

Ensayos destructivos

Nota sobre la aplicación

Más seguro por diseño

¿Le gustaría que le dejaran caer de cabeza, le golpearan, cortocircuitaran, inyectaran miles de voltios de electricidad y obligaran a soportar temperaturas extremas antes de llegar a la puerta de salida? ¡Vaya!

Pues las herramientas de comprobación de Fluke Corporation soportan todo esto y mucho más antes de llegar a su caja de herramientas. Si un producto nuevo sobrevive al laboratorio de pruebas de los equipos Fluke, sabrá que podrá sobrevivir sin problemas a los grandes peligros de su mundo.

“Nuestro compromiso es asegurarnos de que ningún producto Fluke falle nunca en las manos de un cliente” dice Bruce Maier, Ingeniero de Seguridad de Fluke que ha dedicado más de dos décadas a trabajar en instrumentos de medición de la electricidad. Maier es uno de los cinco ingenieros de pruebas del equipo de evaluación de productos de Fluke que realiza una profusa lista de pruebas de seguridad, fiabilidad y medioambientales diseñadas para garantizar que su equipo de comprobaciones Fluke funcione con seguridad, eficiencia y fiabilidad.

Probablemente ya sepa que muchos multímetros digitales Fluke cuentan con garantía de por vida, una garantía de calidad exclusiva que no ofrece ninguna otra marca. Pero gracias a la obsesión de Fluke por la calidad, probablemente no tenga que utilizarla. El objetivo final de las abusivas pruebas de Fluke es que nuestros clientes utilicen productos Fluke que sobrevivan a todo lo que les hagan.

Hay un serio motivo detrás de todo este caos. La posibilidad de que se produzcan lesiones o incluso la muerte cuando se utilizan instrumentos de prueba es muy cierta. Cada año mueren electricistas o se lesionan por descargas y quemaduras. Incluso en los

incidentes menos graves, los accidentes en el puesto de trabajo tienen como consecuencia una media de tres días de baja laboral.

Tal como demuestran las tragedias que están detrás de estas cifras, el uso inadecuado del equipo de prueba puede tener un resultado peligroso —en ocasiones fatal. Como consecuencia del compromiso de Fluke por la seguridad, todos sus equipos están diseñados para que tengan un pequeño margen extra en el caso de que el operador cometa un error y proporcionar la máxima protección posible frente a los riesgos inherentes a trabajar en el tempestuoso mar de la electricidad.

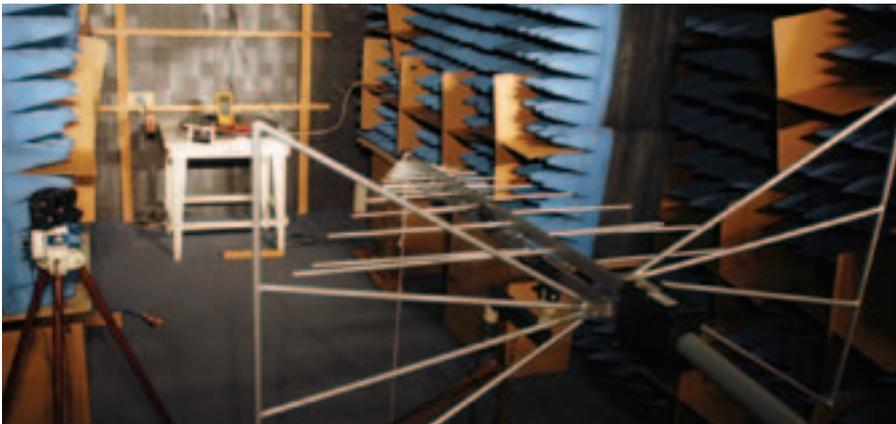
Fuegos artificiales de laboratorio

Los equipos de evaluación de los productos Fluke no perdonan a ningún medidor del potencial de una amplia batería de pruebas. Los ingenieros de Fluke prueban la robustez y la seguridad de más de 20 productos al mes sometiéndolos a las peores condiciones posibles.

Una prueba, denominada de impulso, simula la caída de un rayo. Se coloca un medidor en una cámara y se inyectan miles de voltios de electricidad. Maier y sus compañeros someten al medidor a unas condiciones más duras que aquellas para las que está diseñado con el fin de protegerle de los efectos de un transitorio o pico eléctrico peligroso.



Un medidor, recién sacado de la cámara de pruebas a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$), midiendo 1000 V CA 1 KHz mientras está cubierto de hielo.



Cámara anecoica en la que se lleva a cabo la prueba CEM. La antena en primer plano emite ondas de radio al medidor que se ve en el muro del fondo de la cámara.

"Hemos subido un poco el listón", dice. "Diseñamos nuestros productos para que superen los estándares convencionales de las pruebas de impulsos".

No piense que el equipo de evaluación de productos utiliza traje y corbata. Sustituyen el traje formal por una indumentaria más acorde con la de una zona de guerra. Observe los centros de comprobación de la seguridad de los productos y pensará que está viendo la traca final de las fiestas patronales.

"Si no se presta atención, podría ser un tanto peligroso", admite Maier. "Sabemos que algo puede explotar o lanzar llamas."

El error del operario es otro factor que se tiene en cuenta en estas rigurosas pruebas de seguridad. Por ejemplo, la prueba de sobrecarga multifuncional conlleva la inyección de voltaje de muy alta energía en las funciones que no tienen voltaje. Maier ajusta el medidor dentro de una pequeña cámara en todas las posiciones posibles a la vez que envía potentes sobretensiones de corriente al instrumento.

Una vez más, como sucede en todos estos procedimientos, los productos se prueban hasta la destrucción.

"Las vidas de las personas son literalmente el objetivo y esta idea está siempre en nuestras mentes", dice Maier. "Si un medidor no es

bueno, podría ser mortal."

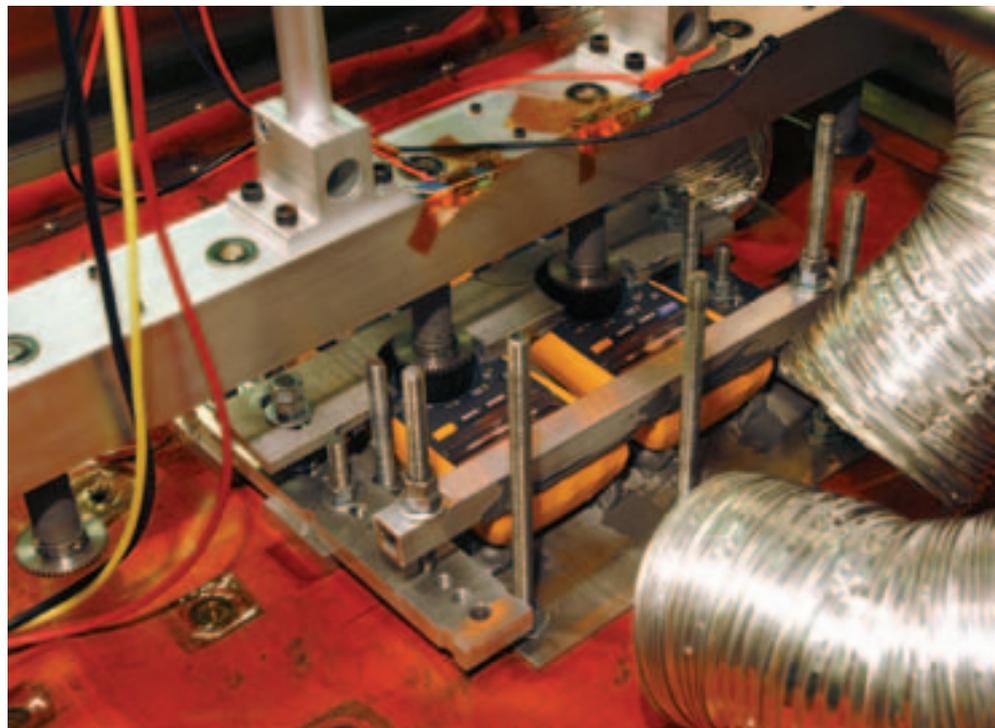
Podría haber ocasiones en las que un usuario esté comprobando el equipo eléctrico mientras lleva a cabo otras pruebas y no quiere tener ondas de radiofrecuencia que interfieran con los circuitos del medidor. Por esta razón, los ingenieros de pruebas colocan los medidores en una cámara anecoica y transmiten dosis de ondas de

radiofrecuencia al medidor.

"Es posible que un usuario esté utilizando su walkie-talkie mientras mide el equipo y que no quiera que la herramienta de comprobación no funcione bien. O que un mecánico de coches obtenga lecturas falsas mientras trabaja cerca de los cables de encendido. Estas pruebas evitan que sucedan estas cosas", explica Maier.

Fluke utiliza HALT (Highly Accelerated Lifetime Testing, comprobación de la vida útil altamente acelerada) para sacar el máximo de los nuevos diseños. De esta manera se combina la vibración sobre 3 ejes a más de 150 G con unos cambios de temperatura extremadamente rápidos para simular una vida útil de uso y desgaste. La cámara puede pasar en minutos de -100 °C (-148 °F) a 200 °C (+392 °F).

"El lema de esta prueba es, 'sacúdelo y hornéalo hasta que lo rompas'", dice Maier con una sonrisa. "A continuación, mejora el diseño de todo lo que se haya roto y vuelve a probarlo."



Vista del interior de la cámara HALT. Observe cómo los medidores que se están comprobando están sujetos a la mesa de trepidación de manera que la energía de ésta se transfiere al medidor, así como que los conductos de aire, en primer plano, están dirigidos hacia los medidores para calentarlos y enfriarlos más rápidamente.

Al contrario de lo que parece cuando se saca un medidor Fluke nuevo de la caja y uno se promete mantenerlo como nuevo para siempre, los electricistas son famosos por dejar caer los instrumentos sobre superficies duras. Por eso, los ingenieros de pruebas dejan caer repetidamente desde cierta altura los medidores sobre sus seis laterales sobre una superficie de hormigón y, a continuación, inspeccionan los pequeños daños que pudiera haber sufrido. Esta prueba se realiza en las situaciones de funcionamiento extremo del medidor, a -10 °C (-14 °F) y a +55 °C (+131 °F).

Otra prueba simula que el medidor se transporta en condiciones extremas, por ejemplo, un vehículo todo terreno. Los ingenieros colocan el medidor en una mesa de vibración en la que se sacude a 5 G durante 30 minutos por eje. Pero una vez no basta. Los medidores se comprueban repetidamente en varias posiciones para reproducir todas las circunstancias imaginables.

En palabras de Maier, cuando un equipo se considera finalmente aceptable, todos experimentamos una sensación de satisfacción que se prolonga durante mucho tiempo después de que se empiece a distribuir el producto.

"Cuando hemos dado el visto bueno a un producto, nos sentimos como si hubiéramos parido", dice. "Es como si tu hijo hubiera salido y estuviera ahora llegando al cliente. Es una buena sensación."



Prueba de caída. Un medidor con especificación de -10 a 50 °C, como el Fluke 179, se deja caer desde 1 metro sobre sus seis laterales a -10 °C y, a continuación, a 50 °C.

Un accidente eléctrico se puede producir por algo tan simple como conectar mal los cables por accidente o ser tan inevitable como encontrar una descarga transitoria generada a decenas de kilómetros.

Consejos de seguridad de Fluke:

Seguir las normas de seguridad locales y nacionales. Lleve un equipo protector para evitar las lesiones por ráfaga de arco. No trabaje nunca solo. Reciba formación sobre las normas locales.

Estados Unidos: National Fire Protection Association (NFPA). Si desea más información, visite: <http://www.nfpa.org/catalog/home/index.asp>

Canadá: legislación federal/provincial-leyes Occupational Health and Safety.

Leer el manual de usuario del producto.

Asegúrese de que entiende cómo utilizar el equipo con seguridad: por ejemplo, dejar los cables de prueba en los terminales de entrada de amperios y conectar accidentalmente a continuación los cables del medido a una fuente de voltaje crea una baja impedancia peligrosa en el medidor. Para evitar cualquier lesión es fundamental utilizar los fusibles adecuados. La baja impedancia aumenta también las posibilidades de riesgo de descargas si se toca accidentalmente la punta de la sonda. Unos procedimientos de uso adecuados evitan este peligro.

Observar los procedimientos básicos de seguridad cuando realice las comprobaciones. Visite www.fluke.com para obtener información sobre los procedimientos de comprobación seguros. Los transitorios, como saben todos los que están familiarizados con las corrientes eléctricas, pueden ser letales. Si un transitorio provoca un arco eléctrico, la alta corriente puede mantener el arco y producir una explosión o ruptura de plasma. El resultado es una ráfaga de arco, que produce más lesiones por electricidad al año que las descargas eléctricas.

Utilizar el equipo clasificado para el entorno de prueba. Los instrumentos de medición están clasificados para que operen en cuatro categorías:

CAT I: se refiere a circuitos protegidos que no están conectados directamente al suministro eléctrico.

CAT II: cubre los circuitos a nivel del receptáculo y las cargas conectables.

CAT III: cubre el cableado de la distribución, que incluye los circuitos de 480 y 600 voltios, como los buses trifásicos y los circuitos de alimentador, los centros de control de motores, los centros de carga y los paneles de distribución.

CAT IV: se asocia al origen de la instalación y se refiere a las líneas de energía de entrada que vienen de la distribuidora e incluye cualquier cable exterior aéreo o subterráneo.

Cuanto más cerca se esté de la fuente de energía y mayor sea la corriente, tanto el número de categoría como el peligro serán mayores. Es obligatorio que la clasificación de la herramienta de prueba coincida con el entorno en el que se trabaja. No cometa el error de utilizar un multimetro digital de Categoría II en un sistema de Categoría III. Hasta los equipos diseñados y comprobados con mayor rigor tienen sus límites.

Esperar lo inesperado. A veces un instrumento de prueba Fluke es lo único que separa al usuario del servicio de emergencias. Un rayo o un cambio de carga que se produzcan lejos del lugar de trabajo pueden provocar una sorpresa desagradable. Es entonces cuando las funciones de seguridad integradas de Fluke marcan la diferencia entre un susto y una lesión.

El compromiso de Fluke con la seguridad es insuperable. Su dedicación por seguir los procedimientos de trabajo seguro cada vez que realice una prueba es el factor más importante para preservar su seguridad. Lo que quieren ver los ingenieros del laboratorio de pruebas de Fluke por encima de todo es que el operador siga unas prácticas seguras.

Fluke. Manteniendo su mundo en marcha.®

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA EE. UU. 98206

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

Para obtener más información, puede llamar a:
En EE. UU., (800) 443-5853 o
Fax (425) 446-5116
En Europa/Oriente Medio/África, (31 40) 2 675 200 o
Fax (31 40) 2 675 222
En Canadá, (800) 36-FLUKE o
Fax (905) 890-6866
Desde los demás países, +1 (425) 446-5500 o
Fax +1 (425) 446-5116
Sitio web: <http://www.fluke.com>

©2004 Fluke Corporation. Todos los derechos reservados.
Impreso en EE. UU. 10/2010 3927265 A-ES-N Rev A