

Alumbrado público eficiente

Un poco de historia

La luminotecnica aplicada al alumbrado público ha ido evolucionando en forma permanente buscando alternativas cada vez más eficientes, tanto en el desarrollo de nuevas fuentes como en las luminarias y sus equipos auxiliares.

En la Argentina, este proceso inició con la instalación de lámparas incandescentes en pantallas tipo copa invertida en el centro de cada esquina. La eficiencia del sistema era particularmente pobre ya que se lograban 12 lm/W y unos pocos meses de vida útil. La alternativa utilizada en Europa de reemplazar esas incandescentes por tubos fluorescentes (utilizados aún hoy en Alemania) nunca tuvo aceptación en nuestro país.

La etapa siguiente fueron las famosas "vías blancas" con la utilización de lámparas del tipo de luz mixta o mezcladoras y luego en forma casi inmediata con las lámparas de vapor de mercurio. Conviene aquí detenernos a considerar las eficiencias de las lámparas: con las mezcladoras alcanzamos unos 25 lm/W y una vida útil de 10.000 horas, mientras que con las de mercurio llegamos a 55 lm/W y unas 20.000 horas. Tome en cuenta el lector que los datos de flujo y vida son aproximados y varían mucho según las marcas consideradas.

Acercándonos a fines del siglo XX, se iniciaron campañas de reemplazo de las lámparas de mercurio por las amarillentas lámparas de sodio de alta presión con una eficiencia de 125 lm/W y 24.000

Por
Industrias Wamco
www.wamco.com.ar



horas de vida. Y, en los últimos años, se ha difundido una variante de mayor *performance*, especialmente recomendada por el PRONUREE de la Secretaría de Energía, con datos que llegan a 150 lm/W y una vida promedio de 30.000 horas. Una consideración importante es la de señalar que utilizando luminarias de nuevo diseño equipadas con lámparas de sodio de alta presión de *performance* aumentada de 150 W se pueden lograr mejores iluminaciones que con las luminarias anteriores de mercurio de 400 W, nótese que ya estamos considerando ahorros de más de 150 W por punto de luz.

Supongamos que la municipalidad de una localidad argentina desea tener una iluminación aún más eficiente luego de haber aplicado todas las etapas mencionadas arriba. La técnica actual le ofrece algunas alternativas.

Alternativa de reemplazo total que consiste en cambiar todo el sistema de alumbrado público e incorporar luminarias de leds. Es una obra de gran inversión inicial para tener iluminaciones discutibles en cuanto a la visión nocturna y una vida útil de 50.000 horas que se basa en cálculos estadísticos. Las opiniones de los expertos se hallan divididas en cuanto a la conveniencia de este reemplazo total en estos momentos con las experiencias que se están recogiendo.

Una solución basada en balastos electrónicos es una forma de incrementar la eficiencia del sistema con algunos inconvenientes: solo se cubren bajas potencias, se generan ondas de alta frecuencia en las redes, no se han logrado aún equipos totalmente confiables en uso intemperie, aun dentro de luminarias cerradas.

Se pueden instalar equipos centrales reguladores de línea que logran que las lámparas de sodio de alta presión funcionen a tensión reducida, con lo que se produce un consiguiente ahorro de energía (como si fuera una lámpara incandescente dimerizada pero con un equipo mucho más complejo). Los fabricantes de lámparas no aconsejan estos equipos.

Otra alternativa es la de utilizar una característica poco difundida de las lámparas de sodio de alta presión. Si se encienden estas lámparas en condiciones normales y se les permite estabilizarse a plena potencia, es posible producir una conmutación en el equipo auxiliar e introducir una reactancia adicional que haga funcionar el sistema a menor potencia. Un ejemplo concreto sería instalar en la luminaria una lámpara de sodio de 400 W nominales que arrancarían con su reactancia normal de 400 W. Una vez que se ha logrado un funcionamiento estable, se procede a conmutar sin cortar la corriente, de la reactancia de 400 W a una reactancia de 250. Obtenemos así un ahorro de 150 W en cada punto de luz. Esto se puede aplicar a todas las potencias de sodio de alta presión -400 a 250 W, 250 a 150 W, 150 a 100 W, 100 a 70 W- con una reducción consiguiente del flujo en calzada y un tono de luz levemente más amarillento.

Instalar una reactancia adicional en luminarias existentes es una tarea casi imposible. Queda entonces la posibilidad de incrementar la impedancia total por medio de una reactancia adicional montada sobre la reactancia normal. Ese diseño más un sistema de conmutación especial, es la base del equipo Dimlux desarrollado por Industrias Wamco.

La propuesta Dimlux

Se basa este equipo en la creación de una reactancia de doble bobinado (una impedancia normal más una impedancia adicional) actuando en conjunto con un comando digital que intercala y desconecta en horarios programados a la impedancia adicional.



Equipos de doble nivel de potencia para lámparas a descarga

Los dos componentes principales lo constituyen un balasto Miniplus de doble bobinado y un regulador electrónico GTU. Esto permite variar la corriente de la lámpara en forma individual, ya sea para lograr pleno flujo o para reducirlo en un 50%. Con esta reducción se puede obtener un ahorro del 40% de la potencia consumida, en horarios previamente establecidos cuando, por ejemplo, disminuye o desaparece la densidad del tránsito.

El equipo reemplaza al equipo convencional y se integra al circuito de alimentación de la lámpara. En el caso de lámparas de vapor de sodio de alta presión, que es la alternativa de ahorro más lógica, utiliza un ignitor, que los fabricantes de lámparas aconsejan que sea del tipo en serie con la lámpara.

El sistema completo dispone de un regulador electrónico GTU para permitir la interacción inteligente con la red mejorando el servicio y rendimiento de la lámpara. Una ventaja adicional es que en funcionamiento a flujo reducido, disminuyen la temperatura y pérdidas propias del balasto, prolongando como consecuencia su vida útil.

Beneficios adicionales de los Dimlux

Se reduce el flujo luminoso de la lámpara de acuerdo al programa horario seleccionado. Al ser individual, puede colocarse manteniendo pleno flujo en lugares comprometidos como cruces, puentes y distribuidores de tránsito.

La regulación de la corriente utilizada por el equipo Dimlux es el único sistema que asegura larga vida de las lámparas de sodio de alta presión. Por el contrario, la reducción de la tensión de alimentación disminuye la vida útil de la lámpara ya que no se puede sostener el incremento de su tensión de arco a medida que esta envejece pudiendo causar un apagón en el alumbrado.

El reloj interno programado en fábrica producirá la conmutación luego del tiempo seleccionado. Si se instala una línea de mando, el equipo puede ser controlado en forma remota por una señal de comando, de manera tal de modificar la secuencia programada o producir otros efectos. Esta posibilidad es muy interesante para comandar la iluminación especial de avenidas, calles céntricas y plazas cuando se altera la programación por algún evento especial.

El equipo Dimlux ha sido estudiado para su fácil instalación en todas las luminarias existentes en el mercado argentino. Todos los componentes tienen una alta vida útil. No necesita mantenimiento por lo que no existe un costo adicional una vez instalado.

La gran ventaja que se obtiene al incorporar un microprocesador en el circuito electrónico consiste en la posibilidad de programar la conmutación cuando la corriente pasa por cero con lo que disminuye el arco eléctrico en el relé, aumentando la vida útil de los contactos y minimizando las probabilidades de apagado de la lámpara.

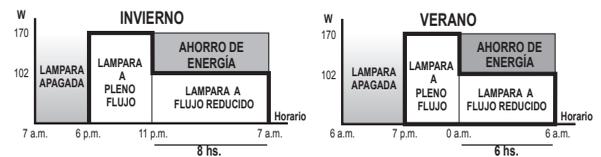
La regulación de la corriente utilizada por el equipo Dimlux, es el único sistema que asegura larga vida de las lámparas de sodio de alta presión. Por el contrario, la reducción de la tensión de alimenta-

ción (utilizada en los equipos centrales) disminuye la vida útil de la lámpara ya que no se puede sostener el incremento de su tensión de arco a medida que ésta envejece pudiendo causar un apagón en el alumbrado.

Beneficios monetarios de los Dimlux

El equipo Dimlux ha sido estudiado para producir la intercalación de la reactancia adicional en un horario que fija el comitente antes de su compra.

En condiciones normales, la lámpara opera a pleno flujo. Cuando se activa el mando del reloj electrónico se reduce la potencia de lámpara un 40% y el flujo en un 50%.



Ahorro de energía con lámpara de sodio alta presión 150 W.

Podemos considerar para todo el año un promedio de ahorro de energía 23%.

Como la inversión inicial es baja, la amortización es de muy corto tiempo (doce meses para 150 W, nueve meses para 250 W y seis meses para 400 W).

Un ahorro no contemplado aquí surge de las bajas pérdidas propias que contribuyen al ahorro de energía aun en la programación de máxima potencia.

Y finalmente, un argumento importante: todo el equipo Dimlux es fabricado por Industrias Wamco en su planta. ■

Por
Industrias WAMCO S.A.I.C.
www.wamco.com.ar