



86.06 - Laboratorio de Microprocesadores

Anteproyecto: Medidor de tensión, corriente y cofimetro.

101627 - Cabeza, Manuel - trabajosmanul@gmail.com

101137 - Charrut, Matias - matiascharrut@gmail.com

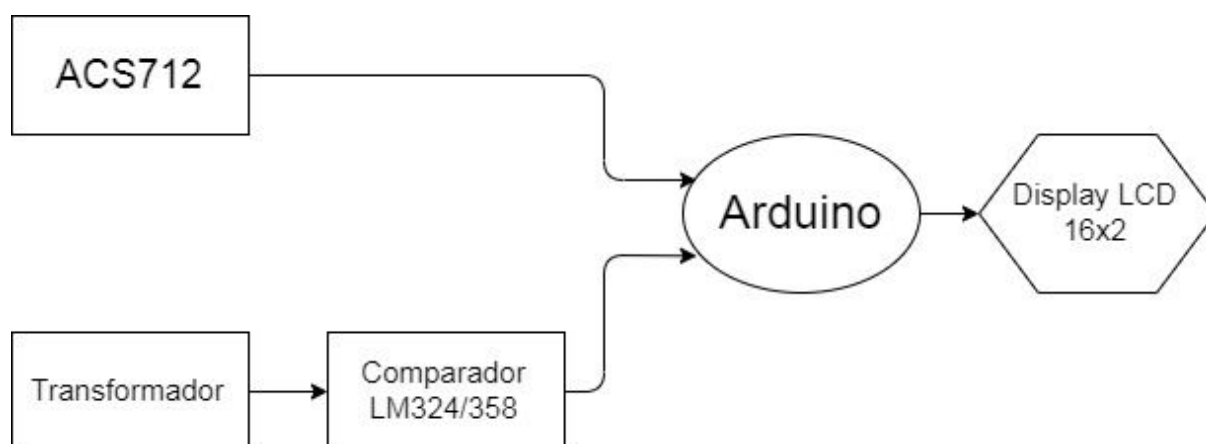
100742 - Itzcovitz, Axel - axelitzcovitz@gmail.com

Actualización 23.10

Introducción

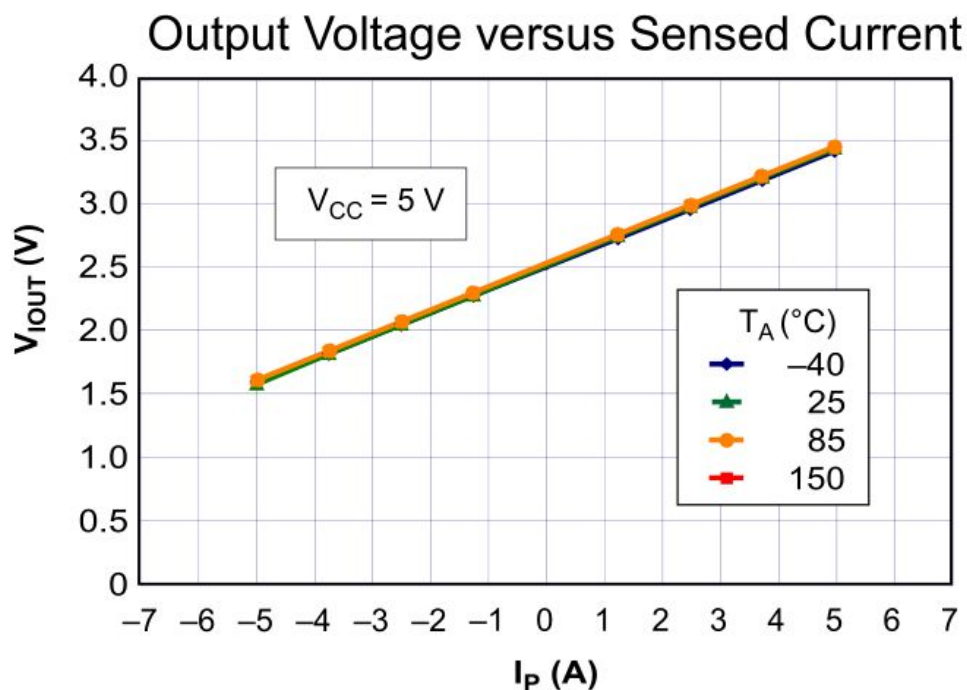
El proyecto busca medir valores medios cuadráticos (RMS) de corriente y tensión de línea, además del desfase entre ambas, denominado $\cos(\phi)$ (suponiendo que son sinusoidales). De estos parámetros se puede obtener así la potencia activa (o consumida) y la aparente (que dimensiona los cables de conexión) que demanda un dispositivo conectado a la red monofásica. El prototipo proyectado permitirá mostrar en un display la tensión, la corriente, el ángulo de desfase y las potencias.

Diagrama en Bloques



Medición de corriente

La corriente se medirá utilizando el integrado ACS712 (el cual se puede conseguir como módulo para Arduino, con borneras y otros componentes), el cual utiliza un sensor de efecto Hall y entrega una tensión de $V_{CC}/2$ para $I = 0$, para luego aumentar y finalmente disminuir su salida según el gráfico presentado.



Mediante las muestras de esta tensión es posible obtener tanto el valor pico y el valor eficaz de la corriente. Así como también conocer los ceros para luego implementar el medidor de $\cos(\phi)$.

Medición de tensión

La tensión se medirá a través de un transformador mediante el cual se bajará la tensión de la línea a una tensión que pueda ser procesada por el microcontrolador. A partir de esta entrada se podrá conocer el valor eficaz y el valor pico de la tensión, para así recoger datos que se utilizarán para la medición del $\cos(\phi)$.

Medición de coseno de phi

Los datos obtenidos anteriormente se utilizarán para medir el coseno de ϕ . Mediante la detección de los ceros de corriente y de tensión se podrá medir la diferencia de tiempo entre ambos y así conocer el desfase entre ambos.

El desfase entre tensión y corriente se medirá utilizando dos comparadores, uno para la corriente (tensión entregada por el ACS712) y otro para la tensión (entregada por el transformador). Ambas tensiones serán comparadas con 0 (utilizando un amplificador operacional LM324) y luego pasadas a una compuerta XOR. Por lo tanto, a la salida de esta compuerta habrá un 1 lógico solamente cuando una de las tensiones sea positiva y la otra negativa. De esta manera, midiendo el tiempo en que la salida se encuentra en 1 se obtiene el desfase tensión-corriente.

Display

La información obtenida a través de la medición de corriente y tensión de línea serán mostrados en un display LCD de dimensiones 16x2. La conexión se realizará tal que los bornes de alimentación y tierra (tanto de la luz de fondo como del display mismo) estén conectados a los bornes de alimentación del Arduino, conectado entre la alimentación del display y del Arduino una resistencia de $200\ \Omega$ de tal manera de poder regular la tensión a la entrada de la alimentación del LCD, los primeros 4 pines de datos de 8-bit conectados a los pines digitales 2 a 5 (los últimos 4 pines

no se conectan ya que estaremos realizando operaciones sobre el LCD), los pines de selector entre comandos y datos (RS) y sincronización de lectura y datos (el pin de ENABLE) conectados a los pines digitales 11 y 12, el pin de escritura y lectura de comandos y datos (RW) conectado a tierra (para así setear al LCD como de escritura), y el pin de control de contraste de pantalla conectado aun potenciómetro de $10\ k\Omega$, para poder regularlo a nuestro gusto.

