



Manual de Usuario

RSDPB5000/RSDPB4000

Sonda Diferencial de Alto Voltaje







Por favor, lee este manual con atención antes de usar

Precauciones de seguridad

1. Ten mucho cuidado con las descargas eléctricas
2. Presta atención al voltaje de entrada máximo admitido

Por favor, no utilizar en ambientes húmedos o inflamables

Sonda diferencial de alto voltaje Serie RSDPB5000

Sumario Serie RSDPB5000

| Modelo | Voltaje máximo de entrada | Ancho de banda | Rango de atenuación |
|---------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| RSDPB5150 | 1500V | 70MHz | 50X/500X |



Introducción

Las sondas diferenciales de alto voltaje Serie RSDPB5000 están diseñadas para la medición de señales diferenciales de alto voltaje y cubrir los requerimientos de medición flotante. El ancho de banda puede alcanzar los 100 MHz, cubriendo los requerimientos de la mayoría de sistemas de medición.

Hay una amplia variedad de rangos entre los que elegir, y su rango de medición del voltaje diferencial es suficiente para alcanzar los requerimientos de la mayoría de circuitos a testar. Los usuarios pueden acceder al modo test para ajustar la compensación de voltaje, y también ajustar automáticamente las sondas para prevenir desórdenes tras años de uso. Los botones electrónicos, además, expanden su vida útil.

La función de selección de límite de ancho de banda de 5 MHz, cuya frecuencia se ajusta a la frecuencia de medida FETs en la mayoría de fuentes de alimentación, además filtra interferencias y ruido de alta frecuencia.

Con la función de alarma con luz y sonido esto también puede ser realizado manualmente, con un conector de alimentación por USB para hacerlo más fácil y flexible. Las sondas están equipadas con conectores de entrada BNC estándares, pueden ser utilizadas con osciloscopios de cualquier fabricante (la impedancia de entrada debería establecerse en $1M\Omega$, y cuando son seleccionados 50Ω , el multiplicador de atenuación atenúa el doble) para testar la onda de los circuitos. Hay además, una función de guardado automático para prevenir pérdidas en caso de caída del suministro eléctrico. Las sondas pueden ser utilizadas ampliamente en investigación y desarrollo, depuración o trabajos de mejora en fuentes de alimentación, convertidores de frecuencia, balastos electrónicos y otros equipamientos electrónicos.

Aplicaciones

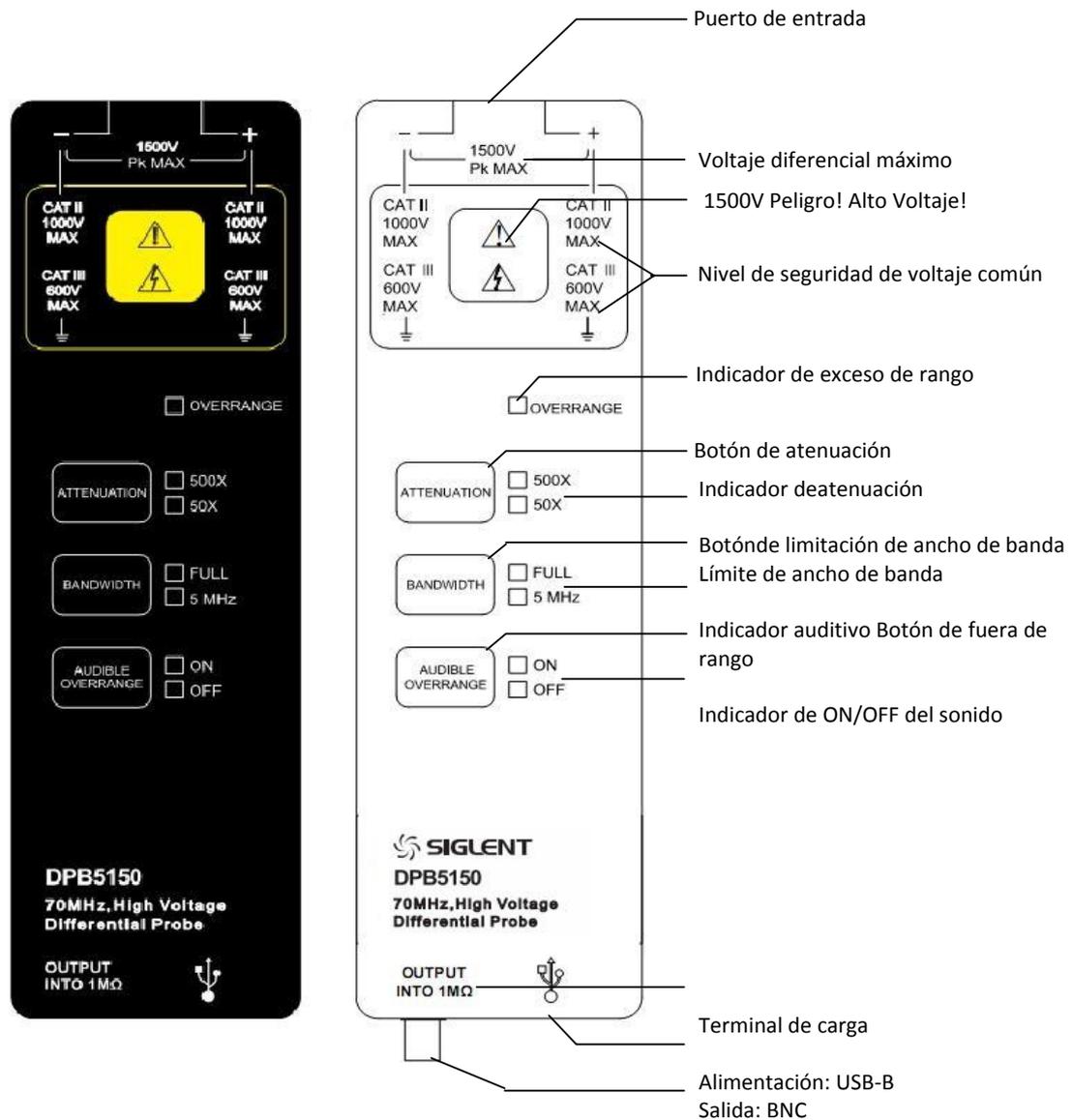
- Medición de voltaje flotante
- Convertidores de frecuencia
- Diseños de fuentes de alimentación
- Fuentes de alimentación de equipos de soldadura
- Hornos y encimeras de inducción
- Diseño de motorizzato
- Diseño de balastos electrónicos
- Diseño de displays CRT
- Invertidores, fuentes de alimentación UPS
- Aparatos de conversión de frecuencia
- Diseño de transformadores
- Experimentación en ingeniería eléctrica
- Experimentación con aparatos de bajo voltaje
- Electrónica de potencia y experimentación de accionamiento eléctrico



Descripción de los accesorios del producto

Descripción del cuerpo de la sonda

Tomando el RSDPB5150 como ejemplo, ya que el voltaje, el rango y el ancho de banda varía entre modelos.



Detailed Description:

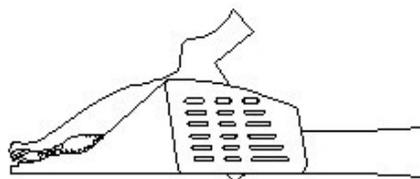
1. Conector de entrada: Conector estándar rojo y negro. Rojo positivo, negro negativo. La salida se invertirá cuando la conexión esté invertida.

2. **ATENUACIÓN:** Diferentes atenuaciones indican distintos rangos:
RSDPB5150: 500X indica que el voltaje máximo de testeo es de 1500V. 50X indica que el voltaje máximo es de 150V.
El factor de atenuación del osciloscopio debe ser establecido acorde con la selección de atenuación de la sonda.
3. **ANCHO DE BANDA:** La serie DBP posee una función de selección de ancho de banda. Por defecto se establece el ancho de banda completo del producto. Cuando se esté testando una señal de baja frecuencia puedes seleccionar el límite de ancho de banda de 5MHz para prevenir interferencias de señal de alta frecuencia.
4. **SEÑAL AUDITIVA DE EXCESO DE RANGO:** Cuando el rango de testeo exceda el rango de la sonda, la señal auditiva y visual se activará. La función controlará en encendido o apagado de dichas señales.
5. **Conexión de salida:** Los conectores estándar BNC pueden ser conectados a cualquier osciloscopio, cuya impedancia deberá ser establecida en $1M\Omega$.
6. **Interfaz de alimentación:** USB estándar tipo B, que suministra alimentación con un adaptador estándar USB. Puede ser suministrada por el osciloscopio, y también puede serlo por fuentes de alimentación portátiles, conveniente para tests en exteriores.
7. **Configuración de fábrica:** La configuración de fábrica por defecto es con ratio de atenuación alto, ancho de banda completo y la señal auditiva conectada. El producto tiene memoria automática, que guardará tu configuración de forma automática antes de apagarlo.

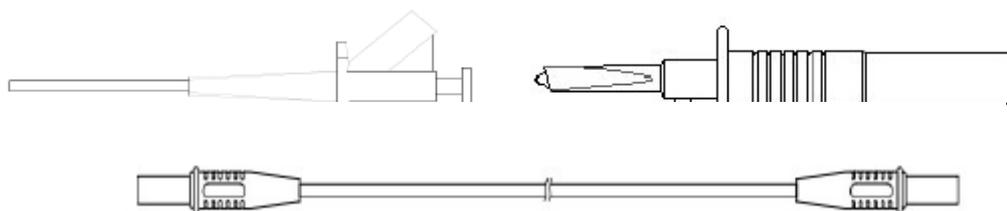
Descripción de los accesorios



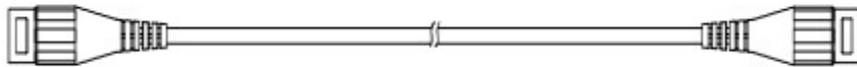
Mordazas (CK-261 rojo/negro 1 par)



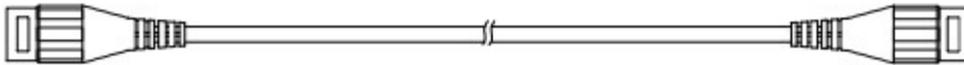
Mordazas (CK-262 rojo/negro 1 par)



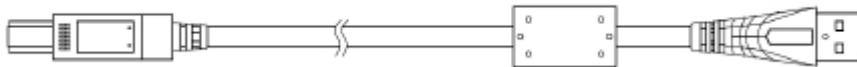
Cable de entrada diferencial (CK-28 1 par)



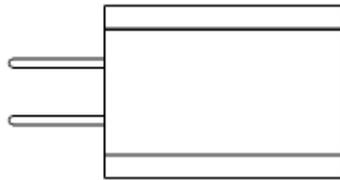
Línea de salida coaxial (CK-310)



Línea de salida coaxial(CK-320)



Cable USB (CK-315 AM-BM, 1.5m)



Adaptador de corriente (CK-605) USB 5V/1ª

Descripción de los accesorios estándar

| Modelo | RSDPB5150 |
|--------------------------------------|--|
| Mordazas (CK-261) | CATIII 1000V CATIV 600V |
| Mordazas (CK-262) | |
| Pinzas (CK-281) | CATIII 1000V |
| Pinzas gancho (CK-284) | CATIII 1000V |
| Cable diferencial de entrada (CK-28) | 10A CATIII 1000V |
| Cable de salida coaxial (CK-310) | Cable de doble conexión BNC 1m (Accesorios Estándar) |
| Cable de salida coaxial(CK-320) | Cable de doble conexión coaxialBNC |
| Cable USB (CK-315) | AM-BM, 1.5 m |
| Adaptador de corriente (CK-605) | USB 5V/1A |

NOTA:“---” señala los accesorios no estándar de este modelo.



Especificaciones eléctricas

| Modelo | | RSDPB5150 |
|---|-------------------------|----------------------------|
| BW (-3dB) | | DC-70MHz |
| Tiempo de activación | | ≤5ns |
| Precisión | | ±2% |
| Rango de atenuación | | 50X/500X |
| Voltaje máximo de testeo (DC + PeakAC) | | 50X: 150V |
| | | 500X: 1500V |
| Voltaje máximo de entrada en modo común (voltaje-tierra V _{rm}) | | 600V CATIII 1000V CATII |
| Impedancia de entrada | Mono- entrada de tierra | 5MΩ |
| | Dos entradas | 10MΩ |
| Capacidad de entrada | Monoentrada-tierra | <4pF |
| | Dos entradas | <2pF |
| CMRR | DC | >80dB |
| | 100kHz | >60dB |
| | 1MHz | >50dB |
| Ruido (V _{rms}) | | 50X: <50mV 500X: <50mV |
| Retardo de propagación (Cable standard de salida 1 m) | | 18ns±1ns |
| Ancho de banda (5M5Mhz) | | ≥-3dB@5MHz |
| Detector de Nivel de Sobrevoltaje Diferencial | | 50X: ≥150V |
| Indicador de sobrecarga (luz roja) | | SÍ |
| Alarma de sobrecarga | | SÍ (Puede ser desactivada) |
| Guardado automático | | SÍ |
| Función de compensación | | SÍ (Establecer en modo de |
| Carga terminal | | 1MΩ |
| Fuente de alimentación | | Adaptador USB 5V/1A |



Especificaciones mecánicas

| Model | | RSDPB5150 |
|------------------------------|--------|--------------------|
| Cable de entrada diferencial | CK-28 | Aprox 28 cm |
| Salida | CK-310 | Aprox 1 m |
| | CK-320 | Aprox 2 m |
| Mordazas CK-261 | | Aprox 85*40*17 mm |
| Mordazas CK-261 | | Aprox 106*43*16 mm |
| Pinzas CK-281 | | Aprox 152*50*13 mm |
| Pinzas gancho CK-284 | | Aprox 121*23*23 mm |
| Dimensiones de la sonda | | 195*65*28 |
| Peso de la sonda | | Aprox 188 g |

Características ambientales

| Modelo | RSDPB5150 |
|-------------------------------|-----------|
| Temperatura de Funcionamiento | 0~50°C |
| Temperatura no Funcionamiento | -30~70°C |
| Humedad De Funcionamiento | ≤85%RH |
| Humedad de No Funcionamiento | ≤90%RH |
| Altitud de Funcionamiento | 3000m |
| Altitud de No Funcionamiento | 12000m |

Operando la sonda con seguridad

- 1) Deberías estimar la amplitud del voltaje testado antes de empezar. Por favor, no utilizar si excede el rango del voltaje porque posiblemente la sonda se dañará.
- 2) Conecta el cable de entrada y el de salida a la sonda y tras ello conéctala al osciloscopio o a otros instrumentos.
- 3) Conecta el adaptador de corriente a la sonda, tras ello el LED indicador se pondrá verde. Selecciona el rango adecuado basado en el voltaje a testar. Cuando el voltaje a testear exceda el rango se encenderá la señal luminosa y sonará la alarma sonora, que puede ser desactivada manualmente.
- 4) Por favor, establece el rango de atenuación apropiado para el osciloscopio u otros instrumentos de acuerdo con el rango de la sonda y ajusta la sensibilidad del osciloscopio de acuerdo con ello.
- 5) Conecta las pinzas a la sonda de acuerdo con las necesidades y empieza con el test tras haberla conectado con el circuito a testear. Durante el testeo, la sonda debería permanecer alejada de circuitos con pulsos de alto voltaje para evitar interferencias.

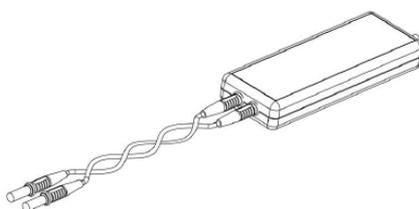
Modo de prueba (Compensación)

Los usuarios pueden entrar en el modo de prueba para ajustar la compensación según necesidades. El método de ajuste es el siguiente si no está a cero:

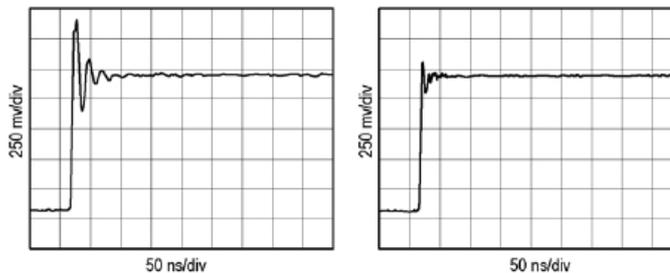
- ① Pulsa estas dos teclas y circuito los terminales de entrada  
- ② Enciende el dispositivo, entrando al modo de prueba y el indicador de sobrecarga se encenderá, suelta las dos teclas.
- ③ Ve a los ajustes de compensación y pulsa  sobre la tecla de aumentar ajuste o bajar ajuste con la tecla 
- ④ Tras el ajuste, pulsa  la tecla para cambiar a un rango de atenuación bajo. Si pulsas la tecla  el ajuste aumenta. Si pulsas  la tecla , el ajuste disminuye.
- ⑤ Tras el paso anterior , pulsa la tecla  para salir del modo de prueba y el ajuste de atenuación estará establecido y el indicador de sobrecarga se apagará, entrando en modo operativo normal.

Seguridad

1. Por favor, trata de enrollar los cables de entrada durante las pruebas, esto ayudará a reducir el ruido y mejorará la respuesta en altas frecuencias. Observa aquí abajo el método de enrollado:



2. Es mejor no extender el cable de entrada cuando se realicen pruebas, de otro modo se inducirá un aumento del nivel de ruido. Si fuesen necesarios cables de mayor longitud, asegúrate de que los cables sean iguales en longitud y de que la frecuencia de entrada esté bajo los 10MHz, ya que se pueden presentar errores si se exceden los 10 MHz de salida.

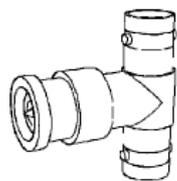


Respuestas transitorias a altas frecuencias con (izq) y sin (der) cables de extensión.

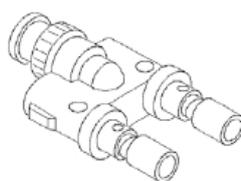
Verificación de rendimiento

La siguiente operación sirve para la verificación del rendimiento de la especificación eléctrica, y los requerimientos para el equipamiento de prueba se muestra aquí abajo:

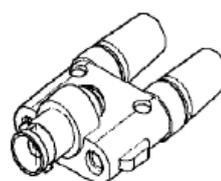
| Equipamientos | Requisitos mínimos | Usos |
|--|--|---|
| Osciloscopio | Ancho de Banda $\geq 100\text{MHz}$. Precisión $\leq 1.5\%$, ej.: Tektronix MSO/DSO4000 | Muestra la salida de la sonda |
| Señal Estandar Generador o calibrador | Precisión de amplitud $\leq 0.75\%$. tiempo elevación $\leq 3\text{ns}$ e.g.: FLUKE/WAVETEK 9100 | Test de ancho de banda. Precisión AC. Moderación común. |
| Digital multimeter | Precisión de no menos de 6 y medio ej: KEITHLEY 2000 | Prueba de precisión DC |
| Insulation pincer clips | Suministrado con los accesorios | Pinzas de pruebas |
| BNC adapter 1 | BNC-macho-hembra – Imagen 1 | Adaptador de pruebas |
| BNC adapter 2 | BNC-macho a duplicación – Imagen 2 | Adaptador de pruebas |
| BNC adapter 3 | BNC-hembra a duplicación – Imagen 3 | Adaptador de pruebas |
| Load terminal | BNC-macho a carga de 50 Ω - Imagen 4 | Señal de carga de la fuente |



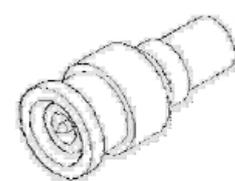
BNC-macho-hembra dual



BNC-hembra a duplicación



BNC-macho a duplicación



BNC-macho a carga de 50 Ω



Configuración

1. Conecta el adaptador de corriente a la sonda de voltaje, que mostrará una luz de encendido verde. Para asegurar la precisión, realiza las pruebas tras 20 minutos.
2. Descubre la tapa de plástico rojo del BNC-macho-duplicación.

Precisión DC

- 1) Conecta la salida de la sonda al BNC-hembra a duplicación, inserta los dos terminales de entrada del multímetro digital dentro de los bornes.
- 2) Conecta la entrada de la sonda a las pinzas aisladas y conecta el calibrador. Conecta la pinza roja al polo positivo y la negra al negativo.
- 3) Establece el atenuador en su primera posición.
- 4) Sigue la tabla de abajo para establecer los valores de salida de la fuente de señal.
- 5) Activa la salida de señal, observa y anota el voltaje de salida de la atenuación.
- 6) Cierra la salida de la fuente de señal.
- 7) Establece el factor de atenuación de la sonda en su segunda posición.
- 8) Repite los pasos 4-6 y calcula si se encuentra dentro de los rangos de precisión.

| Modelo | Rango de atenuación | Fuente de señal voltaje de salida | Sondeo esperado voltaje de salida | Sondeo práctico voltaje de salida |
|-----------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| RSDPB5150 | 50X | 5V | 100mV ± 2mV | |
| | 500X | 50V | 100mV ± 2mV | |

Tiempo de respuesta

- 1) Configura la salida de tiempo de respuesta rápido a carga de 50 Ω. Inserta un terminal 50 Ω al generador de tiempo de respuesta rápido e inserta el adaptador BNC al terminal.
Une los cables de entrada de la sonda (sin accesorios) introduciendo los conectores de los cables en los terminales metálicos del adaptador BNC modificado.
- 2) Conecta la salida de la sonda al osciloscopio y establece el factor de atenuación en su primera posición.
- 3) Observa la tabla de abajo para establecer la señal standard del generador.
- 4) Activa la señal de salida de la fuente y anota el tiempo de respuesta.
- 5) Cierra la salida de la señal de salida.
- 6) Cambia el factor de atenuación de la sonda a su segunda posición.
- 7) Repite los pasos 3-5 y calcula si se encuentra dentro del rango.

| Modelo | Rango de atenuación | Voltaje de la fuente de señal, frecuencia | Tiempo esperado de respuesta | Tiempo de respuesta |
|-----------|---------------------|--|---------------------------------|------------------------|
| RSDPB5150 | 50X | 20Vpp, 70MHz | ≤5ns | |
| | 500X | 20Vpp, 70MHz | ≤5ns | |



DC Common Mode Rejection Ration(CMRR)

1. Establece el RSDPB5000 en provisión de baja atenuación, respectivamente (10X, 50X, 100X).
2. Introduce como fuente de señal 500V DC, y la salida de voltaje apagada.
3. Conecta las dos entradas de la sonda a voltaje 500V.
4. Conecta la salida de la sonda a BNC-hembra a duplicación e introduce los bornes en las dos entradas del multímetro digital.
5. Activa la salida de la fuente de señal y anota los valores de salida de voltaje, comparando con la tabla de abajo para calcular si se encuentra dentro del rango.
6. Cierra el calibrador tras finalizar la prueba.

| Modelo | Tasa de atenuación | Sondeo esperado voltaje de salida |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|
| RSDPB5150 | 50X | $\leq 1\text{mV}$ |

Nota: La opción de alto voltaje 500V es utilizada durante la prueba, por favor, presta atención a tu seguridad personal. Para reducir fluctuaciones de voltaje, asegúrate de que el calibrador muestre una salida de 500V tras la terminación de todas las conexiones.



Sonda diferencial de alto voltaje RSDPB4080

Sumario RSDPB4080

| Modelo | Voltaje de entrada máximo | Ancho de banda | Rango de atenuación |
|-----------|---------------------------|----------------|---------------------|
| RSDPB4080 | 800V | 50MHz | 10X/100X |

Vista General

La sonda diferencial PDB4080 provee medios seguros para medir voltaje diferencial en todos los modelos de osciloscopios. Puede convertir voltaje de alto diferencial ($\leq 800V_{peak}$) a bajo voltaje ($\leq 8V$) y mostrar esto en el osciloscopio. Su ancho de banda es de hasta 50MHz, lo que es ideal para pruebas de potencia amplias, testeo, desarrollo y mantenimiento.

El RSDPB4080 está diseñado para operar con la impedancia de $1M\Omega$ de los osciloscopios. Cuando se combina con una carga de 50Ω la atenuación será de un máximo del doble.

El RSDPB4080 está recomendado para su uso con nuestro PL-10. La precisión del osciloscopio es de 1% y la del medidor de electricidad de un 10%.

Especificación eléctrica

- (1) Ancho de banda: DC-50MHz
- (2) Atenuación: X100, X10
- (3) Precisión: +/-1%
- (4) Rango de voltaje de entrada (DC+AC PEAK TO PEAK)
 - $\leq +/-80V$ for x10, (about 30V RMS or DC)
 - $\leq +/-800V$ for x100, (about 290V RMS or DC)
- (5) Máximo voltaje de entrada permitido:
 - Voltaje diferencial máximo: 800V (DC+AC PEAK TO PEAK)
 - Voltaje máximo entre cada terminal de entrada y tierra: 800V RMS
- (6) Impedancia de entrada:
 - Diferencial: $54M\Omega/1.2pF$
 - Entre terminal y tierra: $27M\Omega/2.3pF$
- (7) Voltaje de salida: $\leq +/-8V$
- (8) Impedancia de salida: 50Ω
- (9) Tiempo de respuesta: 7ns para x100. 14ns para x10
- (10) Rango de rechazo en modo común:
 - 60Hz: $> 80dB$. 100Hz: $> 60dB$. 1MHz: $> 50dB$
- (11) Fuente de alimentación: Fuente de alimentación externa de 9V
- (12) Consumo: 35mA máx. (0.4 Watt)



| | Referencia | Uso | Almacenamiento |
|------------------|---------------|-------------|----------------|
| Temperatura | +20°C ~ +30°C | 0°C ~ +50°C | -30°C ~ +70°C |
| Humedad relativa | ≤70%RH | 10% ~ 85%RH | 10% ~ 90%RH |

(1) Dimensiones y peso: 69x26x165mm.500g

(2) Seguridad eléctrica según IEC1010-1

Aislamiento dual

Categoría de instalación III

Grado de polución 2

Voltaje relacionado: 6500V RMS

CE: EN50081-1 y 50082-1

Procedimientos operativos

Conecta la sonda al osciloscopio con el cable BP-250 BNC a cable BNC. Ajusta el cero vertical del osciloscopio si fuese necesario.

Selecciona el rango de atenuación y la desviación vertical del osciloscopio en concordancia con la tabla de conversión de abajo:

Nota: Debe estar encendido

| | | |
|--------------------------------|-------|------|
| Rango de atenuación | X100 | X10 |
| Voltaje de entrada (DC+ACPeak) | ±800V | ±80V |

Atención: La desviación vertical real es igual al rango de atenuación multiplicado por el rango de desviación vertical seleccionado en el osciloscopio. Será el doble en el caso de carga de 50Ω.



Cuidado y mantenimiento

- 1) Mantén la sonda limpia y seca.
- 2) Limpiar con un trapo limpio y seco.
- 3) No utilizar productos químicos.
- 3) Guarda la sonda en el embalaje provisto, situar en un lugar seco, fresco y limpio.
- 4) Sitúa la sonda en el embalaje provisto para evitar golpes.
- 5) No fuerces el cable de entrada para prevenir dobleces, enrollamientos y plegados.