

Práctica 4

Construcción de un inversor básico

¹Universidad de San Carlos, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica
Laboratorio de Electrónica 4, Primer Semestre 2021

I. INTRODUCCIÓN

La función de un inversor es cambiar un voltaje de entrada de corriente continua a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna, con la magnitud y frecuencia deseada por el usuario o el diseñador.

Los inversores se utilizan en una gran variedad de aplicaciones, desde pequeñas fuentes de alimentación para computadoras, hasta aplicaciones industriales para controlar alta potencia. Los inversores también se utilizan para convertir la corriente continua generada por los paneles solares fotovoltaicos, acumuladores o baterías, etc., en corriente alterna y de esta manera poder ser inyectados en la red eléctrica o usados en instalaciones eléctricas aisladas.

Un inversor simple consta de un oscilador que controla a un transistor, el cual se utiliza para interrumpir la corriente entrante y generar una onda rectangular. Esta onda rectangular alimenta a un transformador que suaviza su forma, haciéndola parecer un poco más una onda senoidal y produciendo el voltaje de salida necesario.

La forma de onda de salida del voltaje de un inversor ideal debería ser sinusoidal. Una buena técnica para lograr esto es utilizar la técnica de PWM logrando que la componente principal senoidal sea mucho más grande que las armónicas superiores.

Los inversores más modernos han comenzado a utilizar formas más avanzadas de transistores o dispositivos similares, como los tiristores, los triac o los IGBT. Los inversores más eficientes utilizan varios artificios electrónicos para tratar de llegar a una onda que simule razonablemente a una onda senoidal en la entrada del transformador, en vez de depender de éste para suavizar la onda. Se pueden clasificar en general en dos tipos: 1) inversores monofásicos y 2) inversores trifásicos. Se pueden utilizar condensadores e inductores para suavizar el flujo de corriente desde y hacia el transformador.

Además, es posible producir una llamada onda senoidal modificada, la cual se genera a partir de tres puntos: uno positivo, uno negativo y uno de tierra. Una circuitería lógica se encarga de activar los transistores de manera que se alternen adecuadamente. Los inversores de onda senoidal modificada pueden causar que ciertas cargas, como motores, por ejemplo; operen de manera menos eficiente. Los inversores más avanzados utilizan la modulación

por ancho de pulsos con una frecuencia portadora mucho más alta para aproximarse más a la onda seno o modulaciones por vectores de espacio mejorando la distorsión armónica de salida. También se puede pre-distorsionar la onda para mejorar el factor de potencia ($\cos \theta$). Los inversores de alta potencia, en lugar de transistores utilizan un dispositivo de conmutación llamado IGBT (Insulated Gate Bipolar transistor ó Transistor Bipolar de Puerta Aislada).

II. OBJETIVOS

Que el alumno construya un inversor de 12 volts a 110 volts para medir sus parámetros.

III. GENERALIDADES

Construya un circuito inversor utilizando principalmente los siguientes materiales que se muestran a continuación.

- 1 Capacitor de 4700 uF a 25 volts electrolítico
- 1 Resistencia de 4.7k a $\frac{1}{2}$ watt
- 1 Resistencia de 100 K a $\frac{1}{2}$ watt
- 2 capacitores de 0.1 uF cerámico
- 1 Resistencia de 10K a $\frac{1}{2}$ watt
- 1 Resistencia 2.7 K a $\frac{1}{2}$ watt
- 1 Resistencia 2.7 K a $\frac{1}{2}$ watt
- 1 IC1 Integrado 555
- Transistor Q1 B547
- Mosfet
- 1 Transformador de 110 v a 12 volts
- Fuente de voltaje de 12 volts

IV. ENTREGA

Puede modificar los valores que se muestran en los materiales pero en su reporte deberá explicar las razones para el cambio de valores de las resistencias y/o capacitor. También debe de agregar el diagrama de circuitos utilizado.

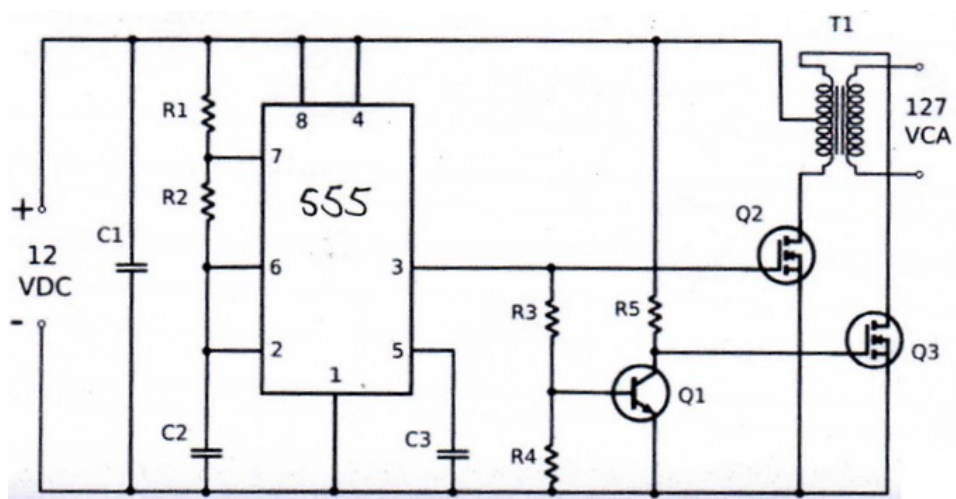


Figura 1: Circuito inversor