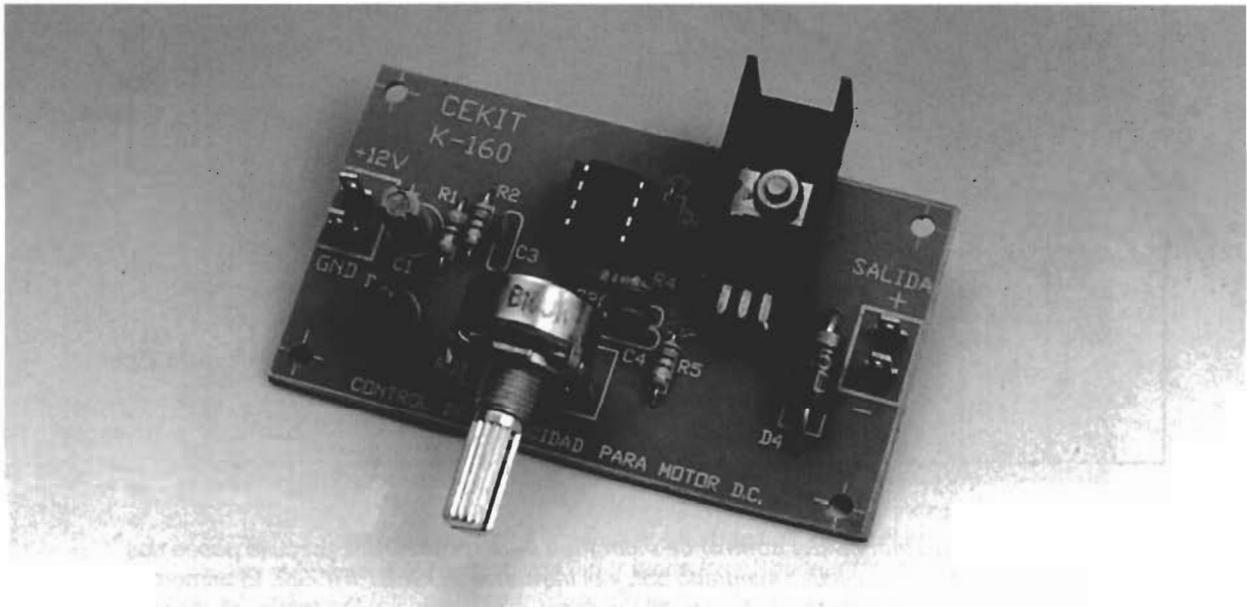


Proyecto N° 16



Control de velocidad para motor DC

Al ensamblar este proyecto se obtiene un circuito que permite controlar la velocidad de un motor DC, desde cero hasta su valor máximo. Puede ser utilizado en juguetes, prácticas de robótica y en general, cualquier aparato que requiera un motor de este tipo.

Casi todos los aficionados o estudiantes de electrónica han jugado en alguna ocasión con un motor, de aquellos que se encuentran en los autos de juguete; esto era sin duda alguna una actividad fascinante. Ahora, gracias a la electrónica, tenemos la oportunidad de controlar su velocidad, lo que seguramente hará mucho más entretenida esta labor. Por otro lado, existen muchas clases de motores. Cada uno de ellos posee características especiales

que los hacen aptos para determinadas aplicaciones y que a la vez los diferencian de los demás. En este proyecto, vamos a construir un control de velocidad para un motor del tipo DC. En la figura 16.1 se muestra el diagrama esquemático del circuito. A continuación, haremos una breve descripción del mismo.

Para controlar la velocidad de un motor DC, existen varios métodos. Por ejemplo, median-

te una resistencia variable se puede limitar la corriente que este consume. Pero quizás, la mejor alternativa, es utilizar un control de velocidad electrónico, el cual permita ajustar la cantidad de potencia que se le entrega al motor. Para ello construimos un circuito basado en el circuito integrado 555, que se ha configurado como un oscilador astable para generar una onda cuadrada. La idea es que aplicando esa onda cuadrada al motor, obviamente con los ni-

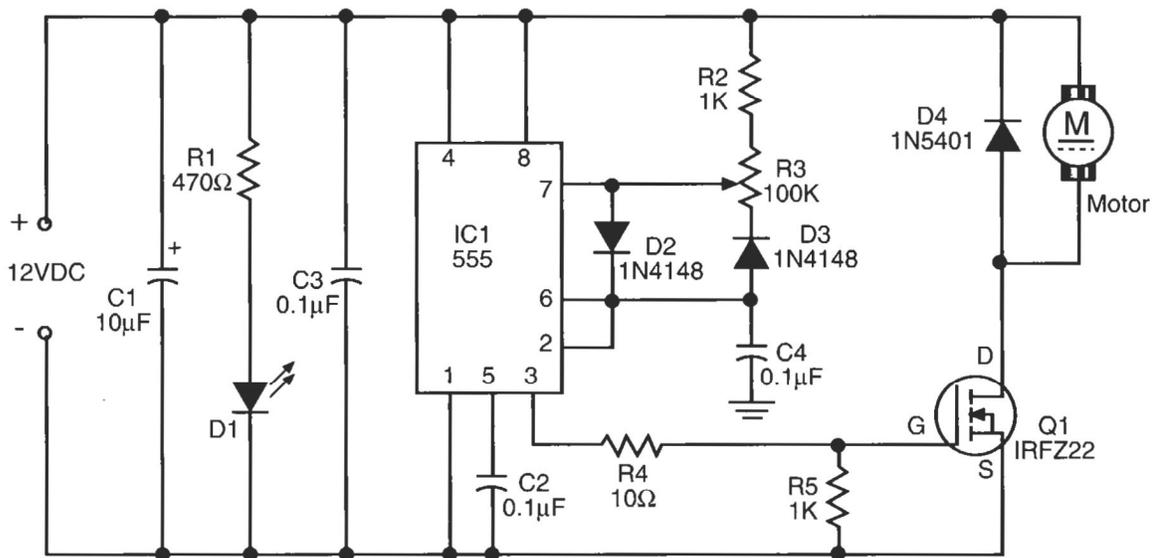


Figura 16.1 Diagrama esquemático del control de velocidad para motor DC. El circuito posee dos componentes muy importantes: el circuito integrado 555 y el transistor MOSFET IRFZ22. El primero está encargado de generar la señal de control y el segundo de aplicarla al motor con los niveles de corriente y voltaje exigidos. El circuito se debe alimentar con una fuente de +12VDC.

veles de voltaje y corriente adecuados, se puede obtener una variación del voltaje promedio mediante la variación de las características de dicha onda.

Cada vez que la onda cuadrada está en nivel alto hace que el transistor Q1 entre en conducción, por lo tanto se energiza el motor. Cuando la onda cuadrada está en nivel bajo el transistor Q1 se apaga y por lo tanto el motor no recibe corriente durante ese período de tiempo. La frecuencia de la señal está determinada por el condensador C2 (0,1µF) y por el potenciómetro R3 (100 Kohm). Los diodos D2 y D3 ubicados entre los pines 7,6 y 2 del 555 sirven para que la onda cuadrada sea muy simétrica. El transistor de salida (Q1) es un MOSFET de potencia

IRFZ22, el cual tiene una capacidad de corriente de 10A. Dado que el motor conectado en la salida puede exigir varios amperios, se debe utilizar un disipador de calor en el transistor para evitar que este sufra daños por altas temperaturas.

Los motores DC pueden girar en ambos sentidos, ello depende de la polaridad con que se conecten sus dos cables a la fuente de alimentación. Para invertir el sentido de giro sólo se deben invertir los cables del motor. Se debe tener claro que entre más grande sea este, demandará mayor cantidad de corriente. Además, si posee una carga en el eje, también se incrementa el consumo lo que exige que la fuente de alimentación tenga la capacidad de corriente adecuada.

Lista de materiales

- 1 Resistencia de 470 ohm a 1/4 W (R1)
- 2 Resistencia de 1 K a 1/4 W (R2,R5)
- 1 Resistencia de 10 ohm a 1/4 W (R4)
- 1 Potenciómetro de 100 K (R3)
- 3 Condensador cerámico de 0.1µF/25V (C2, C3, C4))
- 1 Condensadores electrolíticos de 10µF/25V (C1)
- 1 Circuito integrado 555
- 1 Base para integrado de 8 pines
- 1 LED rojo de 5 mm (D1)
- 2 Diodos 1N4148 (D2, D3)
- 1 Diodo de 3 Amperios 1N5401 (D4)
- 1 Transistor MOSFET IRFZ22 (Q1)
- 1 Disipador TO-220
- 4 Terminales para circuito impreso (espadín)
- 1 Tornillo milimétrico 3x7 con tuerca
- 1 Circuito impreso K-160
- 1 Soldadura (1 m)