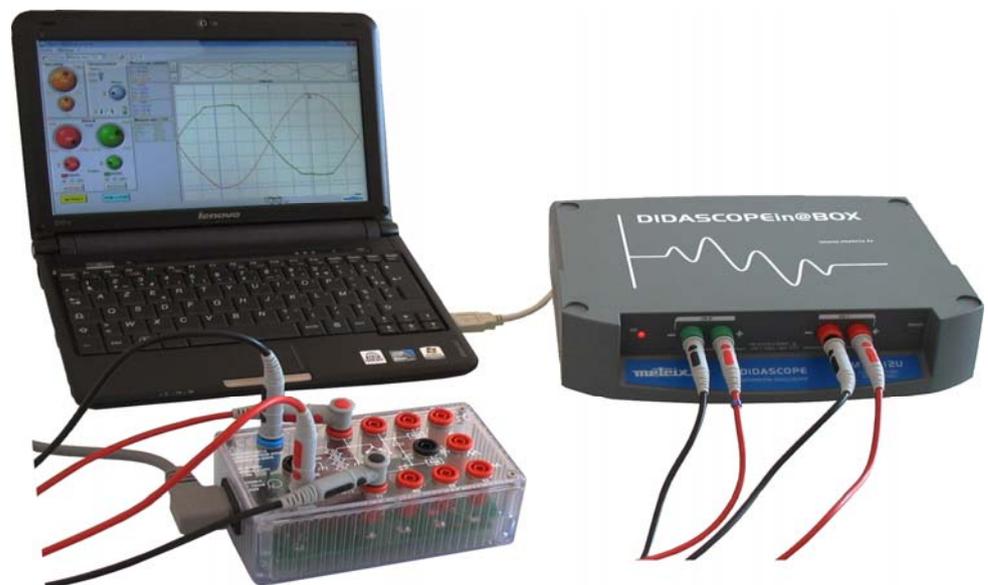


Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX"

Instrucciones de funcionamiento



Manejo

¡Enhorabuena!



Acaba de adquirir un demostrador didáctico HX0112. Le agradecemos la confianza que ha depositado en la calidad de nuestros productos.

El instrumento está conforme a las normas de seguridad NF EN 61010-1, aislamiento simple.

Para sacar el máximo partido de este instrumento, lea detenidamente las instrucciones y respete las precauciones de uso.

Si no se respetan las advertencias y/o instrucciones de uso, se corre el riesgo de dañar el aparato, lo cual podría resultar peligroso para el usuario.

Definición

Es una unidad didáctica destinada a los osciloscopios virtuales diferenciales (MTX112) que pone de relieve diferentes niveles de tensión.

Precauciones y medidas de seguridad

- Uso en interior
- Entorno de grado de contaminación 2
- Altitud inferior a 2000 m
- Temperatura comprendida entre 0°C y 40°C
- Humedad relativa inferior al 80 % hasta 31°C

definición de las categorías de instalación

CAT II: circuitos de prueba y de medición directamente conectados a los puntos de uso (tomas eléctricas y demás puntos similares) de la red de baja tensión.

Por ejemplo: las mediciones en circuitos de red de electrodomésticos, herramientas portátiles y aparatos similares.

CAT III: circuitos de prueba y medición conectados a las partes de la instalación de la red de baja tensión del edificio.

Por ejemplo: mediciones en cuadros eléctricos (incluidos los contadores divisionarios), disyuntores, cableado (incluidos los cables), buses de barras, cajas de derivación, seccionadores, tomas eléctricas en instalación fija y equipos eléctricos de uso industrial y demás equipos tales como motores conectados en permanencia a la instalación fija.

CAT IV: circuitos de prueba y medición conectados a la fuente de instalación de la red de baja tensión del edificio.

Por ejemplo: mediciones en dispositivos instalados antes del fusible principal o el disyuntor de la instalación del edificio.

Preparación para el uso

antes del uso

- Respete las condiciones medioambientales y de almacenaje.
- Compruebe la integridad de las protecciones y los aislantes de los accesorios. Cualquier elemento cuyo aislante esté deteriorado (incluso parcialmente) deberá ser consignado y eliminado. Un cambio de color del aislante es un indicio de deterioro.
- Alimentación: asegúrese del correcto estado del cable eléctrico incluido con el aparato. Debe conectarse a la red (230 VCA, 300 V máx. - CAT II).
- Hay que sustituir los cables eléctricos de la red amovibles por cables con las características asignadas adecuadas.
- La tierra de protección del instrumento debe conectarse a la tierra de la red obligatoriamente.

Manejo (continuación)

durante el uso

- Lea detenidamente todas las notas precedidas por el símbolo .
- Como medida de seguridad, utilice solamente los cables y los accesorios adecuados incluidos con el instrumento u homologados por el fabricante, con categorías al menos iguales a las del instrumento, conformes a la NF EN 61010-031.

Alimentación eléctrica

La alimentación del aparato está diseñada para una red de 230 VCA. La frecuencia de esta red debe estar comprendida entre 50 y 60 Hz.

Símbolos que figuran en el instrumento



Atención: riesgo de peligro. El operador se compromete a consultar las instrucciones cada vez que encuentre este símbolo de peligro.



Terminal de tierra



La marca CE indica la conformidad con las directivas europeas "Baja tensión", "CEM", "DEE" y "RoHS".



Terminal de masa bastidor

Mantenimiento

No se debe proceder con ninguna intervención en el interior del instrumento.

- Apague el aparato (desconecte el cable eléctrico).
- Límpielo con un paño húmedo y con jabón.
- No utilice nunca productos abrasivos ni disolventes.
- Seque rápidamente con un paño o con aire pulsado a 80°C máx.

Mantenimiento Verificación metrológica

El aparato no incluye ningún elemento que pueda sustituir el operador. Todas las operaciones deben ser realizadas por personal competente autorizado.

Póngase en contacto con su agencia comercial Chauvin-Arnoux más cercana o con su centro técnico regional "Manumasure", que establecerá un expediente de devolución y le comunicará el procedimiento a seguir.

Datos de contacto disponibles en nuestra página web:
<http://www.chauvin-arnoux.com> o por teléfono en los números siguientes:

02 31 64 51 55 (centro técnico "Manumasure")
01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux)

Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX"

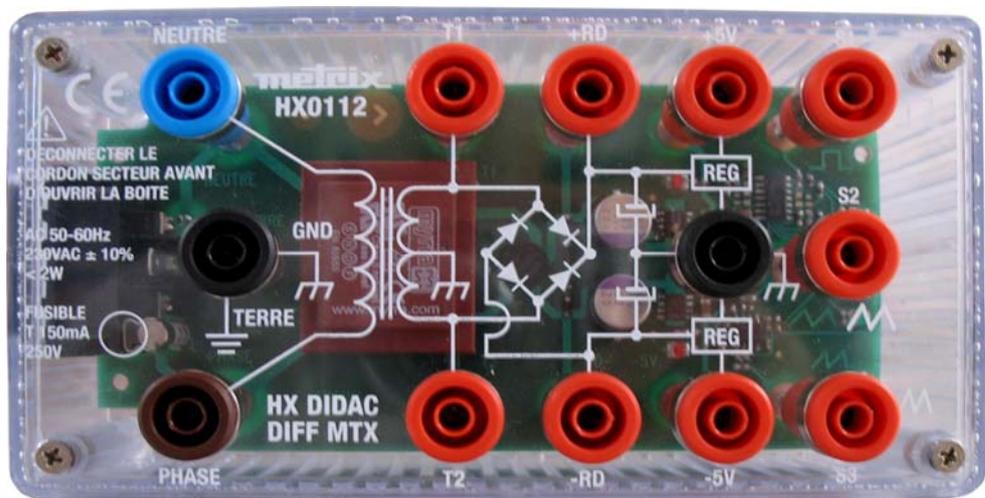
Demostrador HX0112 La función del circuito de alimentación de un instrumento electrónico consiste en transformar la tensión sinusoidal de la red de distribución eléctrica (230 V_{eff} 50 Hz) en una tensión continua positiva y/o negativa con respecto al potencial de referencia, la "Tierra".

El demostrador HX0112 debe ser alimentado por una tensión eléctrica de 50 Hz, 230 V_{eff} ± 10%; la potencia consumida por el HX0112 es inferior a 2 W (1 W típico a 230 V_{eff} 50 Hz).

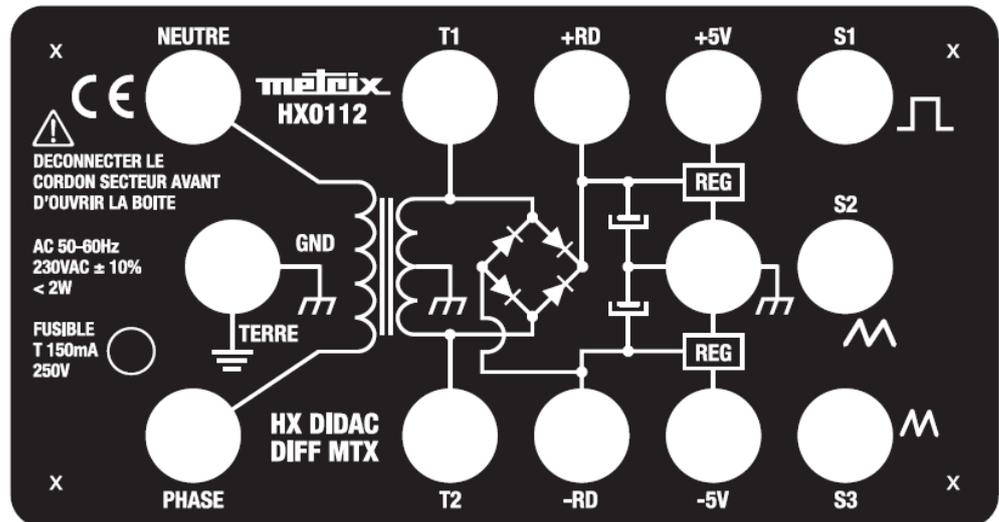
La red de distribución de 50 Hz debe incluir obligatoriamente los 3 hilos:

- Fase (hilo color marrón)
- Neutro (azul)
- Tierra (verde/amarillo)

Vista general



Marcas



Estudio de las señales presentes en una alimentación CA-CC con el Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX"

Las etapas necesarias para esta conversión de alternativa "CA" a continua "CC" son las siguientes:

1) la "protección" a la altura del primario del transformador introduciendo un fusible en la "Fase".

2) el "aislamiento galvánico y la transformación" de la tensión de red ($230 \text{ Veff} \pm 10 \% 50 \text{ Hz}$) en una tensión sinusoidal de baja amplitud: esta función la realiza un transformador de 50 Hz. El transformador consta de los arrollamientos secundarios aislados galvánicamente del arrollamiento primario; la transferencia de energía entre el primario y el secundario tiene lugar mediante acoplamiento magnético:

- El arrollamiento primario recibe la tensión de la red de distribución de 50 Hz
- Los arrollamientos secundarios generan las bajas tensiones

3) la rectificación y el filtrado para transformar la tensión alternativa (CA) presente en el secundario del transformador en una tensión continua (CC): se utilizan diodos rectificadores y condensadores de filtrado en esta etapa.

4) la regulación permite suprimir la ondulación residual presente en la señal rectificada y filtrada para obtener 2 tensiones continuas de $\pm 5 \text{ V}$.

5) la generación de señales Las 2 tensiones reguladas de $\pm 5 \text{ V}$ alimentan los circuitos lógicos y analógicos del demostrador HX0112 para generar 3 señales S1, S2 y S3.

Observación de las señales presentes en el demostrador HX0112:

Con ayuda del osciloscopio diferencial, vamos a visualizar y a medir las señales presentes en las diferentes etapas de la transformación de la señal sinusoidal de la red de distribución ($230 \text{ VCA } 50 \text{ Hz}$) en 2 tensiones continuas de $+ 5 \text{ V}$ y $- 5 \text{ V}$.

Las tensiones continuas de $\pm 5 \text{ V}$ servirán para alimentar los circuitos presentes en el demostrador HX0112 y generar las señales S1, S2 y S3.

Con el osciloscopio, será posible visualizar y medir las señales diferenciales siguientes:

- Señal diferencial entre Fase y Neutro
- Señal diferencial entre Fase y Tierra
- Señal diferencial entre Neutro y Tierra
- Señal diferencial en los arrollamientos secundarios del transformador de 50 Hz
- Señal diferencial en los terminales de los diodos rectificadores
- Señal diferencial rectificada y filtrada

 *El MTX112 es un osciloscopio de 2 canales diferenciales que permite observar al mismo tiempo 2 señales diferenciales entre las 6 enumeradas anteriormente.*

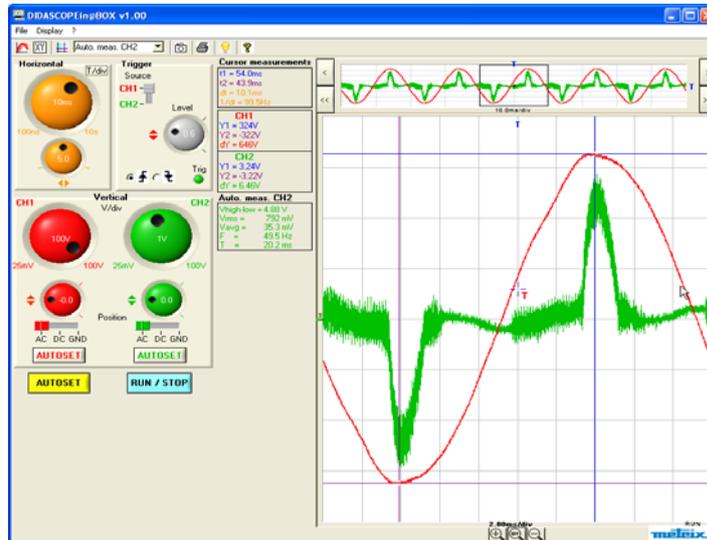
Cuatro Casos prácticos de Análisis con el Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX"

1. Señales Fase y Neutro de la red

230 Vca 50 Hz

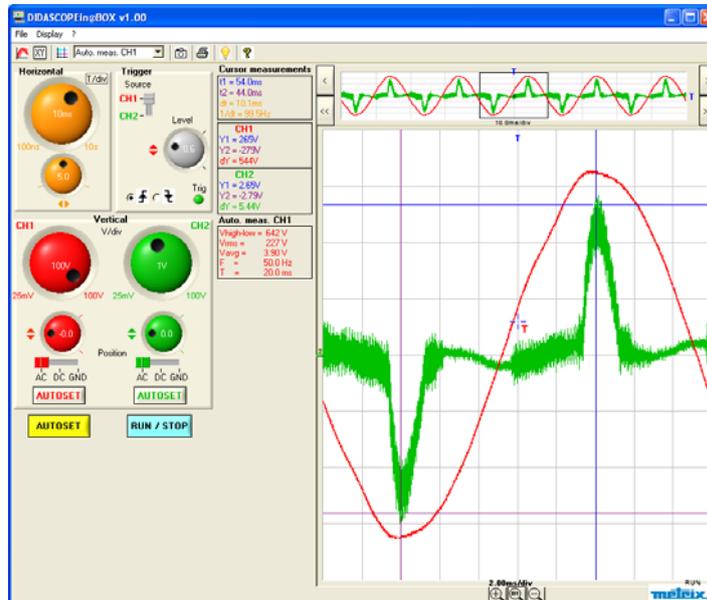
Hemos visualizado en el canal diferencial CH1 la señal presente entre la Fase (casquillo CH1+) y la Tierra (casquillo CH1-) de nuestra red de distribución; es una señal sinusoidal con una frecuencia de 50 Hz, un periodo de 20 ms, una amplitud de 642 V pico a pico y una tensión eficaz de 227 Veff.

La tensión entre la fase y el neutro se aplica al arrollamiento primario del transformador



En el canal CH2, la señal presente entre el Neutro y la Tierra: es una señal con una frecuencia de 50 Hz, un periodo de 20 ms y una amplitud de 4,88 V pico a pico.

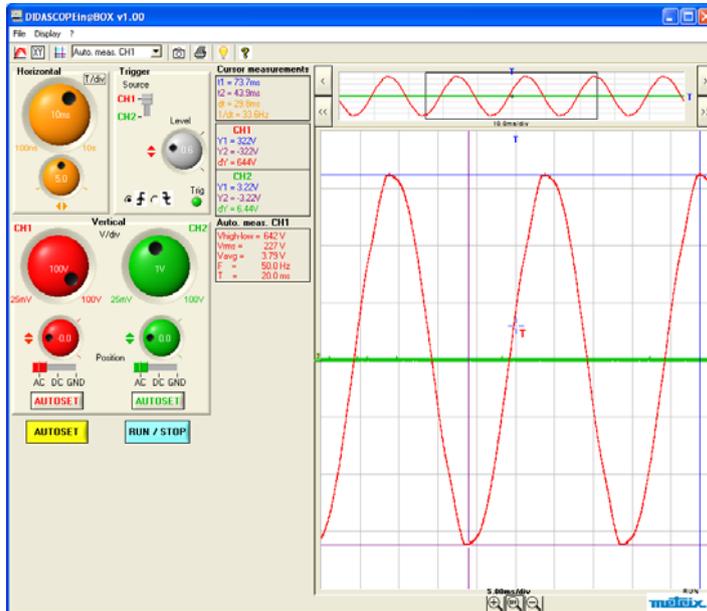
La sensibilidad vertical en CH1 es de 100V/div y en CH2 de 1V/div acoplamiento CA



Hemos visualizado en el canal diferencial CH1 la señal presente entre la Fase (casquillo CH1+) y la Tierra (casquillo CH1-) de nuestra red de distribución; es una señal sinusoidal con una frecuencia de 50 Hz, un periodo de 20 ms, una amplitud de 642 V pico a pico y una tensión eficaz de 227 Veff.

Cuatro Casos prácticos de Análisis con el Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX" (continuación)

☞ La sensibilidad vertical en CH1 es de 100V/div y la fuente de disparo es CH1.



En el canal **CH1**, la señal presente entre la Fase y el Neutro:

Es una señal sinusoidal con una frecuencia de **50 Hz**, un periodo de **20 ms**, una amplitud de **642 V** pico a pico y una tensión eficaz de **227 V_{eff}**.

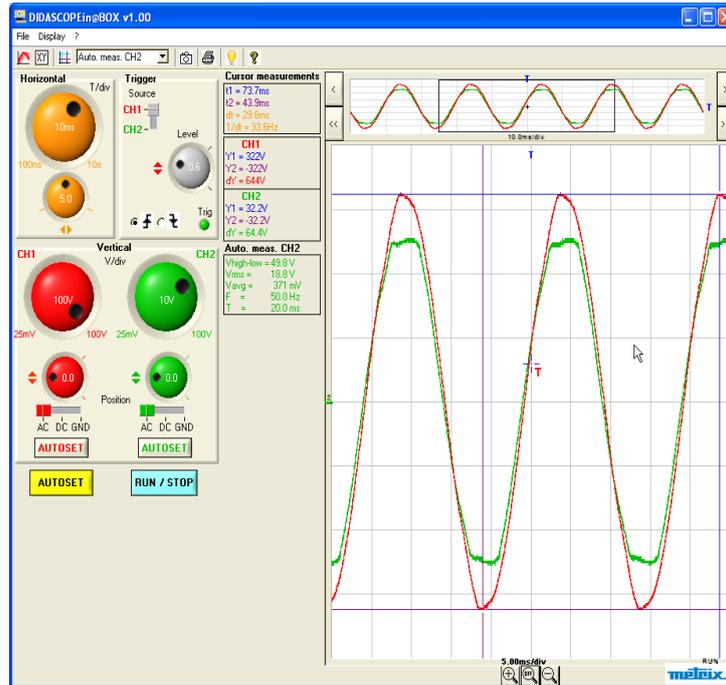
Cuatro Casos prácticos de Análisis con el Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX" (continuación)

2. Transformación aislamiento

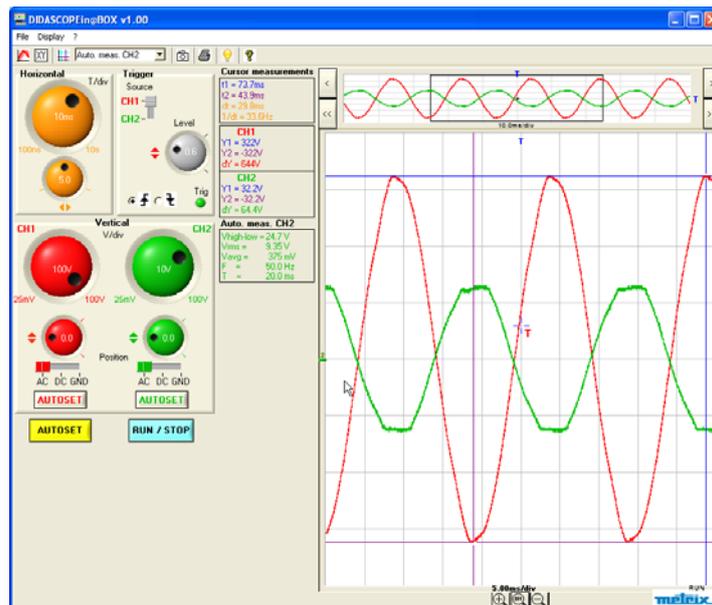
El transformador consta de 2 arrollamientos secundarios que suministran una tensión en fase y en oposición de fase con la tensión de red aplicada a su arrollamiento primario.

Mostramos las señales presentes en el primario (canal CH1) y en el secundario (canal CH2) del transformador:

La sensibilidad vertical en CH1 es de 100V/div y en CH2 de 10V/div acoplamiento CA



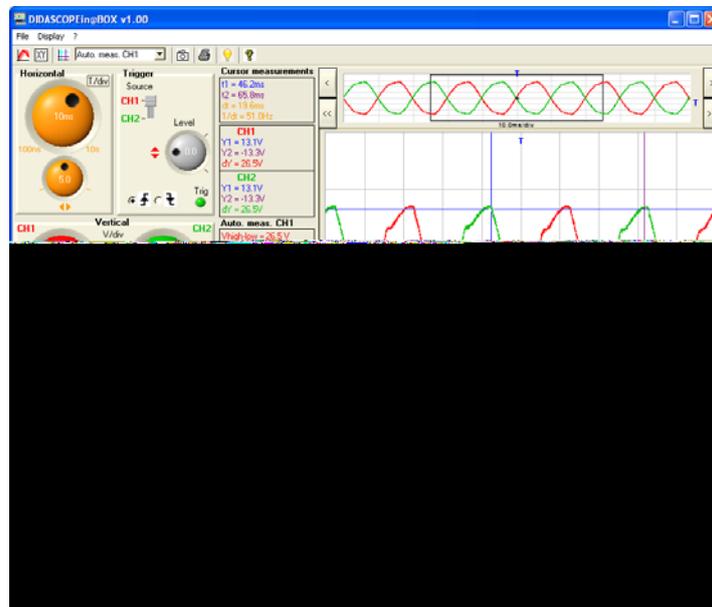
1) Visualización simultánea de la señal de red de 230 Veff 50 Hz en el primario del transformador (CH1+ = Fase CH1- = Neutro) y de la señal 18.8 Veff 50 Hz en los secundarios (CH2+ = T2 y CH2- = T1)



2) Visualización simultánea de la señal en el primario (CH1+ = Fase y CH1- = Neutro) y en el secundario (CH2+ = T1 y CH2- = Tierra)

Cuatro Casos prácticos de Análisis con el Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX" (continuación)

☝ La sensibilidad vertical en CH1 y CH2 es de 5V/div acoplamiento CC



3) Visualización simultánea de las señales en los secundarios del transformador [CH1+ = T1 CH1- = Tierra] y [CH2+ = T2 y CH2- = Tierra]

Señal en CH1:

9.64 V_{eff} 50 Hz

Cuatro Casos prácticos de Análisis con el Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX" (continuación)

3. Rectificación - Filtrado

Los 2 arrollamientos secundarios están conectados a un circuito de rectificación y filtrado (formado por diodos rectificadores y capacidades de filtrado) de manera a obtener 2 tensiones rectificadas y filtradas, una positiva con respecto a la tierra visualizada en el canal **CH1** y otra negativa con respecto a la tierra visualizada en el canal **CH2**.

 Hemos seleccionado el acoplamiento de entrada CC y una sensibilidad de 10V/div para observar las señales con su componente continua

Las señales en los terminales de los diodos rectificadores [**CH1+** = T1 **CH1-** = +RD] y [**CH2+** = T2 **CH2-** = -RD] son las siguientes (a la izquierda).

A continuación mostramos las señales en los 2 condensadores de filtrado, una para la tensión positiva +RD y otra para la tensión negativa -RD:

 Hemos seleccionado el acoplamiento de entrada CC y la sensibilidad vertical 5V/div para observar la componente continua y variable de las señales +RD y -RD

Vemos que la señal rectificadora tiene una componente continua dada por V_{avg} de aproximadamente **11,9 V** con una ondulación residual cuya amplitud es de **1,72 V** pico a pico y una frecuencia de **100 Hz**, porque la rectificación es de tipo "doble alternancia".

Cuatro Casos prácticos de Análisis con el Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX" (continuación)

☝ Hemos seleccionado el acoplamiento de entrada CA y la sensibilidad vertical 0,5V/div para observar la ondulación residual de las señales +RD y -RD eliminando la componente continua de la señal

Para observar con mayor precisión las ondulaciones residuales, vamos a conmutar el acoplamiento de entrada de los canales CH1 y CH2 en la posición CA y a aumentar la sensibilidad vertical a 0,5V/div.

A continuación mostramos en CH1 la tensión de red de 50 Hz y en CH2 la tensión residual tras filtrado - RD:

☝ La frecuencia de la tensión residual tras "rectificación/filtrado" es de 100 Hz, lo cual es típico de una rectificación de doble alternancia.

Obtenemos una ondulación residual con una amplitud V pico a pico de 1,46 V aproximadamente.

CH1 sensibilidad vertical 100V/div
acoplamiento CC

CH2 1V/div
acoplamiento CA
para eliminar la componente continua

Cuatro Casos prácticos de Análisis con el Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX" (continuación)

4. Regulación Para eliminar la ondulación residual presente en la señal rectificada y filtrada y para obtener tensiones reguladas positiva ± 5 V y negativa ± 5 V, hemos introducido 2 reguladores de tensión.

 Hemos seleccionado el acoplamiento de entrada CC y la sensibilidad vertical de 2,5V/div para observar las tensiones continuas reguladas ± 5 V

A continuación mostramos en CH1 la tensión en los secundarios del transformador [CH1+ = T2 y CH1- = T1] y en CH2 la tensión regulada - 5 V [CH2+ = -5 V y CH2- = Tierra]; para observar la ondulación residual tras el regulador hemos conmutado el acoplamiento de entrada del canal CH2 en CA y seleccionado la sensibilidad máxima de 25 mV/div:

 Hemos seleccionado para CH1 el acoplamiento de entrada CC y la sensibilidad vertical 10V/div, y para CH2 acoplamiento CA y sensibilidad 25mV/div

La ondulación residual a la salida del regulador - 5V no se puede medir con el osciloscopio.

Cuatro Casos prácticos de Análisis con el Demostrador HX0112 "HX DIDAC DIFF MTX" (continuación)

En conclusión, el módulo HX DIDAC DIFF MTX permite observar las diferentes etapas de transformación de la señal sinusoidal (230VCA 50 Hz) presentes en la red de distribución en dos tensiones continuas de + 5 V y - 5 V.

Estas 2 tensiones ± 5 V permiten alimentar circuitos lógicos y/o analógicos, y generar señales. A continuación mostramos 2 señales generadas por el módulo "HX DIDAC DIFF MTX".

La señal cuadrada S1 en el canal CH1 [CH1+ = S1 y CH1- = Tierra] y la señal en diente de sierra S2 en el canal CH2 [CH2+ = S2 y CH2- = Tierra]

A la izquierda podemos ver en el canal CH1 la señal diferencial "S2 - S1":

Para ello inyectamos la señal S2 en la entrada CH1+ y la señal S1 en la entrada CH1-; por tanto, representamos en CH1 = S2-S1

[S2 = CH1+ ; S1 = CH1-]

Características generales

Medio ambiente

- Temperatura de referencia 18°C a 28°C
- Temp. de funcionamiento 0°C a 40°C
- Temp. de almacenamiento - 20°C a + 60°C
- Uso en interior
- Altitud < 2000 m
- Humedad relativa < 80 % hasta 31°C

Alimentación de red

- Tensión de red Rango nominal de uso 230 VCA \pm 10 %
- Frecuencia de 50 a 60 Hz
- Consumo < 2 W a 230 VCA - 50 Hz
- Fusible 0,15 A / 230 V / temporizado
- Cable eléctrico amovible

Seguridad

- Según NF EN 61010-1:
- Aislamiento clase 1
 - Grado de contaminación 2
 - Categoría de sobretensión de alimentación: CAT II 240 V máx.

CEM

Este aparato ha sido diseñado de conformidad con las normas CEM vigentes y su compatibilidad ha sido probada conforme a la norma NF EN 61326-1:

Inmunidad Magnitud de influencia: 5 mV en presencia de un campo electromagnético de 10 V/m

Características mecánicas

Unidad

- Dimensiones 150 x 80 x 46 (en mm)
- Peso 0,366 kg
- Materiales ABS VO (autoextinguible)
- Estanqueidad IP 20

Empaquetado

- Dimensiones 230 x 157 x 65 (en mm)
-

Suministro

Accesorios

- Instrucciones de funcionamiento en CD-ROM
- Cable eléctrico de red

Opción • 2 pares de conectores banana de seguridad