

PosiTest[®] *HHDC*

High voltage Holiday Detector

Manual de Instrucciones



DeFelsko[®]
The Measure of Quality

Blasting Experts Inc.

Distribuidor autorizado para Latinoamérica y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.



Oficina Principal:
Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997
Atención y Soporte Técnico:

DeFelsko[®]
The Measure of Quality



www.blastingexperts.com comercial@blastingexperts.com - ingenieria@blastingexperts.com

Introducción

El **PosiTest HHD C High voltage Holiday Detector** es un detector de corriente continua diseñado para localizar defectos y discontinuidades (llamados picaduras o porosidades) en sistemas de recubrimiento aplicado a sustratos conductores. Los detectores de poros de alta tensión se utilizan de manera habitual en inspecciones de recubrimientos no conductores de espesor menor a 500 μm (20 mils).

Diseñadas para ofrecer la máxima utilidad, las potentes baterías de iones de litio del **PosiTest HHD C** se ubican en la empuñadura, lo que elimina la necesidad de una caja de batería externa, reduciendo peso y ahorrando esfuerzo al operador.

Seguridad operativa

IMPORTANTE: DeFelsko recomienda que el operador lea detenidamente todo el manual antes de utilizar el **PosiTest HHD C**.

ATENCIÓN:  Este equipo genera alta tensión, de hasta 30 000 V (30kV). El contacto accidental con el electrodo puede generar una descarga eléctrica. Mantenga siempre el extremo del electrodo alejado de su cuerpo y no lo toque cuando esté activado. El operador del **PosiTest HHD C** deberá actuar con cuidado para evitar riesgos de descarga eléctrica y estar al tanto de todas las pautas de seguridad antes de utilizar este equipo.

El extremo anillado del instrumento está diseñado para incrementar todo lo posible la distancia entre la abrazadera del electrodo y el operador. El electrodo y el extremo anillado del instrumento no deben tocarse cuando el **PosiTest HHD C** esté en **modo de detección**.

Cuando esté en **modo de detección** (pág. 4) generando alto voltaje o cuando se produce un arco, el **PosiTest HHD C** generará emisiones de radiofrecuencia de banda ancha. Evite la cercanía a elementos electrónicos sensibles o equipos de radio.

NOTA: El **PosiTest HHD C** cuenta con una resistencia de purga la cuál descarga la superficie cuando el electrodo está en contacto con la pieza Y el detector no está generando alta tensión.

Para operar de manera segura con el **PosiTest HHD C:**

NO —

- w Utilizar en entornos húmedos o mojados.
- w Utilizar si lleva marcapasos.
- w Utilizar sin conectar primero el cable de aterrizado (tierra).
- w Toque o permita que alguien toque el objeto que está comprobando.
- w Utilizar en aquellos entornos en los que un arco o una chispa puedan provocar una explosión.

SÍ —

- w Comprobar que todas las conexiones son seguras y están apretadas.
- w Utilizar guantes y calzado adecuados.
- w Utilizar cinta de señalización y letreros para mantener al resto del personal alejado de la zona de pruebas.
- w Comunicar los peligros asociados con la detección de porosidades a todo el personal en el sitio de trabajo mediante reuniones o evaluaciones de riesgos en campo.
- w Apagar el detector antes de tocar el resorte o la escobilla.
- w Confirmar los requisitos de tensión de comprobación y asegúrese de que se comunica a todo el personal que participa o que trabaja en la zona.



2

Blasting Experts Inc.

Distribuidor autorizado para Latinoamérica y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.



Oficina Principal:
Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997
Atención y Soporte Técnico:

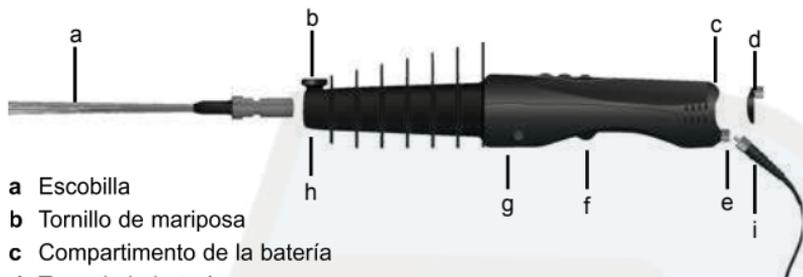
DeFelsko®
The Measure of Quality



www.blastingexperts.com

comercial@blastingexperts.com - ingenieria@blastingexperts.com

Generalidades del PosiTest HHD C



- a Escobilla
- b Tornillo de mariposa
- c Compartimento de la batería
- d Tapa de la batería
- e Puerto conector del cable de tierra
- f Gatillo
- g Altavoz
- h Abrazadera de electrodo
- i Cable de tierra

No mostrada
 Estuche rígido
 Baterías



El Equipo del PosiTest HHD C contiene los siguientes materiales.

- A PosiTest HHD C
- B Escobilla de acero inoxidable
- C Cable de tierra (ground) con pinza de 7,6 m (25')
- D 4 baterías tipo ceda de ion Litio 18650
- E Cargador de batería inteligente con entrada CA universal en estuche rígido (no se muestra)

Accesorios

Existe gran variedad de opciones de accesorios disponibles para ayudarle a sacar el máximo provecho de su **PosiTest HHD C**. Si desea más información, consulte www.defelsko.com/hhd.

Inicio rápido

El **PosiTest HHD C** se enciende al pulsar el botón . Para conservar la vida de la batería, el detector se apagará transcurridos unos 5 minutos de inactividad. Si desea apagarlo manualmente, pulse el botón de encendido  durante 5 segundos. Se conservarán todas las configuraciones.

1. Revisión de instrucciones de **seguridad operativa** (pág. 1).
2. Ensamble el detector para realizar una prueba –**Instrucciones de Ensamble** (pág. 5).
3. Conecte a tierra el instrumento - **Aterrizado** (pág. 5).
4. Confirme que el detector está en buenas condiciones para funcionar - **Prueba de Funcionamiento** (pág. 5).
5. Verifique y ajuste el voltaje y la sensibilidad de prueba – **“Ajuste del voltaje de prueba y la sensibilidad”** (pág. 6).
6. Realice la prueba-**“Operación del instrumento”** (pág. 7).

El **PosiTest HHD C** tiene dos modos de funcionamiento principales:

1. **Modo de espera:** El detector está encendido pero no genera alta tensión. El detector evalúa constantemente el voltaje en el electrodo y despliega en pantalla un ícono de relámpago  cuando el voltaje en el electrodo es superior a 500 Volts. **NO TOQUE** el electrodo ni la superficie bajo evaluación si el ícono de relámpago  esta encendido.
2. **Modo de detección:** El detector está generando una corriente de alta tensión y analizando la tensión y la corriente del electrodo para determinar si existen poros. Los poros se detectan al paso del electrodo cargado sobre un sustrato con recubrimiento. Cuando se encuentra un poro, la corriente fluye desde el electrodo hacia el sustrato. La corriente volverá al detector a través del cable de masa (ground), completando el circuito y activando las alarmas sonoras y visuales. Un voltímetro integrado mide y muestra la tensión del electrodo en la pantalla.

El detector continuamente monitorea el voltaje del electrodo y mostrará un ícono de relámpago si el voltaje presente en el electrodo excede 500 Volts. **EVITE TOCAR** el electrodo o la superficie cuando el ícono de relámpago  aparece en la pantalla.

Instrucciones de Ensamble

PASO 1. Conecte el electrodo: Afloje el tornillo de mariposa de la abrazadera del electrodo o, si utiliza una varilla de electrodo, afloje la mariposa del extremo libre de la varilla. Conecte el electrodo y vuelva a apretar la mariposa.

PASO 2. Conecte el cable de tierra: Inserte el cable de puesta a tierra suministrado en el puerto del conector de tierra y ajuste el perno de solo con la fuerza de sus dedos girándola hacia la derecha.

PASO 3. Para instalar la batería: Afloje el tornillo de la tapa de la batería y retírela. Coloque las baterías. La orientación correcta se indica en el interior de la tapa. Vuelva a colocar la tapa y apriete la mariposa.

Tierra

Compruebe que el cable de tierra (ground) está totalmente desenrollado y extendido. Conecte la pinza a una zona expuesta (sin recubrir) en el área de la pieza. Debe existir una trayectoria conductora directa entre el **PosiTest HHD C** y el sustrato conductor de la pieza que se está probando.

ATENCIÓN:

Nunca toque el cable de tierra cuando el detector esté en uso.

Prueba de funcionamiento

Antes de cada uso, el **PosiTest HHD C** deberá comprobarse para garantizar su correcto funcionamiento. Esta prueba de funcionamiento garantiza que las alarmas sonoras y visuales funcionan correctamente y el instrumento genera tensión. Para la **Calibración y comprobación**, consulte pág. 9.

Prueba de funcionamiento

1. Compruebe que el instrumento y todos sus componentes están ensamblados.
2. Inspeccione visualmente cada cable y conexión.
3. Pulse el botón de encendido  en la parte superior del **PosiTest HHD C**.
4. El **PosiTest HHD C** se encenderá e indicará el voltaje de prueba configurado.

5. Mantenga pulsado el gatillo para generar corriente de alta tensión e iniciar el modo de detección.
6. Haga contacto con el electrodo sobre el cable de tierra sin asilamiento o directamente en el sustrato conectado a tierra de la pieza que desea comprobar.
7. Las alertas sonoras y visuales de **PosiTest HHD C** se activarán.

NOTA: Es posible que una chispa sea no visible e inaudible. Cuando se utilicen voltajes de prueba bajos o con demasiada luz, la chispa puede ser no visible.

8. Libere el gatillo para DESACTIVAR la tensión alta y vuelva a poner el **PosiTest HHD C** en **modo de espera**. A continuación, retire el electrodo de la pieza que está comprobando. Los pasos del 5 al 8 se pueden repetir tantas veces como sea necesario.

Libere siempre el gatillo antes de retirar el electrodo de la pieza que está comprobando. Esto garantiza que la resistencia de purga del aparato descargará la pieza. El **PosiTest HHD C** estará listo para su empleo.

Ajuste del Voltaje de Prueba y la Sensibilidad

Con el detector **encendido** (ON) y en **modo de espera**, se mostrará la el voltaje de prueba configurado. Pulse  para alternar entre los siguientes modos de ajuste:

+/- kV Configuración del Voltaje de Prueba Utilice los botones  o  para ajustar. El voltaje se puede ajustar en incrementos de 10 V entre 500 V y 1000 V; entre 1 kV y 30 kV los incrementos serán de 100 V. Pulse  para aceptar y salir.

+/- mils Ajuste al espesor del recubrimiento (mils) Utilice los botones  o  para ingresar el valor del espesor de recubrimiento en mils. Pulse  para aceptar y salir. El valor de voltaje de prueba se calculará de acuerdo con la siguiente ecuación.

+/- μm Ajuste al espesor del recubrimiento (micras) Utilice los botones \ominus o \oplus para especificar el espesor de recubrimiento \equiv esperado en micras. Pulse para aceptar y salir. La tensión de comprobación se calculará de acuerdo con la siguiente ecuación.

$$V = 1,500 + 1,5[170 + 2,48d + 58\sqrt{d}] \text{ (micras)}$$

$$V = 1,500 + 1,5[170 + 63d + 293\sqrt{d}] \text{ (mils)}$$

En donde V = Tensión en voltios

d = Espesor de revestimiento

+/- μA Ajuste de la sensibilidad Por defecto, la sensibilidad del detector viene ajustada de fábrica para garantizar que el instrumento emita una alerta cuando se detectan poros, ignorando los “falsos positivos” debido a la humedad de la superficie, el movimiento de los electrodos, etc. En la mayoría de los casos, el ajuste de sensibilidad predeterminado será el ideal.

Si desea verificar que el ajuste de la sensibilidad es el correcto, coloque el electrodo que va a utilizar sobre un poro previamente detectado en el recubrimiento o perforo un orificio de 1 mm de diámetro al centro de una laminilla del mismo espesor que el recubrimiento y colóquela sobre el sustrato desnudo. Compruebe que el **PosiTest HHD C** detecta la porosidad o el orificio en la laminilla y que no emite alarma sobre áreas libres de defectos o poros.

Si es necesario ajustar la sensibilidad, pulse los botones \ominus o \oplus . Pulse \equiv para aceptar y salir.

NOTA: Los ajustes de tensión de comprobación y sensibilidad se conservan durante los ciclos de encendido.

Funcionamiento del instrumento

IMPORTANTE: Para reducir la posibilidad de acumular cargas estáticas en el objeto que está comprobando, siga siempre los siguientes pasos con su **PosiTest HHD C**:

1. Siga todos los pasos que se indican en el capítulo Inicio rápido (pág. 4).

2. Active el **modo de detección** manteniendo pulsado el gatillo. El **PosiTest HHD C** emitirá una corriente a la tensión de comprobación seleccionada. El icono del rayo ⚡ aparecerá en la parte inferior de la pantalla y el detector emitirá un sonido mientras que el **modo de detección** esté activado.

La salida de tensión del **PosiTest HHD C** se regulará y mantendrá el voltaje de prueba en condiciones de carga normal del electrodo. En **modo de detección**, la tensión del electrodo se indica en el **PosiTest HHD C**. Las fluctuaciones menores en la pantalla son normales durante la inspección, ya que el voltaje de prueba se regula. Cuando el electrodo esté conectado a la tierra, la pantalla mostrará "----", lo que indica que la tensión del electrodo es menor que el mínimo de 500 V.

3. Coloque el electrodo en la superficie de la pieza que va a comprobar.
4. Mueva el electrodo sobre la superficie recubierta a una velocidad que no exceda de 0,3 m/s (1 ft/s) para localizar defectos. Si se detecta un poro, el **PosiTest HHD C** activará la alarma visual o sonora.
5. Libere el gatillo de para desactivar la corriente y devolver el **PosiTest HHD C** a modo de espera. El Voltaje en el electrodo y el ícono de relámpago continúan mostrándose hasta que el electrodo y la superficie hayan sido descargados. **NO** toque el electrodo o la superficie si la pantalla muestra el icono de rayo.
6. Retire el electrodo de la superficie.

El **PosiTest HHD C** lleva una resistencia de purga integrada que descargará la superficie cuando el electrodo esté en contacto con la pieza y el detector no esté generando alta tensión.

ATENCIÓN: Retirar el electrodo de la superficie cuando aún se encuentre en el modo de detección podría dejar la superficie cargada. Hacer contacto con una superficie cargada, podría producirse una descarga eléctrica.

Calibración y Verificación

Calibración

Al recibir su **PosiTest HHD C** encontrará un certificado de calibración con trazabilidad según una norma nacional. DeFelsko recomienda sean los clientes quienes determinen la periodicidad con que necesitarán recalibrar sus medidores según su experiencia y condiciones de trabajo. Un detector que se usa con frecuencia, con rudeza o en condiciones ambientales desfavorables puede requerir un intervalo de calibración más frecuente que aquel equipo que se utiliza menos a menudo y se maneja con cuidado. Partiendo de nuestro conocimiento del producto, los datos y la información de los clientes, recomendamos empezar con una calibración al cabo de un año desde la fecha de la última calibración, la fecha de compra del medidor o la fecha de entrega.

Comprobación

El **PosiTest HHD C** integra un voltímetro que mide e indica la tensión máxima de salida del detector en la pantalla. Esto le permitirá supervisar el voltaje que genera el **PosiTest HHD C** en el intervalo de 500 V - 1000 V con incrementos de 10 V y de 1 kV - 30 kV con incrementos de 100 V. El voltímetro integrado en el **PosiTest HHD C** tiene una precisión de $\pm 5\%$ de la tensión de comprobación generada.

Puede utilizar nuestro **PosiTest HHD C Verifier** para confirmar la precisión de su **PosiTest HHD C** y otros detectores de porosidad por corriente directa. Es un importante componente para el cumplimiento de los requerimientos ISO y de control de calidad interna.

Más información en: <https://defelsko.com/hhdc/verifier>

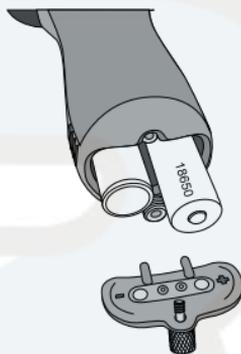
Estado de la batería, carga e instalación

El **Equipo del PosiTest HHD C** incluye una batería de celdas de iones de litio extraíble y recargable modelo 18650. Se recomienda recargar la batería después de cada uso.

El icono de batería en la pantalla se iluminará en rojo con una sola barra cuando la batería esté baja. Será necesario cargar la batería.

Para cargarla, insértela en el cargador suministrado. Si el cargador se conecta a una fuente de alimentación y no se pulsa ningún botón, entrará en el modo de carga predeterminado, adecuado para las baterías incluidas en el equipo.

Se recomienda el uso de baterías de celdas de iones de litio protegidas tipo 18650 para el **PosiTest HHD C**. Utilice solo baterías suministradas por DeFelsko.



Almacenamiento del PosiTest HHD C

Cuando no está en uso, el **PosiTest HHD C** se debe almacenar en su estuche rígido. Mantenga el equipo limpio y seco. Después de cada uso, límpielo con un paño suave y húmedo y a continuación séquelo. No utilice disolventes de laca u otros como metil etil cetona (MEK), etc.

IMPORTANTE: Mantenga todos los contactos eléctricos limpios.

Solución de problemas del PosiTest HHD C

El PosiTest HHD C no detecta los poros

w **Compruebe las conexiones del electrodo:** Con el detector apagado, compruebe todas las conexiones. Compruebe que el electrodo está totalmente acoplado a la abrazadera del **PosiTest HHD C** y el tornillo de mariposa está bien ajustado.

w **Compruebe las conexiones de tierra:** Con el detector apagado, quite el cable de tierra y vuelva a insertarlo completamente en su conector. Apriete la tuerca con los dedos girándola a derechas. Compruebe que el extremo opuesto está limpio y bien conectado al sustrato del sistema de recubrimiento que está comprobando.

w **Verificación del voltaje de prueba:** Si el voltaje de prueba es demasiado bajo, el **PosiTest HHD C** no encontrará porosidades.

w **Reduzca la velocidad de desplazamiento:** La velocidad de desplazamiento recomendada del **PosiTest HHD C** es, como máximo, de 0,3 m/segundo (1 ft/segundo).

PosiTest HHD C se apaga mientras está utilizándose

w **Compruebe la batería:** Una batería con poca carga o defectuosa no será capaz de aportar la energía requerida para que el **PosiTest HHD C** funcione. Cargue o cambie la batería.

Al generarse alta tensión, el PosiTest HHD C indica una tensión inferior a la de comprobación.

w El voltímetro del **PosiTest HHD C** SIEMPRE muestra la tensión real que se está generando ($\pm 5\%$). Aunque el **PosiTest HHD C** regule la tensión de salida para que coincida con el voltaje de prueba, habrá determinadas circunstancias en las que no será posible generarla. Por ejemplo, la sobrecarga del electrodo al ajustar una tensión superior a la recomendada para el sistema de recubrimiento que se está comprobando, podría generar una tensión inferior a la de comprobación. Reducir el tamaño de la escobilla o del electrodo también reducirá la carga.

 El **PosiTest HHD C** cumple con la Directiva CEM y la Directiva BT cuando funciona en **modo de espera**.

Devolución para reparaciones

Antes de devolver su **PosiTest HHD C** para su reparación –

1. Inserte la batería totalmente cargada con la orientación correcta.
2. Inspeccione todos los cables, enchufes y conectores buscando daños.
3. Encienda el **PosiTest HHD C** pulsando el botón de encendido .
4. Mantenga apretado el gatillo.
5. Toque el suelo con el electrodo (masa) para simular un defecto.
6. Si el **PosiTest HHD C** no activa las **alarmas visual y sonora** o crea un arco, **retire la batería** y devuelva el **PosiTest HHD C sin la batería** para su reparación.

IMPORTANTE:

Si debe enviar el **PosiTest HHD C** para su reparación, siga las instrucciones que encontrará en

<https://www.defelsko.com/service-support#Service>

Garantía limitada, solución única y responsabilidad limitada

La garantía, solución y responsabilidad de DeFelsko son la garantía limitada, la solución y la responsabilidad limitada expresadas expuestas en su sitio web: www.defelsko.com/terms

DeFelsko[®]
The Measure of Quality
www.defelsko.com

© 2023 DeFelsko Corporation USA Todos los derechos reservados

Este manual está protegido por copyright. Todos los derechos de este manual están reservados y no podrá ser parcial o totalmente reproducido o transmitido por ningún medio sin el consentimiento previo por escrito de DeFelsko Corporation.

DeFelsko, PosiTest, PosiSector, y PosiSoft son marcas comerciales de DeFelsko Corporation registradas en los EE.UU. y en otros países. Otras marcas o nombres de productos son marcas comerciales o registradas de sus propietarios respectivos.

Se han tomado todas las precauciones posibles para asegurar la precisión de toda la información contenida en este manual. DeFelsko no aceptará responsabilidad por errores tipográficos o de impresión.

Blasting Experts Inc.

Distribuidor autorizado para Latinoamérica y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.



Oficina Principal:
Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997
Atención y Soporte Técnico:

DeFelsko[®]
The Measure of Quality



www.blastingexperts.com comercial@blastingexperts.com - ingenieria@blastingexperts.com