

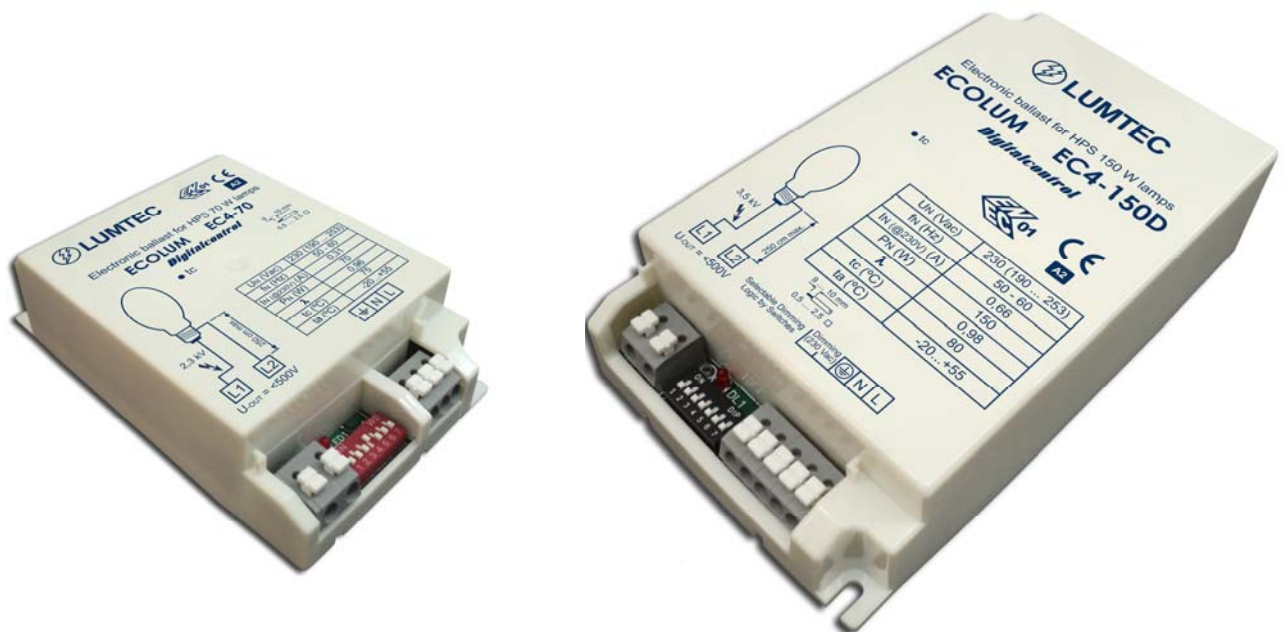


APLICACIONES
ELECTRONICAS
INDUSTRIALES, s.l.

BALASTOS ELECTRÓNICOS PARA LÁMPARAS DE SODIO ALTA PRESIÓN

ECOLUM EC4

Especificaciones de instalación y puesta en marcha





ÍNDICE:

1. OBJETO

2. ALCANCE

3. REFERENCIAS

4. DEFINICIONES

- 4.1 Balasto para incorporar.
- 4.2 Temperatura máxima asignada (tc).
- 4.3 Temperatura ambiente (ta).
- 4.4 Tierra de protección \oplus .
- 4.5 Tierra funcional \equiv .

5. RESPONSABILIDADES

6. PROCESO

6.1 Introducción

6.2 Instalación y uso

- 6.2.1 Normalización
- 6.2.2 Alimentación eléctrica
- 6.2.3 Temperatura
- 6.2.4 Humedad
- 6.2.5 Acometidas y cableados
- 6.2.6 Conductor de tierra
- 6.2.7 Lámparas
- 6.2.8 Agresividad del medio
- 6.2.9 Almacenamiento
- 6.2.10 Transporte

6.3 Sistemas de reducción de potencia

- 6.3.1 Sin reducción de potencia
- 6.3.2 Por línea de mando
- 6.3.3 Temporización fija
- 6.3.4 Temporización por programa

6.4 Protecciones

6.5 Encendido de lámpara

7. ANEXOS

ANEXO A: Modelos y prestaciones.

 APLICACIONES ELECTRONICAS INDUSTRIALES	INSTRUCCIÓN TÉCNICA ECOLUM EC4	INT-18	
		APEIN - 001	Especificaciones de instalación y puesta en marcha

1. OBJETO

Establecer las especificaciones para la correcta instalación y puesta en marcha de los balastos electrónicos ECOLUM EC4.

2. ALCANCE

Es de aplicación al proceso de instalación y puesta en marcha de los balastos electrónicos para lámparas de sodio alta presión ECOLUM EC4, así como su posterior utilización.

3. REFERENCIAS

No aplica.

4. DEFINICIONES

4.1 Balasto para incorporar.

Balasto diseñado generalmente para ser montado dentro de una luminaria, una caja o cualquier envolvente similar y no previsto para ser montado en el exterior de una luminaria, etc... sin precauciones particulares.

4.2 Temperatura máxima asignada (tc).

Temperatura admisible más elevada que puede aparecer en la superficie exterior (o en un punto determinado, si éste está marcado) en las condiciones normales de funcionamiento a la tensión asignada o al mayor valor del rango de tensiones asignadas.

4.3 Temperatura ambiente (ta).

Rango de temperaturas admisible en el entorno inmediato del balasto (normalmente en la luminaria) para que, teniendo en cuenta el calentamiento propio del equipo, en ningún caso se supere la temperatura máxima asignada (tc).

4.4 Tierra de protección \oplus .

Borne al que se conectan las partes que se unen a tierra por razones de seguridad.

4.5 Tierra funcional \perp .

Borne al que se conectan las partes que puede ser necesario conectar a tierra por razones diferentes a las de seguridad.

5 RESPONSABILIDADES

Además del cumplimiento con los requisitos legales y reglamentarios aplicables en cada caso, las instalaciones deben ser conformes y los usuarios deben seguir las especificaciones e instrucciones indicadas en este documento.

Este equipo genera tensiones elevadas que pueden producir descargas eléctricas, con el consecuente riesgo para las personas. Por tanto, las distintas actividades de instalación y puesta en marcha deben ser realizadas por **personal suficientemente cualificado** en las condiciones indicadas en esta instrucción técnica.

APLICACIONES ELECTRÓNICAS INDUSTRIALES, S.L. (en adelante APLICACIONES) no se responsabilizará de los defectos de funcionamiento y averías derivados del incumplimiento de las mismas.

	APLICACIONES ELECTRONICAS INDUSTRIALES	INSTRUCCIÓN TÉCNICA ECOLUM EC4	INT-18
	APEIN - 001		Especificaciones de instalación y puesta en marcha

6. PROCESO

6.1 Introducción.

ECOLUM es una unidad de alimentación compacta adaptada a cada tipo y potencia de lámpara. Sustituye a todos y cada uno de los componentes convencionales asociados a la lámpara: reactancia, condensador para corrección del factor de potencia y arrancador.

Además, incorpora los elementos necesarios para la conmutación automática a nivel reducido de potencia, con o sin necesidad de una línea auxiliar de mando (según modelos).

6.2 Instalación y uso.

La instalación de ECOLUM es muy sencilla. Dispone de dos grupos separados de bornes; los de conexión a red: \perp ó \oplus (tierra), **L** (línea), **N** (neutro) y los de conexión a lámpara: **L1** (alta tensión) y **L2**. Además, los modelos que incorporan conmutación a nivel reducido de potencia a través de una línea de mando, disponen de otros dos bornes para dar la orden de reducción (**Dimming 230Vac**). En el propio balasto se indica el esquema de conexión.

A continuación se detallan una serie de precauciones a tener en cuenta en la instalación y posterior utilización de los balastos ECOLUM.

6.2.1 Normalización.

Todos los equipos auxiliares o asociados a ECOLUM (luminarias, lámparas, cables etc...) deberán cumplir con la normativa y reglamentación aplicable (legislación de la Comunidad Europea CE, certificaciones de uso de marca ENEC, N, VDE o similar, etc...).

La instalación debe ser efectuada por empresa o persona con el conocimiento o licencia adecuados.

!!! Atención !!! ECOLUM incorpora una protección contra sobretensiones transitorias que impide la realización del ensayo de aislamiento con tensión alterna (1500Vac). Para la realización del **ensayo de aislamiento** de la instalación con tensión continua (500Vcc 1min >2M Ω) **no es necesario desconectar** previamente los **balastos**, **pero sí** para realizar **ensayos de rigidez dieléctrica** (2U+1000Vac 50-60Hz 1min <100mA); en caso contrario se podrían ocasionar daños irreversibles en los componentes electrónicos.

6.2.2 Alimentación eléctrica.

La tensión y frecuencia de alimentación deberán estar dentro del rango de funcionamiento especificado en el propio balasto.

La forma de onda deberá ser senoidal (nunca cuadrada), con una distorsión armónica que no exceda los valores especificados en la Directiva EMC y en la norma EN 61000-3-2: no pueden conectarse en la misma línea otros equipos tales como máquinas de soldadura, motores, balastos inductivos, etc... ni otros dispositivos que generen altos contenidos de armónicos, sobretensiones u otras perturbaciones que afecten al funcionamiento del balasto.

ECOLUM no podrá conectarse a reguladores o generadores externos no aceptados previamente por APLICACIONES.

Queda especialmente prohibido conectar a la salida de ECOLUM, incluso por periodos cortos de tiempo, aparatos de medida ni cualquier otro dispositivo que no sea la lámpara del tipo y potencia adecuados al balasto.

 APLICACIONES ELECTRONICAS INDUSTRIALES	INSTRUCCIÓN TÉCNICA ECOLUM EC4	INT-18
		HOJA Nº 5 DE 10 Rev. 5 Fecha: 04-12
APEIN - 001	Especificaciones de instalación y puesta en marcha	

6.2.3 Temperatura.

ECOLUM debe estar ubicado en lugar y forma que en ningún caso se supere la temperatura ambiente (ta) en el interior de la luminaria o la temperatura máxima asignada (tc) en la envolvente, ambas especificadas en el propio balasto.

En caso de duda y previo a la instalación definitiva, APLICACIONES ofrece, de forma gratuita, la posibilidad de realizar en sus laboratorios los ensayos necesarios para determinar la compatibilidad respecto a la temperatura entre ECOLUM y un determinado tipo de luminaria e indicar la ubicación y forma de anclaje idóneos en dicha luminaria.

6.2.4 Humedad.

ECOLUM es un balasto diseñado para incorporar en luminaria, siendo ésta la que debe proporcionar el grado de protección adecuado para su uso en alumbrado público, de forma que se asegure que el grado de humedad no llegue al punto de saturación o rocío, así como que nunca pueda producirse goteo o proyección de agua sobre él. Se recomienda un grado mínimo de protección IP 44.

6.2.5 Acometidas y cableados.

Los cables de acometida deberán contar con la sección adecuada y cumplir la normativa vigente.

En el cableado de lámpara se asegurará que la salida de alta tensión (**L1**) esté conectada al contacto central del casquillo de la lámpara. Si se realiza con manguera, ésta deberá ser de dos conductores (nunca dejar conductores sin conectar). Los conductores deberán estar dentro del rango de sección, no superarán la longitud máxima y los aislamientos serán los adecuados a la alta tensión generada en el momento de encendido (ver indicaciones en el propio balasto).

No se deben cruzar los cables de alimentación / control con los de cableado de lámpara.

6.2.6 Conductor de tierra.

El uso del conductor de tierra es rigurosamente **OBLIGATORIO** para asegurar la protección contra choques eléctricos y el cumplimiento con los límites de perturbaciones conducidas (EMC). ECOLUM deberá estar conectado a tierra por medio del borne preparado para tal fin, bien a través del chasis de la luminaria o con un cable específico.

6.2.7 Lámparas.

ECOLUM deberá conectarse al tipo y potencia de lámpara para el que ha sido diseñado. Las lámparas deberán ser conformes con las normas aplicables y hojas de características correspondientes, así como contar con el marcaje y garantía adecuados.

6.2.8 Agresividad del medio.

ECOLUM deberá estar almacenado o instalado en ambientes libres de agentes y productos químicos corrosivos (especialmente gases).

6.2.9 Almacenamiento.

ECOLUM se almacenará de forma que se garanticen las condiciones de temperatura, humedad, ambiente y embalaje especificadas por APLICACIONES.

6.2.10 Transporte.

El transporte se considera como un caso particular de almacenamiento, en el que además de cumplir los requisitos del punto 6.2.9, deberán tomarse las medidas de protección y seguridad adecuadas al material sensible a golpes de que se trata.

Las devoluciones de ECOLUM para inspección por supuestamente defectuoso, deberán realizarse en su embalaje original o, si no fuera posible, de forma que en el transporte y manipulación no se produzcan deterioros del producto.

6.3 Sistemas de reducción de potencia.

Los balastos electrónicos ECOLUM disponen de varios sistemas de reducción que se seleccionan mediante switches. En el ANEXO A se muestra una tabla con los modelos y prestaciones disponibles.

6.3.1 Sin reducción de potencia.

Para que ECOLUM no realice nunca reducción de potencia los switches S1 a S7 deben estar dispuestos según se indica a continuación:

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF



6.3.2 Por línea de mando.

Esta opción de reducción sólo está disponible en aquellos modelos que incorporan los bornes específicos para dar la orden de reducción (modelos **EC4-...D**). En algunos modelos se puede seleccionar la lógica de reducción mediante los switches; para el resto, se ofrece la opción de lógica negativa bajo demanda (ver ANEXO A).

Lógica positiva

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON



Lógica negativa

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF



Utilizando una línea auxiliar de mando de 230V / 50-60Hz se proporciona la orden de reducción de potencia o retorno a potencia nominal.

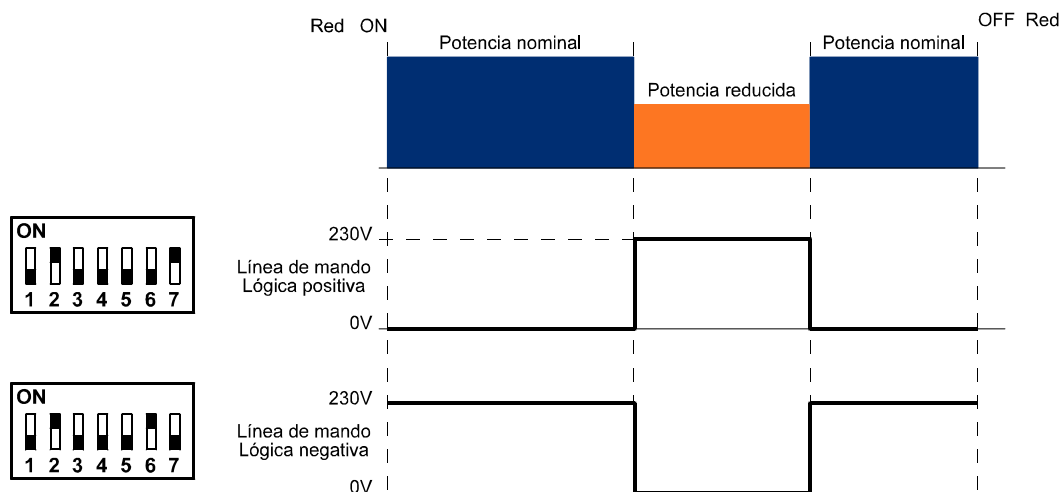
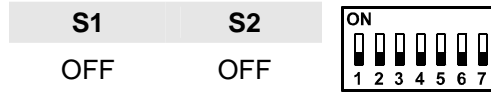


Fig. 1 Sistema de reducción por línea de mando.



6.3.3 Temporización fija.

El paso a potencia reducida se realiza transcurrido el tiempo programado, contado a partir de la conexión de la tensión de red. ECOLUM permanecerá en potencia reducida hasta la desconexión de la tensión de red. Los switches S1 y S2 se colocarán según se indica a continuación:



La temporización mínima programable es de 0 horas, es decir, ECOLUM estará en potencia reducida desde el momento de la conexión de la tensión de red (con objeto de permitir que la lámpara arranque correctamente, los 4,5 primeros minutos estará en potencia nominal, pasando a continuación a potencia reducida). La temporización máxima es de 15,5 horas.

Mediante los switches S3 a S7 se establece el tiempo que ECOLUM estará en potencia nominal:

Temporización fija		S3 S7	
	0 h		0,5 h
	2 h		2,5 h
	4 h		4,5 h
	6 h		6,5 h
	8 h		8,5 h
	10 h		10,5 h
	12 h		13 h
	14 h		14,5 h
			15 h
			15,5 h

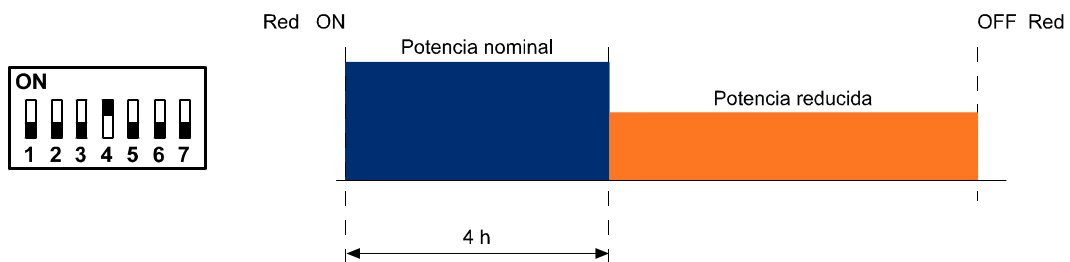


Fig. 2 Sistema de reducción de temporización fija.

6.3.4 Temporización por programa.

El paso a potencia reducida y retorno a potencia nominal se realizan por programa. El switch S1 se colocará en ON:



ECOLUM calcula el punto medio de la noche a partir del tiempo diario de funcionamiento de 4 noches. Por defecto, ECOLUM sale de fábrica programado con 4 sesiones de funcionamiento de 8 horas cada una.

Para que ECOLUM realice el cálculo correctamente, se tienen en cuenta las siguientes excepciones:

- Los tiempos de funcionamiento inferiores a 4 horas no serán registrados, con objeto de evitar que las operaciones de mantenimiento en la instalación interfieran en el cálculo.
- Los tiempos de funcionamiento superiores a 24 horas se considerarán no válidos.
- Igualmente, los tiempos de funcionamiento que difieran en más de 45 min respecto de la media calculada se considerarán no válidos.

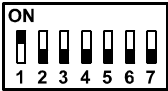
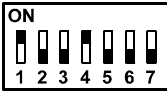
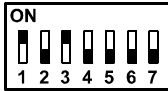
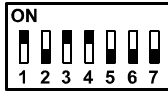




ECOLUM actualiza permanentemente el cálculo del punto medio con los 4 últimos datos registrados. En caso de que se registre un dato no válido, el cálculo se realiza con los 3 datos válidos disponibles.

Además, ECOLUM cuenta con un programa predeterminado que consiste en 3 horas en potencia nominal, 5 horas en potencia reducida y vuelta a potencia nominal hasta la desconexión de la tensión de red. ECOLUM activará este programa predeterminado si:

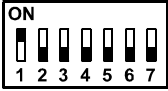
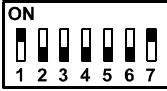
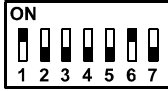





- Se registran menos de 3 datos válidos en un periodo de 4 días consecutivos.
- Se registra un dato no válido que difiere en más de 3 horas respecto de la media calculada.

Una vez restablecidas las condiciones necesarias para el cálculo del punto medio, ECOLUM aplicará la temporización por programa seleccionada por el usuario.

Mediante los switches S2 a S4 se establece el tiempo de reducción **antes** del punto medio:

Temporización por programa	S2 S4	(Reducción antes del punto medio)	
 2,5 h	 3 h	 3,5 h	 4 h
 4,5 h	 5 h	 5,5 h	 6 h

Mediante los switches S5 a S7 se establece el tiempo de reducción **después** del punto medio:

Temporización por programa	S5 S7	(Reducción después del punto medio)	
 2,5 h	 3 h	 3,5 h	 4 h
 4,5 h	 5 h	 5,5 h	 6 h

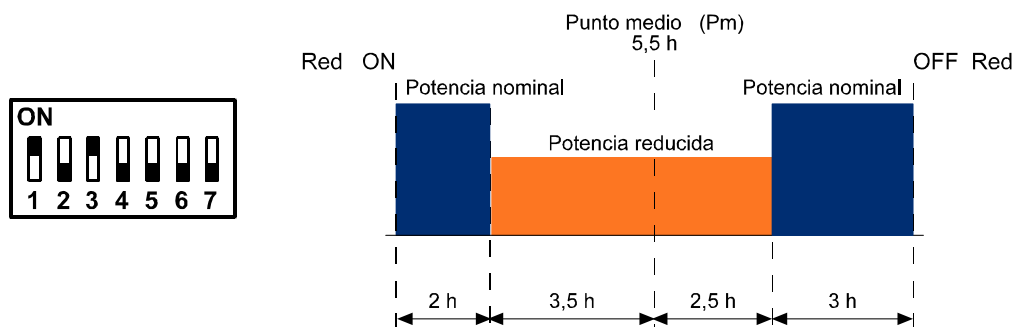


Fig. 3 Sistema de reducción temporización por programa.

En el ejemplo de la Fig. 3 se han supuesto 11 horas de funcionamiento diario con un tiempo total en potencia reducida de 6 horas (3,5 horas de potencia reducida antes del punto medio y 2,5 horas de potencia reducida después del punto medio). Con este ejemplo de programación se obtendría el siguiente resultado:

- Tras aplicar tensión de red, ECOLUM estará durante 2 horas en potencia nominal.
- A continuación cambiará a potencia reducida durante 6 horas.
- Finalmente, volverá a potencia nominal durante 3 horas (hasta la desconexión de la tensión de red).

6.4 Protecciones.

ECOLUM incorpora varias protecciones que apagan la lámpara e inhiben el balasto para evitar averías. La indicación de la causa que ha provocado la parada (diodo LED) permite optimizar las actuaciones de mantenimiento.

Restablecidas las condiciones normales de funcionamiento, ECOLUM se rearma automáticamente. Si la causa se repite un número de veces establecido, el balasto se inhibe definitivamente. En este caso, será necesario cortar la tensión de red durante, al menos, 10 segundos para que ECOLUM se rearme.

A continuación se indican los códigos de inhibición (nº de parpadeos del LED), causas y número de veces que tiene que producirse una causa para que provoque la inhibición definitiva del equipo.

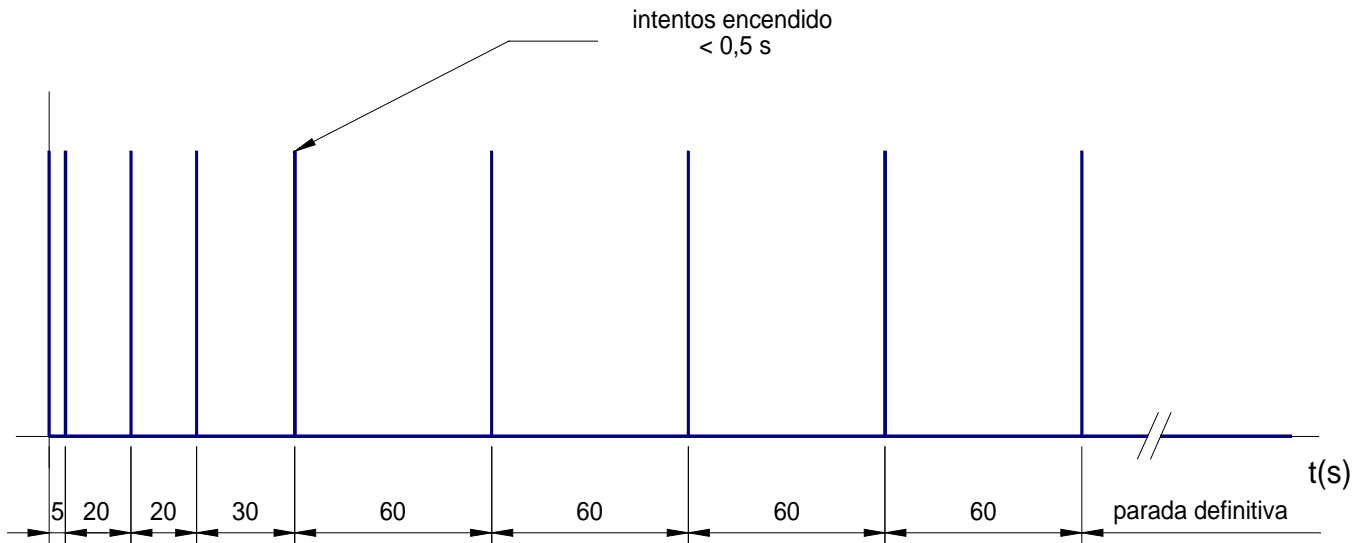
Parpadeos LED	Causa	Nº de veces
1	Tensión de alimentación alta (*) (> 255 – 275 Vac)	5
2	Tensión de alimentación baja (< 180 – 190 Vac)	5
3	Lámpara no enciende	9
4	Cortocircuito en lámpara	1
5	Sobrettemperatura	3

(*) Las sobretensiones de red pueden ser provocadas por interrupción del neutro, lo que requeriría una intervención de mantenimiento lo antes posible. En caso contrario, pueden producirse averías en el balasto.

6.5 Encendido de la lámpara.

ECOLUM está equipado con un sistema inteligente de encendido de la lámpara, **Digitalcontrol**

Este sistema controla los intentos de encendido combinándolos con periodos de pausa, de forma que si al cabo de un tiempo no consigue encender la lámpara se para automáticamente. La secuencia es la siguiente:



Una vez que se para definitivamente, será necesario cortar la tensión de red durante, al menos, 10 segundos para que ECOLUM se rearme.

ANEXO A: MODELOS Y PRESTACIONES

Modelo	Switches	Sistemas de reducción				Protecciones	
		Sin reducción	Por línea de mando		Temporización fija		Temporización por programa
			Lógica (+)	Lógica (-)			
EC4-50	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
EC4-50D	No	Sí (1)	Sí	(2)	No	No	Sí
EC4-70	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
EC4-50D	No	Sí (1)	Sí	(2)	No	No	Sí
EC4-100D	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
EC4-150D	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
EC4-250D	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

(1) No aplicar orden de reducción por línea de mando.

(2) Disponible bajo demanda.