

Evaluación de balastros de alumbrado

Nota de aplicación



Estudio sobre la calidad de la energía

Herramientas de medición: Analizador de calidad de la energía Fluke 43B

Operario: Ingeniero de planta o gerente de energía de planta

Funciones utilizadas: Voltaje, kW, FP, FPD, DAT

Descripción del problema

En la mayoría de las instalaciones, el alumbrado constituye un importante componente de los costos de operación. Parte de estos costos se deben al consumo de energía y otra parte al mantenimiento. Los costos de mantenimiento pueden ser significativos. Los artefactos del alumbrado requieren de un mantenimiento periódico; por ejemplo, las lámparas se queman, los balastros fallan y los lentes deben ser limpiados. La cantidad de mantenimiento requerida varía con la antigüedad y el diseño de los artefactos de alumbrado. Los problemas logísticos de dicho mantenimiento (p.ej., la necesidad de un elevador de personas para lugares con techos altos) pueden aumentar considerablemente las estimaciones típicas de gastos. A veces resulta más económico reemplazar todo un sistema con otro que sea más eficiente. En el caso que aquí se describe, el propietario decidió reemplazar todo el sistema.

Aunque el factor predominante en la obtención de un sistema de reemplazo fue la reducción de los costos de mantenimiento, el principal factor para la selección de dicho sistema fue la reducción de los costos de energía. La determinación de la reducción real del consumo de energía requirió de estudios significativos. La investigación fue difícil, ya que no existía una plataforma común que permitiera comparar las muy diversas afirmaciones sobre desempeño emitidas por los distintos proveedores. Algunas veces, directamente fal-

taban especificaciones críticas.

El ingeniero de planta decidió comparar varias de las unidades entre sí sobre el terreno.

Comenzó por solicitar a cada uno de los proveedores que le suministraran una muestra para evaluación. Luego, determinó lo que se debía medir y cómo efectuar las mediciones. Los criterios finales de medición incluían mediciones de consumo de energía, factor de potencia, factor de potencia de desplazamiento y espectro de armónicos. El consumo de energía y el factor de potencia de desplazamiento se traducían directamente en costos de operación. La distorsión armónica era importante, porque el ingeniero de planta sabía que altos niveles de corrientes armónicas podrían ocasionar problemas a los transformadores, los interruptores de circuito y otros componentes del sistema de distribución eléctrica.

Para que las mediciones fueran fáciles de realizar, el ingeniero de planta escogió el Fluke 43B. El equipo eléctrico efectuó las mediciones usando una configuración similar a la de la Fig. 1. Este es un experimento que usted puede reproducir fácilmente en su banco de trabajo.

Los operarios registraron los datos en la tabla matriz que aquí se muestra. Observando la tabla se puede apreciar que los mismos pudieron efectuar comparaciones de todos los factores eléctricos claves de manera objetiva. Esto les permitió seleccionar el método más económico.

Cabe señalar que cada fabri-

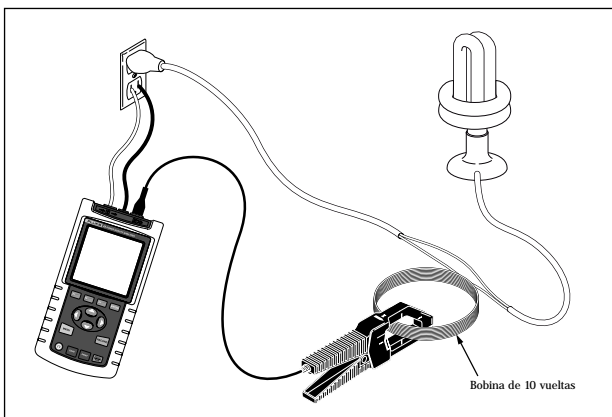


Fig. 1 Ejemplo de configuración de comprobación para lámparas fluorescentes compactas

cante basa sus afirmaciones de desempeño en un conjunto específico de condiciones de operación, que pueden ser ideales o “típicas”. Pero, las condiciones varían entre los fabricantes y difieren asimismo de las encontradas en las aplicaciones reales. Por lo tanto, aunque esas afirmaciones sean efectuadas de buena fe, pueden constituir una base inadecuada para la adopción de una decisión final sobre un producto.

Cuando se trata de tomar decisiones de carácter económico sobre equipos de alumbrado u otras aplicaciones eléctricas, la medición del desempeño verdadero en las condiciones reales y con el equipo de comprobación adecuado constituye una manera certera de llegar a la mejor decisión.

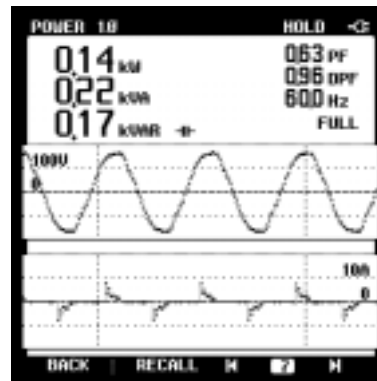


Fig. 2 Consumo de energía y forma de onda de corriente de una lámpara fluorescente compacta

Voltaje de línea: 119,2 V ca
 Voltaje de línea DAT: 2,7 %

Proveedor reactancia/lámpara	Consumo de energía	F.P.	F.P.D.	Corriente DAT	Costo de unidad \$
Marca A	14 W	0,63	0,96	74,3 %	\$6,50
Marca B	16 W	0,59	0,98	77,1 %	\$8,00
Marca C					
Marca D					

Notas de la tabla:

1. La prueba de comparación para las lámparas fluorescentes compactas puede demostrarse fácilmente empleando una lámpara de escritorio con una extensión dividida con un conductor envuelto en una bobina de 10 vueltas. La bobina de 10 vueltas aumenta el rango de medición de la corriente. El consumo de energía de una unidad es igual al valor registrado dividido por 10.
2. Para que la comprobación sea objetiva, el voltaje de línea debe ser el mismo para cada unidad en comprobación.
3. El valor de desempeño de la DAT de corriente dependerá de la cantidad de distorsión armónica presente en el voltaje de alimentación y la impedancia de la fuente de voltaje. Puede no ser posible reproducir el número exacto de especificación de la reactancia suministrado por el proveedor, pero si todas las comprobaciones se realizan con la misma fuente de alimentación la comparación de desempeño será válida.
4. Los valores de medición para la lámpara comprobada en las Fig. 2 y Fig. 3 están registrados como “Marca A”. Las comprobaciones restantes para las marcas C y D se dejan como ejercicio para el lector.



Fig. 3 Espectro armónico de la corriente de una lámpara fluorescente compacta

Fluke. Manteniendo su mundo en funcionamiento constante

Fluke Corporation
 PO Box 9090, Everett, WA USA 98206

Fluke Europe B.V.
 PO Box 1186, 5602 BD
 Eindhoven, Holanda

Para mayor información, llame al:
 En los Estados Unidos,
 al (800) 443-5853 o
 Fax (425) 446-5116
 En Europa/Medio Oriente/África
 al (31 40) 2 675 200 o
 Fax (31 40) 2 675 222
 En Canadá (800)-36-FLUKE o
 Fax (905) 890-6866
 Desde otros países +1 (425) 446-5500 o
 Fax +1 (425) 446-5116
 Acceso por la Web: <http://www.fluke.com>