

Boletín 105

INTERFAZ DE ILUMINACIÓN DIRECCIONABLE DIGITAL

SISTEMA DE ILUMINACION DALI

Boletín técnico N° 105
PARTE 2
Ing. Gregor Rojas

Caracas - Venezuela

INTERFAZ DE ILUMINACIÓN DIRECCIONABLE DIGITAL. SISTEMA ILUMINACION DALI

PARTE 2

Por:

Ing. Gregor Rojas
GERENTE NACIONAL
MERCADEO Y VENTAS
División materiales eléctricos

1. Generalidades.

DALI o Digital Addressable Lighting Interface es un protocolo de comunicación empleado en aplicaciones de iluminación en edificios y se utiliza para establecer comunicación entre dispositivos de control de la iluminación como balastos electrónicos, sensores de brillo o detectores de movimiento, entre otros.

Es recomendable ver el boletín técnico 106 sistemas de iluminación controlada regulación Dali para comprender mejor lo referido en el presente boletín.

DALI se desarrolló originalmente para permitir el control digital, la configuración y la consulta de balastos fluorescentes, reemplazando la operación simple, unidireccional y similar a la transmisión del control analógico 0/1-10V.

Con DALI, la opción de transmisión se hace disponible, conjuntamente, con una configuración simple cada dispositivo DALI se le puede asignar una dirección separada, lo que permite el control digital de dispositivos individuales.

Otra gran aplicación es que los dispositivos DALI pueden programarse para trabajar en grupos, proporcionando una excelente flexibilidad ya que los sistemas de iluminación se pueden reconfigurar mediante la reprogramación del software, sin necesidad de cambiar el cableado.

Con Dali se puede obtener distintas funciones de iluminación y ambientes en diferentes habitaciones o áreas de un edificio, posteriormente, se ajustan y optimizan con facilidad.

15. Elementos del sistema regulación DALI

15.1. Controlador DALI o masters

Los controladores DALI son adecuados para el control de iluminación según las normas DALI de grandes instalaciones, hoteles, oficinas, etc. estos reciben toda la información proveniente de todo el sistema de iluminación, la procesan y ejecutan las órdenes previamente programadas de forma inteligente.

En la figura 10 se puede observar un controlador de tipo touch screen, no obstante, se puede disponer tanto de pantallas táctiles como de ordenadores entre otros.

Estos controladores reconocen automáticamente todos los elementos de la instalación y los muestra en la pantalla, donde es posible cambiar el nombre de los dispositivos, variar sus valores, asignar funciones, etc.

El Controlador DALI Master con Pantalla Táctil es un dispositivo mediante el cual puedes agrupar, monitorizar, crear escenas y temporizar luminarias mediante protocolo de control DALI, estos pueden controlar 2 circuitos DALI con un máximo de 128 dispositivos.



Figura 10. Controlador DALI master touch screen

15.2 Drivers DALI

Los drivers DALI deben poseer certificación DALI-2 de al menos 1 canal, son adecuados para uso interior, pueden ser empleados en instalaciones de iluminación de emergencia, iluminación en línea para áreas de almacenamiento, educación, oficinas, exhibición, venta minorista, etc. En la figura 11 se puede apreciar un driver Dali donde se captan todos los detalles de sus borneras.

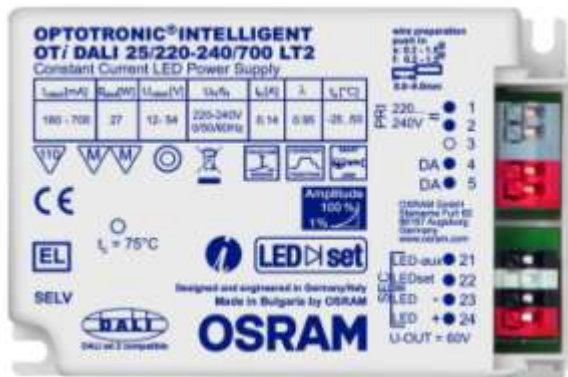


Figura 11. Ejemplo de driver DALI

Cada luminaria DALI tiene una memoria integrada que almacena toda la información relevante sobre el dispositivo. Como por ejemplo datos técnicos, anomalías, diagnostico entre otros.

15.3 Elementos de control y mando

Con estos dispositivos podemos ejecutar una acción preprogramada como encender, apagar o regular un grupo de luminarias. En la figura 12 se puede observar uno de estos elementos.



Figura 12. Elemento de control DALI

15.4 Fuente de alimentación DALI

Estos dispositivos están diseñados para alimentar el bus DALI, son de alta eficiencia y de tamaño reducido, suministrando 240mA para engranajes de control DALI y dispositivos DALI, que no tengan circuitos de alimentación.

El suministro es limitado a un máximo de 250 ma por línea. En la figura 13 se puede apreciar una de esta fuentes de alimentación.



Figura 13. Fuente de alimentación DALI

15.5 Sensores y detectores DALI

Otro elemento imprescindible para las instalaciones son los detectores de movimiento y luminosidad DALI, también denominados multisensores.

Estos equipos permiten realizar funciones automatizadas de encendido y apagado por detección y ausencia de movimiento, con lo cual, se puede realizar una regulación automática de luminosidad en función de la cantidad de luz natural incidente en el edificio o recinto.

Cuando en el sistema de iluminación existan luminarias que no sean DALI y se requiera su integración en la red DALI, es posible valerse de diferentes modelos de pastillas de control, que

disponen de un relé para realizar el encendido o apagado de la luminaria, o bien regular su intensidad a través de una salida analógica 0-10V o de una salida de regulación de fase a 208 Vca.

También están disponibles pastillas para control directo de luminarias LED a través de modulación de ancho de pulsos (PWM).

Sensores de luminosidad o presencia permiten configurar distintos ordenes automáticamente en función de su estado. En la figura 14 se puede ver uno de estos dispositivos diseñado para ser embutido en techo raso.



Figura 14. Sensores DALI

Los detectores de movimiento pueden ser sensores de luz infrarrojo pasivo para uso en interiores que reaccionan al movimiento. Para su empleo es recomendable en función de la aplicación tener presente el ángulo de apertura vertical, el ángulo de apertura horizontal, el alcance de la distancia a cubrir, el rango de medición del sensor de luz que es conveniente que este entre 0 y 2500 lx.

Existen sensores DALI para la detección de movimientos de personas, valores de luminosidad y temperaturas.

15.6 Repetidores DALI

El repetidor DALI es un dispositivo diseñado para mejorar la señal DALI y de esta manera ampliar la distancia de transmisión de señal DALI,

permitiendo ampliar la distancia de transmisión de la señal DALI de 300 a 600 metros, puede emplearse para construir una red DALI en estrella.

Cuando en el sistema de iluminación tenemos distancias muy largas por encima de los valores permitidos para estas aplicaciones. Es menester amplificar el valor de la señal para poder ejecutar la instalación correctamente. En la figura 15 se puede observar un repetidor Dali.



Figura 15. Repetidor DALI

15.7 Panel táctil RGB+CCT Dali

Son elementos diseñados para el control de tiras LED RGB+CCT (RGB+blanco dual 2700K-6500K). Controla el encendido o apagado, la regulación de la intensidad y color de luz. Soporta modo de dirección única, modo de grupos y broadcast. En la figura 16 se puede apreciar este dispositivo.



Figura 16. Panel táctil DALI

Esta provisto de funciones de regulación sin ningún parpadeo, el regulador de voltaje se ajusta

al protocolo estándar DALI IEC62386. El módulo DALI puede detectar bus DALI con varios controladores de regulación instalados en cada bus DALI. Diferentes puntos de luz, grupo o escena se pueden asignar con diferentes direcciones por el interruptor de codificación.

15.8 Interface DALI Convertidores o pasarelas

Son elementos que nos permiten unir al sistema DALI otros equipos que no lo son o unir el sistema DALI con otros sistemas inteligentes como KNX, BacNet entre otros.

Estas interfaces son dispositivos certificados DALI2 que disponen de una salida a través de un relé para el control de cargas tipo ON/OFF mediante un canal DALI y de una salida analógica 1-10V para regulación de luminarias con driver analógico.

Las aplicación típicas de estas interfaces son la integración de luminarias que no son DALI u otras cargas como extractores en baños y motores para cualquier tipo de aplicación.

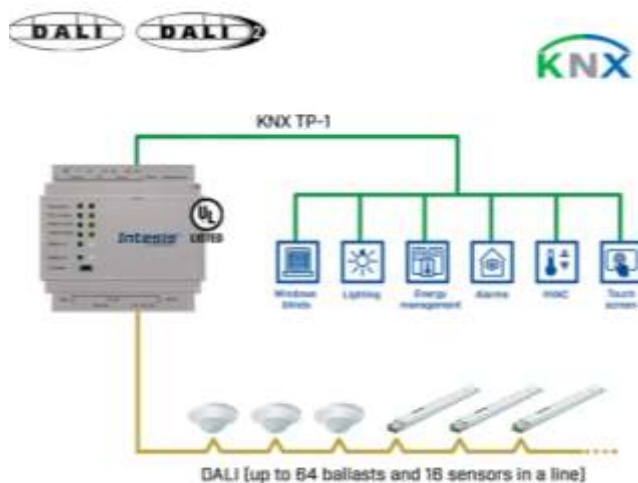


Figura 17. Interfaz DALI

El contacto del relé incorporado se puede utilizar para corrientes de hasta 10 A o cargas de hasta 2.500 VA, respectivamente. Admite un amplio rango de voltaje de 120 a 480 VCA y hasta 30 V

CC. La tecnología de conmutación de cruce cero se utiliza para poder manejar las grandes corrientes de entrada que se encuentran típicamente en las aplicaciones de iluminación.

Para los balastos regulables tipo 0-10V, el dispositivo también está equipado con una interfaz de 0-10 V y 1-10 V, que se puede usar junto con el contacto de relé para controlar este tipo de cargas a través de DALI.

15.9 Actuadores DALI

Son dispositivos para el control externo es un actuador de conmutación para controlar relés de contacto secos sobre un bus DALI que gracias a sus reducidas dimensiones se puede implementar en los módulos de iluminación empotrados.



Figura 18. Actuador DALI

Al actuar el relé es porque acciona una orden en DALI. En la figura 18 se puede apreciar un actuador Dali donde se pueden ver claramente los bornes de la salida de los contactos secos del relé.

15.10 Master dimmer DALI

El módulo maestro de tamaño compacto con función de interruptor y regulable que se controla mediante un interruptor externo para ofrecer control preciso, rápido y con funciones de regulación sin ningún parpadeo, el regulador de voltaje se ajusta al protocolo estándar DALI.

El módulo DALI puede detectar bus DALI con varios controladores de regulación instalados en cada bus DALI, diferentes puntos de luz, grupos o

escenas se pueden asignar con diferentes direcciones por el interruptor de codificación.



Figura 19. Master dimmer DALI

15.11 LAN/WiFi Gateway Master DALI

El controlador master DALI admite hasta 64 dispositivos de control DALI, de igual forma, permite el control de transmisión, control de dispositivos, control de grupos y otras formas diferentes de control. En la figura 20 se puede observar este dispositivo.



Figura 20. LAN/WiFi Gateway Master DALI

El controlador master DALI admite sincronización, escenas y otros controles de métodos de vinculación. Se conecta a través de Ethernet a

través de un cable de red RJ45 y el enlace entre el teléfono móvil y la puerta de enlace no se ve afectado por la señal DALI.

El controlador master DALI permite configurar hasta 16 escenas DALI para cada equipo. así mismo, permite asignar a cada equipo de control hasta 16 grupos DALI.

El controlador master DALI permite configurar hasta 256 tareas con temporizador. Permite configurar hasta 4 tipos de desvanecimiento de brillo y ciclo de desvanecimiento de color horarios.

De igual forma, admite configurar hasta 4 cronogramas de temperatura de color Bionic para los engranajes de control CCT para imitar el cambio de luz natural durante las 24 horas del día (Human Centric Lighting).

Está diseñado con una herramienta de software de configuración de PC, permite configurar y leer los parámetros del panel de control DALI y los dispositivos de control, y administrar el panel de control y los dispositivos de control.

15.12 DALI Master USB-Host Editor KEYEY

El DALI Master con conexión a través de puerto USB permite configurar desde el PC el control de los dispositivos DALI.

En combinación con el software dedicado permite la depuración y configuración del sistema de control de iluminación DALI.

El software puede configurar la instalación DALI con todos sus elementos instalados bien sean: driver, dimmer, CCT, RGB, sensores, paneles de control, luminarias, etc.

Sus funciones principales incluyen:

- Detección de todos los elementos DALI de la instalación

- Prueba de los dispositivos
- Monitoreo en tiempo real
- Creación de proyectos
- Configuración de pruebas
- Editor de direcciones DALI y funciones para dispositivos de control MagicScene como paneles de control DALI, sensores de movimiento o de luz diurna, etc.
- Detección de todos los elementos DALI de la instalación

El DALI Master con conexión a través de puerto USB permite el control de 64 dispositivos, puede agrupar los dispositivos, establecer escenas, soporta función de temporizador.

Así mismo, permite el ajuste de la intensidad de un dispositivo de una zona o de un grupo. Es posible la configuración de las escenas de múltiples formas. Es adecuado para el control de iluminación según las normas DALI de grandes instalaciones, hoteles, oficinas, etc.

El DALI Master con conexión a través de puerto USB es compatible con las normas: IEC62386-101 (DALI), IEC62386-102 (DALI), IEC60598-1 (Glow-wire test), IEC60929 (DALI V0), IEC62386 (DALI V1). En la figura 21 se puede observar este dispositivo.



Figura 20. LAN/WiFi Gateway Master DALI

16. Donde utilizar los sistemas de iluminación DALI.

DALI es una tecnología de iluminación económica, la mayoría de las veces, puede encontrar este tipo de sistemas de iluminación centralizados en grandes espacios comerciales. DALI se utiliza principalmente en empresas e instituciones. No obstante, las personas están comenzando a usarlo con más frecuencia en sus hogares a medida que buscan mejores formas de controlar sus luces.

Aunque puede agregar un sistema DALI a un edificio que ya está construido, es preferible cuando se diseña y construye desde cero. Esto se debe a que cuando instala un sistema DALI completamente nuevo no hay necesidad de circuitos de control de iluminación separados.

17. Regulación DALI comparada con otras.

17.1 Atenuación de fase

La atenuación de fase es la forma más fácil y básica de reducir el brillo de una luz, de igual forma, es la menos efectiva. Aquí, el control se realiza cambiando la forma de la onda sinusoidal de la corriente alterna. Esto hace que la luz sea menos brillante.

Este método no necesita interruptores de atenuación u otros cables de atenuación sofisticados. No obstante, se debe tener presente que esta configuración no opera adecuada con los LED modernos, por lo que debemos encontrar mejores alternativas. Incluso si usa bombillas de atenuación de fase LED, no puede notar una caída en la intensidad de la luz por debajo del 30%.

17.2 Atenuación DALI

Debe usar un cable de control con dos conductores cuando instale un atenuador DALI. Incluso después de la instalación inicial, estos sistemas de control pueden reorganizar digitalmente los circuitos de iluminación dentro de los límites ya establecidos. El control de iluminación preciso que ofrece la iluminación DALI ayudará a las luces empotradas LED, las luces

decorativas LED y los sistemas lineales LED. Además, estos sistemas cuentan con la gama más completa de atenuación que existe actualmente en el mercado.

Actualmente con las nuevas mejoras, las últimas versiones de DALI ahora pueden controlar luces RGBW y Tunable White. El uso de balastos de atenuación DALI para tareas que solo necesitan un cambio de color es una forma muy eficiente de hacer las cosas.

17.3 Atenuación DMX

Este sistema es más costoso que otras formas de controlar las luces y su instalación requiere un cable de control especial. Las API del sistema permiten un direccionamiento preciso y se pueden usar de forma avanzada para cambiar los colores.

La mayoría de las veces DMX se usa para cosas como la iluminación de cine en casa y la iluminación de piscinas. DMX se usa en muchos sistemas profesionales en estos días. Pero, el alto costo de instalación hace que otras opciones se vean mejor.

Con controladores LED de buena calidad y DALI, se puede reducir la intensidad de la luz en no más del 0.1 %. Algunas de las formas más antiguas y menos complicadas de atenuar las luces LED, como el método de atenuación de fase, pueden no ser tan eficientes. Esta parte de la atenuación DALI es esencial porque muestra qué tan bien pueden funcionar estos sistemas con la forma en que la gente ve.

Debido a cómo funcionan nuestros ojos, los controles para atenuar la luz deben ser ajustables al menos al 1%. Nuestros ojos todavía ven una atenuación del 10 % como un nivel de brillo del 32 %, por lo que la capacidad de los sistemas DALI para pasar de oscuro a oscuro es un gran problema.

18. Receptor DALI

Ing. Gregor Rojas

Cuando se usa con un controlador DALI y un transformador con la clasificación adecuada, los receptores de atenuación DALI le brindan un control completo sobre su cinta LED.

Puede obtener un atenuador de un solo canal, dos canales o tres canales. Dependiendo de cuántas zonas separadas necesite controlar. (La cantidad de canales que tiene un receptor le dirá en cuántas zonas puede funcionar).

Cada canal requiere cinco amperios. La fuente de alimentación puede aceptar 100-240 VCA y producir 12 V o 24 V CC.

19. Ventajas de la regulación DALI

DALI es un estándar abierto que garantiza que los dispositivos de diferentes fabricantes siempre funcionen de la misma manera cuando estén conectados. También puede cambiar sus piezas actuales por otras más nuevas y mejores cuando estén disponibles.

Fácil de armar Con la tecnología DALI de cinco hilos, no tiene que dividir sus luces en zonas ni realizar un seguimiento de cada línea de control. Hay dos cables conectados a este sistema. Estos cables son por donde entra y sale la electricidad del sistema.

El tablero de control principal Un solo sistema de control de iluminación se puede usar simultáneamente en dos o más lugares. Los grandes edificios comerciales pueden configurar sus escenarios de iluminación para satisfacer la demanda máxima, de modo que puedan celebrar muchos eventos a la vez y usar menos energía.

Seguimiento e informes en los que puede confiar Porque DALI funciona en ambos sentidos. Siempre puede obtener la información más actualizada sobre las partes del circuito. Se puede realizar un seguimiento del estado de cada luz y el uso de energía.

Controles para las luces que se pueden configurar en la parte delantera Como la mayoría de las otras tecnologías modernas. Puede cambiar la iluminación de su habitación para satisfacer sus necesidades exactas. Por ejemplo, puede cambiar la cantidad de luz natural que entra en su habitación cambiando el brillo de las bombillas de luz diurna.

Puede realizar cambios en la configuración rápidamente. Después de un tiempo, es posible que desee cambiar las luces y obtener algo más elegante. No hay necesidad de desarmar nada ni rasgar el techo debajo de la cama. Hay software que puede hacer la programación.

20. Desventajas de la regulación DALI

Uno de los principales problemas con la atenuación DALI es que el costo de los controles es alto al principio. Especial para nuevas instalaciones. Pero a la larga, no tendrá que preocuparse por los altos costos de mantenimiento que conllevan otros tipos de iluminación.

Mantenerse al día con el mantenimiento Para que el sistema DALI funcione, debe crear una base de datos que vincule las direcciones LED con los controladores correctos. Para que estos sistemas funcionen al máximo, debe construirlos y mantenerlos en buen estado.

Configúrelo usted mismo Puede parecer que DALI es un concepto fácil de entender en teoría. Pero nunca puedes configurarlo por tu cuenta. Dado que el diseño, la instalación y la programación son más complejos, necesitará un instalador experto.