

Título del trabajo/ Title of paper

Telegestión: interconectividad de luminarias con distintos sistemas de telegestión.

Autor/es/ Author/s

Marta Fernández de Arcaya  
Roberto Merchante

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

SIMON, S.A.

Dirección principal/ Mail adress

Sant Pol de Mar, 1  
08030 - BARCELONA

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

T. (+34) 933 440 844, ext. 1380  
rmerchante@terra.com

Tema:

Ciudades inteligentes e iluminación conectada en exterior

Telegestión: interconectividad de luminarias con distintos sistemas de telegestión

- **Evolución de los requisitos de telegestión de las ciudades actuales:**

Inicialmente, los requisitos que se demandaban a los sistemas de telegestión de alumbrado público eran:

- Reducir costes para el explotador / propietario del alumbrado público:
  - Energía: adaptar el flujo lumínico de la instalación de alumbrado a las necesidades reales los ciudadanos en tiempo real en función de la hora o de eventos específicos.
  - Mantenimiento y reparación de la instalación: detectar las averías e incidencias de la instalación de alumbrado en tiempo real, conociendo la ubicación exacta.
  - Alarmas: robo del cableado de la instalación, aperturas de cuadros...
- Mejor servicio al ciudadano:
  - Darle más luz cuando la necesita mediante el control de flujo en tiempo real, adaptándolo a los momentos de mayor utilización de los espacios públicos.
  - Mejor servicio y rapidez de resolución de averías
  - Mejora la sensación de una buena administración de los recursos públicos

Actualmente, los requisitos han evolucionado y ya no sólo se centran en la luz y su control. Se busca aprovechar la instalación de alumbrado como soporte para realizar más funciones y que pase a formar parte de sistemas de mayor tamaño que incluyen muchas más funciones y servicios de las ciudades actuales.

- Control medioambiental mediante medidores de contaminación, de temperatura, de radiación...
  - Control de tráfico mediante cámaras, medidores de velocidad, contadores de vehículos...
  - Seguridad urbana mediante cámaras con reconocimiento facial, detección de eventos, vigilancia de acceso a zonas restringidas...
  - Acceso Wi-fi a los ciudadanos.
  - Optimización del consumo energético asociado a la iluminación mediante sensores de movimiento, pulsadores de encendido...
- **Sistemas de telegestión actuales e integración en las luminarias**

Una de las demandas más importantes de los sistemas de telegestión actuales es que sean sistemas abiertos. Esto es, que puedan actuar y relacionarse con sistemas o plataformas de mayor tamaño, intercambiando datos; todo ello basado en la idea "Internet of Things" (Internet de las cosas).

- Integración luminaria – nodo de comunicación

Es necesario que para que las luminarias de la red de alumbrado público puedan conectarse a una red de comunicaciones mayor, estas puedan ser direccionadas de forma similar al resto de elementos que pertenecen a la red. Es por eso, que se ha de dotar a las luminarias del mecanismo de comunicación necesario: nodo de comunicación.

La facilidad con la que la luminaria y el nodo de comunicación se integran es clave en el éxito de la instalación. Reducir el tiempo y los costes de este proceso, facilitando la interoperatividad de los elementos y aplicando al máximo el concepto de “plug and play”, evitarán reticencias en la utilización de esta tecnología por parte de los técnicos y responsables de alumbrado de las ciudades. También es importante la capacidad del sistema para crecer e incorporar nuevas luminarias, permitiendo que la aplicación de esta tecnología al alumbrado de ciudades pueda realizarse por fases si fuera necesario.

- ¿Un único proveedor para la instalación de telegestión y alumbrado, o varios proveedores interconectados?

Esta es una pregunta recurrente que formulan muchos técnicos y responsables de alumbrado. ¿El fabricante de las luminarias debe ser también el proveedor del sistema de telegestión? ¿Qué pasa si una luminaria está ampliamente instalada en una ciudad por la bondad de sus prestaciones técnicas, pero el fabricante no dispone del sistema de telegestión que desea implementarse? ¿O qué pasa si el fabricante del binomio luminaria – telegestión no cuenta con una fotometría específica que sí dispone otro proveedor de luminarias? ¿Se debe desechar la posibilidad de incorporar los mejores productos por que sean de distintos fabricantes?

La respuesta es que los elementos de la red de alumbrado deben ser lo suficientemente flexibles, no sólo para poder conectarse a un sistema de mayor tamaño, sino para interoperar entre sí, independientemente de su procedencia.

Cabe huir de sistemas “cerrados” donde la interconectividad e interoperabilidad no sea posible con elementos ajenos al fabricante del mismo si el deseo es tener una red con capacidad real de crecimiento y flexible para adaptarse a los requisitos que aparezcan en el futuro.

- Integración del nodo de telegestión en la luminaria de distinto fabricante.

La integración es la base de un sistema de telegestión pensado para adaptarse al futuro y adaptable a nuevas necesidades que puedan plantearse. Ya no sólo es que el sistema global sea abierto, sino que el binomio luminaria – nodo de comunicación también lo sea sin que pertenezcan al mismo fabricante

- Tipologías de integración:

- Montaje en el interior de la luminaria.

En esta tipología, el nodo de telecomunicación se monta dentro de la luminaria, comunicándose con el driver a través de la entrada DALI o  $1...10 V_{dc}$ . No obstante, puede haber algún elemento que deba estar en el exterior como la antena si la comunicación se realiza mediante RF (radiofrecuencia) o GSM. Esto implicará el taladro de la carcasa de la luminaria. No obstante, los principales inconvenientes son la posible falta de espacio que pueda haber en el interior de la luminaria para montar los equipos auxiliares, y por otro lado la responsabilidad en caso de malfuncionamiento del sistema. Hay que tener en cuenta que el montaje de los equipos auxiliares, en muchos casos, recae sobre el fabricante de la luminaria, que debe hacerse cargo de la garantía del equipo de otro fabricante con las

complejidades que puede conllevar. El inconveniente del espacio se solventa en algunos casos en los que el fabricante del sistema de telegestión tiene un dispositivo que integra la fuente de alimentación (driver) con el nodo de telecomunicación, reduciendo el número de elementos a montar en el interior de la luminaria. Sin embargo, el compromiso de la garantía y la responsabilidad en caso de malfuncionamiento es una cuestión que puede generar tensiones. El punto positivo de este montaje es el resultado estético del conjunto al quedar todos los elementos en el interior de la luminaria.



Ejemplo de luminaria vial con antena exterior.

- Montaje en el exterior de la luminaria.

En los casos en los que no hay suficiente espacio en el interior de la luminaria para montar los equipos auxiliares, o la luminaria no permite el montaje de la antena exterior o un casquillo de conexión, la única opción válida es el montaje de un elemento de almacenaje (“mochila”) del equipo en el exterior. Este elemento puede estar dentro de la columna / báculo / brazo mural, o en el exterior fijado al soporte o incluso a la pared. La comunicación entre el equipo (“driver”) de la luminaria y el equipo auxiliar externo se realiza a través de la entrada DALI o 1...10 V<sub>dc</sub> del primero.

- Montaje mediante casquillos normalizados: NEMA, ZHAGA.

Los casquillos normalizados se están convirtiendo en una solución cada vez más implementada en el mercado. Por un lado, permite establecer una clara diferenciación entre el fabricante de la luminaria y el fabricante del nodo de comunicación. La luminaria se suministra con el casquillo escogido en su parte superior y conectado al equipo (“driver”) a través de la entrada deseada: DALI o 1...10 V<sub>dc</sub>. Por otro lado, el fabricante del sistema de telegestión suministra el nodo que se conecta en el casquillo, fuera de la luminaria. Este formato divide claramente la responsabilidad en caso de malfuncionamiento del conjunto así como las responsabilidades en caso de tener que hacerse efectiva la garantía. Por otro lado, el espacio libre del interior de la luminaria deja de ser una limitación, pudiéndose implementar en diseños compactos de luminarias.



Ejemplo de casquillo ZHAGA.



Ejemplo de casquillo NEMA.

- Luminaria preparada para el futuro.

Una evolución del montaje con conectores es lo que se suelen denominar “luminarias preparadas para el futuro”. Consisten en luminarias que se suministran con el conector normalizado sobre instalaciones que todavía no cuentan con sistema de telegestión. El casquillo es cubierto por un tapón (“shorting cap”) para evitar la entrada de agua o elementos externos al conector y permitir el funcionamiento de la luminaria. Pasado el tiempo, cuando se implementa el sistema de telegestión en la ciudad, basta con retirar el tapón y montar el nodo de comunicación sobre el casquillo. El equipo, convenientemente programado desde fábrica para comunicarse con el nodo de comunicación, modifica su funcionamiento, permitiendo la integración de la luminaria al sistema.



Ejemplo de luminaria vial con casquillo ZHAGA y tapón (“shorting cap”).

- Obras y ejemplos de aplicación.



- Villanueva de Serena.
  - 329 luminarias.
  - Nodo de telegestión externo conectado mediante casquillo ZHAGA.



- Badajoz.
  - 4.500 luminarias (obra pendiente de suministrar)
  - 800 luminarias con nodo de telegestión con montaje en el exterior de la luminaria mediante “mochila”.
  - 3.700 luminarias con nodo de telegestión externo conectado mediante casquillo ZHAGA.

Con el fin de mantener una 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](mailto: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](mailto:cei.secretaria@ceisp.com)