

# PosiTest<sup>®</sup> **HHD**

*High voltage Holiday Detector*

Instruction Manual



**DeFelsko<sup>®</sup>**  
The Measure of Quality

## Introduction

The **PosiTest High voltage Holiday Detector** (HHD) is a Pulse Type DC Holiday Detector designed to locate small defects and discontinuities (called “pinholes” or “holidays”) in a protective coating system applied to a conductive substrate. High voltage holiday detectors are commonly used to inspect non-conductive coatings thicker than 500  $\mu\text{m}$  (20 mils).

Designed for maximum versatility, the **PosiTest HHD** can be used in either a stick-type or wand-type configuration (when used with the optional wand accessory).


The **PosiTest HHD** has two primary operating modes:

1. **Standby Mode:** The detector is powered up but not generating a high voltage.
2. **Detection Mode:** The detector is generating a high voltage and analyzing electrode voltage and current to determine if holidays are present. Holidays can be detected when the charged electrode is passed over the coated surface. When a holiday is encountered, current flows from the electrode into the substrate. The current returns to the detector through the ground (earth) wire, completing the circuit and triggering audible and visible alarms. An integrated peak reading voltmeter measures and displays the output voltage on the display while in use.



## Operational Safety

**IMPORTANT:** DeFelsko recommends that the operator read and fully understand this manual prior to using the **PosiTest HHD**.

**WARNING:**  This equipment generates high voltages up to 35,000V (35kV). Accidental contact with the electrode may result in an electric shock. Always keep the working end of the electrode away from your body and never touch it when activated. The **PosiTest HHD** operator should exercise all due care to minimize their risk of electric shock and be aware of all relevant safety guidelines before using this equipment. When in **Detection Mode** (pg. 1) generating high voltage or if an arc is being produced, the **PosiTest HHD** will generate broadband Radio Frequency emissions. Care must be observed in the vicinity of sensitive electronics or radio equipment.

For safe **PosiTest HHD** operation:

### DO NOT —

- ◆ Use in wet or rainy conditions.
- ◆ Use if you are fitted with a pacemaker.
- ◆ Use without first connecting the ground (earth) cable.
- ◆ Touch or allow anyone else to touch the object being tested.

### DO —

- ◆ Ensure that all connections are secure and tight.
- ◆ Wear appropriate gloves and footwear.
- ◆ Use flagging tape and signage to keep other personnel away from the testing area.
- ◆ Communicate the hazards associated with holiday testing with all personnel on-site via tailgate meetings or Field Level Hazard Assessments.
- ◆ Power OFF the detector before touching the spring or brush.
- ◆ Confirm the testing voltage requirements and ensure this is communicated to all personnel involved or working in the area.

## PosiTest *HHD* Kit



The **PosiTest *HHD* Kit** contains the following materials.

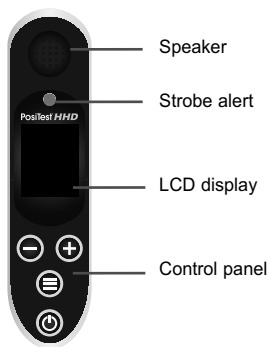
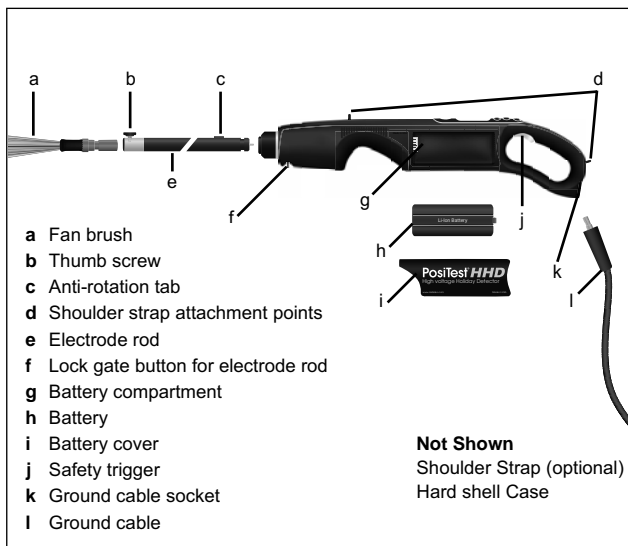
- A **PosiTest *HHD***
- B Electrode Rod & Thumb Screw
- C Stainless Steel Fan Brush
- D 7.6 m (25') Ground (earth) cable with Ground Clip
- E Shoulder Strap (optional)
- F Li-ion Battery Pack with built-in charge state indicator
- G Smart Battery charger with universal AC voltage input  
Hard shell case (not shown)

### Accessories



A variety of optional and replacement accessories are available to help you get the most out of your **PosiTest *HHD***.

See [www.defelsko.com/hhd](http://www.defelsko.com/hhd) to learn more.

## PosiTest HHD Overview



## Quick Start

The **PosiTest HHD** powers-up when the power button  is pressed. To preserve battery life, it powers down after approximately 5 minutes of no activity. Alternatively, select  from the menu for immediate power down. All settings are retained.

1. Review **Operational Safety** (pg. 2).
2. Assemble the detector for the application to be tested – **“Assembly Instructions”** (pg. 5).
3. Properly ground the instrument – **“Grounding”** (pg. 6).
4. Confirm that the detector is in proper working condition – **“Operational Check”** (pg. 6).
5. Set the test voltage – **“Adjusting the Test Voltage”** (pg. 7).
6. Verify the sensitivity setting and adjust if necessary – **“Adjusting the Sensitivity”** (pg. 9).
7. Perform the test – **“Instrument Operation”** (pg. 9).

## Assembly Instructions

**STEP 1. Attach the Electrode Rod:** Press and hold the lock gate button while inserting the rod. Ensure the anti-rotation tab on the rod is aligned with the corresponding receptacle on the **PosiTest HHD**. Release the lock gate button and ensure the rod is securely attached.

**STEP 2. Attach the Electrode:** Loosen the thumb screw on the free end of the electrode rod, attach the required electrode (or adaptor), and re-tighten the thumb screw.

**STEP 3. Attach the Ground Cable:** Align the flat side of the cable connector pin with the alignment mark in the ground cable socket on the detector, insert fully and rotate the connector clockwise 180° to secure the cable. Rotate the cable connector 180° counter-clockwise to unlock and remove the ground cable. (see **“Grounding”** pg. 6)

**STEP 4. Attach the Shoulder Strap (optional):** Clip the strap to the shoulder strap attachment points.

**STEP 5. Install the Battery:** Loosen the screw on the battery compartment and remove the cover. Install the battery in the correct orientation. Replace the cover and secure with the screw.

## Grounding

Ensure the ground (earth) cable is uncoiled and fully extended. Connect the ground clip to an exposed (uncoated) area of the part, or grounding rod. If no ground is available, a trailing ground wire, grounding collar, or grounding mat may be used. Verify that the instrument is properly grounded by touching the electrode to the grounded substrate, ensuring that the audible and visual alerts are properly triggered.




### WARNING:

Never touch the ground cable while the detector is operating.

## Operational Check

Prior to each use, the **PosiTest HHD** should be checked to ensure it is operating correctly. This operational check ensures that the audible and visual alerts are operating properly and the instrument has voltage output. For **Calibration and Verification** see pg. 11.

### Performing an Operational Check





1. Ensure the instrument and all components are assembled.
2. Visually inspect each cable and connection.
3. Press and release the power button  on the top of the **PosiTest HHD**.
4. The **PosiTest HHD** should power on and display the test voltage.
5. Press and hold the  button and then activate and hold the safety trigger on the **PosiTest HHD** to turn on the high voltage and activate **Detection Mode**. The  button can now be released.
6. The **PosiTest HHD** should begin testing at the selected voltage. The display will show the voltage being generated.
7. Touch the electrode to the bare ground wire or grounded substrate of the part being inspected. Note the audible and visual alerts. Repeat this step several times.

**NOTE:** A spark may or may not be seen and heard. When using a lower test voltage and on bright sunny days, the spark may not be seen or heard.

8. Release the safety trigger to turn high voltage OFF and return the **PosiTest HHD** to **Standby Mode**.

The **PosiTest HHD** is now ready to use.

## Adjusting the Test Voltage

1. With the detector powered **ON** and in **Standby Mode**, press  to open the menu and then select the **Voltage Set** icon **V**.
2. The detector will display the test voltage.
3. Use the  or  buttons to adjust the voltage. The voltage adjusts in 10V increments between 500V and 1,000V, and in 100V increments between 1kV and 35kV.
4. Select **OK** with the  button to save the voltage and exit.

The inspection voltage should be obtained from the coating manufacturer's specification or by contacting the coating manufacturer. Based on international standards, formulas and tables can be used as a guide for setting voltages on various coating thicknesses. A sample calculation from NACE International Standard Practice SP0274-2011 is as follows:

$$V = 1,250 \sqrt{T} \text{ (mils)} \quad \text{where} \quad V = \text{Voltage in volts}$$
$$V = 7,900 \sqrt{T} \text{ (mm)} \quad \quad \quad T = \text{Thickness of coating}$$








**NOTE:** The formula and suggestions for setting voltage are supplied as a guide. Always consult the coating manufacturer for recommended voltage settings.

The voltage output of the **PosiTest HHD** is regulated and maintains the test voltage under normal electrode loading. When in **Detection Mode**, the test voltage being generated is displayed on the **PosiTest HHD**. Minor fluctuations on the display are normal during inspection as the **PosiTest HHD** is regulating the test voltage. When the electrode is connected to ground, the display will show "---" indicating that the generated voltage is less than the minimum of 500V.




## Adjustment using the built-in Voltage Calculator

The **Voltage Calculator** simplifies the task of setting the correct test voltage for a particular coating system. It prompts the user to enter the coating thickness on the part to be tested and the standard the user is conforming to, and automatically calculates the correct test voltage.

1. With the detector powered **ON** and in **Standby Mode**, press  to open the menu then select the **Voltage Calculator** icon from the Menu. 
2. The gage will display a list of common international standards.
3. Use the  or  button to highlight the desired standard.
4. Press the  button to select the desired standard.
5. Depending on the selected standard, a **Units Selection** menu may appear. If prompted, select the desired coating thickness measurement units.
6. A thickness adjustment screen is now shown. Using the  or  button, adjust the coating thickness to the maximum thickness of the coating to be inspected.

**NOTE:** Depending on the standard chosen, the range of selectable coating thicknesses may be limited.

7. Press the  button to select the thickness. The **PosiTest HHD** will now calculate the test voltage based on the standard and units selected.

The following standards are available when using the Voltage Calculator:

AS 3894.1:F1, F2, F3, F4

ASTM D4787, D5162, G62

ISO 29601





NACE SP0274, SP0188, SP0490

**NOTE:** Voltage adjustments will be retained when the **PosiTest HHD** is powered OFF. Perform a **RESET** (pg. 12) to return to the default voltage setting (1kV).

## Adjusting the Sensitivity

By default, the Sensitivity of the **PosiTest HHD** is factory-set to ensure that the instrument alarms when holidays are detected, while ignoring 'false positives' due to surface moisture, electrode movement, etc. For most applications, the default sensitivity setting is ideal.






To verify that the Sensitivity is set correctly, attach the electrode to be used for the desired application, and find a known holiday in the coating or place a shim with the same thickness as the coating over the bare substrate with a 1mm diameter hole drilled in the center. Ensure that the **PosiTest HHD** detects the holiday or hole in the shim, and that it does not alarm over areas without defects or holidays. If a sensitivity adjustment is required:



1. With the detector powered ON and in Standby Mode, press  to open the menu and then select the Sensitivity Icon .
2. Use the  or  buttons to adjust the sensitivity.
3. Verify the sensitivity setting as outlined above. If the sensitivity is too high (slider too far to the right) the instrument may alarm when no holiday is present. If the sensitivity is too low (slider too far to the left) the instrument may fail to alarm when a holiday is present.


**NOTE:** The sensitivity setting is retained during power cycles. After a Reset (pg. 12) the sensitivity is set to default.

## Instrument Operation


**IMPORTANT:** The **PosiTest HHD** is ready for testing only after performing **Steps 1-6** in the **Quick Start** (pg. 5).


1. Press the power button  to power up the detector. The **PosiTest HHD** is now in **Standby Mode** (pg. 1).
2. Press the  button to access the menu. Navigate using the  or  buttons. Press  to select.
3. Select the preferred **Audio** and **Strobe Alarm** settings (pg. 11).
4. Adjust the test voltage (pg. 7).
5. To activate the high voltage output and enable **Detection**

**Mode**, press and hold the power button  and activate and hold the safety trigger. The lightning bolt icon  will appear at the bottom of the display and the **PosiTest HHD** will show the test voltage being generated.


6. Continue holding the safety trigger and release the power button .
7. Move the electrode over the coated surface at a travel speed not to exceed 0.3m/second (1ft/second) to locate defects. If a holiday is detected, the **PosiTest HHD** will activate the strobe and/or the audio alarm (depending upon setup).
8. Release the safety trigger to deactivate the high voltage output and return the **PosiTest HHD** to **Standby Mode** (pg. 1).

## Measuring on Concrete

The conductivity of concrete is directly related to its moisture content. To optimize the **PosiTest HHD's** ability to detect holidays in coatings applied over concrete, **Concrete Mode**  should be enabled.

- Attach the **PosiTest HHD** ground cable to exposed rebar, pipe or other metal structure embedded in the concrete. Alternatively, the ground cable can be placed on top of an area of uncoated concrete using damp sandbags.
- Ensure **Concrete Mode** is enabled from the **PosiTest HHD** Menu. The **Concrete Mode** icon  will appear on the display.
- **Ensure that the electrode is in contact with the coating in an area with no holidays before activating the high voltage output.** In concrete mode, the **PosiTest HHD** only regulates the output voltage for the first half-second after the high voltage output has been activated. If, while testing, the displayed test voltage decreases due to changes in concrete moisture, simply deactivate and reactivate the high voltage output while keeping the electrode in contact with the coating.

**NOTE:** If the high voltage output is activated while the electrode is not in contact with the coating or if a holiday is present, a voltage drop may be noticed when the electrode is placed on the coating.

- To turn off **Concrete Mode**, select  from the **PosiTest HHD** Menu.

## Calibration and Verification

### Calibration

The **PosiTest HHD** is shipped with a Certificate of Calibration showing traceability to a national standard. DeFelsko recommends customers establish calibration intervals based upon their own experience and work environment. A detector used frequently, roughly, or in harsh operating conditions may require a shorter calibration interval than if used less frequently and handled with care. Based on our product knowledge, data and customer feedback, a one-year certification interval from either the date of calibration, date of purchase, or date of receipt is a typical starting point.

### Verification


The **PosiTest HHD** includes an integrated voltmeter (crest meter, jeep meter) which measures and displays the peak output voltage of the detector on the LCD display. This provides the ability to monitor the generated voltage of the **PosiTest HHD** to a specific voltage within the 500V – 1,000V range in 10V steps, and 1kV – 35kV range in 100V steps. The **PosiTest HHD** integrated voltmeter is accurate to +/- 5% of the generated test voltage.

The **PosiTest HHD Verifier** is available for verifying the accuracy of the **PosiTest HHD** and other high voltage holiday detectors and is an important component in fulfilling both ISO and in-house quality control requirements.

Learn more at: <http://defelsko.com/hhd/verifier>

## Settings

### Audio Alarm

The **PosiTest HHD** has three audio alarm modes. Select the  icon from the menu to select an alarm mode.



Audio Alarm is OFF



The detector emits a continuous tone when high voltage is on and a loud alarm tone when a holiday is detected. This is the default audio alarm mode.



The detector emits a loud, continuous tone when high voltage is on and is silent when a holiday is detected.

The selected audio alarm mode is retained during power cycles.



**Strobe Alarm:** The **PosiTest HHD** uses a high-intensity white LED to alert the operator when a holiday is detected.




**Strobe  
On**

**WARNING:** This visual alert may affect operators who are susceptible to photosensitive epilepsy or other photosensitive conditions.




**Strobe  
Off**

The strobe alarm can be turned ON or OFF:

Select the strobe icon  or  to toggle the strobe alarm state. A red  icon will appear on the display when the strobe alarm is turned off.

The strobe alarm setting is retained during power cycles.



**Reset:** Perform a reset of the **PosiTest HHD** by selecting  from the Menu. A reset restores factory settings and returns the detector to a known condition. Settings are returned to the following:

**Output voltage** = 1kV

**Audio Alarm** = Continuous tone when high voltage is on and loud alarm when a holiday is detected

**Strobe alarm** = ON




**Power OFF:** Select to power down the **PosiTest HHD**. All settings are retained.



**Return/Exit Menu:** Select to return to a previous menu or exit the menu.




**Wand Mode:** When the optional wand accessory is used, it may be desirable to enable **Detection Mode** (high voltage output) without the need to keep the trigger activated continuously. To activate the **Wand Mode** press and hold the power button. Activate the trigger, then release the trigger while continuing to hold the power button until a lock icon  is displayed on the LCD. Once the lock icon is displayed, the power button can be released and the **PosiTest HHD** will remain in **Detection Mode** without the trigger needing to be activated. To disable **Wand Mode**, press any button or activate the trigger.

**NOTE:** **Wand Mode** is not available if the test voltage is greater than 15kV.

## Battery Status, Charging and Installation

The **PosiTest HHD Kit** includes a removable, rechargeable lithium-ion battery. It is recommended that the battery be charged after each use.

The battery icon  on the display will turn red with one bar remaining when the battery is low. This indicates that the battery requires charging.



The battery also features a built-in charge state indicator. Press the button on the battery to display the remaining power. The charger automatically switches between 110V and 240V AC making it ideal for use worldwide.

**NOTE:** The transport of Li-ion batteries is regulated. The supplied Li-ion battery has been manufactured in accordance with the UN Manual of Tests and Criteria Part III subsection 38.3. When transporting the **PosiTest HHD** or shipping the battery separately, observe all local regulations.

**IMPORTANT:** Always contact your carrier prior to shipping this battery to ensure compliance with local regulations.

**CAUTION:** Use care when handling the rechargeable Li-ion battery. The battery may be damaged if dropped. NEVER use a cracked, swollen or otherwise damaged battery. DO NOT puncture, disassemble or modify the battery. DO NOT expose the battery to high temperatures or dispose in fire.

## Storing the PosiTest HHD

When not in use, the **PosiTest HHD** should be stored in the supplied hard shell case. Keep the instrument clean and dry. After use, clean the instrument with a soft, damp cloth, then wipe dry. Do not use solvents such as lacquer thinner, methyl ethyl ketone, etc.

**IMPORTANT:** Keep all electrical contacts clean.

## PosiTest *HHD* Troubleshooting

### PosiTest *HHD* will not detect holidays

- ♦ **Check Electrode Connections:** With the detector powered OFF, check all connections. Ensure the electrode rod is fully engaged within the barrel of the **PosiTest *HHD*** and the lock gate is engaged.
- ♦ **Check Ground Connections:** With the detector powered OFF, remove the ground cable and fully reinsert it twisting clockwise 180° until locked. Ensure the opposite end is clean and well connected to the substrate of the coating system being inspected.
- ♦ **Check Test Voltage:** If the test voltage is too low, the **PosiTest *HHD*** will not find holidays.
- ♦ **Reduce Travel Speed:** Recommended travel speed of the **PosiTest *HHD*** is a maximum of 0.3m/second (1ft/second). Since the **PosiTest *HHD*** operates at a pulse repetition rate of 30 pulses per second, it is possible to miss holidays if the travel speed exceeds the recommended maximum.

### PosiTest *HHD* turns OFF while in use

- ♦ **Check Battery:** A low or defective battery will not be able to sustain the power required to operate the **PosiTest *HHD***. Charge or replace the battery.

### When generating high voltage, the PosiTest *HHD* display is lower than the test voltage.

- ♦ The **PosiTest *HHD*** integrated jeep/crest meter ALWAYS displays the actual voltage being generated. Although the **PosiTest *HHD*** will regulate the output voltage to match the test voltage, there are circumstances when it is not possible to generate the test voltage. For example, overloading of the electrode by setting the voltage higher than recommended for the coating system under inspection may result in a generated voltage lower than the test voltage. Reducing the brush or electrode size will also reduce loading.

## Accessories

A variety of optional accessories are available to help you get the most out of your **PosiTest HHD**.

- ◆ Handheld Wand w/ 1.5m (5') Insulated Cable
- ◆ 10cm (4") Conductive Rubber Paddle
- ◆ Steel Flat Wire Brushes
- ◆ Steel Rolling Spring Electrodes
- ◆ Rolling Spring Electrode Connector
- ◆ Rolling Spring Coupler (sold in pairs)
- ◆ **PosiTest HHD Verifier** (Calibrated peak reading voltmeter can be used to verify operation of the **PosiTest HHD**.)
- ◆ Tinker & Razor Electrode Adaptor
- ◆ PCWI Electrode Adaptor
- ◆ 266 & 280 Electrode Adaptor

For a complete list of accessories see: [www.defelsko.com/hhd](http://www.defelsko.com/hhd)



## Technical Data/Specifications

- ◆ **Type:** Pulse DC (30Hz)
- ◆ **Range:** 500 – 35,000V
- ◆ **Resolution:** 500 – 1,000V in 10V increments, 1kV – 35kV in 100V increments
- ◆ **Output Accuracy:**  $\pm 5\%$
- ◆ **Operating Temperature Range:** -20° to 60° C (-4° to 140° F)
- ◆ **Battery:** Rechargeable Smart Li-ion battery
- ◆ **Battery Life:** Depends on test voltage and electrode load
- ◆ **Weight:** 1.8 kg (4 lbs.) with battery (no electrodes)
- ◆ **Dimensions** (no attachments): 64 cm x 6.4 cm x 13 cm  
(25" x 2.5" x 5")

**Applicable Standards:** AS 3894.1, ASTM D4787, ASTM D5162, ASTM G62, ISO 29601, NACE SP0274, NACE SP0188, NACE SP0490.



The **PosiTest HHD** meets the Electromagnetic Compatibility Directive and Low Voltage Directive when operated in **Standby Mode**.

## Returning for Service

Before returning the **PosiTest HHD** for service –

1. Install a fully charged battery in the correct orientation.
2. Inspect all wires, plugs, and connectors for damage.
3. Power up **PosiTest HHD** by pressing the power button (⏻).
4. Reset the **PosiTest HHD** (See pg. 12).
5. Press and hold power button while activating the trigger.
6. Connect end of electrode rod to ground (earth) lead to simulate a holiday.
7. If the **PosiTest HHD** does not activate the **Audio** and **Strobe** alarms or create an arc, **remove the battery** and return the **PosiTest HHD without the battery** for service.

# PosiTest<sup>®</sup> HHD

*High voltage Holiday Detector*

Manual de Instrucciones



**DeFelsko<sup>®</sup>**  
The Measure of Quality

## Introducción

El Detector de porosidad de alto voltaje **PosiTest (HHD)** del inglés “**High-voltage Holiday Detector**”) es un detector de corriente directa (CD) por pulsos diseñado para localizar pequeños defectos y discontinuidades (llamados porosidades o “holidays”) en un sistema de recubrimientos protectores aplicados a un sustrato conductor. Los detectores de porosidad de alto voltaje se utilizan de manera habitual en inspecciones de recubrimientos no conductores con espesor superior a 500  $\mu\text{m}$  (20 mils).

Diseñado para una versatilidad máxima, el **PosiTest HHD** puede utilizarse tanto en configuración tipo bayoneta o con extensión y maneral (cuando se utiliza con el accesorio de maneral opcional).


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

1. **Modo de espera:** El detector está encendido pero no genera alto voltaje.
2. **Modo de detección:** El detector está generando un alto voltaje y simultáneamente analiza la corriente y voltaje en el electrodo para determinar si hay presencia de poros. Los poros pueden detectarse cuando el electrodo cargado se desliza sobre la superficie revestida. Cuando se encuentra un poro, la corriente fluye desde el electrodo hacia el sustrato. La corriente volverá al detector a través del cable de tierra (ground), completando el circuito y activando las alarmas sonoras y visuales. Un voltímetro integrado de lectura de pico medirá y mostrará el voltaje de salida en la pantalla mientras esté en uso.



## Seguridad de funcionamiento

**IMPORTANTE:** DeFelsko recomienda que el operador lea completamente este manual y lo entienda antes de utilizar el **PosiTest HHD**.

**ADVERTENCIA:**  Este equipo genera alto voltaje de hasta 35,000 V (35 kV). 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** deberá actuar con el debido cuidado para minimizar el riesgo de descarga eléctrica y estar al tanto de todas las pautas de seguridad antes de este equipo. Cuando esté en **modo de detección** (Pág. 1) generando alto voltaje o si se produce un arco el **PosiTest HHD** emitirá una radiofrecuencia de banda ancha. Deberá observarse precaución en la cercanía con aquellos equipos electrónicos sensibles o equipos de radiocomunicación.

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

### EVITE —

- ◆ Utilizar en entornos húmedos o mojados.
- ◆ Utilizar si lleva marcapasos.
- ◆ Omitir la conexión del cable de tierra (aterrizado) antes de operar.
- ◆ Contacto o permitir que alguien toque el objeto que está probando.

### DEBE —

- ◆ Asegúrese de que todas las conexiones son seguras y firmes.
- ◆ Use guantes y calzado de seguridad apropiado.
- ◆ Utilizar cinta de señalización para mantener el resto del personal alejado de la zona de pruebas.
- ◆ Comunicar los peligros asociados con la prueba de porosidad a todo el personal de pruebas del sitio de construcción mediante reuniones previas al arranque o durante la evaluación de riesgos de trabajo.
- ◆ Apagar el detector antes de tocar el resorte o la escobilla.
- ◆ Confirmar los valores del voltaje de prueba especificado para su prueba y asegurarse que sean comunicados a todo el personal involucrado o que trabaja en la zona.

## Contenido del PosiTest HHD



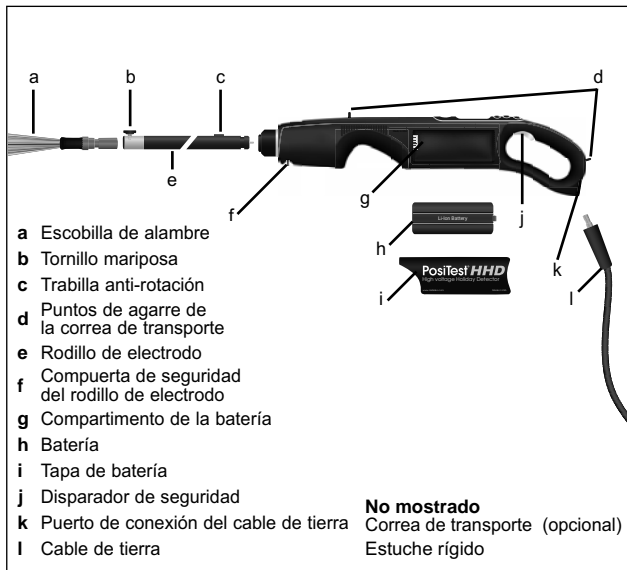
El Equipamiento del **PosiTest HHD** contiene los siguientes materiales.

- A **PosiTest HHD**
- B Rodillo de electrodo y tornillo mariposa
- C Escobilla de alambre de acero inoxidable
- D Cable de tierra (ground) con pinza 7,6m (25')
- E Correa de transporte (opcional)
- F Paquete de batería de ión litio (Li-ion) con indicador de carga incorporado
- G Cargador de batería inteligente con entrada CA universal  
Estuche rígido (no se muestra)



### Accesorios

Existe una gran variedad de opciones de accesorios disponibles para ayudarle a sacar el máximo provecho de su **PosiTest HHD**. Consulte [www.defelsko.com/hhd](http://www.defelsko.com/hhd) para más información.

## Vista general del PosiTest HHD



## Inicio rápido

El **PosiTest HHD** se enciende al pulsar el botón . Para conservar la vida de la batería, se apaga tras 5 minutos de inactividad. Alternativamente, en el menú seleccione  para apagado inmediato. Se conservarán todas las configuraciones.

1. Verifique la **seguridad de funcionamiento** (Pág. 2).
2. Ensamble el detector conforme al tipo de prueba a realizar - "**Instrucciones de Ensamble**" (Pág. 5).
3. Conecte la tierra (ground) del instrumento- "**Aterrizado**" (Pág. 6).
4. Confirme que el detector está en condiciones adecuadas de funcionamiento - "**Prueba de funcionamiento**" (Pág.6).
5. Establezca el voltaje de prueba - "**Ajuste del Voltaje de Prueba**" (Pág. 7).
6. Verifique la configuración de sensibilidad y ajústela si es necesario - "**Ajuste de Sensibilidad**" (Pág. 9).
7. Realice la prueba - "**Operación del instrumento**" (Pág. 10).

## Instrucciones de Ensamble

**PASO 1 Fije el rodillo de electrodo:** Pulse y mantenga pulsado el botón que libera el seguro de bloqueo de la tapa para insertar el rodillo. Compruebe que la lengüeta anti-rotación del rodillo de extensión está alineada con el receptáculo correspondiente en el **PosiTest HHD**. Suelte el botón de bloqueo de tapa y compruebe que la extensión se ha fijado de forma segura.

**PASO 2 Conecte el electrodo:** Afloje el tornillo de mariposa en el extremo libre del rodillo de electrodo, conecte el electrodo (o adaptador) y vuelva a apretar el tornillo.

**PASO 3 Conecte el cable de tierra (ground):** Alinee ambas marcas, la que se ubica en el lado liso del conector del cable y la marca de alineación en puerto para el cable de tierra (ground) en el detector. Inserte completamente y gire el conector en sentido de agujas del reloj 180° para fijar el cable. Gire el conector de cable 180° en sentido contrario a las agujas del reloj para abrir y retirar el cable de tierra (ground) (Consulte "**Aterrizado**" Pág.6).

**PASO 4 Fije la correa para el hombro (opcional):** Acople la correa en los puntos de fijación.



**PASO 5 Para instalar la batería:** Afloje el tornillo en el compartimento de la batería y retire la tapa. Instale la batería en la orientación correcta. Vuelva a colocar la tapa y fíjela con el tornillo.

## Aterrizado




Compruebe que el cable de tierra (ground) está totalmente desenrollado y extendido. Conecte la pinza a una zona expuesta del metal (sin recubrir) en la pieza o a un electrodo externo de puesta a tierra (ground) . Si no hay disponible un punto para aterrizar la prueba, puede utilizar un cable de tierra viajero, una abrazadera de collarín o un tapete de puesta a tierra. Compruebe que el instrumento está correctamente conectado a tierra (ground) y que el electrodo toca el sustrato conectado a tierra (ground) y asegúrese de que las alarmas sonoras y visuales se disparan correctamente al contacto.

**ADVERTENCIA:** No toque nunca el cable de tierra (ground) con el detector funcionando.

## Prueba de funcionamiento

Antes de cada uso, el **PosiTest HHD** deberá comprobarse para garantizar su correcto funcionamiento. Esta prueba de funcionamiento garantiza que las alarmas sonoras y visuales funcionan correctamente y que el instrumento entrega voltaje de salida. Para la **Calibración y verificación**, consulte Pág. 11.

### Realizar una prueba de funcionamiento

1. Compruebe que el instrumento y todos sus componentes están bien ensamblados.
2. Inspeccione visualmente cada cable y conexión.
3. Pulse y libere el botón de encendido  en la parte superior del **PosiTest HHD**.
4. El **PosiTest HHD** se encenderá y mostrará el voltaje de prueba.
5. Pulse y mantenga pulsado el botón . Enseguida, accione y mantenga el gatillo de seguridad en el **PosiTest HHD** para encender el alto voltaje y activar el **modo de detección**. En este momento puede liberar el botón .
6. El **PosiTest HHD** comenzará las pruebas al voltaje seleccionado. La pantalla mostrará el voltaje generado.





7. Con el electrodo activo, toque el cable de tierra (ground) desnudo o el sustrato aterrizado de la pieza inspeccionada. Compruebe que las alertas sonoras y visuales se activen al contacto. Repita este paso varias veces.

**NOTA:** Una chispa puede verse u oírse, o no. Cuando se utiliza un voltaje de prueba bajo en días soleados y luminosos, puede que la chispa no se vea o se oiga.

8. Libere el gatillo para interrumpir el voltaje y llevar el **PosiTest HHD** a modo de espera.

El **PosiTest HHD** estará listo para usar.

## Ajuste del Voltaje de Prueba

1. Con el detector encendido y en **modo de espera**, pulse  para abrir el menú y, a continuación, seleccione el icono de **Configuración de Voltaje** icono **V**.
2. El detector mostrará el voltaje de prueba
3. Utilice los botones  o  para ajustar el valor. El voltaje se ajustará en incrementos de 10 V entre 500 V y 1000 V e incrementos de 100 V entre 1 kV y 35 kV.
4. Seleccione **OK** con el botón  para guardar el voltaje y salir.

El voltaje de inspección deberá obtenerse de la especificación del fabricante del recubrimiento o poniéndose en contacto con él. Según las normas internacionales, es posible utilizar fórmulas y tablas como guía para el ajuste de tensiones en diferentes espesores de recubrimiento. Un ejemplo de cálculo de la norma NACE SP0274-2011 es el siguiente:

$$V = 1,250 \sqrt{T} \text{ (mils)} \quad \text{donde} \quad V = \text{Voltaje en voltios}$$

$$V = 7,900 \sqrt{T} \text{ (mm)} \quad T = \text{Espesor de revestimiento}$$








**NOTA:** La fórmula y las sugerencias para el ajuste de voltaje se suministran como una guía. Consulte siempre con el fabricante del revestimiento para ajustar el voltaje recomendado.

La salida regulada de voltaje en el **PosiTest HHD** mantendrá estable el voltaje de prueba bajo una carga normal de electrodo. Cuando esté en **modo de detección**, el valor del voltaje de prueba generado aparecerá en el **PosiTest HHD**. Como resultado de la acción del regulador del **PosiTest HHD**, será normal observar


pequeñas fluctuaciones en el valor del voltaje de prueba mostrado en la pantalla. Cuando el electrodo esté conectado a la tierra (ground) , la pantalla mostrará la indicación "---", lo que significa que el voltaje generado es inferior al valor mínimo de 500 V.

## Ajuste mediante el calculador de voltaje incorporado

El calculador de Voltaje simplifica la tarea de definir el voltaje de prueba correcto para un determinado sistema de recubrimiento. El usuario podrá calcular de manera automática el voltaje correcto para una prueba ingresando el valor de espesor de recubrimiento de la pieza evaluada y la norma bajo la cual se necesita conformidad.

1. Con el detector encendido y en **modo de espera**, pulse  para abrir el menú. A continuación, seleccione el icono del **Calculador de Voltaje** en el Menú 
2. El medidor mostrará una lista de normas internacionales comunes
3. Utilice los botones  o  para resaltar la norma deseada
4. Pulse el botón  de menú para seleccionar la norma deseada
5. Dependiendo de la norma seleccionada, puede aparecer un menú para **selección de unidades**. De ser necesario, podrá elegir las unidades de medición de espesor de recubrimiento.
6. Se mostrará entonces la pantalla de ingreso del valor de espesor. Utilizando los botones  o , ajuste el espesor del recubrimiento considerando el valor máximo de la capa que va a comprobar.

**NOTA:** El rango espesores de recubrimiento disponibles para seleccionar en éste menú puede variar en función de la norma seleccionada.

7. Pulse el botón  para confirmar el espesor ingresado. Al momento, el **PosiTest HHD** calculará el voltaje de prueba según la norma y las unidades seleccionadas.

Las normas siguientes aparecerán como disponibles cuando utilice el calculador de voltaje:

AS 3894.1:F1, F2, F3, F4  
ISO 29601





ASTM D4787, D5162, G62  
NACE SP0274, SP0188, SP0490

**NOTA:** La configuración de voltaje de prueba se conservará aún y cuando se apague el **PosiTest HHD**. Realice un Reinicio (Reset, Pág. 13) para volver a la configuración de voltaje predeterminado (1 kV).

## Ajuste de Sensibilidad

El valor de la Sensibilidad de un **PosiTest HHD** es configurado en nuestra fábrica a fin de asegurar que la alarma se active cuando una porosidad es detectada, al mismo tiempo que ignora “falsos positivos” causados por la humedad superficial, movimientos del electrodo, etc. Para la mayoría de las aplicaciones, el valor de la sensibilidad configurado por defecto será ideal.









Para una mejor operación, verifique que la Sensibilidad esta correctamente ajustada. Acople el electrodo que será usado para la aplicación deseada y ubique una porosidad sobre el recubrimiento detectada previamente; opcionalmente, coloque una lamina de plástico de espesor similar al del recubrimiento sobre un sustrato descubierto con un orificio de 1.0 mm de diámetro taladrado en su centro. Posteriormente asegúrese de que el **PosiTest HHD** detecta la porosidad o el orificio de la lamina plástica y que no se alarma sobre áreas donde no hay porosidades. Si requiere ajustar la sensibilidad:

1. Con el detector energizado (ON) y en modo de espera (Standby Mode), presione  para abrir el menú y seleccione el icono de para configurar la Sensibilidad .
2. Use los botones  o  para ajustar el valor de sensibilidad.
3. Verifique la sensibilidad como se recomendó anteriormente. Si la sensibilidad es excesiva (se deslizo el selector demasiado a la derecha), el instrumento activará la alarma en ausencia de porosidades. Si la sensibilidad es insuficiente (se deslizo el selector demasiado a la izquierda), la alarma del instrumento fallará en presencia de una porosidad.


**NOTA:** La configuración de Sensibilidad se mantiene entre ciclos de encendido. La sensibilidad regresa a la configuración por defecto después de un reinicio (Pág. 13).

## Operación del instrumento


**IMPORTANTE:** El **PosiTest HHD** estará listo para la prueba únicamente hasta concluir los **pasos del 1 al 6 del Inicio rápido** (Pág. 5).

1. Pulse el botón de alimentación  para encender el detector. El **PosiTest HHD** se mantendrá en **modo de espera** (Pág. 1).
2. Pulse el botón de menú  para acceder al menú. Utilice los botones  o  para desplazarse por la lista. Para seleccionar pulse .
3. Seleccione la configuración de **Audio** y **Alarma de Estrobo** de su preferencia (Pág. 12).
4. Ajuste el voltaje de prueba (Pág. 7).
5. Para activar la salida de alto voltaje y habilitar el **modo de detección**, pulse y mantenga pulsado el botón de encendido , sin soltar el primer botón, accione y mantenga accionado el gatillo de seguridad. El icono  aparecerá en la parte inferior de la pantalla y el **PosiTest HHD** mostrará el voltaje de prueba generado.
6. Mantenga pulsado el gatillo de seguridad pero libere el botón de encendido .
7. Apoye el electrodo sobre la superficie recubierta y desplácelo a una velocidad de viaje no mayor de 0.30 m/s (1 ft/s) para ubicar fallas. Si se detecta un poro, el **PosiTest HHD** activará la alarma de luz estroboscópica o la alarma sonora, (dependiendo de la configuración).
8. Libere el gatillo de seguridad para desactivar la salida de alto voltaje y devolver el **PosiTest HHD** a **modo de espera** (Pág. 1).

## Midiendo sobre Concreto


La conductividad del concreto está directamente relacionada con el contenido de humedad. Para optimizar la habilidad del **PosiTest HHD** de localizar porosidades en recubrimientos aplicados sobre concretos, el **Modo para Concreto**  debe ser habilitado.

- Coloque el cable de tierra a la varilla de refuerzo expuesta, o tubería de otra estructura metálica enterrada en el concreto. Alternativamente, el cable de tierra puede ser colocado sobre un área de concreto no recubierto utilizando bolsas de arena humedecidas para mejorar el contacto.

- Asegure activar el **Modo para Concreto** en el menú del **PosiTest HHD**. El ícono del **Modo para Concreto**  aparecerá en la pantalla.

- **Asegure que el electrodo de salida está en contacto con el recubrimiento en un área sin porosidades antes de activar la salida del alto voltaje.** En **Modo para Concreto**, el **PosiTest HHD** únicamente regula la salida del voltaje por la mitad del primer segundo después de la activación de la salida de alto voltaje. Si durante la prueba, el voltaje de prueba desplegado en la pantalla decrece debido a cambios en la humedad del concreto, simplemente desactive y active la salida de alto voltaje mientras que mantiene el electrodo en contacto directo con el recubrimiento.

**NOTA:** Si el ícono de salida del alto voltaje esta activo cuando el electrodo no se encuentra en contacto con el recubrimiento o al estar ubicado directamente sobre una porosidad, una caída en el voltaje de prueba será notoria en el momento que el electrodo entre en contacto con el recubrimiento.

- Para desactivar el **Modo para Concreto**, seleccione  desde el Menú del **PosiTest HHD**.

## Calibración y comprobación

### Calibración

El **PosiTest HHD** se entrega con un certificado de calibración con trazabilidad a un patrón nacional. DeFelsko recomienda que sean los clientes quienes determinen el intervalo de calibración conforme a su experiencia y condiciones de trabajo específicas. Un detector que se usa con frecuencia, con rudeza o en condiciones de funcionamiento demandantes puede requerir una calibración más frecuente que otro equipo utilizado con poca frecuencia el cual se maneja con mayor cuidado. Con base en nuestro conocimiento del producto, datos y comentarios de los clientes, es un criterio popular establecer intervalos de calibración de un año a partir de la fecha del certificado de calibración, o la fecha de compra, o la fecha del recibo del equipo.

## Comprobación


El **PosiTest HHD** incluye un voltímetro integrado (medidor de cresta, "jeep meter") que cuantifica y muestra el voltaje máxima de salida del detector en la pantalla LCD. Esto nos habilita para supervisar que el voltaje generado por el **PosiTest HHD** cumpla con un voltaje específico dentro del intervalo de 500 V a 1000 V en incrementos de 10 V y de 1 kV a 35 kV en incrementos de 100 V. El voltímetro integrado en el **PosiTest HHD** tiene una precisión de +/- 5% del voltaje de prueba generado.

El **comprobador PosiTest HHD** puede utilizarse para verificar la precisión de los **PosiTest HHD** y otros detectores de porosidad. Es un importante componente en el cumplimiento de los requerimientos ISO y de control de calidad interna.

Obtenga más información en: <http://defelsko.com/hhd/verifier>

## Configuración

### Alarma sonora

El **PosiTest HHD** tiene tres modos de funcionamiento principales. Seleccione el icono  del menú para elegir una modalidad de alarma.



Alarma sonora apagada



El detector emitirá un sonido continuo cuando esté activo el modo de alto voltaje y cambiará por un sonido intenso de alarma cuando detecte un poro. Este es el modo de alarma sonora predeterminado.



El detector emitirá un sonido intenso de manera continua cuando esté activada la solda de alto voltaje y se silenciará cuando detecte un poro.




El modo de alarma sonora se conservará durante los ciclos de encendido y apagado.




**Alarma de Estrobo:** El **PosiTest HHD** utilizará su LED blanca de alta intensidad para alertar al operador cuando sea detectado una porosidad.

**ADVERTENCIA:** Esta alerta visual puede afectar a los operadores susceptibles a la epilepsia foto-sensitiva u otras condiciones foto-sensitivas.



La alarma luminosa puede activarse o desactivarse: Seleccione el icono de luz estroboscópica  o  para alternar el estado de la alarma. El icono rojo  aparecerá en la pantalla cuando se desactive la alarma luminosa. El ajuste de la alarma luminosa se conservará durante los ciclos de encendido y apagado.



**Reinicio:** Realice un reinicio del **PosiTest HHD** seleccionando  en el menú. Un reinicio restaurará a configuración de fábrica y devolverá al detector a una condición conocida. La configuración restablecida será la siguiente:

**Voltaje de salida** = 1kV

**Alarma Sonora** = Sonido continuo cuando esté activada la salida de alto voltaje y cambiará por una alarma intensa cuando detecte un poro.

**Alarma de luz estroboscópica** = ON




**Apagar:** Seleccione apagar el **PosiTest HHD**. Se conservarán todas las configuraciones.



**Volver al menú/Salir:** Seleccione para volver al menú anterior o para salir del menú.



**Modo de Maneral:** Cuando utilice el accesorio opcional de maneral (empuñadura), es posible habilitar un **modo de detección** alterno (con salida de alto voltaje) que no requiere mantener el gatillo de prueba accionado permanentemente. Para activar el **Modo de Maneral** pulse y mantenga pulsado el botón de encendido. Accione el gatillo y, a continuación, libérela mientras continúa presionando el botón de encendido hasta que vea el icono de bloqueo  en la pantalla LCD. Cuando vea en pantalla el icono de bloqueo, podrá liberar el botón de encendido y el **PosiTest HHD** permanecerá en **modo de detección** sin necesidad de accionar el disparador. Para desactivar el **Modo de Maneral**, pulse cualquier botón del panel o accione el disparador.


**NOTA:**

El **modo de maneral** no estará disponible si el voltaje de prueba es superior a 15 kV.



## Estado de la batería, carga e instalación

El **PosiTest HHD Kit** incluye una batería de iones de litio extraíble y recargable. Se recomienda cargar la batería después de cada uso.

El icono de batería  en la pantalla se pondrá de color rojo con una sola barra cuando la batería está baja. Esto indicará que es necesario cargar la batería.



La batería también incorpora un indicador de estado de carga. Pulse el botón de la batería para mostrar la energía disponible. El cargador cambiara automáticamente entre 110 VCA y 240 VCA, lo que la hace ideal para uso en todo el mundo.

**NOTA:** El transporte de las baterías de iones de litio está regulado. La batería de iones de litio incluida está fabricada de acuerdo con el Manual de Pruebas y Criterios Parte III, subsección 38.3 de la ONU. Cuando transporte el **PosiTest HHD** o la batería por separado, respete toda la normativa local.

**IMPORTANTE:** Póngase siempre en contacto con su transportista antes de enviar esta batería para garantizar el cumplimiento de las regulaciones locales.

**PRECAUCIÓN:** Tenga cuidado cuando manipule la batería recargable de iones de litio. La batería podría dañarse si se cae. No utilice NUNCA una batería agrietada, dilatada o dañada. NO perfore, desmantele o modifique la batería. NO exponga la batería a altas temperaturas ni la lance al fuego.

## Almacenar el PosiTest HHD

Cuando no está en uso, el **PosiTest HHD** debe almacenarse en la estuche rígido.

Mantenga el dispositivo limpio y seco. Después de cada uso, límpielo con un paño suave y húmedo y a continuación, séquelo. No utilice solventes como thinner, metil etil cetona, etc.

**IMPORTANTE:** Mantenga todos los contactos eléctricos limpios.

## Solución de problemas del PosiTest HHD

### El PosiTest HHD no detecta porosidades

- ♦ **Compruebe las conexiones del electrodo:** Con el detector apagado, compruebe todas las conexiones. Compruebe que el rodillo de electrodo está totalmente acoplado a la caja del **PosiTest HHD** y el seguro de la tapa está debidamente enganchado.
- ♦ **Compruebe las conexiones de tierra (ground):** Con el detector apagado, quite el cable de tierra (ground) y vuelva a insertarlo completamente girando 180° en sentido de las agujas del reloj hasta que quede bloqueado. Compruebe que el extremo opuesto está limpio y bien conectado al sustrato del sistema de recubrimiento inspeccionado.
- ♦ **Comprobación del voltaje de prueba:** Si el voltaje de prueba es demasiado bajo, el **PosiTest HHD** no encontrará poros.
- ♦ **Reduzca la velocidad de marcha:** La velocidad recomendada del **PosiTest HHD** es un máximo de 0.30 m/segundo (1 pies/segundo). Puesto que el **PosiTest HHD** opera a una velocidad de repetición de 30 pulsos por segundo, es posible perder la detección de poros si la velocidad de desplazamiento excede el máximo recomendado.

### PosiTest HHD se apaga mientras está utilizándose

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

**Al generarse alto voltaje, el PosiTest HHD muestra un valor de salida inferior al voltaje de prueba.**

- ♦ El voltímetro de cresta o jeep-meter integrado en el **PosiTest HHD** SIEMPRE indicará el voltaje real que se está generando. Aunque el **PosiTest HHD** regulará el voltaje de salida para que coincida con la configuración de la prueba, bajo ciertas circunstancias no será posible generar dicho voltaje. Por ejemplo, sobrecargar el electrodo de prueba configurando un voltaje superior al recomendado para el sistema de recubrimiento bajo inspección puede resultar en un voltaje de salida inferior a valor configurado por el usuario. Reducir el tamaño de la escobilla de alambre o la dimensión del electrodo también reducirá la carga.

## **Accesorios**

Existe gran variedad de accesorios opcionales disponibles para ayudarlo a sacar el máximo provecho de su **PosiTest HHD**.

- ♦ Maneral con cable de 1.50 m (5') de cable aislado
- ♦ Pala de caucho conductor de 10 cm (4") de ancho
- ♦ Cepillos de alambre de acero plano
- ♦ Electrodo de resorte rotativo de acero plano (gusano para tubería)
- ♦ Acoplador de resorte rotativo
- ♦ Acoplador de muelle laminado (por pares)
- ♦ **Comprobador PosiTest HHD** (El Comprobador **PosiTest HHD** puede usarse para verificar el funcionamiento del **PosiTest HHD**.)
- ♦ Adaptador para electrodos Tinker & Razor
- ♦ Adaptador para electrodos PCWI
- ♦ Adaptador para electrodos 266 & 280

Para obtener una lista completa de accesorios, consulte: [www.defelsko.com/hhd](http://www.defelsko.com/hhd)

## Datos técnicos y especificaciones

- ♦ **Tipo:** Pulso V (30Hz)
- ♦ **Rango:** 500 – 35,000 V
- ♦ **Resolución:** 500-1000 V en incrementos de 10 V, 1 kV-35 kV en incrementos de 100 V
- ♦ **Precisión de salida:**  $\pm 5\%$
- ♦ **Temperatura de funcionamiento:** -20° a 60°C  
(-4° a 140°F)
- ♦ **Batería:** Batería inteligente recargable de iones de litio
- ♦ **Vida:** Depende del voltaje de prueba y la carga de electrodo
- ♦ **Peso:** 1.8 kg (4 lbs.) con batería (sin electrodos)
- ♦ **Medidas** (sin accesorios): 64 cm x 6.4 cm x 13 cm  
(25" x 2,5" x 5")

**Normas aplicables:** AS 3894.1, ASTM D4787, ASTM D5162, ASTM G62, ISO 29601, NACE SP0274, NACE SP0188, NACE SP0490.



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

## Devolución para reparaciones

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

1. Coloque una batería totalmente cargada con la orientación correcta.
2. Inspeccione todos los cables, enchufes y conectores buscando daños.
3. Encienda el **PosiTest HHD** pulsando el botón de encendido (☰).
4. Reinicie el **PosiTest HHD**. Consulte la página 13.
5. Pulse y mantenga pulsado el botón de encendido mientras acciona el gatillo.
6. Toque el electrodo tierra (ground) con el extremo del rodillo de electrodo para simular un poro.
7. Si al unir los electrodos el **PosiTest HHD** no activa las alarmas de luz estroboscópica y sonora o crea un arco, **retire la batería** y devuelva el **PosiTest HHD sin la batería para su reparación.**

# PosiTest<sup>®</sup> HHD

*High voltage Holiday Detector*

Gebrauchsanweisung



**DeFelsko<sup>®</sup>**  
The Measure of Quality

## Einführung

Das Hochspannungs-Porenprüfgerät **PosiTest HHD** (High-voltage Holiday Detector) ist ein Gleichstrom-Porenprüfgerät des Impulstyps, das kleine Mängel und Risse („Poren“ oder „Fehlstellen“) in einem Beschichtungssystem entdecken soll, das auf ein leitfähiges Substrat aufgetragen wurde. Hochspannungs-Porenprüfgeräte werden allgemein verwendet, um nicht leitfähige Beschichtungen zu prüfen, die dicker als 500 µm sind.

Das **PosiTest HHD** wurde im Hinblick auf maximale Vielseitigkeit entwickelt und kann in einer stabartigen Konfiguration verwendet werden (wenn es mit dem optionalen Verlängerungsstab verwendet wird).


Die **PosiTest HHD** hat zwei Hauptbetriebsmodi:

1. **Standby-Modus:** Das Prüfgerät ist eingeschaltet, erzeugt aber keine Hochspannung.
2. **Prüfmodus:** Das Prüfgerät erzeugt eine Hochspannung und es analysiert die Spannung und Stromstärke der Elektrode, um zu bestimmen, ob Fehlstellen vorhanden sind. Fehlstellen können erkannt werden, wenn die geladene Elektrode über die beschichtete Oberfläche geleitet wird. Wenn eine Fehlstelle gefunden wird, fließt Strom von der Elektrode/Bürste in das Substrat. Der Strom fließt über das Erdungskabel zum Prüfgerät zurück und schließt so den Stromkreis. Dies löst einen hör- und sichtbaren Alarm aus. Ein integriertes, den Spitzenwert erfassendes Voltmeter misst die Ausgangsspannung und zeigt diese während des Betriebs an.



## Betriebssicherheit

**WICHTIG:** DeFelsko empfiehlt dem Anwender, diese Anleitung genau durchzulesen und strikt zu beachten, bevor das **PosiTest HHD** verwendet wird.

**WARNUNG:**  Dieses Gerät erzeugt Hochspannungen bis zu 35.000 V (35 kV). Ein unbeabsichtigter Kontakt mit der Bürste kann zu einem Stromschlag führen. Halten Sie die Arbeitsseite der Elektrode immer von Ihrem Körper fern und berühren Sie sie niemals, wenn sie aktiviert ist. Der Anwender des **PosiTest HHD** sollte mit größtmöglicher Sorgfalt agieren, um das Stromschlagrisiko zu minimieren und sämtliche diesbezüglichen Sicherheitsrichtlinien kennen, bevor er dieses Gerät verwendet. Wenn im **Prüfmodus** (S. 1) Hochspannung oder ein Lichtbogen erzeugt wird, verursacht das **PosiTest HHD** Breitband-Funkfrequenzemissionen. Besondere Vorsicht ist in der Nähe empfindlicher Elektronik oder Funkausrüstung geboten.

Bitte beachten Sie unbedingt folgende Punkte, um einen sicheren Betrieb des **PosiTest HHD** zu gewährleisten:

- ♦ Vergewissern Sie sich, dass alle Anschlüsse sicher und fest sind.
- ♦ Tragen sie unbedingt die vorgeschriebenen Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe
- ♦ Verwenden Sie Markierungsband und Beschilderung, um anderes Personal vom Testbereich fernzuhalten.
- ♦ Klären Sie das Personal vor Ort über sämtliche mit der Porenprüfung verbundenen Gefahren auf.
- ♦ Schalten Sie das Prüfgerät aus, bevor Sie die Feder oder die Bürste berühren.
- ♦ Überprüfen Sie die Anforderungen an die Prüfspannung und stellen Sie sicher, dass diese dem gesamten beteiligten oder im Bereich arbeitenden Personal mitgeteilt wird.

### **ACHTUNG! —**

- ♦ Niemals bei nassen oder regnerischen Bedingungen verwenden.
- ♦ Niemals verwenden, wenn Sie einem Herzschrittmacher haben.
- ♦ Niemals verwenden, ohne zuerst das Erdungskabel anzuschließen.
- ♦ Niemals das getestete Objekt berühren oder jemanden dieses berühren lassen.



## PosiTest HHD Set



Das **PosiTest HHD Set** enthält:

A **PosiTest HHD**

B Elektrodenstab & Feststellschraube

C Edelstahl-Fächerbürste

D 7,6-m-(25') - Erdungskabel mit Erdungsklemme

E Schulterriemen (optional)

F Li-Ionen-Akku mit eingebauter Ladestandsanzeige

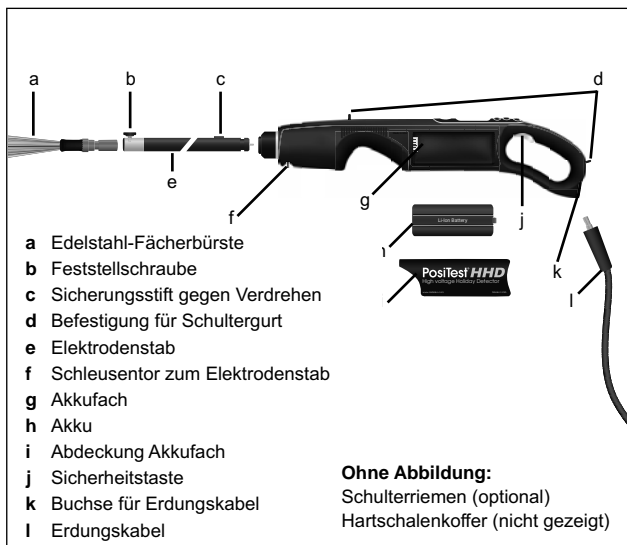
G Smart-Akkuladegerät mit Universal-Wechselspannungseingang  
Hartschalenkoffer (nicht gezeigt)

### Zubehör



Eine Vielzahl an optionalem Zubehör und Ersatzteilen ist verfügbar, um den größtmöglichen Nutzen aus Ihrem **PosiTest HHD** zu ziehen.

Siehe [www.defelsko.com/hhd](http://www.defelsko.com/hhd) für weitere Informationen.

## PosiTest HHD Übersicht



## Schnellstart

Das **PosiTest HHD** schaltet sich ein, wenn die Einschalttaste  gedrückt wird. Um die Lebensdauer der Batterie zu schonen, schaltet es sich nach etwa 5 Minuten Nichtverwendung aus. Wählen Sie alternativ  aus dem Menü, um es sofort auszuschalten. Alle Einstellungen bleiben erhalten.

1. Überprüfung der **Betriebsicherheit** (S. 2)
2. Bringen Sie das Prüfgerät für die zu prüfende Anwendung an - „**Montageanleitung**“ (S. 5).
3. Erden Sie das Messgerät ordnungsgemäß – „**Erdung**“ (S. 6).
4. Vergewissern Sie sich, dass das Prüfgerät in ordnungsgemäßigem Betriebszustand ist – „**Funktionsprüfung**“ (S. 6).
5. Stellen Sie die Prüfspannung ein - „**Die Testspannung einstellen**“ (S. 7).
6. Überprüfen Sie die Empfindlichkeitseinstellung und passen Sie sie ggf. an – „**Anpassung der Empfindlichkeit**“ (S. 9).
7. Führen Sie einen Test durch – „**Inbetriebnahme**“ (S. 10).

## Montageanleitung

**SCHRITT 1. Den Elektrodenstab anbringen:** Halten Sie die Sicherheitstaste gedrückt, während Sie den Stab einführen. Stellen Sie sicher, dass der Sicherungsstift gegen ein Verdrehen des Stabes auf die entsprechende Aufnahme am **PosiTest HHD** ausgerichtet ist. Lassen Sie die Sicherheitstaste los und stellen Sie sicher, dass der Stab sicher befestigt ist.

**SCHRITT 2. Die Bürste/Elektrode anbringen:** Lösen Sie die Feststellschraube am freien Ende des Elektrodenstabs, bringen Sie die erforderliche Bürste (oder den Adapter) an und ziehen Sie dann die Feststellschraube wieder fest an.

**SCHRITT 3. Das Erdungskabel anbringen:** Richten Sie die flache Seite des Kabelanschlusstifts auf die Ausrichtungsmarke in der Erdungskabelbuchse am Prüfgerät aus, führen Sie ihn vollständig ein und drehen Sie den Anschluss um 180° im Uhrzeigersinn, um das Kabel zu sichern. Drehen Sie den Kabelanschluss um 180° gegen den Uhrzeigersinn, um das Erdungskabel zu entsperren und zu entfernen. (siehe „Erdung“ nachstehend S. 6)

**SCHRITT 4. Den Schultergurt anbringen (optional):** Befestigen Sie den Schultergurt an den Halterungen.

**SCHRITT 5. Den Akku einsetzen:** Lösen Sie die Schraube an der Abdeckung des Akkufachs und entfernen Sie die Abdeckung.

Setzen Sie den Akku in der richtigen Ausrichtung ein. Bringen Sie die Abdeckung wieder an und sichern Sie sie mit der Schraube.

## Erdung




Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel entrollt und vollständig ausgebreitet ist. Verbinden Sie die Erdungsklemme mit einer freiliegenden (unbeschichteten) Fläche des Teils oder der Erdungsstange. Wenn keine Erdung vorhanden ist, kann ein nachlaufender Erdungsdraht, ein Erdungsring oder eine Erdungsmatte verwendet werden. Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät ordnungsgemäß geerdet ist, indem Sie die Elektrode mit dem geerdeten Substrat in Berührung bringen und sicherstellen, dass die hör- und sichtbaren Warnungen ordnungsgemäß ausgelöst werden.

**WARNUNG:** Berühren Sie niemals das Erdungskabel, während das Prüfgerät in Betrieb ist.

## Funktionsprüfung

Vor jeder Verwendung sollte das **PosiTest HHD** kontrolliert werden, um sicherzustellen, dass es richtig funktioniert. Diese Funktionsprüfung stellt sicher, dass die hör- und sichtbaren Warnungen ordnungsgemäß funktionieren und vom Messgerät eine Spannung ausgeht. **Kalibrierung und Überprüfung** siehe S. 12.

### Eine Funktionsprüfung durchführen

1. Stellen Sie sicher, dass das Messgerät und sämtliche Teile montiert sind.
2. Nehmen Sie eine Sichtprüfung jedes Kabels und Anschlusses vor.
3. Drücken Sie die Einschalttaste  an der Oberseite des **PosiTest HHD** und lassen Sie sie los.
4. Das **PosiTest HHD** sollte sich einschalten und die Testspannung anzeigen.
5. Halten Sie die Taste  gedrückt und drücken Sie dann die gelbe Sicherheitstaste am **PosiTest HHD** und halten Sie diese fest, um die Hochspannung einzuschalten und den **Prüfmodus** zu aktivieren. Die Taste  kann jetzt losgelassen werden.
6. Das **PosiTest HHD** sollte bei der gewählten Spannung mit der Prüfung beginnen. Auf der Anzeige erscheint die erzeugte Spannung.
7. Bringen Sie die Elektrode mit dem blanken Erdungsdraht oder dem geerdeten Substrat des untersuchten Teils in Berührung.

Beachten Sie die hör- und sichtbaren Warnungen. Wiederholen Sie diesen Schritt einige Male.

**HINWEIS:** Ein Funke muss nicht zwingend sicht- und hörbar sein. Wenn Sie eine niedrigere Testspannung verwenden und bei Sonnenlicht ist der Funke möglicherweise nicht sicht- oder hörbar.

8. Lassen Sie die Sicherheitstaste los, um die Hochspannung auszuschalten und schalten Sie das **PosiTest HHD** wieder in den **Standby-Modus**.

Das **PosiTest HHD** ist jetzt betriebsbereit.

## Die Testspannung einstellen

1. Drücken Sie bei eingeschaltetem Prüfgerät im **Standby-Modus** die Taste  $\text{⊖}$ , um das Menü zu öffnen und wählen Sie dann das Symbol **Spannungseinstellung V**.
2. Das Prüfgerät zeigt die Testspannung an.
3. Verwenden Sie die Tasten  $\text{⊖}$  oder  $\text{⊕}$ , um die Spannung einzustellen. Die Spannung wird zwischen 500 V und 1000 V in 10V-Schritten und zwischen 1 kV und 35 kV in 100V - Schritten eingestellt.
4. Wählen Sie **OK** mit der Taste  $\text{⊖}$ , um die Einstellung zu speichern und den Vorgang zu beenden.

Die Prüfspannung sollte man aus der Spezifikation des Beschichtungsherstellers ersehen oder indem man sich an den Beschichtungshersteller wendet. Auf der Grundlage internationaler Normen (Standards) können Formeln und Tabellen als Richtlinie für die Einstellung von Spannung bei verschiedenen Schichtdicken verwendet werden. Eine Beispielberechnung aus der internationalen Standardpraxis SP0274-2011 des NACE (National Association of Corrosion Engineers) lautet wie folgt:

$$V = 1,250 \sqrt{T} \text{ (mils)} \quad \text{wobei} \quad V = \text{Spannung in Volt}$$

$$V = 7,900 \sqrt{T} \text{ (mm)} \quad T = \text{Schichtdicke}$$








**HINWEIS:** Die Formel und die Vorschläge zur Spannungseinstellung werden als Richtwert angegeben. Ziehen Sie bezüglich empfohlener Spannungseinstellungen immer den Beschichtungshersteller zu Rate.

Die Spannungsleistung des **PosiTest HHD** ist reguliert und hält die Prüfspannung unter normaler Elektrodenladung aufrecht. Im **Prüfmodus** wird die erzeugte Prüfspannung am **PosiTest HHD**


angezeigt. Kleinere Schwankungen an der Anzeige sind während der Untersuchung normal, während das **PosiTest HHD** die Prüfspannung reguliert. Wenn die Elektrode mit der Erdung verbunden ist, zeigt die Anzeige „---“ und gibt an, dass die erzeugte Spannung weniger als die Mindestleistung von 500 V beträgt.

## Einstellung mit dem eingebauten Spannungsrechner

Der **Spannungsrechner** vereinfacht die Aufgabe die richtige Prüfspannung für ein bestimmtes Beschichtungssystem einzustellen. Er fordert den Benutzer auf, die Beschichtungsdicke an dem zu testenden Teil und den verwendeten Standard einzugeben, und berechnet automatisch die richtige Prüfspannung.

1. Drücken Sie bei eingeschaltetem Prüfgerät im **Standby-Modus** die Taste , um das Menü zu öffnen. Wählen Sie dann das Symbol **Spannungsrechner** aus dem Menü. 
2. Das Messgerät zeigt eine Liste allgemeiner internationaler Normen (Standards) an.
3. Verwenden Sie die Taste  oder , um den gewünschten Standard zu markieren.
4. Drücken Sie die Menütaste , um den gewünschten Standard zu wählen.
5. Je nach Auswahl kann ein Menü zur **Einheitenauswahl** (Auswahl der Maßeinheiten) erscheinen. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, wählen Sie die gewünschte Maßeinheit für die Beschichtungsdicke.
6. Das Menü zur Einstellung der Beschichtungsdicke wird angezeigt. Stellen Sie mit der Taste  oder  die Beschichtungsdicke auf die Höchstdicke der zu untersuchenden Beschichtung ein.

**HINWEIS:** Je nach gewähltem Standard kann der Bereich der wählbaren Beschichtungsdicke begrenzt sein.

7. Drücken Sie die Taste , um die Beschichtungsdicke zu wählen. Das **PosiTest HHD** berechnet nun die Prüfspannung auf der Grundlage der gewählten Norm bzw. des gewählten Standards und der gewählten Einheit.

Folgende Normen und Standards sind verfügbar, wenn der Spannungsrechner verwendet wird:

AS 3894.1:F1, F2, F3, F4

ASTM D4787, D5162, G62

ISO 29601

NACE SP0274, SP0188, SP0490

**HINWEIS:** Die Spannungseinstellungen bleiben erhalten, wenn das **PosiTest HHD** ausgeschaltet wird. Führen Sie einen Reset (S. 13) durch, um zur Standard-Spannungseinstellung (1 kV) zurückzukehren.

## Anpassung der Empfindlichkeit

In der Standardeinstellung ist die Empfindlichkeit des **PosiTest HHD** bereits so eingestellt, dass das Gerät einen Alarm auslöst, sobald Fehlstellen aufgespürt werden. Dabei werden „falsch positive“ Meldungen ignoriert, die durch Feuchtigkeit auf der Oberfläche oder Bewegung der Elektrode verursacht werden. Für die meisten Anwendungen ist diese Standardeinstellung der Empfindlichkeit ideal geeignet.

Vergewissern Sie sich für eine optimale Funktionsfähigkeit des **PosiTest HHD**, dass die Empfindlichkeit korrekt eingestellt ist. Bringen Sie die Elektrode für die jeweilige Anwendung an und überprüfen Sie anhand einer bekannten Fehlstelle, ob der PosiTest HHD richtig funktioniert. Alternativ legen Sie eine Kontrollfolie mit der exakt gleichen Dicke der Beschichtung und mit einem gebohrten Loch von 1 mm Durchmesser in der Mitte über das unbeschichtete Substrat.

Stellen Sie sicher, dass der **PosiTest HHD** die Fehlstelle bzw. das Loch in der Kontrollfolie korrekt erkennt und keinen „Fehlalarm“ produziert, also eine Fehlstelle auf einer in Wirklichkeit fehlerlosen Beschichtung anzeigt. Falls eine Anpassung Empfindlichkeit erforderlich ist:









1. Drücken Sie bei eingeschaltetem HHD im Standby (☰), um das Menü zu öffnen und wählen Sie das Icon für Empfindlichkeit (⊖).
2. Benutzen Sie die (+) oder (-) - Taste, um die Empfindlichkeit anzupassen.
3. Überprüfen Sie die Empfindlichkeit wie oben beschrieben. Falls die Empfindlichkeit zu hoch eingestellt ist (Schieberegler zu weit

rechts), löst das PosiTest HHD möglicherweise einen Alarm aus, obwohl gar keine Fehlstelle vorhanden ist. Ist die Empfindlichkeit zu niedrig eingestellt (Schieberegler zu weit links), löst das PosiTest HHD keinen Alarm aus, obwohl tatsächlich eine Fehlstelle vorhanden ist.

**HINWEIS:** Die Empfindlichkeitseinstellung bleibt auch nach dem Ausschalten des Geräts erhalten. Nach einem Reset (S. 13) wird die Empfindlichkeit auf den Standardwert zurückgesetzt.


## Inbetriebnahme


**WICHTIG:** Das **PosiTest HHD** ist erst nach Durchführung der **Schritte 1-6** im **Schnellstart** (S. 5) betriebsbereit.

1. Drücken Sie die Einschalttaste , um das Prüfgerät einzuschalten. Das **PosiTest HHD** befindet sich nun im **Standby-Modus** (S. 1).
2. Drücken Sie die Menütaste , um auf das Menü zuzugreifen. Navigieren Sie mit den Tasten  oder . Drücken Sie  zur Auswahl.
3. Wählen Sie Ihre bevorzugten Einstellungen für die **Warnsignale (Alarm)** (S. 12).
4. Stellen Sie die Prüfspannung ein (S. 7).
5. Um den Hochspannungs-Modus zu aktivieren und den **Prüfmodus** einzuschalten, halten Sie die Einschalttaste  gedrückt und drücken und halten Sie die Sicherheitstaste. Das Symbol  erscheint unten an der Anzeige und das **PosiTest HHD** zeigt die erzeugte Prüfspannung an.
6. Halten Sie weiterhin die Sicherheitstaste gedrückt und lassen Sie die Einschalttaste  los.
7. Bewegen Sie die Bürste mit einer Geschwindigkeit, die 0,3 m/s nicht überschreiten darf, über die beschichtete Oberfläche, um Fehlstellen zu finden. Wenn eine Fehlstelle erkannt wird, aktiviert das **PosiTest HHD** den visuellen und/oder Audio-Alarm (je nach Einstellung).
8. Lassen Sie die Sicherheitstaste los, um den Hochspannungs-Modus zu deaktivieren und bringen Sie das **PosiTest HHD** wieder in den **Standby-Modus** (S. 1).




## Messungen auf Beton

Die Leitfähigkeit des Betons steht in direktem Zusammenhang mit seinem Feuchtigkeitsgehalt. Um die Fähigkeit des **PosiTest HHD** zur Erkennung von Fehlstellen in Beschichtungen auf Beton zu verbessern, sollte der **Beton-Modus**  aktiviert werden.

- Befestigen Sie das Erdungskabel des **PosiTest HHD** an freiliegenden Bewehrungsseisen, einem Rohr oder einer anderen einbetonierten Metallstruktur. Alternativ kann das Erdungskabel auch unter Verwendung von feuchten Sandsäcken auf einer Fläche aus unbeschichtetem Beton verlegt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass der **Beton-Modus** im **PosiTest HHD** Menü aktiviert ist. Das Symbol für den **Beton-Modus**  wird dabei auf dem Display angezeigt.
- **Vergewissern Sie sich, dass die Elektrode die Beschichtung in einem Bereich ohne Fehlstellen berührt, bevor Sie den Hochspannungs-Ausgang aktivieren.** Im **Beton-Modus** regelt der **PosiTest HHD** die Ausgangsspannung nur für die erste halbe Sekunde nach Aktivierung des Hochspannungsausgangs. Sollte während der Prüfung die angezeigte Prüfspannung aufgrund von Änderungen der Betonfeuchte abnehmen, so deaktivieren und reaktivieren Sie einfach den Hochspannungs-Ausgang, während die Elektrode in Kontakt mit der Beschichtung bleibt.

**HINWEIS:** Wenn der Hochspannungs-Ausgang aktiviert wird, obwohl die Elektrode nicht in Kontakt mit der Beschichtung ist oder wenn ein Fehlstelle in der Beschichtung vorhanden ist, kann es zu einem Spannungsabfall kommen, wenn die Elektrode auf der Beschichtung platziert wird.

- Um den **Beton-Modus** auszuschalten, wählen Sie  aus dem **PosiTest HHD** Menü.

# Kalibrierung und Überprüfung

## Kalibrierung

Das **PosiTest HHD** wird mit einem Kalibrierzertifikat geliefert, das eine Rückführbarkeit auf eine nationalen Norm nachweist. DeFelsko empfiehlt, dass der Kunde nach eigener Erfahrung und Arbeitsumgebung Kalibrierungsintervalle festlegt. Ein Prüfgerät, das häufig, grob oder unter rauen Betriebsbedingungen verwendet wird, kann ein kürzeres Kalibrierungsintervall erfordern als eines, welches weniger häufig verwendet und sorgfältig behandelt wird. Nach unserer Erfahrung ist ein Kalibrierungsintervall von einem Jahr ab dem Datum der Kalibrierung, dem Kaufdatum oder dem Empfangsdatum empfehlenswert.

## Überprüfung


Das **PosiTest HHD** enthält ein integriertes Voltmeter (Crest-Meter), das die Spitzen-Ausgangsspannung des Prüfgeräts misst und auf der LCD-Anzeige anzeigt. Dies bietet die Möglichkeit, die erzeugte Spannung des **PosiTest HHD** im Bereich von 500 V bis 1000 V in 10-V-Schritten und im Bereich von 1 kV bis 35 kV in 100-V-Schritten zu überwachen. Das integrierte Voltmeter des **PosiTest HHD** ist auf +/- 5 % der erzeugten Testspannung genau.

Das **PosiTest HHD Prüfgerät** ist geeignet, um die Genauigkeit des **PosiTest HHD** und anderer Hochspannungs-Porenprüfgeräte zu überprüfen und ist eine wichtige Komponente zur Erfüllung der ISO- und der hauseigenen Qualitätskontrollanforderungen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter  
[www.defelsko.com/hhd/verifier](http://www.defelsko.com/hhd/verifier)

## Einstellungen

### Audioalarm

Das **PosiTest HHD** hat zwei Audioalarm-Modi. Wählen Sie das Symbol  aus dem Menü, um einen Alarmmodus auszuwählen.



Audioalarm ist AUS



Das Prüfgerät sendet einen fortlaufenden Ton aus, wenn die Hochspannung eingeschaltet ist, und einen lauten Signalton, wenn eine Fehlstelle erkannt wird. Dies ist der Standard-Audioalarmmodus.



Das Prüfgerät sendet einen lauten, fortlaufenden Ton aus, wenn die Hochspannung eingeschaltet ist und unterbricht diesen, wenn eine Fehlstelle erkannt wird.

Der gewählte Audioalarmmodus bleibt nach dem Ausschalten erhalten.



**Visueller Alarm:** Das **PosiTest HHD** verwendet eine leuchtstarke weiße LED, die aufleuchtet, sobald eine Fehlstelle erkannt wird.

**WARNUNG:** Diese helle LED kann sich negativ auf Anwender auswirken, die anfällig sind für epileptische Anfälle aufgrund von Lichtblitzen oder die anderweitig lichtempfindlich sind.



Der visuelle Alarm durch LED kann EIN- oder ausgeschaltet werden. Wählen Sie das Symbol für den visuellen Alarm (☀️ oder 🌑), um den Modus für den visuellen Alarm umzuschalten. Ein rotes 🌑 Symbol erscheint im Display, wenn der visuelle Alarm ausgeschaltet wird. Die Einstellung bleibt nach dem Ausschalten erhalten.



**Reset:** Sie führen einen Reset des **PosiTest HHD** durch, indem Sie 🔄 im Menü wählen. Ein Reset stellt die Werkseinstellungen wieder her und setzt das Prüfgerät auf den Werkzustand zurück. Die Einstellungen werden auf folgende Werte zurückgesetzt:

**Ausgangsspannung** = 1kV

**Audioalarm** = Fortlaufender Ton, wenn die Hochspannung eingeschaltet ist, und lauter Alarm, wenn eine Fehlstelle erkannt wird

**Visueller Alarm** = EIN




**AUS:** Dies schaltet das **PosiTest HHD** vollständig ab. Alle Einstellungen bleiben erhalten.



**Menü zurück/Beenden:** Wählen, um zum vorigen Menü zurückzukehren oder das Menü zu verlassen.




**Stabmodus:** Wenn das optionale Stabzubehör verwendet wird, kann es wünschenswert sein, den **Erkennungsmodus** (Hochspannungsmodus) einzuschalten, ohne dass die Sicherheitstaste fortlaufend aktiviert sein muss. Um den **Stabmodus** zu aktivieren, halten Sie die Einschalttaste gedrückt. Drücken Sie die Sicherheitstaste und lassen Sie sie dann los, während Sie weiterhin die Einschalttaste festhalten, bis ein Schloss-Symbol  auf dem Display angezeigt wird. Sobald das Schloss-Symbol angezeigt wird, kann die Einschalttaste losgelassen werden und das **PosiTest HHD** bleibt im **Erkennungsmodus**, ohne dass die Sicherheitstaste aktiviert werden muss. Um den **Stabmodus** zu deaktivieren, drücken Sie eine beliebige Taste oder die Sicherheitstaste.

**HINWEIS:** Der **Stabmodus** ist nicht verfügbar, wenn die Prüfspannung höher als 15 kV ist.

## Akkustatus, Laden und Installation

Das **PosiTest HHD Set** enthält einen entfernbareren, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku. Es wird empfohlen, den Akku nach jeder Verwendung aufzuladen.

Das Batteriesymbol  auf dem Display wird rot dargestellt und lediglich ein Balken verbleibt, wenn der Akkustand niedrig ist. Dies zeigt an, dass der Akku aufgeladen werden muss.



Der Akku weist außerdem eine eingebaute Ladungszustandsanzeige auf. Drücken Sie die Taste auf dem Akku, um die verbleibende Leistung anzeigen zu lassen. Das Ladegerät schaltet automatisch zwischen 110 V und 240 V Wechselstrom um und ist somit weltweit verwendbar.

**HINWEIS:** Die Beförderung von Li-Ionen-Akkus ist reglementiert. Der mitgelieferte Li-Ionen-Akku wurde in Übereinstimmung mit den UN- Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter hergestellt. Beachten Sie bei der Beförderung / dem Versand des **PosiTest HHD** oder separatem Versand des Akkus alle örtlichen Vorschriften.

**PosiTest HHD** oder separatem Versand des Akkus alle örtlichen Vorschriften.

**WICHTIG:** Wenden Sie sich vor dem Versand dieses Akkus immer an Ihr Frachtunternehmen, um die Einhaltung örtlicher Vorschriften sicherzustellen.

**ACHTUNG:** Behandeln Sie den wiederaufladbaren Li-Ionen-Akku sorgfältig. Der Akku kann beschädigt werden, wenn er fallengelassen wird. Verwenden Sie NIEMALS einen gerissenen, angeschwollenen oder auf andere Weise beschädigten Akku. Durchstechen, zerlegen oder verändern Sie den Akku NICHT. Setzen Sie den Akku NIEMALS hohen Temperaturen aus und entsorgen Sie ihn nicht im Feuer.

## Das PosiTest HHD aufbewahren

Wenn es nicht verwendet wird, sollte das **PosiTest HHD** in dem mitgelieferten Kunststoffkoffer aufbewahrt werden.

Halten Sie das Messgerät sauber und trocken. Reinigen Sie das Messgerät nach der Verwendung mit einem weichen, feuchten Tuch und wischen Sie es dann trocken. Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie Lackverdünner, Methylethylketon usw.

**WICHTIG:** Halten Sie alle elektrischen Kontakte sauber.

## PosiTest HHD Troubleshooting

### PosiTest HHD erkennt keine Fehlstellen

- ♦ **Elektrodenanschlüsse kontrollieren:** Kontrollieren Sie alle Anschlüsse bei ausgeschaltetem Prüfgerät. Stellen Sie sicher, dass der Elektrodenstab vollständig in dem Schaft des **PosiTest HHD** und in der Verriegelung des Verlängerungsstabs eingerastet ist.
- ♦ **Erdungsanschlüsse kontrollieren:** Wenn das Prüfgerät ausgeschaltet ist, entfernen Sie das Erdungskabel und führen Sie es vollständig wieder ein, indem Sie es im Uhrzeigersinn um 180° drehen, bis es gesichert ist. Stellen Sie sicher, dass das andere Ende sauber und richtig an das Substrat des untersuchten Beschichtungssystems angeschlossen ist.
- ♦ **Prüfspannung kontrollieren:** Wenn die Prüfspannung zu niedrig ist, findet das **PosiTest HHD** keine Fehlstellen.
- ♦ **Bewegungsgeschwindigkeit verringern:** Die empfohlene Bewegungsgeschwindigkeit des **PosiTest HHD** beträgt höchstens 0,3 m/Sekunde. Da das **PosiTest HHD** bei einer Impulswiederholungsrate von 30 Impulsen pro Sekunde läuft, ist es möglich, Fehlstellen zu verfehlen, wenn die Bewegungsgeschwindigkeit den empfohlenen Höchstwert überschreitet.

## **PosiTest HHD schaltet sich während der Verwendung AUS**

- ♦ **Batterie kontrollieren:** Eine niedrig geladene oder fehlerhafte Batterie kann die Leistung nicht aufrechterhalten, die erforderlich ist, um das **PosiTest HHD** zu betreiben. Laden Sie den Akku auf oder ersetzen Sie ihn.

## **Beim Erzeugen einer Hochspannung ist die Anzeige des PosiTest HHD niedriger als die Prüfspannung.**

- ♦ Der in das **PosiTest HHD** integrierte Voltmeter zeigt IMMER die tatsächlich erzeugte Spannung an. Obwohl das **PosiTest HHD** die Ausgangsspannung so reguliert, dass sie mit der Prüfspannung übereinstimmt, gibt es Umstände, unter denen es nicht möglich ist, die Prüfspannung zu erzeugen. Zum Beispiel kann die Überladung der Elektrode (indem man die Spannung höher einstellt als für das untersuchte Beschichtungssystem empfohlen) zu einer erzeugten Spannung führen, die niedriger als die Prüfspannung ist. Die Verringerung der Bürsten- oder Elektrodengröße verringert auch die Ladung.

## **Zubehör**

Eine Vielfalt an optionalem Zubehör ist verfügbar, um den größtmöglichen Nutzen aus Ihrem **PosiTest HHD** zu ziehen.

- ♦ Externer Handgriff mit 1,5 m-Anschlusskabel
- ♦ Leitfähige 10-cm-(4")-Gummilippenbürste
- ♦ Stahlflachbürsten-Elektroden
- ♦ Stahl-Rollfederelektroden
- ♦ Rollfederelektrodenanschluss
- ♦ Rollfederkupplung (paarweise)
- ♦ **PosiTest HHD Prüfgerät** (Spitzenwert-Voltmeter kann verwendet werden, um den Betrieb des **PosiTest HHD** zu überprüfen.)
- ♦ Tinker & Razor-Bürstenadapter
- ♦ PCWI-Bürstenadapter
- ♦ 266 & 280-Bürstenadapter

Komplette Zubehörliste siehe: [www.defelsko.com/hhd/verifier](http://www.defelsko.com/hhd/verifier)

## Technische Daten/Spezifikationen

- ♦ **Typ:** Impuls-Gleichstrom (30 Hz)
- ♦ **Bereich:** 500 – 35.000 V
- ♦ **Auflösung:** 500 – 1000 V in 10-V-Schritten, 1 kV-35 kV in 100-V-Schritten
- ♦ **Ausgangsgenauigkeit:**  $\pm 5\%$
- ♦ **Akku-Temperaturbereich:** -20° bis 60 °C (-4° bis 140 °F)
- ♦ **Akku:** Wiederaufladbarer Smart-Li-Ionenakku
- ♦ **Lebensdauer:** Hängt von Prüfspannung und Elektrodenladung ab
- ♦ **Gewicht:** 1,8 kg mit Akku (ohne Elektroden)
- ♦ **Maße** (ohne Zusatzteile): 64 cm x 6,4 cm x 13 cm (25" x 2,5" x 5")

**Geltende Normen:** AS 3894.1, ASTM D4787, ASTM D5162, ASTM G62, ISO 29601, NACE SP0274, NACE SP0188, NACE SP0490.



Das **PosiTest HHD** entspricht der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit und der Niederspannungsrichtlinie, wenn es im **Standby-Modus** betrieben wird.

## Einsendung zur Reparatur

Bevor Sie das **PosiTest HHD** zur Reparatur einsenden –

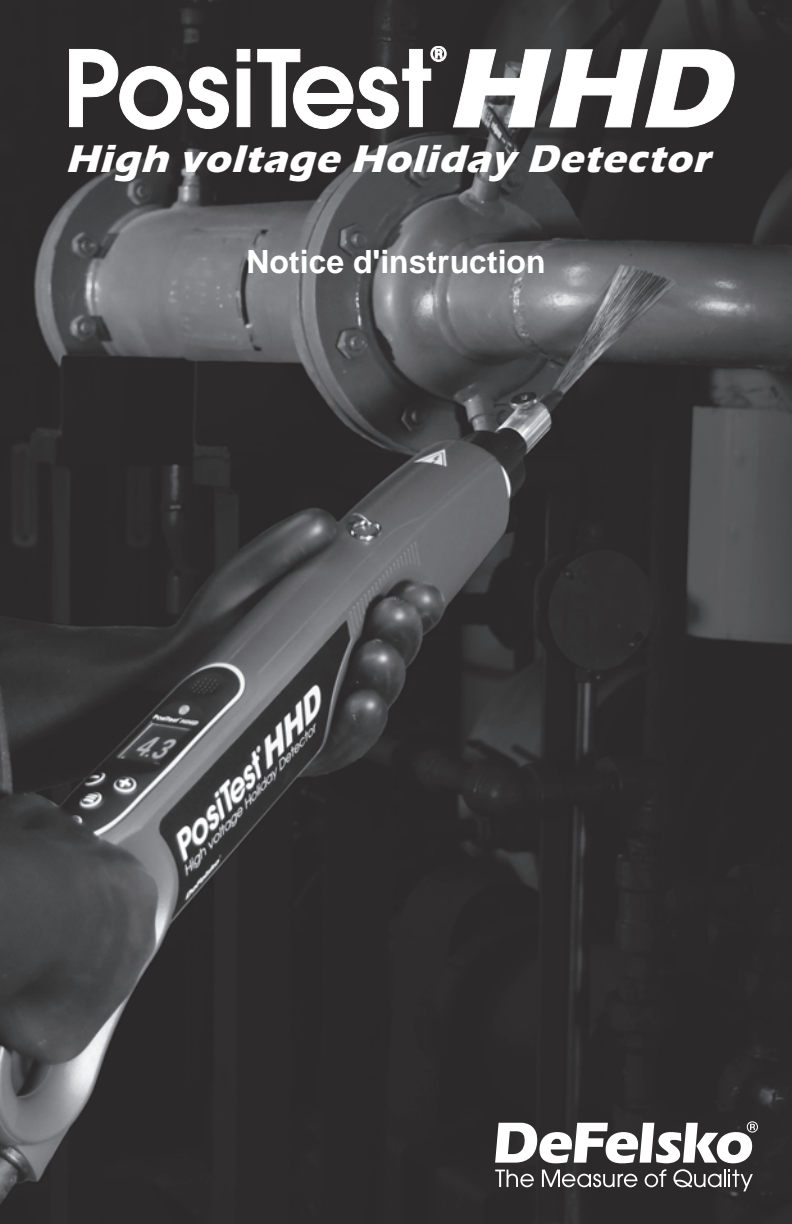
1. Setzen Sie eine vollständig geladene Batterie in der richtigen Ausrichtung ein.
2. Untersuchen Sie alle Kabel, Stecker und Anschlüsse auf Beschädigungen.
3. Schalten Sie das **PosiTest HHD** ein, indem Sie die Einschalttaste (⊖) drücken.
4. Setzen Sie das **PosiTest HHD** zurück. Siehe Seite 13
5. Halten Sie die Einschalttaste gedrückt, während Sie die Sicherungstaste drücken.
6. Schließen Sie das Ende des Elektrodenstab an die Erdungsleitung an, um eine Fehlstelle zu simulieren.
7. Wenn das **PosiTest HHD** den Audio- und den visuellen Alarm nicht aktiviert oder einen Lichtbogen erzeugt, **entfernen Sie die Batterie** und senden Sie das **PosiTest HHD ohne die Batterie** zur Reparatur ein.



# PosiTest<sup>®</sup> *HHD*

*High voltage Holiday Detector*

Notice d'instruction



**DeFelsko<sup>®</sup>**  
The Measure of Quality

## Introduction

Le **Détecteur de Micro-fissure Haute tension PosiTest** (HHD) est un détecteur de microfissure à courant continu de type impulsion conçu pour localiser les petits défauts et discontinuités (appelés «trous d'épingles» ou «micro-fissures») dans un système de revêtement protecteur appliqué sur un substrat conducteur. Les détecteurs de microfissures haute tension sont couramment utilisés pour inspecter des revêtements minces jusqu'à 500  $\mu\text{m}$  (20 millièmes de pouce) appliqués sur des revêtements non-conducteurs.

Conçu pour une polyvalence maximale, le **PosiTest HHD** peut être utilisé en configuration bâton ou baguette (lorsqu'il est utilisé avec l'accessoire baguette en option).


Le **PosiTest HHD** possède deux modes opératoires primaires:

- 1. Mode Veille:** Le détecteur est sous tension mais ne génère pas de haute tension.
- 2. Mode Détection:** Le détecteur génère une haute tension et analyse la tension et le courant des électrodes pour déterminer la présence de défauts. Les défauts ou fissurations peuvent être détectés lorsque l'électrode chargée passe sur la surface revêtue. En cas de défaut, le courant circule entre l'électrode et le substrat. Le courant est renvoyé au détecteur à travers le fil de terre connecté, fermant ainsi le circuit et déclenchant des alarmes sonores et visuelles. Un voltmètre à lecture de courant de crête intégré mesure et affiche la tension de sortie à l'écran pendant son utilisation.



## Sécurité opérationnelle

**IMPORTANT:** DeFelsko recommande à l'opérateur de lire et de bien comprendre cette notice avant d'utiliser le **PosiTest HHD**.

**ATTENTION:**  Cette équipement génère des hautes tensions jusqu'à 35.000 V (35 kV). Un contact accidentel avec l'électrode peut entraîner un choc électrique. Toujours garder l'extrémité active de l'électrode à l'écart du corps et ne jamais la toucher lorsqu'elle est activée. L'opérateur du **PosiTest HHD** doit faire preuve de vigilance afin de minimiser le risque de choc électrique. Il doit connaître toutes les directives de sécurité pertinentes avant toute utilisation de l'instrument. En **Mode de détection** (pg. 1), la génération d'une haute tension ou d'un arc électrique le cas échéant entraîne l'émission de radiofréquences à large bande par le **PosiTest HHD**. Des précautions doivent être prises à proximité d'équipements électroniques ou radio sensibles.

Pour une utilisation en toute sécurité du **PosiTest HHD**:

### À NE PAS FAIRE —

- ♦ Utilisation en conditions humides ou pluvieuses.
- ♦ Utilisation par un opérateur équipé d'un pacemaker ou stimulateur cardiaque.
- ♦ Utilisation sans avoir au préalable raccordé le câble de terre.
- ♦ Toucher ou laissez quelqu'un d'autre toucher l'objet en cours de test.

### À FAIRE —

- ♦ S'assurer que toutes les connexions sont sécurisées et serrées.
- ♦ Porter des gants et des chaussures appropriés.
- ♦ Utiliser du ruban et des panneaux de signalisation pour éloigner les autres personnes de la zone de test.
- ♦ Communiquer les dangers associés aux tests à tout le personnel sur site par le biais de réunions ou d'évaluations des risques sur le terrain.
- ♦ Mettre le détecteur hors tension avant de toucher le ressort ou la brosse.
- ♦ Confirmer les exigences de tension de test et s'assurer qu'elles sont communiquées à tout le personnel impliqué ou travaillant dans la zone.

## Kit PosiTest HHD



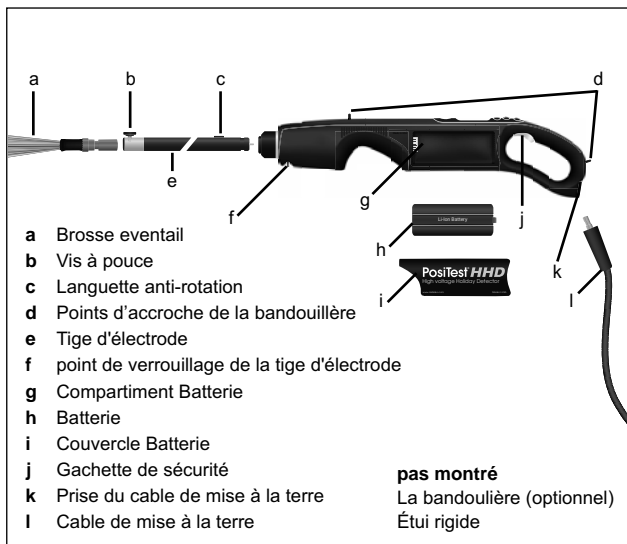
Le kit **PosiTest HHD** contient les équipements suivants.

- A **PosiTest HHD**
  - B Tige d'électrode et vis à oreilles
  - C Brosse en acier inoxydable
  - D Câble de terre de 7,6 m (25') avec pince
  - E Bandoulière (optionnel)
  - F Batterie Li-ion avec indicateur d'état de charge intégré
  - G Chargeur de batterie intelligent avec entrée de tension c.a. universelle
- Étui rigide (pas montré)



### Accessoires

Une grande variété d'accessoires en option est disponible pour aider l'opérateur à tirer le meilleur parti de son **PosiTest HHD**. Suivre le lien [www.defelsko.com/hhd](http://www.defelsko.com/hhd) pour en savoir plus.

## Présentation du PosiTest HHD



## Démarrage rapide

Le **PosiTest HHD** est sous tension lorsque l'on appuie sur le bouton . Pour préserver la durée de vie de la batterie, l'instrument est mis hors tension après environ 5 minutes d'inactivité. Sinon, sélectionner  depuis le menu pour une mise hors tension immédiate. Tous les paramètres sont conservés.

1. Passer en revue la **Sécurité opérationnelle** (pg. 2).
2. Assembler le détecteur pour l'application à tester – **“Instructions de montage”** (pg. 5).
3. Mettre correctement l'instrument à la terre – **“Mise à la terre”** (pg 6).
4. Confirmer que le détecteur est en bon état de fonctionnement – **“Contrôle de fonctionnement”** (pg.6).
5. Régler la tension de test – **“Ajustement de la tension de test”** (pg. 7).
6. Vérifiez le réglage de la sensibilité et ajustez si nécessaire - **“Réglage de la sensibilité”** (pg. 9).
7. Procéder au test – **“Utilisation de la l'instrument”** (pg. 9).

## Instructions de montage

**ÉTAPE 1. Monter la Tige d'électrode:** Appuyer et maintenir enfoncé le bouton du clapet de verrouillage tout en insérant la tige. Veiller à ce que l'onglet anti-rotation de la tige soit aligné avec le logement correspondant dans le **PosiTest HHD**. Relâcher le bouton du clapet de verrouillage et s'assurer que la tige est bien fixée.

**ÉTAPE 2. Fixer l'électrode:** Desserrer la vis à papillon située à l'extrémité libre de la tige d'électrode, fixer l'électrode (ou l'adaptateur) requise et resserrer la vis à papillon.

**ÉTAPE 3. Fixer le câble de mise à la terre:** Aligner l'extrémité plate de la broche du connecteur de câble avec le repère d'alignement situé dans la fiche du câble de terre du détecteur, l'insérer complètement et faire pivoter le connecteur à 180° dans le sens horaire pour fixer le câble. Faire pivoter le connecteur de câble à 180° dans le sens antihoraire pour déverrouiller et retirer le câble de terre (Voir la section **“Mise à la terre”** pg. 6).

**ÉTAPE 4. Fixer la bandoulière (optionnel):** Fixer la sangle à ses points de fixation.

**ÉTAPE 5. Installer la batterie:** Desserrer la vis du compartiment de

la batterie et déposer le couvercle. Installer la batterie dans le bon sens. Remettre le couvercle en place et le fixer avec la vis.

## Mise à la terre




Veiller à ce que le câble de terre soit déroulé et complètement déployé. Connecter la pince de mise à la terre à une zone exposée (non revêtue) de la pièce ou à une tige de mise à la terre. Si aucune terre n'est disponible, un fil de terre de fuite, un collier de mise à la terre ou un tapis conducteur peuvent être utilisés. Vérifier que l'instrument est correctement mis à la terre en appliquant l'électrode sur le substrat mis à la terre, tout en s'assurant que les alertes sonores et visuelles sont correctement déclenchées.

**ATTENTION:** Ne jamais toucher le câble de terre pendant que le détecteur est en marche.

## Contrôle de fonctionnement

Avant chaque utilisation, le **PosiTest HHD** doit être vérifié pour s'assurer de son bon fonctionnement. Ce contrôle de fonctionnement permet de s'assurer que les alertes sonores et visuelles fonctionnent correctement et que l'instrument est sous tension. Pour **Étalonnage et Vérification**, voir la pg. 11.

### Procéder à un contrôle opérationnel

1. Veiller à ce que l'instrument et tous les composants soient assemblés.
2. Inspecter visuellement chaque câble et connexion.
3. Appuyer et relâcher le bouton de mise sous tension  au-dessus du **PosiTest HHD**.
4. Le **PosiTest HHD** doit être sous tension et afficher la tension de test.
5. Appuyer et maintenir le bouton , puis activer et maintenir la gâchette de sécurité du **PosiTest HHD** pour activer la haute tension et activer le **Mode de Détection**. Le bouton  peut maintenant être relâché.
6. Le **PosiTest HHD** doit démarrer le test à la tension sélectionnée. L'afficheur indiquera la tension générée.
7. Toucher l'électrode sur le fil de terre dénudé ou le substrat à la terre de la pièce en cours d'inspection. Noter les alertes sonores et visuelles. Répéter cette étapes plusieurs fois.

**REMARQUE:** Une étincelle peut être ou ne pas être vue et entendue. Lorsqu'on utilise une tension d'essai plus basse et, lors de belles journées ensoleillées, l'étincelle peut ne pas être vue ni entendue.

8. Libérer la gâchette de sécurité pour désactiver la haute tension et retourner le **PosiTest HHD** en **Mode de Veille**.

Le **PosiTest HHD** est désormais prêt à être utilisé.

## Ajustement de la tension de test

1. Avec le détecteur sous tension et en **Mode de Veille**, appuyer sur  $\text{⊖}$  pour ouvrir le menu, puis sélectionner l'icône **Réglage de tension V**.
2. Le détecteur va afficher la tension de test.
3. Utiliser le bouton  $\text{⊖}$  ou  $\text{⊕}$  pour ajuster la tension. La tension est ajustée par incréments de 10 V entre 500 V et 1 000 V, et par incréments de 100 V entre 1 kV et 35 kV.
4. Sélectionner **OK** avec le bouton  $\text{⊖}$  pour sauvegarder la tension et quitter.

La tension d'inspection doit être obtenue à partir des spécifications du fabricant de revêtement ou en contactant ce dernier. Sur la base des normes internationales, les formules et les tableaux peuvent être utilisés comme guide pour le réglage de tensions sur différentes épaisseurs de revêtement. Voici un exemple de calcul basé sur les pratiques standard internationales NACE SP0274-2011:

$$V = 1,250 \sqrt{T} \text{ (mils)} \quad \text{où} \quad V = \text{tension en volts}$$

$$V = 7,900 \sqrt{T} \text{ (mm)} \quad T = \text{épaisseur de revêtement}$$








**REMARQUE:** La formule et les suggestions de réglage de la tension sont fournies à titre indicatif. Toujours consulter le fabricant du revêtement pour connaître les réglages de tension recommandés.

La sortie de tension du **PosiTest HHD** est régulée et maintient la tension de test sous la charge normale de l'électrode. En **Mode de Détection**, la tension de test actuellement générée est affichée sur le **PosiTest HHD**. Des fluctuations mineures sur l'affichage sont normales lors de l'inspection car le **PosiTest HHD** régule la tension de test. Quand l'électrode est raccordée à la terre, l'écran affiche «---» pour indiquer que la tension générée est inférieure à la valeur minimum de 500V.




## Ajustement à l'aide du calculateur de tension intégré

Le **Calculateur de tension** simplifie la tâche de réglage de la tension de test correcte pour un système de revêtement donné. Il invite l'utilisateur à saisir l'épaisseur du revêtement sur la pièce à tester et la norme auquel l'utilisateur se conforme, puis il calcule automatiquement la tension de test adéquate.

1. Avec le détecteur sous tension et en **Mode de Veille**, appuyer sur  pour ouvrir le menu, puis sélectionner l'icône **Calculateur de tension** depuis le menu. 
2. L'instrument affichera une liste de normes internationales communes.
3. Utiliser le bouton  ou  pour sélectionner la norme souhaitée.
4. Appuyer sur le bouton de menu  pour sélectionner la norme souhaitée.
5. Selon la norme choisie, un menu **Sélection des unités** peut apparaître. En cas d'invite, sélectionner les unités de mesure d'épaisseur de revêtement souhaitées.
6. Un écran de réglage d'épaisseur est maintenant affiché. À l'aide du bouton  ou , ajuster l'épaisseur de revêtement à l'épaisseur maximum du revêtement à inspecter.

**REMARQUE:** Selon la norme choisie, la gamme d'épaisseurs de revêtement sélectionnables peut être limitée.

7. Appuyer sur le bouton  pour sélectionner l'épaisseur. L'instrument **PosiTest HHD** va maintenant calculer la tension de test en fonction de la norme et des unités sélectionnées.

Les normes suivantes sont disponibles lors de l'utilisation du calculateur de tension:

AS 3894.1:F1, F2, F3, F4

ASTM D4787, D5162, G62

ISO 29601





NACE SP0274, SP0188, SP0490

**REMARQUE:** Les ajustements de tension seront conservés après la mise hors tension du **PosiTest HHD**. Effectuer une réinitialisation (pg. 12) pour revenir au réglage de tension par défaut (1 kV).

## Réglage de la sensibilité

Par défaut, la sensibilité du **PosiTest HHD** est réglée en usine pour garantir que l'instrument émet une alarme lorsque des défauts sont détectés, tout en ignorant les 'faux positifs' dus à l'humidité de surface, au mouvement des électrodes, etc. Pour la plupart des applications, le réglage de sensibilité par défaut est idéal.






Pour un fonctionnement optimal, vérifiez que la sensibilité est correctement réglée. Fixez l'électrode à utiliser pour l'application souhaitée et trouvez un défaut connu dans le revêtement ou placez une cale de la même épaisseur que le revêtement sur le substrat nu avec un trou de 1 mm de diamètre percé au centre. Assurez-vous que le **PosiTest HHD** détecte le défaut ou le trou dans la cale et qu'il n'alarme pas sur les zones sans défauts. Si un réglage de sensibilité est nécessaire:




1. Avec le détecteur sous tension et en mode veille, appuyez sur  pour ouvrir le menu, puis sélectionnez l'icône de sensibilité .
2. Utilisez les boutons  ou  pour régler la sensibilité.
3. Vérifiez le réglage de la sensibilité comme indiqué ci-dessus. Si la sensibilité est trop élevée (curseur trop à droite), l'instrument peut émettre une alarme en l'absence de défaut. Si la sensibilité est trop faible (curseur trop à gauche), l'instrument peut ne pas déclencher l'alarme en cas de défaut.

**REMARQUE:** Le réglage de sensibilité est conservé pendant les cycles d'alimentation. Après une réinitialisation (pg. 12), la sensibilité est réglée par défaut.


## Utilisation de l'instrument


**IMPORTANT:** Le **PosiTest HHD** est prêt pour le test seulement après avoir exécuté les **Étapes 1 à 6** du **Démarrage rapide** (pg. 5).

1. Appuyer sur le bouton de mise sous tension  pour alimenter le détecteur. Le **PosiTest HHD** est maintenant en **Mode de Veille** (pg. 1).
2. Appuyer sur le bouton de Menu  pour accéder au menu. Naviguer à l'aide des flèches  et . Appuyer sur  pour sélectionner.


3. Sélectionner les réglages **Audio** et **Alarme stroboscopique** préférentiels (pg. 12).
4. Ajustement de la tension de test (pg. 7).
5. Pour activer la sortie haute tension et déclencher le **Mode de Détection**, appuyer et maintenir le bouton d'alimentation , puis activer et maintenir la gâchette de sécurité. L'icône  apparaît en bas de l'écran et le **PosiTest HHD** affiche la tension de test actuellement générée.
6. Continuer en maintenant la gâchette de sécurité et libérer le bouton d'alimentation .
7. Déplacer l'électrode sur la surface revêtue à une vitesse de déplacement ne dépassant pas 0,3m/s (1ft/s) pour localiser les défauts éventuels. Si une fissuration est détectée, le **PosiTest HHD** active l'alarme stroboscopique et/ou audio (selon le réglage).
8. Libérer la gâchette de sécurité pour désactiver la sortie haute tension et retourner le **PosiTest HHD** en **Mode de Veille** (pg. 1)

## Mesure sur du Béton

La conductivité du béton est directement liée à sa teneur en humidité. Pour optimiser la capacité du **PosiTest HHD** à détecter les défauts dans les revêtements appliqués sur le béton, le **mode béton**  doit être activé.

- Fixez le câble de mise à la terre **PosiTest HHD** à une armature métallique ou à un tuyau ou toute autre structure métallique encastrée dans le béton. Si cela n'est pas possible, le câble de masse peut être placé au-dessus d'une zone de béton non revêtu à l'aide de sacs de sable humides.
- Assurez-vous que le **mode béton** est activé dans le menu **PosiTest HHD**. L'icône du **mode béton**  apparaîtra à l'écran.
- **Assurez-vous que l'électrode est en contact avec le revêtement dans une zone sans défaut avant d'appliquer la haute tension.** En mode concret, le **PosiTest HHD** ne régule la tension de sortie que pendant la première demi-seconde après l'activation de la haute tension. Si, pendant le test, la tension de test affichée diminue en raison des changements d'humidité du béton, désactivez et réactivez simplement la sortie haute tension tout en gardant l'électrode en contact avec le revêtement.

**REMARQUE:** Si la haute tension est activée alors que l'électrode n'est pas en contact avec le revêtement ou sur une zone de défaut, une chute de tension peut être constatée lorsque l'électrode est placée sur le revêtement.

• Pour désactiver le **mode béton**, sélectionnez  dans le menu **PosiTest HHD**.

## Étalonnage et vérification

### Étalonnage

L'instrument **PosiTest HHD** est livré avec un certificat d'étalonnage précisant la conformité aux normes nationales en vigueur. DeFelsko recommande à ses clients d'établir les intervalles d'étalonnage de l'instrument en se basant sur leur propre expérience ainsi que sur l'environnement de service. Un détecteur utilisé fréquemment, brutalement ou dans des conditions de fonctionnement difficiles peut nécessiter un intervalle d'étalonnage plus court que s'il était utilisé moins fréquemment et manipulé avec précaution. Sur la base de notre connaissance du produit, des données et des commentaires des clients, un intervalle d'étalonnage d'un an à compter de la date d'étalonnage, de la date d'achat ou de la date de réception est un point de départ typique.


### Vérification

Le **PosiTest HHD** intègre un voltmètre (mesure de crête, mesure de creux) qui mesure et affiche la tension de sortie de crête du détecteur sur l'écran LCD. Cela offre la possibilité de surveiller la tension générée par le **PosiTest HHD** à une valeur spécifique comprise entre 500V et 1 000 V par incréments de 10 V, et dans la plage 1 kV – 35 kV par incréments de 100 V. Le voltmètre **PosiTest HHD** intégré est précis à +/- 5% de la tension de test générée.

Le dispositif **PosiTest HHD Verifier** est disponible pour vérifier l'exactitude de l'instrument **PosiTest HHD**. Il s'agit en outre d'un élément important pour se conformer à la fois aux exigences de l'ISO et de contrôle qualité interne. Pour en savoir plus: <http://defelsko.com/hhd/verifier>

## Réglages

### Alarme audio

Le **PosiTest HHD** dispose de trois modes d'alarme audio. Sélectionner l'icône  dans le menu pour sélectionner un mode d'alarme.



L'alarme audio est désactivée (OFF)



Le détecteur émet une tonalité en continu lorsqu'une haute tension est activée et une forte tonalité d'alarme dès qu'un défaut est détecté. Il s'agit du mode d'alarme audio par défaut.



Le détecteur émet une tonalité en continu forte lorsqu'une haute tension est activée et est silencieux dès qu'un défaut est détecté.




Le mode d'alarme audio sélectionné est conservé entre les cycles de mise sous et hors tension.




**Alarme stroboscopique:** Le **PosiTest HHD** utilise une LED blanche haute intensité pour alerter l'opérateur lors de la détection d'un défaut de surface.

**ATTENTION:** Cette alerte visuelle peut affecter les opérateurs qui présentent un risque d'épilepsie photosensible ou à d'autres conditions photosensibles.



L'alarme stroboscopique peut être activée ou désactivée: Sélectionner l'icône  ou  pour basculer l'état d'alarme stroboscopique. Une icône rouge  apparaît sur l'écran lorsque l'alarme stroboscopique est désactivée. Le réglage d'alarme stroboscopique est maintenu entre les cycles de mise sous et hors tension.



**Réinitialisation:** Procéder à une réinitialisation du **PosiTest HHD** en sélectionnant  dans le Menu. Une réinitialisation permet de restaurer les paramètres d'usine et retourner l'instrument dans un état connu. Les réglages sont retournés comme suit:

**Tension de sortie** = 1kV

**Alarme audio** = tonalité en continu lorsqu'une haute tension est activée et forte tonalité d'alarme dès qu'un défaut est détecté

**Alarme stroboscopique = ON**




**Mise hors tension (Off):** Sélectionner pour mettre le **PosiTest HHD** hors tension. Tous les paramètres sont conservés.



**Retourner/Quitter le Menu:** Sélectionné pour retourner à un menu précédent ou quitter le menu actuel.




**Mode Baguette:** Lorsque l'accessoire baguette optionnel est utilisé, il peut être souhaitable d'activer le **Mode de détection** (sortie haute tension) sans qu'il soit nécessaire de maintenir la gâchette activée en permanence. Pour activer le **Mode Baguette**, appuyer et maintenir le bouton de mise sous tension enfoncé. Activer puis libérer la gâchette tout en continuant à maintenir le bouton de mise sous tension jusqu'à ce qu'un icône de verrouillage  soit affiché sur l'écran LCD. Une fois que l'icône de verrouillage est affiché, le bouton de mise sous tension peut être relâché et le **PosiTest HHD** reste en **Mode de Détection** sans que la gâchette nécessite une activation. Pour désactiver le **Mode Baguette**, appuyer sur un bouton ou activer la gâchette.

**REMARQUE:** Le **Mode Baguette (Wand)** n'est pas disponible si la tension de test est supérieure à 15 kV.

## État, charge et installation de la batterie

Le Kit **PosiTest HHD** comprend une batterie lithium-ion rechargeable et amovible. Il est recommandé de charger la batterie après chaque utilisation.

L'icône de la batterie  sur l'écran devient rouge avec une barre restante lorsque la batterie est faible. Cela indique que la batterie doit être chargée.



La batterie dispose également d'un indicateur d'état de charge intégré. Appuyer sur le bouton de la batterie pour afficher la puissance restante. Le chargeur commute automatiquement entre 110 V et 240 Vc.a., ce qui le rend idéal pour une utilisation dans le monde entier.

**REMARQUE:** Le transport des batteries Li-ion est réglementé. La batterie Li-ion fournie a été fabriquée conformément au Manuel Européen de test et les critères de la Partie III, paragraphe 38.3. Lors du transport du **PosiTest HHD** ou de l'expédition de la batterie séparément, veiller à respecter toutes les réglementations en vigueur localement.

**IMPORTANT:** Toujours contacter le transporteur avant d'expédier cette batterie pour assurer sa conformité avec les réglementations locales.

**PRÉCAUTION:** Faire attention lorsque l'on manipule la batterie Li-ion rechargeable. La batterie peut être endommagée en cas de chute. NE JAMAIS utiliser une batterie fissurée, gonflée ou autrement endommagée. NE PAS percer, démonter ou modifier la batterie. NE PAS exposer la batterie à des températures élevées et ne pas la jeter au feu.

## Entreposage du PosiTest HHD

Lorsqu'il n'est pas utilisé, le **PosiTest HHD** doit être entreposé dans l'étui rigide fourni.

Garder l'instrument propre et sec. Après utilisation, nettoyer l'instrument avec un chiffon doux et humide, puis l'essuyer. Ne pas utiliser de solvants tels que des diluants de laque, du méthyléthylcétone, etc.

**IMPORTANT:** Garder tous les contacts électriques en bon état de propreté.

## Dépannage du PosiTest HHD

### Le PosiTest HHD ne détecte pas de défaut

- ♦ **Vérifier les connexions de l'électrode:** Avec le détecteur hors tension (OFF), vérifier toutes les connexions. S'assurer que la tige d'électrode est complètement engagée dans le barillet du **PosiTest HHD** et que le clapet de verrouillage est engagé.
- ♦ **Vérifier les connexions à la terre:** Avec le détecteur hors tension (OFF), débrancher le câble de terre et le réinsérer complètement en le tournant dans le sens horaire à 180° jusqu'à ce qu'il soit verrouillé. S'assurer que l'extrémité opposée est propre et bien connectée au substrat du système de revêtement à inspecter.
- ♦ **Vérifier la tension de test:** Si la tension de test est trop basse, le **PosiTest HHD** ne détectera pas de défaut.
- ♦ **Réduire la vitesse de déplacement:** La vitesse de déplacement recommandée du **PosiTest HHD** est 0,3m/s (1ft/s) maximum. Comme le **PosiTest HHD** opère à un taux de répétition de 30 impulsions par seconde, il est possible de manquer des défauts si la vitesse de déplacement dépasse la valeur maximum recommandée.

### Le PosiTest HHD se met hors tension (OFF) au cours de l'utilisation

- ♦ **Vérifier la batterie:** Une batterie faible ou défectueuse ne pourra pas maintenir la puissance nécessaire au fonctionnement du **PosiTest HHD**. Charger ou remplacer la batterie.



## Lors de la génération d'une haute tension, l'écran PosiTest HHD est inférieur à la tension de test.

- ♦ Le compteur de crête/creux intégré au **PosiTest HHD** affiche TOUJOURS la tension effective actuellement générée. Bien que le **PosiTest HHD** régule la tension de sortie pour correspondre à la tension de test, il est parfois impossible de générer la tension de test. Par exemple, une surcharge de l'électrode en réglant la tension sur une valeur supérieure à celle recommandée pour le système de revêtement à inspecter peut entraîner une tension générée inférieure à la tension de test. Réduire la taille de la brosse ou de l'électrode réduira également la charge.

## Accessoires

Une grande variété d'accessoires est disponible pour aider l'opérateur à tirer le meilleur parti de son **PosiTest HHD**.

- ♦ Baguette portative avec câble isolé de 1,5 m (5')
- ♦ Palette en caoutchouc conducteur de 10 cm (4")
- ♦ Brosses métalliques plates en acier
- ♦ Électrodes à ressort roulant en acier
- ♦ Connecteur d'électrode à ressort roulant
- ♦ Couplage de ressort roulant (vendu par paire)
- ♦ **PosiTest HHD Verifier** (Le voltmètre de crête **PosiTest HHD Verifier** peut être utilisé pour vérifier le fonctionnement du **PosiTest HHD**.)
- ♦ Adaptateur d'électrode Tinker & Razor
- ♦ Adaptateur d'électrode PCWI
- ♦ Adaptateur d'électrode 266 & 280

Pour une liste complète des accessoires, suivre l'adresse [www.defelsko.com/hhd](http://www.defelsko.com/hhd)

## Données / caractéristiques techniques

- ♦ **Type:** Impulsion c.c. (30Hz)
- ♦ **Plage:** 500 – 35,000V
- ♦ **Résolution:** 500 – 1,000V par incréments de 10V, 1kV-35kV par incréments de 100V
- ♦ **Précision de sortie:**  $\pm 5\%$
- ♦ **Plage de température de service:** -20 à 60 °C (-4 à 140° F)
- ♦ **Batterie:** Batterie Li-ion rechargeable intelligente
- ♦ **Durée de vie:** Dépend de la tension de test et de la charge de l'électrode
- ♦ **Poids:** 1,8 kg (4 lbs.) avec batterie (sans électrodes)
- ♦ **Dimensions** (sans équipement): 64 cm x 6,4 cm x 13 cm  
(25" x 2,5" x 5")

**Normes en vigueur:** AS 3894.1, ASTM D4787, ASTM D5162, ASTM G62, ISO 29601, NACE SP0274, NACE SP0188, NACE SP0490.



Le **PosiTest HHD** est conforme à la directive sur la compatibilité électromagnétique et à la directive basse tension lorsqu'il est utilisé en **Mode de Veille**.

## Remise en service

Avant de retourner le **PosiTest HHD** pour service –

1. Installer une batterie complètement chargée dans le bon sens.
2. Examiner tous les fils, fiches et connecteurs en cas d'endommagement.
3. Mettre le **PosiTest HHD** sous tension en appuyant sur le bouton de mise sous tension. (☰)
4. Réinitialiser le **PosiTest HHD**. Voir la pg. 12.
5. Appuyer et maintenir enfoncé le bouton d'alimentation tout en activant la gâchette.
6. Connecter l'extrémité de la tige d'électrode à la terre pour simuler un défaut (ou fissure).
7. Si le **PosiTest HHD** n'active pas les alarmes audio et stroboscopique, ou crée un arc, déposer la batterie et retourner le **PosiTest HHD sans la batterie** pour service.