

Proyecto 19

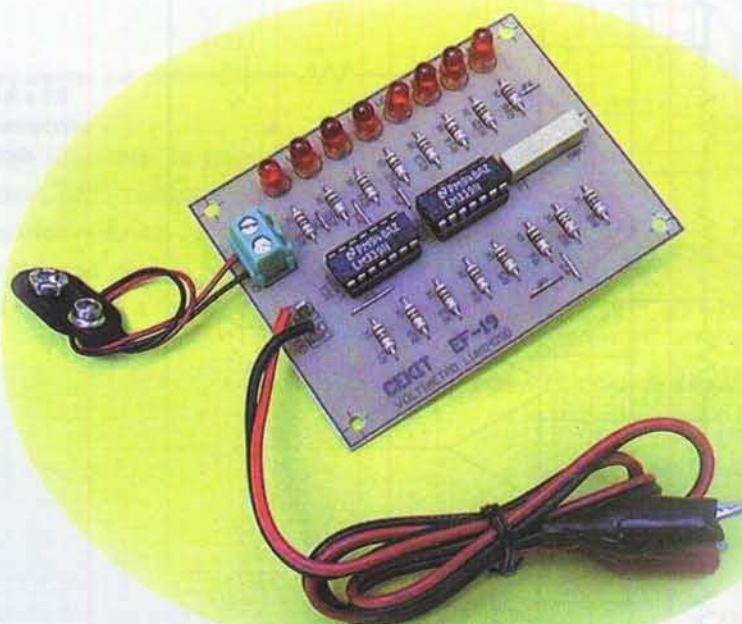
Voltímetro luminoso

Costo del proyecto:



Tiempo estimado de trabajo: 1:00 hora.

La cuantificación de los procesos ha sido desde siempre una de las mayores preocupaciones de los hombres y para ello se han ideado numerosos sistemas de medida, los cuales son cada vez más novedosos y precisos. Los instrumentos de medida no podían pasar desapercibidos entre los avances de la electrónica. El proyecto que presentamos a continuación, es un pequeño voltímetro que indica el valor de la medida mediante una secuencia de indicadores luminosos (diodos LED), lo cual, además de hacerlo útil, es muy llamativo.



El circuito que presentamos a continuación puede ser ajustado de acuerdo a sus necesidades, es decir de acuerdo al nivel de voltaje y a la precisión requerida.

Teoría de funcionamiento

Uno de los componentes más útiles y versátiles usados en electrónica es el amplificador operacional, él además de su función básica de amplificación, puede ser utilizado como comparador de nivel de voltaje, como filtro y como oscilador, entre otros.

El presente circuito está basado en el funcionamiento de éste como comparador. La función de cada comparador es entregar a la salida un nivel bajo cuando el voltaje de entrada sea igual o superior a un nivel de voltaje preestablecido polarizando así los diodos LED directamente, lo que permite que éstos enciendan. Este tema será estudiado detalladamente en la sección de teoría de este curso.

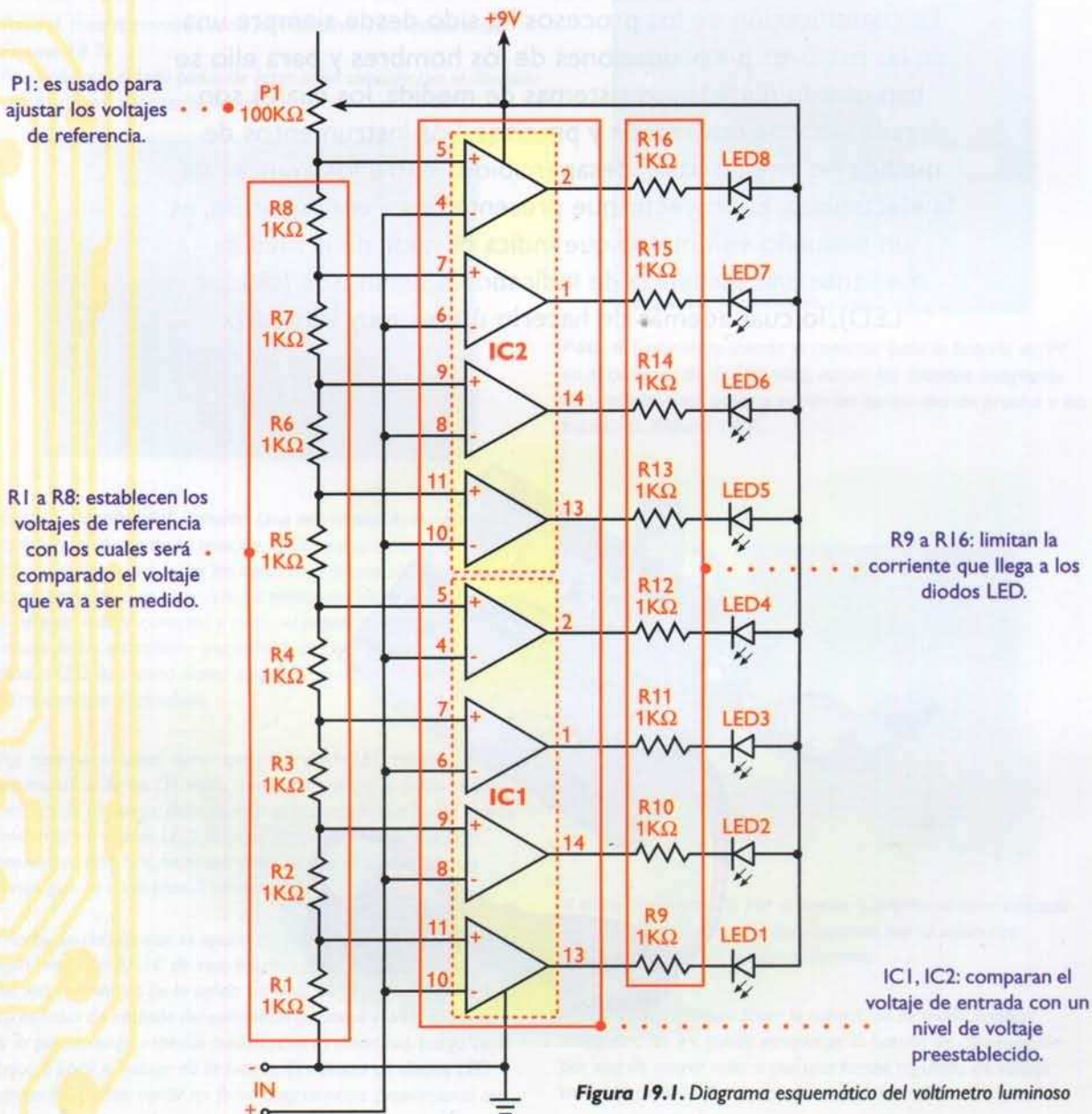


Figura 19.1. Diagrama esquemático del voltímetro luminoso

El circuito que presentamos en esta ocasión está compuesto por ocho comparadores de nivel de voltaje, cada uno de ellos ha sido ajustado a un nivel diferente de voltaje, estableciendo un voltaje de referencia diferente para cada uno. Dichos niveles de voltaje son establecidos por una red de resistencias del mismo valor, las cuales dividen el voltaje de alimentación entre ocho exactamente. Además, dispone de un pequeño potenciómetro de ajuste el cual ha sido instalado para brindarle la posibilidad de calibrar el circuito de acuerdo a seis necesidades.

El máximo voltaje que puede ser medido con el voltímetro luminoso depende del voltaje de la fuente de alimentación. El voltaje que se desea medir debe ser siempre menor a dicho voltaje.

Ensamblaje

Revise con cuidado la lista de materiales adjunta, y asegúrese de que posee todos los elementos necesarios antes de empezar a ensamblar el circuito. De esta forma se ahorra tiempo y dinero.

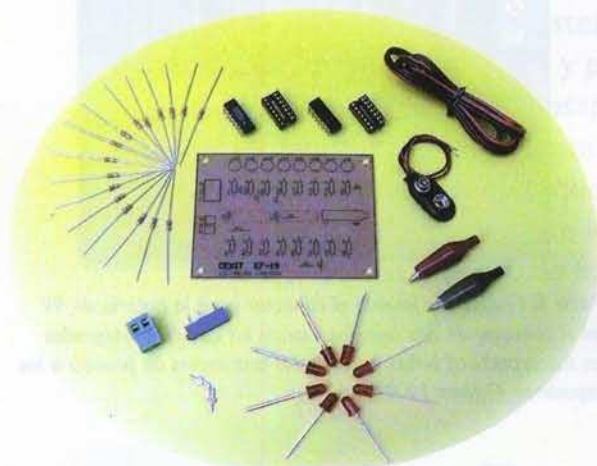
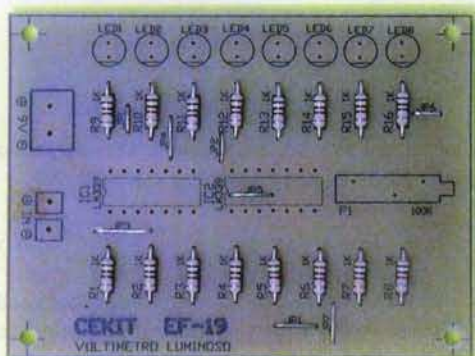


Figura 19.2. Componentes que conforman el kit

El voltímetro luminoso se ensambla sobre un circuito impreso CEKIT referencia EF-19, en el cual se indican la posición de los componentes y se incluyen las conexiones para la fuente de alimentación y la señal que se va a medir.



Lista de materiales

1. 2 Circuitos integrados LM339
2. 2 Bases de 14 pines para circuito integrado
3. 1 Potenciómetro (*trimmer*) de 100K Ω
4. 2 Conectores para circuito impreso (espadines)
5. 1 Conector de tornillo de 2 pines
6. 8 Diodos LED rojos de 5mm
7. 16 Resistencias de 1K Ω a 1/4 W
8. 1 Conector para batería de 9V
9. 2 Caimanes de diferente color (uno rojo y uno negro)
10. 50 cm de cable dúplex polarizado calibre AWG 22
11. 1 Circuito impreso CEKIT referencia EF-19

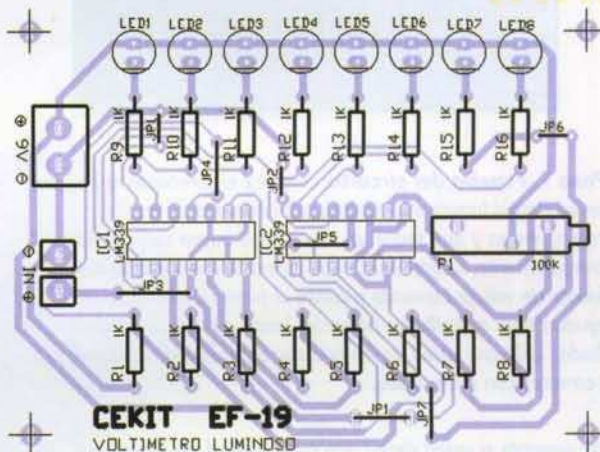


Figura 19.3. Guía de ensamblaje

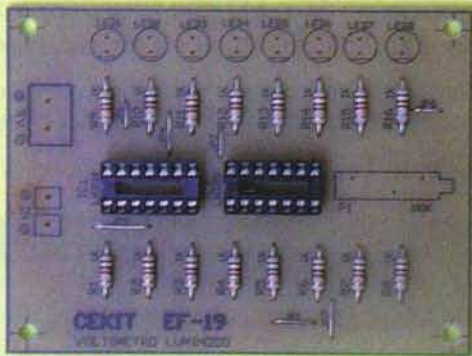
Pasos para el ensamblaje

Paso 1. Instale y suelde primero los puentes de alambre y las resistencias. Figura 19.4

Proyectos

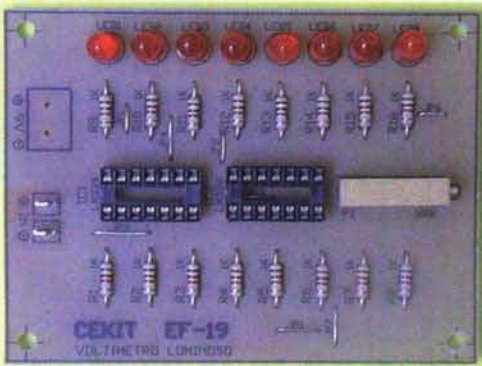
Paso 2. Luego instale las bases para los circuitos integrados.
Figura 19.5.

Tenga especial cuidado con la posición de éstas. Recuerde que luego serán la guía para instalar correctamente los circuitos integrados.



Paso 4. Posteriormente suelde los espadines y los diodos LED.
Figura 19.7.

Recuerde que el lado plano de éstos debe coincidir con el dibujado sobre la placa del circuito impreso.

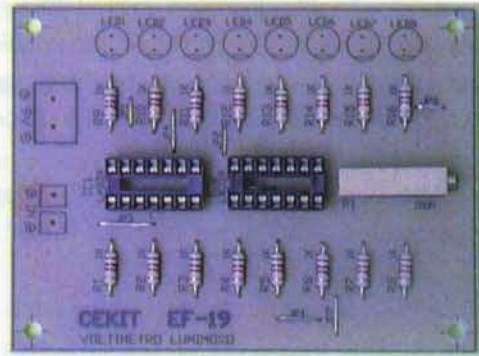


Paso 7. Prueba del circuito. Una vez ensamblado el circuito, revise detenidamente la posición de cada uno de los componentes y que todas las conexiones hayan sido hechas correctamente, luego, conecte los terminales de prueba a una fuente de voltaje conocido y ajuste el potenciómetro, con la ayuda de un atornillador pequeño, hasta que la cantidad de diodos LED que usted desea que correspondan a dicho valor, permanezcan encendidos.

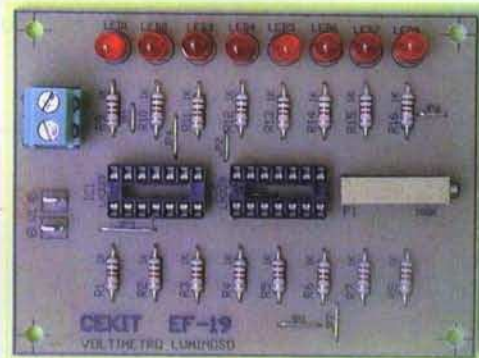
Por ejemplo, si usted desea que cada diodo LED tenga una equivalencia de un (1) voltio, puede conectar a la entrada una batería de 6V, luego, debe ajustar el potenciómetro hasta que se enciendan 6 diodos LED. Si usted desea que los diodos LED enciendan cada 2V, entonces debe ajustar el potenciómetro hasta que se enciendan 3 diodos LED.

Pruebe su circuito con la ayuda de una fuente variable, por ejemplo la del EF-10 de este mismo curso. Para hacerlo, conecte los dos terminales de la salida variable de la fuente a los terminales de entrada del voltímetro luminoso y a un multímetro, si lo posee; tenga especial cuidado con la polaridad. Luego varíe poco a poco el voltaje de la fuente. El número de diodos LED encendidos debe variar en forma directamente proporcional con

Paso 3. Después instale el potenciómetro (trimmer). **Figura 19.6.**



Paso 5. Por último suelde el conector de dos tornillos. **Figura 19.8.**



Paso 6. Finalmente inserte el conector para la batería de 9V en el conector de dos tornillos, instale los circuitos integrados en sus respectivas bases y suelde los terminales de prueba a los espadines. **Figura 19.9.**



el voltaje suministrado por la fuente. Compare el valor indicado por el multímetro con el valor mostrado por el voltímetro luminoso y haga los ajustes necesarios.

Nota: Si usted desea tener la capacidad de medir voltajes mayores a los 9V, puede reemplazar la batería de alimentación por una de mayor valor o por una fuente regulada de voltaje, teniendo cuidado de no exceder nunca los 15V.