

TEMA: Medición de Distorsión a Distintas Frecuencias.

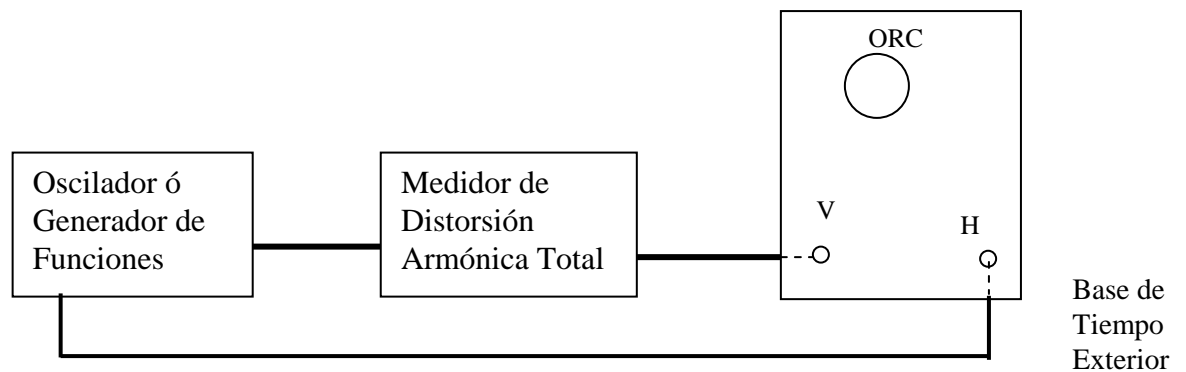
INTRODUCCIÓN:

Este Trabajo Práctico tiene diversas finalidades, por una parte que los alumnos estudien la calibración y puesta a punto de un Analizador de Distorsión Armónica Total como el HP331A, y además realicen la comparación entre los datos de distorsión de un Generador de Funciones y de un Oscilador según lo que indican sus respectivos manuales.

Utilizar un ORC para determinar cual es la armónica con mayor influencia en las mediciones realizadas.

TAREAS A DESARROLLAR:

1.- ESQUEMA DE CONEXIÓN



2.- Datos del Manual de los Instrumentos Bajo Prueba

Generador de Funciones:

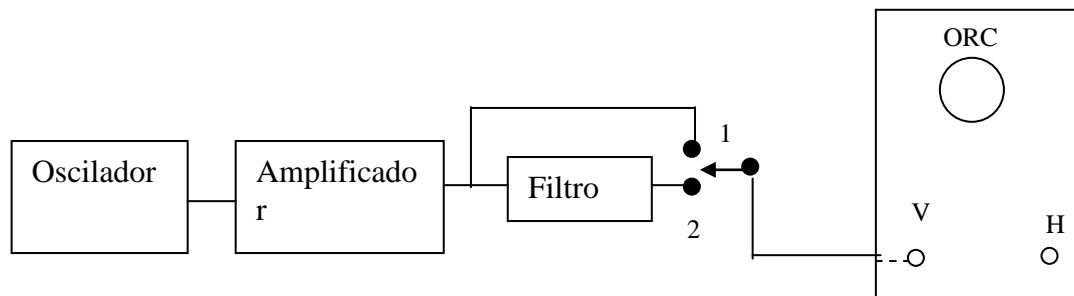
- A elección.
- Distorsión indicativa < 0,01%

Oscilador de Audiofrecuencia:

- Distorsión Indicativa: Menor que 0,05% 20 HZ - 10 KHZ
Menor que 0,25% 10 HZ - 100 KHZ

Frecuencia de Prueba	D [%]	Armónica de mayor influencia
100 HZ		
1 KHZ		
10 KHZ		
100 KHZ		

3.- Indicar como se podría implementar un dispositivo para medir la distorsión armónica total en caso de no disponer de un Medidor de Distorsión.



Funcionamiento:

El Filtro suprime la frecuencia fundamental por lo que cualquier salida sin filtrar será producto de las armónicas presentes.

Si la Entrada es 1 KHZ y la Salida del Filtro es 3 KHZ , significa que hay una distorsión debido a la tercera armónica.

El porcentaje de distorsión se calcularía de la forma siguiente:

Si la tensión $V_1 = 100 \text{ mV}$ ----- Medida sin Filtrar

Y

Si la tensión $V_2 = 3 \text{ mV}$ ----- Medida con Filtro

$$\%D = 100 \frac{V_2 \text{ (V de Salida Filtrada)}}{V_1 \text{ (V de Salida Sin Filtrar)}} \% \quad \text{--- Distorsión Armónica Total}$$

$$D [\%] = 100 V_2/V_1 = 100 \times 3/100 = 3\%$$

4.- Operación del Medidor de Distorsión HP 331A.

Fig.4.1.Diagrama en Bloque del Modelo 331 A y 332 A

4.1. - Encender el instrumento y ajustar el Cero Mecánico según el procedimiento indicado por el Manual en página 3.2.

4.2.- Poner el interruptor NORM – R.F. DET (Volt o Distorsión) en NORM (para el Modelo 332 solamente). Seleccionando conector de INPUT en Panel Frontal o conector trasero para RF INPUT.

El 331 NO tiene esta opción.

4.3.- Poner el interruptor de Función en SET LEVEL, con esto se selecciona el modo de operación del instrumento (Medición de Distorsión o Voltímetro).

4.4.- Como se ha seleccionado la operación de DISTORSIÓN se pone el Selector de SENSIBILIDAD en la posición MIN y se rota el Control de VERNIER a posición MAX.

“ El ancho de banda del Selector de Sensibilidad se reduce en las posiciones extremas”
Este Selector proporciona una atenuación de 0 – 50 dB de la Señal de Entrada en pasos de 10 dB.

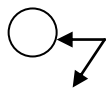
El VERNIER proporciona el ajuste fino de la Sensibilidad de Prueba.

4.5.- Poner el interruptor METER RANGE en SET LEVEL, y los controles de BALANCE COARSE (grueso) y FINE en posición central.

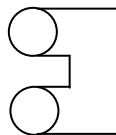
Este interruptor selecciona el rango a plena escala del medidor en Porcentaje, dB y Voltaje RMS.



El Control de BALANCE COARSE proporciona ajuste grueso para balancear el circuito puente de Wien.

4.6.- Conectar la señal a medir en las terminales de Entrada.



Terminales de Entrada que proporcionan las conexiones para la Señal de Entrada.



Barra de corto circuito, conectando la tierra del circuito () a la tierra del chasis ().

4.7. - Colocar el Selector de SENSIBILIDAD para obtener en el medidor indicación mayor que 1/3 de plena escala.

4.8.- Ajustar la SENSIBILIDAD DE VERNIER para indicación del medidor a plena escala si se hace la medición de distorsión en %; si la medición se hace en dB, se debe ajustar la SENSIBILIDAD DE VERNIER para indicación de 0 dB.

“ Si no es posible ajustar a plena escala ó 0dB (lo cual indica que la Señal de Entrada es inferior a 0,3 V), poner el Selector de METER RANGE en escala más baja.

Usar esta nueva puesta como el 100% ó 0 dB de la posición SET LEVEL, de este modo se hace que el rango sea 30% ó –10 dB”.

4.9. - Poner el interruptor de FRECUENCIA RANGE y dial de frecuencia a la frecuencia fundamental de la Señal de Entrada.

4.10.- Poner el interruptor de FUNCTION para distorsión.

4.11.- Ajustar el dial y VERNIER de frecuencia y controles de BALANCE COARSE y FINE para mínima indicación del medidor. Poner el interruptor METER RANGE en escala más baja tanto como sea necesario para mantener la indicación del medidor en la escala.

4.12. - Repetir el paso 4.11 hasta que no se obtengan más reducciones en la indicación del medidor.

4.13.- Observe cualquiera de las dos indicaciones de distorsión en porcentaje ó en dB, como la indicada por la deflexión del medidor y la posición del interruptor de prueba METER RANGE. Por Ejemplo, si el medidor indica 0,4 y el METER RANGE está en 1% , la distorsión medida es 0,4% de la fundamental. Similarmente, si el medidor indica –6 dB y el METER RANGE está puesto en –40 dB, la distorsión medida es –46 dB de la fundamental.

NOTA: La exactitud de la medición de distorsión es afectada por la estabilidad en frecuencia de la Señal de Entrada. Hay inexactitud en la indicación de distorsión cuando la frecuencia derivada de la Señal de Entrada excede el ancho de banda de la curva de rechazo.

4.14.- En el caso de necesidad, se puede medir voltaje RMS de la Señal de Entrada poniendo el interruptor FUNCTION para VOLMETER, y poniendo el METER RANGE para obtener una indicación en la escala.

ALUMNO : ALUMNO :

FECHA DE REALIZACIÓN:

FECHA DE PRESENTACIÓN: