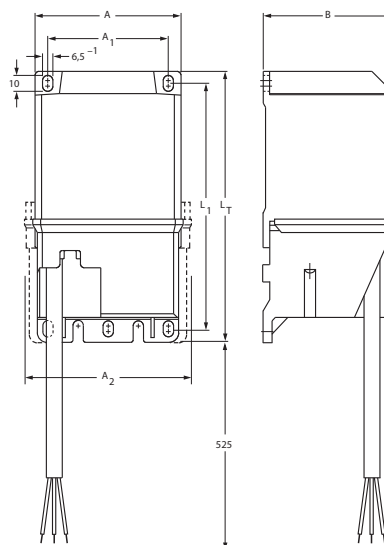
Esquemas de conexionado Wiring diagrams



VHE-C2 230V 50Hz 70W - 400W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923



CONJUNTOS CON ARRANCADOR INTELIGENTE DIGITAL TEMPORIZADO PULSO-PAUSA

(Capacidad max. admisible cable: 2000pF)

EQUIPMENTS WITH PULSE-PAUSE IGNITOR OPERATION

(Max. load capacity: 2000pF)

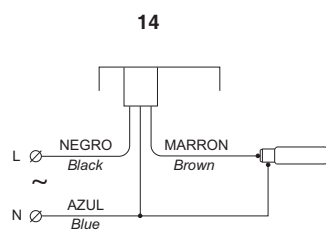
Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Línea Supply		ta °C	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimension (mm)					Esquema conexión Wiring diag. nº	Homologaciones Approvals
		Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente Current A	λ			A A ₂	A ₁	B	L ₁	L _T		
VHE 3/23-C2-AI	6210743	35	0,53	0,22	0,90 + 0,05	50	1,63	69 84	56	62	171	183	14	 
VSE 7/23-C2-AI	6210310	70	1,00	0,39			1,63							
VSE 10/23-C2-AI	6210610	100	1,20	0,55			2,00							
VSE 15/23-C2-AI	6210580	150	1,80	0,81		55	3,10	92 97	76	83	155	172		
VHE 25/23-C2-AI	6210620	250	2,10	1,3			4,20							
VSE 25/23-C2-AI	6210590		3,00	1,31										
VHE 40/23-C2-AI	6210680	400	3,50	1,95		50	4,20				175	192		
VSE 40/23-C2-AI	6210600		4,20	2,05		40	5,50				205	222		

- ~ Equipos Clase II IP54 para intemperie que incorporan reactancia, arrancador (AI) y condensador de corrección del f. de p. Uso exterior.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Incorporadas a un envoltorio de material termoplástico de Clase II.
- ~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera.
- ~ Colocados con los cables hacia abajo presentan un índice de protección IP54.
- ~ También se fabrican con protección térmica incorporada o con cables manguera independientes para red y lámpara.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ IP54 equipments for outdoor use, comprising of a ballast, ignitor and a power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Incorporated in Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type.
- ~ Installed with wires downwards presenting IP54 protection index.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection or with independent hose wires for mains and lamp.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado

Wiring diagram



Reactancias para lámparas de Halogenuros Metálicos Clase II Alto factor de potencia. Doble manguera

Ballasts for Metal Halide Clase II.
Two hoses

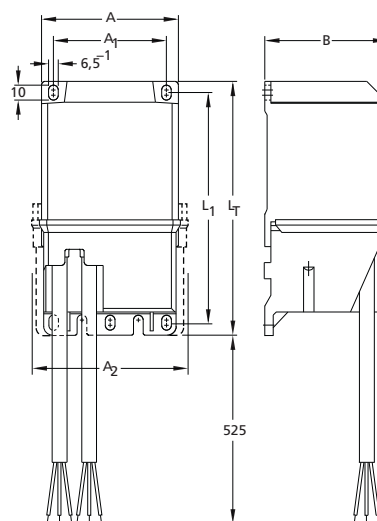
elt
www.elt.es



VHE-C2 230V 50Hz 70W - 400W tw = 130°C



EN-61347-2-9
EN-60923



HID

CONJUNTOS CON ARRANCADOR INTELIGENTE DIGITAL TEMPORIZADO PULSO-PAUSA

(Capacidad max. admisible cable: 2000pF)

EQUIPEMENT WITH PULSE-PAUSE IGNITOR OPERATION

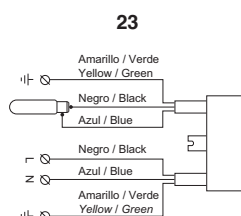
(Max. load capacity: 2000pF)

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Línea Supply		ta °C	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions (mm)					Esquema conexión Wiring diag. n°	Homologaciones Approvals							
		Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente Current A	λ			A A ₂	A ₁	B	L ₁	L _T									
VHE 3/23-C2-ADP-P 2 MANG	6210749	35	0,53	0,22	0,90 + 0,05	55	1,63	69 84	56	62	171	183	23	 							
VHE 7/23-C2-AI-P 2 MANG	6210153	70	1,00	0,39		50	2,00	92 97	76	83	155	172									
VSE 10/23-C2-AI-P 2 MANG		100	1,20	0,55			3,10														
VSE 15/23-C2-AI-P 2 MANG	6210811	150	1,80	0,81			4,20														
VHE 25/23-C2-AI-P 2 MANG		250	2,10	1,30																	
VSE 25/23-C2-AI-P 2 MANG	6210666		3,00	1,30																	
VHE 40/23-C2-AI-P 2 MANG		400	3,50	2,00		40															
VSE 40/23-C2-AI-P 2 MANG			4,00	2,05		5,50	205				222										

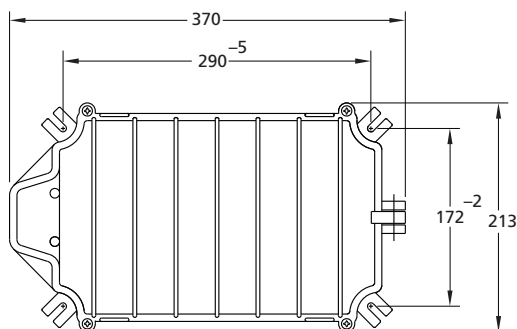
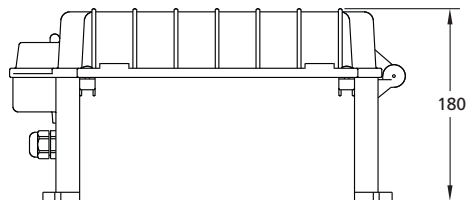
- ~ Equipos Clase II IP54 para intemperie que incorporan reactancia, arrancador y condensador de corrección del f. de p. Uso exterior.
- ~ Reactancias impregnadas al vacío en resina de poliéster y encapsuladas en resina de poliuretano.
- ~ Envoltente de material termoplástico de Clase II.
- ~ Con conexiones por cables de doble aislamiento, tipo manguera, independientes para red y lámpara.
- ~ Con conductor de tierra pasante para la red y luminaria.
- ~ Con protección térmica incorporada.
- ~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

- ~ IP54 equipments for outdoor use, comprising of a ballast, ignitor and a power factor correction capacitor.
- ~ Ballasts vacuum impregnated with polyester resin and encapsulated in polyurethane resin.
- ~ Class II thermoplastic material casing.
- ~ Connection with double insulated cables, hose type, independent for mains and lamp.
- ~ With earth wire going through to luminaire.
- ~ Also manufactured with incorporated thermal protection.
- ~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram



EN-61347-2-9
EN-60923



LAMPARAS HALOGENUROS METALICOS / METAL HALIDE LAMPS

Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Línea Supply		λ	t _a °K	Condensador Capacitor μ F/V	Arrancador Ignitor	Peso Weight Kg
		Potencia Power W	Corriente Current A	Tensión Voltage V	Corriente Current A					
VHE 100/23-002-AF	6210327	1000	8,25	230	5	0,9 + 0,05	45	72/250	AH 002-D	12,82
VHE 100/23-1000-AF	6210321		9,50		5			85/250	AH 1000	12,82
VHE 200/23-002-AF	6210306		16,50		10,3		150/250	AH 002-D	19	
VHE 200/38-40-3AF	6210303	2000	8,80	380/400	6/5,8		45	37/400	-	16,75
VHE 200/38-40-005-AF	6210302				6/5,8			AH 005	17	
VHE 200/38-40-4AF	6210300		10,30		6/5,8		40	60/400	-	17
VHE 200/38-40-4-2000	6210304								AVS 2000/380	17
VHE 200/38-40-5-AF	6210305		11,30				30		-	19
VHE 200/38-40-5-AF-2000	6210292								AVS 2000/380	

~ Montajes de reactancia, arrancador de tipo independiente y condensador de corrección del f. de p. para intemperie. Uso exterior.
~ Incorpora todos los componentes en una caja de aluminio inyectado con juntas de estanqueidad y prensaestopas que le confieren un índice de protección IP65.
~ Bajo demanda se pueden fabricar de otras tensiones y frecuencias.

~ Assembly of ballast, independent type ignitor and power factor correction capacitor. For outdoor use.
~ All components incorporated in an aluminium box injected with seal and stuffing which provides IP65 protection index.
~ Further voltages and frequencies can be manufactured upon request.

Reactancias autorreguladas para lámparas de Halogenuros Metálicos de tipo americano

Constant wattage autotransformer ballasts for American type Metal Halide lamps

elt
www.elt.es



VMMI 110...277V 50Hz 175W - 400W tw = 130°C

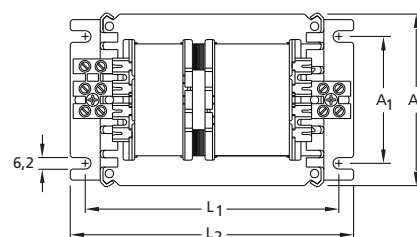
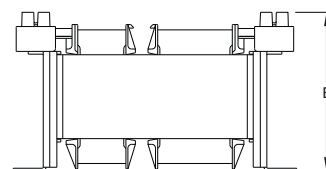
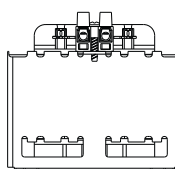


Regulación: Tensión de red: $\pm 10\%$

Potencia de lámpara: $\pm 10\%$

Regulation: Line supply: $\pm 10\%$

Power lamp: $\pm 10\%$



HID

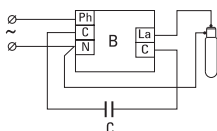
Tipo Type	Codigo Code	Lámpara Lamp		Linea Supply					Condensador Capacitor µF ± 4% 450V	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions					Esquema conexión Wiring diagr. n°	
		Potencia Power W	Corriente Current A	Corriente / Current		Tensión Line volts V	Tensión de apagado Input voltaje a lamp dropout V	Potencia Power W			λ	A ₁ mm	A ₂ mm	B mm	L ₁ mm		L ₂ mm
				Arranque Starting A	Operación Operation A												
VMMI 17/23-CWA	5217512	175	1,55	0,85	1,00	230 ±10%	110	210	12	4	68	92	85	136	152	27	
VMMI 25/23-CWA	5217522	250	2,10	1,15	1,40		100	290	≥0,90	17	5,2	68	92	100	136		152
VMMI 40/23-CWA	5217532	400	3,20	1,50	2,20		100	462	24	6,8	80	110	102	151	167		

- ~ Reactancias para incorporar.
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Compuestas de autotransformador de vataje constante y condensador en serie.
- ~ Bajo demanda se fabrica para tensiones de red de 110...277V. 50 ó 60Hz.

- ~ Ballasts for built-in use.
- ~ Vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ Comprising of a constant wattage autotransformer and a capacitor in series.
- ~ Manufactured for mains voltages of 110.....277V. 50 or 60Hz upon request.

Esquema de conexionado Wiring diagram

27



ARRANCADORES PARA LÁMPARAS DE H.I.D. / IGNITORS FOR H.I.D LAMPS

Tipo de arrancador Ignitor type	Lámparas de Vapor de Sodio AP HPS Lamps								Lámparas de halogenuros metálicos MH Lamps										Lámparas sodio BP LPS Lamps	
	50	70	100	150	250	400	600	1000	35	50	70	100	150	250	400	1000	2000- 220	2000- 380	35	55
W																				
AVS-003-1 ⁽³⁾	•	•		•	•	•	•	•												
AVS 100-1 AVS-100-D	•	•	•	•	•	•	•	•				•		•	•	•				
AVS-100-DP	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
AVS-70	•	•																		
AVS-150		• ⁽⁴⁾	•	•					•	•	•	•	•							
AVS-400R		• ⁽⁴⁾	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•					
AVS-400-R-T5		• ⁽⁴⁾	•	•	•	•														
AVS-400-R-T20			•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•					
AVS-1000						•	•	•												
AH-1000								•								•				
AVS-2000/380																		•		
AH-2000/220																•	•			
AH-005/380																		• ⁽¹⁾		
AH 002-1 AH 002-D														• ⁽²⁾	• ⁽²⁾	• ⁽²⁾	• ⁽²⁾		•	
ASB-55																				•

⁽¹⁾ Para lámparas de tensión de encendido 1,2kV.
Suitable for lamps with pulse peak voltage 1,2kV.

⁽²⁾ Valido para lámparas de tensión de encendido 0,8kV.
Suitable for lamps with pulse peak voltage 0,8kV.

⁽³⁾ Sólo para lámpara standar.
Only suitable for standard lamps

⁽⁴⁾ Para lámparas Na 70W (DE).
Doble casquillo.
For Na 70W lamps. Double socket

Arrancador para lámparas de Vapor de Sodio A.P. y Halógenos Metálicos

Ignitor for high pressure Sodium and Metal Halide lamps

elt
www.elt.es

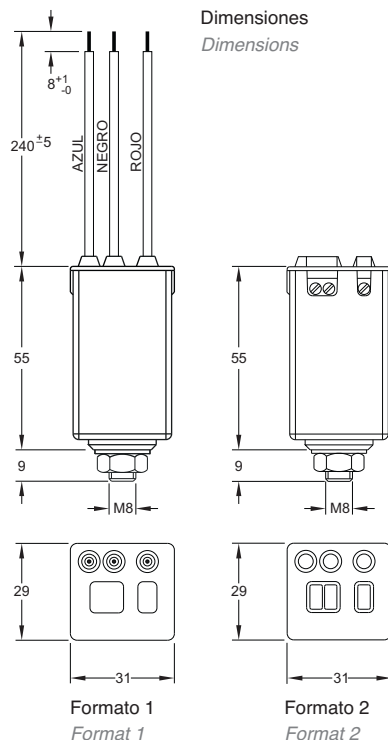
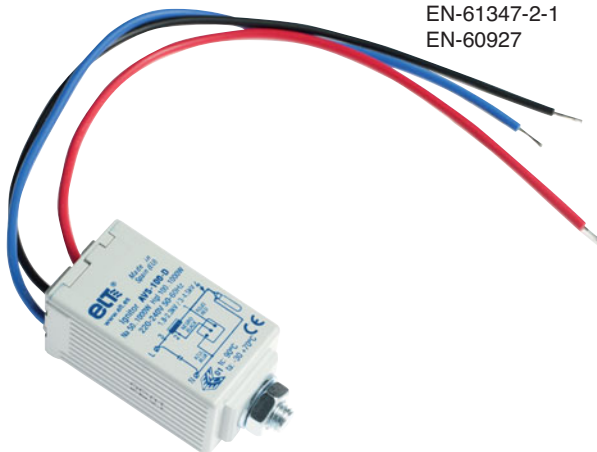
AVS-100 - D - 220/240V

50-60Hz



Lámparas / Lamps: Na 50 a 1000W
Hgl 35 a 1800W

EN-61347-2-1
EN-60927



NUEVO ARRANCADOR DEPENDIENTE DIGITAL TEMPORIZADO CON TECNICA PULSO-PAUSA
NEW PULSE-PAUSE DIGITAL IGNITOR

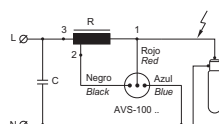
Tipo Type	Codigo Code	Lámparas Lamp	Tensión de arranque Switch-on voltage	Tensión de desconexión Switch-off voltage	Tensión de alimentación Main voltage	Tensión de pico Peak voltage	Ancho de impulso a Impulse width at	N.º de impulsos por período N.º pulses per cycle	Posición del impulso Impulse position	Capacidad de carga Load capacitance	Pérdidas propias Losses	Temp. máx. envolvente Temperature at point	Temp. ambiente mínima Minimum ambient temp.	Temporización (técnica Pulso- Pausa) Cut-out time (Pulse-Pause technique)	Peso Weight	Esquema de conexionado Wiring diagram	Homologaciones Approvals
			V	V	V	kV	1,6- 2,5 kV µsec.	N.º	° e	pF	W	(t _c) °C	(t _a) °C	minut.	Kg		
AVS-100-D	3210113 (Formato/Format1) 3210112 (Formato/Format2)	Na 50 a 1000W Hgl 100 a 1000W (exc. 150w)				1,8 ÷ 2,3				1000				-		2	
AVS-100-DP	3210111 (Formato/Format1) 3210442 (Formato/Format2)	Na 50 a 1000W Hgl 35 a 1800W	≤198	>160	220 ÷ 240	3 ÷ 4,5	≥2	1	80 ÷ 100	<1	90	-30			0,039 0,034		
AVS-100-DP-40	3211053 (Formato/Format1) 3211054 (Formato/Format2)									2000			30				

- ~ Sistema transformador de impulsos.
- ~ Funciona con reactancias ELT con toma intermedia adecuada.
- ~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
- ~ Conexiones 0,75 y 1 mm², 0,45/0,7 y 0,6/1 kV.
- ~ Disponible bajo pedido, con cables de doble aislamiento.

- ~ Impulse transformer system.
- ~ Operate with ELT ballasts with an adequate outlet.
- ~ Insulating, self-extinguishing casing with M8 fastening shank.
- ~ 0.75 and 1 mm², 0.45/0.7 and 0.6/1kV connections.
- ~ Available with double insulated wires upon request.

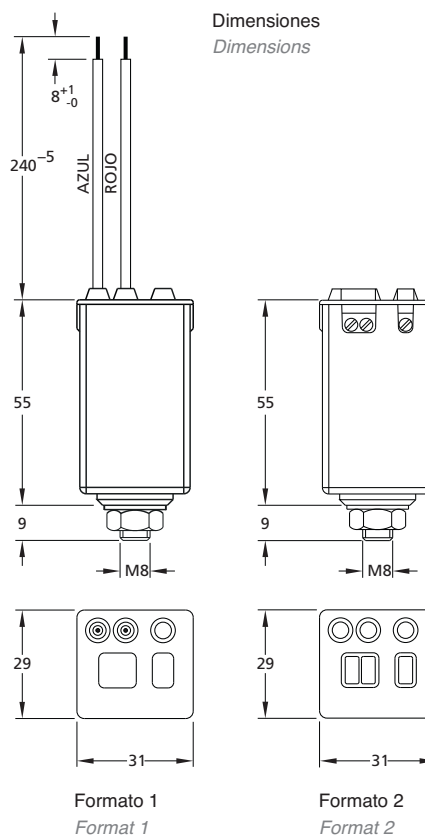
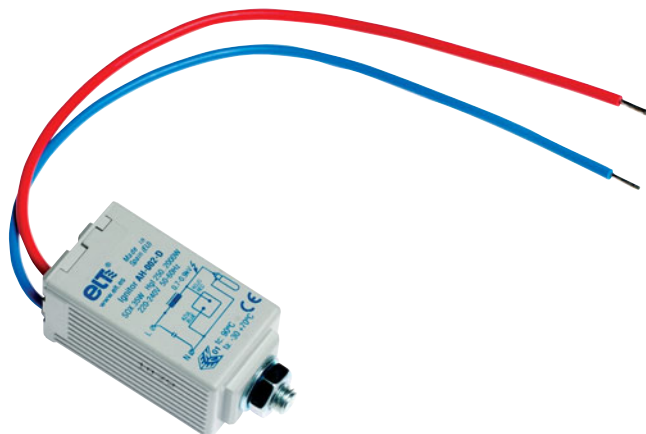
Esquema de conexionado Wiring diagram

2



Lámparas / Lamps: Na B.P. 35W
Hgl 250...2000W.
Vp = 0,8kV

EN-61347-2-1
EN-60927

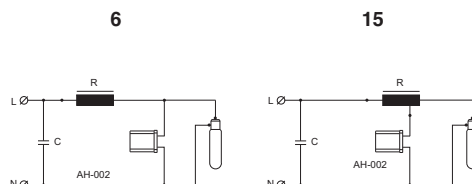


Tipo Type	Codigo Code	Tensión de arranque Switch-on voltage	Tensión de desconexión Switch-off voltage	Tensión de alimentación Main voltage	Tensión de pico Peak voltage	Ancho de impulso a Impulse width at	N.º de impulsos por período N.º pulses per cycle	Posición del impulso Impulse position	Capacidad de carga Load capacitance	Pérdidas propias Losses	Temp. máx. envoltorio Temperature at point	Temp. ambiente mínima Minimum ambient temp.	Temporización Cur-out time	Peso Weight	Esquema de conexión Wiring diagram	Homologa- ciones Approvals
		V	V	V	kV	0,6 kV µsec.	N.º	° e	pF	W	(tc) °C	(t) °C	minut.	Kg		
AH-002-D	3210132 (Formato/Format1) 3210131 (Formato/Format2)	≤198	>170	198 ± 264	0,9	800	1	80 ± 110	10000	<1	90	-30	-	0,05	6-15	 

~ Arrancador independiente de dos hilos. Conexión paralelo.
~ Envoltorio aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Conexiones 0,75 mm², flexibles.
~ Utilizable con lámparas de halogenuros metálicos con tensión de encendido 0,8 kV.
~ Disponible bajo pedido, con cables de doble aislamiento.

~ Independent ignitor with two wires. Parallel connection.
~ Insulating self-extinguishing casing with M8 fastening shank.
~ 0.75 mm² flexible connections.
~ Suitable for metal halide lamps with 0.8kV ignition voltage.
~ Available with double insulated wires upon request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams

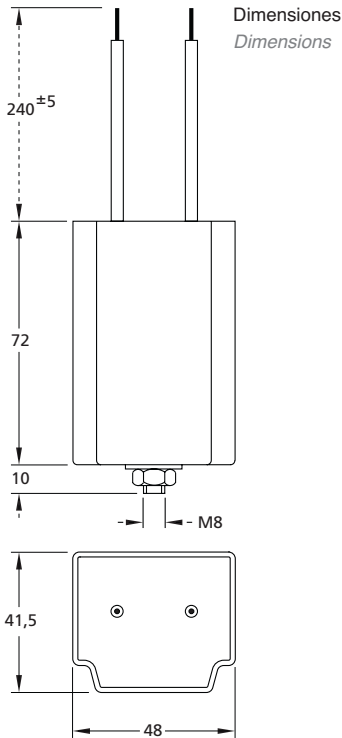


Arrancador para lámparas de Halogenuros Metálicos - 1,2 kV *Ignitor for Metal Halide lamps - 1,2 kV*

AH-005/380 380/400V 50-60Hz



Lámparas / Lamps: Hgl 2000W/380V
 Vp=1,2 Kv
 EN-61347-2-1
 EN-60927



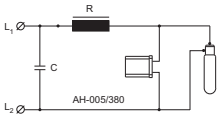
Tipo Type	Codigo Code	Tensión de arranque Switch-on voltage	Tensión de desconexión Switch-off voltage	Tensión de alimentación Main voltage	Tensión de pico Peak voltage	Ancho de impulso a Impulse width at	N.º de impulsos por período N.º pulses per cycle	Posición del impulso Impulse position	Capacidad de carga Load capacitance	Pérdidas propias Losses	Temp. máx. envoltorio Temperature at point	Temp. ambiente mínima Minimum ambient temp.	Temporización Cut-out time	Peso Weight	Esquema de conexionado Wiring diagram
		V	V	V	kV	1 kV µsec.	N.º	º e	pF	W	(tc) °C	(t _a) °C	minut.	Kg	
AH-005/380	3210190	≤340	>300	342 ÷ 440	1,2	>130	1	80 ÷ 110	2000	1	90	-30	-	0,08	6

- ~ Arrancador independiente de dos hilos. Conexión paralelo.
- ~ Envoltorio aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
- ~ Conexiones 0,75 mm², flexibles.
- ~ Utilizable con lámparas de tensión de encendido 1,2 kV.

- ~ Independent ignitor with two wires. Parallel connection.
- ~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
- ~ Flexible connections 0,75 mm².
- ~ Suitable for lamps with 1,2 kV ignition voltage.

Esquema de conexionado *Wiring diagram*

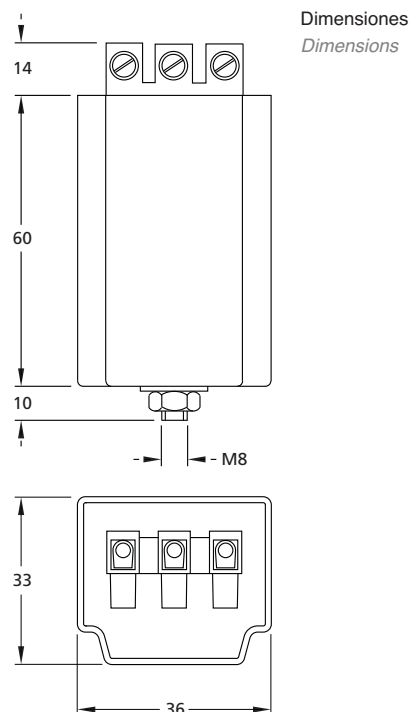
6





Lámparas / Lamps: Na 50 y 70W
I máx. 2A

EN-61347-2-1
EN-60927
EN-60662

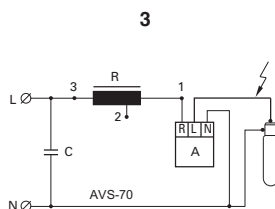


Tipo Type	Codigo Code	Tensión de arranque Switch-on voltage	Tensión de desconexión Switch-off voltage	Tensión de alimentación Main voltage	Tensión de pico Peak voltage	Ancho de impulso a Impulse width at	N.º de impulsos por período N.º pulses per cycle	Posición del impulso Impulse position	Capacidad de carga Load capacitance	Pérdidas propias Losses at 1A	Temp. máx. envoltente Temperature at point	Temp. ambiente mínima Minimum ambient temp.	Peso Weight	Esquema de conexión Wiring diagram	Homologaciones Approvals
		V	V	V	kV	1,6 kV µsec.	N.º	° e	pF	W	(tc) °C	(t _a) °C			
AVS-70	3210420	≤198	>170	198 + 264	1,8 2,3	≥0,7	6	60-90 240-270	200	1,5	105	-30	0,15	3	 

~ Sistema superposición de impulsos. Independiente.
~ Utilización universal hasta 2A.
~ Envoltente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Bornes de conexión de poliamida 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulado en resina de poliuretano.

~ Superimposed system. Independent type.
~ Universal use up to 2A.
~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
~ Terminal block in polyamide 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulated in polyurethane resin.

Esquema de conexionado Wiring diagram



Arrancador para lámparas de Sodio A.P. y Halogenuros Metálicos

Ignitor for High pressure Sodium and Metal Halide lamps

AVS- 150 220/240V 50-60Hz

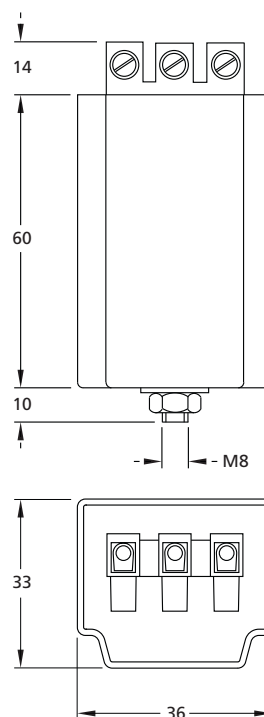
elt
www.elt.es



Lámparas / Lamps: Na 70 (DE)-100-150W
Hgl 35, 70, 100 y 1500W
I. máx. 2A

EN-61347-2-1
EN-60927
EN-60662

Dimensiones
Dimensions



HID

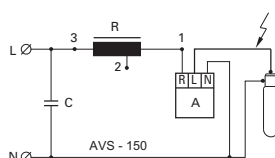
Tipo Type	Codigo Code	Tensión de arranque Switch-on voltage	Tensión de desconexión Switch-off voltage	Tensión de alimentación Main voltage	Tensión de pico Peak voltage	Ancho de impulso a Impulse width at	N.º de impulsos por período N.º pulses per cycle	Posición del impulso Impulse position	Capacidad de carga Load capacitance	Pérdidas propias a 2 A Losses at 2A	Temp. máx. envolvente Temperature at point	Temp. ambiente mínima Minimum ambient temp.	Peso Weight	Esquema de conexionado Wiring diagram	Homologaciones Approvals
		V	V	V	kV	2,5 kV µsec.	N.º	º e	pF	W	(tc) °C	(t _a) °C			
AVS-150	3210151	≤198	>170	198 ÷ 264	3,5 ÷ 5	≥0,5	6	70-90 250-270	100	2,2	105	-30	0,15	3	

- ~ Sistema superposición de impulsos. Independiente.
- ~ Utilización universal hasta 2A.
- ~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
- ~ Bornes de conexión de poliamida 0,75 ÷ 2,5 mm².
- ~ Encapsulado en resina de poliuretano.

- ~ Superimposed system. Independent type.
- ~ Universal use up to 2A.
- ~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
- ~ Terminal block in polyamide 0,75 ÷ 2,5 mm².
- ~ Encapsulated in polyurethane resin.

Esquema de conexionado Wiring diagram

3

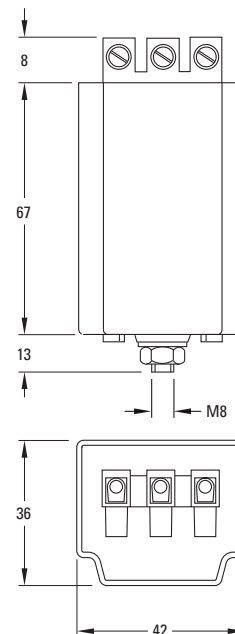


Lámparas / Lamps: Na 70 (DE)100-150 y 400W
Hgl 35 a 400W.
I máx. 4,6A

EN-61347-2-1
EN-60927
EN-60662



Dimensiones
Dimensions



Formato 1
Format 1

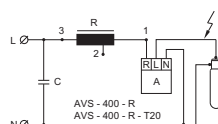
Tipo Type	Codigo Code	Lamparas Lamps	Tensión de arranque Switch-on voltage	Tensión de desconexión Switch-off voltage	Tensión de alimentación Main voltage	Tensión de pico Peak voltage	Ancho de impulso a Impulse width at	N.º de impulsos por período N.º pulses per cycle	Posición del impulso Impulse position	Capacidad de carga Load capacitance	Pérdidas propias a 4,6 A Losses at 4,6A	Temp. máx. envolvente Temperature at point	Temp. ambiente mínima Minimum ambient temp.	Temporización Cut-out time	Peso Weight	Esquema de conexionado Wiring diagram	Homologaciones Approvals
			V	V	V	kV	2,5 kV μsec.	N.º	°e	pF	W	(tc) °C	(t _a) °C	minut.	Kg		
AVS-400R	3210227	Na 70(DE) 100, 150, 250 y 400w Hgl 35 a 400W	≤198	>170	198 ÷ 264	3,5 ÷ 5	≥0,6	6	60-90 240-270	150	2,6	105	-30	20'±6%	0,20	3	
AVS-400R-T20	3210323	Na 70(DE)-100, 150, 250 y 400W Hgl 35 a 400W					≥0,75										

~ Arrancador Independiente. Sistema superposición de impulsos.
~ Utilización universal hasta 4,6A.
~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Bornes de conexión de poliamida 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulado en resina de poliuretano.

~ Independent ignitor. Superimposed system.
~ Universal use up to 4,6A.
~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
~ Terminal block in polyamide 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulated in polyurethane resin.

Esquema de conexionado Wiring diagram

3



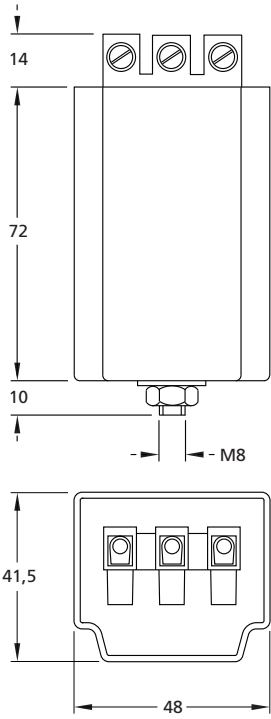
Arrancador para lámparas de Vapor de Sodio A.P. y Halogenuros
Ignitor for High pressure Sodium and Metal Halide

AVS-1000 / AH-1000 220/240V 50-60Hz



Lámparas / Lamps: Na 400-600 y 1000W
Hgl 1000W
I máx. 12A

EN-61347-2-1
EN-60927
EN-60662



Dimensiones
Dimensions

HID

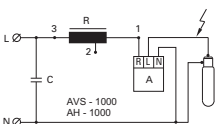
Tipo Type	Codigo Code	Lamparas Lamps	Tensión de arranque Switch-on voltage	Tensión de desconexión Switch-off voltage	Tensión de alimentación Main voltage	Tensión de pico Peak voltage	Ancho de impulso a Impulse width at	N.º de impulsos por periodo N.º pulses per cycle	Posición del impulso Impulse position	Capacidad de carga Load capacitance	Pérdidas propias a 12 A Losses at 12A	Temp. máx. envolvente Temperature at point	Temp. ambiente mínima Minimum ambient temp.	Temporización Cut-out time	Peso Weight	Esquema de conexionado Wiring diagram	Homologaciones Approvals
			V	V	V	kV	2,5 kV µsec.	N.º	º e	pF	W	(tc) °C	(t) °C	minut.	Kg		
AVS-1000	3210211	Na 400, 600 y 1000W	≤198	>170	198 ÷ 264	4 ÷ 5	≈ 0,9	4	60-90 240-270	200	6	105	-30	-	0,32	3	 
AH-1000	3210212	Na 1000W Hgl 1000W						2									

- ~ Arrancador independiente. Sistema superposición de impulsos.
- ~ Utilización universal hasta 12A.
- ~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
- ~ Bornes de conexión de poliamida 0,75 ÷ 2,5 mm².
- ~ Encapsulado en resina de poliuretano.

- ~ Independent ignitor. Superimposed system.
- ~ Universal use up to 12A.
- ~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
- ~ Terminal block in polyamide 0,75 ÷ 2,5 mm².
- ~ Encapsulated in polyurethane resin

Esquema de conexionado
Wiring diagram

3

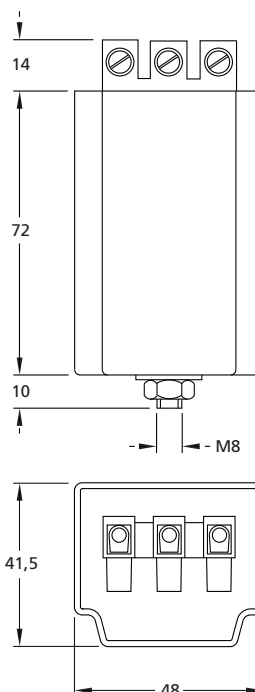


Lámparas / Lamps: Hgl 2000W / 380V
I máx. 12A

EN-61347-2-1
EN-60927



Dimensiones
Dimensions



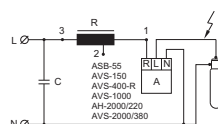
Tipo Type	Codigo Code	Tensión de arranque Switch-on voltage	Tensión de desconexión Switch-off voltage	Tensión de alimentación Main voltage	Tensión de pico Peak voltage	Ancho de impulso a Impulse width at	N.º de impulsos por período N.º pulses per cycle	Posición del impulso Impulse position	Capacidad de carga Load capacitance	Pérdidas propias a 12 A Losses at 12A	Temp. máx. envolvente Temperature at point	Temp. ambiente mínima Minimum ambient temp.	Temporización Cut-out time	Peso Weight	Esquema de conexión Wiring diagram	Homologacio- nes Approvals
		V	V	V	kV	2,5 kV µsec.	N.º	º e	pF	W	(t _c) °C	(t _a) °C	minut.	Kg		
AVS-2000/380	3210241	≤340	>300	340 ÷ 440	3,5 ÷ 5	≥0,8	2	60-90 240-270	200	5	105	-30	-	0,32	3	 

~ Arrancador independiente. Sistema superposición de impulsos.
~ Utilización universal hasta 12A.
~ Envolvente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Bornes de conexión de poliamida 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulado en resina de poliuretano.

~ Independent ignitor. Superimposed system.
~ Universal use up to 12A.
~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
~ Terminal block in polyamide 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulated in polyurethane resin.

Esquema de conexionado Wiring diagram

3



Arrancador para lámparas de Halogenuros Metálicos

Ignitor for Metal Halide lamps

elt
www.elt.es

AH-2000/220 220/240V 50-60Hz

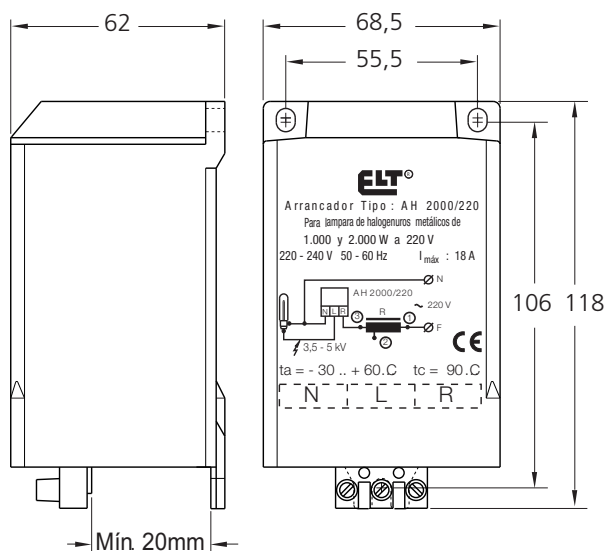


Lámparas / Lamps: Hgl 1000-2000W / 220V
I máx. 18A

EN-61347-2-1
EN-60927



Dimensiones
Dimensions



HID

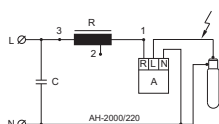
Tipo Type	Codigo Code	Tensión de arranque Switch-on voltage	Tensión de desconexión Switch-off voltage	Tensión de alimentación Main voltage	Tensión de pico Peak voltage	Ancho de impulso a Impulse width at	N.º de impulsos por período N.º pulses per cycle	Posición del impulso Impulse position	Capacidad de carga Load capacitance	Pérdidas propias a 18A Losses at 18A	Temp. máx. envoltorio Max. temperature at point	Temp. ambiente mínima Minimum ambient temp.	Temporización Cut-out time	Peso Weight	Esquema de conexión Wiring diagram
		V	V	V	kV	2,5 kV µsec.	N.º	º e	pF	W	(tc) °C	(t _a) °C	minut.	Kg	
AH-2000/220	3210251	≤198	>170	198 ÷ 264	3,5 ÷ 5	≥0,6	4	70-90 250-270	250	10	90	-30	-	1,2	3

~ Arrancador independiente. Sistema superposición de impulsos.
~ Utilización universal hasta 18A.
~ Envoltorio de material termoplástico
~ Bornes de conexión de poliamida 1,5 ÷ 4 mm².
~ Encapsulado en resina de poliuretano.

~ Independent ignitor. Superimposed system.
~ Universal use up to 18A.
~ Thermoplastic material casing.
~ Terminal block in polyamide 1,5 ÷ 4 mm².
~ Encapsulated in polyurethane resin.

Esquema de conexionado Wiring diagram

3



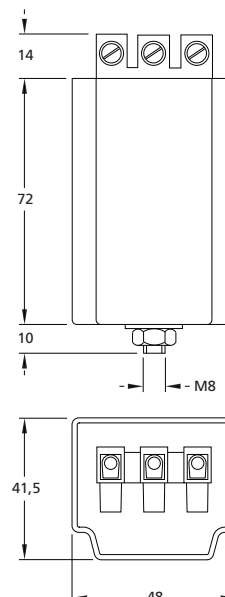
Lámparas / Lamps: 55W

I máx. 1A

EN-61347-2-1



Dimensiones
Dimensions



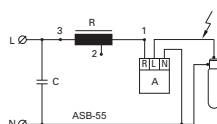
Tipo Type	Codigo Code	Tensión de arranque Switch-on voltage	Tensión de desconexión Switch-off voltage	Tensión de alimentación Main voltage	Tensión de pico ak voltage	Ancho de impulso a Impulse width at	Nº de impulsos por periodo Nº pulses per cycle	Posición del impulso Impulse position	Capacidad de carga Load capacitance	Pérdidas propias Losses	Temp. máx. envoltente Temperature at point	Temp. ambiente mínima Minimum ambient temp.	Peso Weight	Esquema de conexionado Wiring diagram
		V	V	V	kV	1 kV µsec.	Nº	º e	pF	W	(tc) °C	(t _a) °C	Kg	
ASB-55	3210200	≤198	>150	198 ÷ 264	1 1,5	4	≥16	40-90 130-180	200	0,5	90	-30	1,2	3

~ Arrancador Independiente. Sistema superposición de impulsos.
~ Utilización con reactancias de choque de 55W. Sistema híbrido.
~ Envoltente aislante autoextinguible con espiga metálica M-8.
~ Bornes de conexión de poliamida 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulado en resina de poliuretano.

~ Independent ignitor. Superimposed system.
~ Suitable with choke ballasts 55W. Hybrid system.
~ Insulating self-extinguishing casing with fastening shank M-8.
~ Terminal block in polyamide 0,75 ÷ 2,5 mm².
~ Encapsulated in polyurethane resin.

Esquema de conexionado Wiring diagram

3



Conmutador electrónico de emergencia **Tipo: RCE-002** **Código: 3319020**

Electronic emergency switch **Type: RCE-002** **Code: 3319020**

1. Objeto del uso de conmutadores. Funcionamiento

Cuando el alumbrado de un local de pública concurrencia, tales como grandes almacenes, centros deportivos, aeropuertos, estaciones de ferrocarril, etc., es de lámparas de descarga, en vapor de mercurio, sodio alta presión o halogenuros metálicos; si se produce un corte de corriente o un descenso brusco de la tensión de alimentación que dure unos ciclos, las lámparas se apagan inmediatamente.

Aunque se restablezcan seguidamente las condiciones normales de alimentación, como la temperatura de las mismas es elevada y la presión dentro del tubo de descarga alta, el reencendido instantáneo no es posible. Ha de transcurrir un tiempo entre 1 y 10 minutos, dependiendo del tipo de lámpara y luminaria usadas, para que vuelvan a encender.

Para tener un nivel de iluminación aceptable hasta que el alumbrado principal se restablezca, se suele colocar un segundo alumbrado complementario de lámparas de incandescencia (normalmente de cuarzo-yodo) que actúa como alumbrado de emergencia de este período transitorio.

En este tipo de alumbrado tiene su uso el CONMUTADOR DE EMERGENCIA, el cual entra en funcionamiento tan pronto como la tensión de alimentación del circuito se restablece, dando paso de corriente a la lámpara de incandescencia con toda su intensidad, que permanecerá en conducción hasta 140 segundos después que la lámpara de descarga con la que va interconectada haya arrancado de nuevo, para así dar tiempo a que ésta alcance su nivel luminoso máximo.

Pasado ese tiempo (140 segundos) el conmutador desconecta la lámpara de incandescencia, quedando sólo la de descarga.

1. Object of the use of switches. Operation

When the lighting of a place where there are a lot of people, such as large stores, sports centres, airports, railway stations, etc. is carried out with discharge lamps, in mercury vapour, high pressure sodium or metal halide; if there is a cutoff in the current or a sudden drop in the supply voltage which lasts for a few cycles, the lights immediately go out.

Although the normal supply conditions are restored straightaway, as the temperature of the lamps is high and the pressure within the discharge tube is high, they cannot be reignited immediately. 1 to 10 minutes must elapse, depending on the type of lamp and fitting used, for them to come back on.

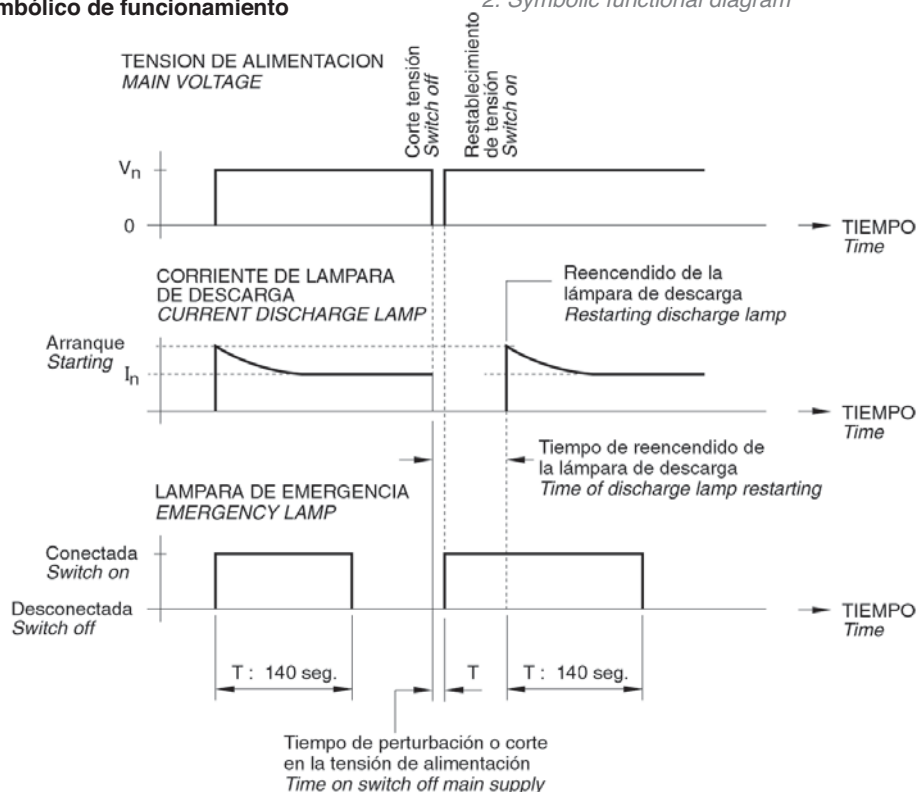
In order to have an acceptable light level until the main lighting is restored, a second supplementary lighting of incandescent lamps is usually fitted (normally quartz-iodine) which acts as emergency lighting during this transitory period.

This is when the EMERGENCY SWITCH comes into use, as it will start operating as soon as the supply voltage of the circuit is restored, passing current to the incandescence lamp with all its intensity, which will remain in conduction up to 140 seconds after the discharge lamp, which it is interconnected to, has ignited again, to thus give time for this lamp is achieving its maximum lighting level.

After that time (140 seconds) the switch disconnects the incandescence lamp, and only the discharge one remains.

2. Diagrama simbólico de funcionamiento

2. Symbolic functional diagram

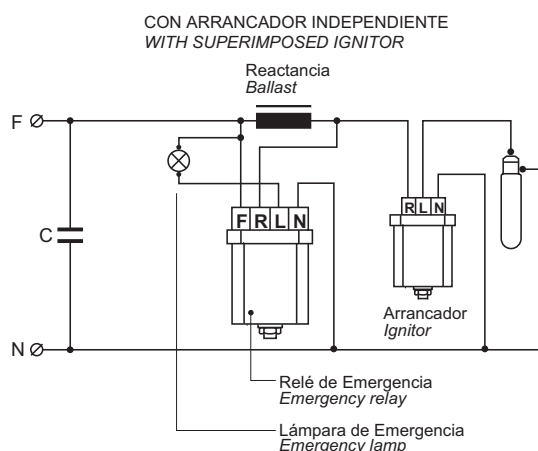


3. Colocación del conmutador

El conmutador y la lámpara de incandescencia suelen ser instalados en la misma luminaria, con lámpara de descarga y su equipo auxiliar (reactancia, arrancador y condensador), pero se debe tomar dos precauciones importantes:

1. El conmutador debe estar colocado de forma que las lámparas y el equipo de la descarga le aporten el mínimo calor y evitar que alcance temperaturas altas. Debe estar lo más frío posible para mayor duración de los componentes electrónicos internos.
2. Asegurarse de que no funcionan más del tiempo asignado las dos lámparas simultáneamente. Ello ocasionaría fuertes elevaciones de temperatura con peligro para la luminaria y todos sus componentes.

4. Circuito de conexión



3. Fitting the switch

The switch and the incandescent lamp are usually installed in the same fitting, with the discharge lamp and its auxiliary equipment (ballast, starter and capacitor), but two important precautions must be taken:

1. The switch must be placed so that the lamps and the equipment of the discharge lamp heat it as little as possible to prevent it from reaching high temperatures. It must be as cold as possible for the internal electronic components to last longer.
2. Make sure that the two lamps do not operate simultaneously longer than the time assigned. This would cause strong rises in temperature endangering the fitting and all its components.

4. Connection circuit

5. Características eléctricas

- ~ Tensión nominal de funcionamiento: 220/240V $\pm$ 10% 50/60Hz.
- ~ Tensión mínima de funcionamiento: 198V.
- ~ Potencia máxima de la lámpara de emergencia: 1.000W. (4A).
- ~ Intensidad máxima en el circuito de lámpara principal: 12A.
- ~ Potencia propia consumida:
- ~ Funcionando la lámpara principal: 1W.
- ~ Funcionando la lámpara de emergencia: 1,8W.
- ~ Tiempo de funcionamiento tras el encendido de la lámpara: 140 segundos.
- ~ Temperatura máxima en el envoltorio: 105°C.
- ~ Temperatura ambiente mínima: -30°C.

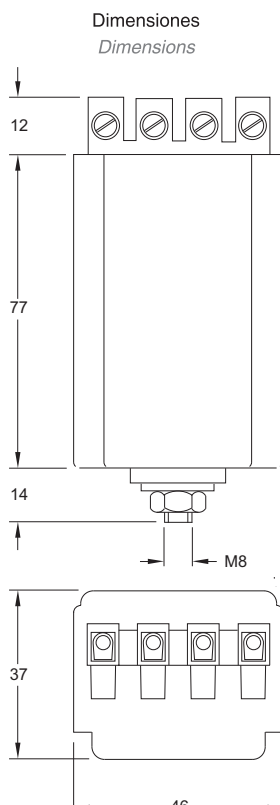
6. Construcción y dimensiones físicas

Construido con envoltorio aislante autoextinguible.

Sistema de conexión mediante cuatro clemas de poliamida, para cables de sección hasta 2,5 mm², con fijación con tornillo.

Todos los componentes van encapsulados en resinas de poliuretano para evitar la penetración de humedad.

Peso: 0,205 Kgs.



5. Technical characteristics

- ~ Rated operation voltage: 220/240V $\pm$ 10% 50/60Hz.
- ~ Minimum operating voltage: 198V.
- ~ Maximum power of the emergency lamp: 1.000W. (4A).
- ~ Maximum intensity in the main lamp circuit: 12A.
- ~ Own power consumed:
- ~ Main lamp operating: 1W.
- ~ Emergency lamp operating: 1,8W.
- ~ Operating time after ignition of lamp: 140 seconds.
- ~ Maximum temperature in casing: 105°C.
- ~ Minimum ambient temperature: -30°C.

6. Constructions and physical dimensions

Made with self-extinguishing insulating casing.

Connection system by means of four polyamide wire clamps for cables with section up to 2,5 mm², secured with screws.

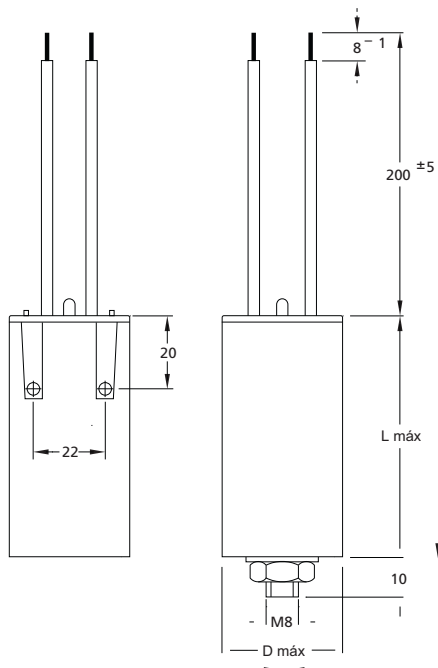
All the components are encapsulated in polyurethane resins to prevent damp from penetrating.

Weight: 0,205 Kgs

Condensadores para corrección del factor de potencia. Características y dimensiones

Capacitors for power factor correction.
Characteristics and dimensions

Codigo Code		Tipo de condensador Type of capacitor			Dimensiones Dimensions		Peso Weight Kg	Unidades de embalaje Units packaging
Fijación rápida Fast mounting	M8 M8	Capacidad Capacity μF	Tolerancia Tolerance	Tensión Voltage V	ϕ max.	L max		
9900812	9900002	2	$\pm 5\%$	250	25	62	0,035	180
9900813	9900004	2,5	"	"	"	"	"	"
9900814	9900007	4	"	"	"	"	"	"
9900802	9900008	4,5	"	"	"	"	"	"
9900803	9900009	5	"	"	"	75	0,04	"
9900804	9900010	5,5	"	"	"	75	"	"
9900815	9900011	6	"	"	30	"	"	140
9900805	9900012	7	"	"	"	"	0,045	"
9900816	9900013	8	"	"	"	"	"	"
9900806	9900014	9	"	"	"	"	"	"
9900807	9900015	10	"	"	"	"	0,055	"
9900817	9900016	11	"	"	35	"	0,06	100
9900818	9900017	12	"	"	"	"	"	"
9900819	9900018	13	"	"	"	"	"	"
9900808	9900019	14	"	"	"	100	0,065	"
9900809	9900020	16	"	"	"	"	0,075	"
9900810	9900021	18	"	"	"	"	"	60
9900811	9900022	20	"	"	"	"	0,08	"
9900023	22	"	"	"	40	"	0,09	"
9900024	25	"	"	"	"	"	"	"
9900025	28	"	"	"	"	"	"	"
9900026	30	"	"	"	"	"	0,105	"
9900027	32	"	"	"	"	"	0,11	"
9900028	36	"	"	"	"	"	0,12	"
9900030	45	"	"	"	45	118	0,145	32
9900031	50	"	"	"	50	"	0,30	28
9901627	45	"	"	400	"	132	0,28	25
9901250	30	"	"	440	50	125	0,28	25
9901602	2,9	$\pm 4\%$	"	420	36	80	0,045	100
9901607	3,6	"	"	"	"	"	"	"
9901613	5,7	"	"	"	40	"	0,06	"



APLICACIONES

Para corregir el factor de potencia en equipos de alumbrado con lámparas fluorescentes y de descarga.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tensión: 250 y 400/440V (Conexión en paralelo)
420V (Conexión en serie)

Frecuencia: 50/60Hz

Tolerancias

de capacidad: $\pm 5\%$ (Conexión en paralelo)
 $\pm 4\%$ (Conexión en serie)

Temp. de

funcionamiento: -25 +85°C

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Condensadores autorregenerados fabricados con dieléctrico de polipropileno metalizado, incorporan resistencia de descarga. Envolvente cilíndrica metálica (>400V) o plástica autoextinguible (<250V). Encapsulado en resina de poliuretano a partir de 250V. Conexiones con hilo rígido de cobre de 0,75 ó 1 mm², según capacidades.

APPLICATIONS

To correct the power factor in lighting equipment with fluorescent and discharge lamps.

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Voltage: 250 and 400/440V (P. connection)
420V (Series connection)

Frequency: 50/60Hz

Capacity:

tolerances: $\pm 5\%$ (P. connection)
 $\pm 4\%$ (Series connection)

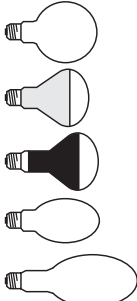
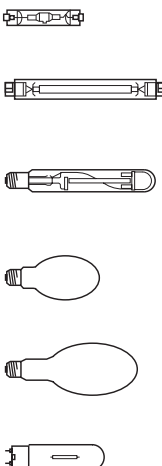
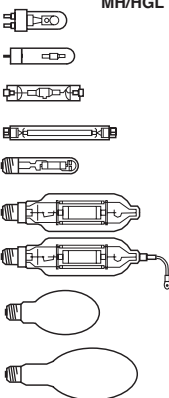
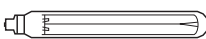
Operation

temperature: -25 to +85°C

CONSTRUCTION FEATURES

Self-healing capacitors manufactured with metallized polypropylene dielectric, incorporating discharge resistance. Self-extinguishing plastic or metal cylindrical casing. Polyurethane resin-encapsulated from 250V. Connection with 0,75 or 1 mm² solid copper wire, depending on capacity.

Lámpara Lamp			Tensión Voltage V	Capacidad para λ For capacity 0,90 $\pm 0,05$	
Tipo Type	Potencia Power W	Corriente Current A		50Hz $\mu F \pm 5\%$	60Hz $\mu F \pm 5\%$
Vapor de Mercurio Mercury vapour lamps	50	0,61	220/230/240	7	6
	80	0,80		8	7
	125	1,15		10	9
	250	2,15		18	15
	400	3,25		28	24
	700	5,40		45	40
	1000	7,50		60	50
Vapor de Sodio AP High-pressure sodium vapour lamps	50	0,76	220/230/240	9	7,5
	70	1		12	10
	100	1,20		13	11
	150	1,80		20	17
	250	3		32	28
	400	4,45		45	40
	600	6,20		65	55
	1000	10,30		100	85
Halogenuros Metálicos Metal Halide lamps	35	0,53	220/230/240	6	5
	70	1		12	10
	100	1,10		13	11
	150	1,80		20	17
	250	2,10		18	15
	250	3		32	28
	400	3,50		36	30
	1000	8,25		72	60
	1000	9,50		85	75
	2000	16,50		150	125
	2000	8,80	380/400/415	37	32
	2000	10,30		60	50
	2000	11,30		74	60
	2000	12,20		74	60
	3500	18,00		100	85

Tipo de lámpara <i>Lamp type</i>	Casquillo <i>Cap</i>	Siglas ILCOS ILCOS <i>Reference</i>	Descripción <i>Description</i>	Potencia <i>Power</i> W	Tensión de lámpara <i>Lamp voltage</i> V	Corriente <i>Current</i> A	
HG 	E-27	Q QG	Lámparas de Vapor de Mercurio a Alta presión <i>High pressure Mercury Vapour lamps</i>	50	95	0,61	
E-27	QR	80		115	0,80		
E-40	QR	125		125	1,15		
E-27	QE / QC	250		130	2,15		
E-40	QE / QC	400		135	3,25		
E-40	QE / QC	700		140	5,40		
SAP/Na-H 	RX 7s	S SD	Lámparas de Vapor de Sodio a Alta presión <i>High pressure Sodium Vapour lamps</i>	50 70 100	90 90 100	0,76 1,00 1,20	
	Fc-2	SD		150 250 400	100 100 105/100	1,80 3,00 4,45/4,60	
	E-40	ST		600 1000	105 110	6,20 10,30	
	E-27	SE / SC	Lámparas de Vapor de Sodio blanco <i>White Sodium Vapour lamps</i>	SDW 35 SDW 50 SDW 100	96 92 98	0,48 0,76 1,30	
	E-40	SE / SC		SDX 50 SDX 100 SDX 150	45 80 100	1,32 1,53 1,90	
	PG-12	ST		SDX 250 SDX 400	100 100	3,10 4,70	
	MH/HGL 	G-12	M MT	Lámparas de Halogenuros Metálicos <i>Metal halide lamps</i>	35	95	0,53
		PG-12	MT		70	95	0,98
		RX 7s	MD		100	95	1,15
		Fc-2	MD		150	100	1,80
E-40		MT	175 250		95 100	1,50 3,00	
E-40		MT	250 400		125 125	2,10 3,40	
E-40		MT	400		121	4,00	
E-27		ME / MC	1000		120	9,50	
E-40		ME / MC	2000/220 2000/380		135 245	16,50 8,8/10,3	
SBP 		BY 22d	L LS / LSE		Lámparas de Vapor de Sodio Baja presión <i>Low pressure Sodium Vapour lamps</i>	18	57
	35		70	0,60			
	55		109	0,59			
	90		112	0,94			
	135		164	0,95			
	180		245	0,91			

Reactancias para lámparas de descarga

Lámparas de alta intensidad de descarga (H.I.D.)

Son aquellas que tienen un tubo de descarga gaseosa de dimensiones mucho más reducidas que las lámparas fluorescentes, que trabajan a presiones y densidades de corriente suficientes para producir la radiación visible deseada. Su evolución y amplia aplicación se debe a tres razones principales:

- ~ Elevado rendimiento luminoso. Mayor cantidad de lúmenes por vatio de potencia consumida.
- ~ Proporcionan una fuente de luz compacta, que permite un buen control de la luz con el uso de sistemas reflectores adecuados.
- ~ Larga vida y mejor mantenimiento del flujo luminoso que en los fluorescentes, lo que reduce los costos de reposición y mantenimiento.

De acuerdo con el elemento principal que caracteriza la mezcla de gas y la presión en el tubo de descarga, las lámparas de Alta Intensidad de Descarga (H.I.D.) se distinguen como sigue:

1. Lámparas de vapor de mercurio a alta presión.
2. Lámparas de vapor de sodio a alta presión.
3. Lámparas de vapor de mercurio con aditivos metálicos (comúnmente llamadas de halogenuros metálicos).
4. Lámparas de vapor de sodio a baja presión.

Estas lámparas, como todas las de descarga, presentan una impedancia al paso de la corriente que disminuye a medida que ésta aumenta, por lo que no pueden ser conectadas directamente a la red de alimentación sin un dispositivo que controle la intensidad de corriente que circula por ellas. Este dispositivo es lo que habitualmente llamamos reactancia o también balasto y realiza las siguientes funciones:

- ~ Limita y regula la corriente en la lámpara.
- ~ Suministra la corriente adecuada de arranque durante la fase de estabilización del arco.
- ~ En algunos casos, suministra la tensión necesaria para el encendido de la lámpara.

Además, una buena reactancia debe garantizar lo siguiente:

- ~ Buena regulación frente a las variaciones de la tensión de alimentación.
- ~ Bajo calentamiento.
- ~ Funcionamiento sin ruido.
- ~ Limitación de componentes armónicos en las corrientes de línea y de lámpara.
- ~ Pérdidas propias moderadas para lograr un buen rendimiento del conjunto.
- ~ Dimensiones apropiadas a las necesidades de los fabricantes de luminarias.
- ~ Garantizar al máximo la vida de la lámpara.

Cada lámpara tiene unas características particulares y por lo tanto, necesita una reactancia específica.

Para algunas de ellas, como las de vapor de mercurio, es suficiente con la tensión de red (220-240V), para encender la lámpara. Para otras, es necesario disponer de alta tensión para lograr el encendido. Esta alta tensión puede ser suministrada por la reactancia de tipo autotransformador, como en el caso del sodio a baja presión, o por elementos adicionales como son los arrancadores, que proporcionan impulsos de alta tensión, simples o múltiples, necesarios para la ionización del gas y arranque de la lámpara, cual es el caso de las lámparas de sodio a alta presión y de los halogenuros metálicos.

Ballasts for discharge lamps

High intensity discharge lamps (h.i.d.)

These are lamps which have a gas discharge tube with much smaller dimensions than fluorescent lamps, which work at sufficient current densities and pressures to produce the visible radiation desired. Their evolution and broad applications is due to three main reasons:

- ~ High luminous efficiency. Great amount of lumens per watt of power consumed.
- ~ They provide a compact source of light, which permits good control of the light with the use of suitable reflector systems.
- ~ Long life and better maintenance of the luminous flow than in fluorescent ones, which reduces the replacement and maintenance costs.

In accordance with the main element which characterises the mixture of gas and the pressure in the discharge tube, the High Intensity Discharge (H.I.D.) lamps are distinguished as follows:

1. High pressure mercury vapour lamps.
2. High pressure sodium vapour lamps.
3. Mercury vapour lamps with metal additives (commonly called metal halides).
4. Low pressure sodium vapour lamps.

These lamps, like all discharge lamps, present an impedance to the passing of the current which decreases as the current increases, so they cannot be connected directly to the power network without a device to control the intensity which circulates through them. This device is what we normally call reactance or also ballast and carries out the following functions:

- ~ It limits and regulates the current of the lamp.
- ~ It supplies the suitable starting current during the arc stabilising phase.
- ~ In some cases, it provides the voltage required for the lamp to light up.

In addition, a good ballast must guarantee the following:

- ~ Good adjustment faced with supply voltage variations.
- ~ Low heating.
- ~ Noiseless operation.
- ~ Limitation of harmonic components in the line and lamp currents.
- ~ Moderate own losses to achieve good efficiency.
- ~ Dimensions which adapt to the light fitting manufacturers' needs.
- ~ Guarantee a long life of the lamp.

Each lamp has its own particular characteristics and therefore needs its specific ballast.

For some of them, like the mercury vapour lamps, the network voltage (220-240V) is sufficient to ignite the lamp. For others, high voltage must be available to achieve the ignition. This high voltage can be supplied by the autotransformer type ballast, as in the case of the low pressure sodium, or by additional elements such as starters which provide simple or multiple, high voltage pulses, required for the ionisation of the gas and ignition of the lamp, which is the case of high pressure sodium and metal halide lamps.

Dependiendo de la tensión de red disponible, su forma constructiva y características de funcionamiento, los tipos más utilizados son los siguientes:

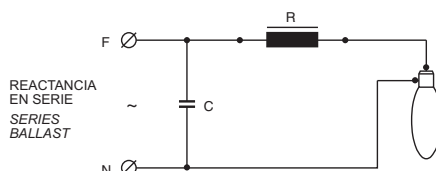
- ~ Reactancias serie o simple impedancia.
- ~ Reactancias autotransformadoras.
- ~ Reactancias autorreguladoras.
- ~ Reactancias de doble nivel de potencia.

Reactancia de simple impedancia

Se usa cuando la tensión de red es suficiente para arrancar y mantener estable el arco de la lámpara. Es la más sencilla, económica, de menor tamaño y de pérdidas más reducidas, por lo que es el sistema más usado. Consiste en una inductancia en serie con la lámpara, que limita y regula la corriente en la misma.

Debe tenerse en cuenta que determinadas lámparas de sodio BP y halogenuros metálicos no pueden funcionar con este tipo de reactancia.

La regulación de potencia frente a las variaciones de la tensión de la red no es muy buena, de tal forma que una variación del 10% ocasiona variaciones de potencia en lámpara del 20 al 25%. Por ello, sólo debe utilizarse en circuitos donde las fluctuaciones de tensión de red no superen el $\pm 5\%$.

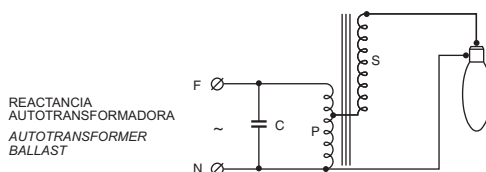


Reactancias autotransformadoras

Cuando la tensión de red es insuficiente para lograr el arranque de la lámpara, se hace necesario la utilización de reactancias autotransformadoras (o autotransformador de dispersión), las cuales elevan la tensión al valor preciso para arrancar y mantener el arco en la lámpara.

Este tipo de reactancia, al igual que las de serie, tienen baja regulación de potencia en lámpara.

La corrección del factor de potencia será siempre en paralelo y habremos de utilizar para ello condensadores de gran capacidad.

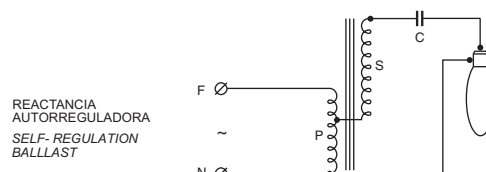


Reactancia autorreguladora

Su construcción combina un autotransformador con un circuito regulador y un condensador en serie. Su gran ventaja es la buena regulación de la potencia en la lámpara frente a las variaciones de la tensión de red.

Sin embargo, es más voluminosa y también tiene pérdidas propias más altas que una reactancia de serie.

Su esquema eléctrico es el de la figura.



Depending on the network voltage available, their shape and operating characteristics, the most commonly used types are the following:

- ~ Series or simple impedance ballasts.
- ~ Autotransformer ballasts.
- ~ Self-regulating ballasts.
- ~ Bi-power system ballasts.

Simple impedance ballasts

This is used when the network voltage is sufficient to ensure the ignition and stable operation of the lamp. It is the most simple, economical, smallest and with least losses, so it is most commonly used system. It consists of an inductance connected in series to the lamp which limits and regulates the current.

It must be taken into account that certain LP sodium and metal halide lamps cannot operate with this type of ballast.

The power adjustment faced with variations in the network voltage is not very good, so a variation of 10% causes power variations in lamps of 20 to 25%. Therefore, it must only be used in circuits where network voltage fluctuations do not exceed $\pm 5\%$.

Autotransformer ballasts

When the network voltage is not sufficient to ignite the lamp, the use of autotransformer ballasts (magnetic leakage autotransformer) is required. They operate by raising the voltage to the exact value to start and maintain the arc of the lamp.

This type of ballast, like the series ones, has low power adjustment in lamp.

The correction of the power factor will always be in parallel and we will have to use large capacity capacitors.

Self-regulating ballast

Its construction combines an autotransformer with a regulator circuit and a series capacitor. Its great advantage is the good regulation of the power in the lamp faced with variations in the network voltage.

However, it is more bulky and has higher own losses than a series ballast.

Its electrical wiring diagram is shown in the figure.

Reactancias autorreguladas para lámparas de descarga de Vapor de Sodio Alta Presión (CWA)

Definición

Balasto para lámparas de sodio A.P., compuesto de reactancia autotransformador de vataje constante (CWA) con arrancador independiente y condensador en serie, para estabilizar la corriente de la lámpara y corregir el factor de potencia.

Como su denominación indica (CWA Autotransformador de Vataje Constante), sirven para mantener una buena regulación de potencia en la lámpara, frente a las variaciones de la tensión de la red.

- ~ Cumplen los límites del trapecio según CEI 662.
- ~ Aumentan la vida de la lámpara debido a que mantienen su potencia dentro de márgenes muy estrechos.
- ~ Necesarias en instalaciones con tensiones de alimentación inferiores a 198V.
- ~ Se fabrican para tensiones desde 110 a 277V y frecuencias de 50 ó 60Hz.
- ~ Son balastos "a incorporar".

Usos

- ~ Están previstas para usos en instalaciones con tensiones de alimentación inferiores a 198V (ej. 110, 120, 150V...), tensión mínima que la lámpara necesita para un funcionamiento estable.
- ~ Igualmente válidas para instalaciones con fuertes variaciones de la tensión de alimentación (que superen el $\pm 10\%$ del valor nominal) para evitar el acortamiento de la vida de las lámparas.

Reactancias autorreguladas para lámparas de Halógenos Metálicos de tipo americano

Definición

- ~ Balasto de tipo autotransformador de vataje constante (CWA), con circuito en adelanto al trabajar con condensador en serie, previsto para las lámparas de halógenos metálicos de tipo americano METALARC y MULTI-VAPOUR.
- ~ Como su denominación indica (CWA Autotransformador de Vataje Constante) sirven para mantener muy estable la potencia en la lámpara, frente a importantes variaciones de la tensión de red.
- ~ Necesarias en instalaciones de tensiones de alimentación inferiores a 198V, para poder encender y mantener estable la lámpara.
- ~ Se fabrican para tensiones desde 110 a 277V y frecuencias de 50 o 60Hz.
- ~ Son balastos "a incorporar".

Usos

- ~ Están previstas para lámparas de halógenos metálicos de tipo americano METALARC y MULTIVAPOR.
- ~ Su circuito de tipo adelantado (capacitivo) mantiene muy uniforme la potencia en la lámpara, obteniéndose la reproducción de color y vida de la lámpara deseada.
- ~ No necesita de arrancador, ya que la tensión suministrada por el autotransformador es la correcta para el encendido de la lámpara.

Constant wattage autotransformer-type (CWA) ballast for High Pressure Sodium Lamps

Definition

Ballast for HP sodium lamps, consisting of a constant wattage autotransformer (CWA) ballast, with a starter and a series capacitor for stabilising the current in the lamp and correcting the power factor.

As its name indicates (CWA-Constant Wattage Autotransformer), they are used to maintain good power regulation on the lamp when faced with power grid variations.

- ~ They meet the trapeze limits in accordance with CEI 662.
- ~ They increase the life of the lamp due to they keep its power between very narrow limits.
- ~ Necessary in installations with power supply voltages below 198V.
- ~ Manufactured for voltages from 110 to 277V and with frequencies of 50 or 60 Hz.
- ~ They are ballasts to "be installed".

Uses

- ~ They are supplied for use in installations with power supply voltages below 198V (i.e.: 110, 120, 150V...), the minimum voltage that the lamp needs for stable operation.
- ~ Likewise valid for installations with strong variations in the power supply voltage (exceeding $\pm 10\%$ of the nominal value) in order to avoiding shortening the life of the lamps.

Constant wattage autotransformer-type (CWA) ballast for American type METALARC and MULTI-VAPOUR metal halide lamps

Definition

- ~ Constant wattage autotransformer type (CWA) ballast using a forward current circuit by working with a series capacitor, designed for American type METALARC and MULTI-VAPOUR metal halide lamps.
- ~ As its name indicates (CWA-Constant Wattage Autotransformer), they are used to maintain a very stable wattage in the lamp when faced with considerable power grid variations.
- ~ Necessary in installations with power supply voltages below 198V in order to be able to start and keep the lamp stable.
- ~ Manufactured for voltages from 110 to 277V and with frequencies of 50 or 60Hz.
- ~ These ballasts are to "be installed".

Uses

- ~ They are supplied for American type, METALARC and MULTI-VAPOUR metal halide lamps.
- ~ Their forward current type circuit (capacitive) maintains a highly uniform power on the lamp, thereby reducing the heat and extending the life of the desired lamp.
- ~ It does not require a starter, given that the voltage supplied by the autotransformer is correct for starting the lamp.

Tipos de reactancias ELT. Aplicaciones de las mismas

Tipo Interior-Reactancias a incorporar

Denominadas con las siglas: VMI, VSI, VHI, VMHI y VSBI. Para instalación en luminarias, cajas, armarios, etc. Es decir, con una protección adicional al agua, polvo, humedad.

No instalar nunca a pie de báculo, intemperie o lugares donde haya fuertes condensaciones de agua.

Tipo encapsulado

Identificadas con las siglas: VME, VSE, VHE y VSBE. Son reactancias con envoltorios de protección de poliamida 6.6 con fibra de vidrio y encapsuladas en resinas de poliuretano para mayor protección contra polvo, humedad y lluvia.

Tipo Exterior -Alto Factor-Intemperie IP-54

Identificadas con las siglas: VME-AF, VSE-AF, VHE-AF y VSBE-AF. Son reactancias con envoltorios de protección y encapsuladas en resinas de poliuretano, alojando en su interior el arrancador, los condensadores para corrección del factor de potencia y el relé conmutador en los casos de doble nivel de potencia (2P). Previstas para montaje a la intemperie. Los envoltorios son de poliamida 6.6 con fibra de vidrio, de color gris. Las salidas son con cables manguera de colores indicativos del conexionado a línea, lámpara y mando.

Reactancias de Clase II

Identificadas con las siglas: VMI, VSI, VME y VSE---C2. Son reactancias con equipo completo incorporado en las que todas sus partes están protegidas por un envoltorio de poliamida 6.6 con fibra de vidrio, de color gris aislante y duradera, que evita posibles contactos con partes activas. Con conector tetrapolar para línea y lámpara también de clase II.

Reactancias de ahorro de energía "Doble nivel de potencia"

Son reactancias destinadas a instalaciones, normalmente de alumbrado público, donde en horas determinadas se puede reducir el nivel de iluminación sin una disminución apreciable de la visibilidad, pero con un ahorro energético importante. Su funcionamiento se basa en reactancias que presentan una impedancia para obtener el nivel máximo de la lámpara y posteriormente mediante un relé conmutador con mando por línea o temporizado, conecta una impedancia adicional que disminuye la corriente y la potencia en la lámpara a un valor de alrededor del 60% del nominal, suponiendo un ahorro aproximado del 40% durante todo el tiempo que se mantenga este régimen de funcionamiento.

Una información más amplia se encuentra en las páginas correspondientes a este tipo de reactancias.

Types of elt ballasts. Applications

Interior type-Ballasts for built in use

Named with initials: VMI, VSI, VHI, VMHI and VSBI. To be installed in fittings, boxes, cabinets, etc. That is, with an additional protection against water, dust, humidity.

Never install in the foot of the lamp post, outdoors or places where there is a lot of water condensation.

Encapsulated type

Identified with the initials: VME, VSE, VHE and VSBE. These are ballasts with 6.6. polyamide protection casing with fibreglass and polyurethane resin encapsulation for greater protection against dust, humidity and rain.

Exterior-High Factor-Outdoors type IP-54

Identified with the initials: VME-AF, VSE-AF, VHE-AF and VSBE-AF. These are ballasts with protective casing and polyurethane resin-encapsulation, with the starter, capacitors for power factor correction and the switching relay on the inside in the cases of twin power level (2P). Designed to be installed outdoors. The casings are made of extruded and anodised aluminium or 6.6 polyamide with grey fibreglass. In both types of casing they have an easily removable lower cover which enables the auxiliary components to be changed or replaced. The outputs are with coloured hoses indicating connection to line, lamp and control.

Class II ballast

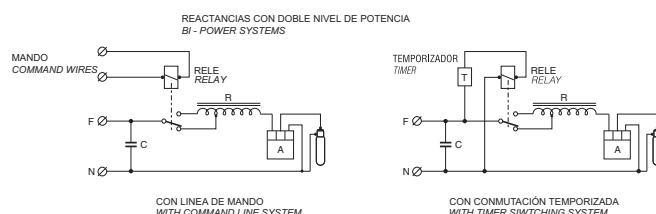
Identified with the initials: VMI, VSI, VME and VSE---C2. These are ballasts with complete built-in equipment where all the parts are protected by an insulating and long-lasting casing which prevents possible contacts with active parts. Three-pole connector for Line and lamp, also class II.

"Bi-power system", energy saving ballasts

These are ballasts designed for facilities, normally public lighting, where at certain time the lighting level can be reduced without noticeably reducing visibility, but with an important energy saving.

Its operation is based on ballasts which present an impedance to obtain the maximum level of the lamp and later by means of a switching relay with line or timed control, it connects an additional impedance which reduces the current and the power in the lamp to a value of around 60% the rated one, representing an approximate saving of 40% during the whole time this operating system is maintained.

Further information can be found on the pages corresponding to this type of ballast.



Reactancias para ahorro de energía doble nivel de potencia

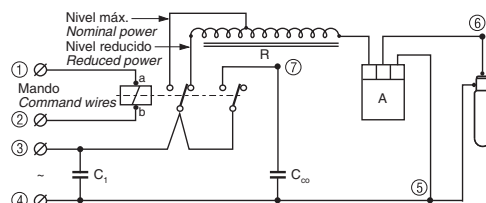
Como ya se conoce, son reactancias destinadas a instalaciones donde, a determinadas horas, se puede reducir el nivel de iluminación sin una disminución importante de visibilidad, pero con un ahorro energético considerable.

Como la reducción es en todos los puntos de luz, se eliminan las zonas oscuras, peligrosas por falta de visibilidad, como ocurre en instalaciones donde a fin de ahorrar energía se apagan puntos alternados o bien toda una línea de calzada.

También se evitan los importantes costos de instalación al no tener que tender dobles líneas o conexiones al tresbolillo.

Su funcionamiento se basa en que son reactancias que inicialmente dan los valores máximos a la lámpara, obteniéndose el flujo máximo previsto en la misma y que denominaremos NIVEL MÁXIMO o PRIMER NIVEL.

A la hora programada en el reloj temporizador que acciona el contactor del cuadro de control de la instalación o en el temporizador de cada reactancia (si éstas son del tipo sin línea de mando "SM") el relé de cada reactancia permite conmutar la borna de la bobina a otra de mayor impedancia, reduciendo la corriente en la lámpara, la potencia y el flujo emitido por la misma y, como consecuencia, la potencia absorbida de la línea. Se obtiene así el NIVEL REDUCIDO o SEGUNDO NIVEL.



El descenso del nivel de iluminación según el tipo de lámpara se considera óptimo entre el 45 y el 55% del obtenido en el NIVEL MÁXIMO, lo que corresponde a porcentajes de potencia entre el 58 y el 63% de la absorbida de red en dicho nivel, representando un ahorro entre el 37 y el 42% de energía consumida durante todo el tiempo que tengamos la instalación en estas condiciones de funcionamiento

Parámetros Parameters	Nivel Máximo Maximum Level	Nivel Reducido Reduced Level
Potencia absorbida de red Power absorbed from network	$W_T = 100\%$	$58 \div 63\% \text{ de } W_T$
Flujo lámpara Lamp flow	$\phi_L = 100\%$	$42 \div 55\% \text{ de } \phi_L$
Ahorro / Saving		$42 \div 37\% \text{ de } W_T$

Reducciones de potencia mayores no son aconsejables, ya que puede aparecer falta de estabilidad en las lámparas.

Compensación adicional. (Reactancia C.A.)

Se le llama Compensación Adicional (C. A.) a la fabricación de las reactancias de sodio A.P. con relés de dobles contactos conmutados, de forma que uno de ellos, al entrar el NIVEL REDUCIDO, corta la capacidad C_{co} de compensación que le sobra respecto a la que tenía para el NIVEL MÁXIMO. Así, durante las horas de funcionamiento en NIVEL REDUCIDO, la compensación está ajustada para obtener $\cos \phi = 0,90 \pm 0,05$ en todo el tiempo de vida de la lámpara.

Bi-power system ballasts for energy saving

As already known, these are ballasts designed for installations where, at certain hours of the day, the lighting level can be reduced without considerably decreasing the visibility, but with a considerable energy saving.

As the reduction takes place at all the light points, there are no longer any dark areas, which are dangerous for good visibility, as occurs in installations where in order to save energy, alternate points or even a whole line of lights are switched off.

Installation costs are avoided by not having double lines or in quincunxes connections.

Operation is based on the fact that they are ballasts which initially give the maximum values to the lamp, obtaining the maximum flow foreseen and which we will call MAXIMUM LEVEL or FIRST LEVEL.

At the time programmed on the device which activates the control panel contactor of the installation, or on the timer of each ballast, if these are the kind with "SM" control line; the relay contactor of each ballast enables the terminal of the winding to switch over to another of greater impedance, reducing the current in the lamp, the power and flow emitted by the lamp and, as a result, the power absorbed from the line. Thus the REDUCED or SECOND LEVEL is obtained.

The reduction of the lighting level according to the type of lamp is considered optimum between 45 and 55% of that obtained in the MAXIMUM LEVEL, which corresponds to power percentages of between 58% and 63% of the power absorbed from the network at that level; representing a saving of between 37 and 42% of the energy consumed during the whole time we have the installation in these operating conditions.

Greater power reductions are not advisable, as a lack of stability can appear in the lamps.

Additional compensation. (CA ballast)

Additional Compensation (CA) is the name given to the production of H.P. sodium ballasts, with double switched contact relays, so that one of them, when the REDUCED LEVEL enters, cuts off the capacity C_{co} of compensation which is surplus respect to that which it had for the MAXIMUM LEVEL. Thus, during the operating hours at REDUCED LEVEL, the compensation is adjusted to obtain $\cos \phi = 0.90 \pm 0.05$ during the whole life span of the lamp.

TABLA DE CAPACIDADES PARA COMPENSACIÓN ADICIONAL
TABLE OF CAPACITIES FOR ADDITIONAL COMPENSATION

Tipo de reactancia Type of ballasts	Potencia lámpara Lamp power W	Capacidad nivel máx. Max. level capacity C_T (μF)	Capacidad nivel reducido Reduced level capacity C_1 (μF)	Capacidad adicional o comple- mentaria Complementary or additional capacity C_{co} (μF)
VSI 7/23-2P-CA	70	13	9	4
VSI 10/23-2P-CA	100	13	11	2
VSI 15/23-2P-CA	150	22	18	4
VSI 25/23-2P-CA	250	32	28	4
VSI 40/23-2P-CA	400	50	45	4

Códigos de identificación de los productos ELT

Los tipos de productos ELT se forman con un grupo de letras que identifican la familia a la que pertenecen seguido de dígitos que indican número de lámparas, potencia y tensión de red, y finalmente siglas o números que declaran alguna particularidad especial.

A continuación, como ejemplo, se explican algunos tipos fundamentales.

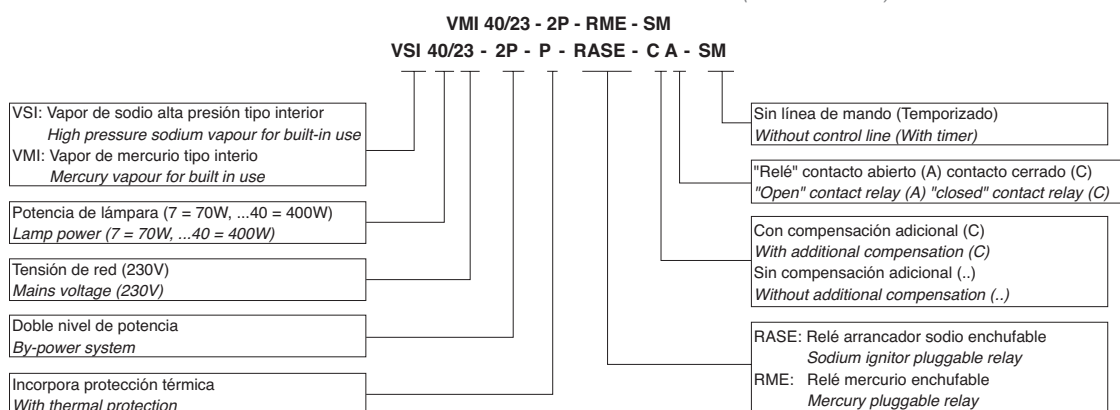
Identification codes for the ELT products

The ELT product types are comprised of a group of letters, which identify the family they belong to, followed by digits that indicate number of lamps, power and main voltages, and finally initials or numbers, which express any special peculiarity.

Below are some essential types given as examples.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO: Reactancia + Conjunto relé (RASE o RME)

PRODUCT IDENTIFICATION CODE: Ballast + Subset (RASE or RME)



(_A) Contacto abierto / (_C) Contacto cerrado

En un equipo con relé de contacto cerrado (C) sin dar tensión a la línea de mando la lámpara funciona a plena potencia (nivel máximo).

En un equipo con relé de contacto abierto (A) deberemos dar tensión a la línea de mando para conseguir que la lámpara funcione a plena potencia (nivel máximo).

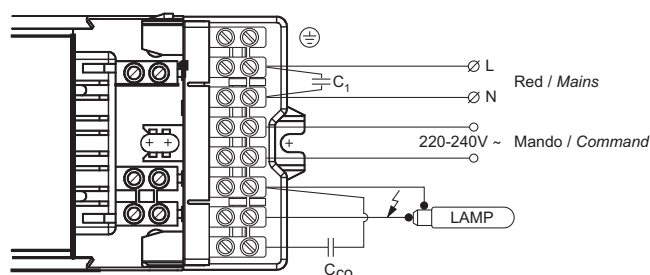
(Recomendamos utilizar preferentemente los equipos de contacto cerrado).

(_A) "Open" auxiliary contact relay / (_C) "Closed" auxiliary relay

In a control gear with normally "closed" auxiliary contact relay (C) without voltage across the command wires, the lamp works at maximum level.

In a control gear with normally "open" auxiliary contact relay (A) we should provide voltage to the command wires in order to reach the lamp works at maximum level.

(We recommend the use of control gears with "closed" auxiliary contact relay).

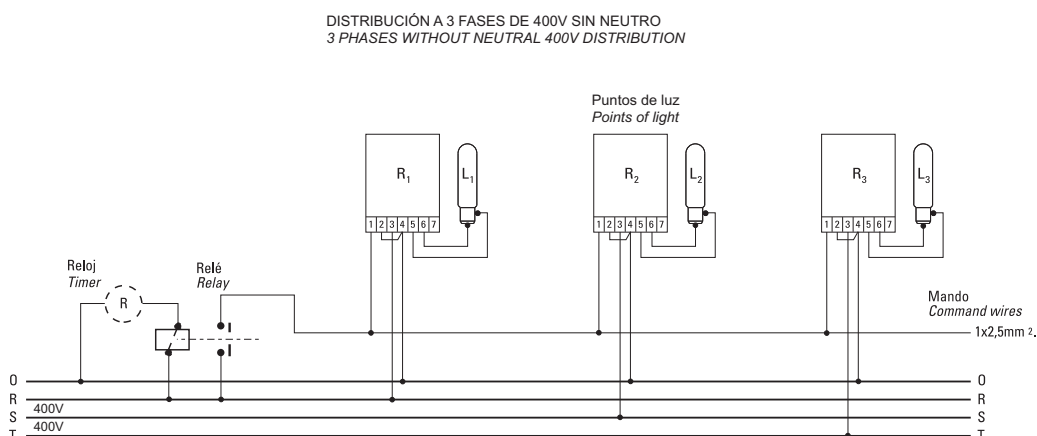
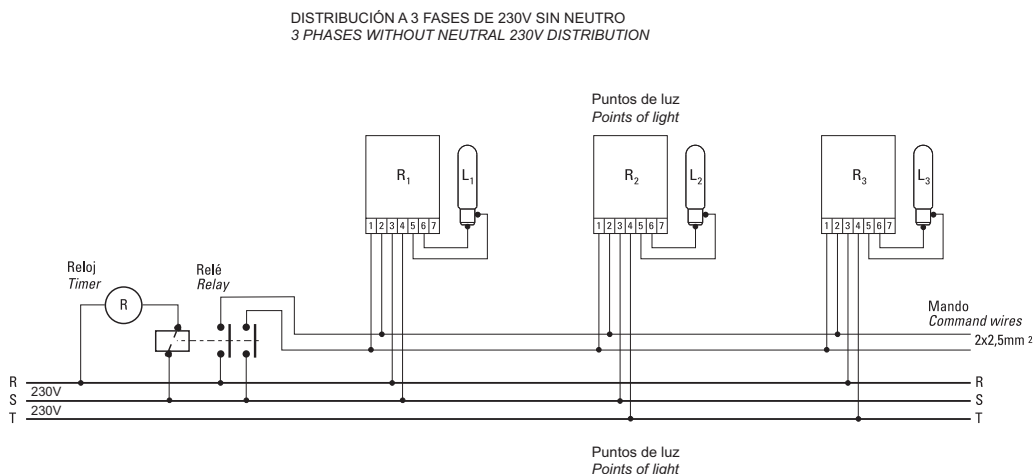


Líneas de distribución en instalaciones de doble nivel de potencia

Para evitar posibles anomalías de funcionamiento de los relés de conmutación de nivel, como consecuencia de una posible distribución y conexionado erróneos de las líneas de distribución y de MANDO, es necesario realizar las mismas según se indica en los esquemas siguientes:

Distribution lines in installations with by-power system

To avoid possible operation anomalies of the level switchover relays, as a result of a possible erroneous distribution and connection of the distribution and CONTROL lines, these must be carried out as indicated in the following diagrams:



Reactancias de DOBLE NIVEL DE POTENCIA TEMPORIZADAS (Sin línea de Mando —SM—)

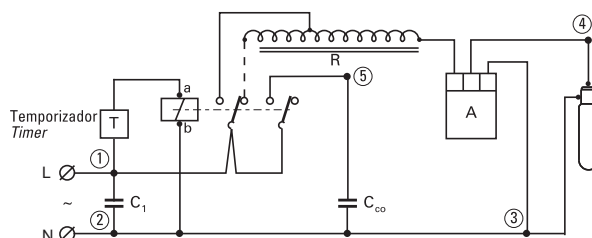
La característica fundamental de estas reactancias consiste en que no es necesario instalar línea de mando para el control centralizado del cambio de nivel, ya que incorporan un circuito temporizado por equipo que se encarga de realizar el cambio de nivel, una vez transcurrido el tiempo pre-determinado desde la conexión de la tensión de alimentación.

- ~ El resto de características físicas y eléctricas son las mismas de las reactancias de doble nivel con línea de mando.
- ~ La temporización sale prefijada de fábrica a 4 1/2 horas. Bajo demanda se fabrican con otras temporizaciones.

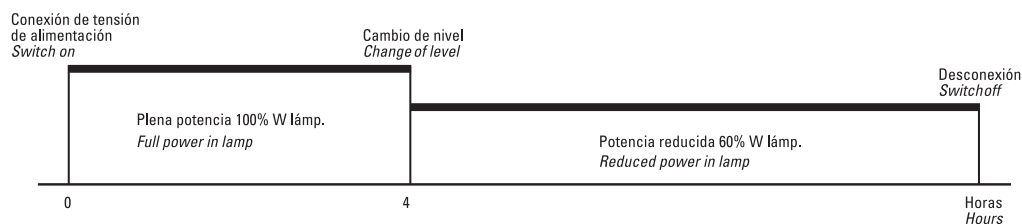
TIMED BI-POWER SYSTEM ballasts (Without Command wires —SM—)

The essential characteristic of these ballasts consists in that it is not necessary to install a command wires for the centralised control of the level change, as they incorporate a timed circuit per equipment which is responsible for the change in level, once the pre-established time has elapsed from the connection of the supply voltage.

- ~ The rest of the physical and electric characteristics are the same as the twin level ballasts with control line.
- ~ The timing leaves the factory pre-set at 4 1/2 hours. On request they can be manufactured with other times.



~ Ciclo de conmutación.



~ Switchover cycle.

La conexión y desconexión la controla la fotocélula o reloj astronómico y el cambio de nivel lo realiza el equipo automáticamente.

De este modo se asegura siempre el encendido de la lámpara a plena potencia, tal y como lo recomiendan los fabricantes de lámparas.

Utilización

Estas reactancias están previstas para ser utilizadas en instalaciones realizadas con equipos de un solo nivel, en las cuales se desea ahorrar energía sustituyendo los equipos existentes por equipos de doble nivel de potencia, al no existir o ser muy costoso instalar el hilo de mando.

También pueden utilizarse en nuevas instalaciones en las cuales no se desea tender el hilo de mando.

The connection and disconnection are controlled by photocell or astronomic dial and the change in level is carried out automatically by the equipment.

Thus the ignition of the lamp is always ensured at full power, as recommended by the lamp manufacturers.

Use

These ballasts are designed to be used in installations carried out with single level equipment, where energy is to be saved by replacing the existing equipment with twin power level equipment, as the control wire does not exist or is too costly to install.

They can also be used in new installations where the control wire is not required.

Reactancias de doble nivel de potencia temporizadas con control astronómico

(Sin línea de mando inteligente –SMI–)

Además de no necesitar la instalación de una línea de mando para el control centralizado del cambio de nivel, estos equipos incorporan un circuito sincronizado de respuesta astronómica, mediante procesador, que ajusta automáticamente el paso a nivel reducido a la parte central de la noche, optimizando su eficiencia para cualquier duración de la noche (diferencias estacionales, verano-invierno)

- Mide diariamente la duración de la noche, memorizando la media de los cuatro últimos días.

- El aparato integra datos para lograr el centro del tiempo de conexión del alumbrado.

- Lo va ajustando conforme varía el tiempo de encendido del alumbrado.

- La programación estándar de entrada y salida de segundo nivel son de -2 horas y +5 horas respecto a ese punto medio de funcionamiento del alumbrado.

- Bajo demanda se fabrican con otros intervalos para el nivel reducido de potencia.

- Si hay un encendido de duración <4h. (por ejemplo labores de mantenimiento) el procesador no lo tiene en cuenta.

- El sistema protege la lámpara ante sobretensiones de red por encima de los 260V, conmutando a nivel reducido de potencia si ésta se genera cuando la lámpara funciona a plena potencia y retornando al nivel inicial tras desaparecer la sobretensión.

- Con este sistema y temporización, en noches largas de invierno, cuando coincide el orto con las horas de inicio de actividad el equipo retornará al nivel pleno de iluminación, manteniéndose en éste hasta que el reloj astronómico o célula desconecte la alimentación.

Bi-power system control gears timed with astronomical response

(Without command wires –SMI–)

The control gear incorporates a synchronized circuit behaving like an astronomical response commanded by a microprocessor. This micro automatically adjusts the switch of the system to the reduced level according to calculated middle of the night. Thus optimising its energy efficiency for any length of the night (e.g. summer-winter seasonal differences). The system avoids the need of a command line wire.

- Measures and memorizes the operational period of the previous 4 nights.

- With these data calculates the average "on" period

- This average enable to make a forecast of the operative time of the following night and establish its medium time point

- The reduced level is then activated two hours before this point until five hours after the point.

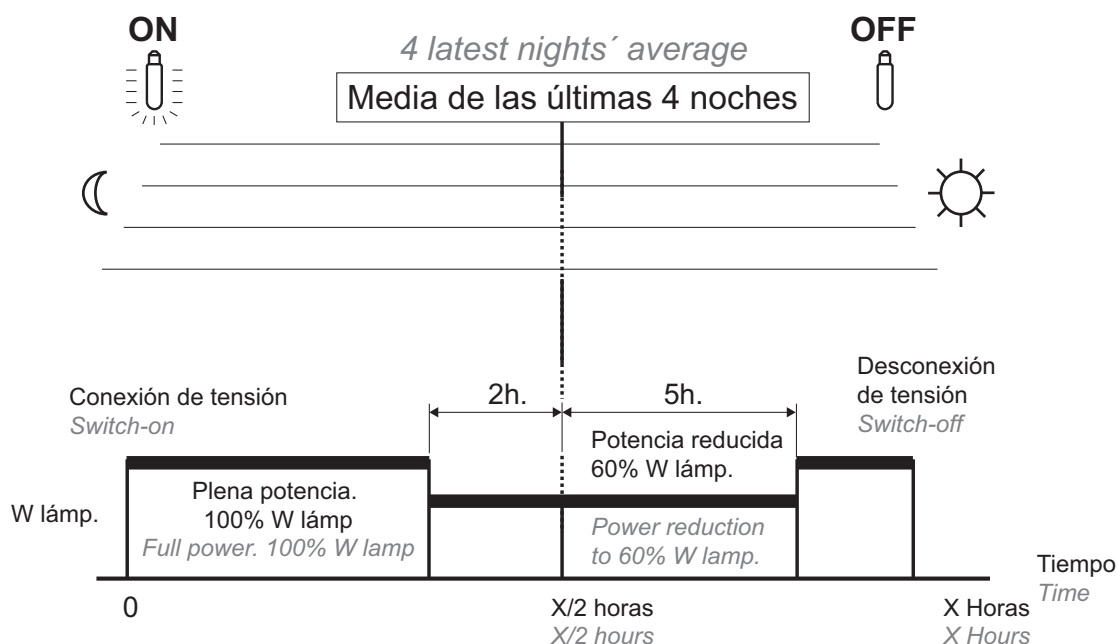
- Other intervals could be programmed upon request

- In case of a switch-on <4h of the lighting installation (e.g. day time maintenance) the microprocessor doesn't take it in account for calculations.

- The system protects the lamp against over voltage when exceeding 260V (even if only for milliseconds). In this situation if it is working at full power, the system switches to its reduced power level. When the mains supply drops below 250V it returns to the maximum power.

- With this system and timing, during the longest winter nights, if the sun rises later than 5 hours after the average mid point, the luminaire will come back up to the maximum power and luminance. This situation will be kept until astronomic clock or photo cell switches off the mains feeding.

- The mains switch-on and switch-off is controlled by the



- La conexión y desconexión la controla la fotocélula o reloj astronómico y el cambio de nivel lo realiza el equipo automáticamente.

- Se asegura siempre el encendido de la lámpara a plena potencia, tal y como lo recomiendan los fabricantes de lámparas.

Utilización:

Al igual que sus antecesoras SM, estas reactancias están previstas para ser utilizadas en instalaciones realizadas con equipos de un solo nivel en las que se desea ahorrar energía sustituyendo los equipos existentes por equipos de doble nivel de potencia, al no existir o ser muy costoso instalar el hilo de mando.

También pueden utilizarse en nuevas instalaciones en la que no se desea tender el hilo de mando.

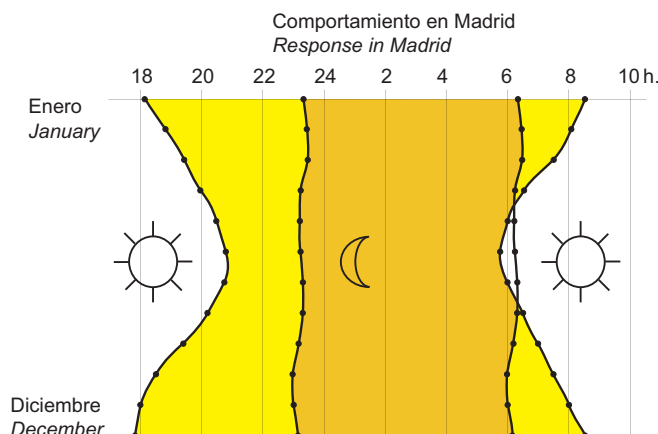
photo-cell or astronomic clock and the control gear makes the level change automatically.

- The lamp ignition is ensured to be made at full power according to lamp manufacturers' recommendation.

Applicability:

As well as its predecessors these control gears are designed to be installed in installations equipped with standard ballasts where we want to obtain easily energy savings. By just replacing the existing ones with bi-power control gears, where no command wire exists or to install one should be very expensive.

It is also applicable to new installations where no command line application is desired.



Balastos para lámparas de descarga Clase II

Ballasts for discharge lamps Class II

Definición

Balastos con equipo completo integrado: Reactancia, arrancador, condensador de corrección del f. de p. y conector para línea y lámpara, clase II.

Todas sus partes están protegidas con un envoltiente ais-

Definition

Ballasts with complete integrated equipment: Ballast, starter, p. f. corrector capacitor and connector for line and lamp, class II.

lante que asegura la imposibilidad de contacto con partes activas o que puedan convertirse en activas por un fallo del aislamiento principal.

Lo que las define como seguridad de aislamiento contra choques eléctricos clase II.

No necesitan de conexión a tierra.

Usos

En instalaciones donde se desee una seguridad extrema contra choques eléctricos para garantizar la seguridad de las personas, animales o bienes. En definitiva, instalaciones de clase II.

Igualmente idóneas para instalaciones de alumbrado público donde, por derivaciones a tierra existentes en los equipos, se activan con frecuencia los diferenciales de protección, cortando el servicio eléctrico. Lo que obliga a fijar los equipos (reactancia, arrancador y condensador) sobre placas aislantes que evite las corrientes de fuga a tierra. Su total protección aislante externa evita tales corrientes sin necesidad de elementos aislantes adicionales.

Instalación

Para uso interior solicitar los tipos VSI.../23-C2-AD o AI

Su instalación debe ser realizada fijándolos en el interior de luminarias o colgados en el interior de los báculos por al menos dos de sus agujeros de fijación.

Para el uso en el interior de luminarias se pueden suministrar en formato "Conjunto compacto" en el tipo VSI.../23-C2-AI o en el formato "Subconjuntos interconectados" tipos VSI.../23-C2S-AI, que permiten ser fijados en espacios más reducidos si el conjunto compacto no lo permite.

No deben instalarse a la intemperie como reactancia independiente, pues requieren de una protección adicional contra la caída de agua.

Para uso intemperie utilizar los balastos del tipo VSE.../23-C2-AI que construidos con el mismo envoltente aislante, llevan salidas de conexión con cables manguera, y que instalados en posición vertical (cables hacia abajo) alcanzan un grado de protección IP-54.

Prever la capacidad del cable desde el balasto a la lámpara para solicitarlas con arrancador dependiente (AD) o arrancador independiente (AI).

Conexión línea y lámpara

Para uso interior

El balasto lleva un conector protegido de clase II, que queda sujeto al envoltente mediante una uña de enganche que impide una desconexión fortuita.

Para desconectarlo, presionar el botón rayado y tirar del conector hacia fuera.

La conexión se realiza de forma que al retirar los tornillos de fijación de la tapa-cubierta aparecen los bornes de "línea" y "lámp." para ser utilizados según figura.

All the parts are protected with an insulating casing which ensures the impossibility of contact with active parts or which can become active due to a fault in the main insulation.

Which defines them as insulation safety against electric chokes class II.

They do not require earth connection.

Uses

In installations where extreme safety is required against electric chokes in order to guarantee the safety of the people, animals or goods. In short, class II installations.

Also ideal for public lighting installations where due to earth bypasses which exist in the equipment, the protection differentials are activated frequently, cutting off the electricity, forcing the equipment (ballast, starter and capacitor) to be fitted to insulating plates to prevent currents leaking to earth. Its total external insulating protection prevents these currents without the need for additional insulating elements.

Installation

For interior use request types VSI.../23-CS-AD or AI

They must be installed by securing them inside the light fittings or hanging on the inside of the columns by at least two of their fastening holes.

For use on the inside of light fittings they can be supplied in "Compact assembly" format in type VSI.../23-CS-AI or in "Interconnected sub-assembly" format types VSI.../23-C2S-AI which can be fitted in more reduced spaces if the compact assembly does not allow this.

They must not be installed outdoors as an independent ballast, as they require additional protection against water.

For their use, use ballasts type VSE.../23-C2-AI which, made with the same insulating casing, have connection outlets with hoses and which installed in vertical position (wires downwards), reach a protection degree of IP-54.

Foresee the capacity of the wire from the ballast to the lamp to request them with dependent ignitor (AD) or independent ignitor (AI)

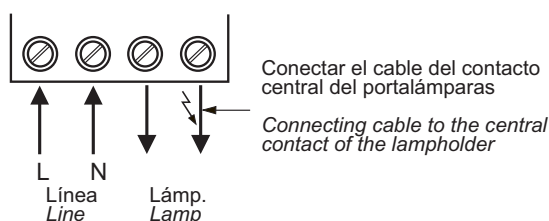
Input and lamp connection

For indoor use

The ballast has a protected class II connector which is secured to the casing by means of a coupling flange which prevents accidental disconnection.

To disconnect, press the grooved button and pull the connector outwards.

The connection is made so that when withdrawing the set-screws from the cover, the "input" and "lamp" terminals appear, to be used according to figure.



Para uso exterior

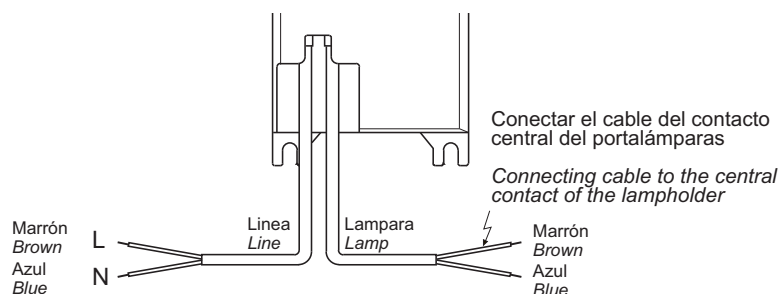
Mediante cables de 0,6/1kV identificados por su posicionamiento, uno para LÍNEA y otro para LÁMPARA.

No operar nunca en el balasto sin retirar la tensión de servicio.

For outdoor use

By means of 0.6/1kV wires identified by their position, one for INPUT and another for LAMP.

Never work on the ballast unless the service voltage has been withdrawn.



Reactancias con protección térmica

Efecto rectificador

El efecto rectificador es un fenómeno que pueden producir las lámparas de descarga de forma transitoria en el encendido y de forma permanente al final de su vida.

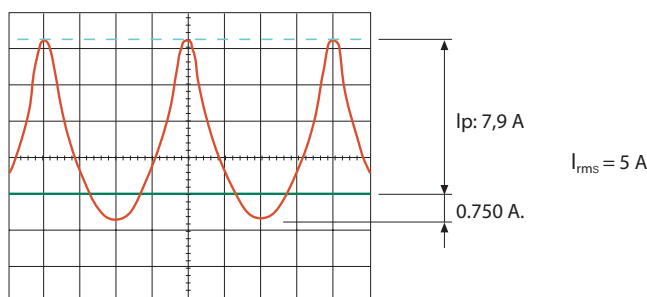
Al final de la vida de las lámparas, debido al envejecimiento de los electrodos y a la pérdida de estanqueidad del quemador, se origina una corriente de lámpara unidireccional pulsada tal y como se muestra en la siguiente figura.

Ballasts with thermal protection

Rectifying effect

The rectifying effect is a phenomenon which can occur in discharge lamps in a transitory way during ignition and permanently at the end of the lamp's life.

At the end of the life of the lamps, due to aging in the cathodes and a loss of burner seal, a unidirectional current originates in the lamp pulsed as shown in the following figure.



Oscilograma de la corriente unidireccional (efecto rectificador) en una lámpara de 150W
Oscilogram of the unidirectional current (rectifying effect) in a 150W lamp

Al tratarse de una corriente pulsante o unidireccional, la impedancia que presenta la reactancia es muy baja, por lo que el valor de la corriente es mucho mayor que el nominal de la lámpara.

Esta situación ocasiona peligrosos calentamientos en las reactancias y en los arrancadores independientes, que pueden poner en peligro la seguridad del equipo.

Para prevenir este problema, las lámparas deben ser reemplazadas según la expectativa de vida indicada por el fabricante y los equipos deben llevar alguna protección contra estas sobrecargas.

La norma de luminarias EN 60598 exige que se disponga de una protección térmica frente a este comportamiento anormal de la lámpara.

La protección puede consistir en un fusible térmico externo o en el uso de reactancias con protección térmica incorporada, que desconecten el equipo y la lámpara ante esta

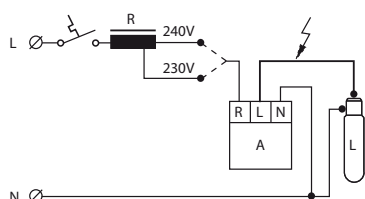
As it is a pulsing or unidirectional current, the impedance found in the ballast is very low, causing the value of the current in the lamp to be much higher than the nominal of the lamp. This situation causes dangerous heating in the ballasts and independent ignitors, which can put the safety of the equipment in danger.

To avoid this problem, the lamps must be replaced in accordance with the life expectancy indicated by the manufacturer and the equipment must have some type of protection against these overload currents.

The luminaire regulation EN 60598 demands thermal protection against this type of abnormal behaviour in the lamp.

The protection can consist of an external thermal fuse or in the case of use of ballasts with incorporated thermal protection; the equipment and lamp should be disconnected in the face of this abnormality so protecting the whole circuit until the lamp is replaced.

anomalía, protegiendo todo el circuito hasta que la lámpara sea repuesta.



Reactancia con protección térmica y arrancador de tipo independiente
Ballast with thermal protection and independent ignitor

Arrancadores para lámparas de descarga

Necesidad de los mismos

Las lámparas de vapor de mercurio tienen electrodos que le permiten el arranque con tensiones bajas, del orden de los 200 V, por lo que no necesitan ningún dispositivo adicional para el arranque. Sin embargo, las de halogenuros metálicos y las de sodio alta presión, necesitan tensiones de encendido muy elevadas que no puede suministrarlas la reactancia por sí sola.

El proporcionar esta tensión de encendido es la misión de los arrancadores, que también se utilizan para el arranque de algunas lámparas de vapor de sodio a baja presión.

Principios de funcionamiento

Están basados en aprovechar la energía almacenada en un condensador que se descarga, mediante un sistema de disparo adecuado, sobre el bobinado primario de un transformador. Debido a la brusca variación de flujo en el núcleo del mismo, aparece un impulso de tensión inducido en el secundario, de un valor de pico muy elevado y de corta duración que superpuesto a la tensión de red hace saltar el arco en el interior del tubo de descarga.

Según su principio de funcionamiento podemos distinguir tres tipos diferentes de arrancadores:

- ~ Arrancador independiente.
- ~ Arrancador de transformador de impulsos.
- ~ Arrancador independiente de dos hilos.

Además de esta clasificación por su forma de funcionamiento, los arrancadores pueden tener en su interior un sistema de desactivación que corte su funcionamiento si la lámpara no arranca en un plazo de tiempo, y que denominamos como:

- ~ Arrancadores temporizados.

Esta temporización evita que en caso de fallo de la lámpara, el arrancador someta a todo el circuito a los efectos de los pulsos de alta tensión del arrancador durante largo periodo de tiempo.

Arrancador independiente o superposición de impulsos. (Arrancador serie)

Funciona según el esquema de la figura 1. El condensador C se descarga mediante el circuito de disparo D sobre las espiras de primario del transformador T, el cual amplifica el impulso al valor adecuado. La tensión del impulso depende exclusivamente del propio arrancador. Es compatible con cualquier reactancia de choque y ésta no soporta los impulsos de encendido, cuyo valor en muchos casos es elevado.

Ignitors for discharge lamps

Needs

Mercury vapour lamps have electrodes which enable them to ignite with low voltages, of around 200 V, so they do not need any additional ignition device. However, metal halide and high pressure sodium lamps require very high ignition voltages which cannot be supplied by the ballast on its own.

Providing this ignition voltage is the mission of the ignitors, which are also used to ignite some low pressure sodium vapour lamps.

Operating principles

These are based on harnessing the energy stored in a capacitor which is discharged, by means of a suitable tripping system, on the primary winding of the transformer. Due to the sudden variation in flow in the core, a voltage pulse induced in the secondary winding appears for a short period of time, with a very high peak value, which superimposed on the network voltage, makes the arc on the inside of the discharge tube jump.

According to its operating principle we can distinguish three different types of ignitors:

- ~ Independent.
- ~ Pulse transformer.
- ~ Independent two-wire.

Apart from this classification based on its operation, the ignitors can have a deactivation system on the inside which cuts off the operation if the lamp does not ignite within a certain period of time, and which we call:

- ~ Timed ignitors.

In the event of the lamp failing, this timing prevents the ignitor from submitting the whole circuit to the effects of the high voltage pulses for a long period of time.

Independent ignitor or superimposed system. (Series ignitor)

This works as indicated in the diagram of figure 1. Capacitor C is discharged by means of trip circuit D on the primary loops of transformer T, which amplifies the pulse to the correct value. The voltage of the pulse depends exclusively on the ignitor itself. It is compatible with any choke ballast and this does not support the ignition pulses, whose value in many cases is high.

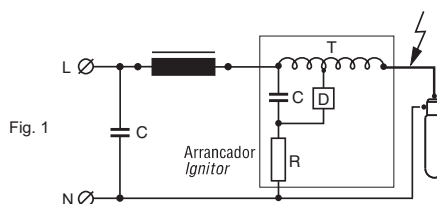
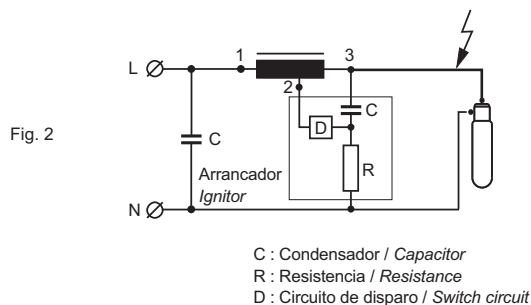


Fig. 1

T : Transformador / Transformer
C : Condensador / Capacitor
R : Resistencia / Resistance
D : Circuito de disparo / Switch circuit

Arrancador de transformador de impulsos. (Arrancador semiparalelo)

Utiliza la reactancia como amplificador de los impulsos de tensión producidos por el arrancador y funciona según el esquema de la figura 2. El condensador C se descarga mediante el dispositivo de disparo D entre los puntos 2 y 3 de la reactancia, que con una adecuada proporción de espiras respecto al total de la bobina amplifica el impulso al valor necesario.

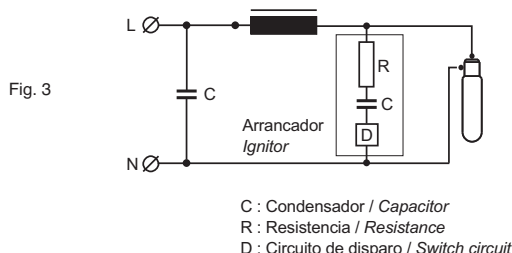


El valor de los impulsos depende tanto del propio arrancador como de la reactancia utilizada y, por esto, no siempre es compatible cualquier combinación de ambos. La reactancia debe llevar toma intermedia y estará sometida a las elevadas tensiones de pico producidas para el encendido.

Arrancador independiente de dos hilos (Arrancador paralelo)

Funciona según el esquema de la figura 3. La energía almacenada en el condensador C es devuelta hacia la lámpara por la intervención del circuito de disparo D, en el preciso instante en el que la tensión de aquella pasa por su valor máximo, obteniéndose un impulso de un valor de pico entre 2 y 4 veces el del instantáneo de la red, alcanzando entre 600 y 1.200 V, pero de mayor duración y, por lo tanto, de más energía que los obtenidos con los otros sistemas de arrancadores.

Éstos son utilizados sólo para algunas lámparas de halógenos metálicos y para las de sodio a baja presión de 35 W, que requieren impulsos de tensión relativamente bajos pero de un ancho determinado.



Particularidades de los distintos tipos de arrancadores

Cada uno de los tres tipos de arrancador descritos tienen características particulares, unas positivas y otras no, que conviene conocer para poder seleccionar el más adecuado en cada caso.

Arrancador independiente. (Superposición de impulsos)

1. Su funcionamiento es independiente de la reactancia de choque instalada, ya que no necesita toma intermedia.
2. Tiene la ventaja de que no somete a la reactancia a

Pulse transformer ignitor. (Semi-parallel ignitor)

This uses the ballast to amplify the voltage pulses produced by the ignitor and operate according to the diagram of figure 2. Capacitor C is discharged by means of the tripping device D between points 2 and 3 of the ballast, which with a suitable proportion of loops respect to the total of the coil, amplifies the pulse to the required value.

The value of the pulses depends both on the ignitor itself and on the ballast used and, therefore, a combination of both is not always compatible. The ballast must have an intermediate connection and will be subject to the high peak voltages produced for the ignition.

Independent two-wire ignitor (Parallel ignitor)

This works according to the diagram of figure 3. The energy stored in capacitor C is returned to the lamp by the intervention of trip circuit D, in the precise instant when the voltage passes through its maximum value, obtaining a pulse with a peak value between 2 and 4 times that of the instantaneous value of the network, reaching between 600 and 1.200 V, but lasting for longer and therefore with more energy than those obtained with other ignitor systems.

These are only used for some metal halide lamps and for low pressure sodium ones of 35 W, which require relatively low voltage pulses but with a certain width.

Peculiarities of the different types of ignitors

Each one of the three types of ignitors described, have peculiar characteristics, some positive and others not, which should be known in order to be able to select the most suitable one in each case.

Independent ignitor. (Superimposed System)

1. It operates independently from the choke ballast installed as it does not need intermediate connection.
2. It has the advantage that it does not submit the ballast

los impulsos de alta tensión, por lo que ésta no necesita aislamientos especiales.

3. El arrancador está recorrido por la corriente de lámpara y ha de estar previsto para soportarla, quedando limitada su utilización a las lámparas cuya corriente sea igual o inferior a la permitida por aquél.
4. Al estar recorridos por la corriente de la lámpara, presentan pérdidas propias de un valor apreciable.
5. Debe colocarse próximo a la lámpara para evitar que el impulso se debilite en el recorrido entre ambos. Sin embargo, la reactancia puede estar alejada de ellos.
6. Son arrancadores que incorporan en su interior el transformador de impulsos.

Arrancador de transformador de impulsos

1. Utiliza la reactancia como transformador de impulsos. Esto permite utilizarlos para cualquier potencia de lámpara, pero la reactancia ha de tener una relación de espiras, entre la toma intermedia y la final, adecuada al arrancador, por lo que no sirve cualquier combinación de ambos.
2. Es un arrancador económico, ya que utiliza la reactancia como transformador de impulsos.
3. La reactancia debe estar construida de modo que soporte los impulsos de alta tensión generados en su bobinado, teniendo en cuenta que si la lámpara no llega a encender por agotamiento o rotura, deberá soportarlos durante periodos de tiempo prolongados, hasta que se efectúe la reposición de la lámpara.
4. La reactancia y el arrancador han de estar juntos y ambos lo menos alejados posible de la lámpara. No obstante, admiten hasta 10 m. de separación de ésta y hasta 20 m. con condiciones de cableado especiales.

Arrancador independiente de dos hilos

1. Son utilizables únicamente con determinadas lámparas de halogenuros metálicos y de sodio a baja presión que requieren impulsos del orden de 600 a 1.000 V de tensión de pico.
2. La tensión de impulso, de un valor máximo de 1.200 V., hace que en el caso de que la lámpara no llegue a encender no suponga un riesgo grave de perforación de los aislamientos del equipo.
3. Aportan mayor energía en los impulsos y por eso les afecta muy poco la distancia de lámpara a la que se coloquen ni la capacidad que presenten los cables.

Arrancador digital temporizado AVS 100-DP (Técnica Pulso-Pausa)

Es un arrancador de tipo dependiente, temporizado y universal, que en combinación con las reactancias ELT con toma adecuada, y gracias a la innovadora técnica "Pulso-Pausa", asegura el encendido de las lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión de 50 a 1000W y Halogenuros Metálicos de 35 a 1800W.

Ventajas tecnológicas y características generales

Con la técnica de "Pulso-Pausa" se reduce al mínimo el tiempo de impulsos de alta tensión, con lo que se minimiza la fatiga del equipo eléctrico y la emisión de interferencias.

El ciclo es de aproximadamente 30 minutos, de los cuales, solo durante 2 minutos 15 segundos está dando impulsos de alta tensión.

to high voltage pulses, so it does not require special insulations.

3. The lamp current runs through the ignitor so it must be designed to support this, its use being limited to those lamps whose current is equal or less than that permitted by it.
4. As the lamp current runs through them, they present own losses of a considerable value.
5. It must be placed near to the lamp to prevent the pulse from weakening during the run between both. However, the ballast can be at a distance from them.
6. They include the pulse transformer on the inside.

Pulse transformer ignitor

1. It uses the ballast as a pulse transformer. This means they can be used for any lamp power but the ballast must have a loop ratio, between the intermediate and final connection, which is suitable for the ignitor, so a combination of both cannot be used.
2. It is economic, as it harnesses the ballast as a pulse transformer.
3. The ballast must be made so that it can support the high voltage pulses generated in the winding, bearing in mind that if the lamp does not come on due to exhaustion or breakage, it must support them for long periods of time, until the lamp is replaced.
4. The ballast and the ignitor must be together and both as near as possible to the lamp. However, they admit up to 10 m separation from the lamp and up to 20 m with special wiring conditions.

Independent two-wire ignitor

1. They can only be used with certain metal halide and low pressure sodium lamps which require pulses of around 500 to 1.000 V peak voltage.
2. The pulse voltage, with a maximum value of 1,200 V, means that in the event that the lamp does not ignite, this does not represent a serious risk of perforation of the insulations of the equipment.
3. They provide greater energy in the pulses and therefore the distance from the lamp at which they are placed and the capacity of the wires affects them very little.

Digital ignitor with timer AVS 100-DP (Pulse-Pause Technique)

This is a universal ignitor with timer which when combined with ELT's ballasts using the adequate socket and thanks to the innovative "Pulse-Pause" technique, ensures the ignition of High Pressure Sodium lamps from 50 to 1000W and of Metal Halide lamps from 35 to 1000W.

Technological advantages and general characteristics

With the "pulse-pause" technique the high voltage impulse time is reduced to a minimum and as a result the fatigue in the electronic gear and the emission of interferences are also reduced.

The cycle lasts for approximately 30 minutes, of which high voltage impulses are only given for 5 minutes.

Además incorpora un microprocesador que desactiva el arrancador cuando detecta una lámpara agotada o defectuosa.

El arrancador desactivado se rearma automáticamente tras la reposición de la tensión de red.

Admite una capacidad de carga elevada, lo que permite colocar el arrancador a mayor distancia de la lámpara.

Ventajas respecto a los arrancadores de tipo independiente

- ~ Menor tamaño y peso
- ~ Menores pérdidas propias
- ~ Admite mayor distancia a la lámpara
- ~ Menor calentamiento
- ~ Totalmente silencioso
- ~ Un solo arrancador para toda la gama de potencias

Ventajas respecto a otros arrancadores de tipo dependiente

- ~ Más fiabilidad en el encendido de lámparas de halógenos metálicos, lo que le permite ser utilizado para una amplia gama de lámparas V.S.A.P. y Halógenos Metálicos
- ~ Reduce al mínimo el tiempo de los impulsos de alta tensión evitando la fatiga del equipo.

Otras características

- ~ Funciona con reactancia con toma adecuada.
- ~ Evita los clásicos encendidos y apagados de las lámparas agotadas, con el consiguiente ahorro de energía.
- ~ Al pasar el arrancador a situación de desactivado, mantiene la lámpara apagada y facilita la labor de mantenimiento.

Gráfica de distribución de los intervalos Pulso-Pausa en el tiempo

La zona sombreada corresponde a los periodos en los que el arrancador está dando impulsos y las zonas en blanco a los que no da impulsos.



Arrancadores temporizadores

Son arrancadores con un dispositivo interno que tras un tiempo prefijado de producción de impulsos, desactiva el funcionamiento del mismo. Si la lámpara no enciende por agotamiento o avería, deja de someter a los impulsos de alta tensión a todo el circuito.

El arrancador vuelve a estar activo tras la interrupción de la tensión de alimentación del circuito aunque sólo sea por un corto espacio de tiempo (milisegundos).

ELT fabrica dos tipos de arrancador con dos diferentes

Tipo Type	Temporización Cut-out-time	Uso Use
T5	5 min.	Para lámpara de vapor de sodio a alta presión For high pressure sodium vapour lamps
T15-T20	15-20 mi.	Para lámparas de halógenos metálicos For metal halide lamps

A microprocessor that switches-off the ignitor when detecting an exhausted or defective lamp is also incorporated.

The deactivated ignitor will automatically restart after the reestablishment of the voltage in the mains.

It allows for a high charge capacity, which allows the ignitor to be installed at greater distances from the lamp.

Advantages over independent type ignitors

- ~ Smaller and lighter
- ~ Smaller own losses
- ~ Allows greater distances from the lamp
- ~ Less heating
- ~ Totally silent
- ~ Only one ignitor for the whole power range

Advantages over other ignitors

- ~ More reliable in the ignition of metal halide lamps, which allows them to be used with a wide range of High Pressure Sodium Vapour Lamps and Metal Halide Lamps.
- ~ Reduced the minimum time of high voltage impulses avoiding fatigue in the gear.

Other characteristics

- ~ Operates with ballasts with an adequate socket.
- ~ Avoids the classic switching on/off of burntout lamps so saving energy.
- ~ When the starter is deactivated the lamps are kept switched off making maintenance easier.

Graph of the distribution of the Pulse-Pause intervals in time

The dark area corresponds to the periods in which the starter is giving impulses and the white area to the periods in which it is not.

Timed ignitors

These are ignitors with an internal device which after a preset pulse production time, de-activates the operation. So, if the lamp does not ignite due to exhaustion or fault, it stops submitting the whole circuit to the high voltage pulses.

The ignitor becomes active again after the interruption of the supply voltage of the circuit although only for a short space of time (milliseconds).

ELT manufactures two types of ignitor with two different cut-out times.

tiempos de temporización o de desactivado.

Normas de referencia

Las normas aplicables a los arrancadores y según las cuales están fabricados los de ELT, son:

EN 61347-2-1	Aparatos auxiliares para lámpara-parte 2-1: requisitos particulares para arrancadores (excepto arrancadores de destellos).
EN 60927	Aparatos arrancadores y cebadores (excepto los de efluvios). Prescripciones de funcionamiento.
EN 60662	Lámparas de Vapor de Sodio a alta presión.
EN 61167	Lámparas de halogenuros metálicos.

Recomendaciones para el uso de arrancadores

- ~ En primer lugar debemos elegir el arrancador adecuado para lámparas que deseamos instalar, de forma que nos proporcione:
 - a) el voltaje de pico necesario,
 - b) número de impulsos exigidos para encender la lámpara, y
 - c) admita la capacidad de carga que suponen los cables hasta la lámpara.
- ~ Debe cuidarse la ubicación de manera que haya siempre la mínima distancia desde el arrancador a la lámpara, para que la capacidad de los cables sea mínima y así asegurar el encendido. Dicha capacidad depende de la separación entre sí de los cables y de su longitud. Los cables manguera, al tener los conductores muy próximos y trenzados, presentan capacidades altas (entre 70 y 150 pF/m), mientras que los cables unifilares con buen aislamiento presentan capacidades mucho más bajas (de 20 a 50 pF/m).
- ~ El conductor portador del impulso de la alta tensión, el cual se indica en todos los arrancadores, debe de ser de un aislamiento para tensión de servicio no menor de 1 kV (Tensión de prueba 3 kV). Y estar conectado al contacto central del portalámparas para favorecer el encendido de la misma.
- ~ Respetar siempre la forma del conexionado que se indica en el esquema del arrancador.
- ~ Evitar que en el alojamiento del arrancador pueda haber humedad, entrada de agua o condensaciones, ya que ello puede provocar derivaciones entre terminales o a tierra que nos anularían el impulso de alta tensión, no produciéndose el encendido.
- ~ También hay que evitar una excesiva temperatura ambiente que pueda provocar un sobrecalentamiento en el arrancador y ponga en peligro su duración.

La temperatura en el punto que se indica en la superficie del arrancador, no debe sobrepasar el valor indicado para t_c ...°C, cuando la lámpara está funcionando y estabilizada térmicamente.

- ~ El arrancador produce tensiones de hasta 5 kV; por ello deben cuidarse especialmente los aislamientos de los cables que los soportan y no trabajar nunca en la luminaria sin estar seguros de que la tensión de alimentación está cortada.
- ~ Tener conectado el condensador de corrección del factor de potencia para evitar pérdidas de impulso hacia la red.

Standards of reference

The standards applicable to the ignitors, and according to which the ELT products are manufactured, are:

EN 61347-2-1	Devices for lamps-part 2-1: particular requirements for starting devices (other than glow starters).
EN 60927	Startings devices (other than glow starters). Performance requirements.
EN 60662	High pressure sodium vapour lamps.
EN 61167	Metal halide lamps.

Recommendations for the use of ignitors

- ~ Firstly we must choose the ignitor which adapts to the lamps we wish to install, so that they provide us with:
 - a) The necessary peak voltage,
 - b) number of pulses required to ignite the lamp, and
 - c) admit the load capacity represented by the wires to the lamp.
- ~ Care must be taken to locate them so that there is always a minimum distance from the ignitor to the lamp, so that the wire capacity is minimum and thus ensure the ignition. This capacity depends on the separation between the wires and their length. Hoses, as the conductors are close together and braided, present high capacities (between 70 and 150 pF/m) whilst one-wire cables with good insulation present much lower capacities (from 20 to 50 pF/m).
- ~ The conductor bearing the high voltage pulse which is indicated on all the ignitors, must have an insulation for a service voltage of not less than 1 kV (Test voltage 3 kV). And be connected to the central contact of the lamp-socket in order to favour the ignition.
- ~ Always respect the connection indicated on the ignitor diagram.
- ~ Avoid humidity in the ignitor housing, as well as water or condensation as this can cause bypasses between terminals or to earth which would cancel the high voltage pulse, not producing the ignition.
- ~ Excessive ambient temperatures must also be avoided as these can cause overheating in the ignitor and can endanger its duration.

The temperature at the point indicated on its surface must not exceed the value indicator for t_c ... °C, when the lamp is operating and thermally stabilised.

- ~ The ignitor produces voltages of up to 5 kV so special care must be taken of the insulations of the cables which support them and never work on the light fitting without being sure that the supply voltage has been cut-off.
- ~ Keep the power factor correction capacitor connected in order to avoid pulse losses towards the network.

Parámetros característicos de los arrancadores

A continuación se describen los parámetros eléctricos de los arrancadores, cuyos valores se encuentran en las hojas de características de cada tipo de arrancador.

Tensión de arranque: Es la máxima tensión de línea a la que el arrancador debe comenzar a dar impulsos de alta tensión.

Tensión de desconexión: Tensión mínima de línea a la cual el arrancador debe dejar de producir impulsos.

Tensión de vacío: Rango de tensiones de línea en la que puede funcionar el arrancador.

Tensión de pico de los impulsos: Es el valor máximo de los impulsos generados por el arrancador. Si es más bajo que el requerido para la ignición, las lámparas pueden no encender. Si es más alto del valor permitido por los aislamientos de los portalámparas y casquillos de las lámparas, puede estropearlos.

Anchura del impulso a "X" KV: Anchura del impulso medido a "X" KV, que debe ser alcanzado para asegurar la suficiente aportación de energía para el encendido.

Número de impulsos: Número de impulsos producidos por cada periodo de la tensión de alimentación.

Posición de fase: Posición en grados eléctricos donde se producen los impulsos de esta tensión en cada semi-periodo de la tensión de alimentación.

Capacidad de carga: La máxima capacidad de carga admitida por el arrancador para un correcto funcionamiento.

Pérdidas propias: El valor de pérdidas originadas por el arrancador cuando está funcionando con la máxima corriente permitida.

Calentamiento normal: Aumento máximo de temperatura en la envolvente del arrancador en el punto indicado, sobre el ambiente en el que se halla funcionando, en condiciones normales.

Temperatura admitida en el envolvente (t_e): Máxima temperatura admisible en la envolvente

Temperatura ambiente de utilización (t_a): Rango de temperaturas ambiente (mínima-máxima) a las que puede funcionar el arrancador para garantizar la expectativa de vida prevista.

Temporización: Tiempo aproximado tras el cual, si la lámpara no ha encendido, el arrancador queda desactivado hasta una nueva reactivación por corte y reposición de la

Typical parameters of the ignitors

Below a description is given of the electric parameters of the ignitors, whose values are given on the characteristics sheets of each type.

Switch-on voltage: This is the maximum line voltage at which the ignitor must begin to give high voltage pulses.

Switch-off voltage: Minimum line voltage at which the ignitor must stop producing pulses.

Main voltage: Range of line voltages within which the ignitor can operate.

Peak voltage of the pulses: This is the maximum value of the pulses generated by the ignitor. If this is lower than that required for the ignition, the lamps cannot ignite. If it is higher than the value permitted by the insulations of the lamp-sockets and lamp sleeves, this can spoil them.

Pulse width at "X" KV: Width of the pulse measured at "X" KV which must be reached to ensure sufficient energy for the ignition.

Number of pulses: Number of pulses produced for each period of the supply voltage.

Impulse position: Position in electric degrees where the pulses of this voltage occur in each semi-period of the supply voltage.

Load capacitance: Maximum load capacity admitted by the ignitor for correct operation.

Own losses: The value of losses caused by the ignitor when this is working with the maximum permissible current.

Normal heating: Maximum temperature increase in the ignitor casing at the point indicated, over the ambient temperature where it is working, under normal conditions.

Temperature admitted in the casing (t_e): Maximum admissible temperature in the ignitor casing to guarantee the life expectation foreseen.

Ambient temperature of use (t_a): Range of ambient temperatures (minimum-maximum) at which the ignitor can operate in order to guarantee the life expectation foreseen.

Timing: Approximate time after which, if the lamp has not ignited, the ignitor is deactivated until a new re-activation due to cut-off and rest of the supply voltage.

Recomendaciones de instalación

Para lograr una instalación segura, eficaz y duradera, así como el funcionamiento y vida óptimos de las lámparas con reactancias electromagnéticas, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

a) Montaje de la reactancia

Montar las reactancias lo más separadas posible entre sí y de las lámparas, para evitar excesivos calentamientos.

Asegurar el contacto de la reactancia con la superficie de la luminaria para conseguir una buena transmisión de calor.

Fijar las reactancias a la luminaria firmemente utilizando todos sus puntos de anclaje para minimizar la vibración generada por el campo magnético disperso y evitar ruidos.

b) Cableado

Realizar el cableado según al esquema eléctrico marcado por el fabricante sobre la reactancia.

Respetar la sección mínima de los cables recomendada por el fabricante.

En el caso de utilizar conductores multifilares es aconsejable usar punterolas.

Respetar la longitud de pelado de los cables, normalmente entre 8 y 10mm.

c) Tensión de alimentación

Se deben realizar siempre las conexiones en ausencia de potencial.

Antes de la puesta en marcha de la instalación, verificar que la tensión y frecuencia de alimentación corresponden con lo marcado en la reactancia.

Las reactancias de ELT pueden funcionar con tensiones de $\pm 10\%$ de la nominal durante cortos espacios de tiempo, y de forma permanente con tolerancias de $\pm 5\%$.

Para desviaciones superiores de forma permanente, es necesario utilizar reactancias de tensión adecuada, de lo contrario se acortará la vida de la lámpara.

d) Conductor de tierra

Conectar la reactancia y las partes metálicas de la luminaria al conductor de tierra.

e) Condensadores

El condensador de corrección del factor de potencia debe ser de la capacidad y tensión recomendadas por el fabricante de la reactancia.

f) Arrancadores

Es necesario conocer los requisitos exigidos por la lámpara a utilizar y las condiciones de instalación, para una correcta elección del arrancador, impulso, repetitividad, intensidad máxima, etc. (ver apartado de arrancadores).

g) Lámparas

Las reactancias electromagnéticas han sido diseñadas para funcionar con unas lámparas determinadas. Se deberá asegurar la completa compatibilidad entre las lámparas y las reactancias. Respetar la posición de funcionamiento recomendada por el fabricante.

Installation recommendations

To obtain a safe, efficient and lasting installation, as well as optimum operation and lifetime in the lamps with electromagnetic ballasts, the following recommendations should be taken into consideration.

a) Ballast assembly

Assemble the ballasts as far away from each other and from the lamps as possible to avoid excessive heating.

Ensure that the ballast is in contact with the surface of the luminaire to achieve good heat transmission.

Fix the ballasts to the luminaire using all its fixing points at a minimum distance of 3 mm from the side of the luminaire to minimize the vibration generated by the dispersed magnetic field and to avoid noise.

b) Wiring

Carry out the wiring according to the diagram marked by the manufacturer on the ballast.

Respect the minimum wire section recommended by the manufacturer.

It is advisable to use a pitching tool in the case of using multifilar conductors.

Respect the length of stripped cable, usually between 8 and 10mm.

c) Input Voltage

The connection must always be carried out without voltage.

Before switching on the installation, check that the input voltage and frequency correspond to that marked on the ballast.

ELT's ballasts can operate with the nominal indicated voltage with a tolerance of $\pm 10\%$ during short periods of time and permanently with a tolerance of $\pm 5\%$.

For larger deviations it is necessary to use adequate nominal voltage ballasts otherwise the life of the lamp could be shortened.

d) Earth Wire

For electrical security and to favour ignition, connect the ballast and the metallic parts of the luminaire to the earth wire.

e) Capacitors

The power factor correction capacitor must be of the capacity and voltage recommended by the manufacturer of the ballast.

f) Ignitors

It is necessary to know the requirements of the lamp that is going to be used and the conditions of the installation to correctly choose the ignitor, impulse, repetition, maximum intensity, etc (see ignitor section)

g) Lamps

The electromagnetic ballasts have been designed to operate in certain lamps. The total compatibility between the lamps and ballasts must be ensured. The operating position recommended by the manufacturer must be respected.

Deben ser reemplazadas según la expectativa de vida indicada por el fabricante, para evitar los problemas de encendidos y apagados, radiointerferencias, disminución de flujo luminoso y efecto rectificador típicos de las lámparas envejecidas. El uso de arrancadores temporizados minimiza estos problemas.

h) Ambiente de funcionamiento

La temperatura y la humedad ambiente en la que se encuentra colocada la reactancia electromagnética, es de vital importancia para un funcionamiento óptimo y una plena garantía de fiabilidad de la misma.

Se debe comprobar que la temperatura ambiente en el habitáculo de la reactancia no sea excesiva, no superando en el bobinado, en condiciones normales de funcionamiento, la temperatura t_w indicada. Un funcionamiento continuado con temperaturas superiores produce una reducción progresiva de la esperanza de vida de la reactancia.

Se debe asegurar un grado de protección adecuado contra la humedad.

i) Protección térmica

De acuerdo a la norma EN 60598-1 (Luminarias. Parte 1: requisitos generales y ensayos), se deben prevenir los calentamientos excesivos ante la posible aparición del efecto rectificador al final de la vida de las lámparas de vapor de sodio alta presión y halogenuros metálicos.

ELT ofrece como alternativa reactancias que incorporan protección térmica para evitar sobretensiones.

j) Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento y reposición de componentes siempre deben ser realizadas por personal cualificado, sin tensión de red siguiendo rigurosamente las instrucciones dadas sobre el producto y la reglamentación vigente.

k) Recomendaciones para instalaciones doble nivel de potencia

- ~ Los fabricantes de las lámparas admiten una reducción del 50% de la potencia siempre que se realice el encendido con potencia nominal.
- ~ En instalaciones con lámparas de vapor de sodio a alta presión, es aconsejable utilizar equipos que incorporen el relé para la compensación adicional y conectar los dos condensadores necesarios.
- ~ No es recomendable el uso de reductores en cabeza ya que las disminuciones de la tensión de red pueden ocasionar apagados de las lámparas en el nivel reducido.

En caso de utilizar reductores en cabeza, la tensión de red no debe ser inferior a 198V, para reducir la potencia tal y como se indica en las normas.

Normas de fabricación

Las normas según las cuales están fabricadas las reactancias electromagnéticas de ELT para lámparas de alta intensidad de descarga son:

- | | |
|--------------|---|
| EN 61347-1 | Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 1: requisitos generales y de seguridad. |
| EN 61347-2-9 | Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 2-9: requisitos particulares para reactancias para lámparas (EN 60922) de descarga (excepto lámparas fluorescentes). |

The lamps must be replaced in accordance with the life expectancy indicated by the manufacturer, to avoid problems in ignition and switch-offs, radio interferences, reduction in the luminous flux and the rectifying effect typical in aging lamps. The use of ignitors with timers minimises these problems.

h) Operating atmosphere

The temperature and humidity in the atmosphere in which the electromagnetic ballast is installed is of vital importance to its correct operation and total reliability.

The temperature in place where the ballast is located must not exceed the temperature t_w indicated in normal operating conditions and it must not exceed the temperature in the winding. Continued operation at higher temperatures produces a progressive reduction in the life expectancy of the ballast.

A correct degree of protection against humidity must be ensured.

i) Thermal Protection

In accordance with regulation EN 60598-1 (Luminaires. Part 1: General requirements and tests), excessive heating must be avoided to prevent the possible appearance of the rectifying effect at the end of the life of high pressure sodium and metal halide lamps.

ELT offers as an alternative ballasts with incorporated thermal protection to avoid overheating.

j) Maintenance

All maintenance and replacement operations must be carried out by qualified personnel while the equipment is disconnected from the mains. All instructions given about the product and current regulations must be strictly followed.

k) Recommendations for bi-power level installations

- ~ Lamp manufacturers allow a 50% reduction in power, always when the ignition is carried out with nominal power.
- ~ In installations with high pressure sodium vapour lamps, it is advisable to use equipment with the relay incorporated in it for additional compensation and to connect two necessary capacitors.
- ~ It is not recommendable to use pivot reducers as the reductions in mains voltage can cause the lamps to go off at a reduced level.

If pivot reducers are used, the mains voltage must not be less than 198V, to reduce the voltage exactly as the regulations indicate.

Manufacturing standards

ELT's electromagnetic ballasts for high intensity discharge lamps are manufactured in accordance with the following standards:

- | | |
|--------------|---|
| EN 61347-1 | Auxiliary equipment for lamps, Part 1: General and security requirements. |
| EN 61347-2-9 | Auxiliary equipment for lamps, Parts 2-9: Particular requirements for ballasts for discharge lamps (EN 60922) (except fluorescent lamps). |

EN 60923	Reactancias para lámparas de descarga. Requisitos para el funcionamiento.
ANSI C 82.4	Reactancias para lámparas de alta intensidad de descarga y sodio a baja presión.
EN 60662	Lámparas de vapor de sodio a alta presión.
EN 61167	Lámparas de halogenuros metálicos.
EN 60188	Lámparas de vapor de mercurio a alta presión.
EN 60192	Lámparas de vapor de sodio a baja presión.
EN 60598	Luminarias.
EN 55015	Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
EN 61000-3-2	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16 A por fase).
EN 61547	Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad - CEM

Los ensayos para el cumplimiento con las normativas aplicables de emisión de radio-interferencias, armónicos e inmunidad, deben ser realizados al conjunto formado por reactancia, lámpara, luminaria y cableado.

Las normas según las cuales están fabricados los arrancadores de ELT para lámparas de alta intensidad de descarga son:

EN 61347-1	Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 1: requisitos generales y de seguridad.
EN 61347-2-1 (EN 60926)	Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 2-1: requisitos particulares para arrancadores (excepto arrancadores de destellos).
EN 60927	Aparatos arrancadores y cebadores (excepto los de efluvios). Prescripciones de funcionamiento.
EN 60662	Lámparas de vapor de sodio a alta presión.
EN 61167	Lámparas de halogenuros metálicos.
EN 55015	Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
EN 61000-3-2	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16A por fase).
EN 61547	Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad-CEM.

Los ensayos para el cumplimiento con las normativas aplicables de emisión de radio-interferencias, armónicos e inmunidad, deben ser realizados al conjunto formado por el equipo, lámpara, luminaria y cableado.

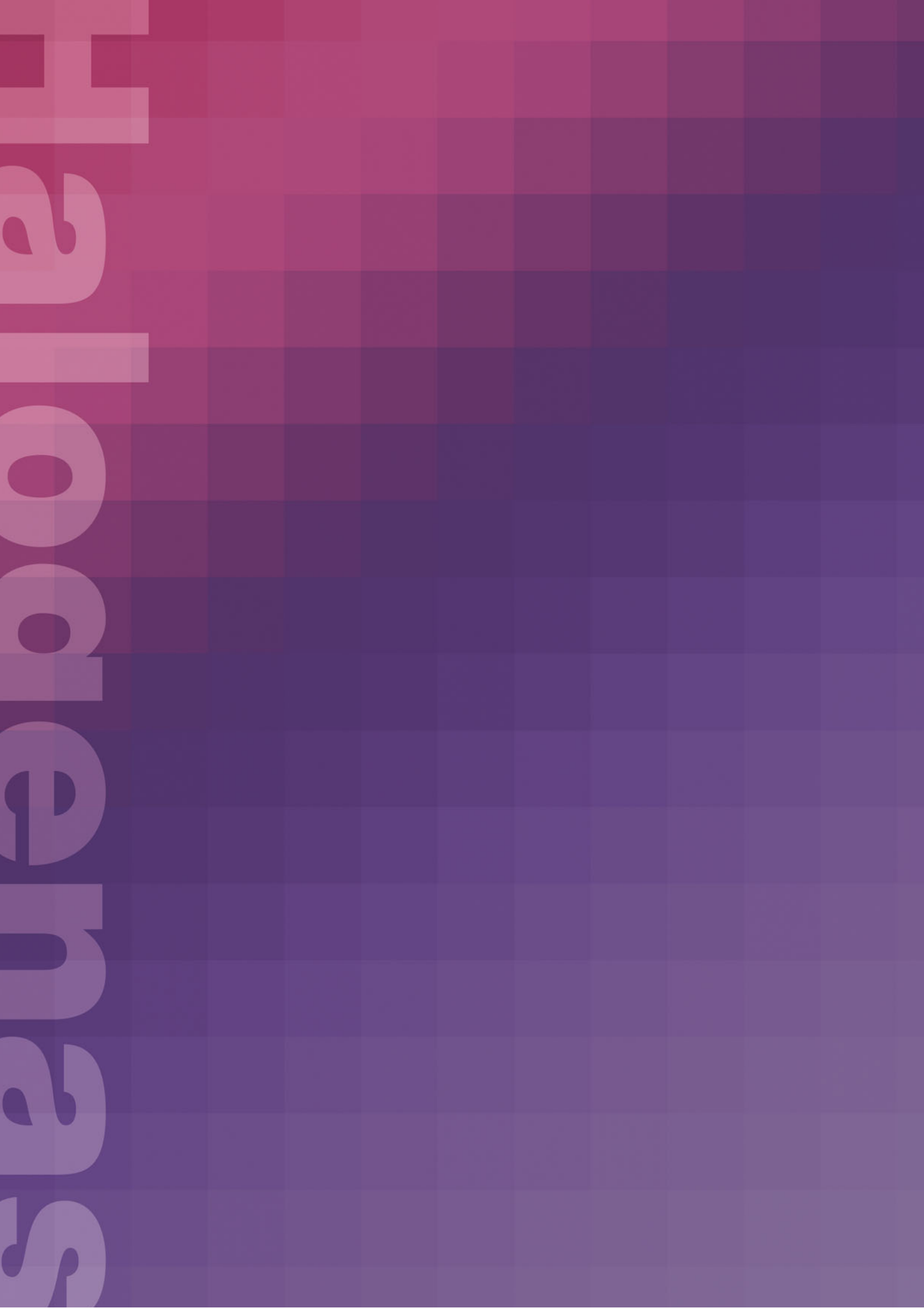
EN 60923	Ballasts for discharge lamps. Operating requirements
ANSI C 82.4	Ballasts for high intensity discharge and low pressure sodium lamps.
EN 60662	High pressure sodium vapour lamps
EN 61167	Metal halide lamps.
EN 60188	High pressure mercury vapour lamps.
EN 60192	Low pressure sodium vapour lamps.
EN 60598	Luminaires.
EN 55015	Limits and measuring methods of the relative characteristics of radio electrical disturbance of lighting and similar equipment.
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (CEM) Part 3: Limits Section 2: Limits for the harmonic current emissions (equipment with an input current equal to or less than 16A per phase).
EN 61547	Equipment for general lighting use. Immunity requirements-EMC

The tests to ensure the fulfilment of the applicable regulations for the emissions of radio-interference, harmonics and immunity are carried out on the equipment made up of the ballast, lamp, luminaire and wiring.

ELT's ignitors for high current discharge lamps are manufactured in accordance with the following regulations:

EN 61347-1	Auxiliary equipment for lamps, Part 1: General and security requirements.
EN 61347-2-1 (EN 60926)	Auxiliary equipment for lamps, Part 2-1 Particular requirements for ignitors (except flash ignitors).
EN 60927	Starters and ignitors (except emanation). Particular requirements for operation.
EN 60662	High pressure sodium vapour lamps.
EN 61167	Metal halide lamps.
EN 55015	Limits and measuring methods of the relative characteristics of radio electrical disturbance of lighting and similar equipment.
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (CEM). Part 3: Limits. Section 2: for the harmonic current emissions (equipment with an input current equal to or less than 16A per phase).
EN 61547	Equipment for general lighting use. Immunity requirements-EMC.

The tests to ensure the fulfilment of the applicable regulations for the emissions of radio-interference, harmonics and immunity are carried out on the equipment made up of the ballast, lamp, luminaire and wiring.



ÍNDICE TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD

SAFETY TRANSFORMERS INDEX



Transformadores electrónicos regulables
para lámparas halógenas
CONTROL DIGITAL Serie E
Dimmable electronic transformer for halogen lamps
DIGITALLY CONTROLLED E Series..... 166

Transformadores electrónicos para lámparas halógenas
Regulables por pulsador (TC)
Dimmable electronic transformer for halogen lamps
by Touch Control (TC) 167

Transformadores de seguridad
para lámparas halógenas
Clase I 50 - 105 VA
Safety transformers for halogen lamps.
Class I 50 - 105 VA..... 168

Transformadores de seguridad para
lámparas halógenas
Clase II 50 - 105 VA
Safety transformers for halogen lamps
Class II 50 - 105 VA 169

Transformadores de seguridad para
lámparas halógenas. Clase I 100 - 500 VA
Safety transformers for halogen lamps
Class I 100 - 500VA..... 170

Instrucciones para la instalación de transformadores
Installation recommendations for transformers 171

Lámparas Halógenas. Generalidades
Halogen lamps. Generalities information..... 173

Transformadores para lámparas Halógenas.
Características
Transformers for Halogen lamps.
Characteristics 174

Normas de fabricación para transformadores
Manufacturing regulations 178

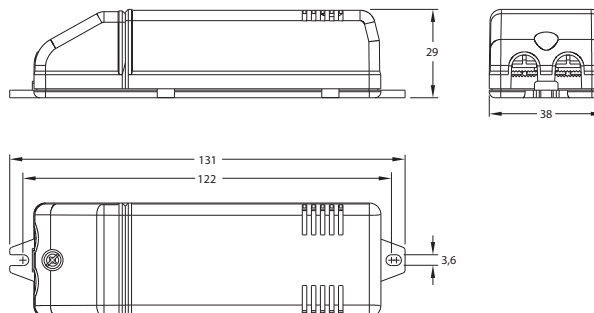
TCE 230-240V 50-60Hz



EN 61347-2-2 Seguridad / *Safety*
EN 61047 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



TCE 5/23-E
TCE 6/23-E
TCE 7/23-E
TCE 10/23-E

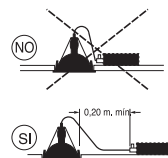
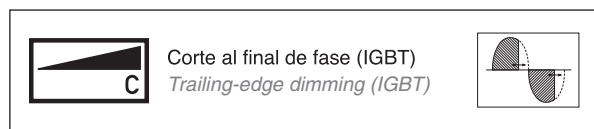


Tipo Type	Codigo Code	Potencia lámpara Power W	Corriente de entrada Input current A	Tensión de salida Output voltage	T. ambiente máxima Rated ambient temperature °C	Temperatura T _c Temperature T _c °C	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
TCE 5/23-E	9810010	20-50	0,23	12,0	50	70	0,075	25
TCE 6/23-E	9813030	20-60	0,27	11,5		75	0,080	
TCE 7/23-E	9813040	20-70	0,31					
TCE 10/23-E	9813050	20-105	0,46					

- ~ Para lámparas halógenas de 12V.
 - ~ Protección Clase II. Uso interior.
 - ~ Dimensiones compactas, permite el montaje en espacios:
□ 40 x 30 mm. o Ø50 mm.
 - ~ Equipados con cubre-clemas y prensa-cables
 - ~ Cierra cables primario y secundario para conductores entre 3 y 8 mm. de diámetro.
 - ~ Sección máxima en clemas del secundario: 2,5 mm².
 - ~ Aptos para el montaje sobre madera.
 - ~ Protección contra cortocircuito.
 - ~ Protección contra sobrecarga.
 - ~ Protección contra sobretensión ⁽¹⁾.
- ⁽¹⁾ El transformador se rearma después de desconectar y conectar la alimentación el TCE 5, 6 y 7. El TCE 10 reduce potencia.

- ~ For LV Halogen lamps 12V.
 - ~ Class II protection. Indoor use.
 - ~ Small dimensions that allows installation inside:
□ 40 x 30 mm. or Ø50 mm.
 - ~ Complete, with terminal cover and cable clamps.
 - ~ Clamping screws on primary and secondary circuits for cables with diameter: 3 mm. min. to 8 mm. max.
 - ~ Max. section terminal area 2,5 mm².
 - ~ Suitable for installation on wooden surfaces.
 - ~ Short circuit protection.
 - ~ Overload protection.
 - ~ Overhigh temperatures protection ⁽¹⁾.
- ⁽¹⁾ Reset by switching the mains supply off and then on in models type TCE 5, 6 and 7. In TCE 10 there is a power reduction ⁽²⁾ In progress

TIPO DE REGULADOR QUE ADMITE / ALLOWED DIMMERS

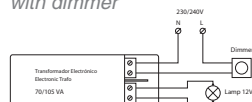


Distancia mínima de instalación
Minimum installation distance

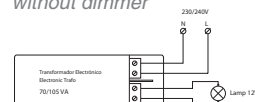
Esquemas de conexionado
Wiring diagrams

4

con dimmer
with dimmer



sin dimmer
without dimmer



Transformadores electrónicos para lámparas halógenas. Regulables por pulsador (TC)

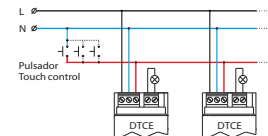
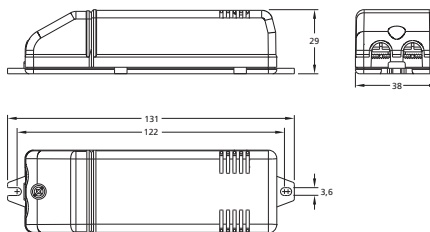
*Dimmable electronic transformer for halogen lamps
by Touch Control (TC)*

elt
www.elt.es

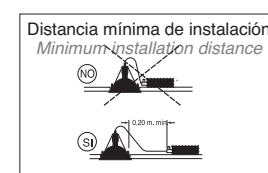
DTCE 6/23-E 230-240V 50-60Hz DTCE 10/23-E 230-240V 50-60Hz



EN 61347-2-2 Seguridad / Safety
EN 61047 Funcionamiento / Performance
EN 61000-3-2 Armónicos / Harmonics
EN 55015 Interferencias / Interferences
EN 61547 Inmunidad EMC / EMC Immunity



Tipo Type	Código Code	Potencia lámpara Power W	Corriente de entrada Input current A	Tensión de salida Output voltage	T. ambiente máxima Rated ambient temperature °C	Temperatura T _c Temperature T _c °C	Peso Weight Kg	Unidades por caja Units for box
DTCE 6/23-E	9810030	20-60	0,27	11,5	50	80	0,075	25
DTCE 10/23-E	9810050	20-105	0,46			85	0,085	



- ~ Dimable entre 5% y 100% mediante pulsador normalmente abierto, sin necesidad de regulador o dimer adicional.
- ~ Se pueden conectar tantos transformadores como se desee.
- ~ Admite largas distancias de cableado de la señal (aprox. 150m.).
- ~ Admite pulsador luminoso, led o neon (uno por transformador).
- ~ No admite regulador o dimer externo.
- ~ Con función de temporización incorporada para aplicaciones específicas (baños, escaleras, etc.).
- ~ Memoriza temporización, nivel y condición, incluso si se va la tensión.
- ~ Funciona en combinaciones trifásicas con la misma señal al pulsador.
- ~ Para lámparas halógenas de 12V.
- ~ Encendido y apagado suave.
- ~ Protección Clase II. Uso interno.
- ~ Equipado con cubreclemas y prensacables.
- ~ Sección máxima de cables 2,5 mm².
- ~ Apto para el montaje sobre superficies de madera.
- ~ Protección contra cortocircuitos en secundario y sobrecarga.
- ~ Con protección térmica incorporada. El transformador se rearma después de desconectar y conectar la alimentación.

- ~ Dimmable transformer from 5% to 100% by touch normally open control, without using any additional dimmer.
- ~ An unlimited number of transformers can be commanded from one button switch.
- ~ Long command wires are allowed (aprox. 150 m.)
- ~ External dimmer is not allowed.
- ~ Timed lamp turning off function suitable for stair lighting, public toilets, etc.
- ~ Timing, lighting level and operating state is saved even if mains failure occurs.
- ~ The same switch signal can command transformers installed in different phases.
- ~ For LV halogen lamps.
- ~ Soft switch on and off.
- ~ Class II protection. Indoor use.
- ~ Complete, with terminal cover and cable clamps.
- ~ Max. section terminal area 2,5 mm² (secondary circuit).
- ~ Suitable for installation on wooden surfaces.
- ~ Short circuit and overload protection.
- ~ Overhigh temperatures protection. Reset by switching the mains supply off and then on.

1. Modo regulador de luminosidad

Una pulsación rápida (on/off) Enciende o paga

Al apagar guarda en memoria el nivel de iluminación, al encender reestablece el nivel memorizado.

Pulsación prolongada Regula la iluminación (3% al 100%)

2 pulsaciones rápidas (on/off) Enciende al 100%

Si por circunstancias especiales (como reemplazo de lámpara) quedara alguna lámpara con nivel de luminosidad diferente al resto, o bien, una secuencia de On/Off alterada, al dar dos pulsaciones rápidas se sincronizan todos los DTCE encendidos al 100% de luminosidad.

El DTCE guarda en memoria las condiciones de funcionamiento, si se producen cortes de tensión, microcortes o anomalías en la red o similar, el DTCE vuelve al estado anterior al corte de tensión. De esta forma las lámparas seguirían luciendo si estaban encendidas o apagadas si así se encontraban.

2. Modo temporización

La regulación de luminosidad queda anulada cuando se activa el modo de temporización.

Ante un corte de tensión, microcorte, anomalías en la red o similar, el DTCE guarda la temporización en memoria interna.

1. Regulation of luminosity mode

A rapid pulsation (on/off) Turns on or off

When turns, it stores in memory the lighting level, when turns on restores the memorized level.

Long pulsation It regulates the lighting (3% to 100%)

2 rapid pulsations (on/off) Turns on at 100%

If for special circumstances (as lamp replacement) any lamp may remain with a level luminosity different from the rest, or, an On/Off sequence altered, when doing two rapid pulsations all DTCE are synchronize turning on at 100% of luminosity.

The DTCE stores in memory the conditions of functioning, if a cut of tension is produced, micro cut, anomalies in the net or similar; the DTCE will re-establish automatically the conditions of the previous state before the tension cut. In this way, the lamps will continue shining if they were turned on or turn off, depending on how they were.

2. Temporization mode

The regulation of luminosity remains cancelled the temporization mode is activated. If tension cut, micro cut, anomalies in the net or similar, the DTCE keeps the temporization in the internal memory.

• Nota: el DTCE genera un encendido corto de confirmación

Entrada modo de temporización. Con lámparas apagadas pulsación continuada 20"

Programación del tiempo a la desconexión. Cada pulsación rápida equivale a 1 min. Máximo: 254

Borrar temporización guardada. Pulse de forma continuada 5"

8" sin actuar sobre el pulsador. Salida automática

8" sin actuar sobre el pulsador. Salida automática

Modo de temporización programado

Modo de temporización desactiva = Modo regulación luminosa

• Note: The DTCE generates a short ignition of confirmation

Entry temporization mode. With switched off lamps continued pulsation

Programming of the time to disconnection. Every rapid pulsation is equivalent. Maximum: 254

Erase timing saved. Click on continuously during 5"

8" without acting on the push-button. Exit temporization mode

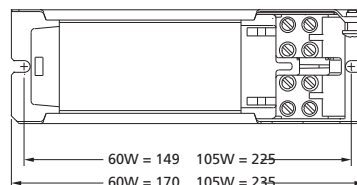
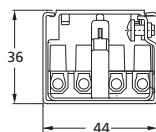
8" without acting on the push-button. Exit temporization mode

Temporization mode programmed

Temporization mode deactivated = Regulation of luminosity mod



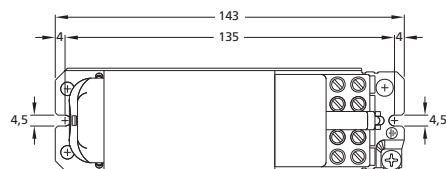
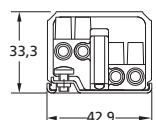
UNE - EN-61558-2-6



TR-B



TR-SC



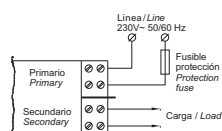
Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power VA	Tensión Voltage		Corriente Current		Protección contra sobrecargas Protection against overloading	Δt K	T. ambiente máxima Rated ambient temperature $^\circ\text{C}$	Peso Weight Kg	Esquema conexión Wiring diagram n°	Homolog. Approvals
			Primario Primary V	Secundario Secondary V	Primario Primary A	Secundario Secondary A						
TR 5/23-01-SC	8224700	50	230	Nominal: 12 Vacío: 13,4 Carga: 11,5 Rated voltage: 12 Without charge: 13,4 Incharge: 11,5	0,26	4,00	Fusible externo (A incorporar) Fused protection (To incorporate) 0,25A-TL (TR 5) 0,315A-TL (TR 6) 0,5A-TL (TR 105)	65	40	0,775	1	N 01
TR 6/23-01	8224270	60			0,34	4,80		70		1,09		
TR 105/23-01-B	8224591	105			0,53	8,00		75		1,93		

- ~ Transformadores para incorporar. Solamente para uso interior.
- ~ Protección eléctrica Clase I.
- ~ Transformadores de seguridad con devanados separados.
- ~ Aislamientos clase F (155 $^\circ\text{C}$).
- ~ Devanados de clase térmica H (180 $^\circ\text{C}$).
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Borne de tierra incorporado.
- ~ Permite el montaje en espacios $\varnothing 37 \times 45 \text{ mm}$ y $\varnothing 55 \text{ mm}$.
- ~ Disponibles con clemas de conexión por tornillo (2,5 mm²).
- ~ Otros tipos bajo demanda.

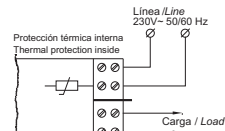
- ~ Transformers for built-in use.
- ~ Class I electrical protection.
- ~ Safety transformers with separated windings.
- ~ Class F (155 $^\circ\text{C}$) insulation.
- ~ Windings class H (180 $^\circ\text{C}$).
- ~ There are vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ With earth connection.
- ~ It allows installation in dimensions up to $\varnothing 37 \times 45 \text{ mm}$ and $\varnothing 55 \text{ mm}$.
- ~ Available with screw connection (2,5 mm²).
- ~ Further types on request.

Esquemas de conexionado Wiring diagrams

1



2



Transformadores de seguridad para lámparas halógenas-Clase II

Safety transformers for halogen lamps. Class II

elt
www.elt.es

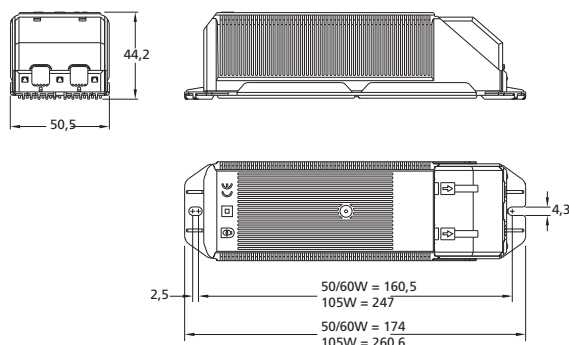


TRE 230V / 11,5 50-60Hz



50-60VA

UNE - EN-61558-2-6



Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power VA	Tensión Voltage		Corriente Current		Protección contra sobrecargas Protection against overloading	Δt K	T. ambiente máxima Rated ambient temperature °C	Peso Weight Kg	Esquema conexión Wiring diagram n°	Homolog. Approvals
			Primario Primary V	Secundario Secondary V	Primario Primary A	Secundario Secondary A						
TRE 5/23-01-B-P	8520230	50	230	Nominal: 12 Vacío: 13,4 Carga: 11,5 Rated voltage: 12 Without charge: 13,4 Incharge: 11,5	0,270	4,10	Termistor PTC interno incorporado Termistor PTC incorporated	75	25	0,92	2	
TRE 5/23-01-A-PF (1)	8520250						Termistor PTC y fusible interno incorporados Termistor PTC and fuse incorporated	75				
TRE 6/23-01-A-P	8520210	60			0,340	4,80	Termistor PTC interno incorporado Termistor PTC incorporated	85		1,09		
TRE 105/23-01-B-P	8520280	105		Nominal: 12 Vacío: 12,6 Carga: 11,5 Rated voltage: 12 Without charge: 12,6 Incharge: 11,5	0,53	8,00		80				

(1) Para incorporar en muebles / Suitable for use in furniture fittings.

~ Con protección térmica.

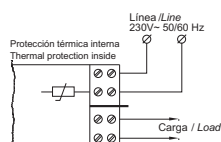
- ~ Protección eléctrica Clase II. Solamente para uso interior.
- ~ Transformadores de seguridad con devanados separados.
- ~ Fabricados con doble aislamiento que impide posibles contactos con partes bajo tensión.
- ~ Con envoltorio aislante y duradera que rodea todas las partes metálicas.
- ~ Para uso donde requiera alta seguridad a los contactos eléctricos.
- ~ Grado de protección IP 20.
- ~ Aislamientos clase F (155 °C).
- ~ Devanados de clase térmica H (180 °C).
- ~ Impregnadas al vacío en resina de poliéster.
- ~ Permite el montaje en espacios $\square$ 44,5 x 50 mm y $\varnothing$ 62 mm.
- ~ Disponibles con clema de conexión por tornillo (2,5 mm²).
- ~ En los modelos de 50 y 60VA, tapa cubrebornes y sujeción de cables por presión sin tornillos.
- ~ Otros tipos bajo demanda.

~ With thermal protection

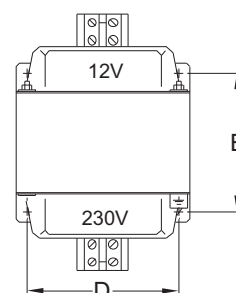
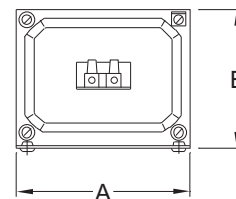
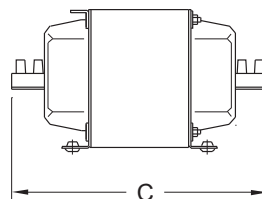
- ~ Class II electrical protection.
- ~ Safety transformers with separated windings.
- ~ Manufactured with double insulation which prevents against electrical shock.
- ~ Insulating casing surrounding all the metal parts.
- ~ Suitable for use where a high protection against contacts is required.
- ~ A protection rate of IP 20.
- ~ Class F (155 °C) insulation.
- ~ Windings class H (180 °C).
- ~ It is vacuum impregnated in polyester resin.
- ~ It allows installation in dimensions up to $\square$ 44,5 x 50 mm. and $\varnothing$ 62 mm.
- ~ Available with screw connection (2,5 mm²).
- ~ For 50 and 60VA, fixing terminals cover without servers.
- ~ Further types on request.

Esquema de conexionado Wiring diagram

2



UNE - EN-61558-2-6



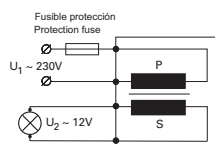
Tipo Type	Codigo Code	Potencia Power VA	Tensión Voltage		Corriente Current		Protección contra sobrecargas Protection against overloading	T. ambiente máxima Rated ambient temperature $^\circ\text{C}$	Peso Weight Kg	Dimensiones Dimensions (mm)				Esquema conexión Wiring diagram n°
			Primario Primary V	Secundario Secondary V	Primario Primary A	Secundario Secondary A				A	B	C	D	
TR 10/23-01	8224040	100	230	Nominal: 12 Vacío: 12,5 Carga: 11,5 Rated voltage: 12 Without charge: 12,5 In charge: 11,5	0,49	8,3	0,5-AT	40	2,10	96	80	78	56	3
TR 20/23-01	8224050	200			0,95	16,6	1-AT		3,07				71	
TR 30/23-01	8224060	300			1,44	25,0	1,25-AT		4,60				77	
TR 40/23-01	8224070	400			1,87	33,3	2-AT		5,50				86	
TR 50/23-01	8224020	500			2,30	41,6	2,5-AT		6,35				86	

~ Transformadores para incorporar. Montaje interior.
~ Protección eléctrica Clase I.
~ Transformadores con devanados separados.
~ Aislamientos clase F (155 $^\circ\text{C}$).
~ Devanados de clase térmica H (180 $^\circ\text{C}$).
~ Borne de tierra incorporado.
~ Disponibles con clema de conexión por tornillo (2,5 mm²).
~ Otros tipos bajo demanda.

~ Transformers for built-in use.
~ Class I electrical protection.
~ Safety transformers with separated windings.
~ Class F (155 $^\circ\text{C}$) insulation.
~ Windings class H (180 $^\circ\text{C}$).
~ With earth connection.
~ Available with screw connection (2,5 mm²).
~ Further types on request.

Esquema de conexionado Wiring diagram

3



Instrucciones para la instalación de transformadores

Installation recommendations for transformers

Seguridad

Una instalación de M.B.T. (muy baja tensión) debe realizarse tomando las precauciones necesarias con el fin de respetar los principios de seguridad en todas sus partes. Debe evitarse el contacto o cruce entre los conductores de la red de alimentación y los de M.B.T., o bien asegurarse de que el aislamiento entre conductores sea >4 KV.

Las operaciones de mantenimiento y reposición deben ser realizadas por personal cualificado, sin tensión de red siguiendo rigurosamente las instrucciones dadas sobre el producto y la reglamentación vigente.



Safety

A low voltage installation must be carried out whilst taking the necessary precautions in order to respect the safety principals in all the parts. The wires from the primary from the secondary not cross.

Low voltage installations must be carried out taking into account a number of safety principles. Mains and LV leads must be kept separated otherwise it must be assured that the isolation of the cables is higher than 4KV.

Maintenance operations must be performed by qualified personnel, with no mains applied, and following the entire given product instructions and the regulations currently in force.

Alimentación eléctrica

La tensión y frecuencia de alimentación deben estar dentro del rango normal de funcionamiento.

En instalaciones trifásicas a 400V., se debe asegurar que el **neutro** esté **siempre conectado**, si quedara interrumpido, podrían llegar 400V a los equipos con el consiguiente riesgo de avería. Al realizar la instalación, se debe equilibrar al máximo el reparto de cargas entre las fases.



Mains power

Mains voltage and mains frequency must be within the normal range of operation.

Make sure that the **neutral** is **always connected** in 3-phase supplies. In case of neutral interruption the input voltage of the single loads can be near to 400V that results in high risk of failure.

Single-phase loads should be distributed evenly between the phases.

Temperatura

Es necesario instalar los transformadores en lugares alejados de fuentes de calor, favorecer una correcta ventilación o refrigeración y asegurar un grado de protección adecuado contra la humedad.

En cualquier caso, no se debe superar la temperatura t_c marcada sobre la envolvente del transformador, ya que, un funcionamiento continuado con temperaturas superiores podría producir una reducción progresiva de esperanza de vida.

No cubrir con mantas de fibra de vidrio u otros aislantes térmicos.



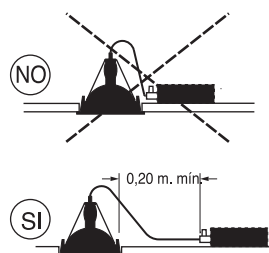
Temperature

Transformers must be installed far enough from heat sources to allow correct dissipation of its own heating.

Protection against humidity must be assured.

Maximum allowed temperature T_c is specified on the transformer housing. Continuous operation of the transformer above T_c leads to a reduction of its lifetime accordingly.

Never keep the transformers covered by thermal insulation elements like stone wool blankets or others.



Cableados

Deben utilizarse cables con aislamientos, longitudes y secciones adecuadas. Para una misma potencia, la intensidad que recorre un circuito, es 20 veces mayor a 12V que a 230V.

Wiring

Leads with suitable isolation, length, and cross-section must be used.

Considering the same power, the current at 12V is 20 times higher than that at 230V.

Potencia Power	Secundario Lámpara 12V Intensidad (A) Secondary 12V lamp Current (A)	Longitud máxima permitida (m) Maximum allowed length (m)	
		1.5 mm ²	2.5 mm ²
50W	4.2	1,5	2,0
70W	5.8	1,5	2,0
100W	8.3	1,0	2,0

~ Si se instalan dos o más lámparas en un mismo transformador, los cables deben tener la misma longitud con el fin de no obtener diferente luminosidad en cada una por las diferentes caídas de tensión en los cables.

~ Los cables situados en las proximidades de la lámpara deben ser de materiales que puedan soportar altas temperaturas.

~ Asegurar la buena conexión del cableado para minimizar los notables efectos de la resistencia de contacto en las conexiones.

Test de aislamiento

Si se realiza la prueba de aislamiento a la instalación, en los circuitos que alimentan equipos electrónicos, el ensayo se realizará aplicando la tensión de prueba entre las fases y neutros todos unidos y el conductor de tierra. Nunca se aplicará tensión de prueba entre fases y neutro o entre fases.

Transformadores electrónicos

El transformador electrónico de control digital, utiliza componentes electrónicos sensibles. Debe ser tratado con cuidado, como si de un equipo de música, reproductor de DVD o cualquier otro equipo electrónico. Su instalación requiere seguir unas pautas acordes con las recomendaciones del fabricante, con el fin de conseguir una durabilidad y funcionamiento adecuado.

~ If two or more lamps are connected to the same transformer try to keep similar length of their wirings to avoid different light outputs due to voltage drop.

~ Take into account that leads installed near to the lamps must support high temperatures.

~ Make sure that any connection is firmly done to minimise noticeable effects of contact resistance.

Isolation test

Some precautions should always be followed, including:

The test voltage must be applied between earth connection and all the phases and the neutral that must be connected together.

The test voltage will never be applied between phases and neutral or between phases.

Electronic transformers

Electronic transformers use very sensitive components. This type of devices must be handle with care, as if you were using any Hi-Fi system or DVD. Its installation must be carried out according to manufacturer recommendations in order to assure maximum lifespan and correct performance.

RESPUESTA DEL TRANSFORMADOR ELECTRÓNICO Y SISTEMA DE PROTECCIÓN REACTION OF THE TRANSFORMER AND ITS PROTECTION SYSTEM

Modelo Type	Falta de lámpara. Open circuit No lamp connected	Sobre carga Overload	Temperatura >Tc Temperature > Tc	Cortocircuito en la MBT (12V) Short-circuited secondary very low voltage side (12V)	Tensión de alimentación >250V Input voltage >250V
TCE 5/23-E	Bloqueo: En espera de reemplazo de lámpara Standby mode. Ready to activate if lampare replaced	El equipo desconecta la tensión en el secundario. Rearma al ser solucionado	Bloqueo. Las lámparas permanecen apagadas con el equipo sometido a tensión hasta una nueva maniobra de desconexión y conexión de la tensión de alimentación tras un breve tiempo de enfriamiento de equipo	Bloqueo. El equipo desconecta la tensión en el secundario. Rearma al ser solucionado	Riesgo de avería Risk of failure
TCE 6/23-E		The device switches-off the secondary voltage. Automatic restart when the problem is corrected	After activation of the thermal protection the lamps remain switched-off Lamps can be re-ignited after a short cooling time if a power off-on sequence is performed	Standby mode. The device switches-off the secondary voltage. Automatic restart when the problem is corrected	
TCE 7/23-E					
TCE 10/23-E		Potencia de salida limitada Limited power output			

Bloqueo: Situación de "stand-by" o de reposo

Lámparas halógenas Generalidades

Una lámpara halógena es una derivación de la lámpara incandescente, en la que además del gas de llenado, se introduce una determinada cantidad de elementos químicos denominados halógenos entre los que destacan el flúor, el cloro, el bromo y el yodo.

Una de las grandes limitaciones de las lámparas incandescentes convencionales es su corta vida, motivada principalmente por el desgaste y eliminación paulatina del material que forma el filamento, el cual se va desprendiendo y depositándose en la ampolla de la lámpara.

En las lámparas halógenas, gracias a que el halógeno y el wolframio en estado gaseoso pueden combinarse a temperaturas superiores a 250°C y disociarse cuando se rebasan los 1400°C, se produce un proceso regenerativo del filamento que aumenta su vida media. Este proceso se conoce como el ciclo del halógeno.

El ciclo del halógeno

El ciclo del halógeno en el interior de la lámpara se realiza de la siguiente manera:

Al encender la lámpara, las partículas del halógeno se gasifican y se combinan con la pequeña cantidad de wolframio de la espiral que se vaporiza por la alta temperatura a la cual luce, antes de que se deposite en la pared interior de la ampolla ennegreciéndola.

Debido a las corrientes de convección térmica en el interior de la lámpara, esta combinación en forma de gas es llevada hacia la espiral y al llegar a sus proximidades se disocia, depositándose el wolframio sobre el filamento al que regenera y quedando libre el halógeno para repetir el ciclo.

La regeneración de la espiral no se consigue de manera perfecta, esto es, el wolframio no vuelve a su estado y lugar original, por lo que aunque se consigue una mejora de la vida de las lámparas, esta no es ilimitada.

Características de las lámparas halógenas

Estas lámparas poseen unas ventajas importantes sobre las incandescentes, entre las que cabe destacar:

- ~ Menores dimensiones de la lámpara para conseguir la temperatura mínima de 250°C, lo que supone también el uso de vidrio más resistente a la temperatura, casi siempre cuarzo.
- ~ Mayor rendimiento luminoso con más larga duración, así como unas luminancias y temperaturas de color más elevadas.
- ~ Constancia del flujo luminoso y de la temperatura de color durante toda la vida de la lámpara al no ennegrecerse la ampolla.

Tensión de alimentación

La tensión de alimentación de las lámparas halógenas es crítica en la vida de éstas y en su flujo lumínico.

Una tensión nominal asegura ambos parámetros de la lámpara, una tensión inferior a la nominal alarga la vida de ésta disminuyendo su flujo lumínico y una tensión superior disminuye la vida de la lámpara aumentando su luminosidad

Halogen lamps Generalities

A halogen lamp is a derivation of the incandescent lamp, in that as well as the gas with which it is filled, a determined quantity of chemical elements called halogens, such as fluorine, chlorine, bromine and iodine, are introduced.

One of the biggest limitations of the conventional incandescent lamp is its short life, caused principally by use and the gradual elimination of the material which forms the filament, material which falls off and becomes deposited in the bulb of the lamp.

In halogen lamps, thanks to the fact that the halogen and wolfram in a gaseous state can combine at temperatures over 250°C and separate when the temperature nears 1400°C, a regenerative process in the filament is caused, which increases the average life. This process is known as the halogen cycle.

The halogen cycle

The halogen cycle in the interior of a lamp occurs in the following way:

When the lamp is switched on, the halogen particles become gas and combine with the small quantity of wolfram in the spiral which vaporizes at the high temperature which makes it shine, before becoming deposited in the interior wall of the bulb, turning it black.

Due to the thermal convection currents inside the lamp, this combination of gases is carried towards the spiral and when nearing, the gases separate and the wolfram is deposited on the filament which regenerates. The halogen is freed to repeat the cycle.

The regeneration of the spiral is not perfect, meaning that the wolfram does not return to its original state or place and although the cycle causes an improvement in the lamp's life, this improvement is not unlimited.

Characteristics of halogen lamps

These lamps have important advantages over incandescent lamps, among which the following must be highlighted:

- ~ Smaller dimensions in the lamp to achieve a minimum temperature of 250°C, which also supposes the use of glass with the highest resistance to temperature, almost always quartz.
- ~ High luminous yield with longer duration, as well as higher luminance and colour temperatures.
- ~ Constant luminous flux and colour temperature throughout the lamp's whole life due to the fact that the bulb does not become blackened.

Supply Voltage

The supply voltage is critical for the life length and luminous flux in halogen lamps.

A nominal voltage ensures both parameters in a lamp, a voltage lower than the nominal lengthens the life but decreases the luminous flux and a higher voltage decreases the life but increases the luminosity.

Es preferible alimentar a las lámparas halógenas con una tensión inferior a la nominal, respetando los límites permitidos, para asegurar la vida de éstas y obtener un flujo luminoso suficiente.

La muy baja tensión de seguridad (MBTS)

Definimos Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) aquella que no excede de 50V en corriente alterna, o 120V en corriente continua filtrada entre conductores o entre cualquier conductor y tierra, en un circuito cuyo aislamiento de la red de alimentación esté asegurado por medios tales como un transformador de seguridad.

Las instalaciones de alumbrado de Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) aseguran la protección de las personas contra las descargas eléctricas directas o accidentales.

Transformadores para lámparas halógenas

Las lámparas halógenas de muy baja tensión necesitan dispositivos que transformen la tensión de la red a la tensión adecuada para su funcionamiento. Estos dispositivos se conocen como transformadores.

ELT ofrece transformadores de seguridad tanto electromagnéticos como electrónicos, también llamados, éstos últimos, convertidores.

It is preferable to supply halogen lamps with a voltage lower than the nominal, respecting permitted limits, to ensure the life length and to obtain a sufficient luminous flux.

Very Low Safety Voltage (MBTS)

Very low safety voltage is defined as that which does not exceed 50V of alternating current, or 120V of direct current filtered through conductors or through any conductor and the earth, in a circuit whose insulation from the mains net is ensured by means such as a safety transformer.

Lighting installations with Very Low Safety Voltage (MBTS) ensure the safety of people against direct or accidental electrical discharges.

Transformers for halogen lamps

Very low voltage halogen lamps need devices which transform the mains voltage into the adequate voltage for their operation. These devices are known as transformers.

ELT offers both electromagnetic and electronic transformers, the latter are also known as converters.

TRANSFORMADORES ELECTROMAGNÉTICOS Y ELECTRÓNICOS. CARACTERÍSTICAS ELECTROMAGNETIC AND ELECTRONIC TRANSFORMERS. CHARACTERISTICS

Características Characteristics	Transformador electromagnético ELT ELT Electromagnetic transformer	Transformador electrónico ELT ELT Electronic transformer
Transformador de seguridad Security transformer	Poseen una separación de protección entre los arrollamientos de entrada y de salida y están destinados a alimentar circuitos de muy baja tensión y seguridad (MBTS) y de muy baja tensión de protección (MBTP). This possesses a protective separation between the input and output secondary windings and is destined to supply very low voltage and safety circuits (MBTS) and very low protection voltage (MBTP).	Poseen muy baja tensión de seguridad (MBTS) en el secundario. This possesses a Very Low Safety Voltage in the secondary.
Tensión de salida Output Voltage	Diseñados con una tensión de salida que asegura la vida óptima y el rendimiento luminoso de las lámparas halógenas. This is designed with an output voltage which ensures the optimum life and luminous yield in halogen lamps.	
Funcionamiento sin ruido Noiseless Operation	Por su diseño, baja inducción de trabajo, impregnación al vacío y baja dispersión magnética, se garantiza un funcionamiento sin ruido. Thanks to its design, low work induction, vacuum impregnation, and low magnetic dispersion a noiseless operation is guaranteed.	Su diseño electrónico garantiza un funcionamiento sin ruido. Its electronic design guarantees noiseless operation.
Bajo calentamiento Low Heating	Dimensionados para garantizar un funcionamiento con reducidos calentamientos, que consiguen una larga vida del transformador. Dimensions which guarantee an operation with low heating, which in turn achieves the transformer's long life.	
Fiabilidad Reliability	Fabricados con materiales de primera calidad que aseguran gran robustez y fiabilidad. Manufactured with top quality materials which ensure great robustness and reliability.	Fabricados con componentes de primeras calidades que aseguran gran fiabilidad. Manufactured with top quality components which ensure great reliability.

Clasificación de los transformadores

a) Según su protección contra los choques eléctricos

Se fabrican en clase I y clase II.

Transformador de seguridad de clase I

Se caracteriza por:

- ~ Devanados separados y a muy baja tensión (MBTS).
- ~ Aislamiento principal en todas sus partes conductoras.
- ~ Doble aislamiento entre primario y secundario.
- ~ Incorpora borne de conexión para conductor a tierra.
- ~ Necesita elementos de protección y corte en la instalación.

Transformer Classification

a) Depending on their protection against electric shocks

Class I and Class II are manufactured.

Class I safety transformer

Is characterised by :

- ~ Windings separated and very low voltage (MBTS) windings.
- ~ Principal insulation in all conductive parts
- ~ Double insulation between primary and secondary
- ~ Terminal connection for conductor to earth incorporated
- ~ Needs protection and cut-off elements in the installation

Transformador de seguridad de clase II

Se caracteriza por:

- ~ Devanados separados y a muy baja tensión (MBTS).
- ~ Doble aislamiento que impide el contacto con cualquier parte metálica susceptible de estar a potencial de red en caso de fallo del aislamiento principal.
- ~ No necesita protección diferencial, por lo que no incorpora borne para conexión a tierra.

b) Según su protección contra cortocircuito, sobrecarga y temperatura

Dependiendo de la protección del transformador frente a condiciones de funcionamiento anómalas, se pueden distinguir diferentes tipos de transformadores.

No protegido contra cortocircuitos

Los transformadores de este tipo, no incorporan dispositivos de protección contra cortocircuitos, sobrecarga y sobre temperatura, teniéndose que colocar externamente.

ELT dispone de transformadores de seguridad no resistentes a cortocircuitos, en los que recomienda instalar en el primario un fusible de hilo, cuyo valor y tipo se indica en el marcaje del transformador.

Protegido contra cortocircuitos, sobrecargas y temperaturas

Estos transformadores incorporan un dispositivo de protección que abre o reduce la corriente del circuito de entrada cuando el transformador está sobrecargado o en cortocircuito. Una vez eliminada la sobrecarga, el transformador vuelve a funcionar, cumpliendo todos los requisitos de la norma.

Los transformadores de ELT pueden disponer de los siguientes dispositivos de protección con las siguientes características:

Class II safety transformer

Is characterised by:

- ~ Windings separate and very low voltage (MBTS)
- ~ Double insulation which impedes contact with any metallic part susceptible to the mains power in the case of a fault in the principal insulation.
- ~ Does not need differential protection and so does not incorporate terminal connection to earth.

b) Depending on their protection against short-circuits, overloading and temperature.

Depending on the protection the transformer has in the face of abnormal operating conditions, the different types of transformer can be recognised.

No protection against short-circuits



Transformers of this type do not incorporate devices which protect against short-circuits, overloading and excessive temperature, and have to be externally assembled.

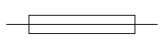
ELT has safety transformers which are not resistant to short-circuits, and in which the installation of a wire fuse whose value and type are marked on the transformer is recommended.

Protected against short-circuits, overloading and temperature



These transformers incorporate a protective device which opens or reduces the circuit input current when the transformer is overloaded or suffering from a short-circuit. Once the overload has been eliminated, the transformer will begin operating again in compliance with all the regulation requirements.

ELT's transformers can the following protection devices with the following characteristics available:

Elemento protector Protective device	Fusible / Fuse	Termostato / Thermostat	PTC / PTC
			
Contra sobrecargas Overload protection	Protege Yes	Protege Yes	Protege Yes
Contra cortocircuitos Short-circuiting protection	Protege Yes	Protege Yes	Protege Yes
Contra calentamientos Overheating protection	No protege No protection	Protege Yes	Protege Yes
Velocidad de respuesta Speed of reaction	Lenta – Media Slow – Medium	Media Medium	Rápida Fast
Respuesta a la anomalía Response of the protective device to the anomaly	Circuito abierto (no rearma) Open circuit (Unavailable reset operation)	Circuito abierto (rearma por enfriamiento) Open circuit (Resetting by cooling)	Circuito abierto (rearma al cortar suministro de tensión y un tiempo de enfriamiento) Open circuit (Resetting after mains off - on operation and a short cooling time of the device)
Actuación tras la anomalía User action after anomaly	Reponer fusible (si se coloca un fusible de mayor calibre no protege) Fuse replacement (fuse rating higher than that set by calculations does not provide correct protection)	Innecesaria (rearma automáticamente al enfriarse la protección) None (Automatic resetting after cooling of the device)	Innecesaria (rearma automáticamente tras el corte de suministro de tensión) None (Automatic resetting after mains interruption)

c) Según su forma de instalación

Transformador “a incorporar”

Transformadores diseñados para funcionar incorporados en una caja, envolvente o similar.

Transformador “independiente”

Transformadores que pueden montarse separadamente en el exterior de una luminaria y sin envolvente adicional.

Todos los transformadores clase II fabricados por ELT son de tipo independiente.

d) Según las superficies en las que se pueda montar

Según en las superficies en las que se puedan montar, incorporan en el marcaje un símbolo indicativo de su uso:

~ Aparato que puede montarse incorporado en muebles de materiales considerados con características difícilmente o no inflamables.



~ Aparato que puede montarse incorporado en muebles, donde no se conocen las características inflamabilidad de sus materiales.

~ Funcionamiento normal <95°C

~ Funcionamiento anormal <115°C



(Requisitos de temperatura según norma VDE 0710 parte 14)

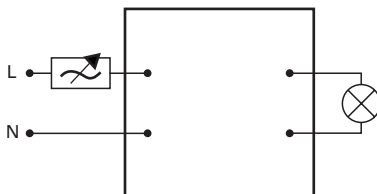
~ Aparato que puede montarse sobre superficies normalmente inflamables.



Regulación de flujo

Se pueden utilizar reguladores o dimmers que posibilitan la reducción del flujo luminoso de las lámparas halógenas para obtener distintos niveles de iluminación.

Los reguladores o dimmers se colocan en el primario, en serie con la fase.



c) Depending on the way of installation

Transformer for ‘built-in use’

Transformers designed to operate built into the box, casing or similar.

‘Independent’ transformer

Transformers which can be separately assembled on the exterior of the luminaire and without additional casing.

All class II transformers manufactured by ELT are of an independent type.

d) Depending on the surfaces on which they can be assembled

Depending on the surfaces on which they can be assembled, they are marked with an indicative symbol for their use.

~ Device which can be assembled incorporated in furniture made of material not considered to have or difficult to have inflammable characteristics.



~ Device which can be assembled incorporated in furniture made of material whose flammability is not known.

~ Normal operation <95°C

~ Abnormal operation <115°C



(Temperature requirements in accordance with regulation VDE 0710 part 14).

~ Device which can be assembled on surfaces which are normally inflammable.



Flux regulation

Regulators or dimmers can be used to make possible the reduction of the luminous flux from the halogen lamps to obtain different levels of illumination.

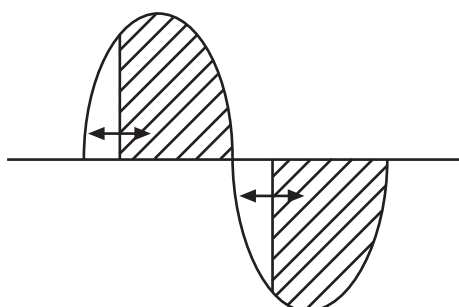
The regulators or dimmers are connected in the primary, in series with the phase.

Existen distintos tipos de dimmers en función de la forma de recorte de la tensión para realizar la regulación del flujo.

Leading-edge dimming: Regulación mediante recorte de la onda de red en su flanco de subida, desde el inicio (corte de fase en el encendido). Es el empleado habitualmente en lámparas halógenas alimentadas a través de transformadores electromagnéticos.

Trailing-edge dimming: Regulación mediante recorte de la onda de red en su flanco de bajada, desde el final recorriendo hacia atrás (corte de fase en el apagado). Es más adecuado para lámparas halógenas alimentadas a través de transformadores electrónicos.

LEADING-EDGE DIMMING or CUT-ON
(Corte de fase encendido)



El método de regulación **Leading-edge** es menos adecuado para los transformadores electrónicos, debido a que los reguladores que existen en el mercado, basados en este principio, poseen un circuito para la supresión de las propias interferencias que generan estos recortes de la onda, afectando dicho circuito al arranque de los transformadores electrónicos, produciendo oscilaciones indeseadas.

Ya existen en el mercado transformadores electrónicos que admiten ambas formas de regulación, e incluso ofrecen regulación mediante un potenciómetro externo conectado a sus dos terminales apropiados.

Con transformadores electromagnéticos, si la regulación se quiere controlar de forma individual, se suelen utilizar potenciómetros de uso con circuitos inductivos, intercalados en la línea de alimentación del primario.

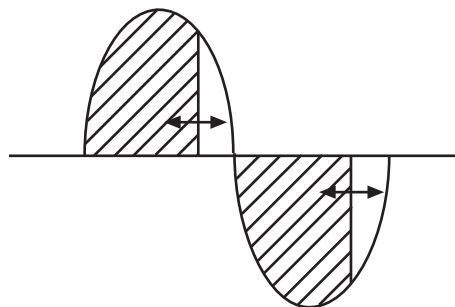
La vida de las lámparas halógenas se reduce cuando funciona con dimmers debido a que, al trabajar por debajo de sus características nominales, no se consiguen las condiciones adecuadas para que tenga lugar el ciclo del halógeno que regenera el filamento de la lámpara.

Different types of dimmers exist in function with the way the voltage is cut to carry out the flux regulation.

***Leading-edge dimming:** Regulation by means of cut-off in the wave on its rising side, from the beginning (phase cut-off at ignition). This is habitually used in halogen lamps supplied through electromagnetic transformers.*

***Trailing-edge dimming:** Regulation by means of cut-off in the wave on its descending side, from the end cutting backwards (phase cut-off at switch off). This is the most suitable for halogen lamps supplied through electronic transformers.*

TRAILING-EDGE DIMMING or CUT-OFF
(Corte de fase en el apagado)



*The **leading-edge** method of regulation is the least suitable for electronic transformers, due to the fact that the regulators that exist on the market, based on this principal, have a circuit for eliminating the interferences generated by these cuts in the wave, affecting said circuit at the ignition of the electronic transformers, producing undesirable oscillations.*

Electronic transformers which allow both ways of regulation, and even offer regulation by means of an external potentiometer connected to two suitable terminals are already available on the market.

With electromagnetic transformers, if the regulation is to be controlled individually, potentiometers for use in inductive circuits are usually used, inserted in the primary supply line.

The life of halogen lamps is reduced when they operate with dimmers due to the fact that, as they operate below their nominal characteristics, they do not achieve suitable conditions for the halogen cycle to take place, so the filament in the lamp does not regenerate.

Normas de fabricación

Los transformadores para lámparas incandescentes de ELT están fabricados conformes a las siguientes normas:

EN 61558-1	Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos. Parte 1: requisitos generales y ensayos.
EN 61558-2-6	Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos. Parte 2-6: requisitos particulares para los transformadores de seguridad para uso general.
EN 61347-1	Aparatos auxiliares para lámparas. Parte 1: requisitos generales y de seguridad.
EN 61347-2-2 (EN 61046)	Requisitos particulares para convertidores electrónicos alimentados por corriente continua o alterna para lámparas incandescentes.
EN 61047	Convertidores reductores electrónicos alimentados por corriente continua o alterna para lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento.
EN 55015	Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
EN 61000-3-2	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada menor o igual que 16 A por fase).
EN 61547	Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad-CEM.

Los ensayos para el cumplimiento con las normativas aplicables de emisión de radio-interferencias, armónicos e inmunidad, deben ser realizados al conjunto formado por equipo, lámpara, luminaria y cableado.

Manufacturing regulations

ELT's transformers for incandescent lamps are manufactured in compliance with the following regulations:

EN 61558-1	Transformer, supply unit and analogue unit safety. Part 1: General requirements.
EN 61558-2-6	Transformer, supply unit and analogue unit safety. Parts 2-6: Particular requirements for safety transformers for general use.
EN 61347-1	Auxiliary equipment for lamps. Part 1: General and safety requirements.
EN 61347-2-2 (EN 61046)	Particular requirements for electronic converters supplied by direct or alternating current for incandescent lamps.
EN 61047	Electronic reduction converters supplied by direct or alternating current for incandescent lamps. Operating requirements.
EN 55015	Limits and measuring methods of the relative characteristics of radio electrical disturbance of lighting and similar equipment
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (CEM) Part 3: Limits Section 2: Limits for the harmonic current emissions (equipment with an input current equal to or less than 16A per phase).
EN 61547	Equipment for general lighting use. Immunity requirements-EMC.

The tests to ensure the fulfilment of the applicable regulations for the emissions of radio-interference, harmonics and immunity are carried out on the equipment made up of the ballast, lamp, luminaire and wiring.

ÍNDICE EQUIPOS DE ALIMENTACIÓN PARA LED

INDEX FOR LED CONTROL GEARS



Equipos de alimentación de corriente
constante para módulos LED

Constant current control gear for LED

modules..... 182

Equipos de alimentación de tensión constante
para módulos LED. Protección IP20

Constant voltage control gear for LED

modules. IP20 protection..... 183

Equipos de alimentación de tensión constante
para módulos LED. Protección IP67

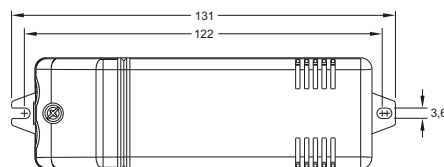
Constant voltage control gear for LED

modules. IP67 protection 184

LC 110-240V 0...50-60Hz



EN 61347-2-13 Seguridad / *Safety*
EN 62384 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 61000-3-3 CEM / *EMC Emission*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



Tipo Type	Codigo Code	Potencia máxima en módulo Maximum output power	Factor de potencia Power factor	Rendi- miento del sistema System efficiency	Tensión de salida Output current	Corriente de salida Output current	Ta	Tc	Peso Weight	Homologaciones Approvals
		W	λ	η	Vdc	mA	°C	°C	Kg	
LC 116/350-A	9918010	16	0,87	>85	5...47	350	-25...55	85	0,101	
LC 116/500-A	9918011	16	0,87	>85	5...34	500				
LC 116/700-A	9918012	16	0,87	>85	3...23	700				
LC 125/350-A	9918015	25	0,9	>85	9...77	350				
LC 125/500-A	9918016	25	0,9	>85	5...49	500				
LC 125/700-A	9918017	25	0,9	>85	3...37	700				

- ~ Protección eléctrica Clase II.
- ~ Uso interno.
- ~ Equipados con cubre-clemas y prensa-cables.
- ~ Cierra cables primario y secundario para conductores entre 3 y 8mm. de diámetro.
- ~ Sección máxima en clemas del secundario: 1.5 mm².
- ~ Longitud máxima de los cables del secundario: 5 m.
- ~ Aptos para montaje sobre madera.
- ~ Modo ecológico de standby: consumo <0.4 W.
- ~ Alto factor de potencia.
- ~ Protección térmica.
- ~ Protección contra sobrecarga.
- ~ Protección contra cortocircuitos.
- ~ Protección en circuito abierto.
- ~ Protección dinámica del módulo de LEDs.

- ~ Class II electrical protection.
- ~ Indoor use.
- ~ Equipped with terminal cover and cable clamps.
- ~ Clamping screws on primary and secondary circuits for cables with diameter: 3 mm to 8 mm.
- ~ Max. terminal section area 1,5 mm². (secondary circuit).
- ~ Maximum length of secondary cables: 5 m.
- ~ Suitable for installation on wooden surfaces.
- ~ Standby ecological mode: <0.4 W.
- ~ High power factor.
- ~ Thermal protection.
- ~ Overload protection.
- ~ Protection against no load operation.
- ~ LED module dynamic protection.

(*) En proceso.

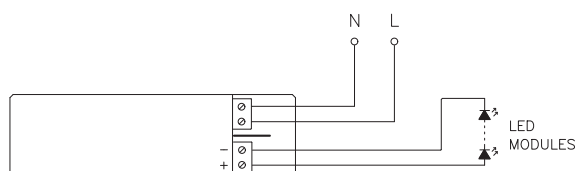
(1) Excepto LC 125/350-A

(*) In progress.

(1) Except LC 125/350-A

Esquema de conexionado

Wiring diagram



Equipos de alimentación de tensión constante para módulos LED protección IP-20

Constant voltage control gears for LED modules IP-20 protection

FAV IP-20 220-240V 50-60Hz 10W - 40W

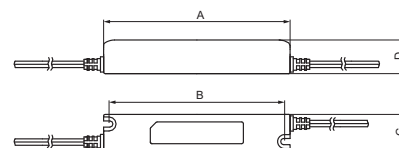
elt
www.elt.es

SELV 

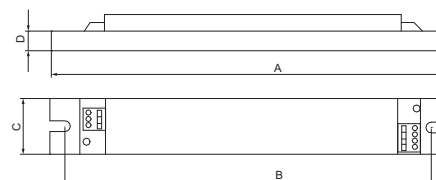


EN 61347-1 Seguridad / Safety
EN 61347-2-13 Requisitos particulares / Particular requirements
EN 62384 Funcionamiento / Performance
EN 61000-3-2 Armónicos / Harmonics
EN 55015 Interferencias / Interferences
EN 61547 Inmunidad EMC / EMC Immunity

Formato 1 Independiente Clase II
Format 1 Independent Class II



Formato 2 A incorporar Clase I
Format 2 Built-in use Class I



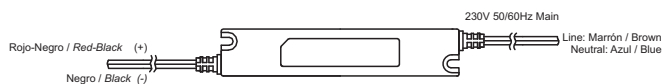
Tipo Type	Codigo Code	DC Tensión DC Voltage	Potencia Power	DC Corriente DC Current	Factor de potencia Power factor	Temp. máx en envoltorio Max. temp. at point	Temp. de funcionamiento Ambient temp.	Dimensiones Dimensions				Peso Weight	Unidades por caja Units per box	Formato Format
		V	W	A	λ	tc °C	ta °C	A	B	C	D	Kg		
FAV 10/12	9907080	12	10	0,83	0,50	75	-20...+45	145	115	25	22	0,065	40	1
FAV 40/12	9907082		40	3,33	0,97		-20...+50	242	235	41	29	0,235	10	2
FAV 10/24	9907081	24	10	0,41	0,50		-20...+45	145	115	25	22	0,065	40	1
FAV 40/24	9907083		40	1,66	0,97		-20...+50	242	235	41	29	0,235	10	2

~ Para módulos LED de tensión constante
~ Uso interior
~ SELV
~ Alto rendimiento
~ Baja tensión de rizado y ruido
~ Protección contra cortocircuitos
~ Protección contra sobre cargas
~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz

~ Suitable for constant voltage LED modules
~ Indoor use
~ SELV
~ High performance
~ Low ripple and noise
~ Short circuit protection
~ Overload protection
~ Permitted voltage 198-264V, 50-60 Hz

Esquemas de conexionado Wiring diagrams

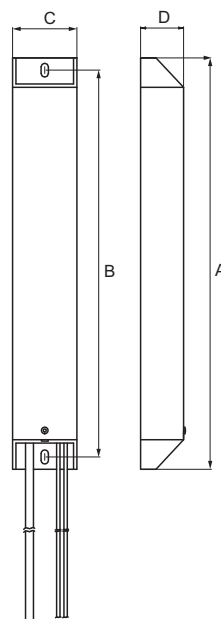
Formato 1 / Format 1



Formato 2 / Format 2



EN 61347-1 Seguridad / *Safety*
EN 61347-2-13 Requisitos particulares / *Particular requirements*
EN 62384 Funcionamiento / *Performance*
EN 61000-3-2 Armónicos / *Harmonics*
EN 55015 Interferencias / *Interferences*
EN 61547 Inmunidad EMC / *EMC Immunity*



Tipo Type	Codigo Code	Tensión DC Voltage DC	Potencia Power	DC Corriente DC Current	Factor de potencia Power factor	Temp. máx en envoltente Max. temp. at point	Temp. de funcionamiento Ambient temp.	Dimensiones Dimensions				Peso Weight	Unidades por caja Units per box
								A	B	C	D		
		V	W	A	λ	tc °C	ta °C	mm				Kg	
FAV 25/12-2	9907072	12	25	2,1	0,45	75	-20...+50	180	161	49	32	0,420	20
FAV 40/12-2	9907076		40	3,3	0,97			310	291	49	32	0,715	8
FAV 70/12-2	9907070		70	5,8	0,98			330	311	49	32	0,750	8
FAV 100/12-2	9907074		100	8,3	0,98			80	380	361	49	32	0,985
FAV 25/24-2	9907073	24	25	1,1	0,45	75		180	161	49	32	0,420	20
FAV 40/24-2	9907077		40	1,6	0,97			310	291	49	32	0,715	8
FAV 70/24-2	9907071		70	2,9	0,98			330	311	49	32	0,750	8
FAV 100/24-2	9907075		100	4,1	0,98			380	361	49	32	0,985	12

~ Para módulos LED de tensión constante
~ Uso exterior
~ Independiente
~ Clase I
~ SELV
~ Alto rendimiento
~ Baja tensión de rizado y ruido
~ Protección contra cortocircuitos
~ Protección contra sobrecargas
~ Tensión permitida 198-264V, 50-60Hz

~ Suitable for constant voltage LED modules
~ Outdoor use
~ Independent use
~ Class I
~ SELV
~ High performance
~ Low ripple and noise
~ Short circuit protection
~ Overload protection
~ Permitted voltage 198-264V, 50-60 Hz

Esquema de conexionado

Wiring diagram



NOTA / NOTE: NO SITUAR EL EQUIPO EN POSICIÓN VERTICAL CON LOS CABLES HACIA ARRIBA / DO NOT OPERATE EQUIPMENT IN VERTICAL POSITION WITH UPWARD CABLES

ÍNDICE INFORMACIÓN GENERAL

INFORMATION GENERAL INDEX



Homologaciones de las reactancias <i>Approvals for ELT ballasts</i>	188	El Mercado CE <i>The CE Market</i>	193
Marcas e indicaciones <i>Marks and indications</i>	188	Las directivas WEEE y RoHSS <i>The WEEE and RoHS Directives</i>	193
Gestión de calidad <i>Quality Management</i>	191		

Homologaciones de las reactancias

Todos los productos ELT son fabricados según las normas nacionales e internacionales correspondientes. Como consecuencia, muchos de ellos han sido ensayados y homologados por organismos de certificación españoles, europeos e incluso americanos, como los siguientes:

ELT ha obtenido para sus productos también la marca EN-EC, concedida por AENOR. Marca que fue establecida por el CENELEC y reconocida por los países europeos firmantes del acuerdo LUM-AGREEMENT, y que engloba todas las marcas de los países respectivos, permitiendo en todos ellos la libre circulación de los productos portadores de la misma.



Approvals for ELT ballasts

All the ELT ballasts are manufactured according to the national and international standards corresponding to each product.

As a result, many of them have been tested and qualified by Spanish, European and even American certification organisations, such as the following:

ELT has obtained the EN-EC mark for its products, too, which is granted by AENOR. This mark was established by the CENELEC and recognised by the 18 European countries which signed the LUM-AGREEMENT and which includes all the marks of the respective countries, permitting the free circulation of the products bearing this mark in all the countries.

Marcas e indicaciones

En los productos de ELT, además de las características eléctricas, se pueden encontrar impresas en su marcaje una serie de indicaciones que conviene conocer para hacer el uso adecuado de los mismos, obteniéndose así las máximas prestaciones eléctricas, de seguridad y duración.

Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en España.



National certification mark given by a Spanish certification body.

Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en Alemania.



National certification mark given by a German certification body

Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en Italia.



National certification mark given by a Italian certification body

Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en Argentina.



National certification mark given by a Argentinian certification body

Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en Slovakia.



National certification mark given by a Slovakian certification body

Marca nacional de certificación concedida por un organismo de certificación en China.



National certification mark given by a Chinese certification body

Marca de certificación otorgada por un organismo oficial que acredita el cumplimiento con normas internacionales.



Certification mark granted by an official body which accredits the compliance with international regulations.

Marca indicativa de conformidad con la normativa de compatibilidad electromagnética otorgada por un laboratorio oficial.



Mark indicating conformity with electromagnetic conformity regulations granted by an official laboratory.

Índice de eficiencia energética. Índice de clasificación de las reactancias de fluorescencia según la potencia total absorbida por el conjunto balasto-lámpara según la Directiva Europea 2000/55/EC.



Energy efficiency index. Index of the classification of ballasts for fluorescence depending on the total power absorbed by the combined unit of the ballast and the lamp in accordance with the European directive 2000/55/EC.

Marca que declara la conformidad del producto con las directivas europeas.



Mark which shows product conformity with European directives.

Temperatura máxima permitida en el bobinado para garantizar la vida media estimada para la reactancia.

tw

Maximum temperature allowed in the winding to guarantee the estimated average life expectancy of the lamp.

Máxima temperatura admisible en el punto de medida indicado en la envoltura para asegurar un correcto funcionamiento de la reactancia.

tc

Maximum temperature allowed at the measuring point indicated on the casing to ensure the correct operation of the ballast.

Temperatura ambiente máxima permitida en el habitáculo de la reactancia que debe respetarse para un correcto funcionamiento.

ta

Maximum environment temperature allowed in the space where the ballast is located that must be respected to ensure correct operation.

Incremento de temperatura del bobinado sobre la temperatura ambiente en condiciones normales de funcionamiento.

Δt

Increase in temperature in the winding compared with environment temperature in normal operation conditions.

Incremento de temperatura del bobinado sobre la temperatura ambiente en régimen capacitivo (condensador en serie) en condiciones normales.

Δt_{cap}

Increase in temperature in the winding compared with environment temperature in the capacitive system (series capacitor) in normal conditions.

Incremento de temperatura del bobinado sobre la temperatura ambiente en funcionamiento anormal.

Δt_{an}

Increase in temperature in the winding compared with environment temperature with abnormal operation.

Factor de potencia, indicador del desfase entre la tensión y corriente de un circuito eléctrico.

λ

Power factor, indicator of the gap between the voltage and current of an electrical circuit.

Borne de conexión de tierra funcional. Borne al que se unen las partes que necesariamente deben de conectarse a tierra por razones diferentes de las de seguridad.



Functional earth connection. Connection which unites all parts which have to, out of necessity, be connected to the earth due to different safety reasons.

Borne de conexión de tierra de protección contra descargas eléctricas para dispositivos clase I.



Earth connection for protection against electrical discharges for Class I devices.

Indicación de clase II. Dispositivo protegido contra descargas eléctricas por un aislamiento básico y otro suplementario o reforzado. No incorpora medios de puesta a tierra de protección.



Class II indication. Equipment protected against electrical discharges by basic insulation and other supplement or reinforcing. Does not incorporate earth connection protection.

Aparato con aislamiento reforzado.



Equipment with reinforced insulation.

Indicación de clase III. Dispositivo en el que la protección contra las descargas eléctricas descansa en la alimentación a Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS). No incorpora medios de puesta a tierra de protección.



Class III indication. Device in which the protection against electrical discharges rests in the supply to Very Low Voltage for Security (MBTS). Does not incorporate earth connection protection.

Indicativo del grado de protección contra la penetración de cuerpos sólidos y contactos accidentales con las partes bajo tensión (1ª cifra), contra la penetración de agua (2ª cifra) y contra impactos (3ª cifra), según norma EN-60529. Cuanto mayor es la cifra, mayor es el grado de protección.

IP-XXX

Indicative of the degree of protection against the penetration of solid bodies and accidental contact with low voltage parts (1st no.), against the penetration of water (2nd no.) and against impacts (3rd no.), in accordance with EN-60529. The larger the number, the higher the degree of protection.

Aparato auxiliar independiente que puede montarse separadamente en el exterior de una luminaria y sin envoltura adicional.



Independent auxiliary device which can be separately assembled on the outside of the luminaire without additional casing.

Dispositivo que incorpora protección térmica con rearme automático.



Device which incorporates thermal protection with automatic resetting.

Dispositivo que incorpora protección térmica tipo PTC.



Device which incorporates type PTC thermal protection.

Dispositivo que necesita incorporar externamente un fusible de hilo del valor indicado.



Device which needs the external incorporation of a wire fuse with the indicated value.

Primario.

PRI

Primary.

Secundario.

SEC

Secondary.

Transformador de seguridad.



Safety transformer.

Transformador de seguridad no resistente a los cortocircuitos.



Safety transformer not resistant to short-circuits.

Transformador de seguridad resistente a los cortocircuitos.



Safety transformer resistant to short-circuits.

Dispositivo apto para montaje encastrado o sobre muebles, cuyos materiales sean considerados difícilmente o no inflamables, según la Norma DIN 4102 Parte 1.



Device apt for fitted assemblies or on furniture made of material considered not to be or difficult to be inflammable, in accordance with regulation DIN 4102 Part 1.

Dispositivo que puede montarse en muebles de cuyos materiales no se conocen sus características de inflamabilidad. Cumple con los requisitos de temperatura de la norma VDE 0710 Parte 14.



Device that can be assembled on furniture made of material whose flammability is unknown. Complies with temperature requirements of regulation VDE 0710 Part 14.

Dispositivo protegido contra sobre temperatura. El número indicado en el interior del triángulo indica la temperatura máxima en cualquier punto de la superficie de la envolvente en caso de fallo del balasto.



Device protected against overheating. The number indicated inside the triangle indicates the maximum temperature at any point on the surface of the casing in the case of a fault.

Dispositivo que puede montarse sobre superficies normalmente inflamables.



Device that can be assembled on surfaces that are normally inflammable.

Dispositivo de baja tensión de seguridad (Safety Extra-Low Voltaje).

SELV

Safety extra-low voltage device.

Regulación con dispositivo de corte al inicio o al final de fase.



Regulation with a cutting device at the beginning or the end of the phase.

Regulación con dispositivo de corte al inicio de fase (Leading-edge dimming).



Regulation with a cutting device at the beginning of the phase (Leading-edge dimming).

Regulación con dispositivo de corte al final de fase (Trailing-edge dimming).



Regulation with a cutting device at the end of the phases (Trailing-edge dimming).

Dispositivo para lámparas incandescentes.



Device for incandescent lamps.

Gestión de calidad

ELT desde su fundación, ha contemplado los principios básicos de la Gestión de Sistemas de Calidad. Por tal motivo, el desarrollo de principios de actuación basados en normas de referencia ha sido y es en la actualidad, un requisito interno enfocado a aumentar valor en nuestros procesos.

1993	Certificación por AENOR de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO-9002:1994
1998	Certificación por AENOR de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO-9001:1994
2000	Certificación por AENOR de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO-14000:1996
2003	Certificación por AENOR de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO-9001:2000
2005	Evaluación de la gestión de la empresa de acuerdo con el modelo EFQM.

Desde el punto de vista del aseguramiento de la conformidad de los productos, ELT tiene implantado un sistema de control de los productos de compra, procesos de fabricación y producto final.

Todas la materias primas sufren un proceso de homologación interno, basado en normas internacionales y muy especialmente, en criterios propios acumulados en años de experiencia. Los ensayos son exhaustivos y deben superar pruebas de campo. Posteriormente, todos los envíos se someten a control de recepción, para garantizar su adecuación a los requisitos homologados.

La inspección del proceso de fabricación es continua. La tecnología de fabricación nos permite establecer de forma automática y al 100% de los productos fabricados, diferentes etapas de control (proceso y producto final), en las que se miden y registran los parámetros eléctricos fundamentales, que aseguran su correcto funcionamiento. Periódicamente, se ensayan muestras en laboratorio para asegurar su idoneidad, además de realizar las correspondientes pruebas de duración del producto.

Gestión Medioambiental

La protección del Medio Ambiente es un objetivo prioritario para ELT y por esta razón se ha implantado en la factoría un Sistema de Gestión Medioambiental de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO 14001. De esta forma el Medio Ambiente pasa a ser, junto con la Innovación y la Calidad un objetivo básico.

ELT como empresa integrante dentro del sector de fabricación de equipos auxiliares para iluminación, y por tanto, como organización socialmente responsable, se compromete con la protección y prevención de la contaminación del Medio Ambiente, estableciendo como objetivos:

- ~ El cumplimiento con los requisitos legales.
- ~ La reducción de residuos.
- ~ La reducción de emisiones y ruido.
- ~ Reciclaje y reutilización de materiales
- ~ La optimización de los recursos energéticos.

Esto es posible gracias a la asignación de recursos que nos encaminen hacia la mejora continua, mejoras en el diseño de los productos, desarrollando procesos, y adquiriendo materiales y servicios que superen a los de generación anterior y establecimiento de programas de colaboración y selección de proveedores etc...

Quality Management

Since its foundation, ELT has contemplated the basic principals of Quality Management Systems. For this reason, the development of principles of action based on reference regulations has been and currently is, an internal requirement focused on increasing the value of our processes.

1993	Certified by AENOR in accordance with regulation UNE-EN-ISO-9002:1994
1998	Certified by AENOR in accordance with regulation UNE-EN-ISO-9001:1994
2000	Certified by AENOR in accordance with regulation UNE-EN-ISO-14000:1996
2003	Certified by AENOR in accordance with regulation UNE-EN-ISO-9001:2000
2005	Company management evaluation in accordance with the EFQM model.

From the point of view of ensuring product conformity, ELT has an implanted system which controls the purchased products, manufacturing processes and the final product.

All raw materials go through an approval process based on international regulations and, particularly, on our own criteria, built up as a result of years of experience. After this process, all dispatches go through reception control to guarantee they meet approval requirements.

The inspection of the manufacturing process is continuous. The manufacturing technology allows us to establish, automatically and in 100% of the products, different stages of control (process and final product), in which the fundamental electrical parameters are measured and recorded thus ensuring their correct operation. Samples from the laboratory are periodically tested to ensure their suitability, as well as to carry out the corresponding tests on the length of the life of the product.

Environmental management

Protecting the environment is one of ELT's most important objectives and for this reason an Environmental Management System in accordance with regulation UNE-EN-ISO 14001 has been implanted in the factory. In this way, the environment, together with innovation and quality, has become a basic objective.

As a company integrated in the Auxiliary Devices for Lighting sector, and as a result, as a socially responsible organisation, ELT commits itself to the protection of the environment and the prevention of contamination, and has established the following objectives:

- ~ The compliance with legal requirements.
- ~ The reduction of waste.
- ~ The reduction of emissions and noise.
- ~ The recycling and reuse of materials.
- ~ Optimising energy resources.

This is possible thanks to the assignment of resources which steers us towards continuous improvement, improvement in product design, process development, the acquisition of materials and services which exceed those of the previous generation, and the establishment of collaboration projects and supplier selection etc...

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación



CERTIFICADO DE GESTIÓN AMBIENTAL

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT CERTIFICATE

GA-2000/0041

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) certifica que el Sistema de Gestión Ambiental adoptado por: *The Spanish Association for Standardization and Certification (AENOR) certifies that the Environmental Management System adopted by:*

ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.

Que se aplica a: *Applicable to:*

EL DISEÑO, LA PRODUCCIÓN Y LA COMERCIALIZACIÓN DE TRANSFORMADORES PARA LÁMPARAS HALÓGENAS Y DE REACTANCIAS PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES Y DE DESCARGA Y EQUIPOS AUXILIARES PARA LA ILUMINACIÓN.
THE DESIGN, PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF TRANSFORMERS FOR HALOGEN LAMPS AND BALLAST FOR FLUORESCENTS LAMPS AND DISCHARGE LAMPS AND AUXILIARY DEVICES FOR LIGHTING.

que se realiza en o desde los establecimientos:
which is/are carried out in or from the establishments:

SEDE CENTRAL
PI MALPICA, CL E, 11
50016 - ZARAGOZA

PI MALPICA - CL E, 79-80
50016 - ZARAGOZA

es conforme a las exigencias de la Norma Española UNE-EN ISO 14001:2004 Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. *Complies with the requirements of the Standard UNE-EN ISO 14001:2004 Environmental Management Systems. Requirements with guidance for use.*

El presente Certificado es válido salvo suspensión, expiración o retirada notificada en tiempo por AENOR. *The Certificate is valid unless it is suspended, cancelled or withdrawn upon AENOR's written notification.*

Fecha de emisión: 2000-03-14 Fecha de renovación: 2006-03-14 Fecha de expiración: 2009-03-14
Issued on Renewed on Expires on



El Director General de AENOR
General Manager of AENOR

AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación), cuyos miembros operan de acuerdo con la norma europea EN 45012. *AENOR is a member of the IQNet NETWORK (The International Certification Network). The members of which operate in accordance with the EN 45012 European standard.*

Entidad de certificación acreditada por ENAC con acreditación n° 81/C-M-001



CERTIFICATE

IQNet and AENOR
hereby certify that the organization

ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.

PI MALPICA, CL E, 11
50016 - ZARAGOZA

PI MALPICA - CL E, 79-80
50016 - ZARAGOZA

for the following field of activities

THE DESIGN, PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF TRANSFORMERS FOR HALOGEN LAMPS, BALLASTS FOR FLUORESCENTS LAMPS AND DISCHARGE LAMPS AND AUXILIARY DEVICES FOR LIGHTING.

has implemented and maintains a

Quality Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2000

Issued on: 1999-08-01 Renewed on: 2006-10-13 Validity date: 2009-10-13

Registration Number: **ES-0026/1993**



Dr. Fabio Roversi
President of IQNet



Ramón NAZ
General Manager of AENOR

AENOR Spain AFAG AFNOR France AIB-Vingotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISO Italy CQC China CGM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DGS Germany DS Denmark ELQOT Greece FCAY Brazil FONDONORMA Venezuela HUKAA China ICONTEC Colombia IMNC Mexico IRAM Argentina JGA Japan KEMA Netherlands KQJ Korea MSST Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland PBI Certification Singapore QMI Canada QS Quality Austria Austria RIR Russia SAI Global Australia Inspecta Certification Finland SII Israel SIQ Slovenia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia YUGS Serbia and Montenegro

IQNet is represented in the USA by AFAG AFNOR, AIB-Vingotte International, CISO, DGS, KEMA, NSAI, QMI and SAI Global



CERTIFICATE

IQNet and AENOR
hereby certify that the organization

ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.

SEDE CENTRAL
PI MALPICA, CL E, 11
50016 - ZARAGOZA

PI MALPICA - CL E, 79-80
50016 - ZARAGOZA

for the following field of activities

THE DESIGN, PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF TRANSFORMERS FOR HALOGEN LAMPS AND BALLAST FOR FLUORESCENTS AND DISCHARGE LAMPS AND AUXILIARY DEVICES FOR LIGHTING.

has implemented and maintains a

Environmental Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 14001

Issued on: 2000-03-14 Renewed on: 2006-03-14 Validity date: 2009-03-14

Registration Number: **ES-2000/0041**



Dr. Fabio Roversi
President of IQNet



Ramón NAZ
General Manager of AENOR

AENOR Spain AFAG AFNOR France AIB-Vingotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISO Italy CQC China CGM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DGS Germany DS Denmark ELQOT Greece FCAY Brazil FONDONORMA Venezuela HUKAA Hong Kong ICONTEC Colombia IMNC Mexico IRAM Argentina JGA Japan KEMA Netherlands KQJ Korea MSST Hungary Nemko Certification Norway NSAI Ireland PCBC Poland PBI Certification Singapore QMI Canada QS Quality Austria Austria RIR Russia SAI Global Australia Inspecta Certification Finland SII Israel SIQ Slovenia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia YUGS Serbia and Montenegro

IQNet is represented in the USA by the following partners: AFAG, AIB-Vingotte International, CISO, DGS, KEMA, NSAI, QMI and SAI Global

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación



CERTIFICADO DE REGISTRO DE EMPRESA

REGISTERED FIRM CERTIFICATE

ER-0026/1993

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) certifica que el Sistema de Gestión de la Calidad adoptado por: *The Spanish Association for Standardization and Certification (AENOR) certifies that Quality Management System adopted by:*

ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.

para: *for:*

EL DISEÑO, LA PRODUCCIÓN Y LA COMERCIALIZACIÓN DE TRANSFORMADORES PARA LÁMPARAS HALÓGENAS, REACTANCIAS PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES Y DE DESCARGA Y EQUIPOS AUXILIARES PARA LA ILUMINACIÓN.

THE DESIGN, PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF TRANSFORMERS FOR HALOGEN LAMPS, BALLASTS FOR FLUORESCENTS LAMPS AND DISCHARGE LAMPS AND AUXILIARY DEVICES FOR LIGHTING.

que se realiza en o desde los establecimientos: *which is/are carried out in or from the establishments:*

PI MALPICA, CL E, 11
50016 - ZARAGOZA

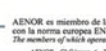
PI MALPICA - CL E, 79-80
50016 - ZARAGOZA

es conforme a las exigencias de la Norma Española UNE-EN ISO 9001:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos. *Complies with the requirements of the Standard UNE-EN ISO 9001:2000 Quality Management Systems. Requirements.*

El presente Certificado es válido salvo suspensión, expiración o retirada notificada en tiempo por AENOR. *The Certificate is valid unless it is suspended, cancelled or withdrawn upon AENOR's written notification.*

Cualquier aclaración adicional relativa tanto al alcance de este certificado como a la aplicabilidad de los requisitos de la norma ISO 9001:2000 puede obtenerse consultando a la organización. *Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 9001:2000 requirements may be obtained by consulting the organization.*

Fecha de emisión: 1993-03-18 Fecha de renovación: 2006-10-13 Fecha de expiración: 2009-10-13
Issued on Renewed on Expires on



Dr. Fabio Roversi
President of IQNet



Ramón NAZ
General Manager of AENOR

AENOR Spain AFAG AFNOR France AIB-Vingotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISO Italy CQC China CGM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DGS Germany DS Denmark ELQOT Greece FCAY Brazil FONDONORMA Venezuela HUKAA China ICONTEC Colombia IMNC Mexico IRAM Argentina JGA Japan KEMA Netherlands KQJ Korea MSST Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland PBI Certification Singapore QMI Canada QS Quality Austria Austria RIR Russia SAI Global Australia Inspecta Certification Finland SII Israel SIQ Slovenia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia YUGS Serbia and Montenegro

IQNet is represented in the USA by AFAG AFNOR, AIB-Vingotte International, CISO, DGS, KEMA, NSAI, QMI and SAI Global

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

Entidad de certificación acreditada por ENAC con acreditación n° 81/C-SC001

El Marcado CE

Para poder utilizar los aparatos eléctricos y electrónicos en la Comunidad Europea, es obligatorio que sean portadores de la marca CE, la cual significa "Conformidad Europea", y representa el cumplimiento de las siguientes Directivas Comunitarias a las que están sujetos los productos para iluminación.

2004/108/CE	Compatibilidad electromagnética (EMC), del 17.01.2007
73/23/CEE	Material eléctrico de baja tensión (LV), del 01.01.1997
2000/55/CE	Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes (EEI), del 21.05.2002
2002/96/CE	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE), con efecto desde 13.08.2005
2002/91/CE	Eficiencia energética de los edificios, con efecto desde 04.01.2006
2002/95/CE	Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (ROHS), con efecto desde 01.07.2006

El marcado CE no lo otorga ninguna entidad de certificación, siendo el propio fabricante, bajo su responsabilidad, el que realiza la declaración de conformidad al respecto.

Todos los productos de ELT poseen el marcado CE, estando disponibles las correspondientes declaraciones de conformidad, por lo que las luminarias que los incorporen cumplirán con los requisitos legales.

Las Directivas WEEE y RoHS

La protección del medio ambiente ha llegado a ser importante en todos los ámbitos de la vida. El rápido aumento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y las sustancias peligrosas que los mismos contienen, han causado preocupación. Para solucionar el problema, el Parlamento Europeo y el Congreso de Europa han aprobado dos directivas: WEEE y RoHS.

La directiva WEEE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (2002/96/CE) aplicable a partir del 13 de agosto del 2005, tiene como objetivo reducir los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y promover la reutilización, el reciclado y otras formas de recuperación con el fin de disminuir la eliminación de tales residuos. A la vez se pretende optimizar la capacidad de las empresas que intervengan en el tratamiento de los residuos.

La directiva RoHS sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (2002/95/CE), aplicable a partir del 1 de julio del 2006, indica que el plomo, mercurio, cadmio, cromo hexavalente, bifenilos policromados y difeniléteres policromados se deben eliminar de aparatos eléctricos y electrónicos.

CE Marking

In order to use electronic and electrical equipment in the European Community, they must carry the CE mark which means 'European Conformity' and represents the compliance with the following Community Directives, directives that lighting products are subject to.

2004/108/CE	Electromagnetic compatibility (EMC) from 17.01.2007
73/23/CEE	Low voltage electrical material (LV) from 01.01.1997
2000/55/CE	Energy efficiency requirements for ballasts for fluorescent lamps (EEI) from 21.05.2002
2002/96/CE	Waste electrical and electronic equipment (WEEE), in effect since 13.08.2005
2002/91/CE	Energy Efficiency in buildings, in effect since 04.01.2006
2002/95/CE	Restrictions of the use of certain harmful substances in electrical and electronic equipment (ROHS), in effect since 01.07.2006

The CE mark is not given by any organisation. It is the company, under its own responsibility, who carries out the conformity declaration.

All of ELT's products carry the CE mark, and all corresponding conformity documents are available so all luminaires which have them incorporated will also comply with the legal requirements.

The WEEE and RoHS Directives

Environmental protection has become important in all areas of life. The rapid increase in waste from electrical and electronic equipment, and the dangerous substances that they contain, has caused worry.

To solve this problem the European Parliament and the European Congress have approved two directives: WEEE and RoHS.

The objective of the WEEE Directive on electrical and electronic equipment waste (2002/96/CE), applicable from 13th August 2005, is to reduce the waste from electrical and electronic equipment and to promote the reuse, recycling and other ways of recuperation in order to reduce the elimination of said waste. At the same time it aims to optimize the capacity of the companies which intervene in the treatment of the waste.

The RoHS directive on the restrictions of the use of certain harmful substances in electrical and electronic equipment (2002/95/CE), applicable from 1st July 2006, indicates that lead, mercury, cadmium, hexavalent chrome, polychromated biphenyls and polychromated difenileters must be eliminated from electrical and electronic equipment.

GARANTÍA
GUARANTEE



*“Innovation, Quality and Service in
Energy Efficient Lighting Components”*

electrónica producida en europa
electronics produced in europe



Los componentes auxiliares para iluminación de ELT se diseñan conforme a las normas CEI (Comisión Electrotécnica Internacional) vigentes y son fabricados bajo los más exigentes criterios de calidad, basados, entre otras, en las normas de gestión ISO-9001 e ISO-14001. Ello permite asegurar una gran durabilidad y garantía en todos los productos de nuestra fabricación.

3 años de garantía para los productos ELT

Garantía general de fabricante de tres (3) años para los siguientes componentes:

- ~ Reactancias magnéticas para lámparas fluorescentes.
- ~ Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes.
- ~ Transformadores magnéticos para lámparas halógenas.
- ~ Transformadores electrónicos para lámparas halógenas.
- ~ Equipos completos para Sodio, Mercurio y Halógenos.
- ~ Equipos de doble nivel de potencia.
- ~ Arrancadores.
- ~ Condensadores integrados en los equipos.

Este es el periodo normal que ofrecemos a partir del 1 de enero de 2005 y que va más allá del que legalmente establece la normativa española y europea. Favorecemos así a nuestros clientes que pueden trasladar a su vez a sus productos, instalaciones y clientes el mismo beneficio.

ELT ofrece además una **garantía extendida de 5 años** a sus productos, si la instalación de iluminación de la que forman parte está compuesta totalmente por componentes ELT; cumpliendo las condiciones de instalación y uso definidas por ELT. La garantía también será válida si se emplean otros componentes en la instalación, siempre y cuando lleven una marca de homologación internacional de acuerdo con las normas CEI.

Para hacer efectiva esta garantía extendida, la instalación de iluminación deberá estar registrada en ELT en el plazo máximo de 30 días a partir de la fecha de puesta en marcha de la instalación. Para formalizar el registro debe utilizarse el formulario que aparece en nuestra página web **www.elt.es**.

The ELT auxiliary components for lighting are designed in accordance with the current IEC (International Electrotechnical Commission) regulations and are manufactured under the strictest quality criteria which are based, amongst others, on the management regulations ISO-9001 and ISO-14001. This allows us to guarantee all the products that we manufacture and ensure their long life.

3 year guarantee for ELT's products

A manufacturer's general guarantee for three (3) years for the following components:

- ~ Magnetic ballasts for fluorescent lamps.
- ~ Electronic ballasts for fluorescent lamps.
- ~ Transformers for halogen lamps.
- ~ Electronic transformers for halogen lamps.
- ~ Assemblies for H.P. Sodium, Mercury vapour and Metal Halide lamps.
- ~ Bi-power system.
- ~ Igniters.
- ~ Capacitors integrated within our assemblies.

This is the normal period of guarantee that we offer as of the first of January 2005, which exceeds the time legally established by the Spanish and European regulations. This is a benefit our clients are able to pass on to their products, clients and installations.

ELT also offers an extended guarantee of 5 years

For its products provided that the lighting installation in which they form a part is made up totally of components made by ELT, this way fulfilling the conditions of use and installation that we give. The guarantee will also be valid if other components are used in the installation, when said components are marked with the international official approval in accordance with the IEC regulations.

*In order for this extended guarantee to take effect, the lighting installation must be registered at ELT within a maximum period of 30 days from the moment when the installation is switched on. Fill in the form that can be obtained at our web page **www.elt.es** to get the installation duly registered.*

Estas garantías están sujetas a las siguientes condiciones:

El inicio del periodo de garantía de ELT lo marca la fecha de fabricación, de la que da fe el número de lote marcado en el componente.

ELT procederá a la reparación, a la reposición gratuitas, o al abono, de aquellos componentes de los que se pueda comprobar que han fallado debido a un defecto en los materiales o a un fallo de fabricación siempre y cuando el ejercicio del derecho de garantía se produzca dentro de su correspondiente periodo, según su propio criterio.

La garantía cubre exclusivamente defectos en los materiales o fallos de fabricación en los componentes fabricados y suministrados por ELT. Quedan excluidas las reclamaciones de garantía en las que ELT no es responsable de los defectos o fallos y, en concreto, en cualquiera de los siguientes casos:

- ~ Uso incorrecto, abusivo o cualquier tipo de fallo atribuible al cliente o tercera parte, especialmente en caso de no cumplimiento de las condiciones de instalación y uso definidas por ELT, que recogen nuestros catálogos, hojas de producto y documentación técnica divulgativa.
- ~ Fallos o fluctuaciones en el suministro eléctrico.
- ~ Condiciones anómalas de funcionamiento.
- ~ Fuerza Mayor, como por ejemplo: fuego, inundaciones, actos de guerra, de violencia o vandálicos o situaciones similares.
- ~ Fallos de cualquier accesorio u otros componentes (incluso caso que fueran fabricados o suministrados por ELT) que no sean parte de los componentes cubiertos por esta garantía.
- ~ Intento de cambio o mantenimiento del componente por cualquier persona, excepto las autorizadas por ELT.
- ~ Que el componente tenga su número de lote dañado, cambiado o borrado.

Los derechos de garantía legales que sean de aplicación a nuestros productos no varían con motivo de esta garantía y continúan siendo válidos de forma independiente.

El derecho a esta garantía debe ser ejecutado por nuestro cliente. Para hacerla efectiva, deberá comunicar su reclamación al departamento Comercial de ELT. Si se trata de un componente cubierto por la garantía extendida de cinco (5) años, la reclamación deberá ir acompañada de una copia del formulario debidamente cumplimentado y sellado que evidencie su registro en ELT.

El periodo de garantía no se amplía por la ejecución de cualquier mantenimiento cubierto por esta garantía.

ELT se reserva el derecho para tomar la decisión final de cualquier reclamación de garantía y se compromete a gestionar rápidamente y de forma completa, fiable y honesta, cualquier reclamación.

ELT se reserva el derecho de modificar estas condiciones y términos para futuras garantías, sin previo aviso

These guarantees are subject to the following conditions:

The start of the guarantee is marked by the manufacturing date, this is supported by the batch number that is marked on the component.

ELT will carry out the repair, exchange, or payment of those components which fail to operate correctly due to defective material or a manufacturing fault when said components are still within their period of guarantee, following its own criteria.

The guarantee only covers defective material or manufacturing faults in components manufactured or supplied by ELT. The guarantee does not cover cases in which ELT's not responsible for the defects or faults or in any of the following cases:

- ~ Incorrect or abusive use. Any fault that can be attributed to the client or a third party, especially when the conditions of use and installation given by ELT in its catalogues, product information sheets and technical documentation are not respected.*
- ~ Faults or fluctuations in the electrical supply.*
- ~ Abnormal functioning conditions.*
- ~ Force Majeure, such as: Fire, floods, war, acts of violence or vandalism or similar situations.*
- ~ Faults in any accessory or other component (even in the case that they were manufactured by ELT) not covered by this guarantee.*
- ~ Maintenance or replacement of the component carried out by any person not authorized by ELT.*
- ~ Damage, change or elimination of the component's batch number.*

The legal guarantee rights that are applicable to our products do not vary due to this guarantee and continue to be independently valid.

Any claim on the guarantee must be made by the ELT direct client. In order to make a claim the client must communicate their problem to the ELT's commercial department. If the component is covered by the five year guarantee the claim must be accompanied by a copy of the correctly filled in and stamped form as evidence that it has been registered in ELT.

The period of guarantee is not extended due to any maintenance carried out under this guarantee.

ELT reserves the right to make the final decision on any guarantee claim and promises to quickly deal with any claim in a complete, reliable and honest way.

ELT reserves the right to change these terms and conditions for future guarantees without previous notice.

Notice: This is an accurate translation of the Spanish text version. The spanish text version remains the sole legally binding text.

RED COMERCIAL

DELEGACIONES REPRESENTATES DISTRIBUIDORES

COMMERCIAL NETWORK 2010

BRANCHES AGENTS DISTRIBUTORS



www.elt.es

DELEGACIONES ESPAÑA
SPAIN BRANCHES

ALICANTE

D^a JOSEFINA CANET GARCÍA
Fco. Montero Pérez, 17
03009 ALICANTE
Tel. 965 243 143
Fax 965 656 861
e-mail: j.canet@cgac.es

BALEARES

LIGHT BALEAR, S.L.
D. Carlos Corbacho
D'Asival, 15 - Nave 2
Pol. Ind. Can Valero
07011 PALMA DE MALLORCA
Tel. 971 761 656
Fax 971 761 167
e-mail: comercial@rep-corbacho.com

EXTREMADURA

DISTREL EXTREMEÑA, S.L.
D. Andrés Granero Guisado
06006 BADAJOZ
Tel. 924 275 405
Fax 901 707 517
e-mail: andresgranero@hotmail.com

MADRID

D. ALFREDO MARTÍN VICENTE
28100 ALCOBENDAS
Tel. 610 529 086
Fax 91 662 11 11
e-mail: amartin@elt.es

ANDALUCÍA OCCIDENTAL

RUEDA REPRESENTACIONES
TECNOLÓGICAS, S.L.
Industria, 3, Pta. 3-1
Edificio Metropol
E-41927 MAIRENA
DEL ALJARAFA (SEVILLA)
Tel. 955 601 000
Fax 955 087 478
e-mail: rrtsl@rrtsl.com

CANARIAS

GONZÁLEZ ESCUDERO, S.A.L.
D. Pedro González Escudero
38004 SANTA CRUZ DE TENERIFE
Tel. 922 311 638
Fax 922 311 638
e-mail:
pedrogonzalez@gafsistemas.com

GALICIA

D. ALFONSO MARTÍN
SERRANO SASTRE
15003 LA CORUÑA
Tel. 981 224 622
Fax 981 224 622
e-mail: alfonsoherrero@mundo-r.com

MURCIA

ELECTROREPRESENTACIONES
RUIZ-MANZANO
P^o Virgen Fuensanta, 4 - La Flota
30008 MURCIA
Tel. 968 244 046
Fax 968 247 952
e-mail: juanantonio@ruizmanzano.es

ANDALUCÍA ORIENTAL

E.J.D., S.A.
Cuevas Bajas, 35
29004 MÁLAGA
Tel. 952 230 415
Fax 952 230 416
e-mail: administracion@ejd-vilches.es

CASTILLA- LA MANCHA

PROCAIN-MAN, S.L.
Ánimas, 17
13300 VALDEPEÑAS
Tel. 926 320 826
Fax 926 322 716
e-mail:
procain-man@procain-man.com

GUIPÚZCOA-VIZCAYA

D. JOSÉ M^a BENAVENTE GARASA
20009 SAN SEBASTIÁN
Tel. 943 217 095
Fax 943 310 417
e-mail: jm_benavente@hotmail.com

VALENCIA- CASTELLÓN

LOYMAR
D. Javier López - D. Juan Martínez
Isla Cabrera, 6
46026 VALENCIA
Tel. 963 332 440
Fax 963 332 527
e-mail: loymar@loymar.es

ARAGÓN

ELT, S.A.
Departamento Comercial
(Almacén central)
50016 ZARAGOZA
Tel. 902 519 666
Fax 902 519 777
e-mail: elt@elt.es

CASTILLA-LEÓN

D. PABLO RODRÍGUEZ GABILONDO
47001 VALLADOLID
Tel. 983 307 159
Fax 983 308 436
e-mail: prodig@wanadoo.es

JAÉN

INSEL ENERGY, S.L.
D. José Ballesta Ramos
Pol. Los Olivares, Huelma, 9-10
23009 JAÉN
Tel. 953 280 677
Fax 953 280 537
e-mail: inselenergy@inselenergy.es

VITORIA

REPRESENTACIONES ANSOTEGUI
D^a Amaia Ansotegui Garagarza
Avda. Sancho El Sabio, 18
01008 VITORIA
Tel. 945 223 120
Fax 945 226 231
e-mail: aansotegui@euskalnet.net

ASTURIAS-CANTABRIA

D. JOSÉ ÁNGEL CUERVO GARCÍA
33011 OVIEDO
Tel. 985 119 272
Fax 985 119 272
e-mail: angelcuervo@terra.es

CATALUÑA

D. MARIO RUIZ DONAIRE
Ávila, 69
08005 BARCELONA
Tel. 933 004 450
Fax 934 854 442
e-mail: mruiz@elt.es
mdelgado@elt.es

LA RIOJA-NAVARRA

D. ALBERTO BENITO DURBAN
31180 ZIZUR MAYOR
Tel. 948 102 579
Fax 948 064 441
e-mail:
albertobenitodurban@gmail.com

ARGENTINA

ELT ARGENTINA, S.A.
Área: Sudamérica
Cochabamba, 881. Villa Martelli
B1603BKQ BUENOS AIRES
Tel. 541 147 09 1111
Fax 541 147 09 6666
e-mail: eltargentina@eltargentina.com

WORLD AGENTS

REPRESENTANTES MUNDIALES

FRANCE / FRANCIA

ABAK
Mr Yannick Chaumel
48quater, rue Delerue
F-94100 Saint Maur des Fossés
Tel. 01 43 53 20 00
Fax 01 48 93 41 53
e-mail: abak@abak-elec.com

GREECE / GRECIA

TELMECO ELECTRICAL, S.A.
Mr. Charalampos Tsamis
Leoforos Parnithos 229
GR-13672 Acharnes
ATHENS
Tel. 210 831 14 47
Fax 210 246 50 04
e-mail: telmecco@hol.gr

ITALY / ITALIA

3M RAPPRESENTANZE
TRIVENETO
Sig. Michele Sonogo
Sig. Massimo Perin
Via Toniolo, 24
I-31015 CONEGLIANO (Treviso)
Tel. 393 619 67 98
Fax 04 386 20 69
e-mail: michelesonogo@alice.it

RUSSIA / RUSIA

VELASCO KUPER & ASOCIADOS
S.L.
Mr. Luciano Velasco
Avda. de España, 30, 11B - Ático
28941 FUENLABRADA (Madrid)
Tel. +34 916 064 055
Fax +34 916 909 620
e-mail: velasco@yandex.ru
velasco@velascokuper.e.telefonica.net

GERMANY / ALEMANIA

SIEKON GmbH
Mr. Klaus Sievers
Leveringhäuser strasse, 141
D-45731 WALTROP
Tel. 2309 7870 0
Fax 2309 7870 20
e-mail: info@siekon.de

ITALY / ITALIA

TEDESCHI MARCO & C snc
LAZIO
Sig. Marco Tedeschi
Via Cogoleto, 137
I-00168 ROMA (Lazio)
Tel. 335 135 85 61
Fax 06 355 053 24
e-mail:
marco_tedeschi@hotmail.com

Sig. Domenico Chiaro
Via G. Mamelli, 27
I-21052 BUSTO ARSIZIO VA
LOMBARDIA
Tel. 393 394 270 222
e-mail: chiaro.d@gmail.com

UNITED KINGDOM / REINO UNIDO

PRIME LIGHT ELECTRICAL LTD.
13 Gateway Trading Estate. Hythe
road
LONDON NW10 6RJ
Tel. 0208 968 2000
Fax 0208 968 2020
e-mail: sales@primelight.co.uk

WORLD DISTRIBUTORS
DISTRIBUIDORES MUNDIALES

ALGERIE / ARGELIA

PLASTELEC
Mr. Atoui Djamel
Zone Industrielle Ben Badis
B.P. 62A El Khroub
25000 W. de Constantine
Tel :+ 21331954110
Fax: + 21331954111
e-mail: plastelec@hotmail.com

EGYPT / EGIPTO

NASSIB TORCOM TAWACOL N.T.T.
15 Emad El Deen St.
11511 CAIRO
Tel. 22 591 18 00
Fax 22 592 78 43
e-mail: nassibtorcom@altawacol.com

MOROCCO / MARRUECOS

PROMELEC Sarl
Mr. Alhiane
35, Rue Socrate - Maârif
20100 CASABLANCA
Tel. 22 23 17 21
Fax 22 25 10 81
e-mail: promelec@wanadoopro.ma

**SLOVAKIA AND CZECH REP. /
ESLOVAQUIA Y REP. CHECA**

TRICOM
Mr. Tibor Leginus
Kollarova, 5
SK-90301 SENEK
Tel. 02 4464 6056
Fax 02 4464 6056
e-mail: tricom@nextra.sk

BAHRAIN / BARÉIN

AL-ANSARI LIGHTS
Mr. Al Ansari
117 Zubara Avenue
P.O. Box 22395
MANAMA - 321
Tel. 97317293433
Fax. 9731721103
e-mail: sales@alansarilights.com

FINLAND / FINLANDIA

ARRANT-LIGHT OY
Mr. Jane Makkinen
Rajakivenkatu, 8
FI-20740 TURKU
Tel. 022 462 300
Fax 022 462 301
e-mail: arrant@light.fi
www.light.fi

PAKISTAN / PAKISTÁN

HKB POWER ENGINEERING
COMPANY
Headoffi ce Lahore
1 St. Fl., Mughal Electric
Market.Azeem Str, 10
Nishtar Rd.
54000 LAHORE
Tel. 765 2237
Fax 766 5737
e-mail: hkbables@gmail.com

SYRIA / SIRIA

URANUS LIGHTING CO.
Eng. Bashar Al-Khour
Marjeh Sq. - Rami St. - Sioufi Bld.
PO Box 31383
DAMASCUS
Tel. 112 454 882 / 112 212 80
Fax 963 11 245 32 23
e-mail: info@uranuslighting.com
www.uranuslighting.com

BELGIUM / BÉLGICA

EURO TENLIGHT
Mr. Ilan Botbol
Rue Zwartbeek, 9
B-1180 BRUXELLES
Tel. 2376 1420
Fax 2376 7383
e-mail: info@eurotenlight.be
www.eurotenlight.be

HUNGARY / HUNGRÍA

KEKON KFT
Mr. Zoltan Lehoczki
Gogol u. 13
HU-6722 SZEGED
Tel. 62 491 049
Fax 62 424 285
e-mail: lehoczki.zoltan@kekon.hu
www.kekon.hu

POLAND / POLONIA

BMK CENTRUM
ELEKTROINSTALACJI SP. Z O O
Mr. Robert Banas
ul. Azotowa 21
PL-41503 CHORZÓW
Tel. (032) 2459186
Fax (032) 2459174
e-mail: RobertBanas@bmk.pl
www.bmk.pl

TUNISIE / TÚNEZ

ECO-ENERGIE
TAKTAK Med ACHRAF, Ing
27 Avenue Moncef Bey
1000 - Tunis
Tél.: 71 252 807
Fax: 71 337 459
E-mail.: taktak.achraf@ecoenergie.
com.tn
www.ecoenergie.com.tn

CHINA / CHINA

SUFFICE INDUSTRIAL
TECHNOLOGY Ltd.
Headoffice Hong Kong
95 How Ming Street, Kwun Tong
KOWLOON. HONG KONG
Tel. 2343 7563
Fax 2797 8115
e-mail: mail@suffice.com.hk
www.suffice-group.com

IRAN

GLG (Golnoor Lighting Group)
No. 123, 3rd floor, Zayanderod Bldg.
Ferdosi St.
P.O. Box 81655-13 Isfahan
Tel. 98 311 220157
Fax. 98 311 2203535
email: info@golnoor.com
www.golnoor.com

PORTUGAL / PORTUGAL

ELECTRO SILUZ
Mr. Inácio Silva
Estrada int. da circunvalação,
5139/5157
P-4300 PORTO
Tel. 225 420 350
Fax 225 401 208
e-mail: comercial@electrosiluz.pt
www.electrosiluz.pt

TURKEY / TURQUÍA

ELKAN DIS TICARET Ltd. Sti
Mr. Erol Onal
Büyükh Hendek Caddesi n° 27/A
34420 Sishane. ISTANBUL
Tel. 02 12 25 26 054
Fax 02 12 25 26 059
e-mail: info@elkandt.com
www.elkandt.com

CYPRUS / CHIPRE

DIMCO PLC
Mr. Michael Demetriou
Kennedy Av 47
PO Box 22287
1520 NICOSIA
Tel. 2244 6565
Fax 2249 7192
e-mail: dimco@cytanet.com.cy

IRAQ

MUDONALNAHREN Co.
Aqid Al Nasarha Area, Bld. No. 108
Baghdad
Tel. 964 1 816 6631
Mob. 964 770 970 6231
Mob. 964 790 129 7990
email: mudonalnahren@gmail.com

QATAR / CATAR

DUBAI LIGHTS
Mr. Abdullah Yazdani
P.O. Box 59485
Doha
Tel: 4368377
Fax: 4311747
e-mail: dubailights@yahoo.com

UKRAINE / UCRANIA

SOFIT LUX Co. Ltd.
Mr. Layok Vitaliy
8a Sim'i Khokhlovkyh St.
04119 Kyiv
Tel/Fax: 044 537 584
044 594 6706
e-mail: info@sofit.com.ua
www.sofit.com.ua

J. C. HAGGIPAVLOU & SON LTD.
Old Nicosia Limassol Road
Area Nissou Dhali, P.O. Box 23514
1684 Nicosia
Tel. 2266 2668
Fax. 22488066
e-mail: info@haggipavlou.com
www.haggipavlou.com

ISRAEL / ISRAEL

H.M. SCHONGUT Ltd.
Histadrut Ave, 180, Ind. Centre
PO Box 10023
261110 HAIFA BAY
Tel. 972 4 872 21 56
Fax 972 4 872 25 63
e-mail: schongut@netvision.net.il

ROMANIA / RUMANÍA

IOKO ELECTRIC COMPANY Srl
Mr. Costin Iona
Strada Aurel Vlaicu nr. 119
Sector 2, BUCURESTI
Tel. 210 00 65
Fax 211 47 60
e-mail: office@iokoelectric.ro
www.iokoelectric.ro

DENMARK / DINAMARCA

UNELCO, a/s
Mr. Michael Soborg
Bodkervej, 18
DK-4300 HOLBAEK
Tel. 3649 4249
Fax 3649 0366
e-mail: unelco@unelco.dk
ms@unelco.dk
www.unelco.dk

LEBANON / LIBANO

KHALIL SALEH SONS CO
Mr Chaquib Saleh
Airport Main Road, Saleh Bldg
Beirut
Tel: 1-459300/1/2/3
Mobile: 3-217752
Fax: 1459304
e-mail: info@kss-lb.com
http://www.kss-lb.com/

RUSSIA / RUSIA

MDM LIGHT
Bic. 3, Bld. 1, 12
B. Novodmitrovskaya Str.
RU-127015 MOSCOW
Tel. 495 578 07 494
Fax 495 578 07 495
e-mail: kushniruk@mdm-group.ru
www.mdm-light.ru

EGYPT / EGIPTO

GLOBEX
Mr Mostafa El Guindy
41 Al Essraa st., Off. Lebanon st.
Mohandessein, Giza
Tel & Fax: 330 473 29 / 334 720 40
e-mail:
mostafa.elguindy@globexintgroup.com

MALTA / MALTA

MCE LIMITED
Mr. Ivor Puglisovich
MCE House, Triq l-Industrija,
QRM3001 QORMI, MALTA
Tel: 2148 6213
Fax: 2148 6184
e-mail: sales@mcemalta.com
www.mcemalta.com

SINGAPORE / SINGAPUR

KUM ENG HUAT ELECTRIC, CO.
Headoffi ce Singapur
No.4 Kaki Bukit Place
(Eunos Techpark)
416182 SINGAPORE
Tel. 6842 1818
Fax 6841 2828
e-mail: enquiry@kumenghuat.com.sg

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

Especialidades Luminotécnicas S.A.
Pol Malpica c/ E nº 11 E-50016 Zaragoza (Spain)
Tel +34 902 519 666 Fax +34 902 519 777 E-mail: elt@elt.es



www.elt.es

“Vanguardia, Solvencia, Calidad y Proximidad
al servicio de la eficiencia energética”

“Innovation, Quality and Service in
Energy Efficient Lighting Components”