

FLUKE®

Equipos de calidad de la energía eléctrica

para aplicaciones
comerciales e industriales.

Equipos para la identificación
de problemas



Registadores



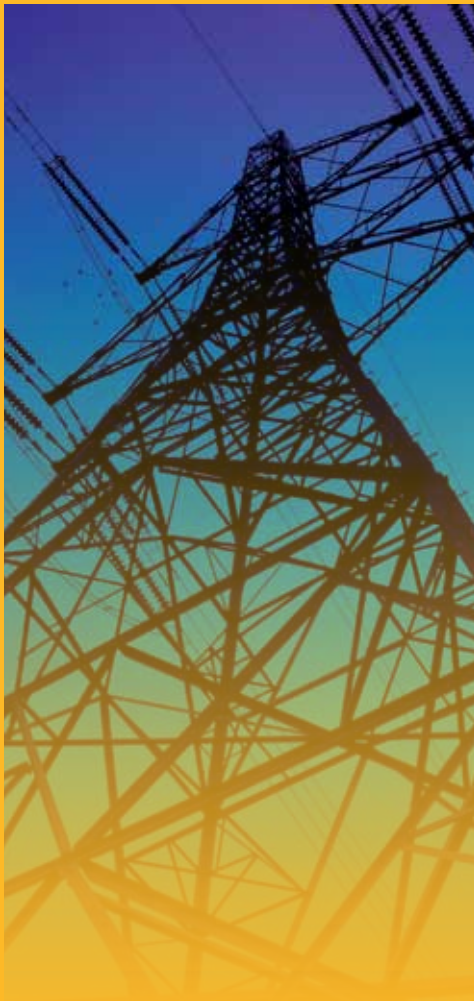
Analizadores



Visión general de la calidad eléctrica

¿Qué es la calidad eléctrica?

¿Cuán confiables pueden ser sus sistemas a la hora de alimentar sus cargas? En esta pregunta radica la clave de la calidad eléctrica. Las perturbaciones eléctricas incluyen la tensión, la corriente o la frecuencia, y típicamente se manifiestan como interrupciones, bajadas de tensión, sobretensiones, distorsión armónica, desequilibrios, parpadeo o "Flicker" y transitorios. El origen de estos problemas puede hallarse tanto en su propio sistema de alimentación eléctrica como en la red de distribución eléctrica. En términos de magnitud y duración, las perturbaciones eléctricas pueden durar microsegundos o provocar cortes de horas o incluso de más tiempo.



Los costes de un suministro eléctrico deficiente

El aumento del coste de la energía eléctrica está llevando a las empresas a buscar el uso más eficiente posible. Los instrumentos de medida Fluke de potencia y energía son un componente para obtener el control de los costes. El método tradicional para reducir el uso de la energía es el llamado "monitoring and targeting" (monitorización y señalización) (M & T). Este método determina cuándo y dónde se está usando la energía y de esa forma se descubre si la energía se está usando de un modo efectivo o no. Un ejemplo de este método es comparar la utilización de un edificio con los perfiles energéticos. Cosas tan sencillas como los sistemas de iluminación y de climatización no se usan cuando un edificio no está ocupado y pueden dar lugar a un importante ahorro. Otros ejemplos de estudio de derroche de energía, incluyen la alimentación de máquinas y plantas de fabricación cuando no hay producción en marcha, dejando las máquinas en modo Standby durante largos periodos de tiempo. Las funciones de registro de energía y de potencia de los analizadores de calidad eléctrica de Fluke permiten al usuario monitorizar y controlar el destino de la energía para identificar estas oportunidades de ahorro.

Otra forma de determinar si los equipos eléctricos funcionan eficientemente es identificar potenciales problemas sobre la calidad eléctrica. Una calidad eléctrica deficiente supone un alto coste. Las razones primarias que aumentan los costes de la energía son: el derroche del uso de la energía y las penalizaciones de la compañías eléctricas, debido a factores de potencia deficientes o a los picos elevados de consumo.

Asimismo, también cabe considerar el coste que se añade de los equipos empleados, aumentando así los costes de mantenimiento y reparaciones. Las averías prematuras de los equipos o los daños causados por los problemas de calidad eléctrica se trasladan no sólo a los gastos que ocasionan en la sustitución de los equipos, sino también a los gastos asociados de mano de obra para el diagnóstico y las reparaciones.

Cuando los equipos no están funcionando, debido a paradas imprevistas, la productividad decrece y la consistencia del proceso sufre o falla, lo que a su vez conduce a pérdidas en la producción. Los analizadores de calidad eléctrica Fluke proveen los medios para descubrir el origen y la magnitud de los problemas de la calidad eléctrica, permitiendo identificar

y cuantificar las oportunidades de ahorro correspondientes. Estas características se encuentran en los Analizadores de calidad eléctrica y energía Fluke 430 Serie II, capaces de cuantificar el coste fiscal actual del dinero derrochado, debido a una pobre calidad eléctrica, lo que en última instancia representa un ahorro en su factura eléctrica y la eliminación de los costes debido a paradas imprevistas.

¿Cómo puede saber que usted tiene problemas de calidad eléctrica?

Los síntomas se reconocen fácilmente: luces que parpadean, cortes del suministro, interruptores o controladores de procesos o variadores de velocidad que se disparan o bloquean inoportunamente. Los motores y transformadores se calientan en exceso o son demasiado ruidosos. Algunos problemas son más sutiles, como un rendimiento ineficaz de los ordenadores, que provoca bloqueos y pérdida de datos. Todos estos problemas elevan su factura de servicios y reducen su eficiencia.

¿Dónde se originan los problemas de calidad eléctrica?

Puede que no lo haya considerado, pero más del 80% de los problemas de calidad eléctrica se originan en sus propias instalaciones.

Algunos de los causantes, son las secuencias de encendido-apagado de equipos de gran potencia, las conexiones incorrectas de cables y tomas a tierra y los circuitos sobrecargados o los armónicos. Menos del 20% de los problemas se originan en el sistema de distribución y transmisión de la red eléctrica. Los rayos, las averías de los equipos, los accidentes y las condiciones meteorológicas también afectan negativamente la instalación. Las empresas cercanas y el funcionamiento normal de la red de distribución eléctrica también pueden afectar la calidad del suministro eléctrico que llega a su instalación.

Adopte un enfoque proactivo

Está es sus manos el mejorar la calidad eléctrica. Su primera línea de defensa debe basarse en una inspección regular y frecuente de su instalación, con buenas prácticas de mantenimiento, usando el equipo de inspección correcto. Y es aquí donde Fluke puede ayudarle.



Soluciones listas para la optimización energética y la calidad eléctrica

Las herramientas Fluke le ayudan a identificar problemas, registrar y analizar los parámetros de calidad eléctrica y de la energía de forma rápida y fiable.

- Disponga de información detallada
- Localice las diferentes fuentes de perturbaciones
- Diagnostique los problemas correctamente
- Evite problemas

Cada herramienta de optimización y análisis de la calidad eléctrica de Fluke es una solución, que comienza contando con una interfaz de usuario intuitiva que facilita el acceso a funciones avanzadas. Todos los equipos Fluke incluyen un software potente y versátil sin coste adicional alguno.

Fluke ofrece una gama completa de equipos de identificación de problemas, analizadores de la calidad eléctrica y la energía y registradores que manejan una amplia gama de aplicaciones de calidad eléctrica. Pero, ¿cómo puede saber usted cuál es la herramienta adecuada para cada trabajo? Consulte la siguiente guía de referencia rápida y sabrá la herramienta que necesita para los problemas que está experimentando

	Equipos para la identificación de problemas	Registradores	Analizadores
¿Por qué usar uno?	Estos instrumentos incluyen una pantalla con visualización de datos en tiempo real para acceder de inmediato cuando es necesario a una información de diagnóstico.	Los registradores son las herramientas básicas para crear los perfiles de utilización de energía usados en las técnicas de monitoreo y destino. También puede usar un registrador de calidad eléctrica para confirmar la calidad de la tensión y ver las tendencias generales de la calidad eléctrica.	Muchos problemas no se pueden localizar de inmediato, en particular los ocasionados por la interacción de diferentes cargas. Use estos instrumentos para registrar información detallada de corriente y tensión durante un intervalo de tiempo, para que usted pueda diagnosticar y resolver los problemas de mejor manera.
¿Cuándo?	Siempre que existe un problema recurrente (como motores y transformadores sobrecalentados e interruptores que saltan inesperadamente).	Cuando necesita conocer la carga de un sistema o comprender la calidad general del suministro eléctrico.	Cuando las perturbaciones de tensión intermitentes o los transitorios de alta velocidad ocasionan problemas.
¿Quién?	Técnico de mantenimiento eléctrico.	Especialista en calidad eléctrica, técnico de mantenimiento eléctrico técnicos de ingeniería de las instalaciones, distribuidores e instaladores eléctricos.	Ingenieros de Investigación y Desarrollo (R&D), directores de instalaciones, directores de planta, electricistas



Aplicaciones para edificios industriales y comerciales

Reconocer, identificar y solucionar los problemas de la calidad eléctrica es cada vez más importante para las empresas, por lo que desarrollar esta información esencial le ayudará a situarse en un nivel superior. Puede confiar en Fluke para adquirir el conocimiento y los equipos que necesita.

Cuente con Fluke para detectar, solucionar y evitar problemas de calidad eléctrica

Si necesita identificar y solucionar problemas eléctricos rápidamente, Fluke tiene el equipo adecuado.

- **¿Es nuevo en la optimización y calidad energética?** Fluke ofrece herramientas intuitivas y seguras para identificar problemas, complementadas con seminarios en internet y notas de aplicación para ayudarle a empezar.
- **¿Es ya todo un experto en la materia?** Fluke tiene los productos avanzados y los estudios de las industrias para solucionar sus problemas más exigentes.

A Primera línea de mantenimiento predictivo y de identificación de problemas.

En estas aplicaciones, un miembro del equipo de mantenimiento responde a las averías que podrían derivar en una parada de los sistemas.

Cuando las instalaciones están inactivas no generan ingresos, entonces hay una extrema urgencia de identificar los problemas para restablecer el funcionamiento a la mayor brevedad posible. Con los equipos inactivos, el técnico de mantenimiento desea obtener información sobre el verdadero problema en la pantalla del instrumento, contrariamente al uso de la técnica de captura, registro y análisis de datos e un PC.

Los síntomas incluyen:

- Sobrecalentamiento de transformadores
- Sobrecalentamiento de motores
- Reducción de la vida de funcionamiento de los motores y transformadores.
- Problemas en los sistemas de control (bloqueo de controladores de procesos)
- Disparo inesperado de los disyuntores de circuito

B Estudios de carga

Antes de instalar nuevos equipos o realizar cambios importantes de distribución, se deben realizar estudios de carga para determinar si el sistema tiene la suficiente capacidad para soportar las cargas previstas.

Los tres grupos que pueden realizar un estudio de carga incluyen:

- Instaladores eléctricos: que han sido contratados para instalar nuevos equipos.
- El equipo de mantenimiento, si van a instalar equipos.
- El servicio. Cuando se construye una nueva instalación y hay necesidad de determinar los transformadores y otros equipos serán necesarios para cumplir con los requisitos de potencia.

En los EE.UU., la normativa NEC 220.87 define cómo realizar correctamente un estudio de carga para obtener un permiso eléctrico.

C Estudios eléctricos

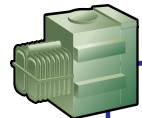
El objetivo de un estudio eléctrico es reducir el uso de la energía eléctrica.

Una técnica sencilla de monitorización y señalización puede descubrir oportunidades de ahorro de energía, mediante la comparación diaria y semanal de perfiles de uso energético con las actividades de las instalaciones. Esta técnica también puede identificar potenciales ahorros gerenciando los picos de demanda y eliminando penalizaciones por la corrección de factor de potencia.

Un estudio de energía se realiza durante cualquier intervalo de tiempo determinado que capture un perfil representativo del consumo energético de la empresa en cuestión. Podría abarcar un día, una semana o un mes, dependiendo de la actividad a la que se dedique la empresa. Las instalaciones usan los resultados del estudio para realizar mejoras en el consumo de energía, como la instalación de equipos de alta eficiencia o la corrección del factor de potencia. A continuación, se repetirá la prueba para confirmar los beneficios y ventajas de los cambios.

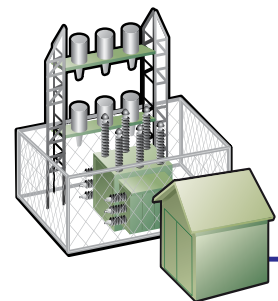
La nueva característica UPM (Unified Power Measurement, Medida de energía unificada) de Fluke también puede detectar el derroche de energía, debido a problemas concretos de la calidad eléctrica, como armónicos y desequilibrios. La característica UPM específicamente detalla la energía desperdiciada debido a la presencia de problemas de la calidad eléctrica. Mediante la reducción de armónicos y desequilibrios usted puede reducir la cantidad total de energía utilizada.

Transformador



D

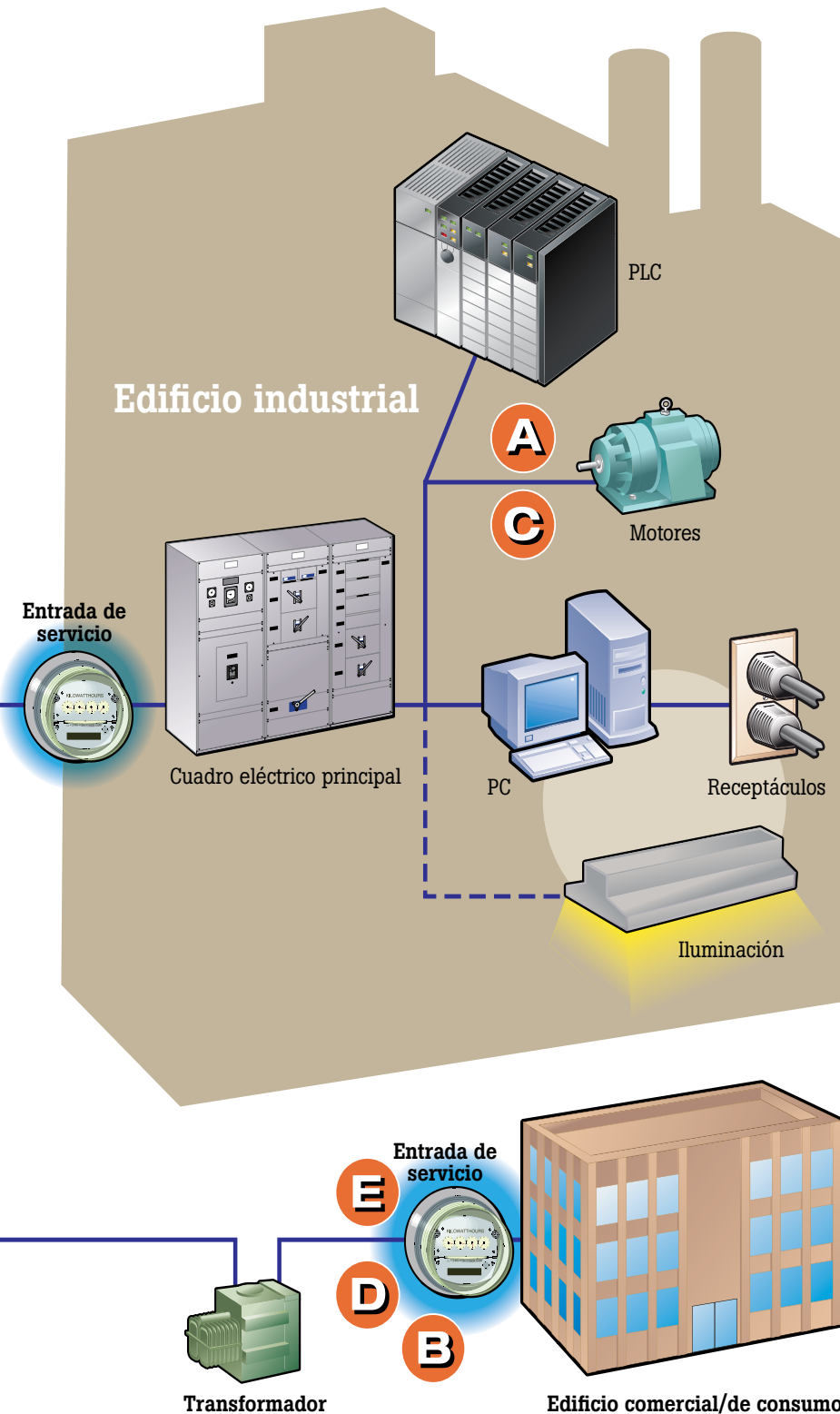
E



B

E

Subestación eléctrica



D Calidad de la tensión

Los clientes esperan que las redes de suministro eléctrico provean niveles de tensión con una calidad mínima que permita que sus instalaciones funcionen sin problemas. Cuando un cliente tiene un problema con la calidad de la energía, a menudo asume que la empresa de energía tiene un problema, por lo que el usuario o el técnico de la empresa de energía utilizará una herramienta para confirmar la calidad eléctrica en la entrada del servicio. En Europa se ha establecido una normativa para la calidad de la tensión: EN 50160. Fuera de Europa, muchos países también aceptan esta normativa. Si se descubre que las instalaciones no son el origen del problema, el próximo paso es realizar pruebas de calidad y carga dentro de dichas instalaciones.

Los síntomas de los problemas de calidad de la tensión son:

- Parpadeo de luces
- Disparos/reinicios
- Transferencia en los UPS

E Análisis intermitente y a largo plazo

Muchas veces, el problema no se puede identificar de inmediato. Puede ser que la interacción de diferentes cargas en el sistema de alimentación esté provocando el problema. En este caso, un instrumento que registra la información de la tensión y la corriente a lo largo del tiempo ayudará al usuario a diagnosticar más fácilmente las perturbaciones. Para estas comprobaciones, frecuentemente se usan una serie de instrumentos, para un registro simultáneo en múltiples lugares, con el fin de detectar el origen de la perturbación. El proceso de captura de datos puede extenderse durante meses, mientras el personal espera a que el síntoma ocurra así pueden asociarlo al evento específico que ocasionó el problema.

Los síntomas incluyen:

- Perturbaciones de tensión intermitentes
- Transitorios de alta tensión



Analizador de la calidad eléctrica Fluke 345 Pinza amperimétrica

Monitorización de cargas electrónicas.

El Fluke 345 combina las funciones de una pinza amperimétrica y un analizador y registrador de calidad eléctrica, es ideal para la puesta en marcha y monitorización de las cargas eléctricas.

- **Configuración e identificación de problemas de variadores de velocidad por frecuencia y sistemas UPS**
Mide con precisión los principales parámetros de la calidad eléctrica. Un filtro paso bajo elimina el ruido de alta frecuencia.
- **Descubra los problemas de armónicos que dañan o interrumpen los equipos**
Analice el espectro de armónicos de forma gráfica con la pantalla brillante y a todo color, o digitalmente.
- **Mida la corriente de arranque para captar el disparo inesperado del circuito de interruptores automáticos** desde 3 a 300 segundos.
- **Verifique** la capacidad del sistema mediante estudios de carga (antes de añadir cargas).
- **Mida la corriente CC hasta 2.000 A sin interrumpir el circuito**
El diseño de la pinza amperimétrica de efecto Hall lo hace posible.
- **Analice las tendencias o detecte problemas intermitentes** gracias al monitoreo a largo plazo de la calidad eléctrica. Realice monitoreos durante minutos o meses, incluidos los armónicos, con una gran capacidad de memoria interna.
- **Mida cargas** compensadas trifásicas.
- **Categoría de seguridad CAT IV 600 V** para su uso en la acometida de servicio.
- **uso en la entrada de servicio.** para generar informes y visualizar gráficos.



Analizador de calidad eléctrica Fluke 43B

Obtenga el control de los problemas eléctricos.

Realice el mantenimiento de los sistemas, identifique problemas eléctricos y diagnostique fallos de equipos con una sólida herramienta de mano. El Fluke 43B combina las funciones más útiles de un analizador de la calidad eléctrica, un multímetro y un osciloscopio.

- **Combina** las capacidades más útiles de un analizador de la calidad eléctrica, un multímetro y un osciloscopio.
- **Registra tendencias** de tensión, corriente, frecuencia y armónicos.
- **Captura** bajas de tensión, transitorios y corrientes de arranque.
- **Realiza un seguimiento de los problemas intermitentes y del funcionamiento de los sistemas eléctricos** con funciones de monitorización. Registra dos parámetros seleccionables hasta un máximo de 16 días.
- **Calcula la potencia trifásica** en sistemas equilibrados a partir de una medición monofásica.
- **Mide** la resistencia, la caída de tensión de diodos, la continuidad y la capacitancia.
- **Funcionamiento autónomo de hasta 6,5 horas** con la nueva batería de NiMH.
- **Incluye el software FlukeView®** para la lectura de registros a lo largo del tiempo, incluido un completo perfil de armónicos hasta el número 51.



Analizadores trifásicos de calidad eléctrica y energía Fluke 430 Serie II.

Detecta problemas de la calidad eléctrica y asigna el valor de las pérdidas de energía.

Los nuevos analizadores 430 Serie II ofrecen el mejor análisis de la calidad eléctrica y presentan, por primera vez, la capacidad de cuantificar pérdidas monetarias provocadas por problemas de la calidad eléctrica. Indicado para:

- **Resolución inmediata de problemas** diagnostique rápidamente los problemas en la pantalla para volver a poner su operación en marcha
- **Gestión de pérdida de energía**
Mida y cuantifique las causas específicas de las pérdidas de energía para calcular de forma sencilla el rendimiento del capital invertido, cálculo de los armónicos y el equipo de compensación de desequilibrios
- **Eficiencia de los inversores de potencia**
Mida de forma simultánea la potencia de entrada de CA y la de salida de CC para sistemas de potencia electrónicos.
- **Capture rápidamente los datos de valor eficaz(RMS)**, muestre el ciclo medio y las formas de onda para caracterizar la dinámica del sistema.
- **Mantenimiento predictivo** detecte y prevenga problemas de la calidad eléctrica antes de que causen interrupciones.
- **Cumplimiento de la calidad del servicio** Valide la calidad eléctrica entrante a la entrada del servicio.
- **Análisis a largo plazo**
Descubra problemas difíciles de detectar o intermitentes.
- **Estudios de carga**
Verifique la capacidad del sistema eléctrico antes de agregar cargas.
- **Prueba de carga dinámica**
Capture valores instantáneos para ver el efecto del cambio de carga en los generadores y los sistemas UPS.



Analizador de calidad eléctrica Fluke VR1710 Registrador

Un simple registrador de calidad de la tensión que detecta problemas en tomas monofásicas.

Ya sean conexiones sueltas o transitorios /perturbaciones ocasionados por las conmutaciones de los equipos o rayos, el VR1710 detectará el problema. Parámetros de la calidad eléctrica incluyendo verdadero valor eficaz, transitorios, parpadeos y armónicos hasta el número 32, son registrados, usando un período promedio seleccionado por el usuario desde un segundo hasta 20 minutos.

- **Registro rápido y sencillo de tendencias de la tensión, pérdidas y calidad eléctrica**
Analice fácilmente el origen de los problemas de la tensión monofásica.
- **Registro continuo de todos los valores sin discontinuidad**
Ahorre tiempo obteniendo una visión completa de los hechos gracias a un instrumento que registra tanto eventos como tensión.
- **Valor eficaz mínimo, máximo y promedio (1/4 de ciclo) con visualización de la hora**
Vea rápidamente qué y cuándo ha ocurrido.
- **Paquete de software Power-Log incluido** para una realizar rápidamente descargas, análisis e informes automáticos. Ahorre tiempo gracias a la creación de informes sobre la calidad eléctrica usando plantillas predefinidas.





**Registrador trifásico
Fluke 1735**

Analice el consumo de energía y las cargas.

Para electricistas o técnicos que necesitan registros básicos de la calidad eléctrica. Se configura en cuestión de segundos. Supervisa y registra la mayoría de los parámetros eléctricos para un máximo de 45 días.

- **Estudios de carga**
Verifique la capacidad del sistema eléctrico antes de agregar cargas.
- **Evaluaciones de energía**
Calcule el consumo de energía antes y después de las mejoras para justificar el uso de dispositivos de ahorro energético.
- **Estudios de armónicos**
Capture perfiles de consumo energético para generar acciones de optimización energética.
- **Mejore la fiabilidad gracias a la captación de eventos de tensión.**
Monitoree bajos de tensión y sobretensiones derivados de los cambios de carga que causan los falsos reinicios o disparos de los disyuntores del circuito.
- **Incluye Software Fluke Power Log**
Genere informes y vea gráficos.



Registrador trifásico de la calidad eléctrica Fluke, serie 1740 Memobox

Fácil registro de la calidad eléctrica.

El medidor cotidiano de potencia para técnicos que necesitan identificar y analizar problemas de la calidad eléctrica. Registra simultáneamente hasta 500 parámetros de potencia durante un máximo de 85 días para identificar problemas intermitentes o de difícil detección de la calidad eléctrica.

- **Identifique** las causas del mal funcionamiento de los equipos.
- **Compruebe** la calidad eléctrica en la entrada de servicio.
- **Establezca una línea de base de la calidad eléctrica** y compruebe la compatibilidad con los sistemas críticos antes de realizar la instalación de nuevos equipos.
- **Estudios de carga**
Verifique la capacidad del sistema antes de añadir cargas.
- **Estudios de energía**
Calcule el consumo de energía, el factor de potencia y la calidad eléctrica general antes y después de realizar mejoras, para validar el rendimiento.
- **Instalación en el interior del gabinete**
Compacto, carcasa totalmente aislada y accesorios que caben fácilmente en espacios limitados, junto a los circuitos bajo tensión.
- **Incluye Software PQ Log**
Analice rápidamente tendencias, cree resúmenes estadísticos y genere tablas y gráficos detallados.



Registrador trifásico de la calidad eléctrica Fluke 1750

Un sistema de medición libre sin umbrales que le garantizará que no perderá ningún evento.

Capture continuamente todas las medidas y los eventos de cada ciclo. El Fluke 1750 lo hace automáticamente. Exactitud y resolución excelentes que proporcionan una completa visibilidad en su sistema de distribución.

- **Análisis a largo plazo**
Detecte problemas intermitentes y difíciles de encontrar.
- **Estudios de la calidad de la energía eléctrica**
Calcule la calidad eléctrica de una instalación y documente los resultados con informes profesionales.
- **Cumplimiento de la calidad del servicio** Valide la calidad eléctrica frente a la entrada del servicio.
- **Monitorización portátil**
Monitoriza equipos críticos para capturar eventos de la calidad eléctrica para relacionarlos con el mal funcionamiento de los equipos.
- **Configuración rápida y confiable**
La "interfaz de panel frontal" inalámbrica basada en el sistema operativo Android permite visualizar lo que el instrumento está grabando, incluso en lugares de acceso limitado.
- **Configuración libre de umbrales**
Aplique umbrales tras la recopilación de datos.
- **Capacidad de conexión y utilización inmediata**
Realice la configuración en cuestión de minutos con la puntas de prueba de corriente de identificación automática y conexiones simples de cables de tensión.
- **Software intuitivo para PC incluido**
Generación sencilla de análisis e informes de datos con el software Power Analyze V2.1 de Fluke con generación automática de informes.



Registrador trifásico de calidad eléctrica Fluke 1760 Registrador Topas

Diseño conforme a la clase A para los análisis de la calidad eléctrica más exigentes.

Diseñado para análisis de la calidad eléctrica avanzados y pruebas de certificación de sistemas de distribución de alimentación eléctrica industrial. El Fluke 1760 se ha diseñado para redes de media o alta tensión.

- **Análisis detallado de perturbaciones**
Realice rápidamente el análisis de transitorios y detecte la causa del mal funcionamiento de un equipo para un mantenimiento reducido y predictivo Capture incluso breves impulsos como, por ejemplo, los rayos.
- **Totalmente conforme a la norma IEC 61000-4-30 Clase-A**
Ofrece una verificación inigualable de la calidad eléctrica de entrada en la entrada de servicio
- **Relacione eventos y múltiples lugares**
Use la sincronización horaria por GPS para detectar rápidamente la ubicación de la primera avería un fallo, ya sea en el interior o el exterior de las instalaciones.
- **Separación galvánica y acoplamiento de CC**
Realice mediciones completas en sistemas de alimentación eléctrica distintos. Por ejemplo, puede identificar averías en sistemas UPS, registrando simultáneamente la tensión de la batería y la salida de potencia con registro simultáneo de la tensión de la batería y la salida de potencia.
- **Estudios de la calidad eléctrica y la carga de potencia**
Evalúe una línea de base de la calidad eléctrica para validar la compatibilidad con sistemas críticos antes de realizar la instalación. Verifique la capacidad del sistema antes de añadir cargas.
- **Incluye un completo software**
El software Power Analyze V2.1 de Fluke le proporciona diagramas de tendencia para identificar las causas primarias de los problemas resúmenes estadísticos, informes y datos de control en tiempo real, supervisados en el modo online.

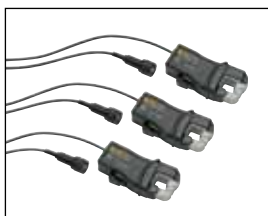


Aplicaciones recomendadas

Aplicaciones	Equipos para la identificación de problemas			Registradores			Analizadores	
	345	43B	430 II	1710	1735	1740	1750	1760
Mantenimiento predictivo e identificación de problemas.	•	•	•	•			•	
Estudios de carga			•		•	•	•	•
Estudios de energía	•		•		•	•		
Calidad de la tensión			•	•		•	•	•
Análisis intermitente y a largo plazo			•			•	•	
Cuantificación monetaria de la energía			•					
	Monofásica	Monofásica	Trifásica	Monofásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica	Trifásica



i430 Thin Flex, 4 unidades



i5sPQ3, pinzas amperimétricas CA de 5 A, 3 unidades



GPS430-II, módulo de sincronización de tiempos

Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha*

Fluke Corporation, Everett, WA 98206 EE.UU.
 In Fluke Ibérica, S.L.
 Pol. Ind. Valportillo
 C/ Valgrande, 8
 Ed. Thanworth II · Nave B1A
 28108 Alcobendas
 Madrid
 Tel.: 91 4140100
 Fax: 91 4140101
 E-mail: info.es@fluke.com
 Web: www.fluke.es

© Copyright 2011 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos. Impreso en los Países Bajos 10/2011. Información sujeta a modificación sin previo aviso. 4134895C B-ES-N
 Pub_ID: 11856-spa

No está permitido modificar este documento sin autorización por escrito de Fluke Corporation.