

# SISTEMA DE PRUEBAS DE INYECCIÓN PRIMARIA

## ▶ Raptor



**F7**  
by  
SMC  
Formula Innovation

**SMC**  
www.smcint.com

## El Sistema Raptor

### Sistema Multifuncional de Pruebas en Primario

El Raptor es un sistema inteligente diseñado como la solución definitiva para las principales aplicaciones de pruebas primarias necesarias en la puesta en marcha y mantenimiento de subestaciones, marcando la diferencia con respecto a los equipos tradicionales. Esta nueva generación de sistema de pruebas de inyección primaria hace más fáciles, más rápidas y más adecuadas las pruebas primarias.

El sistema consiste en una unidad Maestra principal que puede ser aumentada con hasta cuatro unidades auxiliares o Esclavas, las cuales aportan mayor potencia al sistema. El usuario no está limitado a la potencia requerida inicialmente. En caso de necesitar más potencia, se puede añadir unidades esclavas Raptor, o lo que es también muy importante, no llevarlas cuando no se necesitan.

En comparación con los equipos tradicionales, grandes y pesados, y basados en un variac, el Raptor está diseñado increíblemente más pequeño y ligero que sus predecesores, combinando una revolucionaria tecnología de generación de alta corriente, basada en microprocesadores DSP, con un sistema de control inteligente automático, integrado en un conjunto realmente transportable, de menos de 35 Kg y capaz de inyectar hasta 15.000 A.

Una ventaja adicional al fácil transporte es que los equipos pueden estar mucho más cerca de los dispositivos a probar, reduciendo la longitud de los cables, y reduciendo también de forma significativa las pérdidas de potencia mediante la eliminación de conexiones intermedias, gracias al nuevo concepto de espira pasante. Los equipos disponen en su parte central de un agujero para pasar a través de él el cable que se conecta a la carga, formando de esta manera el circuito de inyección.

### Potencia Eficiente

El moderno diseño de alta tecnología del sistema Raptor permite el más alto nivel de capacidad de inyección en términos de potencia y ciclo de trabajo, con una facilidad de uso no conocida hasta ahora en este tipo de equipos. El programa Raptor Control permite al usuario supervisar y controlar completamente todo el proceso de prueba, incluyendo el almacenamiento de los resultados de pruebas y herramientas de configuración para una prueba rápida y conveniente.

El Sistema Raptor proporciona una regulación automática de la magnitud inyectada, siendo ésta estable e independiente de la variación de la carga o de la alimentación. El rango de salida de corriente se ajusta en todo momento de acuerdo con la aplicación, aprovechando la modularidad y la versatilidad de la concentración de funciones y medidas de la unidad Maestra del Raptor, con su capacidad única para ajustar el voltaje y la corriente requerida por medio del número de espiras de cable utilizado.

El Raptor incluye también una potente sección de medidas, ampliando el número de tipos de pruebas a realizar.

El sistema Raptor incluye pruebas preconfiguradas de fábrica, para realizar automáticamente las pruebas más comunes con sólo seleccionar la plantilla adecuada y realizar la prueba. El usuario puede también de forma sencilla



#### CARACTERÍSTICAS ÚNICAS

- EL MENOR PESO Y TAMAÑO PARA UNA GRAN PORTABILIDAD
- REGULACIÓN AUTOMÁTICA DE SALIDA CON TECNOLOGÍA DIGITAL
- MULTIFUNCIONALIDAD PARA PRUEBAS DE INYECCIÓN PRIMARIAS
- INYECCIÓN DE ALTA CORRIENTE Y ALTA TENSIÓN
- CONEXIÓN INSTANTÁNEA DE UNIDADES POR INFRARROJOS
- SECUNDARIO PASANTE DE ALTA CORRIENTE
- MODULARIDAD FLEXIBLE Y ADAPTABLE
- CONTROL REMOTO VIA CABLE LAN O WI-FI
- PLANTILLAS DE PRUEBA PREDEFINIDAS Y EDITABLES
- GRABACIÓN DE RESULTADOS E INFORMES
- TECNOLOGÍA MODERNA, ROBUSTA Y ACTUALIZABLE

## El Sistema Raptor: Potente e intuitivo

### Raptor - Control

Raptor Control es la interfaz fácil de usar desde la cual el operador controla y monitorea de forma remota todo el proceso de prueba.

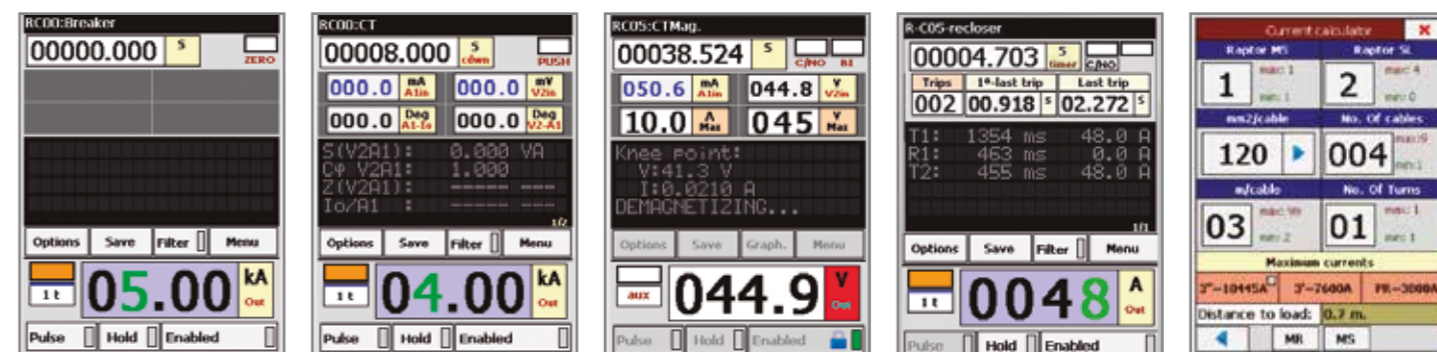
El Raptor Control detecta y configura las unidades maestra y esclava automáticamente. Se puede instalar en cualquier dispositivo con Windows 10 (o superior), Android o IOS que, combinado con las plantillas de prueba existentes, hace que la tarea de configuración y ejecución de la prueba sea extremadamente fácil y rápida.

El Raptor Control guarda todas las configuraciones y resultados de las pruebas en su propia memoria, y permite trabajarlas, incluso exportándolas a varios formatos de archivo.

El Raptor Control está conectado al Maestro a través de una conexión Wi-Fi que permite al usuario permanecer en un lugar conveniente mientras el equipo de prueba funciona mucho más cerca de la carga.

Otras ventajas son: almacenamiento e informes de datos, asistencia para la configuración, actualizaciones de software por Internet, simplificación y reducción del tiempo de prueba, operación táctil fácil, máxima precisión de prueba.

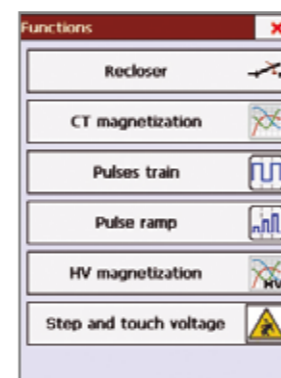
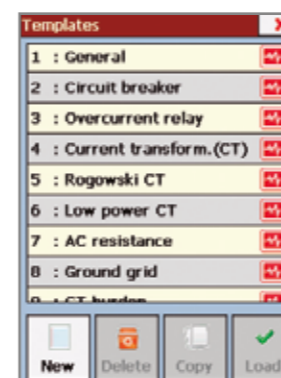
Raptor Current Calculator se incluye de serie en Raptor Control y también se puede instalar en un dispositivo Windows. Es una herramienta simple de usar pero sofisticada que permite al usuario definir rápidamente la configuración de Raptor y la cantidad y el tipo de cables necesarios como mínimo para realizar con éxito un trabajo específico de alta corriente, incluso antes de salir de la oficina.



### Plantillas de Prueba

Las plantillas de prueba predeterminadas y las funciones automáticas incluidas en Raptor Control permiten al usuario simplemente seleccionar la plantilla/función adecuada e iniciar la prueba:

- Plantilla General: pantalla de propósito general para todo tipo de aplicaciones de pruebas primarias
- Interruptor: prueba de tiempo de disparo de interruptores, con detección automática de apertura de circuito.
- Relé de Sobrecorriente: plantilla para medir el tiempo de disparo de relés desde inyección primaria.
- Transformador de corriente (TC): relación de transformación, error, polaridad, ángulo, y carga total del TC.
- Rogowski TC / TC de baja potencia: prueba de relación del TC, error de relación y ángulo.
- Carga de TC: impedancia, potencia y factor de potencia de la carga conectada al TC.
- TC por tensión: relación, error de relación y polaridad en TC, mediante la inyección de voltaje.
- Magnetización de TC: curva de excitación del TC, knee point (punto de inflexión) y corriente de excitación.
- Magnetización HV: curva de saturación mediante el Raptor HV, para todo tipo de TCs y TVs.
- Rigidez dieléctrica-HV: ensayos de rigidez del aislamiento en TC, TV, TP y otros elementos.
- Transformador de voltaje (TV): relación de transformación del TV, error, polaridad y fase.
- Transformador de voltaje - HV: similar a la plantilla TV, pero utilizando el Raptor HV.
- Carga de TV: prueba de la impedancia, potencia y factor de potencia de la carga del TV.
- Relación de TP: relación de voltajes de un transformador de Potencia o Distribución (TP)
- PT-HV: similar a la plantilla TP pero con la generación a través de Raptor HV.
- TP cortocircuitado: impedancia de cortocircuito, pérdidas de reactancia, resistencia y factor de potencia.
- TP cortocircuitado-HV: plantilla similar para TP usando el Raptor HV.
- Prueba de Polaridad: comprobación de polaridad en circuitos secundarios de todo tipo de transformadores, mediante el accesorio Raptor PT.
- Resistencia AC: plantilla para medir la resistencia de contacto, conexiones y otros elementos.
- Grid de Tierra: plantilla para medir la integridad de las redes y tomas de tierra.
- Reenganchador: prueba para verificar el funcionamiento de un reenganchador automático.
- Tren de Pulsos: secuencia programable de pulsos de corriente, tensión y/o alta tensión.
- Rampa de Pulsos: rampa programable de pulsos, para probar el disparo instantáneo de interruptores.
- Paso y Contacto: función automática para la medida de tensiones de paso y contacto en centros de transformación.





## El Sistema Raptor: Aplicaciones

### APLICACIONES

La combinación de movilidad, adaptabilidad, regulación automática de corriente, alta tecnología, facilidad de uso y versatilidad convierten al Raptor en el mejor sistema disponible del mercado para todo el conjunto de aplicaciones de pruebas primarias en subestaciones y centrales eléctricas:

#### Pruebas de Sobreintensidad en Primario

Las pruebas de inyección primaria son esenciales en la puesta en marcha y verificación de un esquema de protección. Las pruebas de inyección secundaria no comprueban todos los componentes del sistema, ya que no pueden proporcionar la condición de toda la instalación de protección, si los CTs tienen su relación y polaridad correcta, o si el cableado secundario está bien conectado, y no simulan las condiciones reales de operación en servicio. Por lo tanto, las pruebas de inyección primaria son la única manera de probar la operación e instalación correcta del conjunto del sistema de protección, y el Raptor ha sido especialmente diseñado para cubrir todas las necesidades de estas pruebas primarias.

La frecuencia de salida variable del Raptor amplía la capacidad de diagnóstico de las pruebas primarias con el barrido de frecuencia, ofreciendo frecuencias de prueba diferentes que la frecuencia de red, y por lo tanto mejorando su capacidad de análisis. Una prueba primaria implica chequear la totalidad del circuito, comprobándose los devanados primarios y secundarios de los transformadores de corriente, relés, circuitos de disparo y de alarma, interruptores y todo el cableado. Las pruebas de inyección primaria se suelen llevar a cabo después de las pruebas de inyección secundaria, para asegurar que los problemas se limitan a los TV y TC involucrados, interruptores, o el cableado asociado, habiéndose demostrado el correcto funcionamiento del resto de elementos del sistema de protección en las pruebas de inyección secundaria. Por lo tanto son generalmente las últimas pruebas realizadas en el proceso de puesta en marcha o de mantenimiento, o después de de que se han llevado a cabo principales modificaciones en el sistema, y también como una ayuda inestimable en la búsqueda de posibles problemas.

#### Prueba de Relés

Con el Raptor, se pueden simular faltas primarias para comprobar si los relés de protección operan correctamente; los tiempos de disparo son medidos y registrados por el sistema, con una resolución de 1 ms. La regulación automática de corriente, la pre-selección de la corriente de inyección, el control de tiempo de inyección, y el almacenamiento de los resultados, proporcionan al usuario la más avanzada herramienta de pruebas primarias para relés de protección.

#### Prueba de Interruptores

Es esencial también para la verificación del esquema completo de protección, el comprobar el disparo real de los interruptores, y el análisis del tiempo de operación, incluyendo el tiempo de disparo de los IEDs y el interruptor. Las mediciones con el Raptor proporcionan unos resultados fiables y repetibles, gracias a la alta precisión de la señal y de las medidas.

#### Pruebas de Paneles

Toda la aparatada de protección y control de baja tensión requieren también pruebas de alta corriente para cumplir con las normativas y estándares del producto, tanto por los fabricantes y ensambladores como usuarios. Raptor también es adecuado para probar la corriente estipulada de corta duración que el montaje debe soportar, así como los tiempos de disparo de los MCB/MCCB/ACBs, tanto la protección térmica como la de cortocircuito.

#### Pruebas Térmicas

Gracias a la generación de alta corriente del Raptor por medio de amplificadores electrónicos, éste es ideal para realizar ensayos de calentamiento, manteniendo estable la corriente durante toda la prueba.



## El Sistema Raptor: Aplicaciones

### Análisis de Transformadores de Intensidad, Tensión y Potencia

El sistema Raptor tiene una potente sección de entrada de medidas, que posibilita la comprobación completa de los TCs: relación de transformación, fase, carga secundaria (impedancia, potencia y factor de potencia de la carga). Puede usarse también para probar TC de tipo Rogowski y de baja potencia, comprobar relación, fase y carga en transformadores de tensión, y pruebas de relación, polaridad, impedancia de cortocircuito y pérdidas de reactancia en transformadores de potencia, así como medidas de resistencia. También incluye plantillas de prueba de la curva de saturación de transformadores de corriente y voltaje, con representación gráfica de la curva, punto de inflexión y corriente de excitación. El Raptor también realiza el proceso de desmagnetización del TC al terminar la prueba. En los TCs de protección es muy importante probar la relación con la corriente más alta posible que le permita su sistema RAPTOR. Con la unidad Raptor HV se añaden más prueba de verificación, tales como las de rigidez del aislamiento, y pruebas que requieren de alta tensión hasta 2000 V en todo tipo de transformadores.

### Reenganchadores y Seccionadores

A través de la simulación de faltas de alta corriente, el Raptor realiza una prueba automática, detectando y capturando los tiempos de apertura y cierre, el número de operaciones, y tiempos parciales y totales del reenganchador probado. Estos dispositivos se utilizan cada vez más en las redes de distribución, y sus pruebas, puesta en servicio y mantenimiento se está convirtiendo en una necesidad. La prueba automática del Raptor es una manera sencilla de realizar una prueba funcional de estos importantes dispositivos. Esta prueba de inyección primaria del reconector proporciona un diagnóstico fiable del estado del mismo y es más rápida y fácil que la realizada a través de inyección secundaria en el control electrónico, ya que permite comprobar todo el sistema integrado, incluyendo el interruptor, los TCs, relés, y el cableado de control. El pequeño tamaño y peso del Raptor facilita la comprobación in situ de los reenganchadores, incluso los situados en los postes, o antes de su puesta en servicio, así como en laboratorio o pruebas de fábrica.

El Raptor proporciona para ello la estable y precisa alta corriente requerida. El Raptor es también adecuado para realizar pruebas de disparo de seccionadores, mediante pulsos de corriente en el seccionador electrónico, simulando la operación aguas arriba del reenganchador, y produciendo en el seccionador la secuencia programada de interrupciones del circuito que debe contar antes de operar.

### Pruebas de Polaridad

El comprobador de polaridad Raptor PT es un accesorio portátil de pequeño tamaño utilizado para verificar el cableado correcto de una forma rápida y sencilla, mientras el Raptor inyecta una señal polarizada especial en el primario de cualquier transformador (TC, TV, TP, etc) Esto es especialmente útil para la comprobación de polaridades en conexiones remotas o de difícil acceso.

### Análisis de Circuitos de Puesta a Tierra

Por la inyección de alta corriente y la medida de tensión de bajo nivel es posible detectar la existencia de contactos corroidos o en mal estado en los circuitos de puesta a tierra.

### Tensión de Paso y Contacto

El Raptor añade una función automática para la determinación de la Tensión de Paso y Contacto de las instalaciones de puesta a tierra en subestaciones y otras instalaciones eléctricas. Una característica importante en esta aplicación es la posibilidad de realizarla a la frecuencia de línea, o a otra seleccionada por el usuario, filtrándose las frecuencias no deseadas en el resultado. Esta función requiere el uso del kit de accesorios Step & Touch.

### Actualización de Funciones

Todos los elementos funcionales del sistema Raptor son programables, por lo que nunca quedará obsoleto. SMC mantiene a todos los usuarios al día con nuevas actualizaciones y aplicaciones requeridas por las exigencias del mercado, sin coste alguno.





## El Sistema Raptor: Ventajas

### Regulación Dinámica Automática de la Salida

La tecnología DSP, hasta hoy inédita en generación de alta corriente, proporciona una forma de onda de corriente estable y uniforme, incluso aunque se produzcan cambios de impedancia en el circuito. Aumento de la velocidad de la prueba al eliminar el lento variac manual. Cualquier otro sistema de alta corriente requiere que el usuario configure manualmente la corriente de salida. Elimina el problema de bajada de corriente durante la prueba por calentamiento del dispositivo conectado.

### Pequeño y Ligero

Sorprendente portabilidad en comparación a cualquier equipo actual, con un tamaño y peso muy pequeño, que permite una sola persona el llevarlo, incluso en su propio coche. Más fácil y más barato de transportar y manejar. Cada unidad cuenta con ruedas y asa plegable integradas. Reduce la longitud de los cables ya que los equipos pueden estar mucho más cerca del dispositivo a probar. Facilita la portabilidad en instalaciones con espacio limitado y / o de difícil acceso, tales como escaleras, suelos blandos, subestaciones subterráneas, etc.

### Multifuncionalidad

El sistema Raptor integra muchas aplicaciones y tipos de pruebas, ofreciendo una solución económica efectiva. Combina de forma única, y con la potencia requerida, la inyección de alta corriente y de alto voltaje. Además, el sistema Raptor cuenta con una lógica de procesadores de alta potencia para atender las necesidades futuras, y su funcionalidad y firmware pueden ser fácilmente actualizadas a través de internet.

### Capacidad de ampliación

El diseño modular que permite acomodar varias unidades esclavas Raptor a la unidad Maestra, hace que el usuario no esté limitado a las necesidades de potencia inicial, pudiendo ampliarla a un bajo coste.

Las unidades se unen y sincronizan inmediatamente gracias a la tecnología por infrarrojos, tipo IRDA, sin necesidad de efectuar conexiones entre las unidades, lo que ahorra mucho tiempo, hace la portabilidad incluso mejor, y convierte la ampliación del sistema en una tarea muy sencilla.

### Concepto de Secundario Pasante

El concepto de secundario pasante, en virtud del cual el conductor que transporta la corriente atraviesa el equipo de lado a lado sin más conexiones que las que lo unen al receptor por cada uno de sus extremos, contribuye tanto a la flexible modularidad como a la ligereza y el menor tamaño del sistema Raptor. Esta técnica permite, además, multiplicar el voltaje de salida con sólo rodear una o más veces el propio equipo con el cable de inyección. Reduce la conexión de cables al mínimo posible, reduciendo así las pérdidas de potencia, y simplificando la prueba.

### Raptor - Control

Interfaz potente e inteligente para controlar y monitorear la prueba. Simplifique las pruebas a través de un proceso de automatización y plantillas de prueba, incluido el almacenamiento de los resultados de las pruebas y la reducción del tiempo de prueba. Simplemente marque la corriente deseada e inyecte.

Genere, almacene y edite directamente sus informes en su dispositivo de control.

Las plantillas de prueba predefinidas ayudan al usuario a realizar de forma más rápida y eficiente las pruebas más frecuentes, con una formación y preparación mínimas. Los usuarios también pueden crear sus propias plantillas de prueba.

Conector Wi-Fi y Ethernet para actualizaciones de software. Confiable conector Raptor Bus de alta velocidad, con detección de fallas y alarmas.

Cálculos en pantalla y conversiones de magnitudes.

Asistencia al usuario para la configuración del sistema, selección de cables y pruebas.

### Sección de Medidas

Entradas de Voltímetro, Amperímetro y Voltímetro de bajo nivel, para medidas de señales AC/DC con medidor de fase integrado, ampliando el rango de los ensayos.

Entrada binaria, de contacto seco o tensión, para detectar órdenes de disparo que definen el final de algunas pruebas. Cronómetro con función de detección de corriente cero, y también configurable como temporizador para limitar el tiempo de inyección.

A partir de las medidas hardware, diversas medidas calculadas pueden mostrarse en pantalla, tales como Potencia Aparente, Reactiva y Total, Factor de Potencia, Impedancia, Reactancia, Resistencia, Relación de Transformación y Error de Relación.

El medidor integrado en el Raptor Vline muestra durante la prueba el valor de la tensión de alimentación. La Calculadora de Corriente permite asimismo la introducción de esta tensión de alimentación en carga para averiguar la corriente máxima que se puede obtener en diferentes condiciones.

## El Sistema Raptor: Características

### CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD MAESTRA

El Raptor MS es la unidad principal de cualquier configuración de Raptor. Proporciona la conexión para el Raptor - Control y se puede utilizar de forma independiente para aplicaciones de prueba primarias que no requieren una corriente/potencia extremadamente alta. Cuando se agregan unidades esclavas, la MS las detectará automáticamente a través del enlace infrarrojo y acomodará los parámetros del sistema sin intervención del usuario:

- Salida regulada de alta corriente AC. Es capaz de inyectar hasta 3,8kA (con 3 kVA) de forma indefinida o 9,5kA (con 2kVA) durante 3 s con una sola vuelta de cable. El sistema Raptor con esclavas es capaz de inyectar hasta 15 kA durante 3s.
- Salida auxiliar Regulada de baja corriente AC. En modo corriente es capaz de inyectar hasta 9 A indefinidamente o 35 A durante 3s. En modo tensión es capaz de generar una tensión de hasta 200V ac.
- Entrada Voltímetro. Rangos: 0,2, 2, 20 ó 300Vac/dc (autorango o manual). Medidor de ángulo de fase integrado.
- Entrada Amperímetro. Rangos: 0,2, 2 o 20Aac/dc (autorango o manual). Medidor de ángulo de fase integrado.
- Entrada Voltímetro de bajo nivel. Rangos: 30, 300 o 3000 mVac/dc (autorango o manual). Medidor de ángulo de fase integrado.
- Entrada Binaria. Contacto seco o tensión, con lógica reversible (NA/NC) y autodetección.
- LEDs: Avisos de estado de sobrecarga, temperatura, estado de las comunicaciones, indicadores de estado de entrada digital, standby, de estado de salidas de potencia y de conexión a red.
- Conexión IRDA: Conecta automáticamente las unidades esclavas Raptor SL con la Maestra Raptor MS, de forma inalámbrica y transparente para el usuario.

### CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD ESCLAVA DE CORRIENTE

El esclavo Raptor es visualmente idéntico a la unidad maestra, pero carece de la sección de medición, el Raptor-Control y los paneles auxiliares de entrada/salida. Su misión es impulsar una potencia adicional de 5 kVA al secundario de paso de alta corriente. Se pueden añadir hasta cuatro esclavos de hasta 15.000 A con una potencia de inyección total de 23 kVA. La unidad maestra detecta la presencia de esclavos mediante comunicaciones por infrarrojos, por lo que no se requieren interconexiones adicionales de control o alimentación. El usuario sólo necesita pasar los cables de corriente por todo el conjunto y utilizarlo como si fuera un único dispositivo, de forma totalmente transparente para el usuario. Como beneficio adicional de la técnica del secundario de paso, el usuario puede multiplicar fácilmente el voltaje de cumplimiento haciendo más de una vuelta con el conductor de corriente alrededor de todo el sistema.





## El Sistema Raptor: Raptor HV

### Descripción

El Raptor HV, o unidad de alto voltaje, es un producto opcional que amplía las aplicaciones del sistema Raptor a pruebas que requieren el uso de alta tensión AC, hasta 2 kV. Este producto funciona en combinación con la unidad maestra Raptor MS y es visualmente similar a ella.

El Raptor HV se conecta a la unidad principal a través del puerto de expansión, desde donde también toma la potencia necesaria. El Raptor HV se aprovecha así de las grandes ventajas de la Maestra, como regulación electrónica de potencia, inteligencia basada en DSP para el control de las pruebas, y un sistema de sincronización de la comunicación y el dispositivo robusto. El control de la unidad de alta tensión está totalmente integrado en la aplicación de control, con la misma amigabilidad que el resto de pruebas.

La tensión generada por la maestra a través del puerto de expansión es amplificada por la unidad HV hasta dos rangos seleccionables por el usuario, 1 kV y 2 kV. Esta salida de potencia de alta tensión incorpora internamente medidores de tensión, corriente y ángulo de fase, proporcionando el control de inyección adecuada para todas las operaciones. Las tensiones y corrientes medidas son de alta precisión, permitiendo una amplia variedad de aplicaciones.

Cumpliendo con los requisitos de seguridad internacionales, la unidad Raptor HV incluye un zumbador integrado que señala la activación de la salida de alto voltaje, y dos conectores para una luz rotativa de aviso y un interruptor de emergencia tipo seta, ambos opcionales. El zumbador interno se puede desactivar desde la consola del Raptor.

Otra característica sobresaliente es la capacidad de inyectar en frecuencias diferentes a la frecuencia principal de la red, mejorando así su capacidad de pruebas eléctricas.

El uso de cualquiera de las configuraciones Raptor C-XX con el Raptor HV proporciona un sistema único en el mundo, que combina e integra la inyección de alta corriente y la de alta tensión, con la potencia adecuada, para las principales aplicaciones de pruebas primarias en la puesta en marcha y mantenimiento de subestaciones y aparataje eléctrica. Es el más innovador y avanzado sistema de pruebas integrado para subestaciones, que reemplaza la necesidad de disponer de múltiples equipos de prueba.

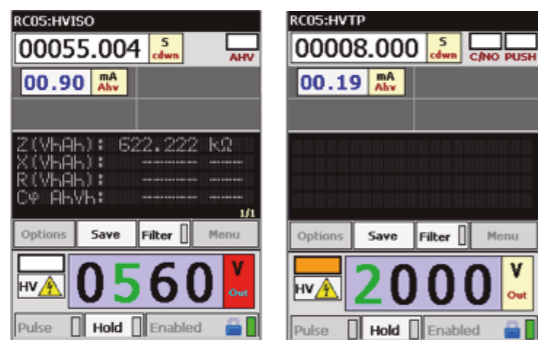
La unidad Raptor HV pesa sólo 28 kg, y tiene el mismo compacto y pequeño tamaño que el resto de unidades Raptor, con ruedas y asa plegable; su movilidad y adaptabilidad proporcionan un menor coste de transporte y una reducción de las necesidades de mano de obra.

### Características

- Dos rangos seleccionables de salida: 0-1000 VAC y 0-2000 VAC.
- Alimentación desde la unidad Raptor Maestra a través del puerto de expansión.
- Controlado desde la interfaz común de usuario del sistema Raptor.
- Medidas integradas de las tensiones y corrientes de prueba.
- Plantillas de prueba predefinidas.
- Zumbador acústico de seguridad.
- Lámpara de advertencia giratoria desmontable y botón de parada de emergencia.
- Portabilidad excepcional estilo Raptor.

### Aplicaciones

- Pruebas de rigidez dieléctrica en TC, TV, TP y otros elementos.
- Curva de excitación y Knee Point en TC y TV.
- Medidas de relación en TV y PT.
- Prueba de Polaridad en secundarios de TV.
- Pruebas en sensores y convertidores de voltaje.
- Medida de tensión de Paso y Contacto.



## Raptor PT

### Comprobador de Polaridad Raptor

El Comprobador de Polaridad es un accesorio de mano ergonómico que permite determinar polaridades en conexiones remotas o de difícil acceso, de una manera rápida y sencilla, mientras el sistema Raptor inyecta una señal polarizada especial en todo tipo de transformadores (tensión, corriente, potencia, etc).

Cada TC suministra corriente secundaria a más de un dispositivo (relés de protección, medidores, etc) que se instalan en paneles, relativamente lejos del propio TC. La concordancia en polaridad de la corriente secundaria para los diversos dispositivos es esencial para asegurar una operación adecuada de todo el sistema; por lo tanto, esta polaridad debe comprobarse siempre en la puesta en marcha y/o mantenimiento. Tradicionalmente, esta tarea se realiza con un medidor de ángulo de fase en combinación con una corriente inyectada, primaria o secundaria, tardándose mucho tiempo ya que el medidor necesita ser conectado con mucho cuidado para evitar errores de interpretación.

### Aplicación

El comprobador de polaridad Raptor PT hace esta tarea de forma más fácil, directa y eficaz, ahorrando mucho tiempo y errores de conexión. El inyector primario Raptor inyecta una señal de prueba especial a partir de la cual el Raptor PT es capaz de determinar de inmediato si la polaridad de cada dispositivo es correcta o no. El operador sólo tiene que inyectar la corriente de prueba en el circuito y moverse alrededor de todos los dispositivos conectados para la comprobación de la polaridad de cada uno.

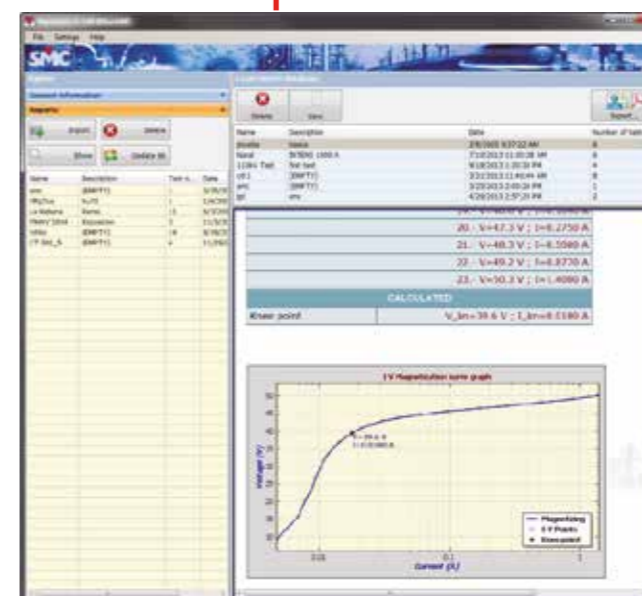
### Descripción

El Raptor-PT cuenta con dos sondas de prueba que se conectarán a los puntos cuya polaridad se quiere probar. Presionando el pulsador de "Test" el resultado se muestra por medio de los siguientes LEDs:

- Polaridad correcta (verde): Raptor PT detecta señal en fase con la inyectada por el Sistema Raptor.
- Polaridad incorrecta (rojo): Raptor PT detecta señal en contrafase con la inyectada por el Sistema Raptor.
- Polaridad no detectada (amarillo): Raptor PT no puede discriminar la polaridad. Conexión no adecuada, salida del sistema Raptor no está configurada en modo polarizado, o el Raptor no está inyectando.
- Pila baja (naranja): las baterías deben ser cambiadas.

Los criterios adoptados en cuanto a polaridad se refiere son:

- En el caso de estar inyectando por el devanado pasante, la toma positiva corresponde a la carcasa gris en el Raptor.
- En el caso de inyectar por el devanado auxiliar (V ó I), la toma positiva corresponde a la borna roja.
- En el caso de usar el Raptor HV, la toma positiva corresponde a la borna con el punto.



Como parte de Raptor - Control, puede fusionar las pruebas realizadas con el antiguo Raptor HH con los nuevos, así como actualizar el firmware si es necesario.

### RaptorSync

Después de cada prueba, el usuario puede guardar automáticamente los resultados y los parámetros de la prueba en la aplicación de control Raptor, agrupados bajo un nombre de informe común. Las pruebas almacenadas incluyen el nivel inyectado, el tiempo medido, las medidas que se configuran para mostrarse en pantalla y todos los ajustes en general. Se puede acceder y administrar fácilmente los informes a través de la pestaña Informe del menú. El usuario también puede guardar la prueba con comentarios, si es necesario, y puede crear tantos informes como necesite.

La posterior revisión, impresión y edición de los informes de las pruebas se llevan a cabo a través de la aplicación para PC RaptorSync, que se incluye de serie con cualquier sistema. Los informes almacenados en la consola se descargan automáticamente al PC al conectar la unidad con el cable USB suministrado. El programa RaptorSync permite la importación, visualización y almacenamiento de todos los informes, y la exportación de cualquiera de los informes de pruebas a formato PDF, HTML o Excel, que permiten su posterior procesamiento y edición (por ejemplo con Word).

## RAPTOR MS

(valores @240Vac, 50Hz, 1 espira secundario pasante de 960 mm<sup>2</sup> de sección y 250 mm de longitud de cada terminal)

### SALIDA DE POTENCIA ALTA CORRIENTE

Corriente de salida	Tensión de salida
Vacío (0% Imáx)	0 - 1,20 Vac - Permanente
3,8 KAac (25% Imáx)	0 - 0,81 Vac - Permanente
7,5 KAac (50%Imax)	0 - 0,42 Vac - 3 min
9,5 KAac (Imax)	0 - 0,22 Vac - 3 s
Resolución en vacío	25 uVac
Frecuencia de Salida	20 - 400 Hz (Se aplicará reducción de potencia a 50>F>60 Hz)

### SALIDA DE POTENCIA BAJA CORRIENTE (no simultánea con la de Alta Corriente)

Corriente de salida	0 - 35 Aac (0 - 9 Aac permanente)
Tensión de salidad	0 - 200 Vac
Frecuencia de Salida	20 - 400 Hz (Se aplicará reducción de potencia a 50>F>60 Hz)
Aislamiento	Sí
Protección	Fusible

### MEDIDAS

Corriente secundario pasante para la salida de Alta Corriente	
Rangos	0-1 KAac/N; 0-15 KAac/N (n: número de vueltas sec.)
Resolución	1Aac ó 10Aac, según rango
Precisión	±0,2% del valor ±0,2% del rango
Ángulo de fase	±0,25°

### AMPERÍMETRO / VOLTÍMETRO DE BAJO NIVEL

Rangos Amperímetro	0 - 0,2 / 0 - 2 / 0 - 20 Aac
Resolución Amp.	0,1 mAac, 1 mAac, 10 mAac
Impedancia Amp.	<10 mΩ
Rangos Voltímetro	0 - 30 mVac, 0 - 0,3 Vac, 0 - 3 Vac
Resolución Voltímetro	0,015 mVac, 0,15 mVac, 1,5 mVac
Impedancia Volt.	>3000 KΩ
Rango de frecuencia	20 - 400 Hz
Precisión	±0,1% del valor ±0,1% del rango
Ángulo de fase	±0,25°
Entrada aislada	Sí

### VOLTÍMETRO

Rangos	0 - 0,2 / 0 - 2 / 0 - 20 / 0 - 300 Vac
Resolución	0,1 mVac, 1 mVac, 10 mVac, 0,15 Vac
Impedancia	>120 KΩ
Rango de frecuencia	20 - 400 Hz
Precisión nivel	±0,1% del valor ±0,1% del rango
Precisión fase	±0,25°
Entrada aislada	Sí

### ENTRADA BINARIA

Tipo	Contacto / Tensión
Niveles Modo Tensión	1,5 V, 15 V; Tensión máxima 250 Vac
Resolución tiempos	1 ms
Máximo Voltaje	250 Vac
Entrada aislada	Sí

### MEDIDA DE TIEMPOS

Rango de medida	86400,000 S
Resolución	1 mS
Precisión	± 0,01 % del valor ± 1 mS

### COMUNICACIONES

2 RS-485	Conector Raptor Bus para unidad de control Raptor WA y/o otras unidades
2 IrDA	Dos canales para conexión maestra/esclava

### GENERAL

Alimentación	230 V ±10%, 50/60 Hz (monofásica)
Máximo consumo de línea	50 A eficaces (240 V, con el sistema Raptor en su máxima potencia en 3s)
Peso	35 Kg / 77 lb
Dimensiones	550 x 440 x 230 mm / 21 ½" x 17 ½" x 9"
Temperatura de trabajo	0 - 50 ° C
Temperatura de almacenamiento	-25 a + 70 ° C
Protección	Protegido por interruptor automático, sobretensión, sobrecarga, fallo de alimentación, comunicaciones y polaridad
Diámetro agujero sec.	85 mm
Transporte	Ruedas, asa plegable y tirador

## RAPTOR SL

(valores@240Vac, 50Hz, 1 espira secundario pasante de 960 mm<sup>2</sup> de sección y 250 mm de longitud de cada terminal)

### SALIDA DE POTENCIA

Corriente de salida	Tensión de salida
Vacío (0% Imáx)	0, 0,79 o 1,59 Vac - Permanente
3,8 KAac (25%Imax)	0, 0,67 o 1,34 Vac - Permanente
7,5 KAac (50%Imax)	0, 0,55 o 1,11 Vac - 3 min
15 KAac (100%Imax)	0, 0,30 o 0,61 Vac - 3 s

### COMUNICACIONES

2 IrDA	Dos canales para conexión maestra/esclava
--------	---

## RAPTOR CONTROL

### CONTROL

SO:	Windows 10 (o superior), Android, IOS
-----	---------------------------------------

### COMUNICACIONES

Wi-Fi RJ-45	Raptor BUS Comunicación con Raptor-MS
RJ-45	Ethernet para actualizaciones de software

### GENERAL

Alimentación	230V ±10%, 50/60 Hz (monofásica)
Máximo consumo de línea	100 A
Peso	35 kg / 77 lb
Protección	Protegido por interruptor automático, sobretensión, sobrecarga, fallo de alimentación, comunicaciones y polaridad
Diámetro agujero sec.	85 mm / 3 ½"
Transporte	Ruedas, asa plegable y tirador

## RAPTOR HV

Raptor HV conectada a unidad Raptor Master alimentada a 240 Vac, 50 Hz.

### SALIDA DE POTENCIA ALTA TENSION (@240Vac, 50Hz)

Tensión de salida AC	Corriente AC de salida max.	Régimen
0..2 KV	1 A	Permanente
0..2 KV	2 A	3 min
0..2 KV	2.5 A	2 min
0..1KV	2 A	Permanente
0..1KV	4 A	3 min
0..1KV	5 A	2 min
Resolución en vacío	1 Vac	
Frecuencia de salida	20-400Hz (fuera del rango 50-60 Hz se aplicará reducción de potencia)	

### MEDIDAS (INTERNAS) @(10..100)% del rango / 50-60Hz

#### Corriente secundario (interna)

Rangos	0,08 / 0,8 / 8 Aac
Resolución	0,04 / 0,4 / 4 mAac
Rango de frecuencia	20 - 400 Hz
Precisión nivel	0,1% del valor + 0,1% del rango
Precisión fase	+/-0.25°

#### Voltímetro secundario (interna)

Rangos	1000 / 2000 Vac
Resolución	1 Vac
Rango de frecuencia	20 - 400 Hz
Precisión nivel	0,1% del valor + 0,1% del rango
Precisión fase	+/-0.25°

#### CONECTOR DE EXPANSION (Longitud de cable: 1 m)

Entrada de potencia del amplificador	160Vac @ 16 A permanente- 32 A 3'
Canal de comunicaciones RS-485	Integrado en el conector de expansión
Alimentación de bus	+5 V
Sincronismo de fase	Sí
Alimentación general	230 Vac@1A

### GENERAL

Alimentación	Desde conector de expansión de Raptor MS
Peso	28 Kg / 61,6 lbs
Protecciones	Sobretensión, fallo alimentación y de comunicaciones
Seguridad	Zumbador integrado alta intensidad. Conector para lámpara externa de atención, conector para seta externa de apagado de emergencia
Transporte	Ruedas, asa y tirador
Ventilación	Forzada

## RAPTOR PT

Rango de detección:	5 mVac - 300 Vac
Indicadores:	Polaridad OK (verde), polaridad mal (rojo), polaridad no detectada (amarillo), batería baja (naranja)
Pulsador de Test:	Para encender y obtener los resultados (<2 seg.)
Alimentación:	Dos pilas de 1,5Vdc (tipo AAA)
Consumo:	5 mA (pulsando "Test")
Peso:	250 g
Tamaño caja:	140 x 62,7 x 30,5 mm
Protección caja:	IP-64
Longitud de las sondas:	Positiva 40 mm; negativa 102 mm

### ACCESORIOS OPCIONALES

<b>Cables extra-flexibles para alta corriente</b>	Trenzado en cobre y recubierto con silicona, este cable de 120 mm <sup>2</sup> de sección permite aprovechar al máximo la flexibilidad del Raptor, especialmente al utilizar la técnica multi-espira para aumentar tensión. Este cable soporta una inyección permanente de 500 A o 1000 A (3 min) o 2000 A (3 seg) Longitudes disponibles: 3, 6 y 9 metros. La calculadora incluida en la consola Raptor permite determinar en segundos el tipo y número de cables y el número de unidades Raptor que se necesitan para cada trabajo en particular, así como la distancia máxima a la carga con cada configuración.
<b>CBL3M-RAP</b>	120 mm <sup>2</sup> de sección y 3 metros de longitud (9 ft)
<b>CBL6M-RAP</b>	120 mm <sup>2</sup> de sección y 6 metros de longitud (18 ft)
<b>CBL9M-RAP</b>	120 mm <sup>2</sup> de sección y 9 metros de longitud (27 ft)
<b>RAP-ACC1</b>	Terminal de conexión multi-cable para hasta 4 cables. Conexión de hasta 4 cables en paralelo para una mayor sección transversal efectiva.
<b>RAP-ACC2</b>	Terminal de conexión multi-cable para hasta 6 cables.
<b>RAP-HCC</b>	Juego de 2 pinzas de alta intensidad
<b>CBL-HH4M-RAP</b>	Prolongador de 4 metros para consola Raptor HH
<b>RAP-PT</b>	Comprobador de Polaridad
<b>RAP-LAMP</b>	Lámpara rotativa de aviso para Raptor HV.
<b>RAP-STOP</b>	Seta externa de apagado de emergencia para Raptor HV, con bloqueo e imán.
<b>RAP-SET-S&amp;T</b>	Kit de accesorios de Raptor HV para Paso y Contacto, compuesto por electrodos de hierro de 25 kg, accesorio de entrada y tambores de cables de inyección y medida de 50 m y 20 m.
<b>TC-03</b>	Maleta de Transporte de Plástico ABS Anti-impacto con ruedas y asa extensible





Nº Vuelatas Sec.	Voltaje (V)				Max. Corriente (A) Permanente	Max. Corriente (A) 3 minutos	Max. Corriente (A) 3 segundos
	RAPTOR C-05	RAPTOR C-15	RAPTOR C-25	RAPTOR C-35			
1	1,20 - (0,22)	2,79 - 0,26	4,39 - 0,87	5,98 - 1,48	3.800 @ 0,81 / 2,15 / 3,50 / 4,84 V	7.500 @ 0,42 / 1,53 / 2,63 / 3,73 V	(9.500) 15.000 @ (0,22) / 0,26 / 0,87 / 1,48 V
2	2,40 - (0,33)	5,59 - 0,52	8,78 - 1,73	11,96 - 2,95	1.900 @ 1,61 / 4,30 / 6,99 / 9,68 V	3.800 @ 0,83 / 3,02 / 5,21 / 7,40 V	(5.000) 7.500 @ (0,33) / 0,52 / 1,73 / 2,95 V
3	3,60 - (0,45)	8,38 - 0,77	13,16 - 2,60	17,94 - 4,43	1.267 @ 2,42 / 6,45 / 10,49 / 14,52 V	2.500 @ 1,27 / 4,58 / 7,88 / 11,19 V	(3.800) 5.000 @ (0,45) / 0,77 / 2,60 / 4,43 V
4	4,80 - (0,66)	11,18 - 0,90	17,55 - 3,28	23,93 - 5,66	950 @ 3,23/8,61/13,98/19,36 V	1.900 @ 1,66/6,04/10,42/14,79 V	(2.500) 3.800 @ (0,66)/0,90/3,28/5,66 V
5	6,00 - (1,09)	13,97 - 1,29	21,94 - 4,34	29,91 - 7,38	760 @ 4,04/10,76/17,48/24,20 V	1.500 @ 2,12/7,63/13,14/18,64 V	(1.900) 3.000 @ (1,09)/1,29/4,34/7,38 V

## ACCESORIOS INCLUIDOS

### RAPTOR WA

Cable Ethernet  
Manual de Usuario

### RAPTOR MS

Unidad Maestra Raptor MS  
Cable de alimentación, 3 m  
Cable de voltímetro de bajo nivel, 2 m  
Juego de cables de conexión de medidas  
Juego de fusibles de repuesto  
Juego de pinzas de cocodrilo  
Bolsa de protección de Nylon  
Certificado de Calibración

### RAPTOR SL

Unidad Esclava Raptor SL  
Cable de alimentación, 3 m  
Juego de fusibles de repuesto  
Bolsa de protección de Nylon

### RAPTOR HV

Unidad Raptor HV  
Cable de conexión con unidad Maestra  
Cables de prueba alta tensión, 2 x 6 m  
Juego de dos pinzas de inyección  
Bolsa de protección de Nylon

## INFORMACIÓN PARA PEDIDO

### CONFIGURACIÓN DE SISTEMA

<b>RAPTOR C-05</b>	1 x Raptor-WA + 1 x Raptor-MS
<b>RAPTOR C-15</b>	1 x Raptor-WA + 1 x Raptor-MS + 1 x Raptor-SL
<b>RAPTOR C-25</b>	1 x Raptor-WA + 1 x Raptor-MS + 2 x Raptor-SL
<b>RAPTOR C-35</b>	1 x Raptor-WA + 1 x Raptor-MS + 3 x Raptor-SL
<b>RAPTOR CV-XX</b>	Cualquier configuración anterior + 1 x Raptor HVO



Distribuido por:

**EUROPEAN OFFICE**  
**EUROSMC S.A.**  
Buriil, 69  
28400 Collado Villalba  
+34 91 849 89 80  
sales@eurosmc.com

**USA OFFICE**  
**NORAMSMC INC.**  
55840 South Memorial  
Drive Suite 208  
Tulsa - OK 74145 - USA  
+1 918 622 5725  
sales@noramsmc.com

**ASIAN OFFICE**  
**EUROSMC S.A.**  
32 Segar Road, #17-15  
Singapore 677722  
+34 91 849 89 80  
asia@eurosmc.com

**MIDEAST**  
FZE, Businesses Center RAKZ,  
Ras Al Khaimah  
United Arab Emirates  
+971 54 320 5225  
vipin@eurosmc.com