

Prácticas de Electrónica de Potencia

Angel Esteban Arroyo Ciau David Alberto Huchim Sosa
Wilberth Eduardo Lopez Gomez Felipe Sánchez Soberanis

8 de diciembre de 2022

Índice

LED AC Rectificador	3
Introducción	3
Objetivo	3
Marco teórico	3
Diodos	3
Diodo emisor de luz (LED)	3
Materiales	3
Esquemático	3
Resultados	3
SCR	4
Introducción	4
Objetivo	4
Marco teórico	4
Materiales	4
Esquemático	4
Resultados	4
On Delay 120V	5
Introducción	5
Objetivo	5
Marco teórico	5
LM555	5
Timer on delay	6
Materiales	6
Esquemático	6
Resultados	6
Enclavamiento Electromagnético	8
Introducción	8
Objetivo	8
Marco teórico	8
Materiales	8
Esquemático	8
Resultados	8
Arranque, Reversa y Paro con Motor Monofásico	9
Introducción	9
Objetivo	9

Marco teórico	9
Materiales	9
Esquemático	9
Resultados	9
Chopper	10
Introducción	10
Objetivo	10
Marco teórico	10
Materiales	10
Esquemático	10
Resultados	10
Arranque, Reversa y Paro con Motor de Lavadora	11
Introducción	11
Objetivo	11
Marco teórico	11
Materiales	11
Esquemático	11
Resultados	11
Dimmer con Triac	12
Introducción	12
Objetivo	12
Marco teórico	12
Materiales	12
Esquemático	12
Resultados	12
Dimmer Doble con SCR	13
Introducción	13
Objetivo	13
Marco teórico	13
Materiales	13
Esquemático	13
Resultados	13
Flyback	14
Introducción	14
Objetivo	14
Marco teórico	14
Materiales	14
Esquemático	14
Resultados	14

LED AC Rectificador

Introducción

Mediante tres diferentes arreglos de circuitos, se encenderá un LED mediante una fuente de tipo alterna desde una clavija a la toma de corrientes de 120v. A continuación, se presentará el procedimiento y resultados de la práctica.

Objetivo

- Encender un LED mediante corriente alterna.

Marco teórico

Diodos

El diodo es un dispositivo tipo semiconductor que permite el paso de la corriente eléctrica en un sentido cuando se le administra un voltaje suficiente para dejar que fluya la corriente, e impide su paso a través del otro sentido, el cual usualmente se aplica para rectificar el flujo de la corriente por sus características. Es un componente básico de los circuitos electrónicos que esta muy presente en dispositivos modernos, tales como ordenadores, equipos de audio, televisores, teléfonos, entre otras cosas. De igual manera, su principal aplicación, ya antes mencionado, es como rectificador, ya que permite el cambio de corriente alterna a directa mediante un arreglo conocido como puente de diodos, debido a que cuentan con polaridad, donde estan presentes el cátodo (terminal negativa) y el ánodo (terminal positiva). Los diodos se clasifican según su tipo, tensión y capacidad de corriente.

Imagen de un diodo (pendiente)

Cuando un diodo permite un flujo de corriente, tiene polarización directa. Cuando un diodo tienen polarización inversa, actúa como un aislante y no permite que fluya la corriente.

Imagen del funcionamiento de un diodo.

Diodo emisor de luz (LED)

Existen varios tipos de diodos con diferentes aplicaciones y utilidades según su configuración y estructura, uno de éstos es el diodo tipo LED, los cuales funcionan en polarización directa, y se caracterizan porque las recombinaciones de los portadores de carga generan fotones, las partículas elementales que forman la luz. Dentro de estos hay de varios tipos, como los DIP (Dual In-Line Package) LED, que son las luces LED tradicionales y en las que piensa la mayoría de la gente cuando se les pide

Materiales

Esquemático

Resultados

SCR

Introducción

Objetivo

Marco teórico

Materiales

Esquemático

Resultados

On Delay 120V

Introducción

Esta práctica trata sobre la utilización de un LM555 para poder crear un timer on delay con un valor de retardo de 10 segundos para, seguidamente, probar su funcionalidad en un circuito más grande con un foco como información visual.

Objetivo

- Creación de un timer on delay que pueda funcionar con 120V AC.
- Utilizar el timer on delay previamente creado como un módulo en un circuito combinado con un enclavamiento para mantener encendido un foco.

Marco teórico

LM555

El circuito integrado 555 es un temporizador eléctrico y se le conoce como “máquina del tiempo” por la gran variedad de tareas que puede realizar con respecto al tiempo. El LM555 tiene internamente una combinación de circuitos digitales y analógicos, se utiliza comúnmente para proporcionar retardos de tiempo, como oscilador a una determinada frecuencia, y como un circuito integrado flip-flop.

Los empaquetados de los circuitos integrados se pueden identificar por una o varias letras como D, DB, JG, P o PW el cual es el más común para experimentación y tiene 8 pines en total (figura 1).

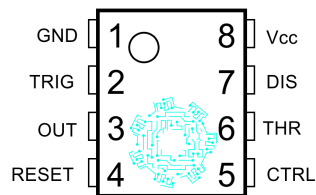


Figura 1: Conexiones del LM555.

1. **GND:** Corresponde a la terminal negativa de la alimentación, generalmente tierra.
2. **Disparo(TRIG):** Es la parte del circuito integrado donde se establece el inicio del tiempo de retardo para la configuración monoestable del LM555. Para que ocurra este proceso el pulso disparador disminuye el voltaje $(1/3)V_{cc}$, donde V_{cc} corresponde al voltaje de alimentación.
3. **Salida(OUT):** En este pin se puede observar el resultado de la configuración del temporizador eléctrico ya sea como monoestable, estable u otra opción.
4. **Reinicio(RESET):** Para un nivel de voltaje por debajo de 0.7 V, tiene la función de poner el pin de salida a nivel bajo. Para evitar el reinicio se deberá conectar este pin a alimentación.
5. **Control de voltaje(CTRL o CONT):** Al utilizar el circuito integrado LM555 como controlador de voltaje, el voltaje en esta terminal puede variar teóricamente desde V_{cc} hasta aproximadamente 0 V, en la práctica la variación es de $V_{cc} - 1.7$ V hasta casi 2 V menos.
6. **Umbral(THR o THRES):** Corresponde a la entrada de un comparador interno de umbral el cual se emplea para poner la señal de salida a un nivel bajo.
7. **Descarga(DIS o DISCH):** Permite descargar el condensador externo al circuito integrado 555 para su funcionamiento.
8. **Voltaje de alimentación(V_{cc} o V_{dd}):** Terminal positiva de la alimentación, normalmente son valores de 4.5 V hasta 16 V.

Timer on delay

Como su nombre lo indica, el timer on delay no genera una salida hasta que transcurre un tiempo predefinido:

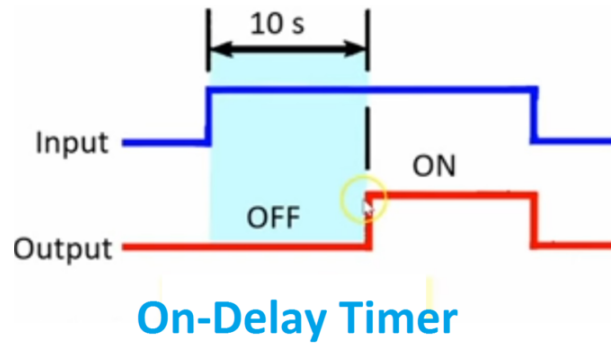


Figura 2: Gráfica del funcionamiento de un timer on delay.

Como se puede observar en la figura 2, cuando se energiza el timer, este no genera una salida alta hasta que pasa, en el caso de este ejemplo, un periodo de tiempo de 10 segundos. Este tiempo es el que puede ser modificado, dependiendo de la aplicación que se le de.

Materiales

- 1 BC337
- 1 LM555
- 1 contactor
- 1 foco
- 1 relay 12V
- 1 switch nc
- 1 switch no
- Capacitores 103
- Resistencias 10K
- Resistencias 2.2K

Esquemático



Figura 3: Inciso a

Resultados

En el inciso a, se logró utilizar el LM555 en su modo monoestable. Esto quiere decir que, combinado con un push button, se logró simular el funcionamiento de un on delay, a pesar de que, en realidad, no lo sea por definición.



Figura 4: Inciso b



Figura 5: Inciso c

En el inciso b, se utiliza el LM555 en el modo de retardo de tiempo, específicamente, después de ser energizado, con un valor de 10 segundos. Esto quiere decir que se logra crear un timer on delay con un valor de retardo a la entrada de 10 segundos. Después de probarlo, se obtienen resultados satisfactorios.

En el inciso c, ya con el timer on delay armado del punto anterior, se utiliza como un módulo para un circuito más grande. Este nuevo circuit cuenta con el timer y un contactor, conectado de manera que se tenga un enclavamiento. Esto logra que, una vez pasado el tiempo de retardo del timer, el foco se activa y, al mismo tiempo, se activa el enclavamiento, manteniendo encendido el foco, siempre y cuando no se desenclave por medio del botón normalmente cerrado.

Enclavamiento Electromagnético

Introducción

Objetivo

Marco teórico

Materiales

Esquemático

Resultados

Arranque, Reversa y Paro con Motor Monofásico

Introducción

Objetivo

Marco teórico

Materiales

Esquemático

Resultados

Chopper

Introducción

Objetivo

Marco teórico

Materiales

Esquemático

Resultados

Arranque, Reversa y Paro con Motor de Lavadora

Introducción

Objetivo

Marco teórico

Materiales

Esquemático

Resultados

Dimmer con Triac

Introducción

Objetivo

Marco teórico

Materiales

Esquemático

Resultados

Dimmer Doble con SCR

Introducción

Objetivo

Marco teórico

Materiales

Esquemático

Resultados

Flyback

Introducción

Objetivo

Marco teórico

Materiales

Esquemático

Resultados