

Utilización de estudios de carga para la gestión de la distribución de energía eléctrica en aplicaciones industriales

El estudio de la carga y potencia instalada es una fuente de información de gran utilidad para empresas consumidoras de energía eléctrica en lo que a seguridad, rendimiento y beneficios se refiere. Gracias al estudio de la carga instalada se puede determinar si el sistema de distribución eléctrica de una planta puede admitir nuevas cargas, verificar la capacidad del sistema eléctrico y del cableado, distribuir correctamente la carga entre las tres fases, realizar un seguimiento del factor de potencia y calcular el consumo de energía antes y después de las mejoras para justificar de esta forma las medidas adoptadas para el ahorro de energía. Esta nota de aplicación trata sobre el uso del registrador Fluke 1735 para la realización de estudios de carga instalada.

Nota de aplicación

Si el propietario de un edificio le pide que conecte nuevos equipos y sistemas a la instalación eléctrica existente, lo primero que debe determinar es si el sistema de distribución eléctrica puede soportar las nuevas cargas.

Para contestar a esta pregunta se debe realizar otras primero: ¿cuál es la mayor carga que puede admitir el sistema? A menudo, las autoridades locales deben contar con esta información antes de emitir cualquier permiso para este tipo de modificaciones en las instalaciones eléctricas. Asimismo, necesitará conocer la carga actual para evaluar el nuevo sistema una vez instalado.

Para determinar la capacidad de la instalación, debe tener en cuenta la sección de los conductores, la potencia nominal de los elementos que forman parte de dicha instalación y el espacio para nuevos circuitos. Para determinar cuál es la carga actual, evidentemente, deberá medir las cargas existentes. Registre la demanda de potencia durante un período de 30 días y establezca la demanda máxima. En este artículo se describe el método de registro durante un período de 30 días, esto es, el estudio de carga.

Las normativas y regulaciones pertinentes determinan cuándo debe realizarse un estudio de la carga, qué información se requiere y qué aspectos hay que tener en cuenta en el proceso de revisión. Asegúrese de que conoce y comprende todas las disposiciones y normativas vigentes antes de comenzar a realizar un estudio de carga.

Evitar sanciones de la compañía eléctrica

El factor de potencia es uno de los parámetros más importantes que se registran en un estudio de carga. Las compañías de suministro eléctrico suelen sancionar a las empresas que operan con un factor de potencia inferior al estipulado en el contrato. Realizar un seguimiento del factor de potencia e implementar una adecuada corrección del mismo pueden evitarle duras sanciones económicas. Por ello, un estudio de carga es una herramienta muy útil para garantizar que

la factura eléctrica de un usuario se corresponde con el consumo que realiza.

Registro de parámetros de calidad eléctrica con el Fluke 1735

El registrador Fluke 1735 es un instrumento excelente para realizar estudios de la carga instalada. Incluye sondas flexibles de corriente que facilitan su conexión alrededor de múltiples conductores o barras colectoras; además de

contar con interfaz para PC y un potente software que permite la descarga y posterior análisis de las medidas. El modelo 1735 realiza medidas de tensión y corriente tanto en las tres fases como también en el neutro, registrando simultáneamente numerosos parámetros que le ayudarán a determinar el estado de carga de la instalación, incluyendo tensión, corriente, frecuencia, potencia activa (kW), potencia aparente (kVA), potencia reactiva (kVAR), factor de potencia y consumo de energía (kWh).



Corrección del factor de potencia en una planta de tratamiento de aguas residuales

Con el siguiente ejemplo se demuestran dos de las ventajas que le ofrecen los estudios de carga. Una planta de tratamiento de aguas residuales decidió añadir nuevas bombas para aumentar su capacidad; en primer lugar fue necesario comprobar si el sistema de distribución eléctrica existente y el transformador de potencia podían alimentar los nuevos equipos, además de a las cargas existentes. Con la ayuda de un **registrador Fluke 1735** se realizó un estudio de carga, en el que la unidad se dejó conectada durante un periodo de 30 días para medir la carga existente. Transcurridos 30 días, se comprobó que el sistema de distribución de la planta tenía capacidad suficiente para alimentar las nuevas bombas.

Sin embargo, poco después, la compañía eléctrica informó a la planta que su factor de potencia había descendido por debajo del 95%. Las compañías eléctricas vigilan continuamente el factor de potencia de sus clientes, especialmente los grandes consumidores, para evitar, por ejemplo, que las subestaciones se vean afectadas y tengan dificultades para cumplir con la demanda contratada.

Con una **pinza amperimétrica Fluke**, el técnico electricista de la planta comprobó el centro de control de motores correspondiente a las bombas recién instaladas descubriendo que, efectivamente, el factor de potencia era del 93%. De acuerdo con las disposiciones del contrato con la compañía eléctrica, la planta podría enfrentarse a sanciones

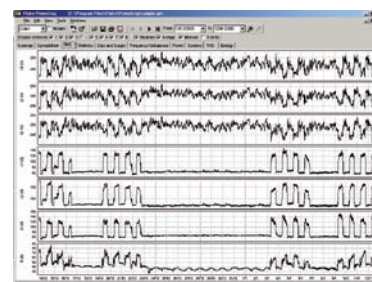
económicas por operar con un factor de potencia inferior al 95%. A continuación, se utilizó el registrador **Fluke 1735** para llevar a cabo un estudio de consumo de energía durante una semana, recopilando suficiente información para confirmar que la reducción del factor de potencia coincidía con el funcionamiento de estos nuevos motores en la planta. El problema se solucionó gracias a la corrección adecuada del factor de potencia en el centro de control de motores. La planta no tuvo que aumentar la capacidad de su sistema de distribución eléctrica y evitó las sanciones por la reducción del factor de potencia.

El estudio de carga se realiza en solo cinco pasos:

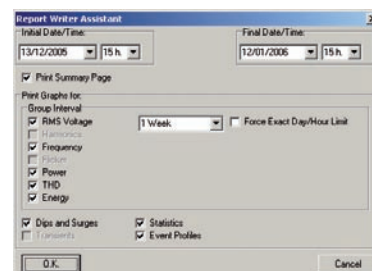
1. Conecte las sondas del instrumento a la instalación eléctrica. En el caso de un sistema trifásico, existen ocho conexiones: la tensión en las tres fases, la tensión en el neutro, la corriente en las tres fases y la corriente en neutro.
2. Establezca los parámetros del sistema eléctrico y la topología de la red para que coincidan con el tipo de instalación que se va a analizar. Compruebe que la tensión nominal (tensión de red) y la frecuencia son correctas.
3. Establezca el tiempo de registro, por ejemplo, un intervalo de registro de 15 minutos y un periodo de 30 días en total.
4. Inicie el registro de datos. En la posición W (potencia), el equipo Fluke 1735 registrará los valores mínimo, máximo y promedio cada 15 minutos de los siguientes parámetros:
 - Potencia (en vatios para cada fase y el valor total)
 - Potencia reactiva (en VAR para cada fase y el valor total)
 - Potencia aparente (en VA para cada fase y el valor total)
 - Factor de potencia (para cada fase y el valor promedio)
 - Consumo promedio de energía (en kWh)
 - Energía reactiva (en kVARh).
5. Descargue y revise las medidas. Después de 30 días y un registro de datos de medida cada 15 minutos, el equipo contará con 2880 conjuntos de medidas en total. PowerLog creará un gráfico con estos datos, de manera que pueda verse fácilmente la corriente o potencia máxima encada fase, comparar las tres fases y proporcionar el valor más alto. En la Figura 3 se muestran los registros de corriente de las tres fases ampliados para visualizar todos los detalles que este instrumento es capaz de registrar. PowerLog incorpora la función de generación de informes, que incluye creación de gráficos de corriente y potencia, así como gráficos de barras para visualizar el valor de corriente promedio máximo.



Fluke 1735 Power Logger



Pantalla de tendencias



Generación de informes

Selección de instrumentos de análisis de Calidad Eléctrica de Fluke diseñados para realizar estudios de carga:

La comprensión de un estudio de potencia y carga instalada resulta fundamental para los técnicos de mantenimiento industrial y contratistas externos cuyo trabajo está relacionado con los sistemas de distribución eléctrica y la instalación de equipos y sistemas. Estos estudios son vitales a la hora de determinar si un sistema de distribución puede admitir más cargas, determinar el factor de potencia y controlar el consumo de energía y los costes de operación. Gracias a la gama de instrumentos de registro y análisis de calidad eléctrica de Fluke, estas tareas son más precisas y fáciles de realizar, ayudándole a optimizar sus recursos, tanto técnicos como económicos.



Registrador portátil Fluke 1735

El registrador trifásico portátil 1735 de Fluke posibilita parametrizar la calidad eléctrica de una instalación, realizar estudios de carga y capturar eventos de tensión difíciles de detectar. Con este instrumento podrá registrar parámetros de potencia, energía, datos básicos de la calidad eléctrica y armónicos durante un período de hasta 45 días, necesitando solamente unos segundos para configurarlo correctamente. Resulta además útil para cuantificar el consumo de energía y comprobar el funcionamiento de los dispositivos de ahorro de energía.



Registradores de calidad eléctrica Serie 1740 de Fluke

Los registradores de calidad eléctrica de la Serie 1740 de Fluke son los instrumentos idóneos para la localización y resolución de problemas y el análisis diario en los sistemas de distribución eléctrica. Los tres modelos ofrecen múltiples funciones como el análisis de las perturbaciones, el estudio de la carga y la verificación de la calidad del servicio conforme a las normas aplicables. La precisión de las medidas de tensión cumple con los requisitos de la Clase A. Los instrumentos son fáciles de configurar y pueden capturar eventos y registrar 500 parámetros durante 85 días.



Analizador de calidad eléctrica Fluke 435 Clase A

El analizador trifásico de calidad eléctrica 435 cumple totalmente los requisitos de la norma IEC 61000-4-30 Clase A, además de integrar funciones de registro avanzadas, medidas configurables por el usuario y una memoria de gran capacidad de almacenamiento para el registro detallado de eventos a largo plazo. Se entrega con sondas de corriente flexibles (alimentadas por el instrumento) y el software PowerLog para el análisis de los datos y la generación de informes.

Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha.*

Fluke Ibérica, S.L.
Polígono Industrial de Alcobendas
C/ Aragoneses, 9 -11 post.
28108 Alcobendas (Madrid)
Tel.: (091) 414 0100
Fax: (091) 414 0101
E-mail: info.es@fluke.com

Web: www.fluke.es