

Título del trabajo/ Title of paper

Creación de un sistema de control inteligente de la iluminación para los centros logísticos Carrefour Francia.

Autor/es/ Author/s

Joana García Juan

Afiliación/es del autor/es/ Affiliation/s of the author/s

Feilo Sylvania Spain S.A. U.

Dirección principal/ Mail adress

C/ Caleruega, 102, Bajo
28033 Madrid

Teléfono, fax, e-mail de la persona de contacto/
Phone, fax number and e-mail adress of the contact person

joana.garcia@feilosylvania.com
TLF: 916 699 000

Tema:

12 – *Realizaciones Prácticas*

Con el fin de mantener un misma identidad gráfica en el soporte digital, CD Rom o memoria USB, que se va a editar con motivo del Simposium Nacional de Alumbrado, les rogamos mantengan los márgenes de página, así como los estilos y tamaños de letra que ya vienen preestablecidos en esta plantilla. Así mismo, los datos, la clasificación y el contenido tienen que mantenerse acorde con el abstract aprobado. Una vez tengan el proyecto finalizado, nos lo deberán enviar por correo electrónico a la dirección cei.secretaria@ceisp.com

Please, write your papers in word format in the attached pattern.

We beg you to follow the format of the papers established in this pattern related to margins, type and size of letters, in order to make a CD Rom or pen drive edition without differences among the papers edited. Likewise, the data, classification and content must be kept in line with the approved abstract.

Once you have written your paper please send it by e-mail to:

cei.secretaria@ceisp.com

0-Índice

- Análisis de la iluminación actual de los centros logísticos
- Estudio de las oportunidades de mejora de eficiencia energética
- Propuesta de iluminación
 - Tecnología LED y eficiencia
 - Sensores de presencia y luz natural
 - Comunicación entre luminarias: red de nodos inteligentes
 - Creación de escenas de iluminación
 - Gestión sencilla por parte del propio usuario mediante app

1-Antecedentes y objeto de la ponencia

Soluciones de iluminación adaptada a las necesidades del centro logístico

- Puesta en marcha inmediata: Plug&Play
- Posibilidades de integración en BMS
- Mejora de la eficiencia energética

2-Desarrollo y contenido de la ponencia

Mejora de la eficiencia energética de la iluminación, como medio para lograr ahorro económico y energético. Transición a luminarias LED de alta tecnología como punto de partida.

¿Cómo funciona SylSmart?: Microprocesadores y sensores integrados en la luminaria. Conexión inteligente por bluetooth. Regulación independiente de cada luminaria. Gestión y programación de escenas. Configurable por el propio usuario. Ahorro del 35% respecto a un sistema DALI estándar.

Comparación de la situación inicial de las instalaciones y la nueva propuesta de Sylvania, con el tipo de luminarias instaladas y los ahorros obtenidos y potenciales.

3-Conclusiones

Queda demostrado que la gestión inteligente de la iluminación con la solución SylSmart juega un papel fundamental para mejorar la eficiencia energética de cualquier oficina o industria.

Se consiguen los objetivos de lograr un ahorro importante sin cambios complejos en la configuración de la instalación lumínica existente, así como ofrecer un sistema que permita el control total de la iluminación y la gestión por parte del usuario.

Sistemas inteligentes de control de la Iluminación.

La iluminación representa alrededor del 30% del consumo total de energía de un edificio, una iluminación eficaz puede tener un impacto significativo en el ahorro de energía. Una instalación de luminarias LED puede alcanzar ahorros del 60%, pero hay mucho más que podemos hacer.

Después de la instalación de luminarias LED, el ahorro puede ser mayor gracias a la instalación de controles de iluminación logrando de esta forma un 68% de ahorro adicional, lo que supone un ahorro total del 87%. Por lo tanto, no es sorprendente que muchos de los códigos, reglamentos y normativas de construcción de hoy en día requieran controles avanzados de iluminación.

En el caso de la industria, debido a los horarios de encendido y las grandes potencias de las luminarias, el cambio al alumbrado LED es realmente significativo y rentable. Los sistemas de control de la iluminación son perfectos para espacios de trabajo, pues permiten mantener unas condiciones idóneas de visibilidad, y una uniformidad adecuada en todo momento, al adaptarse a la cantidad de luz natural y la ocupación de las diferentes zonas de trabajo.. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización. Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regule el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural en todas las naves que estén iluminadas por luz natural, especialmente en los puestos de trabajo que se encuentran más cercanos a las ventanas, o bajo los lucernarios. El sistema SylSmart Beyond cumple con todos los requisitos de iluminación, además de ofrecer otras prestaciones que permiten realizar un análisis del mantenimiento y los consumos de la instalación.

Las luminarias con SylSmart incorporado ofrecen la solución de control de iluminación más avanzada, maximizando el ahorro energético y el confort del usuario, sin los inconvenientes de los sistemas de control tradicionales:

- No se requieren equipos adicionales, únicamente hay que instalar las luminarias

- No se necesita puesta en marcha ni programación, las luminarias vienen automáticamente preconfiguradas, y es muy sencillo acceder a sus funciones avanzadas

- No se requieren cables adicionales, todo el sistema va conectado directamente a los cables de la instalación eléctrica.

- Sin problemas de compatibilidad.

Los ahorros de SylSmart.

El hecho de no necesitar cableado de control ni una compleja instalación, unido a que eliminamos los gastos de la puesta en servicio, convierten a los sistemas SylSmart en una opción rentable, que asegura importantes ahorros:

- 30% menos de inversión en comparación al DALI

- 35% de ahorro adicional en comparación al sistema DALI

- 68% menos en costes energéticos frente a sistemas no controlados

Inspiración en la naturaleza.

Inspirándonos en el comportamiento de algunos animales, como los bancos de peces, todos cooperando juntos en comunidad logrando objetivos mayores nos guían a conseguir utilizando algoritmos que un grupo de luminarias, logren una iluminación coherente del espacio de forma conjunta, inteligente y lo más importante eficiente.

En nuestro sistema al igual que en un banco de peces, se ve como un todo, resolviendo complicados problemas en conjunto, tales como navegar alrededor de obstáculos o de evitar algún peligro. Cada pez no sólo tiene en cuenta sus impulsos, sino que también es consciente de las acciones de los peces vecinos. Cada pez es relativamente poco inteligente, pero cuando la actuación es en conjunto es brillante.

SylSmart Beyond

El compromiso de Sylvania va más allá de la iluminación. Trabajamos duro para tratar de expandir los horizontes del Smart Lighting, para ponernos al servicio del Edificio Inteligente. Creemos que la iluminación es una de las bases de los sistemas de gestión de edificios, por dos motivos: en primer lugar, porque supone uno de los principales consumos energéticos de una instalación, clave para mejorar la eficiencia energética. Y en segundo lugar, porque el amplio recorrido de los sistemas de control de la iluminación puede aplicarse en muchas otras áreas del BMS. Es decir, a partir de un control exhaustivo y preciso de la iluminación, podemos contar con información muy útil para muchos otros servicios.

En el centro SLIC (SylSmart Lighting Innovation Center) se trabaja sin descanso para lograr unir en un solo sistema los tres pilares de SylSmart: la última tecnología de comunicación, nuestras luminarias de alto rendimiento y prestaciones, y un software que permita al usuario involucrarse por completo en la gestión energética de su edificio, adaptándose a las necesidades de cada cliente.

En este sentido, podríamos definir las 5 áreas fundamentales de desarrollo que estamos siguiendo para nuestra gama SylSmart:

Monitorización del Estado y Planes de Mantenimiento

El primer requisito para que el usuario pueda gestionar una instalación es el conocimiento de los resultados energéticos de su edificio. Para ello, tratamos de ofrecer a nuestros clientes la mayor cantidad de información acerca del funcionamiento real de su sistema de iluminación. Cada usuario puede necesitar información diferente, en función de las áreas sobre las que pretenda actuar. Por ello, nos esforzamos por combinar datos en tiempo real, con la gestión de los históricos de la instalación, que permitan registrar las tendencias, histogramas, y cambios que se han producido en cada momento.

Sin duda, una de las aplicaciones más interesantes de la monitorización de la instalación es la mejora del mantenimiento. En cuanto al Mantenimiento Correctivo, permite identificar instantáneamente qué luminarias están fallando, cuáles no están dando un flujo adecuado, qué sensores están mal calibrados, o qué equipos de la instalación registran una potencia anómala. De igual forma, podemos ver si el dispositivo que está fallando requiere sustitución inmediata, o se puede posponer

hasta el próximo mantenimiento programado. Pero la gran ventaja de la monitorización está en el Mantenimiento Preventivo. Observando las tendencias de fallo de la instalación, podemos descubrir los motivos de las averías y las consecuencias de dichos fallos. De esta forma podremos, de manera sencilla, encontrar el momento óptimo para las tareas de mantenimiento, evitando interferir en el desarrollo normal del trabajo, así como gestionar los pedidos de piezas de repuesto para que el mantenimiento se demore lo menos posible y sea más eficiente.

Sistemas de integración más amplios

Uno de los conceptos en los que basamos nuestro trabajo es utilizar la iluminación como base para mejorar todos los servicios de gestión del edificio. La gran cantidad de datos que nos pueden proporcionar los sensores de las luminarias, pueden ser utilizados en múltiples aplicaciones. Integrando todos los servicios en un único BMS, se multiplican los ahorros, al disponer de un sistema que pueda desempeñar muchas tareas a la vez.

Esta área de desarrollo precisa una fluida comunicación con nuestros clientes, ya que las posibilidades de integración son amplísimas, son capaces de cubrir prácticamente todas las áreas que podamos imaginar. Por ejemplo, los mapas de calor pueden utilizarse para mejorar los servicios HVAC (climatización y ventilación) en función de la temperatura de las salas y la ocupación. O los sistemas de seguridad, que pueden detectar un desplazamiento fuera de lo normal en alguno de los visitantes, además de contar con la ventaja de los sensores de presencia, y luminarias regulables. Hay muchas más ideas como estas en desarrollo, y tratamos de encontrar la mejor manera de utilizar la tecnología que ya tenemos para lograr edificios más inteligentes.

Análisis de Ocupación y Uso del Espacio

Para la mayoría de nuestros clientes es muy importante saber si el espacio de su propiedad se está utilizando de manera eficiente. Los usos que se puede dar a esa información pueden ser muy variados, pero todos ellos igual de importantes. Conocer las zonas más transitadas de, por ejemplo, una industria, nos permite saber si hay alguna sala de la que podamos prescindir, o si se podría re-distribuir el espacio en una ordenación más lógica. Es decir, nos puede dar información sobre los puntos que no están siendo utilizados, y en los que tal vez sería interesante instalar un puesto de trabajo. Puede también servir para conocer las rutas más rápidas, o las que menos interfieren entre sí, mejorando la seguridad de los trabajadores.

Otra de las aplicaciones que más se está desarrollando en el Análisis de Ocupación es el registro de las zonas más transitadas por los visitantes. En el sector de retail, o en museos, se puede utilizar para determinar en qué partes de la tienda o galería los clientes pasan más tiempo, qué zonas tienen más interés.

Servicios de ubicación

A partir de la infraestructura que constituye la red de sensores, así como los mapas de calor, y los dispositivos con wi-fi y bluetooth incorporados, se puede instaurar un sistema de navegación indoor sorprendentemente preciso y completo. Esta es una aplicación interesante sea cual sea el uso de la instalación. Por ejemplo, en una industria con gran cantidad de maquinaria y tuberías, disponer de un sistema que nos

guíe hasta nuestro objetivo puede suponer horas y horas de tiempo ganado en mantenimiento. La reducción de costes es prácticamente inmediata. Este servicio de localización puede indicarnos qué equipos son los que tenemos según el punto en el que nos encontremos.

Una de las grandes mejoras que se están incorporando a estos sistemas de ubicación es la introducción de contenido informativo sobre el entorno. Permite crear alertas o mensajes automáticos en el smartphone del visitante, solo con pasar por un lugar de la instalación. Esto es de gran utilidad en exposiciones, para completar la información sobre la obra que estamos viendo; o en una tienda, en la que se puede informar al cliente sobre las ofertas y promociones en determinados productos.

Seguimiento de Activos

El seguimiento de activos puede llegar a jugar un papel muy importante en instalaciones que utilizan productos de alto valor. Los Beacons que utilizan los dispositivos, permiten realizar un rastreo en tiempo real, que nos permite conocer en todo momento dónde se encuentran los principales activos en los procesos logísticos. Podemos controlar desde cualquier lugar del mundo las condiciones de nuestra instalación, a través de protocolos de seguridad encriptados que garantizan que solo el usuario podrá modificar los equipos.

El sistema de SylSmart Beyond en TransGourmet

En el caso práctico de los Centros Logísticos TransGourmet, el sistema que hemos decidido adaptar es SylSmart Beyond para industria. Se trata de una avanzada Red inalámbrica de sensores, que genera corrientes de datos con gran cantidad de información.

Hemos aplicado para este proyecto todos nuestros conocimientos en Connected Industry, con luminarias de alta tecnología, y las más amplias posibilidades de control. El cliente nos solicitaba cumplir con cuatro pilares fundamentales:

CONTROL INTELIGENTE, con la monitorización directamente conectada con los sensores;

SENCILLEZ, sin necesidad de continuo mantenimiento que interrumpa el trabajo;

AHORRO, a través de la integración en un BMS;

VERSATILIDAD, un sistema que se pudiese utilizar en todas las zonas del centro logístico, e integrarlas todas ellas en un único sistema de control.

Hemos utilizado un sistema sencillo y discreto, pero que permite transferir de manera simultánea grandes cantidades de datos. Tiene tres dispositivos básicos: los sensores inteligentes, la interfaz de monitorización, y el Gateway Inalámbrico.

Los sensores especiales se han implantado en nuestras luminarias de alta tecnología, por sus potentes prestaciones. Son equipos que funcionan hasta a 15 m de altura, y llevan todos los elementos integrados en la luminaria, balastro + driver + sensor. Tienen detector de presencia, temperatura y luz natural. Cada uno de estos sensores funciona de forma autónoma, pero todos ellos forman una Red.

Los sensores se comunican inalámbricamente por medio de los Gateway. Hay un sensor para cada zona de trabajo, y cada Gateway abarca varios sensores. No existe cableado entre el Gateway y los sensores.

Los Gateway se comunican con la interfaz de monitorización por cable ethernet. Desde el interfaz, conectado al ordenador, se gobiernan los sensores inteligentes en función de los datos recogidos. Es la pieza central del funcionamiento del BMS, que recoge datos en tiempo real, y quedan registrados para su posterior análisis.

Los productos utilizados

Las instalaciones de los centros logísticos TransGourmet las podemos considerar un gran ejemplo de instalación industrial, pues encierran muchos de los escenarios de iluminación que nos podemos encontrar en casi cualquier industria. Cada una de las zonas tiene unas características específicas, que requieren un tipo de luminaria diferente. Los productos que hemos utilizado en las diferentes zonas son los siguientes:

SYLBAY LED 18.5 KLM

Es una de nuestras mejores luminarias industriales. Se trata de una campana industrial de alta eficiencia, y con alto grado de protección, IP66, robusta y duradera. La apertura de haz de 60° consigue una difusión de la luz perfecta, pese a la gran altura.

Se ha utilizado en la zona de almacenaje de congelado, entre otras. En estas zonas en las que se ha utilizado, al ser zonas de almacenaje, se ha obtenido una iluminancia de entre 200 y 300 luxes, logrando unos valores de W/m^2 muy favorables comparados con la cantidad de luz que llega

START WATERPROOF 8300 LM

Esta luminaria industrial es perfecta para zonas que requieren alta protección, ya que es resistente al agua. Consume tan solo 80 W, frente a los 8300 lúmenes que ofrece. Ha sido instalada en zonas como los muelles de carga. Una de sus principales características es el detector de presencia integrado en las luminarias, de modo que permite controlar el encendido o apagado de cada punto de luz por separado. Esto es ideal para estancias en las que no se está trabajando todo el tiempo con un 100% de ocupación, al iluminar únicamente los puestos de trabajo que se están utilizando.

SYLFLAT LED ROUND

El SylFlat es un Downlight discreto y compacto, con una excelente difusión de la luz en todas las direcciones. Se ha elegido la opción con una temperatura de color de 4000K, para mantener la uniformidad con el resto de estancias del centro logístico.

Esta luminaria es perfecta para zonas en las que se requiere iluminación general. Se consiguen lograr valores de uniformidad muy elevados en toda la estancia, por lo que se ha utilizado en zonas como las circulaciones entre salas de la oficina. Con este downlight LED, la potencia se reduce considerablemente, debido a su alta eficiencia.

RANA LED SSH

Una de las luminarias para oficinas que mejores resultados lumínicos ofrece. Tiene una eficiencia excelente, de 120 lm/W. Además, cumple con todas las características técnicas de una luminaria de su clase, con un índice de deslumbramiento muy bajo (cumpliendo el requisito $UGR < 19$)

Además, dispone del sistema integrado SylSmart Standalone, por lo que no necesita ningún tipo de programación: este sistema funciona automáticamente al instalar las luminarias. Se ha empleado en estancias como la Sala de Reuniones, ya que el uso de esta sala requiere regulación independiente, con una botonera inalámbrica que permita gestionar escenas.

START FLAT PANEL LED

El Start Flat Panel LED es la luminaria de Sylvania más utilizada en oficinas. Esta pantalla de bajo consumo, cuenta con UGR<19, además de regulación DALI.

El desarrollo de esta luminaria ha crecido en paralelo con SylSmart, lo que la convierte en la opción perfecta para el control inteligente. Se ha utilizado en la zona de Oficinas del centro logístico, pues permite instalar un sistema de regulación de la iluminación por cada puesto de trabajo.

SYLVEO LED ASYM

El proyector Sylveo LED es uno de los que mejor eficacia lumínica ofrecen del mercado. Los resultados luminotécnicos son incomparables. Hemos instalado el proyector en la zona de los muelles de carga.

Se ha elegido la opción de proyectores asimétricos porque son los que mejor difunden la luz en toda la superficie, sin dejar de proporcionar valores de iluminancia suficientes en la zona de trabajo. La opción de la regulación DALI permita ajustarse a las necesidades de trabajo, regulando de forma progresiva los proyectores a lo largo del muelle.

RESULTADOS DEL TRABAJO

Se han cumplido los objetivos que se planteaban al comienzo de este proyecto, y podemos dividir los resultados en dos grandes grupos:

FACILITAR EL TRABAJO: la instalación, llevada a cabo por las noches, no ha interrumpido los trabajos. Además, se han conseguido unas condiciones de trabajo óptimas, al mantener una temperatura de color de 4000K, cercana a la luz natural, y con unos niveles de iluminación uniformes en cada puesto de trabajo.

REDUCIR LOS COSTES: Se han minimizado los costes energéticos, y se ha suprimido una gran parte de los costes de mantenimiento. Además, el control de la instalación se ha vuelto mucho más sencillo. Todo ello con una garantía de 5 años.

AHORROS FINALES

El cambio a iluminación LED, y el mayor control y regulación de las instalaciones, generan cada año unos ahorros muy considerables, que hacen que estemos ante un proyecto muy rentable. Los ahorros conseguidos debido al análisis de la ocupación, rondan el 70%. En cuanto al aprovechamiento de la luz natural, se ha logrado aumentar el ahorro hasta un 44%.

Todos estos resultados implican que con una inversión en iluminación de 108.651 €, se consigan unos ahorros anuales de 46.716 € al año. Teniendo en cuenta los costes de instalación y puesta en servicio, tenemos un retorno de la inversión de 3.8 años.

Queda demostrado que SylSmart no solo es un sistema de iluminación inteligente, sino también una inversión inteligente.