

SENSADO DE CORRIENTE DIRECTA Y ALTERNA CON EL ACS712T

Santiago Larrea Henao, Sebastián Larrea Henao
Departamento de Ingeniería Electrónica, Universidad de Antioquia
Medellín, Antioquia, Colombia

Se realiza el sensado de la corriente que circula por dos circuitos, en el primero circula una corriente directa y en el segundo una corriente alterna. Se utiliza un ACS712T para sensar estas corrientes. Los resultados obtenidos para cada tipo de corriente son comparados. Los resultados obtenidos son transmitidos de forma inalámbrica entre dos ZIGBEE XBEE.

Index Terms—Corriente alterna, corriente directa, señal, sensado, acondicionamiento

I. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Realizar el sensado de corriente que circula por un circuito, acondicionar la señal sensada y transmitirla inalámbricamente.

B. Objetivos específicos

- Realizar el sensado de la corriente que pasa por un circuito AC.
- Realizar el sensado de la corriente que pasa por un circuito DC.
- Acondicionar las señales sensadas.
- Hacer uso del software LabView para calibrar las señales y desplegar los valores de las señales sensadas.
- Comprender el funcionamiento del dispositivo ACS712T.

II. MARCO TEÓRICO

A. Corriente eléctrica

Una corriente eléctrica es carga en movimiento. Los portadores de carga pueden ser físicamente partículas como electrones o protones, que pueden o no asignarse a objetos mayores, átomos o moléculas. [1]

1) Corriente directa

La corriente continua (abreviada CC en español, así como CD por influencia del inglés DC, de direct current) se refiere al flujo continuo de carga eléctrica a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial y carga eléctrica, que no cambia de sentido con el tiempo. [5]

2) Corriente alterna

Corriente alterna (abreviada CA en español y AC en inglés, de alternating current) se denomina a la corriente eléctrica en la que la magnitud y el sentido varían cíclicamente. [4]

B. Reostato

La función del reostato consiste en la regulación de la intensidad de corriente a través de la carga, de forma que se controla la cantidad de energía que fluye hacia la misma; se puede realizar de dos maneras equivalentes: La primera conectando el cursor de la resistencia variable a la carga con uno de los extremos al terminal de la fuente; la segunda, conectando el cursor a uno de los extremos de la resistencia variable y a la carga y el otro a un borne de la fuente de energía eléctrica, es decir, en una topología, con la carga, de circuito conexión serie. [2]

C. Variac

Es un tipo de autotransformador en el que la toma secundaria se logra a través de una escobilla deslizante, permitiendo una gama continua de tensiones secundarias que van desde cero hasta la tensión de la fuente. Este diseño se comercializó en Estados Unidos bajo el nombre genérico de Variac y en la práctica funciona como una fuente de corriente alterna regulable en tensión. de esta manera tenemos una máquina de CA más eficaz. [3]

III. DESARROLLO

A. Circuito de corriente directa

Para el sensado de la corriente directa se construyó un circuito formado por una fuente de voltaje DC fijada en 5V, un reostato y un sensor ACS712T (ver Figura 1). Los

elementos estaban conectados en serie. Haciendo uso del reostato se varió la cantidad de corriente que circulaba por el circuito. Luego, la señal fue calibrada con ayuda del software LabView (ver Figura 2). Debido a que la señal presentaba un offset equivalente a 2,5 procedimos a restarle este valor. El resultado obtenido de la operación anterior lo dividimos entre 0.185, debido a que el sensor ACS712T entrega 190mV por cada 1mA. Por ultimo, corrimos el esquema de LabView, y almacenamos los datos en un archivo de EXCEL.



Fig. 1. Circuito montado para medir la corriente directa.

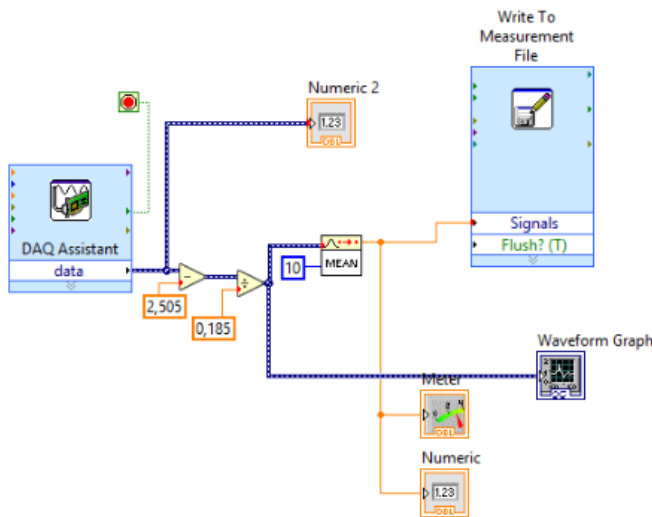


Fig. 2. Esquemático en LabView para medir la corriente DC.

B. Circuito de corriente alterna

Para el sensado de la corriente alterna se construyó un circuito formado por un variac, un reostato y un sensor ACS712T (ver Figura 3). Los elementos estaban conectados en serie. Haciendo uso del variac se varió la cantidad de corriente que circulaba por el circuito, aunque dicha corriente pudo ser variada haciendo uso del reostato. Luego, la señal fue calibrada con ayuda

del software LabView (ver Figura 4). Debido a que la señal presentaba un offset equivalente a 2,5 procedimos a restarle este valor. El resultado obtenido de la operación anterior lo dividimos entre 0.185, debido a que el sensor ACS712T entrega 190mV por cada 1mA. Por ultimo, corrimos el esquema de LabView, y almacenamos los datos en un archivo de EXCEL.



Fig. 3. Circuito montado para medir la corriente alterna.

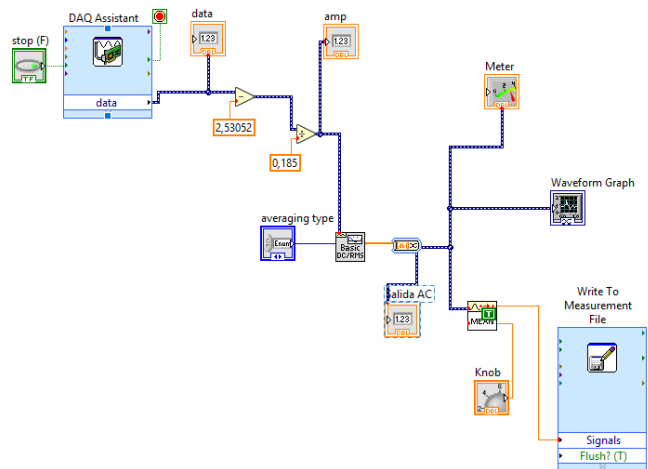


Fig. 4. Esquemático en LabView para medir la corriente AC.

IV. RESULTADOS

Graficamos los resultados obtenidos para el sensado de la corriente directa (ver Figura 5) y la corriente alterna (ver Figura 6) con respecto al tiempo.

V. CONCLUSION

La comprensión de la importancia que tiene la corriente dentro del estudio de los circuitos eléctricos y su correcta medición es una tarea fundamental para el Ingeniero Electrónico. Es importante recalcar que es necesario tener cuidado a la hora de trabajar con

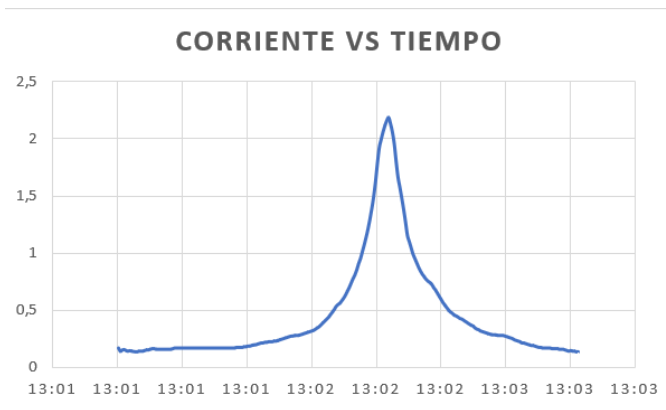


Fig. 5. Grafica de corriente contra tiempo, circuito DC.

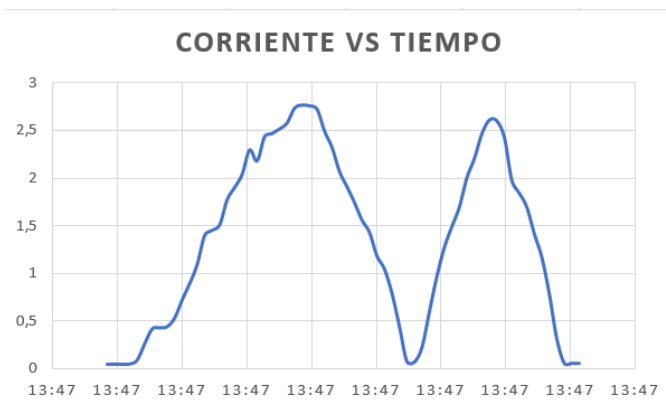


Fig. 6. Grafica de corriente contra tiempo, circuito AC.

corriente ya que exponerse a valores que pueden ser considerados pequeños, pueden ser perjudiciales para humanos. Los diferentes elementos usados en el laboratorio pueden verse afectados si son sometidos a una corriente mayor a la que soportan, por tanto es importante tomarse el tiempo para consultar las características de cada elemento y no cometer errores.

REFERENCES

- [1] Edward M Purcell. *Electricidad y magnetismo*, volume 2. Reverté, 1988.
- [2] Wikipedia. Reostato — Wikipedia, La enciclopedia libre, 2019. [Internet; descargado 3-abril-2020].
- [3] Wikipedia. Autotransformador — Wikipedia, La enciclopedia libre, 2020. [Internet; descargado 3-abril-2020].
- [4] Wikipedia. Corriente alterna — Wikipedia, La enciclopedia libre, 2020. [Internet; descargado 3-abril-2020].
- [5] Wikipedia. Corriente continua — Wikipedia, La enciclopedia libre, 2020. [Internet; descargado 3-abril-2020].