|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Generador de funciones para Qmetro | mayo 25  2017 | |
| [Escriba aquí una descripción breve del documento. Normalmente, una descripción breve es un resumen corto del contenido del documento. Escriba aquí una descripción breve del documento. Normalmente, una descripción breve es un resumen corto del contenido del documento.] | | [Escriba el subtítulo del documento] |

# Introducción

Los Qmetros que se encuentran actualmente en el laboratorio, utilizan para oscilar unas válvulas que, pese a su excelente precisión, presentan complicaciones a la hora de buscar repuesto en el caso de un mal funcionamiento por desgaste de las mismas.

De ahí nació la idea de fabricar un oscilador exterior opcional, el cuál se puede utilizar o no según se precise; el mismo aprovecha la tecnología digital existente y un microprocesador ampliamente utilizado, para realizar una función similar, en un tamaño reducido y con componentes accesibles a la hora de intercambiarlos.

# Características

Exteriormente, el dispositivo cuenta con tres bornes de alimentación

Positivo, Neutro y Negativo, para ser conectados a una fuente de continua mayores a 10V, disponibles en el laboratorio.

En la parte superior se encuentran cinco potenciómetros, representando y controlando discretamente cada uno una década distinta (centena de mil, decena de mil, miles, centenas, decenas), y un potenciómetro más, cuyo recorrido es continuo y representa a las unidades, para un ajuste fino.

Se planea agregar un interruptor para manejar frecuencias superiores a 1M, hasta 25M, con la desventaja de una amplitud disminuida.

# Desarrollo

El sistema cuenta con dos módulos, uno correspondiente a la digitalización de los valores de los potenciómetros (conversores A/D), y su posterior procesamiento. Estas tareas las realiza la placa Arduino NANO, cuyas entradas y salidas alcanzan para este fin.

Luego del procesamiento, este dispositivo se comunica con un AD9850, el cual, con los datos recibidos de manera digital, compone una señal sinusoidal de la frecuencia indicada.

A la salida, se coloca un amplificador operacional en modo inversor, para ajustar la amplitud de salida, y a su vez, cumple la función de buffer de protección en el caso de solicitarle demasiada corriente al sistema.

Las placas son alimentadas con un regulador 7805 y 7905, que reducen la tensión de 10 a 5V.

## AD9850

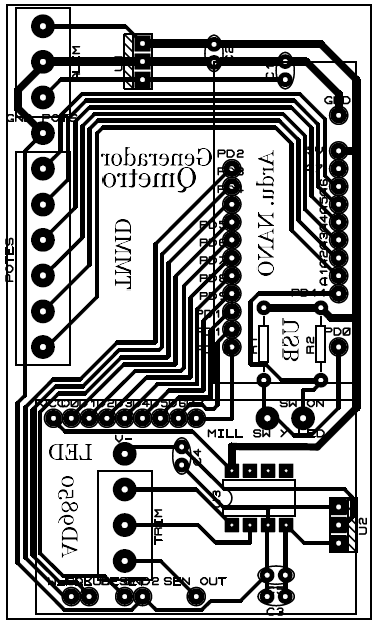
El integrado AD9850 es un sintetizador de frecuencias digital, más un D/A de alta velocidad con filtrado. La frecuencia se establece mediante una palabra de 32 bits, ingresada en cinco paquetes de 8 bits (los ocho restantes son de control), lo que otorga una resolución de 0,0291 Hz de precisión. La arquitectura permite una frecuencia de salida máxima igual a la mitad de la señal de reloj de referencia (125 MHz / 2 = 62,5 MHz), sin embargo, a partir de los 30 MHz, se introducen armónicos, por lo que la señal de salida sinusoidal será cada vez menos limpia.

## Arduino NANO

El controlador posee 7 entradas analógicas, que son digitalizadas internamente. Las mismas son tomadas y discretizadas (se truncan a 10 valores posibles en todo el rango), obteniendo el dígito correspondiente a la década en cuestión, a excepción del potenciómetro que representa las unidades, el cual posee una gama continua de valores intermedios.

# Circuitos en placa

Placa base para Arduino y DDS



Circuito de manejo de amplitud

