

Conmutación y regulación segura de LEDs Soluciones compatibles con tecnología LED de Theben





LED: economizadores de energía con gran futuro y pocos defectos

Las lámparas LED se han abierto camino durante los últimos años. Gracias a las mejoras del rendimiento y del índice de reproducción de los colores, casi no existe ningún sector de la tecnología de la iluminación en la que no estén presentes: como versiones sustitución, constituyen una alternativa bienvenida a las impopulares lámparas de bajo consumo. Las hileras y las áreas luminosas se mimetizan con cualquier superficie, lo que ofrece posibilidades completamente nuevas en el diseño de iluminación. Incluso aparatos de gran potencia, como los focos utilizados en escenarios y estudios, están ya disponibles en versión LED.

Pero no todas las lámparas incandescentes se pueden sustituir por una lámpara LED. Esto podría acarrear averías generales en la instalación, sorprendentemente incluso con una simple operación de conmutación. La causa son las breves, pero extraordinariamente elevadas, corrientes de conexión, que pueden ser más de mil veces superiores a la potencia nominal. Como consecuencia de ello, los contactos se pueden quemar o soldar.

El reto de la tecnología LED y cómo enfrentarse a él



Son sorprendentes las dificultades que existen para realizar tareas tan cotidianas como conmutar o regular la luz. El problema es que todavía no existe ninguna norma que regule de forma específica las bombillas LED.

Las bombillas LED se rigen por las normas generales para bombillas, desde la fabricación del portalámparas hasta el equipo de medición para la intensidad luminosa. No obstante, en ellas no se recoge lo que ocurre en medio. A diferencia de una bombilla clásica formada por un sencillo filamento incandescente en espiral, las lámparas LED contienen muchos elementos electrónicos para el control. Cualquier fabricante puede decidir su composición en todo el mundo. El fabricante de conmutadores y de reguladores de luz, por tanto, no tiene ningún punto de referencia acerca de qué elementos electrónicos controla y cómo se comporta la bombilla. Hasta el momento, las normas correspondientes solo existen en forma de proyecto.

¿Ninguna norma a mano? Entonces ¡nosotros mismos hacemos las pruebas!

Si en un producto no se indica ninguna carga de conmutación especial para lámparas LED y lámparas de descarga, se puede presuponer que este producto no es compatible con ellas. No obstante, los datos de las cargas LED no siempre son útiles. ¿En qué corrientes de conexión se basa el fabricante de aparatos? Estas pueden variar de una lámpara a otra. Y también hay que ir con cuidado al sumarlas. La suma de varios LED con una potencia nominal baja puede dar como resultado corrientes de conexión superiores a la de un LED individual con una potencia total equivalente.

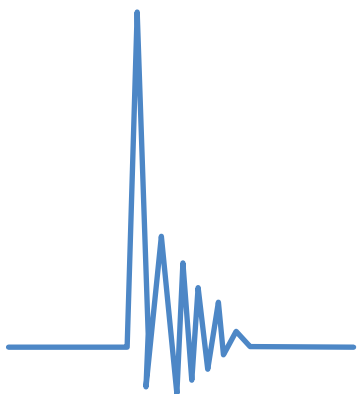
Para poder ofrecer datos de carga para conmutadores y reguladores de luz, Theben lleva a cabo mediciones continuas en las lámparas retrofit habituales. Durante estas pruebas, los conmutadores efectúan un mínimo de 40 000 ciclos de conmutación. Estos resultados permiten hacer afirmaciones fiables sobre la capacidad de conmutación para este tipo de cargas.

LED: el destructor de contactos

Consumo económico, conexión desorbitada

Un escenario sencillo: el administrador de un inmueble grande sustituye las lámparas incandescentes de las escaleras por lámparas retrofit LED. Un técnico mide la luminosidad y comprueba que esta sea la obligatoria. El potencial de ahorro es muy prometedor: además de la disminución del consumo energético, la larga vida útil de los componentes debe garantizar también unos costes de mantenimiento reducidos.

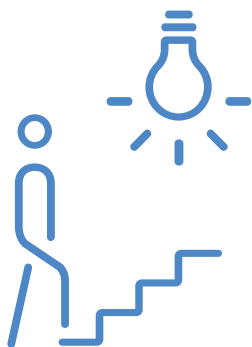
Pero, de repente, fallan los interruptores automáticos de escalera. Durante la revisión se detectan contactos quemados o soldados: los aparatos han sufrido una sobrecarga, a pesar de haberse reducido notablemente la potencia nominal de la instalación.



Trabajo duro para los contactos

Conexión de cargas capacitivas

¿Cómo es posible que una lámpara LED con una potencia nominal de unos pocos vatios destruya un contacto de conmutación que está diseñado para soportar una potencia muchas veces mayor? La respuesta se encuentra observando con atención las corrientes de conexión: en las lámparas incandescentes, el filamento frío en espiral genera corrientes de conexión típicas que son diez veces superiores a la corriente nominal correspondiente. En las lámparas LED y de bajo consumo con su característica capacitiva se constatan impulsos de corriente de conexión en la gama μs que pueden ser más de 1000 veces superiores a la corriente nominal. Una medición realizada en nuestro laboratorio de ensayo autorizado por VDE dio como resultado, en el peor de los casos, una corriente de conexión de 19 A con una lámpara LED de 1,8 W LED, es decir, ¡1706 veces superior a la corriente nominal!



¡Cuidado con el escalón!

Preaviso de desconexión

En este punto también se han advertido problemas con el preaviso de desconexión (parpadeo doble o similar según la norma DIN 18015-2): el parpadeo no siempre se ve bien, puesto que el sistema electrónico de preaviso o los condensadores del LED amortiguan la desconexión. La conmutación reiterada supone una carga adicional para la duración del aparato.

Así es como se conmutan las bombillas LED

Con el contacto correcto en el momento adecuado



10 A-10 AX
230 V~

Dos contactos para cualquier tipo de conmutación: contacto previo de tungsteno

Las corrientes elevadas exigen contactos especiales. Theben utiliza, además de óxido de estaño y plata (AgSnO_2), una combinación de dos contactos que cierran uno detrás de otro: el contacto previo de tungsteno. El contacto en avance está hecho de tungsteno de alta resistencia y muy constante. Este amortigua la corriente de conexión y, al mismo tiempo, la limita. De este modo, el contacto principal de baja resistencia óhmica no se carga con crestas de conexión. Theben utiliza este relé en los relojes programadores digitales TR 609 top2 S y SELEKTA 175 top2, así como en los detectores de movimiento Performance theLuxa P y el detector de presencia theRonda P.



Conmutación en el punto exacto: conmutación en paso por cero

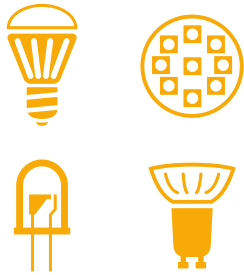
Por lo general, los conmutadores diseñados para carga C trabajan mejor con las corrientes de conexión. En este caso, Theben apuesta por soluciones especialmente eficientes, como la denominada conmutación en paso por cero. Esta calcula el paso por cero de la curva sinusoidal de la tensión alterna. En este momento, la corriente de conexión durante la conmutación es mínima. Este tipo de conmutación protege el contacto de relé y prolonga su vida útil, incluso con cargas nominales de conmutación altas. Prácticamente todos los aparatos de la serie top2, los detectores de movimiento theLuxa S y el detector de presencia PlanoCentro están equipados con ella.



Conmutación ecológica y segura: contactos libres de cadmio

Durante mucho tiempo el óxido de cadmio se ha considerado como un material de contacto ideal para corrientes de conexión elevadas. Actualmente, la directiva RoHS prohíbe su uso, aunque existen excepciones para contactos de conmutación eléctricos. No obstante, Theben ya empezó a utilizar materiales de AgSnO_2 no contaminantes con el cambio de milenio. Estos materiales ofrecen propiedades de conmutación y de contacto equivalentes o, en parte, incluso mejores, como una mayor resistencia a la erosión eléctrica, una mayor resistencia a la soldadura y una tendencia notablemente menor a la migración de material en régimen de corriente continua.

¿Regulación de luces LED? ¡No es tan habitual!



¿Regulable o no regulable? Es importante tomar la decisión correcta

No todas las bombillas LED son regulables. Incluso cuando se utiliza la versión adecuada, la característica de regulación de la luz puede variar mucho y depende de cada fabricante. A menudo, los LED oscilan y no se pueden regular de forma lineal y armónica porque el balasto electrónico necesario reacciona de manera muy diferente al corte de fase ascendente o descendente. Por ello, algunos fabricantes solo permiten expresamente uno de los métodos.



Rechazo a la iluminación constante Las corrientes residuales son suficientes

Otro problema lo originan los condensadores antiparasitarios del regulador de luz. A través de ellos fluyen constantemente corrientes residuales muy reducidas. Estas son suficientes para proporcionar a las lámparas LED una potencia nominal de entre uno y dos vatios. Por lo que no se apagan del todo. Se podría conseguir un efecto similar utilizando cables largos dispuestos en paralelo.

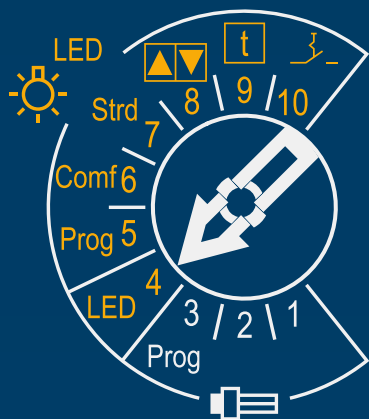


Combinación de regulador de luz y bombilla Es importante tomar la decisión correcta

Para una regulación continua no basta con que la lámpara LED sea regulable, sino que el regulador de luz también debe ser compatible con LED. Theben ha desarrollado varias soluciones para ello:

- preajustes para diferentes bombillas LED
- curvas de regulación de luz que se pueden cargar a través de ETS

¡Regulación de lámparas LED! Theben puede hacerlo



Cuestión de ajuste Selección de preajustes

Los conmutadores compatibles con LED de Theben, tales como el regulador de luz universal DIMAX 534 plus, disponen de opciones de ajuste adicionales que permiten adaptarlos a la perfección a esta tecnología.

Así es posible ajustar una luminosidad mínima para bombillas LED de potencias reducidas a través de potenciómetros e interruptores giratorios. También se puede seleccionar previamente el tipo de regulación, así como el control de corte de fase ascendente o descendente. De este modo se pueden controlar con fiabilidad prácticamente todas las bombillas LED regulables de los principales fabricantes.



Siempre actualizado con KNX Carga de curvas de regulación de luz

El actuador de regulación de luz universal KNX de Theben va un paso más allá: en el ETS, el software de programación KNX, hay diferentes curvas de regulación de luz almacenadas que corrigen la respuesta a la regulación de luz en función de las bombillas utilizadas y que, por tanto, garantizan una regulación directa y continua.

Otra ventaja de los nuevos actuadores de regulación de luz reside en la ampliación de las curvas de regulación de luz. A través del ETS se pueden importar curvas de regulación de luz nuevas, p. ej., de futuras bombillas. Esta posibilidad de actualizar los actuadores de regulación de luz KNX ofrece una elevada seguridad de inversión.

Fiables, potentes, precisos

Relojes programadores e interruptores automáticos de escalera



Desde la lámpara incandescente hasta la bombilla LED: con características como la conmutación en paso por cero o el contacto previo de tungsteno, Theben ofrece aparatos compactos y autárquicos para cada aplicación, desde el simple temporizador hasta el reloj programador astronómico con programa semanal.

Aquí le ofrecemos una selección de nuestros productos. Puede encontrar otros productos como, por ejemplo, el interruptor crepuscular, en www.theben.es

Reloj programador digital con programa semanal

La mayoría de relojes programadores digitales con una anchura total de 1 módulo DIN¹ están equipados con un contacto previo de tungsteno, que protege el relé conmutable y absorbe la carga de conexión capacitiva.

TR 609 top2 S

- Contacto previo de tungsteno
- Potencia de conmutación LED: < 2 W: 50 W, > 2 W: 600 W
- Corriente de conexión máx. 800 A/ 200 μ s
- 1 canal
- Entrada externa (pulsador o interruptor)
- Programa de vacaciones/aleatorio para la simulación de presencia
- Programa de impulsos/cíclico
- Elevada precisión de marcha gracias a la compensación de temperatura integrada

Reloj programador astronómico con programa semanal

Los relojes programadores digitales a partir de una anchura total de 2 módulos DIN² están equipados con una conmutación en paso por cero para proteger el contacto de relé y las bombillas, de manera que se amplía la vida útil de estas últimas.

SELEKTA 174 top3

- Conmutación en paso por cero
- Potencia de conmutación LED: < 2 W: 50 W, > 2 W: 600 W
- 2 canales
- Corriente de conexión máx. 800 A/ 200 μ s
- Introducción de posición mundial
- Función de decalaje (Offset) (+/- 120 minutos)
- 3 programas especiales con función de fecha
- Elevada precisión de marcha gracias a la compensación de temperatura integrada

Interruptor automático de escalera ELPA

Los interruptores automáticos de escalera electrónicos de Theben se suministran equipados con una conmutación en paso por cero³ desde hace más de 10 años.

ELPA 6 plus

- Conmutación en paso por cero
- Potencia de conmutación LED: < 2 W: 55 W, 2-8 W: 500 W, > 8 W: 500 W
- Preaviso de desconexión optimizado para bombillas LED
- Aparato multifuncional con 10 funciones seleccionables
- Función de larga duración activable mediante la pulsación larga del pulsador
- Iluminación constante
- Entrada de pulsador con protección contra sobrecarga electrónica
- Identificación automática de 3 o 4 conductores

¹ No se aplica a: TR 608 top2 S

² Los relojes programadores con una tensión de servicio de 12–24 V no disponen de conmutación en paso por cero.

³ No se aplica a: ELPA 3, ELPA 7, ELPA 8 y ELPA 9.

Totalmente automáticos, versátiles, móviles

Detectores de movimiento



Los detectores de movimiento de Theben son soluciones robustas, fiables y autónomas que ofrecen una iluminación segura y económica. Con la conmutación en paso por cero o el contacto previo de tungsteno, esta eficaz tecnología con bombillas LED se puede diseñar con aún más fiabilidad.

Detector de movimiento theLuxa S

Todas las versiones de theLuxa S están equipadas con una conmutación en paso por cero para proteger el contacto de relé y las bombillas, de manera que se amplía la vida útil de estas últimas.

theLuxa S150/ S180

- Conmutación en paso por cero
- Potencia de conmutación LED: < 2 W: 25 W, 2-8 W: 90 W, > 8 W: 100 W
- Ángulo de detección de 150°, protección contra intrusos
- Zona de detección de hasta 12 m
- Valor de conmutación de luminosidad y tiempo de espera ajustables
- Medición de la mezcla de luz apropiada para el control de lámparas LED, fluorescentes, incandescentes y halógenas
- Programación del valor de luminosidad actual
- Función de impulsos y de prueba

Detector de movimiento theLuxa P

Todas las versiones de theLuxa P están equipadas con un contacto previo de tungsteno, que protege el relé y absorbe la carga de conexión capacitiva.

theLuxa P220/ P300

- Contacto previo de tungsteno
- Potencia de conmutación LED: < 2 W: 60 W, 2-8 W: 180 W, > 8 W: 200 W
- Corriente de conexión máx. 800 A / 200 μ s
- Ángulo de detección de 300°, protección contra intrusos
- Zona de detección de hasta 16 m
- Para el montaje en la pared y en el techo
- Medición de la mezcla de luz apropiada para el control de lámparas LED, fluorescentes, incandescentes y halógenas
- Valor de conmutación de luminosidad y tiempo de espera ajustables
- Con control remoto

Detector de movimiento theMova P (no mostrado)

Todas las versiones de theMova P están equipadas con un contacto previo de tungsteno, que protege el relé y absorbe la carga de conexión capacitiva.

theMova P360-100 UP

- Contacto previo de tungsteno
- Potencia de conmutación (solo a 230 V): 2300 W, 1150 VA
- Potencia de conmutación LED: < 2 W: 60 W, > 2 W: 180 W
- Corriente de conexión máx. 800 A / 200 μ s
- Zona de detección redonda de 360°, hasta 24 m \varnothing (452 m²)
- Medición de la mezcla de luz apropiada para el control de lámparas LED, fluorescentes, incandescentes y halógenas
- Funcionamiento totalmente automático
- Con control remoto

Elegantes, precisos, configurables

Detectores de presencia



Detectores de presencia para necesidades profesionales: los aparatos de Theben están a la altura de las aplicaciones privadas y comerciales más exigentes. Con una conmutación en paso por cero o un contacto previo de tungsteno se pueden combinar con cualquier concepto de iluminación, desde focos halógenos hasta sistemas LED.

Detector de presencia theRonda P

Todas las versiones de theRonda P están equipadas con un contacto previo de tungsteno, que protege el relé y absorbe la carga de conexión capacitiva.

theRonda P360-100/ 101

- Contacto previo de tungsteno
- Potencia de conmutación (a 230 V): 2300 W, 1150 VA
- Potencia de conmutación LED: < 2 W: 60 W, > 2-8 W: 180 W
- Corriente de conexión máx. 800 A / 200 μ s
- Consumo propio: 0,1 W
- Zona de detección redonda de 360°, hasta 24 m \varnothing (452 m²)*
- Medición de la mezcla de luz apropiada para el control de lámparas LED, fluorescentes, incandescentes y halógenas
- Funcionamiento totalmente automático o semiautomático

Detector de presencia thePrema

Todas las versiones de thePrema S y P están equipadas con un relé de alta potencia.

thePrema S360-100/ 101

- Potencia de conmutación: 2300 W, 1150 VA
- Potencia de conmutación LED: < 2 W: 60 W, > 2-8 W: 180 W
- Corriente de conexión máx. 400 A / 200 μ s
- Consumo propio: 0,4 W
- Zona de detección cuadrada de 360° (7 x 7 m)*
- Medición de la mezcla de luz apropiada para el control de lámparas LED, fluorescentes, incandescentes y halógenas
- Funcionamiento totalmente automático o semiautomático

Detector de presencia PlanoCentro

(no mostrado)

Todas las versiones de PlanoCentro están equipadas con una conmutación en paso por cero para proteger el contacto de relé y las bombillas, de manera que se amplía la vida útil de estas últimas.

PlanoCentro 101-EWH

- Conmutación en paso por cero
- Potencia de conmutación: 2300 W, 1150 VA
- Potencia de conmutación LED: < 2 W: 60 W, > 2-8 W: 180 W
- Corriente de conexión máx. 800 A / 200 μ s
- Consumo propio: 0,4 W
- Zona de detección cuadrada de 360° (9 x 9 m)*
- Medición de la mezcla de luz apropiada para el control de lámparas LED, fluorescentes, incandescentes y halógenas
- Funcionamiento totalmente automático o semiautomático

Continuos, sin oscilaciones, ampliables

Reguladores de luz y actuadores de regulación de luz universales KNX



Actuadores de regulación de luz universales

Todas las versiones de DIMAX plus tienen preajustes para un control óptimo de las lámparas LED.

DIMAX 534 plus

- Regulador de luz universal para cargas R, L y C con reconocimiento automático de carga
- Potencia de regulación de luz de 400 W
- Luminosidad mínima configurable (necesaria para LED y lámparas de bajo consumo)
- Con el amplificador para regulador de luz de 1 canal DMB 1 T KNX se puede ampliar 300 W la potencia de regulación de luz
- Hasta 3 escenas de luz activables mediante entrada separada

Actuadores de regulación de luz KNX MIX2 Módulo base y de ampliación

En el ETS, el software de programación KNX, hay diferentes curvas de regulación de luz almacenadas que corrigen la respuesta a la regulación de luz en función de las bombillas utilizadas y que, por tanto, garantizan una regulación de luz continua. A través del ETS es posible importar curvas de regulación de luz nuevas — p. ej. de futuras bombillas —, con lo que se garantiza una elevada seguridad de inversión.

DMG 2 T KNX y DME 2 T KNX

- Actuador de regulación de luz universal de 2 canales MIX2, módulo base y de ampliación
- Para regular lámparas retrofit LED regulables, lámparas halógenas de bajo y alto voltaje y lámparas incandescentes
- También es apropiado para regular lámparas fluorescentes compactas regulables con diferentes curvas de regulación de luz
- Indicador LED del estado de conmutación para cada canal
- Potencia de regulación de luz: 400 W/VA por canal o 1 x 800 W/VA en funcionamiento en paralelo
- Con el amplificador para regulador de luz de 1 canal DMB 1 T KNX se puede ampliar 300 W la potencia de regulación de luz. Se puede conseguir una potencia de hasta 2000 W/VA utilizando un máximo de 4 amplificadores
- Reconocimiento automático de carga (desactivable)
- Para cargas R, L y C
- Rango de regulación 0-100 %

Amplificador para regulador de luz KNX DMB 1 T KNX (no mostrado)

- Amplificador para regulador de luz de 1 canal
- Para ampliar la potencia de los módulos base y de ampliación de los actuadores de regulación de luz universales 300 W por canal. Se puede conseguir una potencia de hasta 2000 W/VA utilizando un máximo de 4 amplificadores

Actuador de regulación de luz KNX FIX2 DM 4 T KNX (no mostrado)

- Actuador de regulación de luz universal de 4 canales FIX2
- Para regular lámparas retrofit LED regulables, lámparas halógenas de bajo y alto voltaje y lámparas incandescentes
- Distintas curvas de regulación de luz
- Potencia de regulación de luz: 400 W/VA por canal o 1 x 800 W/VA en funcionamiento en paralelo
- Ampliación de potencia de hasta 2000 W/VA con un máx. de 4 amplificadores

Theben es miembro de:



Gujarro

c/ Isaac Peral, 6
P.I. Ntra. Sra. de Butarque
28914 – Leganés – Madrid
Telf.: +34 91 649 37 99
Fax: +34 91 687 66 16
theben@gujarrohermanos.es
www.gujarrohermanos.es